

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu  
Wydział Archeologii

Mateusz Napierała

Nr albumu: 351 636

# Żelazo w kulturze starożytnego Egiptu przed Okresem Późnym

Rozprawa doktorska na kierunku archeologia

Praca wykonana pod kierunkiem  
Profesor UAM dr hab. Ewy Bugaj  
Wydział Archeologii UAM

oraz

Doktora Andrzeja Cwiaka (promotor pomocniczy)  
Wydział Archeologii UAM

Poznań, wrzesień 2024

# Spis treści

Spis treści .....	2
Wstęp .....	7
1. Tło geograficzno-historyczne.....	20
1.1. Tło geograficzne .....	20
1.2. Tło historyczne i technologiczne .....	32
1.2.1. Okres Predynastyczny .....	37
1.2.2. Okres Wczesnodynastyczny .....	41
1.2.3. Stare Państwo .....	43
1.2.4. Średnie Państwo .....	51
1.2.5. Nowe Państwo .....	54
1.2.6. III Okres Przejściowy .....	61
1.2.7. Początek Okresu Późnego.....	61
2. Żelazo.....	65
2.1. Informacje ogólne – właściwości fizykochemiczne .....	65
2.2. Rodzaje żelaza .....	72
2.3. Wyznaczniki żelaza meteorytowego .....	85
3. Metalurgia żelaza na Bliskim Wschodzie.....	92
3.1. Zarys rozwoju metalurgii żelaza na Bliskim Wschodzie .....	95
3.1.1. Neolit i chalkolit .....	95
3.1.2. Epoka brązu .....	96
3.1.2.1. Anatolia .....	98
3.1.2.2. Lewant .....	104
3.1.2.3. Mezopotamia .....	104
3.1.3. Wczesna epoka żelaza .....	107
3.1.3.1. Anatolia .....	107
3.1.3.2. Lewant .....	108
3.1.3.3. Mezopotamia .....	111
3.2. Proces obróbki żelaza w starożytności.....	116
3.2.1. Metalurgia żelaza .....	118
3.2.2. Obróbka żelaza w starożytności .....	120
3.2.3. Obróbka żelaza meteorytowego .....	123
4. Pojęcie <i>bj3</i> i jego interpretacje .....	126

4.1.	Pierwsze znane użycie słowa <i>bj3</i> .....	129
4.2.	Formy terminu <i>bjA</i> .....	135
4.2.1.	Stare Państwo .....	137
4.2.1.1.	Teksty Piramid.....	137
4.2.1.2.	Papirusy administracyjno-inwentarzowe z Abusir .....	158
4.2.1.3.	Listy ofiar w zespołach grobowych prywatnych i królewskich .....	167
4.2.1.4.	Przedstawienia warsztatów metalurgicznych .....	176
4.2.1.5.	Annały i dekrety królewskie .....	180
4.2.2.	Średnie Państwo .....	182
4.2.2.1.	Teksty Sarkofagów .....	182
4.2.2.2.	Listy ofiar w zespołach grobowych prywatnych i królewskich .....	194
4.2.2.3.	Przedstawienia warsztatów metalurgicznych .....	207
4.2.2.4.	Przedstawienia i teksty związane z produkcją religijnych przedmiotów .....	208
4.2.2.5.	Dokumenty prawne .....	213
4.2.2.6.	Przedstawienia i teksty pracy warsztatów stolarskich .....	216
4.2.2.7.	Teksty administracyjne.....	217
4.2.3.	Nowe Państwo .....	218
4.2.3.1.	Księga Umarłych (eg. Księga Wychodzenia za Dnia).....	218
4.2.3.2.	Listy ofiar w zespołach prywatnych i królewskich.....	223
4.2.3.3.	Związki <i>bj3</i> z Sethem .....	226
4.2.3.4.	Przedstawienia warsztatów metalurgicznych .....	229
4.2.3.5.	Dokumenty prawne .....	230
4.2.3.6.	Teksty administracyjne.....	231
4.2.3.7.	Przedstawienia i teksty trybutów .....	232
4.3.	Znaczenie i możliwe interpretacje terminu <i>bj3</i> .....	234
4.3.1.	<i>Bj3</i> jako metal.....	234
4.3.2.	<i>Bj3</i> a miedź .....	235
4.3.3.	<i>Bj3</i> a żelazo .....	241
4.4.	Przegląd terminologii odnoszącej się do żelaza występującej na Bliskim Wschodzie .....	251
4.5.	<i>Bj3 n pt</i> jako pierwszy termin, który dotyczy żelaza .....	259
4.6.	Jak powinniśmy tłumaczyć <i>bj3</i> ?.....	263
5.	Występowanie żelaza w Egipcie przed Okresem Późnym .....	269
5.1.	Źródła, z których Egipcjanie mogli pozyskiwać żelazo.....	270
5.2.	Chronologia występowania żelaza w Egipcie do początków Okresu Późnego.....	274
5.2.1.	Okres Naqada II.....	275
5.2.2.	Stare Państwo.....	276

5.2.3.	Średnie Państwo .....	278
5.2.4.	Nowe Państwo .....	280
5.2.5.	III Okres Przejściowy .....	286
5.3.	Przełom w metalurgii żelaza w Egipcie na początku Okresu Późnego .....	290
5.3.1.	Tło historyczne i technologiczne początku Okresu Późnego .....	291
5.3.2.	Metalurgia żelaza na południe od Egiptu – Nubia w 1 poł. I tys. p.n.e. ....	298
5.3.3.	Żelazo w obszarze kultur greckich na początku epoki żelaza .....	306
5.3.3.1.	Epoka brązu .....	306
5.3.3.2.	Początek epoki żelaza .....	308
5.3.3.2.1.	Cypr .....	308
5.3.3.2.2.	Grecja kontynentalna .....	311
5.3.3.2.3.	Kreta .....	314
5.3.4.	Obecność Greków na początku Okresu Późnego na terenie Egiptu .....	314
5.3.5.	Pierwsze egipskie warsztaty obróbki żelaza - Naukratis i Tell Dafana .....	320
5.3.5.1	Naukratis .....	321
5.3.5.2.	Tell Dafana .....	327
5.3.6.	Przyjęcie metalurgii żelaza – możliwe impulsy .....	333
6.	Znaczenie żelaza w kulturze starożytnego Egiptu .....	337
	Podsumowanie i wnioski .....	350
	Spis i źródła ilustracji .....	356
	Bibliografia .....	368
	Katalog zabytków żelaznych w Egipcie (od poł. IV tys. p.n.e. do VII w. p.n.e.) .....	408
1.	Paciorki z cmentarzyska w Gerzie .....	408
2.	Pierścień z grobu 1494 w Armant .....	417
3.	Fragment żelaza z piramidy Chufu w Gizie .....	417
4.	Fragmety żelaza z dolnej świątyni przy piramidzie Menkaura w Gizie .....	420
5.	Fragmety żelaza z zespołu grobowego Unisa w Sakkarze .....	420
6.	Fragmety żelaza ze świątyni w Abydos .....	421
7.	<i>Psš-kf</i> królowej Aaszit z Deir el-Bahari .....	422
8.	Ostrze włóczni z grobu z Buhen w Nubii .....	424
9.	Grot strzały z pałacu Amenhotepa III w Malqata .....	426
10.	Fragmety żelaza z domu z Amarny .....	427
11.	Przedmioty z grobowca Tutanchamona (KV 62) .....	427
11.1.	Sztylet .....	428
11.2.	Miniaturowy podgłówek .....	437
11.3.	Amulet w kształcie oka <i>wd3t</i> .....	439

11.4.	Miniaturowe dłuta .....	441
12.	Żelazny trzpień z Abydos .....	445
13.	Żelazny sierp znaleziony pod sfinksem w Karnaku.....	445
14.	Fragment gwoździa z cmentarza w północnym Liszt.....	446
15.	Fragmety żelaza z Tumulusu 5 w Tell el-Yahudiya .....	447
16.	Ostrze halabardy ze świątyni w Abydos .....	448
17.	Fragmety żelaza z grobu Sennedżema (TT 1) w Deir el-Medina .....	449
18.	Ostrze włóczni z grobowca w Tell Nebesheh.....	449
19.	Trzy gwoździe z trumny w grobie w Gurna .....	450
20.	Plakietka z okiem <i>wḏꜣt</i> z grobu Henettawy w Deir el-Bahari .....	451
21.	Plakietka z okiem <i>wḏꜣt</i> z grobu Nesitiset w Deir el-Bahari.....	452
22.	Przedmioty z grobowców królewskich w Tanis (XXI-XXII dynastia).....	454
22.1.	Miecz typu <i>Naue II</i> z grobowca Psusennesa I w Tanis.....	454
22.2.	Przedmioty z sarkofagu Harnachta .....	455
22.3.	Amulet w kształcie oka <i>wḏꜣt</i> Szeszonqa II.....	456
22.4.	Podglówek Szeszonqa II.....	458
23.	Dłuto z grobu MMA 801 w Deir el-Bahari.....	459
24.	Bransolety z grobów w Saft el-Henneh.....	460
25.	Żelazne przedmioty z magazynów w Ramesseum.....	460
25.1.	Żelazne noże.....	460
25.2.	Żelazne bransolety .....	462
26.	Fragmety żelaza i żelazny pręt znalezione na cmentarzysku w Meidum .....	462
27.	Przedmioty z grobowca Pediese w Memfis .....	463
28.	Ostrza włóczni z grobu nr 602 w Lahun .....	464
29.	Przedmioty żelazne z Matmar .....	465
29.1.	Mocno skorodowane narzędzie z grobu nr 736.....	466
29.2.	Pierścień szyjny (torkwes) z grobu nr 765.....	466
29.3.	Pierścień z grobu nr 788.....	467
29.4.	Narzędzia z kompleksu świątynnego Setha w Matmar .....	467
30.	Dwa ostrza włóczni z grobu MMA 521 z cmentarzyska 500 w Deir el-Bahari .....	469
31.	Żelazne przedmioty z Tell el-Retaba .....	469
31.1.	Bransoleta z grobu nr 8.....	469
31.2.	Ostrze włóczni z budynku w obszarze 2.....	470
31.3.	Fragmety żelaza z budynku nr 1095 .....	472
31.4.	Nóż z budynku nr 2196 .....	472
31.5.	Żelazny nóż z budynku nr 2147.....	473

<b>31.6.</b>	<b>Fragment żelaznego noża z budynku nr 2640</b> .....	<b>474</b>
<b>31.7.</b>	<b>Fragment żelaznego noża z budynku nr 3111</b> .....	<b>475</b>
<b>31.8.</b>	<b>Żelazny grot strzały z budynku nr 2640</b> .....	<b>476</b>
<b>31.9.</b>	<b>Żelazny nóż z budynku nr 3413</b> .....	<b>477</b>
<b>32.</b>	<b>Żelazna igła z grobu nr 164 z cmentarzyska 7 w Shellal w Nubii</b> .....	<b>478</b>
<b>33.</b>	<b>Bransoleta na kostkę z grobu nr 537 w Qau</b> .....	<b>479</b>
<b>34.</b>	<b>Cztery fragmenty ostrza włóczni z grobowca Taharki w Nuri</b> .....	<b>479</b>
<b>35.</b>	<b>Przedmioty żelazne i fragmenty tego surowca z grobowców z Nurii</b> .....	<b>480</b>
<b>36.</b>	<b>Żelazny miecz z Abydos</b> .....	<b>481</b>
<b>37.</b>	<b>Siedem płytek pancerza z grobowca TT 374 z Teb</b> .....	<b>482</b>
<b>38.</b>	<b>Żelazne ostrze włóczni i cztery oszczepy lub harpuny z grobowca w Tombos</b> .....	<b>482</b>
<b>39.</b>	<b>Zespół żelaznych narzędzi ze świątyni Tauseret w Tebach</b> .....	<b>484</b>

## Wstęp

Starożytny Egipt, cywilizacja powstała w północno-wschodniej Afryce, nad Nilem zawdzięcza swój dynamiczny rozwój między innymi umiejętności obróbki metali. Silnie rozwinięta metalurgia pozwoliła Egipcjanom na uzyskiwanie miedzi, której wraz ze złotem i ich różnymi stopami używano już w IV tys. p.n.e.<sup>1</sup> Wśród ogromnej ilości artefaktów metalowych przedmioty żelazne wyróżniają się nie tylko poprzez swą niewielką liczbę, lecz także poprzez wyjątkowe miejsce, jakie zajmowały w mentalności Egipcjan. Artefakty z żelaza, związane z osobą władcy i znane z kontekstów grobowych i świątynnych, były przedmiotem badań od XIX w. Ponieważ żadne obszerniejsze opracowanie tego zagadnienia nie powstało po połowie XX w., niezbędne jest monograficzne spojrzenie na tę tematykę, uwzględniające wyniki najnowszych badań w tej dziedzinie, które jednak skupiają się głównie na studiach przypadku.

W ostatnich dziesięcioleciach w badaniach nad starożytnym Egiptem w równym stopniu wykorzystuje się metody badawcze z dyscyplin takich jak archeologia i historia sztuki, ale również z zakresu badań językoznawczych i literaturoznawstwa. Ponadto coraz częściej prowadzone badania mają prawdziwie interdyscyplinarny charakter, wykorzystują bowiem w szerokim zakresie metody fizykochemiczne i biologiczne<sup>2</sup>. Badania metali i metalurgii należą do tej właśnie grupy, bowiem w ich wypadku niezbędna jest wiedza umożliwiająca określenie rodzaju surowca i jego pochodzenie oraz odtworzenie poszczególnych etapów procesu

---

<sup>1</sup> A. Lucas, *Ancient Egyptian Materials & Industries*, wyd. III, London 1948, p. 228, 257; J. Ogden, Metals, [in:] *Ancient Egyptian Materials and Technology*, P. Nicholson, I. Shaw (eds.), Cambridge 2000, p. 161; M. Valloggia, La maîtrise du fer en Egypte. Entre traditions indigènes et importations, *Mediterranean Archaeology 14: The Origins of Iron Metallurgy* 2001, p. 195; M. A. Chaaban, Metallurgical Industries of Old Kingdom and Prehistoric Egypt, [in:] *Ancient Memphis: "Enduring is the Perfection". Proceedings of the International Conference held at Macquarie University, Sydney on August 14-15, 2008*, L. Evans (ed.), Leuven-Paris-Walpole 2012, p. 189-190.

<sup>2</sup> M. S. Tite, Archaeological Science - past achievements and future prospects, *Archaeometry* 33 (1991), p. 139-151; J. Bayley, C. Heron, Archaeological science in the UK: Current trends and future prospects, *Revue d'Archéométrie* 22 (1998), p. 137-140; A. B. Knapp, Archaeology, science-based archaeology and the Mediterranean Bronze Age metals trade, *European Journal of Archaeology* 3 (1) (2000), p. 31-39; F. Hayashida, Bridging the Gap between Archaeology and the Physical Sciences, *Hyperfine Interactions* 150 (2003), p. 7-11; D. Killick, The awkward adolescence of archaeological science, *Journal of Archaeological Science* 56 (2015), p. 242-247; N. Erb-Satullo, Archaeomaterials, Innovation, and Technological Change, *Advances in Archaeomaterials* 1 (2020), p. 36-43;

produkcyjnego. W realizacji tego ostatniego elementu niezwykle pomocne są analizy chemiczne żużłu pozostałego po obróbce oraz badania, często nieinwazyjne, samych przedmiotów. Pierwsze takie próby zostały podjęte już w I połowie XIX wieku<sup>3</sup>, i od tego momentu w badaniach starożytnej metalurgii większą rolę zaczęło odgrywać podejście archeometryczne, które następnie weszło na stałe do asortymentu działań umożliwiających efektywniejszą pracę archeologów<sup>4</sup>. Kolejnym krokiem na drodze do bardziej szczegółowego badania zjawisk z dziedziny metalurgii były metody oparte na obserwacjach metalograficznych, które rozkwitły w I połowie XX wieku<sup>5</sup>. Wprowadzenie metod fizykochemicznych w latach 50. XX w. było przełomem w badaniach tego typu, dostarczając często kluczowych informacji, które rzucały nowe światło na dotychczas prowadzone prace archeologiczne<sup>6</sup>. W XXI wieku współpraca z laboratorium stała się koniecznością dla tych, którzy chcą pracować nad zagadnieniami z zakresu metalurgii. Dzięki tego rodzaju badaniom można lepiej poznać produkcję metalurgiczną, a co za tym idzie, uzyskać lepszy wgląd w rozwój starożytnej techniki, ekonomii, gospodarki i nie tylko. Na przykład obserwacja procesów degradacji żużłu oraz przedmiotów żelaznych często w zmiennych warunkach klimatycznych i atmosferycznych pozwala uzyskać wiedzę na temat procesów starzenia się surowca żelaznego. Analizy te dają wgląd w użytkowanie metalu w tych zamierzonych czasach i jego stan obecny, ale również pozwalają w inny sposób spojrzeć na dzisiejszy przemysł oraz jego oddziaływanie na otaczający nas świat.

Szybki rozwój badań specjalistycznych pod koniec XX w. pozostawił po sobie setki prac analitycznych, zajmujących się często pojedynczymi przedmiotami. Zbyt mało wysiłku włożono w próby skonstruowania syntez i analogii międzyregionalnych gromadzących dotychczasowy dorobek archeologii w dziedzinie metalurgii<sup>7</sup>. Większość znaczących prac, które zajmowały się syntetycznym opracowaniem dotychczas zebranej wiedzy pochodzi z I połowy XX w., natomiast zdecydowanie mniej powstało w II połowie tego stulecia. W ostatnim

---

<sup>3</sup> P. Berthier, Sur la nature des scories de forges catalanes et des foyers d'affinerie, *Annales des Mines* (1) 7 (1822), p. 377-402; Th. Rehren, E. Pernicka, Coins, Artefacts and Isotopes-Archaeometallurgy and Archaeometry, *Archaeometry* 50/2 (2008), p. 239-242; J. Bayley, D. Crossley, M. Ponting, Metals and Metalworking, *Historical Metallurgy Society: Occasional Publication* 6 (2008), p. 17-18.

<sup>4</sup> D. Killick, S. M. M. Young, Archaeology and Archaeometry: From Casual Dating to a Meaningful Relationship?, *Antiquity* 71 (1997), p. 518-524; V. Serneels, Ph. Fluzin, Du minerai à l'objet en fer: apport de l'Archeometrie, *Mediterranean Archaeology 14: The Origins of Iron Metallurgy* (2001), p. 37; Rehren, Pernicka, *op. cit.*, p. 233-235; Erb-Satullo, 2020, *op. cit.*, p. 43-47.

<sup>5</sup> Tite, *op. cit.*, p. 139-151; Serneels, Fluzin, *op. cit.*, p. 37; D. A. Scott, R. Schwab, *Metallography in Archaeology and Art*, Cultural Heritage Science 2019, p. 7-17.

<sup>6</sup> Bayley, Crossley, Ponting, *op. cit.*, p. 31-36; Serneels, Fluzin, *op. cit.*, p. 37; Rehren, Pernicka, *op. cit.*, p. 237-39; Scott, Schwab, *op. cit.*, p. 7-17; Erb-Satullo, 2020, *op. cit.*, p. 36-43; Rehren, Pernicka, *op. cit.*, p. 237-39.

<sup>7</sup> Serneels, Fluzin, *op. cit.*, p. 37.



ćwierćwieczu powstały licznie obszerne bazy danych, których konfigurowanie może sprawiać trudności i ograniczać korzystanie z nich<sup>8</sup>. Ważnym aspektem jest odwoływanie się do porównywania badanych artefaktów na poziomie międzyregionalnym, gdyż pozwala to na sprawdzanie wiarygodności tworzonych modeli, które bazują często na niewielkiej ilości danych z ograniczonego przestrzennie obszaru. A zatem kluczem do uzyskania wiarygodnych wyników jest współpraca interdyscyplinarna na wszystkich poziomach, od etapu przygotowania i opracowania hipotez badawczych przez wykopaliska archeologiczne i analizy w laboratorium, po eksperymenty z dawną metalurgią i wykorzystanie analogii etnograficznych<sup>9</sup>.

Celem niniejszej rozprawy jest zbadanie znaczenia żelaza, ze szczególnym uwzględnieniem żelaza meteorytowego w dwóch aspektach: technicznym, na tle metalurgii metali w Egipcie od końca Okresu Predynastycznego (koniec IV tys. p.n.e.) do początku Okresu Późnego, który przypada na VIII w. p.n.e. oraz wytłumaczenie jego miejsca w sferze religijnej. Realizacja pierwszego postawionego celu jest możliwa dzięki dostępnym analizom zachowanych artefaktów żelaznych pod kątem rodzaju i pochodzenia zastosowanego surowca, sposobu ich wytworzenia, oraz przyjętej przez nich formy. Analiza drugiego zagadnienia jest możliwa dzięki bogatym wzmiankom w źródłach pisanych, w tym tekstach religijnych, administracyjnych oraz korespondencji państwowej. Wspomniane już badania multidyscyplinarne dają się doskonale zastosować w odniesieniu do żelaza i jego metalurgii w starożytnym Egipcie. Wśród problemów badawczych poruszanych w niniejszej rozprawie na uwagę zasługuje selektywne wykorzystywanie artefaktów żelaznych w konkretnych kontekstach (przede wszystkim grobowych i świątynnych) od Okresu Predynastycznego, aż do początków Okresu Późnego. W tym kontekście nasuwa się pytanie o obecność rodzimych warsztatów obrabiających żelazo i następne, dotyczące wpływu i udziału ludów ościennych na przyjęcie i rozpowszechnienie metalurgii żelaza.

Materiał źródłowy, zarówno przedmioty z żelaza, jak i starożytne teksty umożliwią rekonstrukcję miejsca, jakie zajmowało żelazo w świadomości starożytnych Egipcjan oraz stworzenie bazy pod analizę kwestii obecności warsztatów i poziomu rozwoju metalurgii. Wychodząc od przedmiotów z żelaza, które zostały poddane przez licznych badaczy analizom fizykochemicznym określającym ich skład i pozwalającym stwierdzić ich meteorytowe

---

<sup>8</sup> *Ibidem*.

<sup>9</sup> Bayley, Crossley, Ponting, *op. cit.*, p. 31-38; Killick, *op. cit.*, p. 242-247; Knapp, *op. cit.*, p. 32-36; Serneels, Fluzin, *op. cit.*, p. 37.

pochodzenie, możliwe jest określenie zastosowanej technologii obróbki i sposobu w jakim rozwijała się ona wraz z coraz lepszym okiełznaniem tego surowca. Analiza zabytkoznawcza jest z kolei punktem wyjścia do analizy tekstów. Niezbędne będzie wykorzystanie analogii z terenów sąsiadujących z Egiptem, które pozwolą dopełnić obrazu metalurgii tego terenu i umożliwią określenie jej kondycji na szerszym tle. Jednak same znaleziska archeologiczne nie wystarczą, aby w pełni przeanalizować znaczenie żelaza w starożytnym Egipcie, które było stosunkowo rzadkim surowcem przed epoką żelaza. Dlatego niezwykle istotnym źródłem są teksty religijne, administracyjne i literackie, których badanie w ogromnym stopniu przyczynia się do stworzenia pełnego obrazu wykorzystania i znaczenia żelaza na interesującym nas obszarze.

Należy zaznaczyć, że równie interesującą i obiecującą ścieżką jest także etymologia. Umożliwi ona, poprzez badanie źródeł pisanych, dotarcie do informacji związanych ze stosowaną przez Egipcjan terminologią na określenie żelaza, oraz uwypuklenie wieloznaczności stosowanych terminów utrudniających proces interpretacji. Niezbędna zatem jest weryfikacja terminologii odnoszącej się bezpośrednio do żelaza z uwzględnieniem kwestii czy Egipcjanie dostrzegali różnicę pomiędzy żelazem meteorytowym i żelazem z rudy. Czy pojawiające się w tekstach słowo *bj3* możemy już od czasów pierwszych dynastii interpretować jako żelazo? Czy fakt, że zostały zmienione determinatywy i/lub dodane nowe dopełniające termin słowa świadczy o tym, że mamy do czynienia z określeniem surowca pochodzącego z nieba? Czy słowo *bj3* było używane przez Egipcjan do określania różnych metali? W tym kontekście ważna jest analiza źródeł pisanych, bo tylko ona umożliwi uchwycenie i wyłowienie tych znaczeń, które odnoszą się do żelaza. Ostatecznie tylko wykorzystanie obu rodzajów źródeł pozwoli określić symboliczne znaczenie żelaza dla starożytnych Egipcjan i jego szczególną pozycję wśród innych metali w ich kulturze.

Definiując zakres chronologiczny rozprawy, o czym bardziej szczegółowo będzie mowa w następnym rozdziale, należy zaznaczyć dwie bardzo ważne kwestie. Praca obejmuje czas do początku Okresu Późnego przypadającego, według najnowszych badań, na panowanie XXV dynastii nubijskiej, rządzącej Egiptem od 747 r. p.n.e.<sup>10</sup> Od tego momentu następuje nowy etap w dziejach państwa faraonów, w którym żelazo stopniowo zyskuje coraz większą popularność, pojawiając się w sferze użytkowej. Jednak niezwykle istotnym, przełomowym momentem dla metalurgii żelaza w Egipcie jest VII w. p.n.e. i panowanie XXVI dynastii saickiej. Z tego okresu

---

<sup>10</sup> M. Kaczanowicz, *Egipt. Ostatnie wieki imperium (747-332 r.p.n.e.)*, Poznań 2019, p. 45-50.

pochodzą najstarsze znane, jak dotąd, pozostałości warsztatów obrabiających ten metal na terenie kraju nad Nilem. Dlatego, pomimo że zakres chronologiczny pracy nie obejmuje XXVI dynastii, ów przełomowy moment zostanie omówiony w rozprawie celem podkreślenia istotnego wpływu tej zmiany na znaczenie żelaza w kulturze egipskiej.

Zagadnienie metalurgii żelaza w starożytnym Egipcie jest obecne w literaturze przedmiotu, lecz dotychczasowe publikacje skupiały się albo na konkretnych, pojedynczych stanowiskach i analizie pochodzącego z nich materiału zabytkowego, bądź ograniczały się do badania metalurgii żelaza przede wszystkim na obszarze starożytnej Nubii. W związku z tym brakuje w najnowszej literaturze prac monograficznych omawiających całokształt zagadnienia obróbki żelaza na terenie Egiptu. Dlatego rozprawa ta będzie próbą szerokiego spojrzenia na żelazo, począwszy od jego właściwości fizyko-chemicznych, poprzez techniki jego obróbki, źródła pozyskiwania, rozwój metalurgii tego metalu na terenie Egiptu, aż po zachowane artefakty wykonane z tego surowca.

Przez wiele wieków tereny na południe od Elefantyny były podległe lub kontrolowane przez władców Egiptu, którzy wykorzystywali ich bogactwa. Należy zaznaczyć, że zabytki z Nubii, służą do analiz porównawczych, dzięki którym można dokładniej poznać zabytki egipskie oraz uzupełnić wiedzę o nich o istotne analogie (m.in. chodzi tu o przedmioty pochodzące z czasów państwa meroickiego istniejącego w Sudanie od VI w. p.n.e.)<sup>11</sup>. Pomimo tego, że zabytki żelazne powstałe w kulturze Meroe są zdecydowanie młodsze niż zakres chronologiczny tej pracy, to niewątpliwie rzemiosło meroickie czerpało z dorobku tradycji kuszyckiej dominującej wcześniej na tych obszarach wykorzystując i rozwijając jej osiągnięcia na polu metalurgii<sup>12</sup>.

Aby dobrze zagłębić się w poruszaną tematykę należy najpierw przybliżyć tło geograficzne i historyczne, które zostanie uzupełnione o najważniejsze momenty w dziejach metalurgii egipskiej. Zanim będzie można przejść do omówienia rozwoju metalurgii żelaza na terenie Egiptu niezbędne jest zapoznanie się szerzej z samym surowcem żelaznym. Omówiony

---

<sup>11</sup> T. Rehren, Meroe, Iron and Africa, [in:] *Mitteilungen der Sudanarchäologischen Gesellschaft zu Berlin e.V. Nachrichten aus dem Richard-Lepsius-Institut*, Heft 12, Berlin 2001, p. 102-107.

<sup>12</sup> Rehren, *op. cit.*, p. 102-103.

tu będzie problem właściwości fizykochemicznych materiału, przedstawione zostaną rodzaje żelaza oraz wyznaczniki pozwalające określić żelazo jako pochodzące z meteorytów<sup>13</sup>.

Poznawszy żelazo można przejść do omówienia kwestii metalurgii tego metalu, jej początków, rozwoju, punktów przełomowych, stosowanej technologii wytopu i technik obróbki na terenie Bliskiego Wschodu. Po zaprezentowaniu sytuacji na Bliskim Wschodzie przejdę do nakreślenia technik obróbki stosowanych w metalurgii żelaza w starożytności antycznej. Następnym krokiem będzie analiza różnych dróg, którymi wiedza i umiejętności obróbki żelaza, prowadzące do powstania w Egipcie warsztatów, przedostała się na jego terytorium. Czy były one efektem indywidualnych i samodzielnych starań mieszkańców kraju nad Nilem czy jednak mieli w tym udział przybysze z zewnątrz, spoza Egiptu: mieszkańcy Syropalestyny, Nubijczycy, czy Grecy. Odpowiedź na każde z powyższych pytań jest niezbędna, aby w wyczerpujący i całościowy sposób zgłębić problemy, przedstawione w dalszej części pracy.

Zagadnienie obecności metalu żelaznego w Egipcie to nie tylko kwestia surowca i jego obróbki, ale także terminologii stosowanej na jego określenie, która związana była ze słowem *bj3*, według starszej literatury tłumaczonego jako żelazo. Teksty, przede wszystkim religijne, ukazują wieloznaczność tego terminu i skomplikowaną kreatywność lingwistyczną Egipcjan. Nazewnictwo związane ze słowem *bj3*, oddane w piśmie hieroglificznym, ukazuje pomysłowość Egipcjan w opisywaniu otaczającego ich świata. Szerokie pole semantyczne słowa *bj3* i innych terminów wiązanych z żelazem, stwarza problemy przy interpretacji tych pojęć w tekstach. Początki występowania nazw, odnoszących się do żelaza, są trudne do uchwycenia i jednoznacznego potwierdzenia. Dotychczasowe interpretacje *bj3*, odnoszące się do żelaza, wydają się niepełne i potrzebują uzupełnienia. Wykorzystanie tego terminu z różnymi dodatkowymi hieroglifami i w różnych kontekstach wymaga dalszej analizy. Termin *bj3* był różnie tłumaczony i odmiennie interpretowany w zależności od epoki<sup>14</sup>. Rozwiązanie tej kwestii będzie jednym z głównych zagadnień podejmowanych w tej rozprawie. Niezwykle istotny jest również rozwój terminologii związanej z *bj3*, który doprowadził do wykształcenia się w Nowym Państwie, nowego terminu. Ten moment przełomowy wskazuje na nową wiedzę i na zmianę w postrzeganiu żelaza, czego potwierdzeniem są teksty, które wykorzystują nową nazwę opisującą żelazo. Innym zagadnieniem są zwroty pochodzące z języka koptyjskiego, będącego ostatnią fazą rozwoju języka egipskiego. Pokazują nam jak bardzo rozwinął się ten

---

<sup>13</sup> M. F. Charlton, The last frontier in sourcing: the hopes, constraints and future for iron provenance research, *Journal of Archaeological Science* 56 (2015), p. 210-220.

<sup>14</sup> G. A. Wainwright, Iron in Egypt, *The Journal of Egyptian Archaeology* 18 (1932), p. 7.

język oraz uwypuklają podobieństwa fonetyczne – to jak niektóre słowa brzmią podobnie mimo dzielącego je czasu. Interesującym materiałem porównawczym są analogie pochodzące z obszaru Bliskiego Wschodu z języka sumeryjskiego i akadyjskiego, pozwalające porównać sposób opisywania i określania żelaza oraz wykonanych z niego przedmiotów.

Analiza terminologii jest możliwa dzięki omówieniu świadectw tekstowych, w których pojawia się termin *bj3*. Piśmiennictwo jest jednym z głównych i najobszerniejszych zasobów pozwalających badać kulturę starożytnego Egiptu. Ważnym źródłem informacji o przedmiotach z żelaza są teksty religijne, administracyjne, listy ofiar, dekrety królewskie czy oficjalna korespondencja<sup>15</sup>. Podkreślają one prestiż i znaczenie żelaza w społeczeństwie i kulturze egipskiej ale również w kontaktach na szczeblu międzynarodowym. Skoro te niezwykle przedmioty pełniły tak istotną rolę w rytuałach religijnych i pogrzebowych oraz funkcjonowały jako prestiżowe dary, to czy Egipcjanie posiadali wiedzę na temat ich pochodzenia oraz sposobu wykonania? Czy traktowali je tylko, jako „niezwykłe i cudowne rzeczy”?

Znaczna objętość religijno-magicznych tekstów wskazuje na rozbudowaną kosmologię, kosmografię oraz na zrytualizowane wierzenia Egipcjan. Wśród nich poczesne miejsce zajmują *Teksty Piramid*, *Teksty Sarkofagów*, *Księga Umarłych* oraz inne zbiory pism religijnych dotyczących zaświatów. W *Tekstach Piramid* w zaklęciach związanych z rytuałem Otwarcia Ust zmarłego wzmiankowane są przedmioty wykonane z *bj3*<sup>16</sup>. Podobną terminologię napotykamy w wypadku pochodzących z okresu Średniego Państwa *Tekstów Sarkofagów*<sup>17</sup>, które zapewniają najwyższym urzędnikom państwowym dostęp do zaklęć, które w *Tekstach Piramid* przeznaczone były dla faraona. Sceny i teksty zarezerwowane w Starym Państwie wyłącznie dla władcy zaczynają pojawiać się w Średnim Państwie w grobowcach wysokich dostojników. W *Księdze Umarłych* używanej od okresu Nowego Państwa<sup>18</sup> pojawiają się terminy wykorzystujące *bj3*, których interpretacja również nie jest jednoznaczna.

Równie ważne są teksty administracyjne pochodzące głównie z archiwów odnalezionych w kompleksach świątynnych i grobowych, m.in. w Abusir, które ukazują

---

<sup>15</sup> Lucas, 1948, *op. cit.*, p. 239 – Listy z Amarny, w których mowa jest o wymianie darów pomiędzy władcami wymieniają przedmioty z żelaza, które zostały подарowane Amenhotepowi III (XVIII dynastia) i jego synowi Achenatonowi.

<sup>16</sup> A. M. Roth, The *psš-kf* and the “Opening of the Mouth” ceremony: A Ritual of Birth and Rebirth, *The Journal of Egyptian Archaeology* 78 (1992), p. 120.

<sup>17</sup> A. De Buck, *The Egyptian Coffin Texts, Vol. 1-7* (1935-1961).

<sup>18</sup> R. O. Faulkner, *The Ancient Egyptian Book of the Dead*, University of Texas Press 1972.

drobiazgowość i skrupulatność urzędników państwowych, jakimi skądinąd byli kapłani, ale również podkreślają zbiurokratyzowanie państwa egipskiego. Szczegółowe rejestry inwentarzy świątynnych pozwalają uzyskać informacje o rodzajach przedmiotów, które były wykonywane z metalowego surowca jakim było *bj3*. Natomiast korespondencja królewska uwypukla silną pozycję, jaką zajmował Egipt na arenie międzynarodowej oraz podkreśla wartość przedmiotów wykonanych z żelaza w wymianie darów pomiędzy władcami.

Badanie znaczenie żelaza w kulturze egipskiej nie może się obejść bez przedstawienia zagadnienia obecności żelaza i produktów z niego wytworzonych na terenie Egiptu od Okresu Predynastycznego do początków Okresu Późnego w celu identyfikacji poszczególnych etapów rozwoju metalurgii żelaza. Przedstawienie rozwoju wykorzystania żelaza na terenie starożytnego Egiptu pozwoli uwypuklić najważniejsze momenty będące kolejnymi krokami stawianymi przez Egipcjan na drodze do epoki żelaza. Na Bliskim Wschodzie pierwsze wyroby z żelaza pojawiają się już w VI i V tys. p.n.e.<sup>19</sup>, by rozpowszechnić się pod koniec II tys. p.n.e.<sup>20</sup> W starożytnym Egipcie nie było ono najpopularniejszym z metali wykorzystywanych do produkcji różnego rodzaju przedmiotów, narzędzi czy broni<sup>21</sup>. Pomimo, że najstarsze przedmioty wyprodukowane z żelaza na terenie Egiptu, datowane są na koniec IV tys. p.n.e. i pochodzą z okresu kultury Naqada, przez cały okres dynastyczny aż do początku Okresu Późnego nie dostrzegamy jego szerszego wykorzystania<sup>22</sup>. Czy na tak wczesnym etapie możemy już mówić o początkach obróbki nowego dla Egipcjan surowca czy jest to raczej przypadkowe wykorzystanie materiału, który wydobyto wraz z innym metalem i obrobiono w taki sam sposób? Najmłodsze przedmioty żelazne pochodzą z okresu grecko-rzymskiego; wówczas bez wątplenia istniała już w Egipcie rozbudowana struktura produkcji narzędzi i innych przedmiotów na masową skalę. Utrudnieniem w opracowaniu poszczególnych etapów rozwoju metalurgii żelaza na terenie starożytnego Egiptu jest zły stan zachowania niektórych przedmiotów, nie pozwalający sprecyzować nie tylko, jakiego rodzaju były to przedmioty, ale również jaką metodą zostały wykonane<sup>23</sup>.

---

<sup>19</sup> P. M. McNutt, *The Forging of Israel. Iron Technology, Symbolism and Tradition in Ancient Society*, Sheffield 1990, p. 112, 118; M. V. Almansa-Villatoro, The Cultural Indexicality of the N41 Sign for *bj3*. The Metal of the Sky and the Sky of Metal, *The Journal of Egyptian Archaeology* 105/1 (2019), p. 73.

<sup>20</sup> McNutt, *op. cit.*, p. 122-123; J. C. Waldbaum, The Coming of Iron in the Eastern Mediterranean: Thirty Years of Archaeological and Technological Research, [in:] *The Archaeometallurgy of the Asian Old World*, V. C. Pigott (ed.), Philadelphia 1999, p. 28-30; N. L. Erb-Satullo, The Innovation and Adoption of Iron in the Ancient Near East, *Journal of Archaeological Research* 27 (2019), p. 557-562.

<sup>21</sup> Ogden, *op. cit.*, p. 167.

<sup>22</sup> Lucas, 1948, *op. cit.*, p. 237.

<sup>23</sup> D. Dunham, *The Royal Cemeteries of Kush - Nuri*, Vol. II, Boston 1955, p. 57.

Rozwój technologiczny metalurgii żelaza można podzielić na kilka etapów, co pozwoli opisać szczegółowo zmiany i usystematyzować zagadnienie. Pierwszy będzie obejmował kwestię obecności złóż żelaza na obszarze Egiptu oraz próbę stwierdzenia czy Egipcjanie z nich korzystali czy nie. Jeśli ta druga opcja jest bardziej prawdopodobna, to powstaje pytanie jak i skąd pozyskiwali ten surowiec. Analiza najważniejszych wzmianek i informacji dotyczących przedmiotów żelaznych w dziejach państwa faraonów pozwala wyróżnić etap produkcji drobnych rzeczy z żelaza, między innymi paciorków, który obejmować będzie czasy przed zjednoczeniem Egiptu, czyli przede wszystkim kulturę Naqada. Stanowi on najwcześniejszą fazę obróbki żelaza na terenie nad Nilem. W dynastycznym Egipcie, powstawały przedmioty takich kategorii jak biżuteria, broń czy narzędzia. W tej części będzie mowa o przedmiotach, zarówno wytworzonych na obszarze Egiptu<sup>24</sup> oraz o tych, które zostały sprowadzone do Egiptu, a które pełniły rolę darów od zagranicznych władców. Istotnym elementem porównawczym są tutaj przedmioty żelazne z obszarów Nubii z czasów gdy była ona pod kontrolą Egiptu, ale również późniejszego okresu już samodzielnego państwa Meroe. Ostatni etap to analiza wprowadzenia regularnej produkcji przedmiotów z żelaza prawdopodobnie w I połowie I tys. p.n.e., której świadectwem są dziesiątki przedmiotów żelaznych oraz zachowane pozostałości produkujących je warsztatów położonych na obszarze Delt.

Warta uwagi jest tutaj prawdopodobna rola cudzoziemców w rozpowszechnieniu wytopu żelaza oraz skutki tej innowacji dla rzemiosła i przemysłu starożytnego Egiptu. Przyczynić się do tego mogli Nubijczycy, mieszkańcy Syro-Palestyny, Asyryjczycy, Grecy lub Persowie<sup>25</sup>. Czy wraz z najazdem Asyryjczycy sprowadzają ze sobą techniki obróbki żelaza, które przyczyniają się do rozwoju metalurgii tego żelaza w Egipcie? A może to Nubijczycy rozpowszechnili obróbkę żelaza na terenie Egiptu lub impuls rozwojowy wypłynął z Delt Nilu za sprawą Greków?<sup>26</sup> Czy jednak to Persowie wraz z podbojem Egiptu wprowadzają technologię niezbędną do masowej produkcji żelaznych przedmiotów? Wiele pytań potrzebuje odpowiedzi, które, mam nadzieję, zostaną udzielone w tej rozprawie.

Aby zapoznać się z technologią obróbki żelaza i określić jego miejsce w kulturze starożytnego Egiptu należy zastanowić się nad kilkoma szczegółowymi kwestiami. Jakie paliwo wykorzystywali Egipcjanie aby osiągnąć temperaturę niezbędną by obrabiać żelazo?

---

<sup>24</sup> I. Shaw, P. Nicholson, *The British Museum Dictionary of Ancient Egypt*, Cairo 1997, p. 148.

<sup>25</sup> J. Humphris, Th. Rehren, Iron production and the Kingdom of Kush: an introduction to UCL Qatar's research in Sudan [in:] *Ein Forscherleben zwischen dem Welten*, A. Lohwasser, P. Wolf (ed.), Berlin 2014, p. 180.

<sup>26</sup> Ogden, *op. cit.*, p. 166.

Czy skupiali się na lokalnych źródłach surowca czy jednak sprowadzali je z zewnątrz? Czy zaawansowanie egipskiej metalurgii było wystarczające aby obrabiać nowy metal? W jaki sposób Egipcjanie poznawali żelazo i dostosowywali do niego swoją technologię? Badając twardość surowca żelaznego warto zastanowić się nad potencjalnym wprowadzeniem w Egipcie metody nawęglania. Z problemem obróbki związane są również pytania dotyczące tego czy wykorzystanie żelaza meteorytowego zapoczątkowało rozwój metalurgii żelaza w ogóle? Czy możliwe było zastosowanie tego surowca w przedmiotach użytkowych? Czy przetwarzanie meteorytów na artefakty było współczesne z opanowywaniem obróbki żelaza z rudy?<sup>27</sup> Czy może jednak wraz z pojawieniem się żelaza z rudy zaprzestano obróbki żelaza meteorytowego? Te i inne kwestie są niezwykle istotne w kontekście rozwoju metalurgii i będą podejmowane w niniejszej pracy.

Następnym problemem jest wyjaśnienie sposobu pozyskiwania surowca, co przysparza najwięcej kłopotów, gdyż o źródłach żelaza wykorzystywanych przez starożytnych Egipcjan wiemy bardzo mało. Możemy zaproponować tutaj kilka możliwości. Po pierwsze mogły to być rudy lokalne, w których żelazo jest głównym surowcem lub takie, w których jest dodatkowym, drugorzędnym składnikiem. Rud żelaza na terenie Egiptu nie ma zbyt wiele i nie posiadamy jednoznacznych świadectw przed okresem grecko-egipskim wskazujących, że były one wykorzystywane. Skoro Egipcjanie prawdopodobnie nie wykorzystywali złóż żelaza obecnych na terenie swojego kraju musieli pozyskiwać ten surowiec w inny sposób<sup>28</sup>. Jednym ze źródeł mogły być meteoryty i pozyskiwane z nich żelazo niklowe. Kolejnym możliwym źródłem żelaza były handel i wymiana, dzięki którym możliwy był też transfer wiedzy, techniki i technologii. Zapoznanie się z surowcem oraz przedmiotami z niego wykonywanymi jest ważnym krokiem do przyswojenia sobie techniki obróbki konkretnego surowca. Kolejną z możliwości były dary od obcych władców i trybuty od podbitych ludów ale czy mogły one zaspokoić zapotrzebowanie państwa na ten metal?<sup>29</sup>. W tym kontekście nasuwa się pytanie czy Egipcjanie i mieszkańcy Bliskiego Wschodu zdawali sobie sprawę z różnic między żelazem z meteorytów, a różnymi rodzajami żelaza pozyskiwanego ze złóż ziemskich? Skoro na obszarach sąsiadujących ze starożytnym Egiptem wcześniej odkryto użytkową wartość żelaza

---

<sup>27</sup> K. Socha, I. Suliga, H. Krawczyk, Meteoryty – najstarszy materiał do wytwarzania narzędzi żelaznych?, *Acta Societatis Meteorologicae Polonorum (Rocznik Polskiego Towarzystwa Meteorytowego)* 5 (2014), p. 104.

<sup>28</sup> Wainwright, 1932, *op. cit.*, p. 4 - znane są wychodnie rudy tego metalu m.in. w Wadi el-Dabba na Pustyni Wschodniej, Oazie Baharija na Pustyni Zachodniej oraz na Synaju, lecz nie były one wykorzystywane, aż do momentu, w którym Egipcjanie nauczyli się wytapiać żelazo z rudy, co w pełni nastąpiło dopiero w Okresach Ptolemejskim i Rzymskim.

<sup>29</sup> Ogen, *op. cit.*, p. 166 - żelazo lub przedmioty z niego wykonane importowane były z Grecji, Cypru, Anatolii oraz prawdopodobnie także z Nubii dopiero w I tys. p.n.e.



i zaczęto z niej korzystać, dlaczego w Egipcie zwlekano z tym tak długo? Problem obecności warsztatów na terenie Egiptu jest równie trudnym zagadnieniem co kwestia proveniencji surowca żelaznego, czy metod jego obróbki. Ich pojawienie się oraz dalszy rozwój jest bardzo trudnym zagadnieniem gdyż nie znamy żadnych warsztatów starszych niż połowa I tys. p.n.e. Nie mamy również żadnych przedstawień warsztatów metalurgicznych pokazujących obróbkę żelaza.

Kwestia symboliki związanej z żelazem i jego wytworami oraz znaczenie tego metalu w kulturze egipskiej są istotnym elementem badań metalurgii żelaza w starożytnym Egipcie. To zagadnienie komplikuje fakt, że wzmianki w tekstach nie korespondują w pełni ze znanymi zabytkami. Niewątpliwie jednak zarówno analiza tekstów jak i artefaktów wskazuje na wyjątkowość surowca *bj3* i przedmiotów z niego zrobionych. Zatem niezbędne będzie rozróżnienie użytkowego lub symbolicznego sposobu wykorzystania przedmiotów metalowych oraz uwzględnienie innych możliwości zastosowania żelaza, między innymi w medycynie<sup>30</sup>. Poruszając kwestię symboliki należy zaznaczyć, że żelazo było dla Egipcjan surowcem o wyjątkowym charakterze. Nazywane było „metalem z nieba” (*bj3 n pt*)<sup>31</sup>. To określenie wynikało z faktu, że źródłem surowca mogły być meteoryty. A zatem specyficzne pochodzenie wiązało żelazo z niebem oraz boskością. Konotacje niebiańskie wynikające z kosmografii i systemu wierzeń podkreślane są w tekstach religijnych. Również cechy fizyczne tego metalu i jego trwałość po obróbce były znaczące. Ze względu na swą rzadkość żelazo, zarówno jako surowiec, jak i przedmioty z niego produkowane, odznaczało się wysoką wartością, podkreślającą prestiż oraz pozycję społeczną jego posiadaczy. Nie należy jednak zapominać o magicznym znaczeniu tego surowca, które może ujawniać się w koncepcji *bnbn* (jest to święty prapagórek znajdujący się w Heliopolis symbolizujący pierwotny ład, który wyłonił się z wody, na którym narodził się bóg stwórca Ra-Atum)<sup>32</sup>. *Bnbn* z Heliopolis reprezentował pierwotny prapagórek pojawiający się w egipskich mitach kosmogonicznych. Być może był to meteoryt, jak sugerują to niektórzy badacze<sup>33</sup>.

---

<sup>30</sup> U. Weser, Biochemische Grundlagen für den Gebrauch von Kupfer, Eisen und Blei in der altägyptischen Medizin zur Zeit des Papyrus Ebers, [in:] *Papyrus Ebers und die antike Heilkunde. Akten der Tagung vom 15.-16.3.2002 in der Albertina/UB der Universität Leipzig*, Wiesbaden 2005, p. 121.

<sup>31</sup> D. Johnson, J. Tyldesley, Iron in the Sky, *Geoscientist* 24/3 (2014), p. 14.

<sup>32</sup> Shaw, Nicholson, *op. cit.*, p. 52.

<sup>33</sup> E. S. Meltzer, Indirect evidence for the identification of the benben as a meteorite, *Discussions in Egyptology* 54 (2002), p. 81-83.

Najszlachetniejszymi znaleziskami, wykonanymi z żelaza, są przedmioty z grobowca Tutanchamona (KV 62)<sup>34</sup> z Doliny Królów w Tebach Zachodnich. Ten najliczniejszy w dziejach starożytnego Egiptu do Okresu Późnego zbiór może wskazywać na punkt zwrotny w historii metalurgii żelaza. Najprawdopodobniej artefakty żelazne były wciąż rzadkimi i cennymi przedmiotami, przede wszystkim wykorzystywanymi w kontekście rytualnym, takim jak królewskie grobowce. Nie jest pewne czy ich ograniczona ilość wynikała z monopolu królewskiego, z religijnych zakazów, czy może również z niedostatecznej wiedzy o tym surowcu. Fakt, że przedmioty żelazne znane są głównie z grobowców, a nie mamy ich w tym czasie z życia codziennego oznacza, że pełniły one wyjątkową rolę. Czy były one zatem wyznacznikiem statusu społecznego lub przychylności monarchy? Czy większa częstość występowania żelaza na początku Okresu Późnego świadczyć może o wzroście zapotrzebowania na przedmioty z niego wykonane, pomimo braku świadectw wykorzystywania rodzimych złóż żelaza<sup>35</sup>? Skoro Egipcjanie używali żelaza selektywnie wykonując z niego konkretne rodzaje przedmiotów, czy ważniejsza była dla nich wartość symboliczna surowca czy raczej jego właściwości fizykochemiczne? Czy upowszechnienie produkcji narzędzi i broni z żelaza spowodowało spadek znaczenia i wartości tego surowca<sup>36</sup>?

Przeprowadzenie analizy wszystkich wyżej wymienionych zagadnień pozwoli stworzyć uaktualnione całościowe opracowanie znaczenia żelaza w kulturze Egiptu. Trzeba pamiętać, że pomimo wieków badań, wciąż pojawiają się nowe istotne dane. Jako przykład można tutaj wskazać badania dotyczące sztyletu z grobowca Tutanchamona. Pierwotnie w wyniku badań z 1995 roku<sup>37</sup> stwierdzono, że żelazo użyte do jego wykonania nie pochodzi z meteorytu, natomiast analizy z 2016 roku<sup>38</sup> wskazały, że jest to surowiec pochodzenia meteorytowego. Podobne wyniki uzyskały zespoły Broschat i Ströbele w 2018 r. oraz Matsui w 2020 r. Mimo tego pewne niejednoznaczności wciąż pozostały, wskazane przez A. Sinclair w 2022 r., co podkreśla, że kwestia pochodzenia surowca z którego wykonano sztylet wciąż wymaga dodatkowych badań<sup>39</sup>. Temat przedstawiany jako pozaziemskie pochodzenie sztyletu

---

<sup>34</sup> D. Comelli, M. D’Orazio, The meteoritic origin of Tutankhamun's iron dagger, *Meteoritics & Planetary Science* Vol. 51 Issue 7 (2016), p. 1301-1309.

<sup>35</sup> P. R. S. Moorey, *Ancient Mesopotamian Materials and Industries. The Archaeological Evidence*, Eisenbrauns 1999, p. 263.

<sup>36</sup> Ogden, *op. cit.*, p. 168.

<sup>37</sup> F. Helmi, K. Barakat, Microanalysis of Tutankhamun's dagger, [in:] *Proceedings of the First International Conference on Ancient Egyptian Mining & Metallurgy and Conservation of Metallic Artifacts*, F. A. Esmail, Z. Hawass (eds.), Cairo 1996, p. 287-289.

<sup>38</sup> Comelli, D’Orazio, *op. cit.*, p. 1301-1309

<sup>39</sup> A. Sinclair, *Outlooks on the International Koiné Style: Hybrid Visual Idiom from New Kingdom Elite Iconography*, Heidelberg 2022, p. 145-150, 154-157, 265-271.

Tutanchamona znany jest tylko z kultury masowej. Jest to ewidentny przykład celowego tworzenia sensacji i przekłamania przez wykorzystywanie zwrotu – „sztylet nie jest pochodzenia ziemskiego”, co jest niewłaściwym i wprowadzającym w błąd doбором słów – to surowiec z którego wykonano sztylet, a nie cały sztylet jest pochodzenia pozaziemskiego. W nagłówkach artykułów popularnonaukowych poświęconych sztyletowi Tutanchamona często w szczególny sposób podkreśla się ten fakt wskazując tym samym na jego wyjątkowość. Innym przykładem są badania materiałów żelaznych pochodzących z Okresów Pre- i Wczesnodynastycznego, które wg analizy Craddocka z 1995 są pochodzenia meteorytowego mimo wcześniejszych badań Lucasa, z 1962, które wykluczały tą możliwość. Omówione powyżej pytania i problemy badawcze do tej pory nie znalazły satysfakcjonującej odpowiedzi. Celem tej rozprawy jest zmiana tego stanu rzeczy.

# 1. Tło geograficzno-historyczne

## 1.1. Tło geograficzne

Ważnym elementem, który należy zdefiniować na początku pracy jest jej zasięg geograficzny. Starożytny Egipt znajdował się na obszarze zajmowanym obecnie przez Arabską Republikę Egiptu w północno-wschodnim krańcu kontynentu afrykańskiego<sup>40</sup>. Większość kraju leży w strefie klimatu zwrotnikowego suchego<sup>41</sup>. Tylko na północy w Delcie panuje klimat podzwrotnikowy śródziemnomorski, charakteryzujący się suchym i gorącym latem oraz ciepłą i łagodną zimą, podczas której mogą padać deszcze<sup>42</sup>. Im dalej na południe, tym klimat jest bardziej suchy i wyższe wahania między temperaturą w dzień i w nocy<sup>43</sup>. Terytorium Egiptu obfituje w tereny zielone skoncentrowane wzdłuż doliny i w delcie rzeki Nil<sup>44</sup> oraz w kamieniste, niegościnnie pustynie, przypominające swą formą górzysty krajobraz, które zajmują ok. 96% całej powierzchni kraju<sup>45</sup>. Na tych niegościnnych terenach, głównie na Pustyni Zachodniej zwanej Libijską znajdują się oazy, które poszerzają możliwy do zamieszkania obszar oraz są wykorzystywane w rolnictwie. Są to oazy: Siwa, Bahariya, Dachla, Farafra, Charga i największa z nich Fajum<sup>46</sup>. Oazy te są oddalone od Nilu w różnym stopniu: najdalej jest oaza Siwa, a najbliżej oaza Charga i Fajum<sup>47</sup>. Środowisko doliny Nilu, przez całe dzieje państwa egipskiego wywierało wpływ na jego mieszkańców<sup>48</sup>. Nil wpływa do Egiptu od

---

<sup>40</sup> K. M. Ciałowicz, *Początki cywilizacji egipskiej*, Warszawa-Kraków 1999, p. 17; F. Hassan, Geography, [in:] *The Oxford Encyclopedia of Ancient Egypt, Vol. II*, D. B. Redford (ed.), Oxford 2001, p. 16-20; B. J. Kemp, *Starożytny Egipt. Anatomia Cywilizacji*, tłum. J. Aksamit, Warszawa 2009, p. 18-19.

<sup>41</sup> Ciałowicz, *op. cit.*, p. 19-20.

<sup>42</sup> Ciałowicz, *op. cit.*, p. 19-20; K. W. Butzer, Desert Environments, [in:] *The Oxford Encyclopedia of Ancient Egypt, Vol. I*, D. B. Redford (ed.), Oxford 2001, p. 385; A. J. Mills, Western Desert, [in:] *The Oxford Encyclopedia of Ancient Egypt, Vol. III*, D. B. Redford (ed.), Oxford 2001, p. 497.

<sup>43</sup> Butzer, 2001, *op. cit.*, p. 387.

<sup>44</sup> K. W. Butzer, Archeology and Geology in Ancient Egypt, *Science. New Series*, 132/3440 (1960), p. 1617-1620.

<sup>45</sup> Butzer, 2001, *op. cit.*, p. 385; Mills, *op. cit.*, p. 499; T. Wilkinson, *Powstanie i upadek starożytnego Egiptu. Dzieje cywilizacji od 3000 p.n.e. do czasów Kleopatry*, Poznań 2011, p. 50.

<sup>46</sup> Butzer, 2001, *op. cit.*, p. 385, 388; Mills, *op. cit.*, p. 498; K. W. Butzer, Nile, [in:] *The Oxford Encyclopedia of Ancient Egypt, Vol. II*, D. B. Redford (ed.), Oxford 2001, p. 547-548.

<sup>47</sup> Mills, *op. cit.*, p. 498-500.

<sup>48</sup> W. C. Hayes, *The Scepter of Egypt. A Background for the Study of the Egyptian Antiquities in the Metropolitan Museum of Art. Part I. From the Earliest Times to the End of the Middle Kingdom*, New York 1978, p. 3-4; Ciałowicz, *op. cit.*, p. 20-21; Butzer, 2001, *op. cit.*, p. 543 – na wysokości Chartumu w Sudanie Nil Biały łączy się ze swym dopływem Nilem Błękitnym tworząc Nil; Kemp, *op. cit.*, p. 18-19.

południa przez katarakty w Asuanie i kieruje się na północ dzieląc go na dwie części<sup>49</sup>. Większa część koryta rzeki to wyżłobiony w pustynnym płaskowyżu szeroki i głęboki wąwóz, który rozlewa się na północy kraju powyżej współczesnego Kairu w szeroką deltę<sup>50</sup>. Na dnie koryta Nilu osadza się bogaty w składniki mineralne muł, który dał dolinie jej nadzwyczajną żyzność<sup>51</sup>. To coroczne wylewy Nilu miały ogromne znaczenie gospodarcze, gdyż użyźniały pola oraz wypłukiwały sól, stwarzając idealne warunki do uprawy roślin, dlatego wylewów nie mogło być ani za duże ani za mało<sup>52</sup>. Muł rzeka zanosila na północ tworząc szeroką i płaską deltę, przez którą meandruje obecnie dwiema odnogami: Damiettą na wschodzie i Rosettą na zachodzie, choć w starożytności było ich więcej<sup>53</sup>. Żywny obszar Deltę to dwie trzecie ziem uprawnych Egiptu, które zajmują około 3% powierzchni kraju<sup>54</sup>. Podział na Dolinę i Deltę jest naturalną granicą administracji starożytnego Egiptu, dzielącą kraj na Górny Egipt i Dolny Egipt, które były razem określane jako *t3.wj* czyli „Dwa Kraje”, „Oba Kraje”, tworząc jeden organizm państwowy<sup>55</sup>. Symbolem Górnego Egiptu (*T3-ŠmꞀ* – „Kraj rośliny szema”, lub „Kraj wąski” co oznacza Dolinę Nilu) była biała korona (*hꞀd.t* – „biała” lub *wrrt* – „wielka”) oraz lilia, a bóstwem opiekuńczym sępia bogini Nechebet z Necheb (współczesne El Kab), natomiast Dolnego Egiptu (*T3-MꞀw* – „Kraj papirusu” lub „Kraj zalany/wypełniony” – nawiązywało to do wylewów Nilu pokrywających Deltę) czerwona korona (*dšr.t* – „czerwona” lub *nt* – „związana z Neith”), papirus, a bóstwem opiekuńczym była węzowa bogini Uadžit z Buto (obecnie Tell el Fara'in)<sup>56</sup>. W obrębie Doliny Nilu można wyróżnić dodatkowy podział od współczesnego miasta Asjut do starożytnego Memfis, obejmujący również oazę Fajum<sup>57</sup>. Na północ od Asjut zachodni brzeg rzeki rozszerza się, wysokie klify zastępują niskie skarpy, a od Nilu odchodzi jego odnoga nazywana Bahr Jusuf<sup>58</sup>. Ze względu na tę zmianę krajobrazu o charakterze rolniczym często tę część nazywa się Środkowym Egiptem<sup>59</sup>. Rzeka definiowała nie tylko terytorium Obu Krajów, ale również wyobrażenie Egipcjan o świecie i sobie samych.

---

<sup>49</sup> Hassan, 2001, *op. cit.*, p. 17-18.

<sup>50</sup> Kemp, *op. cit.*, p. 20.

<sup>51</sup> Butzer, 2001, *op. cit.*, p. 543-545; Kemp, *op. cit.*, p. 20-21 – dzisiaj poziom wody w Nilu jest kontrolowany poprzez wzniesioną w 1970 r. Wielką Tamę w Asuanie, dlatego rzeka już nie występuje ze swego koryta, a jej poziom przez cały rok jest taki sam.

<sup>52</sup> Ciałowicz, *op. cit.*, p. 21.

<sup>53</sup> Ciałowicz, *op. cit.*, p. 17; Hassan, 2001, *op. cit.*, p. 18; Kemp, *op. cit.*, p. 20 – Damietta to odnoga bubastyjska, Rosetta to odnoga fatynicka. Istniały jeszcze ujścia kanopejskie na zachodzie, sebennickie na północy, tanityjskie i peluzyjskie na wschodzie oraz ujście mendezyjskie lecz zostały całkowicie zamulone.

<sup>54</sup> Ciałowicz, *op. cit.*, p. 17.

<sup>55</sup> Hassan, 2001, *op. cit.*, p. 16-17; Kemp, *op. cit.*, p. 20; A. Ćwiek, *Hieroglify Egipskie*, Poznań 2016, p. 170-171.

<sup>56</sup> Hassan, 2001, *op. cit.*, p. 17; Ćwiek, 2016, *op. cit.*, p. 153-154, 170-171.

<sup>57</sup> Hassan, 2001, *op. cit.*, p. 16; Ciałowicz, *op. cit.*, p. 19.

<sup>58</sup> Butzer, 1960, *op. cit.*, p. 1621-1622; Hassan, 2001, *op. cit.*, p. 18; Kemp, *op. cit.*, p. 20.

<sup>59</sup> Ciałowicz, *op. cit.*, p. 19; Hassan, 2001, *op. cit.*, p. 16-17.

Należy podkreślić, że naturalne środowisko Egiptu będące połączeniem regularności i nieprzewidywalności, niezawodności i niebezpieczeństwa oraz corocznej obietnicy odrodzenia dzięki wylewom Nilu, odcisnęło wyraźne piętno na świadomości Egipcjan i zdeterminowało kształt stworzonej przez nich cywilizacji<sup>60</sup>.

Władza faraonów zmieniała swój zasięg terytorialny w kolejnych okresach swego rozwoju. W pracy muszę zatem wskazać konkretny obszar zainteresowania, aby móc spójnie przedstawić swoje zamierzenia. Interesującym mnie obszarem jest rdzeń państwa egipskiego, który rozciąga się od wybrzeży Morza Śródziemnego na północy po Asuan i I kataraktę na południu<sup>61</sup>. Ograniczają go dwie pustynie: od wschodu bogata w surowce Arabska, a od zachodu Libijska z licznymi oazami<sup>62</sup>. Pustynia Zachodnia obejmując dwie trzecie kraju jest w większości piaszczysta z wysokimi wydmami, lecz część jej obszaru to pustynia żwirowa, niemal bez roślinności<sup>63</sup>. Znajdują się na niej wychodnie piaskowców i wapieni oraz złoża granitu, diorytu i gnejsu<sup>64</sup>. Pustynia Wschodnia, zajmująca obecnie 21% powierzchni Egiptu to skalisty płaskowyż piaskowcowo-wapienny bogaty w surowce (szczególnie metale), opadający ku Morzu Czerwonemu, poprzecinany suchymi wadi okresowych rzek i szczytami gór Atbaj<sup>65</sup>. Nil umożliwił powstanie i rozwój Egiptu dzięki niezbędnej uprawnej ziemi, która pozwoliła rozwijać się gospodarce egipskiej. Przyroda i krajobraz kształtowały sposób myślenia mieszkańców wpływając na charakter egipskiej religii, sztuki i pisma. Już pierwsze ludy zamieszkujące tereny sąsiadujące z Nilem, wówczas będące jeszcze sawannami nie pustyniami, zdawały sobie sprawę z wyjątkowości tego obszaru<sup>66</sup>. Z czasem, gdy sawanny zaczynały wysychać, tereny zamieszkałe przesuwały się w pobliże jedyne źródła wody, jakim był Nil<sup>67</sup>. Jako dawca życia i główna arteria komunikacyjna dostarczał niezbędnych środków do życia i rozwoju<sup>68</sup>. Osłonięty z dwóch stron przez pustynie oraz ograniczony przez dwa morza (Śródziemne i Czerwone), będące punktami kontaktowymi z innymi ludami, dynamicznie ulegał zmianom, które doprowadziły do powstania cywilizacji faraonów. Jej centralizacja i spójny rozwój były możliwe również dzięki temu, że głównym szlakiem komunikacyjnym,

---

<sup>60</sup> T. Wilkinson, *op. cit.*, p. 53.

<sup>61</sup> Ciałowicz, *op. cit.*, p. 17.

<sup>62</sup> Hayes, 1978, *op. cit.*, p. 4; Ciałowicz, *op. cit.*, p. 17; Butzer, 2001, *op. cit.*, p. 385-386; D. Kessler, Eastern Desert and Red Sea, [in:], *The Oxford Encyclopedia of Ancient Egypt, Vol. I*, D. B. Redford (ed.), Oxford 2001, p. 418-41; Mills, *op. cit.*, p. 498-500; Hassan, 2001, *op. cit.*, p. 17-19.

<sup>63</sup> Ciałowicz, *op. cit.*, p. 19; Butzer, 2001, *op. cit.*, p. 387-388; Mills, *op. cit.*, p. 497-500.

<sup>64</sup> Mills, *op. cit.*, p. 497; Hassan, 2001, *op. cit.*, p. 18-19.

<sup>65</sup> Ciałowicz, *op. cit.*, p. 17, 19; Kessler, 2001, *op. cit.*, p. 418-422; Mills, *op. cit.*, p. 499.

<sup>66</sup> Butzer, 1960, *op. cit.*, p. 1624; Hayes, 1978, *op. cit.*, p. 4; Ciałowicz, *op. cit.*, p. 20.

<sup>67</sup> Butzer, 1960, *op. cit.*, p. 1624; Ciałowicz, *op. cit.*, p. 20; Butzer, 2001, *op. cit.*, p. 386.

<sup>68</sup> T. Wilkinson, *op. cit.*, p. 51.

handlowym i administracyjnym pozostał Nil, choć drogi lądowe również odgrywały znaczącą rolę, m.in. łączyły Dolinę z oazami i wybrzeżem Morza Czerwonego, czy wytyczały szlaki handlowe przez Synaj do Syro-Palestyny<sup>69</sup>. Koncentracja ludności w miastach i osadach skupionych wzdłuż rzeki pozwalała władcom łatwo sprawować gospodarczą i polityczną kontrolę nad całym podlegającym im terytorium.

W Dolinie i Delcie rozwijały się miasta i osady, kwitło rolnictwo – podstawa egipskiej gospodarki, handel i rzemiosło oraz działała administracja, a wszystko pod czujnym okiem boskiego władcy<sup>70</sup>. Nil stał się spoiwem łączącym egipską historię oraz świadkiem królewskich podróży, transportu obelisków i materiałów budowlanych, procesji religijnych czy przemieszczania się wojsk. Oba Kraje, czyli Górny i Dolny Egipt, Dolina i Delta były tłem dla powstania, rozwoju i upadku starożytnego Egiptu oraz punktem wyjścia dla ekspansji terytorialnych<sup>71</sup>. Państwo powiększało swoje ziemie podbijając najpierw sąsiadujące tereny, takie jak Nubia, a później podporządkowując sobie dalsze ziemie, do których możemy zaliczyć Syro-Palestynę<sup>72</sup>. Obszary otaczające wspomniany wyżej rdzeń dynastycznego Egiptu nie będą szczegółowo omawiane, ale przedmioty żelazne z nich pochodzące będą niezwykle cennym materiałem porównawczym, pozwalającym prześledzić rozwój techniki obróbki i wykorzystania żelaza. Wyjaśnienie problemu obecności warsztatów, pozyskiwania surowców, pochodzenia materiałów znalezionych na terenie egipskim czy wpływu cudzoziemców na zakorzenienie się metalurgii żelaza, będzie możliwe dzięki analizie porównawczej znalezisk z Egiptu z tymi z sąsiadujących terenów.

Terytorium Egiptu, nie zostało utrwalone przez Egipcjan na żadnej mapie, która zachowałaby się do naszych czasów<sup>73</sup>. Jednak z zachowanych opisów ówczesnego świata, dowiadujemy się, że mieli odmienne od nas postrzeganie jego stron<sup>74</sup>. Najważniejszym dla nich kierunkiem było południe *rsj*. Przyczyny jego wyboru mogą być związane z faktem, że to tam Nil miał swoje źródła i to stamtąd docierały coroczne wylewy. Także na południu następowała kulminacja biegu słońca. Ponadto, z tego kierunku wyszedł impuls zjednoczeniowy (Górny

---

<sup>69</sup> Ciałowicz, *op. cit.*, p. 23; Kessler, 2001, *op. cit.*, p. 421; T. Wilkinson, *op. cit.*, p. 52-53.

<sup>70</sup> Hayes, 1978, *op. cit.*, p. 4; Hassan, 2001, *op. cit.*, p. 17; T. Wilkinson, *op. cit.*, p. 52.

<sup>71</sup> Hayes, 1978, *op. cit.*, p. 4-5; Hassan, 2001, *op. cit.*, p. 16-17; Kemp, *op. cit.*, p. 20.

<sup>72</sup> D. A. Welsby, Nubia, [in:] *The Oxford Encyclopedia of Ancient Egypt, Vol. II*, D. B. Redford (ed.), Oxford 2001, p. 551-557; G. D. Mumford, Syria-Palestine, [in:] *The Oxford Encyclopedia of Ancient Egypt, Vol. III*, D. B. Redford (ed.), Oxford 2001, p. 335-343.

<sup>73</sup> Hassan, 2001, *op. cit.*, p. 16-17.

<sup>74</sup> Ćwiek, 2016, *op. cit.*, p. 168-169.

Egipt podbił Dolny Egipt), a Egipcjanie uważali poruszanie się na południe za ruch do przodu<sup>75</sup>. Północ *mḥtj* dla Egipcjan była drugorzędnym kierunkiem. Oznaczała ujście Nilu do morza oraz wszystko to, co znajdowało się za nim. Iść na północ to iść do tyłu. Na drugiej osi najważniejszym kierunkiem świata jest ten po prawej ręce, co jest widoczne we wszystkich kulturach, nie tylko na Bliskim Wschodzie. W Egipcie był to zachód *jmnt.t*, związany z krainą umarłych. Podobnie jak północ, wschód *j3bt.t*, też odgrywał drugorzędną rolę. Był to kierunek po lewej stronie i obejmował obszary zamieszkiwane przez żywych. Ziemia uprawna zwana przez Egipcjan *kmt* – „czarna” rozciągała się wzdłuż Nilu, który Egipcjanie nazywali *jtrw*, czyli rzeka<sup>76</sup>. Nigdy nie potrzebowali osobnej nazwy, gdyż przez większość swych dziejów nie mieli do czynienia z inną rzeką. Nil był najważniejszą arterią komunikacyjną kraju i najważniejszym źródłem wody, a wylewy rzeki były kluczowym wydarzeniem mającym istotny wpływ na dobrobyt ludzi, kalendarz oraz rytm życia<sup>77</sup>. Otaczające obszar żyznej ziemi pustynie Egipcjanie nazywali *dšr.t*, czyli „czerwona (ziemia)”<sup>78</sup>. Symbol tego pojęcia, czyli hieroglif wyobrażający trzy wzgórza skalistej pustyni oddzielone dwiema dolinami, używany był również do określania wszystkich ziem leżących poza Egiptem<sup>79</sup>. Swoją kraj Egipcjanie określali terminem *kmt*, czyli „Czarna (ziemia)”, „Czarny (kraj)”, tak samo jak ziemię uprawną rozciągającą się wzdłuż rzeki ale także *T3-mrj* – co można tłumaczyć jako „ziemia uprawna”, „ziemia kopana (motyką)” oraz bardziej metaforycznie poprzez grę słów (czasownik *mrj* - „kochać”) jako „Ukochany kraj”<sup>80</sup>.

Nurt Nilu płynie przez różnorodne obszary z południa na północ. Od I katarakty, na wysokości Asuanu, gdzie wyobrażano sobie mityczne źródła rzeki, którymi opiekował się bóg Chnum z Elefantyny, jej dolinę ograniczają skaliste wzgórza przecięte dolinami okresowych rzek (wadi), dających dostęp na pustynie będące źródłem kamieni i metali<sup>81</sup>. Niedostatek ziem uprawnych na tym odcinku rzeki był rekompensowany właśnie przez dostęp do surowców, zapewniając tej części doliny znaczenie gospodarcze i polityczne<sup>82</sup>. Na północ od Esny następuje zmiana w krajobrazie, gdyż skaliste i wyniosłe urwiska z piaskowca ustępują

---

<sup>75</sup> *Ibidem*.

<sup>76</sup> A. Gardiner, *Egyptian Grammar*, wyd. 3, Oxford 1957, p. 490, 556, 597 – potrójny znak wody był wykorzystywany w określeniach wszelkich rzek, jezior i mórz, także w terminie opisującym Nil; Butzer, 2001, *op. cit.*, p. 385; Ćwiek, 2016, *op. cit.*, p. 169-170.

<sup>77</sup> Ćwiek, 2016, *op. cit.*, p. 170.

<sup>78</sup> Gardiner, 1957, *op. cit.*, p. 488, 603; Butzer, 2001, *op. cit.*, p. 385; Ćwiek, 2016, *op. cit.*, p. 169.

<sup>79</sup> Gardiner, 1957, *op. cit.*, p. 584 – wówczas Egipcjanie określali je terminem *ḥ3st*.

<sup>80</sup> Gardiner, 1957, *op. cit.*, p. 487, 569, 597, 599; Ćwiek, 2016, *op. cit.*, p. 169.

<sup>81</sup> Hassan, 2001, *op. cit.*, p. 18; Butzer, 2001, *op. cit.*, p. 549; Kemp, *op. cit.*, p. 20; Ćwiek, 2016, *op. cit.*, p. 281-289.

<sup>82</sup> Hassan, 2001, *op. cit.*, p. 18.



łagodniejszym i niższym pokładom wapienia, a tereny zalewowe są zdecydowanie szersze co przekłada się na większy potencjał rolniczy, a co za tym idzie możliwość utrzymania liczniejszej populacji<sup>83</sup>. Główne ośrodki osadnicze rozlokowane były na wschodnim brzegu rzeki, gdyż obszar zalewowy był po tej stronie szerszy<sup>84</sup>. Przeciwnieństwem tego były potężne urwiska zachodniego brzegu wraz z szeroką połącią niskiej pustyni u ich stóp, które były idealne na rozlokowanie cmentarzy, które były dzięki temu w pobliżu miast<sup>85</sup>. Jednym z najważniejszych egipskich miast, będącym ośrodkiem władzy królewskiej i religijnej były Teby<sup>86</sup>. Dzieliły się one na Wschodnie i Zachodnie, gdyż leżały na dwóch brzegach Nilu. Teby Wschodnie to przede wszystkim dwie wielkie świątynie: Amona w Karnaku i królewskiego *ka* w Luksorze<sup>87</sup>. Natomiast Teby Zachodnie to wielka nekropola, na którą składają się m.in. Dolina Królów, Dolina Królowych, Deir el-Bahari, Deir el-Medina, Dra Abu el-Naga, Asasif, Szejch Abd el-Gurna, czy „świątynie milionów lat”, tj. Ramesseum, Medinet Habu i Kom el-Hitan<sup>88</sup>. Tak zwane „zakole Keny”<sup>89</sup> na północ od Teb, w którym Nil zbliżał się najbardziej do Morza Czerwonego, było punktem wyjścia ekspedycji handlowych, które docierały stąd do morza; na jego wybrzeżu zachowały się pozostałości portów już z czasów Starego Państwa, np. Wadi el-Jarf<sup>90</sup>. Karawany idące przez pustynię poruszały się ku brzegom morza dolinami np. Wadi Hammamat. Na brzegu montowano statki, które przynoszono w częściach ze sobą z Nilu, oraz wznoszono konstrukcje portowe niezbędne do załadunku towarów i wypłynięcia w morze<sup>91</sup>.

Na północ od wspomnianego zakola Nilu znajdowały się obszary o rozległych terenach uprawnych i wysokim rolniczym potencjale. Być może z tego powodu nigdy nie był to region

---

<sup>83</sup> Hassan, 2001, *op. cit.*, p. 18; F. Hassan, Natural Resources, [in:] *The Oxford Encyclopedia of Ancient Egypt, Vol. II*, D. B. Redford (ed.), Oxford 2001, p. 503.

<sup>84</sup> F. Hassan, Cities, [in:] *The Oxford Encyclopedia of Ancient Egypt, Vol. I*, D. B. Redford (ed.), Oxford 2001, p. 268-273.

<sup>85</sup> T. Wilkinson, *op. cit.*, p. 56-57.

<sup>86</sup> Ćwiek, 2016, *op. cit.*, p. 246-264, 268-280.

<sup>87</sup> Ćwiek, 2016, *op. cit.*, p. 246-258.

<sup>88</sup> Ćwiek, 2016, *op. cit.*, p. 258-280.

<sup>89</sup> Hassan, 2001, *op. cit.*, p. 502 – na wysokości Keny Nil, który dotychczas płynął z południa na północ, zakręca i płynie bardziej na północny-wschód by następnie zmienić kierunek na południowy-zachód na wysokości Dendery. Następnie na wysokości Abydos zmienia kierunek na północno-zachodni. Nil ponownie płynie na północ dopiero na wysokości dzisiejszej Amarny.

<sup>90</sup> Kessler, 2001, *op. cit.*, p. 418-419; T. Wilkinson, *op. cit.*, p. 57; P. Tallet, G. Marouard, D. Laisney, P. Tallet, G. Marouard, D. Laisney, *Un port de la IVe dynastie au Ouadi el-Jarf (mer Rouge)*, *Bulletin de l'Institut Francais d'Archeologie Orientale* 112 (2012), p. 400-403, 421-426; P. Tallet, G. Marouard, The Harbor of Khufu on the Red Sea Coast at Wadi al-Jarf, Egypt, *New Eastern Archaeology* 77:1 (2014), p. 4-14; P. Tallet, M. Lehner, *The Red Sea Scrolls. How Ancient Papyri Reveal the Secrets of the Pyramids*, London 2022, p. 38-65.

<sup>91</sup> Ciałowicz, *op. cit.*, p. 19; Kessler, 2001, *op. cit.*, p. 418-422; Tallet, Lehner, *op. cit.*, p. 23-37.

gęsto zabudowany, dominowały w nim głównie małe osady rolnicze<sup>92</sup>. Miał on raczej charakter prowincji. Jednak na tym obszarze znajdował się niezwykle ważny religijny i polityczny ośrodek, jakim było Abydos (eg. Abdzu), nekropola władców od czasów predynastycznych<sup>93</sup>. Wszelkie wojny domowe i rywalizacje ośrodków władzy z północy i południa Egiptu, rozgrywające się na tym obszarze, związane były z przejściem tego miasta, gdyż jego zdobycie legitymizowało prawa zwycięzcy do tronu Obu Krajów<sup>94</sup>. Dalej w dół rzeki następuje zwężenie doliny na wysokości dzisiejszego miasta Asjut, co nadało mu charakter strażnicy, broniącej dostępu z południa na północ i odwrotnie oraz ustanowiło naturalny punkt podziału kraju<sup>95</sup>.

Dalej na północ obszary uprawne znów się powiększają rozlewając się w ogromną połąć pól<sup>96</sup>. Charakterystycznym dla tego regionu krajobrazem jest słynna Oaza Fajum zasilana przez jedną z odnóg Nilu<sup>97</sup>. W tym obszarze powstały takie miasta jak Amarna (Achetaton), Hermopolis i Heraklepolis oraz mają swój początek liczne szlaki na zachód i południe. Najbardziej strategicznym miejscem w Egipcie jest obszar, w którym Nil dzieli się na liczne odnogi, a Dolina zmienia się w Deltę. Nic więc dziwnego, że po zjednoczeniu państwa ten obszar wybrano na wzniesienie stolicy, gdyż pozwalał kontrolować to, co dzieje się w obu częściach państwa. Administracyjnym centrum Egiptu przez długi czas była pierwsza stolica państwa Memfis (eg. Mennefer), leżąca na południe od dzisiejszego Kairu<sup>98</sup>. Znaczenie tej starożytnej metropolii podkreślała wielka królewska nekropola rozciągająca się na zachodnim brzegu od Abu Roasz po Liszt<sup>99</sup>. Ostatnim wielkim obszarem Egiptu wysuniętym najbardziej na północ jest Delta, którą tworzy ciągnąca się po horyzont, rozległa płaska nizina, urozmaicona licznymi niskimi piaszczystymi „wyspami”, na których już od okresu Naqada powstawały osiedla, np. Tell el-Farcha<sup>100</sup>. Rozległe tereny bagienne i podmokłe oraz rozlewiska były siedliskiem niebezpiecznych zwierząt, takich jak hipopotamy czy krokodyle. Za to obfite pastwiska i rolnicze uprawy dostarczały ogromnych ilości żywności. Delta była zawsze areną

---

<sup>92</sup> T. Wilkinson, *op. cit.*, p. 57-58.

<sup>93</sup> Shaw, Nicholson, *op. cit.*, p. 13-15; Hassan, 2001, *op. cit.*, p. 268; N. Grimal, *Dzieje starożytnego Egiptu*, tłum. A. Łukaszewicz, Warszawa 2004, p. 58-60; T. Wilkinson, *op. cit.*, p. 58.

<sup>94</sup> Ćwiek, 2016, *op. cit.*, p. 238-243.

<sup>95</sup> T. Wilkinson, *op. cit.*, p. 58.

<sup>96</sup> Butzer, 1960, *op. cit.*, p. 1621-1622; Hassan, 2001, *op. cit.*, p. 16-19; Kemp, *op. cit.*, p. 20.

<sup>97</sup> Butzer, 1960, *op. cit.*, p. 1621-1622; Shaw, Nicholson, *op. cit.*, p. 98; Hassan, 2001, *op. cit.*, p. 18; T. Wilkinson, *op. cit.*, p. 58; Ćwiek, 2016, *op. cit.*, p. 230-234 – w okolicach Fajum znajduje się nekropola władców Średniego Państwa w Lahun.

<sup>98</sup> Hassan, 2001, *op. cit.*, p. 267-268, 271.

<sup>99</sup> Shaw, Nicholson, *op. cit.*, p. 233-235; T. Wilkinson, *op. cit.*, p. 59, 100; Ćwiek, 2016, *op. cit.*, p. 208-230 – autor opisuje krótko wybrane nekropole memfickie – Gizę, Abusir, Sakkarę i Dahszur.

<sup>100</sup> Shaw, Nicholson, *op. cit.*, p. 83; Ciałowicz, *op. cit.*, p. 17-19.

walk Egiptu z najeźdźcami<sup>101</sup>. Ataki Libijczyków od zachodu, mieszkańców Syrii i Palestyny oraz Asyrii od wschodu zmieniały oblicze Delt<sup>102</sup>. Wpadała ona w ręce wrogów, gdy państwo egipskie okazywało słabość i była fortyfikowana, jako przedmurze obrony kraju przeciw najeźdźcom. Nie należy jednak zapominać, że wyjątkowe położenie Delt sprzyjało rozwojowi handlu, z licznie przybywającymi do tego regionu kupcami.

Egipcjanie obserwując otaczający ich świat stwierdzili, że utrzymanie ładu świata opiera się na równowadze uzupełniających się części: żyznej czarnej i pustynnej czerwonej ziemi, wschodu, jako królestwa żywych i zachodu, jako krainy umarłych, wąskiej doliny Nilu i rozległej Delt, oraz corocznego wylewu rzeki i okresu suszy<sup>103</sup>. W takim podejściu do świata uwidacznia się uwielbiany i nieustannie podkreślany przez Egipcjan dualizm, w którym dwie często przeciwstawne cechy nie wykluczają się, lecz współistnieją i wzajemnie się uzupełniają. Dwoistość w postrzeganiu rzeczywistości jest cechą charakterystyczną dla kultury i religii egipskiej.

Zróznicowany geograficznie Egipt był tłem dla powstania i rozwoju pisma, architektury, rzeźby, rzemiosła oraz metalurgii, które koncentrowały się na obszarach zamieszkałych. Nie należy jednak zapominać o surowcach niezbędnych w ludzkiej twórczości, których źródła pozyskiwania znajdowały się poza bezpieczną strefą miast i osad. To pustynie, choć były miejscem niebezpiecznym, były głównym źródłem pochodzenia wykorzystywanych, często niezwykle cennych, surowców<sup>104</sup>. Egipcjanie już od początku istnienia swego państwa zdawali sobie z tego sprawę i wyprawiali się po nie, aby pozyskać niezbędne im materiały. Trzeba zaznaczyć, że jedynym organizatorem przedsięwzięć, jakimi były ekspedycje w głąb pustyni, był sam władca. Najcenniejsze surowce, do których miał dostęp Egipt, pozyskiwane czy to poprzez wspomniane wyprawy czy przez wymianę z zagranicą, były objęte monopolem królewskim. Tutaj nasuwa się pytanie czy żelazo zaliczono również do tej grupy? Czy trudność jego pozyskania i obróbki miały wpływ na jego wartość? Rudy żelaza obecne na terenie Egiptu zaczęły być wykorzystywane stosunkowo późno i na pewno nie przez samych Egipcjan. Zatem czy możliwe było pozyskiwanie żelaza z rud innych metali, w których jest ono domieszką? Odpowiedzi na te pytania znajdują się w dalszej części pracy.

---

<sup>101</sup> Mills, *op. cit.*, p. 499-500.

<sup>102</sup> *Ibidem*; Hassan, 2001, *op. cit.*, p. 17-18; T. Wilkinson, *op. cit.*, p. 59-60.

<sup>103</sup> T. Wilkinson, *op. cit.*, p. 60.

<sup>104</sup> Mills, *op. cit.*, p. 498-499; Kessler, 2001, *op. cit.*, p. 418-422.

Pustynie otaczające starożytny Egipt były bogate w różnorodne złoża metali, które eksploatowane były już od początków jego państwowości<sup>105</sup>. Jednym z pierwszych i najważniejszych metali wydobywanych przez ludność egipską była miedź<sup>106</sup>. Jej najważniejsze zasoby znajdowały się na całej długości Pustyni Wschodniej<sup>107</sup> aż do Nubii oraz na Synaju: w Wadi Maghara (użytkowanej głównie w Starym i Średnim Państwie) i Serabit el-Chadim<sup>108</sup> (wykorzystywanej od czasów predynastycznych) gdzie wydobywano też turkus oraz w Wadi Al-Nasib, Wadi Charag (Stare i Średnie Państwo) czy Gebel Um Rinna<sup>109</sup>. Źródłami miedzi w kopalniach na Synaju był głównie malachit, z domieszkami azurytu i chryzokoli, a w niektórych miejscach obecna była miedź zmieszana z tlenkami manganu (zawartość miedzi wówczas waha się od 3 do 18%)<sup>110</sup>. Cechą charakterystyczną synajskich rud miedzionośnych jest obecność w nich arsenu do 1 % zawartości<sup>111</sup>. Na ich terenie odkryto liczne pozostałości wstępnej obróbki rudy pod postacią żużlu, tygli, form i innych instalacji odlewniczych<sup>112</sup>. Wskazuje to, że ruda miedzi była wstępnie obrabiana w rejonie kopalni i następnie już częściowo przetworzona oraz oczyszczona trafiała do warsztatów metalurgicznych w pozostałych regionach kraju. Kolejnym źródłem pozyskiwania miedzi były kopalnie w Timna leżącej w Wadi Araba (eksploatacja

---

<sup>105</sup> Lokalizacja złóż żelaza została omówiona w osobnym rozdziale; Kessler, 2001, *op. cit.*, p. 418-421.

<sup>106</sup> Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 6-7. – autor prezentuje rodzaje źródeł miedzi.

<sup>107</sup> M. Odler, *Copper in Ancient Egypt. Before, during and after the Pyramid Age (c. 4000–1600 BC)*, Leiden-Boston 2023, p. 105-115, 123-127, 138-146.

<sup>108</sup> Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 169; G. Fuchs, V. Hašek, A. Poichystal, Application of Geophysics in the Reaserch of Ancient Mining in Egypt, [in:] *Proceedings of the First International Conference on Ancient Egyptian Mining & Metallurgy and Conservation of Metallic Artifacts. Cairo, Egypt 10-12 April 1995*, F. A. Esmael, Z. Hawass (eds.), Cairo 1996, p. 35; Tallet, Marouard, Laisney, *op. cit.*, p. 425-426; ; Kmošek, i inni, 2016, *op. cit.*, p. 238-240; Tallet, 2017, *op. cit.*, p. 149-161; Odler, 2023, *op. cit.*, p. 115-119, 127-129.

<sup>109</sup> B. Rothenberg, Pharaonic Copper Mines in South Sinai, *Institute of Archaeo-Metallurgical Studies* 10-11 (1987), p. 1-7; I. Shaw, Minerals, [in:] *The Oxford Encyclopedia of Ancient Egypt, Vol. II*, D. B. Redford (ed.), Oxford 2001, p. 415; P. Tallet, G. Castel, P. Fluzin, Metallurgical sites of South Sinai (Egypt) in the Pharaonic Era: New Discoveries, *Paléorient* 37.2 (2011), p. 79-89; M. M. Megahed, Archaeo-mineralogical Characterization of Ancient Copper and Turquoise Mining in South Sinai, Egypt, *Archeometrica* 9/4 (2018), p. 24-26; Tallet, Lehner, *op. cit.*, p. 69-83.

<sup>110</sup> Megahed, *op. cit.*, p. 24-25.

<sup>111</sup> Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 10, 53-55; M. Odler, J. Kmošek, M. Fikrle, Y. V. E. Kochergina, Arsenical Cooper Tools of Old Kingdom Giza craftsmen: First data, *Journal of Archaeological Science: Reports* 36 (2021), p. 1, 9 – obecność arsenu w narzędziach miedzianych w Starym Państwie, która jest wyższa niż 1%, należy przypisywać celowej domieszce.

<sup>112</sup> Lucas, 1927, *op. cit.*, p. 162-163. – użytkowanie kopalń na Synaju jest dobrze udokumentowane licznymi inskrypcjami i graffiti. Dzięki nim wiemy kiedy i jak intensywnie były one eksploatowane. Autor dodatkowo podaje również pozostałe mniejsze miejsca wydobywania, głównie malachitu znajdujące się na obszarze półwyspu Synaj; Lucas, 1948, *op. cit.*, p. 231-235; Ogden, *op. cit.*, p. 149; Tallet, Castel, Fluzin, *op. cit.*, p. 79-89; Megahed, *op. cit.*, p. 27-28.

kopalń od IV tys. p.n.e.), która obecnie jest częścią Izraela<sup>113</sup>. Były one szczególnie eksploatowane przez Egipcjan od Nowego Państwa<sup>114</sup>.

Z terenów wspomnianej już Pustyni Wschodniej znamy liczne regiony wydobycia tego surowca, np. Wadi Dara (wykorzystywane w Okresie Wczesnodynastycznym i Starym Państwie)<sup>115</sup> gdzie odkryto pozostałości osady zajmującej się wydobyciem i wstępną obróbką złóż miedzi czy Abu Swayel (Sayala)<sup>116</sup>. Kolejnym jest obszar pomiędzy Safagą a Quseir, w którym wydobywano miedź z domieszkami ołowiu, cynku i niklu<sup>117</sup>. Kopalnie w el-Atawi/Wadi Sitra niedaleko Luksoru i Karnaku mogły zaopatrywać te dwa wielkie kompleksy świątynne w niezbędny surowiec (być może wrota do obu kompleksów świątynnych wykonano z metalu – musiała być to blacha miedziana pokrywająca drewnianą konstrukcję)<sup>118</sup>. Następnym obszarem miedzionośnym jest region Hamasz, na północny wschód od Asuanu, który znany jest ze złóż chalkopiryty<sup>119</sup> (związków miedzi i żelaza) z domieszkami złota wykorzystywanych na pewno już od okresu Średniego Państwa<sup>120</sup>. W regionie Hamasz znajdowały się także kopalnie złota<sup>121</sup>. Region Samiuki w obrębie Pustyni Wschodniej obfitował w złoża miedzi, kuprytu i atakamitu z domieszkami cynku, ołowiu i srebra, dalej na

---

<sup>113</sup> Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 10-11 – w Wadi Araba obecne są złoża chryzokoli choć nie wiadomo czy były eksploatowane z starożytności; C. T. Shaw, *New Kingdom Mining Technology with Reference to Wadi Arabah*, [in:] *Proceedings of the First International Conference on Ancient Egyptian Mining & Metallurgy and Conservation of Metallic Artifacts. Cairo, Egypt 10-12 April 1995*, F. A. Esmael, Z. Hawass (eds.), Cairo 1996, p. 5-9; A. Nibbi, *Some Remarks on Copper*, *Journal of American Research Center in Egypt* 14 (1977), p. 60; Odler, 2023, *op. cit.*, p. 119-120, 129-131.

<sup>114</sup> C. T. Shaw, *op. cit.*, p. 1-3.

<sup>115</sup> Lucas, 1927, *op. cit.*, p. 164-165; Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 10-11, Fig. 3; G. Castel, B. Mathieu, G. Pouit, M. El. Hawari, G. Shaaban, H. Hellal, T. Abdallah, A. Ossama, *Wadi Dara Copper Mines*, [in:] *Proceedings of the First International Conference on Ancient Egyptian Mining & Metallurgy and Conservation of Metallic Artifacts. Cairo, Egypt 10-12 April 1995*, F. A. Esmael, Z. Hawass (eds.), Cairo 1996, p. 15-16.

<sup>116</sup> Fuchs, Hašek, Poichystal, *op. cit.*, p. 35 – złoża miedzi w tym regionie zawierały nikiel i kobalt oraz występowały pod różnymi postaciami np. piryty, chalkopiryty czy malachitu i innych; I. Shaw, 2000, vol. II, *op. cit.*, p. 415.

<sup>117</sup> Ogden, *op. cit.*, p. 150.

<sup>118</sup> Lucas, 1948, *op. cit.*, p. 235-236; Ogden, *op. cit.*, p. 150.

<sup>119</sup> Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 11; S. R. B. Cooke, S. Aschenbrenner, *The Occurrence of Metallic Iron in Ancient Copper*, *Journal of Field Archaeology* 2/3 (1975), p. 251, 264-265 – złoża chalkopiryty są charakterystyczne gdyż zawierają żelazo oraz miedź pod postacią siarczków. Jeśli taka ruda nie zostanie dokładnie wyprażona przed wytopem to pozostanie w niej obecna i wykrywalna podczas analiz siarka; Fuchs, Hašek, Poichystal, *op. cit.*, p. 35 – tutaj również natrafić można na złoża piryty, chalkopiryty czy malachitu; G. Castel, E.C.H. Kohler, B. Mathieu, G. Point, *Les mines du ouadi Um Balad (désert Oriental)*, *Bulletin de l'Institut Français d'Archéologie Orientale* 98 (1998), p. 57-66; Odler, i inni, 2021, *op. cit.*, p. 9-10.

<sup>120</sup> Lucas, 1948, *op. cit.*, p. 235-236; M. E. Hilmy, A. Osman, *Remobilization of gold from a chalcopryrite-pyrite mineralization Hamash gold mine, Southeastern Desert, Egypt*, *Mineralium Deposita* 24 (1989), p. 244-249; R. Klemm, D. O. Klemm, *Chronologischer Abriss der antiken Goldgewinnung in der Ostwüste Ägyptens*, *Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts. Abteilung Kairo*, 50 (1994), p. 189-222; H. M. Helmy, R. Kaindl, *Mineralogy and fluid inclusion studies of the Au-Cu quartz veins in the Hamash area, South-Eastern Desert, Egypt*, *Mineralogy and Petrology* 65 (1999), p. 69-76; Ogden, *op. cit.*, p. 150.

<sup>121</sup> Helmy, Kaindl, *op. cit.*, p. 70-72, 82-83.

południe przez kopalnie siarczków miedzi i żelaza w Abu Seyal i Quban rudy miedzionośne sięgały aż do Nubii<sup>122</sup>.

Następnym niezwykle ważnym surowcem, którego złoża znajdują się na Pustyni Wschodniej jest złoto. Występuje ono pod dwiema postaciami: trudniejszych do eksploatacji żył, które znajdują się w skałach i wymagają prac górniczych, oraz aluwialnych złóż, w korytach rzek, które są wynikiem erozyjnego oddziaływania wody na skałę zawierającą ten metal (możemy przypuszczać, że złoża aluwialne były jednym z głównych źródeł złota dopiero w czasach Nowego Państwa - wcześniej korzystano głównie z podziemnych żył)<sup>123</sup>. Obszary złotonośne, których eksploatację poświadczają liczne pozostałości kopalń tego kruszcu, rozciągają się od Qena-Quesir aż do dzisiejszej granicy sudańsko-etiopskiej<sup>124</sup> i tworzą trzy mniejsze regiony<sup>125</sup>, które w pełni były eksploatowane od czasów Nowego Państwa<sup>126</sup>. Metal wydobywany w kopalniach od Hammamat do Abbad zwany był „złotem z Koptos” (wykorzystywane od Starego Państwa), gdyż miasto to było ważnym ośrodkiem handlowym na Nilu, który kontrolował większość wydobycia i produkcji na Pustyni Wschodniej, m.in. w Wadi Sid-El-Fawachir<sup>127</sup>, Barramiya, Sukari, Hangalia, Abu Marawat, Um Grayat czy Hamur<sup>128</sup>. „Złoto z Wawat” (wykorzystywane od Średniego Państwa) pochodziło ze znajdującego się bardziej na południe obszaru rozciągniętego od Wadi Allaqi do Wadi Gabgaba, a jeszcze dalej na południe wchodząc w obszar dzisiejszego Sudanu, wydobywano „złoto z Kusz” (wykorzystywane od Średniego Państwa)<sup>129</sup>. Dzięki wyraźnym śladom archeologicznym wiadomo, że złoto z pierwszego regionu wydobywane było intensywnie już od Starego Państwa, natomiast z drugiego obszaru i prawdopodobnie także trzeciego, zaczyna być pozyskiwane już w okresie Średniego Państwa, by stać się stałym źródłem złota w Nowym Państwie<sup>130</sup>. Posiadamy datowany na okres panowania Ramzesa IV (XX dynastia) unikalny

---

<sup>122</sup> Lucas, 1948, *op. cit.*, p. 236; Y. M. Anwar, Note on the occurrence of copper minerals at Ras Benas, Eastern Desert, *Journal of the Geological Society of Egypt* 8/2 (1964), p. 89- 94; Fuchs, Hašek, Poichystal, *op. cit.*, p. 35 – w regionie Samiuki natrafić można na złoża malachitu i azurytu; Ogden, *op. cit.*, p. 150.

<sup>123</sup> Lucas, 1948, *op. cit.*, p. 257-258; Ogden, *op. cit.*, p. 162.

<sup>124</sup> Lucas, 1948, *op. cit.*, p. 261; Fuchs, Hašek, Poichystal, *op. cit.*, p. 36; Ogden, *op. cit.*, p. 161.

<sup>125</sup> I. Shaw, 2000, vol. II. *op. cit.*, p. 415-416; Abd El-Rahman i inni, Ancient Mining and smelting activities in the Wadi Abu Gerida Area, *Archaeometry* 55/6 (2013), p. 1067.

<sup>126</sup> El-Bedewi, Abdel Kader, *op. cit.*, p. 55.

<sup>127</sup> Fuchs, Hašek, Poichystal, *op. cit.*, p. 34; Ogden, *op. cit.*, p. 161.

<sup>128</sup> El-Bedewi, Abdel Kader, *op. cit.*, p. 56.

<sup>129</sup> Ogden, *op. cit.*, p. 161.

<sup>130</sup> *Ibidem*.

skarb: jedną z najstarszych na świecie map kopalni złota, która ukazuje także całą infrastrukturę wokół niej, obecnie znajdującą się w Muzeum Egipskim w Turynie (Cat. 1879)<sup>131</sup>.

Pustynia Wschodnia była dla Egipcjan również źródłem ołowiu. Złoża galeny, z której pozyskiwano ten metal, zlokalizowane były pomiędzy Qesir i Safagą w Gebel Rosas, Um Gheig, Um Semiuki oraz w rejonie Wadi Hammamat<sup>132</sup>. W wyniku kupelacji ze złóż galeny i cerusytu pozyskiwano także srebro, gdyż rudy tego metalu w Egipcie były bardzo rzadkie<sup>133</sup>. Z tego względu było ono, w dużej mierze, importowane z terenów Syro-Palestyny<sup>134</sup>. Pomimo niewielkich złóż cyny, prawdopodobnie o aluwialnym charakterze, na Pustyni Wschodniej i Synaju, była ona również w znacznym stopniu towarem importowanym<sup>135</sup>. Rzadko spotykanym w Egipcie metalem był antymon, którego większe, naturalne złoża najprawdopodobniej nie występowały na terenie kraju, przez co jest on znany tylko z pojedynczych, drobnych złazisk<sup>136</sup>. Podobnie rzecz się ma z naturalnym elektronem stosowanym rzadko i głównie w biżuterii, a który prawdopodobnie był sprowadzany do Egiptu z południa, m.in. z Puntu<sup>137</sup>. W związku z tym, że większość wydobywanego przez Egipcjan złota, zwłaszcza aluwialnego, była zmieszana ze srebrem, poddając te złoża obróbce można było uzyskać stop elektronu.

Egipt był krajem o łatwym dostępie do surowców metalowych, eksploatowanych na terenach leżących poza doliną Nilu. Na tym samym terenie wydobywano i obrabiano wszelkiego rodzaju kamień, czy to jako materiał budowlany, czy rzeźbiarski. Były to takie skały, jak wapień, piaskowiec, kwarcyt, bazalt i granit czy kamienie półszlachetne, jak jaspis, turkus, ametyst, czy karneol<sup>138</sup>. Bogactwo surowców skupiało się głównie na wspomnianej już Pustyni Wschodniej, a pochodzące stamtąd cenne materiały były wykorzystywane przez

---

<sup>131</sup> I. Shaw, 2000, vol. II. *op. cit.*, p. 415-416; Abd El-Rahman i inni, *op. cit.*, p. 1067.

<sup>132</sup> H. Garland, C. O. Bannister, *Ancient Egyptian Metallurgy*, London 1927, p. 31; Lucas, 1948, *op. cit.*, p. 276; Ogden, *op. cit.*, p. 168.

<sup>133</sup> N. H. Gale, Z. A. Stos-Gale, Ancient Egyptian Silver, *The Journal of Egyptian Archaeology* 67 (1981), p. 103-109; I. Shaw, 2000, vol. II, *op. cit.*, p. 416

<sup>134</sup> Lucas, 1948, *op. cit.*, p. 280; Ogden, *op. cit.*, p. 170 - do Okresu Ramessydzkiego, w którym to pojawiają się liczne przedmioty wykonane ze srebra, było ono cennym i oszczędnie wykorzystywanym surowcem, równie wartościowym co złoto. Jego wartość spada dopiero od drugiej połowy okresu Nowego Państwa.

<sup>135</sup> G. A. Wainwright, The occurrence of copper and tin near Byblos, *Journal of Egyptian Archaeology*, 20/1-2 (1934), p. 29-32; Lucas, 1948, *op. cit.*, p. 290-291; Fuchs, Hašek, Poichystal, *op. cit.*, p. 36; Ogden, *op. cit.*, p. 171.

<sup>136</sup> Lucas, 1948, *op. cit.*, p. 222-228.

<sup>137</sup> Lucas, 1948, *op. cit.*, p. 267-268 – początki wykorzystania elektronu możemy datować na Okres Wczesnodynastyczny. Popularność jednak zyskał dopiero w III Okresie Przejściowym. Jego cechą charakterystyczną jest wyższa niż u złota twardość; F. Taterka, *Przez morze do ziemi boga: egipskie wyprawy do krainy Punt i ich znaczenie w religii i ideologii władzy kraju faraonów*, Warszawa 2020, p. 393-396.

<sup>138</sup> Tallet, Lehner, *op. cit.*, p. 181-211 – autorzy opisują na przykładzie papirusów inspektora Merera znalezionych w Wadi el-Jarf jak wyglądał transport kamieni budowlanych i metali do budowy piramidy Chufu (IV dynastia).

budowniczych, rzemieślników, rzeźbiarzy oraz metalurgów w ciągu całych dziejów starożytnego Egiptu<sup>139</sup>.

## 1.2. Tło historyczne i technologiczne

Zasadniczy zakres chronologiczny rozprawy obejmuje okres od kultury Naqada II, czyli od ok. 3500 p.n.e. aż do początku Okresu Późnego (747 r. p.n.e.). Tak szeroka chronologia jest spowodowana faktem, że do naszych czasów zachowało się niewiele artefaktów z żelaza, a w szczególności żelaza meteorytowego. Dlatego też użyte daty graniczne są pewnego rodzaju punktami zwrotnymi w rozwoju metalurgii tego surowca na terenie Egiptu. Początkowa data 3500 r. p.n.e., wyznacza pierwsze znane wykorzystanie żelaza pod postacią paciorków na cmentarzysku w Gerzie. Ten przełomowy moment pokazuje początki obróbki żelaza<sup>140</sup>.

Końcowa data (początek Okresu Późnego) to moment, w którym Egipt wkracza w „nową erę”, w której następuje stopniowe rozpowszechnianie się metalurgii żelaza na jego terenach bowiem w VII w. p.n.e., na terenach Deltę Nilu powstały najstarsze, jak dotąd, warsztaty obrabiające żelazo. W Okresie Późnym zmienia się również postrzeganie ludów ościennych przez mieszkańców Egiptu. Na terenie Egiptu zaczynają się coraz częściej i w coraz liczniejszych grupach pojawiać nie tylko mieszkańcy Syropalestyny (od Średniego Państwa), ale także Asyryjczycy oraz Grecy. Kwitnie handel i wymiana, powstają dzielnice oraz osady, w których zamieszkują i pracują nowo przybyli mieszkańcy. Handel, który jest nieuniknionym elementem kontaktów międzynarodowych oraz zmienna i niestabilna sytuacja na Bliskim Wschodzie w I tys. p.n.e. powodują, że Egipt zaczyna się otwierać nie tylko na ludzi, ale też nową wiedzę i technologię. Okres Późny, a przede wszystkim panowanie XXVI dynastii, jest momentem przełomowym dla zrozumienia sposobu postrzegania żelaza przez Egipcjan. Z czasów rządów tej dynastii zachowały się liczne żelazne przedmioty (głównie narzędzia i broń) pochodzące z dwóch ośrodków: Naukratis oraz Tell Dafana. To drugie miasto jest szczególnie istotne gdyż to w nim odkryto najstarsze, jak dotąd, znane nam warsztaty obrabiające żelazo. W związku z tym, omówienie tego ośrodka jako reprezentatywnego przykładu ilustrującego przełomowy moment w rozwoju metalurgii żelaza, znajdzie się pod koniec tej pracy.

---

<sup>139</sup> Kessler, 2001, *op. cit.*, p. 418-421.

<sup>140</sup> D. Johnson, J. Tyldesly, Iron from the sky, [in:] *Mummies, Magic and Medicine*, C. Price, R. Forshaw, A. Chamberlain, P. T. Nicholson (ed.), Manchester 2016, p. 412-420.



Aby dobrze zrozumieć zmiany pojawiające się w tak szeroko chronologicznie omawianym okresie należy przybliżyć podstawowy podział dziejów starożytnego Egiptu. Ułatwi to poruszanie się w gąszczu imion władców z kolejnych dynastii oraz pomoże umieścić na osi czasu daty pojawiające się w tekście oraz w poszczególnych okresach<sup>141</sup>. W związku z niewielką liczbą przedmiotów żelaznych w poniższej pracy szerzej omówione zostaną okresy, z których mamy najwięcej znalezisk. Są to: koniec Okresu Predynastycznego, Stare Państwo, Średnie Państwo, Nowe Państwo, III Okres Przejściowy i początek Okresu Późnego. W ten sposób zostanie zilustrowany rozwój egipskiej metalurgii żelaza przez omówienie nowej techniki obróbki czy wykorzystywanej formy przedmiotów.

Należy jeszcze dodać, że znaczenie metalurgii dla rozwoju starożytnych państw, w tym i Egiptu, nie ogranicza się tylko do wskazania podziału na epokę brązu (wykorzystywanie miedzi i brązu) i żelaza (wykorzystywanie żelaza), gdyż takie segmentacje sugerują brak wykorzystywania innych metali niż te wyróżnione w danym okresie, co nie zgadza się z tym, co poświadczają nam artefakty archeologiczne. Użytkowanie różnych metali nie ogranicza się tylko do konkretnej epoki, gdyż wykorzystywanie brązu i miedzi nadal jest obecne w epoce żelaza, a początki metalurgii żelaza sięgają epoki brązu. Niewątpliwie w przypadku żelaza pojawiają się opóźnienia pomiędzy pierwszymi próbami eksploatacji i obróbki, a definitywnym przyjęciem nowej technologii<sup>142</sup>.

---

<sup>141</sup> *The Oxford History of Ancient Egypt*, I. Shaw (ed.), Oxford 2000; *Ancient Egyptian Chronology*, E. Hornung, R. Krauss, D. A. Warburton (eds.), Leiden-Boston 2006 – chronologia starożytnego Egiptu sporządzona została na podstawie powyższych pozycji z niewielkimi zmianami wprowadzonymi za M. Kaczanowicz *Egipt. Ostatnie wieki imperium (747-332 r.p.n.e.)*, Poznań 2019, oraz F. Taterka, *Manethon z Sebennytos – Dzieje Egiptu*, Poznań 2017. Wszystkie daty przed 664 r. p.n.e. powinny być traktowane jako przybliżone. Należy podkreślić, że liczba, imiona i długość panowania wielu władców, zwłaszcza tych rządzących w tzw. Okresach Przejściowych, jest nadal kwestią podlegającą dyskusji. Lista ta zawiera główne imiona władców i jest wstępem chronologicznym, ułatwiającym umiejscowienie omawianych okresów na osi czasu. Kaczanowicz, podkreśla, że najnowsze wyniki badań nad chronologią Okresu Późnego w Egipcie pokazują, że wspomniany okres należy poszerzyć o panowanie XXV dynastii i co za tym idzie również XXIV dynastii, która jest tylko krótkim buntowniczym epizodem w rządach władców kuszyckich. Okres Przejściowy to czas w dziejach Egiptu charakteryzujący się rozdrobnieniem politycznym, regresem sztuki i rzemiosła, kontrastującym z tym co było przed nim i co następuje po. W przypadku XXV dynastii mamy do czynienia ze zjednoczeniem państwa, a sztuka zapoczątkowana przez władców tej dynastii będzie kontynuowana aż do podboju Aleksandra. A zatem istnieje wyraźna ciągłość pomiędzy panowaniem Kuszytów, a późniejszymi władcami m.in. w zakresie ceramiki, czy rodzaju trumien. Z tego powodu dynastia XXV jest w tej pracy zaliczana do Okresu Późnego. W pracy będzie stosowana nowa chronologia dynastii kuszyckiej, która pojawia się w książce Kaczanowicz i oparta jest na badaniach Bruneta i Banaiego. Dynastia XXIV pojawia się przed XXV, choć właściwie to ta druga otwiera Okres Późny. Ze względu na ustalony i utarty podział na dynastie, wyróżnia się ten krótkotrwały czas buntu jako osobne rządy, po których kraj wrócił pod panowanie Kuszytów. Nie zmienia to jednak faktu, że początek Okresu Późnego wyznacza rok 747 r. p.n.e. i rozpoczęcie rządów przez Pianchiego.

<sup>142</sup> Ogden, *op. cit.*, p. 148.

Chronologia dziejów starożytnego Egiptu wykorzystywana w niniejszej pracy wygląda następująco:

<b><u>OKRES PREDYNASTYCZNY</u></b>	<b><u>ok. 5300-3000 p.n.e. m.in.</u></b>
<b>Kultura dolnoegipska – Maadi</b>	4000-3200 p.n.e.
<b>Okres Naqada I – tylko Górny Egipt</b>	4000-3500 p.n.e.
<b>Okres Naqada II – tylko Górny Egipt</b>	3500-3200 p.n.e.
<b>Okres Naqada III/Dynastia 0 – cały Egipt</b>	3200-3000 p.n.e.
Skorpion I, Iri-Heru, Ka (Sechen), Skorpion II, Narmer	
<b><u>OKRES WCZESNODYNASTYCZNY</u></b>	<b><u>3000-2686 p.n.e.</u></b>
<b>I dynastia</b>	3000-2890 p.n.e.
Aha, Dzer, Dzet, Merneith, Den, Mernet, Anedzib, Semerchet, Qa'a	
<b>II dynastia</b>	2890-2686 p.n.e.
Hetepsechemui, Raneb (Uneg), Nineczer, Sened, Sechemib(perenma'at), Peribsen, Chasechem(ui)	
<b><u>STARE PAŃSTWO</u></b>	<b><u>2686-2160 p.n.e.</u></b>
<b>III dynastia</b>	2686-2613 p.n.e.
Neczerichet (Dzeser), Sechemchet, Sanacht (Nebka), Chaba, Qahedzet (Huni)	
<b>IV dynastia</b>	2613-2494 p.n.e.
Senerferu, Chufu (Cheops), Dzedefra, Chafra (Chefren), Baka(?), Menkaura (Mykerinos), Szepseskaf	
<b>V dynastia</b>	2494-2345 p.n.e.

Userkaf, Sahura, Neferirkara Kakai, Neferefra, Szepseskara Izi, Niuserra Ini, Menkauhor, Dzedkara Isesi, Unis

**VI dynastia** 2345-2184 p.n.e.

Teti, Userkara, Pepi I, Merenra I Nemtiemsaf, Pepi II

**VII (?)**

**VIII dynastia** 2184-2160 p.n.e.

Neferkaura, Neferkauhor, Qakara Ibi i inni

**I OKRES PRZEJŚCIOWY** **2160-2055 p.n.e.**

**IX-X dynastia** 2160-2055 p.n.e.

Meriibra Cheti I, Nebkaura Cheti II, Wahkara Cheti III, Merikara

**XI dynastia – rządząca w Tebach** 2125-2055 p.n.e.

Mentuhotep I, Intef I, Intef II, Intef III

**ŚREDNIE PAŃSTWO** **2055-1650 p.n.e.**

**XI dynastia – rządząca całym Egiptem** 2055-1985 p.n.e.

Mentuhotep II, Mentuhotep III, Mentuhotep IV

**XII dynastia** 1985-1773 p.n.e.

Amenemhat I, Senuseret I, Amenemhat II, Senuseret II, Senuseret III, Amenemhat III, Amenemhat IV, Neferusebek

**XIII dynastia** 1773-1650 p.n.e.

Chutauira Ugaf, Amenemhat V, Amenemhat VI, Sebekhotep I, Sebekhotep II, Auibra Hor, Amenemhat VII, Userkara Chendżer, Intef IV, Sebekhotep III, Neferhotep I, Sahathor, Sebekhotep IV, Sebekhotep V, Merneferra Ai I

**XIV dynastia - współczesna XIII. lub XV. dynastii** 1773-1650 p.n.e.

**II OKRES PRZEJŚCIOWY** **1650-1550 p.n.e.**

**XV dynastia** 1650-1550 p.n.e.

Sekerher, Suserenra Chian, Aauserra Apepi, Chamudi

**XVI (współczesna XV. dynastii) i XVII dynastia** 1650-1539 p.n.e.

Intef V, Rahotep, Sebekemsaf I, Intef VI, Intef VII, Sebekemsaf II, Jahmes I, Seqenenra Taa, Uadzcheperra Kames

**NOWE PAŃSTWO** **1539-1069 p.n.e.**

**XVIII dynastia** 1539-1295 p.n.e.

Jahmes II, Amenhotep I, Thotmes I, Thotmes II, Thotmes III, Hatszepsut, Amenhotep II, Thotmes IV, Amenhotep III, Amenhotep IV (Achenaton), Semenchkara, Meritaton(?), Tutanchamon, Ai II, Horemheb

**XIX dynastia** 1295-1186 p.n.e.

Ramzes I, Sethi I, Ramzes II, Merenptah, Amenmes, Sethi II, Siptah, Tauseret

**XX dynastia** 1186-1069 p.n.e.

Sethnacht, Ramzes III, Ramzes IV, Ramzes V, Ramzes VI, Ramzes VII, Ramzes VIII, Ramzes IX, Ramzes X, Ramzes XI

**III OKRES PRZEJŚCIOWY** **1069-747 p.n.e.**

**XXI dynastia** 1069-945 p.n.e.

Smendes, Amenemnisu, Psusennes I, Amenemope, Osorkon Starszy, Siamon, Psusennes II

**XXII dynastia** 945-715 p.n.e.

Szeszonq I, Osorkon I, Takelot I, Szeszonq II, Osorkon II, Takelot II, Szeszonq III, Pamiu, Szeszonq V, i inni

**XXIII dynastia**

818-716 p.n.e.

Takelot II, Pedubastis I, Juput, Szeszonq IV, Osorkon IV, Takelot III, Rudamon, Pedubastis II i inni

**OKRES PÓŹNY**

**747-332 p.n.e.**

**XXIV dynastia**

727-715 p.n.e.

Tefnacht I, Bakenrenef (Bokchoris)

**XXV dynastia (kuszycka)**

747-656 p.n.e.

Pianchi, Szebitku, Szabaka, Taharqa, Tanutamani

**XXVI dynastia (saicka)**

664-525 p.n.e.

Tefnacht II, Necho I, Psametyk I, Necho II, Psametyk II, Apries, Jahmes III (Amasis), Psametyk III

Warto w tym miejscu scharakteryzować krótko interesujące nas okresy historyczne dziejów Egiptu z podkreśleniem faktów oraz osiągnięć dotyczących metalurgii, które pozwolą nakreślić tło technologiczne dla dalszych rozważań. Aby móc dyskutować nad wykorzystaniem żelaza należy znać metalurgię pozostałych metali, gdyż tylko wówczas możliwe jest uzyskanie pełnego obrazu. Rozwój obróbki żelaza, eksploracja jego złóż i stosowana technologia będą tematem osobnego rozdziału.

**1.2.1. Okres Predynastyczny**

Okres Predynastyczny obejmujący lata ok. 5300-3000 p.n.e. jest najwcześniejszym znanym etapem rozwoju Egiptu, w którym rozwijają się zorganizowane społeczeństwa plemienne zamieszkujące obszary wzdłuż Nilu. Z kultur Badari i Maadi<sup>143</sup>, poprzedzających

---

<sup>143</sup> D. Killick, Cairo to Cape. The Spread of Metallurgy through Eastern and Southern Africa, *Journal of World Prehistory*, Vol. 22, No. 4, *Modelling Early Metallurgy II* 2009, p. 402-403.

Okres Naqadyjski, znane są już małe i proste narzędzia i ozdoby tj. koraliki, szpile, haczyki na ryby czy wiertła odnalezione w pochówkach<sup>144</sup> wykonane z miedzi, prawdopodobnie rodzimej<sup>145</sup>. Miedź jest łatwym w obróbce, plastycznym metalem, który kowalnym staje się już w temperaturze 400°C, a w stan płynny przechodzi w około 1083 °C<sup>146</sup>. Najlepsze parametry do obróbki osiąga w temperaturach 650-800°C<sup>147</sup>. Wymagania techniczne do obróbki miedzi spełniono już w Okresie Predynastycznym<sup>148</sup>. Początkowo jednak miedź była kuta na zimno w formach wykorzystywanych przy obróbce krzemienia i kości<sup>149</sup>. W środkowym Okresie Predynastycznym pojawiły się miedziane siekiery, bransolety, pierścienie, dłuta, ostrza harpunów, igły i inne narzędzia<sup>150</sup>. Miedź stała się w późnym Okresie Predynastycznym jednym z najważniejszych metali wykorzystywanych w Egipcie do produkcji narzędzi i broni<sup>151</sup>.

Dzięki rozwojowi metalurgii w tym wczesnym okresie Naqada, a zwłaszcza w okresie Naqada III (3200-3000 p.n.e.)<sup>152</sup> mogła rozwinąć się cywilizacja egipska. Wtedy w dolinie Nilu powstają trzy znane nam dziś protopaństwa skupione wokół miast Czeni (Thinis), Nubt (Ombos) i Nechen (Hierakonpolis)<sup>153</sup>. Ich rozwój był związany z kontrolą żeglugi rzecznej oraz szlaków handlowych do Nubii i licznych oaz w przypadku Thinis, jak też z dostępem do kopalń na Pustyni Wschodniej poprzez Wadi Hammamat w przypadku Nubt (dzisiejsze Naqada).

---

<sup>144</sup> R. J. Forbes, *Studies in Ancient Technology*, Leiden 1964, p. 29, 44; Valloggia, *op. cit.*, p. 195; Chaaban, *op. cit.*, p. 189.

<sup>145</sup> Lucas, 1948, *op. cit.*, p. 228; Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 1-2; W. Alexander, A. Ch. Street, *Metals in the Service of Man*, London 1990, p. 169; Ogden, *op. cit.*, p. 151; Killick, 2009, *op. cit.*, p. 402-403 – pierwsze prymitywne próby wytopienia tego metalu pochodzą z około 4000 r. p.n.e.; N. Amzallag, From Metallurgy to Bronze Age Civilizations; The Synthetic Theory, *American Journal of Archaeology* 113 (2009), p. 498-500 - autor przedstawia początki obróbki miedzi rodzimej w tyglach bazując na materiale porównawczym z różnych regionów świata m.in. Europy, Afryki czy Bliskiego Wschodu. Potwierdza jednak, że początki wykorzystywania tego metalu sięgają V tys. p.n.e.; M. Wuttman, Early Metallurgy of Copper and Copper Alloys in Egypt, [in:] *Ancient Memphis: "Enduring is the Perfection"*. *Proceedings of the International Conference held at Macquarie University, Sydney on August 14-15, 2008*, L. Evans (ed.), Leuven-Paris-Walpole 2012, p. 184.

<sup>146</sup> Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 33; Alexander, Street, *op. cit.*, p. 171; Scott, Schwab, *op. cit.*, p. 133-139; M. McNutt, *op. cit.*, p. 105 – metal ten nigdy nie osiągnął wysokiego statusu symbolicznego. Początkowo był cennym i drogim surowcem lecz szybko stał się podstawą gospodarki egipskiej i głównym materiałem do produkcji narzędzi. Wraz z odkryciem stopu miedzi i cyny w Średnim Państwie została zastąpiona przez brąz w Nowym Państwie; Odler, 2023, *op. cit.*, p. 1-4.

<sup>147</sup> McNutt, *op. cit.*, p. 105.

<sup>148</sup> Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 45 – asortyment wykorzystywanych form ulega szybkiemu powiększeniu; Amzallag, *op. cit.*, p. 501 – czynnikiem redukującym, który obniża absorpcję tlenu przy wytopie miedzi był węgiel; Abd El-Rahman i inni, *op. cit.*, p. 1079-1080 – po wydobywaniu rudy ze złoża jeszcze w kopalni poddawano ją wstępnej obróbce m.in. rozdrabnianiu i oczyszczaniu z zanieczyszczeń. Następnie surowiec był transportowany do warsztatów. Początkowo wytopiano metal w tyglach, później wytopiano miedź w piecach.

<sup>149</sup> Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 45.

<sup>150</sup> Chaaban, *op. cit.*, p. 190.

<sup>151</sup> Chaaban, *op. cit.*, p. 189-191.

<sup>152</sup> K. A. Bard, The Emergence of the Egyptian State (c. 3200-2686 BC), [in:] *The Oxford History of Ancient Egypt*, I. Shaw (ed.), Oxford 2000, p. 57.

<sup>153</sup> T. Wilkinson, *op. cit.*, p. 46-47.

Nechen korzystało z dobrodziejstw szlaków handlowych oraz bliskości kopalń złota, które już w tym czasie były eksploatowane, choć na niewielką skalę<sup>154</sup>. Wspomniane protopaństwa rywalizowały ze sobą, a dużą rolę w ambicjach ich władców odgrywała wymiana wewnętrzna i zewnętrzna pozwalająca pozyskiwać rzadkie i cenne surowce i przedmioty. Bogacenie się monarchii oraz elit wyraźnie widać w pochówkach wyposażonych w coraz to bardziej wymyślne i bogate przedmioty. Ich analiza wskazuje, że na czele wyścigu do władzy nad całym terenem Egiptu znajdowały się: Nechen z dostępem do subsaharyjskich szlaków handlowych i Thinis z wpływami w Delcie Nilu ze swoją nekropolą w Abdżu (Abydos)<sup>155</sup>. Ostatecznie, mając pod kontrolą dwie trzecie Doliny Nilu władzę nad zjednoczonym Górnym Egiptem przejmuje Thinis. To z tego ośrodka wyszła skierowana na północ ku Delcie inicjatywa scalająca cały Egipt w jeden organizm, poprzez podporządkowanie Dolnego Egiptu władcy z południa. Na czele zjednoczonego państwa egipskiego stanęli pierwsi znani z imienia władcy<sup>156</sup> choć należy podkreślić, że nie znamy większości władców panujących w tym okresie. Pod koniec okresu Naqada III następuje utrwalenie przez Egipcjan w wierzeniach i sztuce momentu zjednoczenia kraju, z jednoczesnym podkreśleniem dwoistości ich państwa. To wówczas władzę przejmuje Narmer<sup>157</sup>, który tak samo jak Aha (rządzący po Narmerze) uważany jest za założyciela I dynastii i za mitycznego Menesa – władcę, który zjednoczył Egipt<sup>158</sup>.

Z wczesnego Okresu Predynastycznego znane są pozostałości odlewania w miedzi płaskich toporów, dłut czy blach, które później były poddawane kuciu na zimno lub gorąco, hartowaniu i wyżarzaniu<sup>159</sup>. Natomiast od środkowego Okresu Predynastycznego w grobach poświadczane są wyroby z miedzi, pod postacią pierścieni, szpil, bransolet, dłut, ciosel, ostrzy harpunów i igieł<sup>160</sup>. W późnym Okresie Predynastycznym pojawiają się bardziej skomplikowane formy zaliczane już do narzędzi i broni (tj. płaskie siekiery, noże obosieczne, harpuny, romboidalne sztylety, płaskie groty włóczni czy miedziane okucia) i jako prestiżowe

---

<sup>154</sup> Ogden, *op. cit.*, p. 161 – W Okresie Predynastycznym złoto jest już wykorzystywane, lecz nadal jest rzadkim metalem, występuje zazwyczaj w postaci naturalnej mieszaniny ze srebrem (elektron). Dopiero od Okresu Późnego wydobywane złoto było podawane rafinowaniu w celu oczyszczenia go z wszelkich domieszek.

<sup>155</sup> T. Wilkinson, *op. cit.*, p. 49.

<sup>156</sup> *Ibidem* – scalenie Egiptu rozpoczęło się już w okresie Naqada II. Z okresu Naqada III znane są już imiona władców, które były zapisywane w serechach. W związku z tym okres ten nazywany jest Dynastią 0 lub Okresem Protodynastycznym.

<sup>157</sup> Bard, *op. cit.*, p. 75.

<sup>158</sup> T. Wilkinson, *op. cit.*, p. 39-41 – badacze wciąż nie są zgodni czy to Narmer czy jednak Aha był władcą, który zjednoczył Egipt.

<sup>159</sup> H. C. H. Carpenter, An Egyptian Axe Head of Great Antiquity, *Nature* 130 (1932), p. 625–626; Lucas, 1948, *op. cit.*, p. 228-229, 245-246; Ogden, *op. cit.*, p. 157; Killick, 2009, *op. cit.*, p. 402-403.

<sup>160</sup> A. Lucas, Copper in Ancient Egypt, *The Journal of Egyptian Archaeology* 13, 3/4 (1927), p. 169; Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 45.

przedmioty są wyposażeniem grobowym<sup>161</sup>. Pod koniec IV tys. p.n.e. na Synaju i w Dolinie Timna poświadczony jest już wytop i prosta obróbka miedzi, której efektem ubocznym są spore ilości żużlu zawierającego żelazo<sup>162</sup>. To właśnie Synaj był najprawdopodobniej głównym źródłem miedzi dla Egipcjan już od kultury Badari<sup>163</sup>. Z Okresu Predynstycznego z terenów Egiptu znane są również pierwsze ślady wykorzystywania niewielkich złóż miedzi zawierających cynk, które znajdowały się na Pustyni Wschodniej<sup>164</sup>.

Złoto, metal najwcześniej obok miedzi wykorzystywany przez Egipcjan, jest jednym z najbardziej kowalnych i ciągliwych metali, jak również doskonałych do odlewów<sup>165</sup>. Płynne staje się w temperaturze 1064 °C<sup>166</sup>. Złoto zazwyczaj występuje pod postacią żył w skałach kwarcowych. Ze względu na swą jednorodną strukturę nie wymaga skomplikowanego procesu wytopienia, dzięki czemu jego obróbka jest zdecydowanie łatwiejsza i szybsza niż w przypadku miedzi, a przedmioty z niego wykonane są twarde i nie poddają się korozji<sup>167</sup>. Ten metal zawsze związany był ze sferą religijną i osobą władcy, a jego złoża znajdowały się na Pustyni Wschodniej i w Nubii. W Egipcie w tym czasie było wykorzystywane w ograniczonym kontekście, gdyż Egipcjanie zdawali sobie sprawę z jego wartości<sup>168</sup>. Ważnym aspektem rozwoju metalurgii złota (obrabianego regularnie już od okresu Naqada II)<sup>169</sup> jest stosowanie domieszki miedzi zmieniającej barwę otrzymywanych przedmiotów<sup>170</sup>. Złoto było wykorzystywane do produkcji małych przedmiotów, głównie biżuterii (koraliki i inne ozdoby), bądź pod postacią cienkiej blachy (okładzin)<sup>171</sup>. Dla przykładu na wschodnim *komie* w Tell el-Farcha w dość niejasnym kontekście w fazie datowanej na Okres Naqada III, podczas ekspedycji w latach 2004-2005, znaleziono 96 kawałków cienkiej złotej blachy i 140 złotych

---

<sup>161</sup> Lucas, 1927, *op. cit.*, p. 169; Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 45; Killick, 2009, *op. cit.*, p. 402-403.

<sup>162</sup> Waldbaum, 1999, *op. cit.*, p. 30; Ogden, *op. cit.*, p. 152.

<sup>163</sup> Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 45.

<sup>164</sup> Alexander, Street, *op. cit.*, p. 180-185; Ogden, *op. cit.*, p. 155 – rudy te pozwalały otrzymywać stopy zawierające od 1 do 2% cynku.

<sup>165</sup> Alexander, Street, *op. cit.*, p. 17; M. A. El-Bedewi, K. H. Abdel Kader, A Geological View of Ancient Egyptian Gold Mines, [in:] *Proceedings of the First International Conference on Ancient Egyptian Mining & Metallurgy and Conservation of Metallic Artifacts. Cairo, Egypt 10-12 April 1995*, F. A. Esmael, Z. Hawass (eds.), Cairo 1996, p. 55; Scott, Schwab, *op. cit.*, p. 168-170.

<sup>166</sup> Ogden, *op. cit.*, p. 161-162.

<sup>167</sup> Ogden, *op. cit.*, p. 165.

<sup>168</sup> Lucas, 1948, *op. cit.*, p. 257; Alexander, Street, *op. cit.*, p. 2; Ogden, *op. cit.*, p. 165 – złoto i srebro były uważane za wartościowe metale ze względu na ich właściwości tj. odporność na korozję czy możliwość ich wielokrotnego przetapiania bez utraty wagi oraz ich wartość symboliczna: złoto było metalem solarnym a srebro metalem lunarnym.

<sup>169</sup> Killick, 2009, *op. cit.*, p. 403.

<sup>170</sup> Ogden, *op. cit.*, p. 163 – taka domieszka miedzi w złocie w celu zmiany barwy ze złotej ku bardziej pomarańczowej czy wręcz rdzawej widoczna jest również w Okresie Amarnańskim.

<sup>171</sup> Alexander, Street, *op. cit.*, p. 2; Ogden, *op. cit.*, p. 165; Chaaban, *op. cit.*, p. 190.



nitów pochodzących z dwóch figurek<sup>172</sup>. Rdzeniem tych posążków było najprawdopodobniej drewno, które się nie zachowało<sup>173</sup>. Przedstawiły stojących mężczyzn (60 cm i 30 cm wysokości), z dużymi, odstającymi uszami, nadnaturalnymi fallusami oraz szczegółowo ukształtowanymi palcami rąk i nóg, dobrze wpisując się w sztukę Okresu Pre- i Wczesnodynastycznego<sup>174</sup>. Okres Predynastyczny to nie tylko złoto i miedź ale również inne metale np. ołów<sup>175</sup>, którego obróbka jest datowana na IV tys. p.n.e. czy srebro, którego czyste rudy są rzadkością w Egipcie, i które początkowo pozyskiwano poprzez kupelację rud ołowiu<sup>176</sup>. Srebro zaczęto obrabiać już przed 3000 r. p.n.e. czyli na pewno już w okresie Naqada III<sup>177</sup>. Najstarsze ślady wykorzystania ołowiu pochodzą z grobu 1257 w Naqada odkrytego przez Petriego. Była to figurka sokoła, która była elementem wyposażenia grobowego, a ołów użyty do jej wytworzenia był w 99% czystym ołowiem<sup>178</sup>. Najczęściej aby uzyskać srebro kupelacji poddawano nie galenę, gdyż zawiera niewielkie ilości tego metalu lecz cerusyt, który jest zdecydowanie bogatszy lecz nie tak powszechny jak galena.

### 1.2.2. Okres Wczesnodynastyczny

Następujący po okresie Naqada III Okres Wczesnodynastyczny przypadający na lata 3000-2868 p.n.e. jest pierwszym etapem rozwoju państwowości egipskiej<sup>179</sup>. W tym czasie rozwija się zapoczątkowane w okresie Naqada II budownictwo ceglane, rozwija dalej obróbka krzemienia i innych rodzajów kamienia oraz metalu, relief i rzeźba, drobna plastyka figuralna (zapoczątkowana w okresie Naqada III) oraz pismo hieroglificzne (Najstarsza inskrypcja pochodzi z grobu U-j w Abydos, ok. 3300 p.n.e.)<sup>180</sup>. Wszystkie wyżej wymienione dziedziny działalności człowieka staną się cechami charakterystycznymi egipskiej kultury i cywilizacji<sup>181</sup>. Z tego czasu znane są pierwsze przykłady monumentalnej architektury, którymi są królewskie

---

<sup>172</sup> M. Chłodnicki, K. M. Ciałowicz, Golden figures from Tell el-Farkha, *Studies in Ancient Art and Civilisation 10* (2007), p. 10-11; M. Chłodnicki, K. M. Ciałowicz, Tell el-Farkha - preliminary report 2006, *Polish Archaeology in the Mediterranean, Reports XVIII*, Warszawa 2008, p. 148-149, Fig. 10.

<sup>173</sup> Chłodnicki, Ciałowicz, 2007, *op. cit.*, p. 13-14; Chłodnicki, Ciałowicz, 2008, *op. cit.*, p. 149.

<sup>174</sup> Chłodnicki, Ciałowicz, 2007, *op. cit.*, p. 14; Chłodnicki, Ciałowicz, 2008, *op. cit.*, p. 149.

<sup>175</sup> Alexander, Street, *op. cit.*, p. 185-187 – ołów jest łatwy w obróbce ze względu na niską temperaturę topnienia - 327°C.

<sup>176</sup> Garland, Bannister, *op. cit.*, p. 31; Lucas, 1948, *op. cit.*, p. 275-276; N. H. Gale, Z. A. Stos-Gale, Ancient Egyptian Silver, *The Journal of Egyptian Archaeology 67* (1981), p. 103-115; Ogden, *op. cit.*, p. 168-170 – kupelacja polega na prażeniu minerałów zawierających metale szlachetne celem ich wyodrębnienia.

<sup>177</sup> Gale, Stos-Gale, *op. cit.*, p. 109-115; Ogden, *op. cit.*, p. 170

<sup>178</sup> Lucas, *op. cit.*, p. 275-276; Ogden, *op. cit.*, p. 168-170.

<sup>179</sup> Bard, *op. cit.*, p. 63-64; T. Wilkinson, *op. cit.*, p. 96.

<sup>180</sup> Bard, *op. cit.*, p. 74.

<sup>181</sup> Bard, , *op. cit.*, p. 82.

grobowce i tzw. forty w Abydos<sup>182</sup>. Z czasów I dynastii pochodzą najstarsze inskrypcje z kopalń miedzi, turkusy i malachitu na Synaju, oraz najstarsze ślady wydobywania tego metalu w kopalniach na Pustyni Wschodniej<sup>183</sup>. Metalurgia miedzi zyskała na znaczeniu, choć ten metal wciąż był cennym i wartościowym, a zatem droгим surowcem, na który mogli pozwolić sobie tylko nieliczni. Już od I dynastii miedź była obrabiana w prostych piecach z wykorzystaniem tygli<sup>184</sup>. Proces obróbki w tyglach związany był z oczyszczeniem rudy, dodaniem odpowiednich topników i celowych zanieczyszczeń. Następnie wyprażano taką mieszankę w temperaturze ok. 800°C aby pozbyć się tlenków i odwodnić rudę. Dopiero tak przygotowana miedź ulegała stopieniu<sup>185</sup>. Przebieg procesu poświadczą skład wyrobów miedzianych z tego czasu zawierających niewielkie ilości żelaza<sup>186</sup>, gdyż tlenki żelaza w postaci m.in. hematytu, magnetytu czy limonitu były używane jako topnik<sup>187</sup>. Większe zanieczyszczenie żużlu z wytopu miedzi żelazem sugeruje wzmożoną produkcję w okresie II dynastii<sup>188</sup>. Żelazo obecne będzie w miedzi jeszcze w czasach Starego Państwa<sup>189</sup>. Niektóre przedmioty miedziane z tego czasu mają niewielkie domieszki złota i srebra co może sugerować wykorzystywanie złóż z Pustyni Wschodniej<sup>190</sup>. Rozwój metalurgii miedzi umożliwił produkcję miedzianych siekier i toporów, ciosół, dłut, ostrzy noży, sztyletów i włóczni, ozdób oraz dzbanów i mis, które stały się popularnym elementem wyposażenia grobowego<sup>191</sup>. Od I dynastii znana była technika wykonywania naczyń i posągów z cienkiej blachy miedzianej, poprzez łączenie

---

<sup>182</sup> Bard, , *op. cit.*, p. 66-67.

<sup>183</sup> Lucas, 1948, *op. cit.*, p. 167, 250; Ogden, *op. cit.*, p. 150 - ślady obróbki miedzi widoczne są na Synaju już od wczesnego i środkowego Okresu Predynastycznego; P. Tallet, D. Laisney, Iry-Hor et Narmer au Sud Sinai (ouadi Ameyra), *Bulletin de l'Institut Français d'Archéologie Orientale* 112 (2012), p. 381-398; P. Tallet, La zone minière pharaonique du Sud-Sinaï II. Les inscriptions pré- et protodynastiques du ouadi 'Ameyra (CCIS n°273-335), vol. II, *Mémoires publiés par les membres de l'Institut français d'archéologie orientale* 132, Cairo 2015, p. 10-32 – autor opisuje wyprawy władców dynastii 0 i I na Synaj m.in. Iry-Hora, Narmera czy Dżera.

<sup>184</sup> Ogden, *op. cit.*, p. 151.

<sup>185</sup> Amzallag, *op. cit.*, p. 501-502, Fig. 1 – obróbka miedzi w tyglach nie osiągnęła poziomu masowego i współegzystowała razem z wykorzystaniem miedzi rodzimej.

<sup>186</sup> Lucas, 1948, *op. cit.*, p. 240; Ogden, *op. cit.*, p. 151.

<sup>187</sup> S. R. B. Cooke, S. Aschenbrenner, The Occurrence of Metallic Iron in Ancient Copper, *Journal of Field Archaeology* 2/3 (1975), p. 251-253 – w wyniku podgrzewania do 400°C hematyt ulega rozkładowi do stałego żelaza. Zazwyczaj domieszka żelaza nie przekraczała 1% choć zdarzały się także większe ilości Fe, np. z czasów XII dynastii pochodzi bryła miedzi z Bir Nasb z Synaju, która zawiera 5,9% żelaza. Ciekawym spostrzeżeniem jest również to, że miedź z domieszką żelaza cechuje się ferromagnetyzmem, czyli zjawiskiem polegającym na własnym, spontanicznym namagnesowaniu; P. T. Craddock, N. D. Meeks, Iron in ancient copper, *Archaeometry* 29/2 (1987), s. 189-193; Abd El-Rahman i inni, *op. cit.*, p. 1080.

<sup>188</sup> Craddock, Meeks, *op. cit.*, p. 187-204.

<sup>189</sup> P. T. Craddock, *Early metal mining and production*, Edinburgh 1995, p. 130-131, 137-140.

<sup>190</sup> Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 45.

<sup>191</sup> Lucas, 1948, *op. cit.*, p. 228-229 – w czasach I dynastii w grobowcach pojawiają się dziesiątki małych przedmiotów wykonanych z miedzi; Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 45.

poszczególnych elementów za pomocą nitów i innych mechanicznych metod<sup>192</sup>. W grobowcu Chasechemui (II dynastia) odnotowano pierwsze wyroby (dzban i misa), których materiał można określić jako brąz, choć najprawdopodobniej był to naturalny stop miedzi i cyny<sup>193</sup> (7-9%), które zawierały również domieszkę ołowiu<sup>194</sup>. W 5 wersie strony *recto* Kamienia z Palermo jest wzmianka o wykonaniu przez Chasechemui w 4 roku swoich rządów swojego posągu nazwanego Ka-Chasechemui (*q3 H<sup>c</sup>-šhmwy*) z *bj3*<sup>195</sup>. Okres Wczesnodynastyczny to także kolejny etap rozwoju obróbki złota pod postacią coraz cieńszych folii/blaszek, które były stosowane m.in. w jubilerstwie<sup>196</sup>. W okresie I dynastii wynaleziono również technikę pozłacania, bardzo popularną w późniejszych czasach<sup>197</sup>.

### 1.2.3. Stare Państwo

Okres Starego Państwa datuje się na ok. 2686-2160 p.n.e. Podstawy potęgi politycznej i ekonomicznej kraju położone zostały przez założyciela III dynastii Neczericheta, który zreformował i usprawnił administrację Egiptu<sup>198</sup>. Wzniesiony na terenie Sakkary wielki kompleks grobowy z Piramidą Schodkową jest początkiem późniejszego monumentalnego budownictwa z czasów IV-VI dynastii<sup>199</sup>. Król ten rozpoczął również systematyczne

---

<sup>192</sup> W. B. Emery, A preliminary report on the First Dynasty copper treasure from North Saqqara, *Annales du Service des Antiquités de l'Égypte* 39 (1939), p. 427-435; Lucas, 1948, *op. cit.*, p. 249.

<sup>193</sup> Scott, Schwab, *op. cit.*, p. 175-178; Odler, 2023, *op. cit.*, p. 18.

<sup>194</sup> R. M. Cowell, Scientific Appendix I: Chemical Analyses, [in:] *Catalogue of Egyptian Antiquities in the British Museum vol. VII: Tools and Weapons I: Axes*, W.V. Davies (ed.), London 1987, p. 96-118; Ogden, *op. cit.*, p. 153-154 – miedź jest miękkim metalem, lecz gdy dodamy do niej cynę zwiększamy twardość otrzymanego stopu. Aby uznać dodatek cyny za celowy musi on przekraczać co najmniej 1 %. Większość egipskich brązów zawiera do 10% zawartości cyny. Zmniejsza ona temperaturę topnienia miedzi (z 1083 °C do 1005°C) oraz zwiększa jej płynność, co pozwala uniknąć porowatej struktury odlewu (jednak, aby uzyskać odlew pełny lub na wosk tracony z wykorzystaniem brązu potrzebna była temperatura około 1100 °C). Zbliżone właściwości ma stop miedzi i arsenu, ma jednak jedną ważną wadę – arsen jest toksyczny. Jeśli przedmioty miedziane zawierają więcej niż około 1% arsenu wówczas można stwierdzić, że zostały wykorzystane rudy miedzi bogate w arsen lub celowo połączono arsen z miedzią. Alexander, Street, *op. cit.*, p. 177-180 – cyna jest miękkim metalem o niskiej temperaturze topnienia (232°C). To brąz, a nie miedź arsenowa zostanie rozpowszechniony i wykorzystywany na wielką skalę do produkcji narzędzi i broni. Doskonale nadaje się do produkcji stopów; Scott, Schwab, *op. cit.*, p. 144-147.

<sup>195</sup> W. B. Niemann, Das Eisen im alten Ägypten, *Technik und Kultur* 17 (1926), p. 62-63; H. Shih-Wei, The Palermo Stone: The Earliest Royal Inscription from Ancient Egypt, *Altoriental. Forsch., Akademie Verlag*, 37 (2010), p. 70, fig. 1; Lalouette, Le "firmament de cuivre". Contribution à l'étude du mot *bj3*, *Bulletin de l'Institut Français d'Archéologie Orientale* 79 (1979), p. 336; Odler, 2023, *op. cit.*, p. 541-542.

<sup>196</sup> Lucas, 1948, *op. cit.*, p. 263.

<sup>197</sup> Lucas, 1948, *op. cit.*, p. 265.

<sup>198</sup> J. Malek, The Old Kingdom (c. 2686-2160), [in:] *The Oxford History of Ancient Egypt*, I. Shaw (ed.), Oxford 2000, p. 83-85.

<sup>199</sup> M. Lehner, *The Complete Pyramids*, London 1997, p. 84-97; Malek, 2000, *op. cit.*, p. 85-86; A. Ćwiek, History of the Third Dynasty. Another Update on the Kings and Monuments, [in:] *Chronology and Archaeology in Ancient Egypt (The Third Millennium B.C.)*, H. Vymazalová, M. Bárta (eds.), Prague 2008, p. 87-103; Tallet, Lehner, *op. cit.*, p. 85-87.

poszerzanie wpływów Egiptu na tereny Dolnej Nubii oraz półwyspu Synaj<sup>200</sup>. Apogeum świetności Starego Państwa przypada na rządy IV dynastii<sup>201</sup>, założonej przez Seneferu, energicznego zdobywcę i sprawnego administratora, który organizował wyprawy na tereny ościenne m.in. na Synaj czy Dolną Nubię, oraz doprowadził do całkowitego scentralizowania władzy w kraju<sup>202</sup>. Trzy kompleksy grobowe w Meidum i Dahszur doskonale uwidaczniają jego intensywną działalność budowlaną<sup>203</sup>. Z osiągnięć tego władcy korzystali jego następcy, Chufu, Dżedefra, Chafra i Menkaura, budowniczości wielkich kompleksów grobowych w Gizie i Abu Roasz<sup>204</sup>. Ich panowanie to umacnianie władzy nad podbitymi terenami. Wielka Piramida<sup>205</sup>, będąca dziełem króla Chufu jest apogeum manifestowania absolutnej egipskiej władzy królewskiej poprzez monumentalną architekturę<sup>206</sup>. Dżedefra rozwijając związki ideologii władzy królewskiej z kultem słonecznego boga Ra, którego dająca życie światłość stanowiła idealną metaforę wszechmocnego władcy, poszerzył tytuł królewski o tytuł syna Ra<sup>207</sup>. Na miejsce swojego wiecznego spoczynku wybrał Abu Roasz<sup>208</sup>. Kolejni władcy IV dynastii, czyli Chafra oraz Menkaura, dodali kolejne elementy do wielkiej nekropoli memfickiej wznosząc swe grobowce w Gizie<sup>209</sup>. Ich przedsięwzięcia budowlane dorównują wielkością i majestatem poprzednikom, wzbogacając je o nowe rozwiązania architektoniczne i rzeźbiarskie<sup>210</sup>. Kompleksy grobowe w Gizie są efektem ogromnej pracy tysięcy ludzi,

---

<sup>200</sup> R. Stadelmann, Seneferu, [in:] *The Oxford Encyclopedia of Ancient Egypt*, vol. 3, Oxford 2001, p. 299-300.

<sup>201</sup> M. Verner, Archaeological Remarks on the 4th and 5th Dynasty Chronology, *Archiv orientální. Quarterly Journal of African and Asian Studies* 69 (2001), p. 363-418.

<sup>202</sup> R. Stadelmann, Beiträge zur Geschichte des Alten Reichs. Die Länge die Regierung des Snofru, *Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts, Abteilung Kairo* 43 (1986), p. 229-240; E. Graefe, Das Gute Reputation des Königs "Snofru", [in:] *Studies in Egyptology presented to Miriam Lichtheim*, vol. I, Jerusalem 1990, p. 257-263; Malek, 2000, *op. cit.*, p. 97.

<sup>203</sup> R. Stadelmann, Snofru und die Pyramiden von Meidum und Dahschur, *Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts, Abteilung Kairo* 36 (1980), p. 437-449; Malek, 2000, *op. cit.*, p. 87-88; A. Ćwiek, *Relief Decoration in the Royal Funerary Complexes of the Old Kingdom. Studies in the Development, Scene Content and Iconography*, Warsaw 2003, p. 82-93; T. Wilkinson, *op. cit.*, p. 101-106.

<sup>204</sup> Z. Hawass, Khafre, [in:] *The Oxford Encyclopedia of Ancient Egypt*, vol 2, Oxford 2001, p. 229-231; Z. Hawass, Khufu, [in:] *The Oxford Encyclopedia of Ancient Egypt*, vol 2, Oxford 2001, p. 234; A. Dodson, D. Hilton, *The Complete Royal Families of Ancient Egypt*, London 2004, p. 52-61; Ćwiek, 2003, *op. cit.*, p. 95-98, 105-106; Odler i inni, 2021, *op. cit.*, p. 3 – przy wielkich kompleksach działały wielkie warsztaty produkujące narzędzia miedziane potrzebne do wzniesienia tak potężnych konstrukcji. Ich pozostałości, w których odnaleziono m.in. gwoździe, igły, zaciski, topory, dłuta czy haki rybackie, pokazują wysoki rozwój tej dziedziny rzemiosła oraz jej znaczenie dla egipskiej gospodarki; Tallet, Lehner, *op. cit.*, p. 85-129.

<sup>205</sup> Ćwiek, 2003, *op. cit.*, p. 93-95.

<sup>206</sup> T. Wilkinson, *op. cit.*, p. 106-114; Tallet, Lehner, *op. cit.*, p. 104-120.

<sup>207</sup> J. von Beckerath, *Handbuch der Ägyptischen Königsnamen*. Wyd. 2, Mainz 1999, p. 52-53, 178; Malek, 2000, *op. cit.*, p. 90.

<sup>208</sup> Grimal, *op. cit.*, p. 80-82; T. Wilkinson, *op. cit.*, p. 116 – Abu Roasz jest najdalej na północ wysuniętym elementem nekropolii memfickiej i najbliższym jej stanowiskiem powiązanym ze świętym miastem boga słońca Heliopolis.

<sup>209</sup> Malek, 2000, *op. cit.*, p. 90-91.

<sup>210</sup> T. Wilkinson, *op. cit.*, p. 117-18.

złożonej, rozbudowanej i sprawnej administracji oraz efektywnej gospodarki<sup>211</sup>. Z drugiej strony koszty poniesione na ich wzniesienie były dużym obciążeniem dla gospodarki kraju. Skutkiem tego była zmiana modelu funkcjonowania władzy królewskiej i sposobu zarządzania państwem.

Początek V dynastii to zmiana w sposobie rządzenia<sup>212</sup> zapoczątkowana przez Userkafa<sup>213</sup>, który zamiast władzy absolutnej skierował się ku podkreśleniu świętości charakteru swego urzędu<sup>214</sup>. Na miejsce swego wiecznego spoczynku wybrał okolice otoczonego czcياً kompleksu grobowego Neczericheta w Sakkarze<sup>215</sup>. Równie ważną budowlą jak komplek grobowy jest jego świątynia solarna, pierwsza z serii budowli, które są charakterystyczne dla okresu V dynastii i były próbą zmiany oblicza egipskiej monarchii<sup>216</sup>. Monarchowie rządzący tą dynastią manifestując swoją władzę zbliżyli się jeszcze bardziej do sfery boskości, nie byli już tylko ziemskim wcieleniem boga nieba Horusa, lecz stali się synami boga słońca Ra, najważniejszego bóstwa w Egipcie<sup>217</sup>. Jednym z najwybitniejszych przedstawicieli tej dynastii był Sahura, który przeprowadził udane wyprawy do Libii, Nubii, na Synaj oraz do Puntu (z tej wyprawy sprowadzono elektron)<sup>218</sup>. Władca ten zasłynął ze swego kompleksu grobowego, którego ściany świątyń pokryto setkami metrów kwadratowych płaskorzeźb<sup>219</sup>. Również Dzedkara Isesi zorganizował wyprawę do Puntu sprowadzając z niego duże ilości miedzi<sup>220</sup>. Godnym wspomnienia jest ostatni władca V dynastii, Unis, w którego piramidzie w Sakkarze, w komorze grobowej, po raz pierwszy wykorzystano *Teksty Piramid*<sup>221</sup>.

---

<sup>211</sup> Malek, 2000, *op. cit.*, p. 93-95; M. Lehner, Labor and the Pyramids: The Heit el-Ghurab "Workers Town" at Giza, [in:] *Labor in the Ancient World*, P. Steinkeller, M. Hudson (eds.), International Schollars Conference on Ancient Near Eastern Economies vol. 5 (2015), p. 397-407, 496-500; Tallet, Lehner, *op. cit.*, p. 215-234; P. Tallet, Les Papyrus de la Mer Rouge I: le Journal de Merer (Papyrus Jarf A et B), *Mémoires publiés par les membres de l'Institut français d'archéologie orientale* 136 (2017), p. 73-80, 149-161; Odler, i inni, 2021, *op. cit.*, p. 3-5.

<sup>212</sup> Malek, 2000, *op. cit.*, p. 98.

<sup>213</sup> R. Stadelmann, Userkaf in Saqqara und Abusir. Untersuchungen zur Thronfolge in der 4. und frühern 5. Dynastie, [in:] *Abusir and Saqqara in the year 2000*, M. Bárta, J. Krejčí (eds.). Prague 2000, p. 529-542.

<sup>214</sup> T. Wilkinson, *op. cit.*, p. 120-121.

<sup>215</sup> Ćwiek, 2003, *op. cit.*, p. 109-110.

<sup>216</sup> H. Ricke, *Das Sonnenheiligtum des Königs Userkaf, Band I. Der Bau (Beiträge zur ägyptischen Bauforschung und Altertumskunde* 7, Kairo 1965, p. 4-5; Malek, 2000, *op. cit.*, p. 98-100 – do naszych czasów zachowały się dwie z nich: królów Userkafa i Niuserra (najlepiej zachowana); T. Wilkinson, *op. cit.*, p. 120-121.

<sup>217</sup> Malek, 2000, *op. cit.*, p. 99-101; T. Wilkinson, *op. cit.*, p. 116, 121.

<sup>218</sup> Malek, 2000, *op. cit.*, p. 101; E. Pons Mellado, Trade of Metals between Egypt and Other Countries from Old until the New Kingdom, *Chronique d'Egypte* 81 (2006), p. 8; Taterka, 2020, *op. cit.*, p. 23-26.

<sup>219</sup> T. Wilkinson, *op. cit.*, p. 128-130 – jednymi z najlepiej zachowanych są płaskorzeźby z przedstawieniami bogów.

<sup>220</sup> Pons Mellado, *op. cit.*, p. 8.

<sup>221</sup> T. Wilkinson, *op. cit.*, p. 130-133 - jest to zbiór modlitw, zaklęć i hymnów mających pomóc królowi w jego pośmiertnej wędrówce do nieba, gdzie miał dołączyć do gwiazd okołobiegunowych oraz odrodzić się dzięki mocy słońca i towarzyszyć mu w jego niekończącej się podróży.

Pomimo tych osiągnięć, pod koniec panowania dynastii nastąpiło osłabienie władzy centralnej na rzecz naczelników sprawujących rządy nad poszczególnymi nomami. Szczycili się oni licznymi tytułami i przywilejami, za którymi podążały coraz silniejsza władza oraz majątek. Sytuacja na początku VI dynastii początkowo nie zapowiadała nadchodzącego upadku. Postępujące jednak uniezależnianie się nomarchów, w połączeniu z coraz częstszym dziedziczeniem tego stanowiska, było początkiem późniejszego rozpadu kraju<sup>222</sup> i powstania na prowincji lokalnych dynastii, które zaczęły rościć sobie prawo do władzy nad coraz większymi terenami<sup>223</sup>. Nawet osiągnięte przez władców VI dynastii pewne sukcesy na arenie międzynarodowej, czy tłumione bunty nomadów, nie zatrzymały tego procesu. Katastrofa nastąpiła w czasach długiego panowania Pepiego II<sup>224</sup>, które nie przyniosło stabilizacji, lecz problemy w kwestii następstwa tronu. Skutkiem tego był upadek autorytetu władcy, paraliż administracji centralnej i faktyczne uniezależnienie się prowincji<sup>225</sup>. Ostatecznie kryzys ten doprowadził do anarchii społecznej, wojen domowych, utraty zdobyczy terytorialnych oraz „rozbicia dzielnicowego” kraju. Egipt wszedł w I Okres Przejściowy<sup>226</sup>.

W okresie Starego Państwa wykorzystywane były duże ilości miedzi z dodatkiem arsenu<sup>227</sup>, a średnia zawartość tego pierwiastka dla Okresu Wczesnodynastycznego i Starego Państwa wynosiła 3,3%<sup>228</sup>. Aby łatwiej uzyskać temperaturę topienia metali Egipcjanie zaczęli wykorzystywać tzw. dmuchawki, dobrze udokumentowane już w czasach V dynastii, m.in. w przedstawieniach warsztatów odlewniczych<sup>229</sup>. Po pierwszych próbach znanych z Okresu

---

<sup>222</sup> T. Wilkinson, *op. cit.*, p. 140-141.

<sup>223</sup> Malek, 2000, *op. cit.*, p. 104, 107.

<sup>224</sup> T. Wilkinson, *op. cit.*, p. 141.

<sup>225</sup> Malek, 2000, *op. cit.*, p. 108.

<sup>226</sup> S. Seidlmayer, The First Intermediate Period (c. 2160-2055 BC), [in:] *The Oxford History of Ancient Egypt*, I. Shaw (ed.), Oxford 2000, p. 108-136.

<sup>227</sup> Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 49; Alexander, Street, *op. cit.*, p. 204; Moorey, *op. cit.*, p. 242-245 - przedmioty miedziane zawierające więcej niż około 1% arsenu są uważane za reprezentujące celowe użycie rud miedzi bogatych w arsen lub celowe połączenie rud arsenu i miedzi; Ogden, *op. cit.*, p. 152-153 – widoczne w Starym Państwie częste łączenie wysokiej zawartości arsenu z niskimi ilościami innych zanieczyszczeń jest argumentem przemawiającym za celowym dodawaniem arsenu, a nie za stosowaniem rudy wzbogaconej. Możemy spodziewać się celowego stosowania rud miedzi bogatych w arsen od początku Starego Państwa, po którym następuje celowe dodawanie rud arsenu do miedzi lub rud miedzi; Amzallag, *op. cit.*, p. 501; J. Kmošek, M. Odler, T. Jamborová, Š. Msallamová, K. Šálková, M. Kmoníčková, Archaeometallurgical study of copper alloy tools and model tools from the Old Kingdom necropolis at Giza, [in:] M. Odler, *Old Kingdom Copper Tools and Model Tools*, *Archaeopress Egyptology 14*, Oxford 2016, p. 238-240, 245-246; Scott, Schwab, *op. cit.*, p. 139-143; Odler, i inni, 2021, *op. cit.*, p. 5-6, 8; M. Odler, J. Kmošek, Old Kingdom Copper at Abusir: First Archaeometallurgical Data, [in:] *Abusir and Saqqara in the year 2020*, M. Bárta, F. Coppens, J. Krejčí (eds.), Prague 2021, p. 141-157.

<sup>228</sup> M. R. Cowell, Scientific Appendix I. Chemical Analysis, [in:] *Catalogue of Egyptian antiquities in the British Museum*, Vol. 7 (Axes), W. V. Davies (ed.), London 1987, p. 99; Kmošek, i inni, 2016, *op. cit.*, p. 246.

<sup>229</sup> Lucas, 1948, *op. cit.*, p. 245-246 – dmuchawki były stałym elementem przedstawień warsztatów odlewniczych, aż do Średniego Państwa. Dopiero wówczas pojawiają się w scenach warsztatów metalurgicznych miechy ceramiczne; B. Sheel, *Egyptian metalworking and tool*, Aylesbury 1989, p. 21-24.

Wczesnodynastycznego, ponownie zainteresowano się wykorzystaniem brązu cynowego<sup>230</sup> i techniki odlewu na wosk tracony<sup>231</sup>, początkowo do wyrobu małych obiektów. Oprócz nowinek technicznych Egipcjanie rozwijali również znane już im metody obróbki, tj. kucie na zimno i na gorąco miękkiej miedzi np. w cienkie blaszki czy miedziane odlewy<sup>232</sup>. Rzadko łączono (lutowano) poszczególne elementy odlewów lub blach tworzących jeden przedmiot przy pomocy innych metali, m.in. srebra (od IV dynastii) czy miedzi/brązu i ołowiu (XVIII dynastia)<sup>233</sup>. Zdecydowanie częściej wykorzystywano nity<sup>234</sup>. Najśłynniejszymi przedmiotami ze Starego Państwa wykonanymi z miedzi są posągi przedstawiające króla Pepiego I (177 cm wysokości – najstarsza zachowana egipska rzeźba metalowa naturalnej wielkości) i młodego króla Merenra lub *ka* Pepiego I (65 cm wysokości)<sup>235</sup>. Zostały odkryte podczas ekspedycji Quibella i Greena w latach 1897-1898 r. w świątyni w Hierakonpolis<sup>236</sup>. Większy posąg wykonany jest z odpowiednio wymłotkowanych blach miedzianych przymocowanych do (obecnie zagubionego) drewnianego rdzenia za pomocą miedzianych nitów<sup>237</sup>. Na palcach zachowały się resztki złocień. Brakuje tyłu głowy, laski oraz spódnicy, co sugeruje że były wykonane z innego materiału<sup>238</sup>. Mniejszy posąg przedstawia nagiego młodzieńca i wykonano go w podobny sposób (jest pusty w środku), a dziura w czole sugeruje, że brakujący ureusz był wykonany z innego materiału<sup>239</sup>.

Nie tylko miedź była w tym okresie intensywnie eksploatowana<sup>240</sup>. Drugim, niezwykle cennym metalem o silnym ładunku symbolicznym, wydobywanym i obrabianym przez Egipcjan było złoto. Wykorzystywano je w przedstawieniach władców, co dobrze pokazuje fragment strony *verso* Kamienia z Palermo dotyczący rządów Sahura, który rozkazał wykonać

---

<sup>230</sup> Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 149; Alexander, Street, *op. cit.*, p. 174-175.

<sup>231</sup> Garland, Bannister, *op. cit.*, p. 34-36; Lucas, 1948, *op. cit.*, p. 246-247, 252, 254-256.

<sup>232</sup> Garland, Bannister, *op. cit.*, p. 69; Lucas, 1948, *op. cit.*, p. 248; Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 50-52 – odlewy z miedzi nie są łatwym procesem gdyż metal ten ma skłonności do tworzenia pęcherzy powietrza, które utrudniają uzyskanie jednolitej struktury; M. Odler, Metal Tools of the Pyramid Builders and other Craftsmen in the Old Kingdom, *The Archaeopress Blog* 03.2017, p. 2-5; Odler, i inni, 2021, *op. cit.*, p. 8-9.

<sup>233</sup> Lucas, 1948, *op. cit.*, p. 246-247, 254-256.

<sup>234</sup> Chaaban, *op. cit.*, p. 189 – za pomocą tej techniki wykonany został posąg Pepiego I.

<sup>235</sup> Z. Hawass, *Inside the Egyptian Museum with Zahi Hawass*, The American University in Cairo Press 2010, p. 82-83 - oba posągi obecnie znajdują się w Egyptian Museum, Cairo (JE 33034, JE 33035); A. Lucas, J. Harris, *Ancient Egyptian Materials and Industries*, 4<sup>th</sup> edition, New York 2011, p. 214-215.

<sup>236</sup> J. E. Quibell, F. W. Green, *Hierakonpolis, Band II*, London 1902, p. 27.

<sup>237</sup> Quibell, Green, *op. cit.*, p. 46-47, Plates L-LVI; Lucas, Harris, *op. cit.*, p. 214-215.

<sup>238</sup> Lucas, Harris, *op. cit.*, p. 215.

<sup>239</sup> Quibell, Green, *op. cit.*, p. 46-47; Hawass, 2010, *op. cit.*, p. 82-83.

<sup>240</sup> A. A. Nofal, M. A. Waly, Foundry Technology of Ancient Egypt, [in:] *Ancient Memphis: "Enduring is the Perfection"*. *Proceedings of the International Conference held at Macquarie University, Sydney on August 14-15, 2008*, L. Evans (ed.), Leuven-Paris-Walpole 2012, p. 176-178.

sześć posągów ze złota<sup>241</sup>. Technika obróbki tego metalu polegająca na rozgrzaniu go, kuciu i młotkowaniu pozwalała na wytwarzanie cienkich blaszek o dużych rozmiarach pozwalających pokrywać nimi większe przedmioty, np. naczynia czy figurki<sup>242</sup>. Taką techniką obrabiano również srebro<sup>243</sup>.

Przedstawienia warsztatów, pokazujące krok po kroku kolejne etapy wytwarzania różnych metalowych przedmiotów, znane są z kilkunastu grobowców starożytnych m.in. z grobowca Mereruki z Sakkary z VI dynastii<sup>244</sup>. Płaskorzeźby z tego grobowca prezentują kolejne etapy pracy w warsztacie metalurgicznym przy produkcji metalowych naczyń (najprawdopodobniej miedzianych)<sup>245</sup>: od ważenia, poprzez topienie metalu w tyglach ceramicznych przy wykorzystaniu dmuchawek (pozwalających odpowiednio rozgrzać surowiec) i przelewaniu stopionego metalu do form odlewniczych, aż po młotkowanie wyjętego z form przedmiotu<sup>246</sup> by wygładzić powierzchnię i oczyścić gotowy przedmiot z niepotrzebnych resztek metalu pozostałych po wyciągnięciu z formy. Stopiony metal mógł być również wylany na płaską powierzchnię, a następnie młotkowany celem uzyskania cienkiej blachy<sup>247</sup>. Miedź nadaje się do tego idealnie gdyż łatwo poddaje się kształtowaniu oraz szybko stygnie. Oprócz scen z grobowca Mereruki (Ryc. 1) z czasów Starego Państwa zachowało się jeszcze kilkanaście przedstawień ukazujących poszczególne etapy pracy w warsztacie odlewniczym<sup>248</sup>. Pochodzą one m.in. z grobowców Nebemacheta z Gizy (G 8172; V dyn.), Upemnefereta z Gizy (G 1201; V dyn.), Ti z Sakkary (V dyn.) oraz Pepiancha-Henikema z Meir (VI dyn.) (Ryc. 2)<sup>249</sup>. W grobowcu Imeri z Gizy z V dyn. również odkryto scenę warsztatu

---

<sup>241</sup> G. Daressy, *La Pierre de Palerme et la chronologie de l'Ancien Empire*, *Bulletin de l'Institut Français d'Archéologie Orientale* 12 (1916), p. 172; K. Sethe, *Urkunden des Alten Reichs (Band I)*, Leipzig 1933, p. 242-243; M. Nuzzolo, *The Palermo Stone and Its Associated Fragments: New Discoveries on the Oldest Royal Annals of Ancient Egypt*, *The Journal of Egyptian Archaeology* 107/1-2 (2021), p. 74-75.

<sup>242</sup> Lucas, 1948, *op. cit.*, p. 264, 284-285 – jest to widoczne m.in. w przedmiotach pochodzących z grobowca królowej Hetepheres; Ogden, *op. cit.*, p. 165.

<sup>243</sup> Ogden, *op. cit.*, p. 165 - Z czasów Starego Państwa posiadamy wyraźne już ślady stosowania srebra pod postacią cienkich blaszek do wzbogacania przedmiotów wykonanych z mniej szlachetnych surowców.

<sup>244</sup> *Ibidem*.

<sup>245</sup> Valloggia, *op. cit.*, p. 195-197.

<sup>246</sup> Ch. J. Davey, *Old Kingdom Metallurgy in Memphite Tomb Images*, [in:] *Ancient Memphis: "Enduring is the Perfection". Proceedings of the International Conference held at Macquarie University, Sydney on August 14-15, 2008*, L. Evans (ed.), Leuven-Paris-Walpole 2012, p. 88-89 – zachowane tygle z terenów Egiptu to m.in. z Buhen, z I Okresu Przejściowego z Qau, z II Okresu Przejściowego z Tell el-Dab'a oraz z Nowego Państwa z Serabit el-Chadim z Synaju i z Amarny. Wszystkie te tygle mają ślady silnego ogrzewania na swoich wewnętrznych powierzchniach, co wskazuje, że ogień był wewnątrz tygla, lub na jego szczycie, a nie na zewnątrz. Była to normalna praktyka na Bliskim Wschodzie przed epoką żelaza.

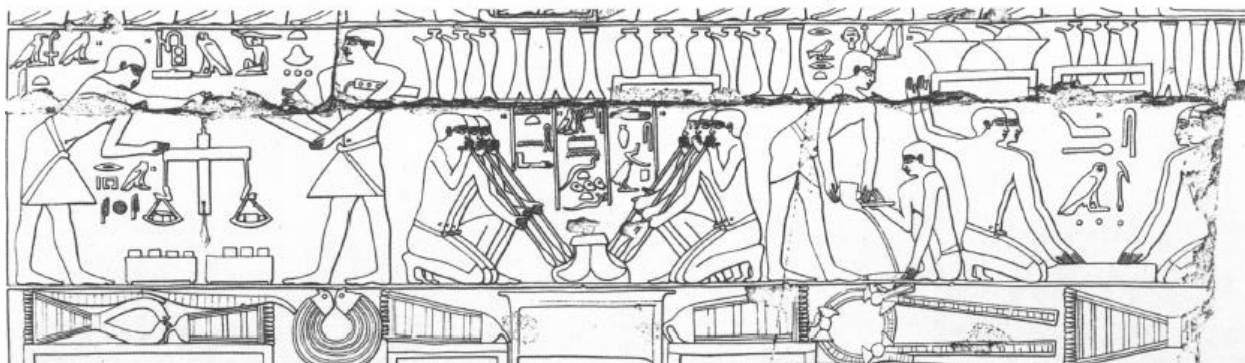
<sup>247</sup> Davey, *op. cit.*, p. 89-90.

<sup>248</sup> P. Duell, *The Mastaba of Mereruka*, Part 1, OIP 31, Chicago 1938, Plate 29-30.

<sup>249</sup> Davey, *op. cit.*, p. 92, 97-99, 106.



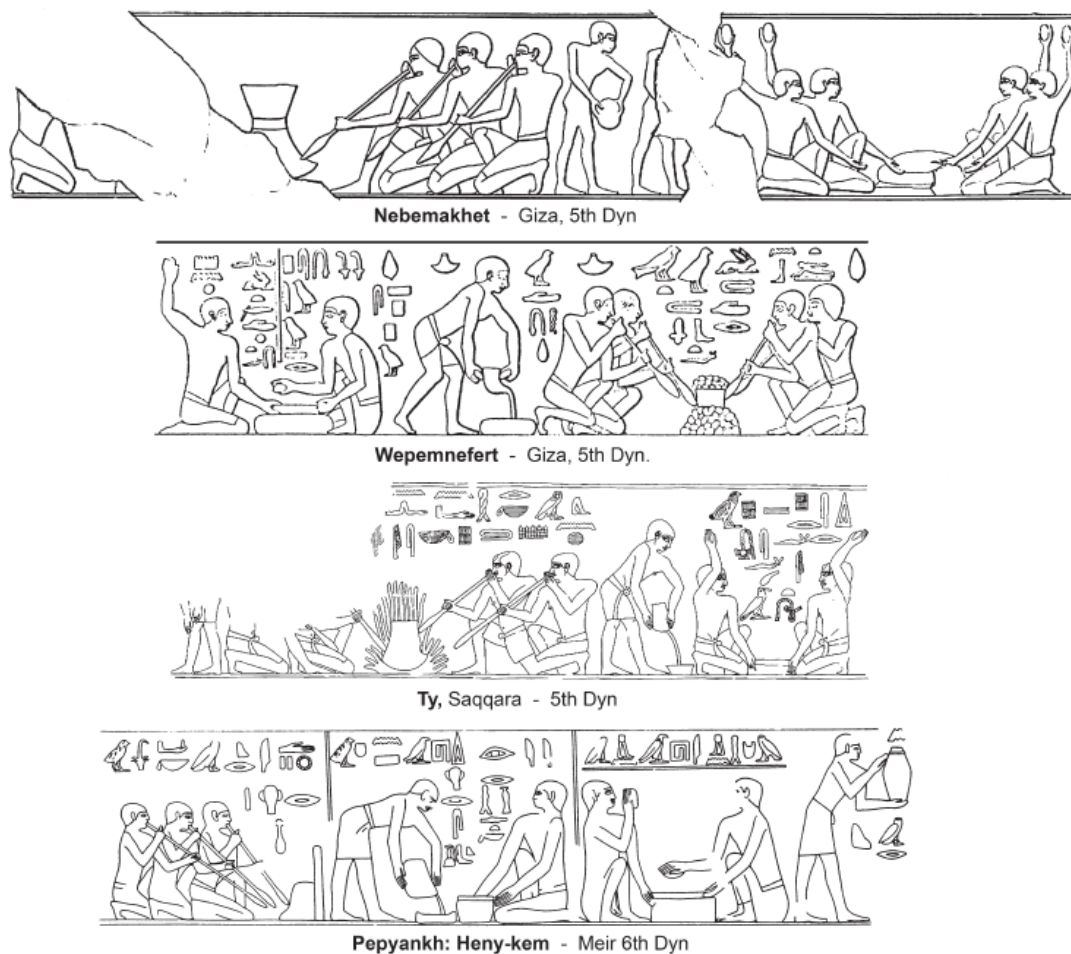
metalurgicznego, która niestety została uszkodzona w części przedstawiającej wytapianie metalu w tyglach<sup>250</sup>.



Ryc. 1 Przedstawienie warsztatu odlewniczego z komory A3 w grobowcu Mereruki w Sakkarze (VI dynastia).

---

<sup>250</sup> Davey, *op. cit.*, p. 92.



Ryc. 2 Zachowane przedstawienia warsztatów odlewniczych z grobowców ze Starego Państwa.

W wymienionych wyżej grobowcach zachowały się przedstawienia poszczególnych etapów produkcji metalowych przedmiotów. Oprócz nich, z czasów Starego Państwa pochodzą również inne przedstawienia ukazujące tylko jeden lub kilka etapów procesu produkcyjnego, tj. ważenie surowca, topienie w tyglach, przenoszenie tygli ze stopionym metalem, wylanie stopionego metalu z tygla, młotkowanie (kucie) czy prezentacja gotowego wyrobu, np. jak w grobowcu Ibiego z Deir el-Gebrawi z VI dynastii (Ryc. 3)<sup>251</sup>.

<sup>251</sup> N. de G. Davies, *The Rock Tombs of Deir el Gebrawi*, Part I, London 1902, p. 18-20.



Ryc. 3 Sceny pracy w warsztacie odlewniczym z grobowca Ibiego z Deir el-Gebrawi z VI dynastii.

Mimo rysującego się za VI dynastii kryzysu ekonomicznego, technologia wytopu i obróbki metali, w tym miedzi i brązu cynowego, ulegała stałemu udoskonaleniu<sup>252</sup>. Wysoka zawartość żelaza (do 0.7%) i niklu (powyżej 0,1%) w żużlu, wskazują na trudności z uzyskaniem miedzi o wysokiej czystości<sup>253</sup>. W Starym Państwie do repertuaru narzędzi służących wytapianiu metali weszły różnego rodzaju ceramiczne tygle, w których wytapiano przede wszystkim miedź<sup>254</sup>.

#### 1.2.4. Średnie Państwo

Okres Średniego Państwa, datowany na ok. 2055–1650 r. p.n.e., to czas ponownego rozkwitu zjednoczonego państwa egipskiego, nazywany złotym okresem klasycznej literatury oraz sztuki egipskiej<sup>255</sup>. W tym okresie powstaje kanon literatury egipskiej, a jej język traktowany jest później jako klasyczny. Dzięki dużej liczbie zachowanych do naszych czasów źródeł, które ukazują złożone i wyrafinowane społeczeństwo egipskie, obraz kraju i jego mieszkańców staje się nam bliższy<sup>256</sup>. Ważne zmiany pojawiły się również w wierzeniach i religijności Egipcjan. Sceny dekorujące świątynie grobowe władców związane z wierzeniami grobowymi i życiem po śmierci, dotąd zastrzeżone tylko dla nich, stopniowo zaczęły pojawiać się wraz z końcem VI dynastii w grobowcach prywatnych<sup>257</sup>. Związane to było z rozrostem wpływów i władzy lokalnych nomarchów, którzy sięgnęli po motywy i sceny zarezerwowane

<sup>252</sup> M. Berthelot, *Etudes sur les metaux*, [in:] *Fouilles d Dahchour*, J. de Morgan (ed.), Vienna 1895, p. 138-139 - w naczyniach z Dahszur z okresu VI dynastii zaobserwowano zawartość 6% cyny; Lucas, 1948, *op. cit.*, p. 288

<sup>253</sup> Ogden, *op. cit.*, p. 152 – wysoki poziom zanieczyszczeń metalu zarejestrowano w surowcu użytym do wykonania posągu Pepiego I i Merenra.

<sup>254</sup> Lucas, 1948, *op. cit.*, p. 245 – świadectwem rozwoju metalurgii są tygle z Qau-Badari z czasów VII i VIII dynastii; Davey, *op. cit.*, p. 87-88.

<sup>255</sup> G. Callender, *The Middle Kingdom Renaissance (c. 2055–1650 BC)*, [in:] *The Oxford History of Ancient Egypt*, I. Shaw (ed.), Oxford 2000, p. 148–149; T. Wilkinson, *op. cit.*, p. 145–146.

<sup>256</sup> Grimal, 2004, *op. cit.*, p. 179–180.

<sup>257</sup> Callender, *op. cit.*, p. 180–181; Grimal, 2004, *op. cit.*, p. 149–151; N. Strudwick, *Texts from the Pyramid Age*, Atlanta 2005, p. 9–10; H. M. Hays, *The Death of the Democratisation of the Afterlife*, [in:] *Old Kingdom, New Perspectives: Egyptian Art and Archaeology 2750–2150 BC*, N. Strudwick, H. Strudwick (eds.), Oxford 2011, p. 127–130.

w okresie Starego Państwa tylko dla władcy. Średnie Państwo to również epoka niebywałego rozkwitu rzemiosła artystycznego, w tym przede wszystkim jubilerstwa i rzeźby<sup>258</sup>. Złotnictwo jest tą gałęzią jubilerstwa, która rozwijała się szczególnie dynamicznie. Przedmioty ze złota zachwycają precyzją i wysoką jakością wykonania najdrobniejszych elementów, co było możliwe dzięki wprowadzeniu różnych technik złotniczych, takich jak granulacja czy inkrustacja<sup>259</sup>. Aby móc sprostać potrzebom szybko rozwijającej się działalności artystycznej, został wzmożony handel wewnętrzny i zagraniczny. W celu pozyskania niezbędnych surowców władcy organizowali liczne wyprawy wojenne oraz ekspedycje do różnych części Egiptu i poza jego terytorium, które doprowadziły państwo faraonów do ponownego rozkwitu i przywróciły mu dawną pozycję na arenie międzynarodowej<sup>260</sup>. Przykładem ekspedycji celem pozyskania surowców były działania w Nubii, których świadectwami są liczne forty (m.in. w Kubban), w których odkryto żużel pochodzący z przetapiania miedzi<sup>261</sup>. Takie świadectwa zapewniają, że kopalnie w tym rejonie działały w Średnim Państwie, lecz być może ich początki są znacznie wcześniejsze. Technologia brązu, której skromne początki znane są z Okresu Wczesnodynastycznego oraz ze Starego Państwa, była wciąż w tym okresie udoskonalana, ale pomimo tego, że z brązu powstawały już narzędzia, które zyskiwały stopniowo uznanie, nie był on najważniejszym surowcem<sup>262</sup>. Jego produkcja była możliwa dzięki wynalazkowi miechów z ceramicznymi dyszami, które ułatwiały osiągnięcie wysokiej temperatury, choć należy zaznaczyć, że nie mamy jednoznacznych śladów ich wykorzystania w metalurgii aż do okresu Nowego Państwa<sup>263</sup>. Pomimo to nie ma wątpliwości, że jest to czas szybkiego rozwoju metalurgii, a w szczególności technologii odlewów z klasycznego brązu, używanego do produkcji niewielkich figurek wysokiej jakości, często tworzonych z kilku połączonych cienkościennych elementów, doskonale do siebie dopasowanych<sup>264</sup>. Oczywiście obróbka miedzi też pozostawała na wysokim poziomie pozwalającym tworzyć wąskie i drobne elementy tj. druciki<sup>265</sup>.

---

<sup>258</sup> Callender, *op. cit.*, p. 171.

<sup>259</sup> Ogden, *op. cit.*, p. 164 – granulacja rozwija się później w Nowym Państwie. Była wykorzystywana m.in. w biżuterii w Okresie Ramessydzkim. Lecz jest niespotykana w III Okresie Przejściowym.

<sup>260</sup> Największy rozkwit przypadł na czasy XII dynastii.

<sup>261</sup> Lucas, 1927, *op. cit.*, p. 168.

<sup>262</sup> Berthelot, *op. cit.*, p. 139-140; Lucas, 1948, *op. cit.*, p. 253; Ogden, *op. cit.*, p. 153.

<sup>263</sup> R. Tylecote, From pot bellows to Tuyeres, *Levant* 13 (1981), p. 107-118; P. T. Craddock, From Hearth to Furnace: Evidences for the Earliest Metal Smelting Technologies in the Eastern Mediterranean, *Paléorient. La pyrotechnologie à ses débuts. Évolution des premières industries faisant usage du fer / Early Pyrotechnology. The Evolution Of The First Fire-Using Industries* Vol. 26, No. 2 (2000), p. 155-158, 159; Ogden, *op. cit.*, p. 151.

<sup>264</sup> Alexander. Street, *op. cit.*, p. 75-76; Ogden, *op. cit.*, p. 158.

<sup>265</sup> Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 35.

Dzięki działaniom władców z XI i zwłaszcza z XII dynastii Egipt ponownie stał się silnym, stabilnym i zjednoczonym państwem. Mentuhotep II Nebhepetra z Teb, zwycięzca wojny domowej i ponowny zjednoczyciel Obu Krajów był w oczach późniejszych Egipcjan wielkim władcą porównywalnym z pierwszym zjednoczycielem Egiptu<sup>266</sup>. Zreformował administrację<sup>267</sup>, przywrócił prestiż władcy, umocnił pozycję Egiptu na arenie międzynarodowej i dzięki licznym kampaniom wojennym odtworzył dawne szlaki handlowe (z Syrii ponownie sprowadzano złoto i ołów) oraz wznowił eksploatację kopalń<sup>268</sup>. Zasłynął również jako wprawny budowniczy, nie tylko poprzez przeniesienie stolicy do Teb i uczynienia z nich miasta godnego władcy, lecz również przez budowę licznych świątyń oraz swojego kompleksu grobowego w Deir el-Bahari<sup>269</sup>. Jednak jego następcy nie utrzymali władzy zbyt długo<sup>270</sup>. Ich miejsce zajęła nowa XII dynastia założona przez Amenemhata I<sup>271</sup>, który pomimo licznych buntów na początku swych rządów<sup>272</sup>, doprowadził do odbudowy i reorganizacji państwa, przywrócił dobrobyt oraz odbudował wpływy na arenie międzynarodowej. Okazał się doskonałym organizatorem, gdyż zapoczątkował zmianę w przedsięwzięciach budowlanych. Dotąd główny nacisk kładziony był na królewskie kompleksy grobowe, a od XII dynastii rozpoczęła się nowa tradycja wznoszenia monumentalnych świątyń dla najważniejszych bogów i bogiń. Kulminacją jego rządów była jednak budowa zupełnie nowej stolicy Iczy-Tau<sup>273</sup> na styku Górnego i Dolnego Egiptu w pobliżu dzisiejszego miasta Liszt<sup>274</sup>. Szczytowym punktem rządów XII dynastii było panowanie Senusereta III<sup>275</sup>. Za jego panowania mamy do czynienia z powstawaniem dzieł literackich o charakterze propagandowym, z rygorystycznym planowaniem państwowym, centralizacją władzy w Egipcie, podbojem i okupacją Nubii<sup>276</sup> oraz wykorzystywaniem rzeźby w ideologii władzy królewskiej. Po rządach tego władcy nastąpiło panowanie Amenemhata III<sup>277</sup>, który w przeciwieństwie do swego poprzednika<sup>278</sup> skupił się na pracach rekultywacyjnych i budowlanych, zwłaszcza w obrębie swych kompleksów grobowych w Dahszur i Hawara, oraz na ekspedycjach górniczych. Był to czas szczytowego

---

<sup>266</sup> Callender, *op. cit.*, p. 139.

<sup>267</sup> Callender, *op. cit.*, p. 162.

<sup>268</sup> Grimal, 2004, *op. cit.*, p. 165-166; Pons Mellado, *op. cit.*, p. 11.

<sup>269</sup> Callender, *op. cit.*, p. 142-144.

<sup>270</sup> Callender, *op. cit.*, p. 144-145.

<sup>271</sup> Callender, *op. cit.*, p. 146.

<sup>272</sup> T. Wilkinson, *op. cit.*, p. 188-191.

<sup>273</sup> Callender, *op. cit.*, p. 146-147.

<sup>274</sup> T. Wilkinson, *op. cit.*, p. 192.

<sup>275</sup> Callender, *op. cit.*, p. 154.

<sup>276</sup> Callender, *op. cit.*, p. 154-155.

<sup>277</sup> T. Wilkinson, *op. cit.*, p. 210.

<sup>278</sup> Callender, *op. cit.*, p. 156.

rozwoju kultury i sztuki egipskiej w czasach Średniego Państwa oraz handlu z Bliskim Wschodem<sup>279</sup>. Po śmierci Amenemhata III władzę w Egipcie przejął jego krewny Amenemhat IV, a po nim Neferusebek, pierwszy żeński król Egiptu<sup>280</sup>. Po jej krótkim panowaniu nastąpiło kolejne załamanie władzy centralnej i początek II Okresu Przejściowego.

### 1.2.5. Nowe Państwo

Okres Nowego Państwa przypadający na lata 1550-1069 p.n.e. to czasy imperialnej potęgi Egiptu, kiedy stał się on potęgą militarną i gospodarczą, także państwem, z którym każdy na Bliskim Wschodzie chciał utrzymywać dobre stosunki polityczne. Jednak zanim do tego doszło, północny Egipt, rządony przez Hyksosów i niezależne nubijskie południe, stały na przeszkodzie ponownemu zjednoczeniu. Dopiero Kames<sup>281</sup>, ostatni władca XVII dynastii, a po nim Jahmes II, pierwszy władca XVIII dynastii, wypędzili ostatecznie obcych władców i zjednoczyli ponownie Egipt<sup>282</sup>. Granice nowego państwa zostały zabezpieczone, handel międzynarodowy wznowiony, dostęp do nubijskiego złota odzyskany, wewnętrzna opozycja skutecznie uciszona, a struktura hierarchii religijnej zreorganizowana<sup>283</sup>. Zwiększenie zapotrzebowania na metale wymusiło ich import spoza Egiptu gdyż kopalnie miedzi m.in. na Synaju nie wystarczały i pozyskiwano ją także z Timna i Cypru<sup>284</sup>. Innym źródłem dodatkowego metalu były kampanie wojenne prowadzone przez władców Nowego Państwa głównie na terenach Azji Mniejszej, których efektem były liczne dary, daniny i trybuty<sup>285</sup>. Stabilne i spokojne rządy Amenhotepa I<sup>286</sup> koncentrowały się na działalności budowlanej<sup>287</sup>. Uruchomiono ponownie wszystkie kamieniołomy, a głównym terenem prac były Teby Wschodnie ze świątynią Amona w Karnaku oraz Zachodnie z wielkimi świątyniami grobowymi

---

<sup>279</sup> Callender, *op. cit.*, p. 166-168.

<sup>280</sup> Callender, *op. cit.*, p. 158-159; T. Wilkinson, *op. cit.*, p. 211.

<sup>281</sup> F. Taterka, *Opowieści z nad Nilu. Opowiadania egipskie z okresu Średniego Państwa*, Warszawa 2017, p. 218.

<sup>282</sup> B. M. Bryan, The 18th Dynasty before the Amarna Period (c. 1550-1352), [in:] *The Oxford History of Ancient Egypt*, I. Shaw (ed.), Oxford 2000, p. 207-210.

<sup>283</sup> T. Wilkinson, *op. cit.*, p. 235-245.

<sup>284</sup> Lucas, 1948, *op. cit.*, p. 239; Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 61-62; J. C. Waldbaum, Bimetallic Objects from the Eastern Mediterranean and the Question of the Dissemination of Iron, [in:] *Early metallurgy in Cyprus, 4000-500 B.C.*, J. D. Muhly (ed.), Nicosia 1982, p. 325; Ogden, *op. cit.*, p. 151, 153 – wciąż wykorzystywano miedź zawierającą arsen (>1%), choć od Okresu Amarnańskiego jej popularność spada. Występowanie niewielkiej ilości arsenu jest najprawdopodobniej wtórnym przetapianiem starszych wyrobów wykonanych z brązu arsenicznego; Pons Mellado, *op. cit.*, p. 12 - w czasach XVIII dynastii wznowiono lub rozwinięto kontakty handlowe z terenami Cypru, Mitanni, Hetytami, Kretą, i miastami fenickimi tj. Byblos.

<sup>285</sup> Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 61-62.

<sup>286</sup> B. M. Bryan, *op. cit.*, p. 212-213.

<sup>287</sup> T. Wilkinson, *op. cit.*, p. 249.

władców<sup>288</sup>. Thotmes I<sup>289</sup> całkowicie podporządkował Nubię<sup>290</sup> Egiptowi, także prowadził działania militarne na terenach leżących za półwyspem Synaj, aż po brzegi Eufratu<sup>291</sup>. Hatszepsut<sup>292</sup> przejęła rządy nad Egiptem po szybkiej śmierci Thotmesa II<sup>293</sup> stawiając liczne pomniki i świątynie, które podkreślały jej boski status i prawo do władzy<sup>294</sup>. Panowanie żeńskiego faraona<sup>295</sup> było okresem rozwoju gospodarczego, poskromienia nubijskich zapędów autonomicznych, przedsięwzięć budowlanych na szeroką skalę oraz wznowienia dawnych tradycji takich jak ekspedycje do Puntu<sup>296</sup>. Thotmes III, dzieląc imperialne zapędy swoich poprzedników, rozpoczął wielką kampanię mającą uczynić Egipt niezrównanym mocarstwem<sup>297</sup>. Skupił się na umocnieniu pozycji Egiptu na podbitych ziemiach, tłumiąc zbrojnie wszelkie przejawy buntu i prowadząc kampanie wojenne od Górnej Nubii po Mittani<sup>298</sup>. Panowanie Amenhotepa II i Thotmesa IV umocniło status Egiptu jako mocarstwa w oczach jego mieszkańców, jak i zagranicznych państw<sup>299</sup>.

Amenhotep III przejął Egipt stabilny ekonomicznie, potężny militarnie i politycznie oraz bogaty i zamożny<sup>300</sup>. Jego rządy to okres dalszego rozwoju gospodarczego, artystycznego i wzmożonej działalności budowlanej, w której szczególne miejsce zajmowały sanktuaria poświęcone kultowi<sup>301</sup>, jak na przykład świątynia boga Amona-Re i boskiego *ka* władcy w Luksorze<sup>302</sup>. Ponownie uruchomiono wszystkie kamieniołomy w kraju, a prace budowlane objęły cały Egipt, a w szczególności Teby<sup>303</sup>. Wszystkie zabiegi czy to budowlane,

---

<sup>288</sup> B. M. Bryan, *op. cit.*, p. 215 - prace konstrukcyjne trwały nie tylko na wschodnim brzegu rzeki ale również na zachodnim w obu przypadkach podkreślając kult bogów i panującego władcy.

<sup>289</sup> B. M. Bryan, *op. cit.*, p. 220-221.

<sup>290</sup> B. M. Bryan, *op. cit.*, p. 223.

<sup>291</sup> T. Wilkinson, *op. cit.*, p. 259-261.

<sup>292</sup> T. Wilkinson, *op. cit.*, p. 262-265.

<sup>293</sup> B. M. Bryan, *op. cit.*, p. 226-228 – Thotmes II przejął władzę po Thotmesie I.

<sup>294</sup> B. M. Bryan, *op. cit.*, p. 229-234.

<sup>295</sup> B. M. Bryan, *op. cit.*, p. 228.

<sup>296</sup> B. M. Bryan, *op. cit.*, p. 234; Pons Mellado, *op. cit.*, p. 13; F. Taterka, Hatshepsut's Expedition to the Land of Punt - Novelty or Tradition?, [in:] *Current Research in Egyptology 2015: Proceedings of the Sixteenth Symposium, University of Oxford 2015*, Ch. Alvarez et al. (eds.), Oxford-Philadelphia, 2016, p. 114-123; F. Taterka, Kraina Punt - Ziemia Boga starożytnych Egipcjan, [in:] *Ziemia Obiecana & Panta rhei - Pamięć, czas i przemijanie w starożytności (Scholę 13)*, D. Lewandowska, H. Rajfura (eds.), Warszawa, 2017, p. 37-49; F. Taterka, Hatshepsut's Punt Reliefs: Their Structure and Function, *Journal of the American Research Center in Egypt* 55 (2019), p. 193-207; Taterka, 2020, *op. cit.*, p. 105-148.

<sup>297</sup> Bryan, *op. cit.*, p. 235; T. Wilkinson, *op. cit.*, p. 269-273; - po piętnastu latach w roli młodego władcy Thotmes III, który był pasierbem Hatszepsut zaczął rządzić samodzielnie.

<sup>298</sup> B. M. Bryan, *op. cit.*, p. 236.

<sup>299</sup> T. Wilkinson, *op. cit.*, p. 282-294.

<sup>300</sup> T. Wilkinson, *op. cit.*, p. 295.

<sup>301</sup> B. M. Bryan, *op. cit.*, p. 253.

<sup>302</sup> B. M. Bryan, *op. cit.*, p. 258; T. Wilkinson, *op. cit.*, p. 304-309 – było to miejsce świętowania jubileuszu panowania władcy – święta Sed oraz święta Opet.

<sup>303</sup> B. M. Bryan, *op. cit.*, p. 256-259.

dypłomatyczne czy ideologiczne władcy zmierzały w jednym kierunku – ubóstwienia siebie za życia. Amenhotep III nie był już tylko synem Re lecz został zrównany ze słońcem, bogiem stwórcą, który oświetla i obdarza życiem świat<sup>304</sup>. Owa apoteoza nie uchroniła jednak króla przed śmiercią, po której władzę przejął jego syn Amenhotep IV<sup>305</sup>. Pierwsze lata rządów nie zapowiadały przerowadzonej przez niego późniejszej rewolucji religijnej<sup>306</sup>. Przyjmując nowe imię Achenaton i budując nową stolicę w mieście Achetaton<sup>307</sup> (dzisiejsza Amarna<sup>308</sup>) skupił się na propagowaniu nowej religii oddającej cześć światłu i tarczy słonecznej, które miało się stać najważniejszym i jedynym bóstwem czczonym odtąd w Egipcie - Atonem<sup>309</sup>. Przejawem tej rewolucji było również niszczenie wszystkich wizerunków wcześniej czczonych bóstw, a w szczególności boga Amona. Rewolucyjne zmiany wprowadzone przez Achenatona nie przetrwały długo. Po jego śmierci tron Egiptu objął Tutanchamon<sup>310</sup>, który rozpoczął wielki powrót do religii i dawnej tradycji, a odnawiając świątynie dawnych bogów i porzucając Achetaton, zatarł jednocześnie pamięć o swym ojcu<sup>311</sup>. Rozpoczęte odrodzenie kraju przerwała jednak śmierć młodego króla. Dopiero były dowódca armii egipskiej Horemheb<sup>312</sup>, ostatni władca XVIII dynastii doprowadził państwo do stabilizacji<sup>313</sup>. W tych niespokojnych czasach doszło do zmian również w metalurgii. W przedmiotach ze złota pojawiła się celowa domieszka miedzi (od 10% do 50%), pozwalająca uzyskać ciemniejszą, bardziej czerwoną barwę<sup>314</sup>. Warto dodać, że różowe/czerwone złoto popularne było również w Okresie Ramessydzkim<sup>315</sup>. Już w czasach XVIII dynastii postęp w metalurgii złota umożliwił odlewanie dużych przedmiotów, takich jak sarkofagi<sup>316</sup>. W okresie Nowego Państwa ponownie zainteresowano się ołowiem, który dodawano do stopów miedzi, i z którego zaczęto odlewać odważniki i ciężarki<sup>317</sup>. Przed

---

<sup>304</sup> T. Wilkinson, *op. cit.*, p. 309.

<sup>305</sup> T. Wilkinson, *op. cit.*, p. 314-319.

<sup>306</sup> J. Van Dijk, The Amarna Period and the Later New Kingdom (c. 1352-1069 BC), [in:] *The Oxford History of Ancient Egypt*, I. Shaw (ed.), Oxford 2000, p. 267-269.

<sup>307</sup> Van Dijk, *op. cit.*, p. 273 – plan Achetaton-Amarny.

<sup>308</sup> B. M. Bryan, Tell el-Amarna, [in:] *The Oxford Encyclopedia of Ancient Egypt*, D. B. Redford (ed.), Vol. 1, Oxford 2000, p. 60-65.

<sup>309</sup> Van Dijk, *op. cit.*, p. 269-270.

<sup>310</sup> T. Wilkinson, *op. cit.*, p. 334-337.

<sup>311</sup> Van Dijk, *op. cit.*, p. 281-282.

<sup>312</sup> Van Dijk, *op. cit.*, p. 284-285.

<sup>313</sup> T. Wilkinson, *op. cit.*, p. 344-378.

<sup>314</sup> Lucas, 1948, *o. cit.*, p. 262-263; Ogden, *op. cit.*, p. 163 – w Okresie Predynastycznym zawartość miedzi w złocie miała być może związek z obecnością miedzi w złożach złota. Natomiast za XVIII dynastii jest to wyraźnie celowy zabieg, który nie tylko zmienia barwę stopu, ale dodatkowo obniża temperaturę topnienia i ułatwia odlewanie.

<sup>315</sup> Lucas, 1948, *op. cit.*, p. 266-267; Ogden, *op. cit.*, p. 164 – przedmioty z niego wykonane stają się elementem królewskiego wyposażenia grobowego.

<sup>316</sup> Lucas, 1948, *op. cit.*, p. 264 – dobrym przykładem tego zaawansowania są złote sarkofagi antropoidalne odkryte w grobowcu Tutanchamona.

<sup>317</sup> Garland, Bannister, *op. cit.*, p. 30; Ogden, *op. cit.*, p. 168.



okresem XVIII dynastii większość ołowiu pochodziła z lokalnych źródeł, jednak wraz ze wzrostem zapotrzebowania na ten surowiec w Nowym Państwie, Egipcjanie zaczęli importować go z Syro-Palestyny i Cypru<sup>318</sup>. Ten sam okres był istotny również dla metalurgii srebra, które to stało się bardziej popularne i powszechniejsze niż we wcześniejszych okresach<sup>319</sup> oraz cyny, z której pojedyncze przedmioty, np. pierścienie czy małe dzbanki, pojawiły się już w XVIII dynastii.<sup>320</sup>

Proces produkcji i obróbki brązu, jednego z najważniejszych stopów metali w Egipcie, który stał się niezwykle popularny w Nowym Państwie, znany jest z licznych przedstawień w grobowcach z tego czasu<sup>321</sup>. Jednym z najbardziej rozpoznawalnych są malowidła pochodzące z grobowca wezyra Rehmira (TT 100) z XVIII dynastii z Szejch Abd el-Gurna (Ryc. 4)<sup>322</sup>. Prezentują one poszczególne etapy wytwarzania przedmiotów brązowych i miedzianych, do których obróbki i wytworzenia używane były ceramiczne otwarte tygle, miechy uruchamiane stopami, a do uzyskania odpowiedniej temperatury – węgiel drzewny<sup>323</sup>. Malowidła ukazują również proces produkcji drzwi z brązu, wytapianie metalu na czterech paleniskach oraz przelewanie stopionego stopu do lejków przymocowanych do formy służącej do odlewu skrzydła drzwi<sup>324</sup>. Od czasu XVIII dynastii zaczyna pojawiać się celowy dodatek ołowiu w stopie brązu<sup>325</sup>. Początkowo był on sporadyczny lecz od XIX dynastii stał się normą<sup>326</sup>.

---

<sup>318</sup> Lucas, 1948, *op. cit.*, p. 277.

<sup>319</sup> Lucas, 1948, *op. cit.*, p. 279 – w okresie Starego Państwa możemy dostrzec przesłanki świadczące o tym, że srebro było w tym czasie bardziej cenne niż złoto.

<sup>320</sup> Lucas, 1948, *op. cit.*, p. 286; Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 149 – w tym czasie cyna występuje także w produkcji egipskiego szkła.

<sup>321</sup> Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 63; D. Gazda, *Pobój Egiptu przez Kusz i Asyrię VIII-VII w. p.n.e. Wojny w Nubii VI-IV w. p.n.e.*, Warszawa 2012, p. 116 – brąz na masową skalę był wykorzystywany w Egipcie dopiero od XVI w. p.n.e.

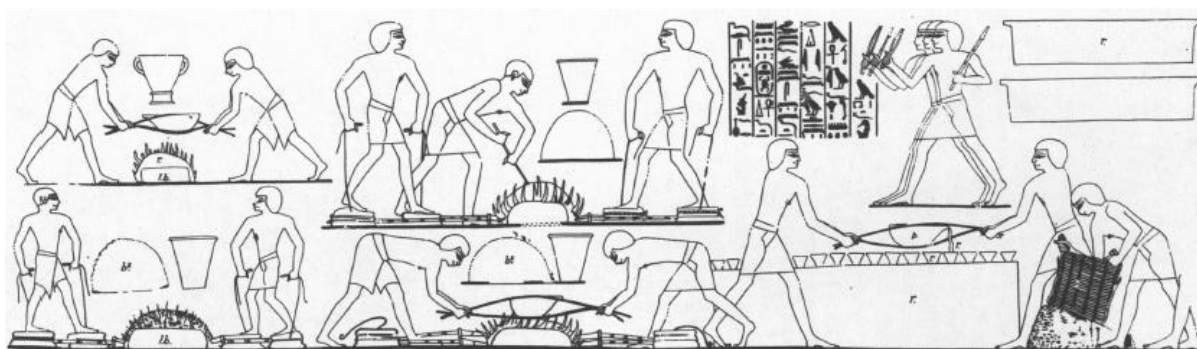
<sup>322</sup> N. de G. Davies, *The Tomb of Rekh-mi-Re at Thebes*, New York 1943, Plate 14; Valloggia, *op. cit.*, p. 196, Fig. 2.

<sup>323</sup> Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 33; Valloggia, *op. cit.*, p. 197 – miechy pojawiają się w przedstawieniach w grobowcach tebańskich dopiero od Nowego Państwa.

<sup>324</sup> Valloggia, *op. cit.*, p. 197.

<sup>325</sup> Sheel, *op. cit.*, p. 41; Ogden, *op. cit.*, p. 154 – regularne dodawanie ołowiu do stopu miedzi i cyny w kategoriach archeologicznych jest oznaką przejścia do późnej epoki brązu. Wysoki poziom ołowiu (nawet do 25% lub wyżej) w stopach zwiększa płynność stopionego metalu, zmniejsza jego porowatość, a nawet umożliwia obniżenie temperatury topnienia do 800°C.

<sup>326</sup> Ogden, *op. cit.*, p. 155.



Ryc. 4 Przedstawienie warsztatu brązowniczego z grobowca Rehmira (TT 100) w Szejach Abd el-Gurna (XVIII dynastia).

Druga połowa Nowego Państwa to tzw. Okres Ramessydzki, czas panowania XIX i XX dynastii<sup>327</sup>. Polityka nowych władców spowodowała wzrost siły i znaczenia armii. Działania wojenne nieustannie prowadzone na Bliskim Wschodzie doprowadziły do założenia nowej stolicy w Delcie w Pi-Ramzes, wyczerpywały jednak gospodarkę Egiptu oraz przyczyniły się do wzrostu niezadowolenia odsuniętego na drugi plan Górnego Egiptu. Nowa ikonografia władcy przedstawiała go jako potężnego i zwycięskiego wodza stojącego na czele armii<sup>328</sup>. Militaryzacja społeczeństwa spowodowała wykształcenie się zupełnie nowej, wpływowej grupy społecznej, jaką stali się zawodowi żołnierze. Ustabilizowany kraj na początku XIX dynastii przejmuje najpierw na krótko Ramzes I<sup>329</sup>, a po nim Seti I, który zajął się odbudową prestiżu i potęgi swego państwa, m.in. poprzez zakrojone na szeroką skalę prace budowlane<sup>330</sup>. Od kompleksu świątynnego w Abydos służącego legitymizacji władzy, poprzez przywrócenie świątyniom dawnego splendoru i bogactwa, aż po ogromny, udekorowany reliefami i malowidłami grobowiec w Dolinie Królów – odbudowa wewnętrznego wizerunku Egiptu nabrała rozpędu<sup>331</sup>. Władcy sięgali coraz dalej celem pozyskiwania nowych źródeł surowców. Kopalnie złota i miedzi na terenie Nubii pracowały pełną parą by zaspokoić potrzeby monarchii<sup>332</sup>. Militarne ambicje przejawiał również Ramzes II<sup>333</sup>, aż do swego chwalebego zwycięstwa pod Kadesz<sup>334</sup>, które umożliwiło zawarcie pierwszego w dziejach świata traktatu pokojowego, a w perspektywie realizację zakrojonych na szeroką skalę projektów

<sup>327</sup> T. Wilkinson, *op. cit.*, p. 343-344.

<sup>328</sup> T. Wilkinson, *op. cit.*, p. 343-344.

<sup>329</sup> Van Dijk, *op. cit.*, p. 285-286.

<sup>330</sup> T. Wilkinson, *op. cit.*, p. 352-357.

<sup>331</sup> Van Dijk, *op. cit.*, p. 286-287.

<sup>332</sup> Lucas, 1927, *op. cit.*, p. 168.

<sup>333</sup> T. Wilkinson, *op. cit.*, p. 361-362.

<sup>334</sup> T. Wilkinson, *op. cit.*, p. 363-369.

budowlanych w kraju, poczynawszy od świątyń poświęconych bogom zwłaszcza Amonowi w Tebach, czy Abu Simbel, przez świątynię grobową zwaną Ramesseum, aż po własny grobowiec w Dolinie Królów i oczywiście nową stolicę Pi-Ramzes<sup>335</sup>. Merenptah<sup>336</sup> zasłynął przede wszystkim zwycięstwami nad zbuntowanymi Libijczykami i ich sprzymierzeńcami<sup>337</sup>. Krótkie rządy Setiego II<sup>338</sup> oraz jego żony Tauseret nie zaowocowały żadnymi większymi osiągnięciami<sup>339</sup>. Ostatecznie Egipt wstrząsany walkami o tron, nieustannymi zamachami i czystkami, z osłabioną i bezsilną administracją, ogarnął kryzys. Przed ostatecznym upadkiem uchronił go Setnacht<sup>340</sup>, pierwszy władca XX dynstii, faraon-żołnierz, który dokonując przewrotu wojskowego, przywrócił porządek i zmiażdżył wszelką opozycję<sup>341</sup>. Jego syn, Ramzes III<sup>342</sup> uratował kraj przed przetaczającymi się przez Bliski Wschód Ludami Morza<sup>343</sup>. Rozpoczął wielki program reorganizacji, odbudowy i odnowy świątyń oraz na krótko przywrócił Egipcjanom dawną potęgę<sup>344</sup>. Mocno nadszarpnięta gospodarka nie była jednak w stanie sprawnie funkcjonować, a szerzące się bunty doprowadziły do zawiązania spisku na życie Ramzesa III<sup>345</sup>. Kolejni władcy XX dynastii – od Ramzesa IV do Ramzesa XI<sup>346</sup> – nie potrafili uporać się z upadającą i niewydolną gospodarką, skorumpowaną administracją, wzrostem cen żywności, najazdami ościennych plemion, wzrostem władzy lokalnych nomarchów i dziedzicznością ich urzędów, ze słabnącą władzą centralną oraz rozpowszechniającą się tendencją do rabowania grobów poprzednich władców<sup>347</sup>. Ostatecznie, pomimo licznych prób przezwyciężenia kryzysu, doszło do podziału Egiptu pomiędzy elity wojskowe rządzące na północy i południu<sup>348</sup>.

W Okresie Ramessydzkim zmiany nastąpiły również w metalurgii. Od połowy Nowego Państwa udoskonalono proces wytopu miedzi, który umożliwiał teraz usuwanie żużlu o niskiej zawartości żelaza (>0,15% zawartości) z pieców w postaci ciekłej, co zwiększało jakość i

---

<sup>335</sup> Van Dijk, *op. cit.*, p. 291-292.

<sup>336</sup> T. Wilkinson, *op. cit.*, p. 382-386.

<sup>337</sup> Van Dijk, *op. cit.*, p. 294-295.

<sup>338</sup> Van Dijk, *op. cit.*, p. 296.

<sup>339</sup> T. Wilkinson, *op. cit.*, p. 387-389.

<sup>340</sup> Van Dijk, *op. cit.*, p. 296.

<sup>341</sup> T. Wilkinson, *op. cit.*, p. 389-390.

<sup>342</sup> Van Dijk, *op. cit.*, p. 297-298.

<sup>343</sup> J. G. Manning, *The Last Pharaohs. Egypt under the Ptolemies, 305-30 BC*, Princeton and Oxford 2010, p. 19-20.

<sup>344</sup> T. Wilkinson, *op. cit.*, p. 391-404.

<sup>345</sup> Van Dijk, *op. cit.*, p. 298-299.

<sup>346</sup> Manning, *op. cit.*, p. 20.

<sup>347</sup> T. Wilkinson, *op. cit.*, p. 405-424.

<sup>348</sup> Manning, *op. cit.*, p. 20.

czystość otrzymywanej miedzi<sup>349</sup>. Rozwój ten przyczynił się do rozpowszechnienia na wielką skalę produkcji brązu chociaż nie zaniechano wykorzystywania czystej miedzi i miedzi arsenowej<sup>350</sup>. Dopiero w Okresie Ramessydzkim stop miedzi i cyny wyparł ostatecznie wszystkie inne warianty<sup>351</sup>. Wtedy to następuje rozwój produkcji odlewów, m.in. figuralnych, najczęściej składających się z kilku mniejszych fragmentów (na ogół częściowo odlewanych, a częściowo kutych) łączonych razem za pomocą nitów<sup>352</sup>. To właśnie od Nowego Państwa coraz częściej spotyka się dodatek miedzi do złota i srebra celem zniwelowania oddziaływania barwy srebra na ostateczny wygląd przedmiotu<sup>353</sup>. Równie ważnym osiągnięciem technicznym były przedmioty wykonane z cyny, będące rzadkością na terenie Egiptu (znane są z kontekstu grobowego z Gurab, Abydos czy Assasifu)<sup>354</sup>. Z tego czasu pochodzą również najstarsze zachowane ślady stosowania techniki niello<sup>355</sup>, łączenie kilku metali w jednym przedmiocie oraz np. pozłacanie czy posrebrzanie wyrobów miedzianych<sup>356</sup>.

---

<sup>349</sup> H. G. Bachmann, Early copper smelting techniques in Sinai and in the Negev as deduced from slag investigation., [in:] *Scientific Studies in Early Mining and Extractive Metallurgy*, P.T. Craddock (ed.), British Museum Occasional Paper 20, London 1980, p. 103-134; Ogden, *op. cit.*, sp. 152 – na tę wyraźną zmianę i udoskonalenie procesu obróbki mogły wpłynąć różne czynniki: wprowadzenie nowego rodzaju pieców, przejście na wykorzystywanie rud bogatych w siarczki, a nie tlenki lub wykorzystywanie manganu zamiast topników żelaza. Zawartość żelaza (tlenków lub siarczków) w miedzi nie jest problemem gdy nie przekracza 2%. Gdy zawartość żelaza mieści się w przedziale 2-10% obróbka miedzi jest utrudniona lecz wciąż w miarę efektywna. Jednak gdy jego zawartość przekracza 10% wówczas miedź jest trudna w obróbce gdyż tworzą się w niej liczne pęcherze powietrza powodujące porowatą strukturę. Niezbędne jest w tym przypadku uszlachetnianie metalu poprzez jego ponowny wytop i pozbycie się nadmiaru topnika.

<sup>350</sup> Lucas, 1948, *op. cit.*, p. 253 – autor zauważył, że posąg Thotmesa IV (BM EA64564) jest wykonany z prawie czystej miedzi, a w grobowcu Tutanchamona odnaleziono więcej przedmiotów z miedzi niż z brązu; P.T. Craddock, Three thousand years of copper alloys: from the Bronze Age to the Industrial Revolution, [in:] *Application of Science in Examination of Works of Art Proceedings of the Seminar September 7-9, 1983*, P.A. England, L. van Zelst (eds.), Boston 1985, p. 59-67; Kmošek, i inni, 2016, *op. cit.*, p. 238-240.

<sup>351</sup> Lucas, 1948, *op. cit.*, p. 253; Ogden, *op. cit.*, p. 153.

<sup>352</sup> N. de G. Davies, *The tomb of Puyemré at Thebes (Volume I): The hall of memories*, New York 1922, p. 66-76, Plate XXVI; Garland, Bannister, *op. cit.*, p. 47-48; N. de G. Davies, *The tombs of Menkheperasonb, Amenmose and another (No 86, 112, 42, 226)*, London 1933, p. 1-18, Plate XI; Lucas, 1948, *op. cit.*, p. 255-256; W.C. Hayes, *The Scepter of Egypt Part II: The Hyksos Period and the New Kingdom (1675-1080 BC)*, New York 1959, p. 381-383; Ogden, *op. cit.*, p. 158 – początki takiej techniki pochodzą ze Średniego Państwa. W XVIII dynastii, a szczególnie pod jej koniec widoczne jest odnowienie tej tradycji; - znane są również inne grobowce z tego czasu w których widoczne są przedstawienia warsztatów metalurgicznych, m.in. w grobowcu arcykapłana Amona Mencheperrasebna II (no. 86) czy w grobowcu Pujemra z Teb.

<sup>353</sup> Ogden, *op. cit.*, p. 164 – przed okresem Nowego Państwa barwa elektronu czyli stopu złota i srebra (jasnozłoty z odcieniami srebra) była bardziej pożądana.

<sup>354</sup> W. F. M. Petrie, *Illahun, Kahun and Gurob 1889-90*, London 1891, p. 13-21, Plate 22; Berthelot, *op. cit.*, p. 141; W. F. M. Petrie, *Abydos Part III*, London 1904, p. 50; Garland, Bannister, *op. cit.*, p. 29; Ogden, *op. cit.*, p. 171.

<sup>355</sup> Lucas, 1948, *op. cit.*, p. 283.

<sup>356</sup> Garland, Bannister, *op. cit.*, p. 191; Ogden, *op. cit.*, p. 160 – aby ułatwić połączenie dwóch metali miedziane posągi były chropowaczone w miejscach, gdzie miały następnie być powleczone cienką blachą złotą, srebrną lub z elektronu.

### 1.2.6. III Okres Przejściowy

III Okres Przejściowy datowany na lata 1069-747 p.n.e.<sup>357</sup> rozpoczął się rozbiem politycznym i osłabieniem Egiptu, z którego skorzystali dawni jego wrogowie, m.in. Libijczycy czy Asyryjczycy<sup>358</sup>. Zmienność i niestałość władzy oraz rozbięcie państwa doprowadziło do zmian w organizacji politycznej, społeczeństwie i kulturze<sup>359</sup>. Rządy libijskich władców były dość spokojne, pomimo podziału kraju na libijską Deltę i egipską Dolinę. Wśród licznych władców wybija się osoba Szeszonqa I (początek XXII dynastii)<sup>360</sup>, któremu udało się na krótko scentralizować władzę i zapanować nad całym Egiptem, odbudować autorytet polityczny i prestiż egipskiego władcy oraz podporządkować sobie kapłanów Amona z Teb<sup>361</sup>. Jednak jego następcy doprowadzili do rozłamu kraju i wzrostu znaczenia kapłanów Amona z Teb i jego kultu<sup>362</sup>. W metalurgii natomiast dostrzegamy częste występowanie przedmiotów odlewanych ze stopów miedzi, co może być spowodowane wprowadzeniem bardziej wydajnych metod obróbki tego metalu oraz miechów harmonijkowych w I tys. p.n.e.<sup>363</sup> Drugą ważną innowacją było zmniejszenie zawartości cyny w brązach, poniżej zwyczajowej średniej, czyli około 10%<sup>364</sup> oraz obniżenie jakości przedmiotów wykonywanych z brązu produkowanych na masową skalę jako dary ofiarne<sup>365</sup>. W tym samym czasie wzrosła również ilość przedmiotów odlewanych ze złota, często składających się z kilku części złożonych razem, w przeciwieństwie do brązu i miedzi połączonych za pomocą lutowania<sup>366</sup>. To właśnie w I tys. p.n.e. metalurgia coraz częściej dostarcza narzędzi wypierając pod koniec tego tysiąclecia krzemień i kamień<sup>367</sup>.

### 1.2.7. Początek Okresu Późnego

Zakres historyczny niniejszej pracy kończy się wraz z końcem III Okresu Przejściowego

---

<sup>357</sup> J. Taylor, *The Third Intermediate Period (c. 1069-64 BC)*, [in:] *The Oxford History of Ancient Egypt*, I. Shaw (ed.), Oxford 2000, p. 324; Kaczanowicz, *op. cit.*, p. 45-50 – autorka wskazuje na uaktualnioną chronologię Okresu Późnego włączającą w jego ramy dynastie XXV i XXIV.

<sup>358</sup> Manning, *op. cit.*, p. 20-21; T. Wilkinson, *op. cit.*, p. 427-428.

<sup>359</sup> Manning, *op. cit.*, p. 20-21; Gazda, *op. cit.*, p. 33-44; Kaczanowicz, *op. cit.*, p. 19-20.

<sup>360</sup> J. Taylor, 2000, *op. cit.*, p. 329.

<sup>361</sup> J. Taylor, 2000, *op. cit.*, p. 329-330.

<sup>362</sup> Kaczanowicz, *op. cit.*, p. 23.

<sup>363</sup> Craddock, 1995, *op. cit.*, p. 181-183; Ogden, *op. cit.*, p. 152 – wciąż w metalurgii miedzi obecne były rudy siarczkowe oraz rudy tlenkowe, jeśli były dostępne. Wytop rud siarczkowych daje miedź z teoretycznie mniejszą zawartością pierwiastków śladowych, takich jak arsen, antymon i bizmut lecz wymagane jest wcześniejsze prażenie, a topnik zwykle wymaga krzemionki, a nie tylko tlenku żelaza.

<sup>364</sup> Ogden, *op. cit.*, p. 154.

<sup>365</sup> Ogden, *op. cit.*, p. 160.

<sup>366</sup> Ogden, *op. cit.*, p. 165.

<sup>367</sup> Killick, 2009, *op. cit.*, p. 404.

i panowaniem XXIII dynasti. Jednak w związku z tym, że na początku Okresu Późnego mają miejsce ważne dla rozwoju metalurgii żelaza wydarzenia, takie jak najazd asyryjski, najstarsze znane warsztaty obrabiające żelazo czy najazd perski, warto krótko omówić panowanie XXV i XXVI dynastii.

Okres Późny, przypadający na lata 747-332 p.n.e., jest czasem zmienności i różnorodności politycznej<sup>368</sup>. Pierwszą istotną zmianą w tym okresie było wkroczenie do Egiptu władców z Kuszu<sup>369</sup>. Pierwszy z nich – Pianchi, wyruszywszy z władanej przez siebie Nubii, przez pierwsze lata swojego panowania stopniowo przejmował kontrolę nad południowym Egiptem zdobywając Teby i zagrażając tym samym libijskim władcom w Dolnym Egipcie<sup>370</sup>. Celem tej wyprawy wojennej było zabezpieczenie wszystkich świątyń Amona przed obcymi ludami. Po podporządkowaniu sobie Górnego Egiptu ruszył na Deltę, która zjednoczyła się przeciwko niemu pod przywództwem Tefnacha z Sais<sup>371</sup>. Dotarł aż do Memfis po drogę zdobywając Hermopolis, Herakleopolis, Meidum i Liszt, a władcy tych miast złożyli Pianchiemu w dawnej stolicy Egiptu, Memfis, hołd<sup>372</sup>. Jako ostatni poddał się Tefnacht<sup>373</sup>. Po scaleniu Egiptu i przekazaniu władzy nad Dolnym Egiptem wybranym namiestnikom, Pianchi wrócił do Napaty i przyczynił się do rozkwitu i stabilizacji Nubii<sup>374</sup>. Jego następcy, m.in. Szabaka<sup>375</sup> całkowicie podporządkowali sobie kraj nad Nilem, również Dolny Egipt, którego Szabaka stał się jedynym władcą<sup>376</sup>. Panowanie dynastii kuszyckiej legitymizującej swą władzę oddaniem dla kultu Amona było powrotem do przeszłości i obroną dawnych egipskich tradycji<sup>377</sup>. Zainteresowanie przeszłością skupiło się na odrodzeniu i przetwarzaniu wzorców i tradycji z okresu Starego i Średniego Państwa, co odnowiło i przeobraziło egipską sztukę<sup>378</sup>. Apogeum kuszyckiego panowania to rządy Taharki<sup>379</sup>, który

---

<sup>368</sup> A. B. Lloyd, The Late Period (c. 664-332 BC), [in:] *The Oxford History of Ancient Egypt*, I. Shaw (ed.), Oxford 2000, p. 364.

<sup>369</sup> T. Wilkinson, *op. cit.*, p. 457-464; Gazda, *op. cit.*, p. 44-48.

<sup>370</sup> L. Depuydt, The Date of Piye's Egyptian Campaign and the Chronology of the Twenty-Fifth Dynasty, *The Journal of Egyptian Archaeology* 79 (1993), p. 269-274; J. Taylor, 2000, *op. cit.*, p. 331, 346-347; Gazda, *op. cit.*, p. 121-148; Kaczanowicz, *op. cit.*, p. 32-34 – szczegóły dotyczące podboju Egiptu przez Pianchiego opisano na tzw. *Steli Zwycięstwa Pianchiego*, która powstała w pierwszym roku panowania Pianchiego nad całym Egiptem, czyli w 727 r. p.n.e..

<sup>371</sup> Depuydt, *op. cit.*, p. 269-274; Kaczanowicz, *op. cit.*, p. 32-34.

<sup>372</sup> Depuydt, *op. cit.*, p. 269-274; J. Taylor, 2000, *op. cit.*, p. 346-347.

<sup>373</sup> D. B. Redford, Sais and the Kushite Invasions of the Eighth Century B.C., *Journal of the American Research Center in Egypt Vol. 22* (1985), p. 5-15; J. Taylor, 2000, *op. cit.*, p. 346-347.

<sup>374</sup> T. Wilkinson, *op. cit.*, p. 465-466.

<sup>375</sup> J. Taylor, 2000, *op. cit.*, p. 349.

<sup>376</sup> D. B. Redford, 1985, *op. cit.*, p. 6-9; T. Wilkinson, *op. cit.*, p. 466-467; Gazda, *op. cit.*, p. 148-151.

<sup>377</sup> Manning, *op. cit.*, p. 21; Kaczanowicz, *op. cit.*, p. 76.

<sup>378</sup> J. Taylor, 2000, *op. cit.*, p. 350-351.

<sup>379</sup> J. Taylor, 2000, *op. cit.*, p. 349; Gazda, *op. cit.*, p. 232-267; Kaczanowicz, *op. cit.*, p. 63-67.

realizując swe wizje imperialnej potęgi Egiptu kontynuował i promował eklektyczno-archaizujący styl w sztuce, w szeroko zakrojonej działalności budowlanej oraz sposobie rządzenia<sup>380</sup>. Głównym rywalem Taharki okazała się Assyria i jej ekspansja na tereny Lewantu<sup>381</sup>. Kuszycki Egipt próbował się jej przeciwstawić lecz poniósł klęskę, a Memfis zostało złupione<sup>382</sup>. Egipt stał się asyryjską prowincją, a okupacja i kolejne najazdy doprowadziły do licznych buntów i upadku XXV dynastii<sup>383</sup>. Ostatnią próbę odzyskania władzy nad krajem zorganizował Tanutamon<sup>384</sup>. Jednak reakcja Aszurbanipala była szybka i ostateczna, a jej skutkiem splądrowanie Memfis oraz złupienie Teb<sup>385</sup>.

W tych burzliwych czasach dynamicznie zmieniała się metalurgia, a ponownie popularne stały się odlewy jednoczęściowe<sup>386</sup>. Rafinacja złota zanieczyszczonego różnymi metalami, od miedzi przez ołów i żelazo na srebrze kończąc, które były naturalnym elementem złóż, była rzadkością<sup>387</sup>, a sporadyczne próby jej zastosowania pochodzą z Nowego Państwa (Okres Ramessydzki)<sup>388</sup>. Dopiero w okresie XXV dynastii zaczęto szerzej ją stosować i używać złota w czystej lub prawie czystej postaci<sup>389</sup>.

Wobec narastającego kryzysu w imperium asyryjskim, władcy z Sais z zachodniej Deltę zapewnili sobie tron Egiptu jako XXVI dynastia<sup>390</sup>. Pierwszym władcą został Necho I, który

---

<sup>380</sup> T. Wilkinson, *op. cit.*, p. 470-471.

<sup>381</sup> A. Spalinger, Esarhaddon and Egypt: An Analysis of the First Invasion of Egypt, *Orientalia NOVA SERIES* 43 (1974), p. 298-307; D. Kahn, The Assyrian Invasions of Egypt (673-663 B.C.) and the Final Expulsion of the Kushites, *Studien zur Altägyptischen Kultur* 34 (2006), p. 251-267; A. M. Bagg, Palestine under Assyrian Rule: A New Look at the Assyrian Imperial Policy in the West, *Journal of the American Oriental Society* Vol. 133, No. 1 (January-March 2013), p. 122-129; Kaczanowicz, *op. cit.*, p. 79-80.

<sup>382</sup> T. Wilkinson, *op. cit.*, p. 476.

<sup>383</sup> J. Taylor, 2000, *op. cit.*, p. 353.

<sup>384</sup> J. Taylor, 2000, *op. cit.*, p. 353; Kaczanowicz, *op. cit.*, p. 81 – udało mu się usunąć przeciwników politycznych oraz stronników Assyrii, zdobyć przychylność kapłanów Amona i okiełznać dawnych buntowników, ofiarując im łaskę i dawne urzędy.

<sup>385</sup> A. J. Arkell, The Iron Age in the Sudan, *Current Anthropology* 7/4 (1966), p. 451; Kaczanowicz, *op. cit.*, p. 81 – prawdopodobnie Asyryjczycy najeżdżając kuszycki Egipt znali i używali już żelazną broń, podczas gdy wojska egipskie wciąż opierały się na brązie.

<sup>386</sup> Ogden, *op. cit.*, p. 159 – to rozpowszechnienie było możliwe dzięki uproszczeniu stosowanych form oraz faktu dodawania większych ilości ołowiu do brązu co umożliwiało łatwiejsze uzyskanie płynnej postaci wytapianego metalu.

<sup>387</sup> Ogden, *op. cit.*, p. 163.

<sup>388</sup> Lucas, 1948, *op. cit.*, p. 262-263; Ogden, *op. cit.*, p. 164.

<sup>389</sup> Ogden, *op. cit.*, p. 163.

<sup>390</sup> Manning, *op. cit.*, p. 21-22; Gazda, *op. cit.*, p. 268-288; Kaczanowicz, *op. cit.*, p. 87-88, 100 – dojście do władzy władców z Sais, czyli Necho, a później Psametyka nie odbyło się na drodze wojskowej poprzez wypędzenie z Egiptu Asyryjczyków, lecz raczej na drodze dyplomatycznej i za przyzwoleniem samej Assyrii, która zdawała sobie sprawę z licznych problemów związanych z kontrolą tak rozległego imperium. Liczne zmiany nie tylko w sztuce ale również w religii oraz piśmie podkreślają to, że był to czas dynamicznego rozwoju państwa egipskiego, które wzmacniało swoją wewnętrzną stabilność i pozycję na arenie międzynarodowej.

podczas rządów Taharki brał udział w powstaniu przeciw inwazji asyryjskiej<sup>391</sup>. Na skutek porażki Egiptu dostał się do asyryjskiej niewoli, z której wrócił jako wasal Asyrii i ogłosił się Królem Górnego i Dolnego Egiptu, choć panował głównie nad Delta<sup>392</sup>. Zginął podczas powstania Tanutamona<sup>393</sup>. Po śmierci Necho I na czele Egiptu stanął Psametyk<sup>394</sup>, ambitny i wprawny dyplomata, który podporządkował sobie libijskie księstwa i opanował całą Deltę wykorzystując w tym celu greckich najemników<sup>395</sup>. Aby zawładnąć Doliną i Tebami oddał swą córkę Nitokris pod opiekę Bożej Małżonki i Boskiej Adoratorki Amona<sup>396</sup>. Dzięki temu przemyślanemu planowi Nitokris odziedziczyła oba te urzędy<sup>397</sup>. Jednocześnie Psametyk zagarniał w całości majątki dostojników i wysokich kapłanów Teb składane w darze Nitokris pełniącej już funkcje Boskiej Małżonki i Boskiej Adoratorki Amona<sup>398</sup>. Psametyk II<sup>399</sup> z kolei, mierząc się z buntem i inwazją wojsk kuszyckich na Egipt, stłumił je skutecznie i bez skrupułów zniszczył i splądrował Napatę<sup>400</sup>. Władcy z XXVI dynastii musieli stawić czoło potęgze babilońskiej<sup>401</sup>. Zaradny i ambitny Amasis przy pomocy greckich najemników<sup>402</sup> odparł babilońską inwazję<sup>403</sup>. W podzięcie obdarował Greków licznymi darowiznami i przywilejami, a w zamian Egipt korzystał z siły najemników greckich wzmacniając swoją armię<sup>404</sup>. Jest to czas tzw. renesansu, gdyż wówczas prosperujący i stabilny wewnętrznie, szanowany i ceniony poza granicami Egipt, ponownie stał się mocarstwem. Po śmierci Amasisa rządy przejął Psametyk III, który nie potrafił oprzeć się inwazji perskiej<sup>405</sup>. Persja podbiła ostatecznie kraj faraonów zamieniając go w satrapię<sup>406</sup>.

---

<sup>391</sup> A. B. Lloyd, Necho I, [in:] *The Oxford Encyclopedia of Ancient Egypt, vol. II*, D. B. Redford (ed.), Oxford 2001, p. 504; K. Ryholt, King Necho I son of king Tefnakhte II, *Göttinger Miszellen Beihefte Von Theben nach Giza. Festmischellen für Stefan Grunert zum 65. Geburtstag*, 10 (2011), p. 123-127; O. Perdu, Saite and Persian (664-332), [in:] *A Companion to Ancient Egypt*, A. B. Lloyd (ed.), Malden 2014, p. 140-141.

<sup>392</sup> Lloyd, 2000, *op. cit.*, p. 364-365; Perdu, *op. cit.*, p. 140-141.

<sup>393</sup> Lloyd, 2001, *op. cit.*, p. 504.

<sup>394</sup> T. Wilkinson, *op. cit.*, p. 481-482.

<sup>395</sup> Lloyd, 2000, *op. cit.*, p. 365; Manning, *op. cit.*, p. 22.

<sup>396</sup> Lloyd, 2000, *op. cit.*, p. 366; Kaczanowicz, *op. cit.*, p. 39-44 – autorka dokładnie wyjaśnia na czym polega rola Bożej Małżonki Amona oraz jej pozycja polityczna podczas rządów Kuszytów.

<sup>397</sup> Manning, *op. cit.*, p. 22; Kaczanowicz, *op. cit.*, p. 88-89.

<sup>398</sup> T. Wilkinson, *op. cit.*, p. 483.

<sup>399</sup> Manning, *op. cit.*, p. 23; T. Wilkinson, *op. cit.*, p. 483-484.

<sup>400</sup> Lloyd, 2000, *op. cit.*, p. 373.

<sup>401</sup> Kaczanowicz, *op. cit.*, p. 96-100.

<sup>402</sup> Manning, *op. cit.*, p. 23.

<sup>403</sup> Lloyd, 2000, *op. cit.*, p. 373.

<sup>404</sup> Manning, *op. cit.*, p. 23-24; T. Wilkinson, *op. cit.*, p. 486-487.

<sup>405</sup> Lloyd, 2000, *op. cit.*, p. 382-383; Grimal, 2004, *op. cit.*, p. 373-374; Perdu, *op. cit.*, p. 149.

<sup>406</sup> T. Wilkinson, *op. cit.*, p. 490-491; Perdu, *op. cit.*, p. 149.



## 2. Żelazo

### 2.1. Informacje ogólne – właściwości fizykochemiczne

Żelazo jest jednym z najpowszechniejszych metali występujących na Ziemi, gdyż stanowi około 5% składu skorupy ziemskiej<sup>407</sup>. Jego szerokie wykorzystanie i różnorodne zastosowanie poświadczane jest na terenie Bliskiego Wschodu dopiero w I tys. p.n.e. Żelazo staje się wówczas nowym surowcem, z którego produkuje się powszechnie narzędzia, broń, pancerze i inne przedmioty. Do momentu opanowania umiejętności wytopu żelaza, które miało miejsce na początku epoki żelaza, nie uzyskiwano wcześniej wystarczającej ilości tego metalu, która byłaby użyteczna i pomocna w życiu ludzi<sup>408</sup>. Wraz z wprowadzeniem procesu wytapiania, czynnikami ograniczającymi podaż żelaza były przede wszystkim dostępna ilość paliwa, czyli węgla drzewnego, rudy, z której pozyskiwano żelazo oraz opanowanie przez metalurgów stosownych umiejętności<sup>409</sup>. To dzięki specyficznym właściwościom fizykochemicznym surowiec ten stał się kuszącą alternatywą dla wcześniej użytkowanego brązu.

Żelazo, które jest dość twardym i stosunkowo trudnotopliwym metalem, poddaje się pasywacji<sup>410</sup>. Domieszka krzemu bądź węgla, dodawana podczas procesu wytopu żelaza z rud, zwiększa głębokość oraz szybkość procesu korozji. Możemy wyróżnić dwie odmiany alotropowe żelaza odznaczające się różnymi właściwościami fizycznymi i chemicznymi w tym samym stanie skupienia<sup>411</sup>. Wyróżniamy żelazo  $\alpha$  i żelazo  $\gamma$ <sup>412</sup>. Pierwsze z nich występuje w dwóch odmianach: niskotemperaturowej  $\alpha$ , które pozostaje w stałym stanie skupienia do temperatury 912 °C i wysokotemperaturowej  $\alpha$  ( $\delta$ ), które pozostaje w stałym stanie skupienia

---

<sup>407</sup> H. Sassoon, Early Sources of Iron in Africa, *The South African Archaeological Bulletin* 18/72 (1963), p. 176; K. Przybyłowicz, *Metaloznawstwo*, Warszawa 1999, p. 175.

<sup>408</sup> Sassoon, *op. cit.*, p. 177.

<sup>409</sup> *Ibidem*.

<sup>410</sup> Przybyłowicz, 1999, *op. cit.*, p. 493 – pasywacja ma na celu zmniejszenie skłonności do korozji w określonych warunkach; B. Surowska, *Wybrane zagadnienia z korozji i ochrony przed korozją*. Lublin 2002, p. 18 - pasywacja jest to proces, w którym pewna substancja, która jest aktywna chemicznie w konkretnym środowisku wytwarza na swojej powierzchni powłokę, która powstaje w wyniku reakcji chemicznej tej substancji z otoczeniem. Ważne aby utworzona powłoka była całkowicie odporna na kolejne reakcje z tym środowiskiem i jednocześnie na tyle szczelna, aby mogła stanowić barierę ochronną. Jeżeli warstwa ta ulegnie zniszczeniu obiekt w uszkodzonym miejscu traci swoją odporność. Może być to proces naturalny lub proces wywołany przez człowieka. Przykładem naturalnej pasywacji może być wytworzenie się patyny na powłoce miedzianej.

<sup>411</sup> L. A. Dobrzański, *Metaloznawstwo opisowe stopów żelaza*, wyd. I, Gliwice 2007, p. 13–15; K. Przybyłowicz, *Nowoczesne Metaloznawstwo*, Kraków 2012, p. 155-156.

<sup>412</sup> A. Kasprzyk, Stale niestopowe, surówki i żeliwa, [in:] *Metaloznawstwo. Wybrane zagadnienia*, J. Pacyna (ed.), Kraków 2005, p. 155.

do temperatury od 1394 °C do 1538 °C<sup>413</sup>. Drugie żelazo  $\gamma$  pozostaje w stałym stanie skupienia w zakresie temperatur od 912 do 1394 °C<sup>414</sup>.

Żelazo w stanie wolnym występuje głównie w meteorytach oraz w środowiskach o małej zawartości tlenu, gdyż silnie i gwałtownie reaguje z wodą, tlenem, siarką i innymi pierwiastkami<sup>415</sup>. Lśniąca i srebrzystobiała powierzchnia czystego żelaza utlenia się na wolnym powietrzu, tworząc uwodnione tlenki żelaza o barwie brunatnej lub czarnej, potocznie nazywane rdzą. Korozja (rdzewienie) to zarówno zjawisko różnych materiałów (np. metali) w wyniku chemicznego lub elektrochemicznego oddziaływania środowiska lub sam efekt tego oddziaływania<sup>416</sup>. W przeciwieństwie do metali tworzących na swojej powierzchni powłokę pasywną, tlenki żelaza (rdza) mają większą objętość niż metal, w wyniku czego łuszczą się i odpadają, odsłaniając przez to kolejne warstwy nieskorodowanej jeszcze powierzchni<sup>417</sup>. O tej wadzie żelaza wspomina już Pliniusz w swej *Historii Naturalnej* w księdze XXXIV opisującej metale, w której to podkreśla, że największym wrogiem żelaza jest natura, która powoduje, że to co z łatwością zabija ludzi najkrócej istnieje i jest użyteczne<sup>418</sup>.

Nie wszystkie rodzaje żelaza poddają się korozji w ten sam sposób. Odpornym na rdzę stopem żelaza, który mógł być wykorzystywany w starożytności, było żelazo o wysokiej zawartości niklu (min. 10%)<sup>419</sup>. Fakt, że obrabiane żelazo może zawierać nikiel, jest ważną kwestią, gdyż jego wysoka zawartość może wskazywać na meteorytowe pochodzenie tego żelaza<sup>420</sup>. Jednak nie można tego metalu nazwać meteorytowym tylko dlatego, że zawiera nikiel, ten problem zostanie szczegółowo omówiony w podrozdziale dotyczącym

---

<sup>413</sup> T. Krzysztofowicz, *Stopy Żelaza z Węglem*, [in:] *Metaloznawstwo*, M. Głowacka (ed.), Gdańsk 1996, p. 164-165; Przybyłowicz, 2012, *op. cit.*, p. 155-156.

<sup>414</sup> Krzysztofowicz, *op. cit.*, p. 164.

<sup>415</sup> Przybyłowicz, 1999, *op. cit.*, p. 175.

<sup>416</sup> Przybyłowicz, 1999, *op. cit.*, p. 489 – środowisko korozyjne oddziałuje zawsze na powierzchnię materiału, na której rozpoczyna się proces niszczenia, który stopniowo postępuje w głąb, aż do całkowitej degradacji.

<sup>417</sup> Przybyłowicz, 1999, *op. cit.*, p. 489.

<sup>418</sup> Pliniusz Starszy, *Historia Naturalna*, Księga XXXIV, przekł. J. Łukaszewicz, Poznań 1845, paragrafy 39-46.

<sup>419</sup> J. Piaskowski, *A Study of the Origin of the Ancient High-Nickel Iron Generally Regarded as Meteoritic*, [in:] *Early pyrotechnology: the evolution of the first fire-using industries*, T. A. Wertime, S. F. Wertime (eds.), Washington 1982, p. 237-243.

<sup>420</sup> Piaskowski, *op. cit.*, p. 237-238; Alexander, Street, *op. cit.*, p. 188-195 – nikiel występuje w żelazie meteorytowym oraz na Ziemi pod postacią rudy tlenków żelaza i niklu. Temperatura topienia niklu jest podobna do żelaza, lecz jest on mniej wytrzymały i bardziej kruchy dlatego wymaga większych umiejętności i wiedzy podczas obróbki. Ma także właściwości magnetyczne oraz jest odporny na korozję.

wyznaczników żelaza meteorytowego. Odporność na korozję wykazują również stopy żelaza, które zawierają co najmniej 10,5% chromu i maksymalnie 1,2% węgla<sup>421</sup>.

Omawiając wykorzystywanie żelaza mówi się głównie o jego stopach<sup>422</sup>, gdyż najczęściej nie występuje ono w czystej postaci, gdyż zawiera kilka procent innych substancji, które mają silny wpływ na właściwości fizyczne końcowego materiału<sup>423</sup>. Możemy wyróżnić stal niskostopową, która zawiera do 10% dodatkowych elementów oraz stal wysokostopową mającą ponad 10% (zazwyczaj 15-30%) zawartości dodatkowych materiałów<sup>424</sup>. Różne dodatki tj. nikiel, chrom, mangan, miedź, aluminium lub tytan, powodować mogą zwiększenie twardości, wytrzymałości i sprężystości końcowego produktu oraz mogą polepszyć właściwości fizyczne stali, np. dodanie chromu czy niklu do stali zwiększa jej odporność na korozję<sup>425</sup>. Od początków metalurgii żelazo stosowane było w formie stopów głównie z węglem, jako żeliwo i stal, które były podstawą gospodarki aż do XX w.<sup>426</sup> Występuje jednak również w innych odmianach, w połączeniu z manganem, chromem, molibdenem, wanadem i wieloma innymi pierwiastkami<sup>427</sup>. Różnorodne stopy dają odmienne właściwości fizyczne i chemiczne otrzymanego surowca, lecz w kontekście niniejszej pracy najważniejszy jest stop żelaza z węglem.

Obecność węgla odgrywa zdecydowanie najważniejszą rolę, gdyż wraz ze wzrostem jego udziału struktura stopu żelaza przybiera odmienne formy<sup>428</sup>. Stopy węgla z żelazem to stopy, w których węgiel rozpuszczany jest w żelazie. Może on występować w nich w postaci węgla czystego, np. grafitu, roztworu stałego w sieci krystalicznej ferrytu lub austenitu albo jako węglik żelaza, czyli  $Fe_3C$ , zwany cementytem<sup>429</sup>. Dodatek węgla do żelaza zwiększa jego twardość i wytrzymałość, np. 0,4% dodatku węgla zwiększa dwukrotnie twardość uzyskanego

---

<sup>421</sup> J. Pacyna, D1: Klasyfikacja stali, [in:] *Metaloznawstwo. Wybrane zagadnienia*, J. Pacyna (ed.), Kraków 2005, p. 293-294.

<sup>422</sup> Krzysztofowicz, *op. cit.*, p. 167-168.

<sup>423</sup> Alexander, Street, *op. cit.*, p. 146-149; H. De Leiris, *Métaux et alliages, T.2: Fers, aciers et fontes*, Paris 1971; Serneels, Fluzin, *op. cit.*, p. 25-26.

<sup>424</sup> Alexander, Street, *op. cit.*, p. 146-149; M. Głowacka, Stale stopowe, [in:] *Metaloznawstwo*, M. Głowacka (ed.), Gdańsk 1996, p. 256.

<sup>425</sup> Przybyłowicz, 1999, *op. cit.*, p. 175; Serneels, Fluzin, *op. cit.*, p. 25-26.

<sup>426</sup> Przybyłowicz, 1999, *op. cit.*, p. 175 – stopy żelaza z węglem charakteryzują się możliwością zmiany swych własności przez obróbkę cieplną.

<sup>427</sup> J. Pacyna, Stale Stopowe i Stopy specjalne, [in:] *Metaloznawstwo. Wybrane zagadnienia*, J. Pacyna (ed.), Kraków 2005, p. 203-205.

<sup>428</sup> C. A. Diop, La métallurgie du fer sous l'ancien Empire égyptien, *Bulletin de l'Institut Fondamental d'Afrique Noire* 35 (1973), p. 541-543; Alexander, Street, *op. cit.*, p. 130-131; Przybyłowicz, 1999, *op. cit.*, p. 175.

<sup>429</sup> Krzysztofowicz, *op. cit.*, p. 167-168.

metal w stosunku do czystego żelaza<sup>430</sup>. Natomiast dodatek 1% węgla zwiększa twardość żelaza trzykrotnie. Jednak dodatek węgla powyżej 1% powoduje, że staje się ono bardziej kruche. Należy również zaznaczyć, że gdy stop żelaza zawiera więcej węgla, niż wynosi jego graniczna rozpuszczalność dla danej temperatury, to może on występować w postaci wolnej fazy, jako grafit, lub zdecydowanie częściej w postaci związanej, jako cementyt<sup>431</sup>. Zatem wśród stopów żelaza z węglem możemy wyróżnić trzy odmiany: pierwszą tworzy czyste i miękkie żelazo  $\alpha$  zwane ferrytem, które ma od 0 do 0,0218% węgla, drugą stale, w których jest od 0,0218 do 2,11% węgla<sup>432</sup>, a trzecią żeliwa<sup>433</sup> mające od 2,11% do 6,7% zawartości węgla<sup>434</sup>. Każda z tych form ma szczególne właściwości pozwalające na ich rozpoznanie. Czyste żelazo jest bardzo plastyczne i miękkie, przez co łatwo się odkształca na gorąco i zimno, lecz ma bardzo wysoką temperaturę topnienia około 1530°C<sup>435</sup>. Żeliwa, czyli trzecia grupa są bardzo twarde i kruche, ich twardość rośnie wraz z ilością zawartości węgla; mają za to znacznie niższą temperaturę topnienia<sup>436</sup>. Minimalna w tym przypadku wynosi około 1130°C dla stopów z zawartością węgla 4,5%<sup>437</sup>. Stale, czyli druga grupa mają właściwości pośrednie zmieniające się w zależności od zawartości węgla, w związku z czym gdy są gorące, łatwo się odkształcają, lecz jeśli zostaną szybko schłodzone, mogą uzyskać bardzo wysoką twardość, która jest efektem hartowania<sup>438</sup>. Podczas obróbki cieplnej możliwa jest zmiana zawartości węgla w produkowanej stali i dzięki temu otrzymanie, przy konkretnym materiale wyjściowym, produktów o bardzo różnych właściwościach fizycznych<sup>439</sup>.

---

<sup>430</sup> Alexander, Street, *op. cit.*, p. 130-131.

<sup>431</sup> Krzysztofowicz, *op. cit.*, p. 168

<sup>432</sup> Krzysztofowicz, *op. cit.*, p. 168-171 – wśród stali wyróżniamy kilka rodzajów w zależności od zawartości węgla: pomiędzy 0,0218% a 0,77% otrzymuje się stopy podeutektoidalne, które są mieszaninami ferrytu i perlitu, przy zawartości 0,77% węgla uzyskuje się perlit będący mieszaniną eutektoidalną ferrytu i cementytu, oraz stopy w zakresie 0,77% do 2,11% to stale nadeutektoidalne, które są mieszaninami perlitu i cementytu; Głowacka, *op. cit.*, p. 257-260.

<sup>433</sup> Krzysztofowicz, *op. cit.*, p. 168-171 – żeliwa są mieszaninami ledeburytu przemienionego i perlitu (do 4,3% węgla) lub cementytu (powyżej 4,3% węgla).

<sup>434</sup> Przybyłowicz, 1999, *op. cit.*, p. 175; Serneels, Fluzin, *op. cit.*, p. 25-26.

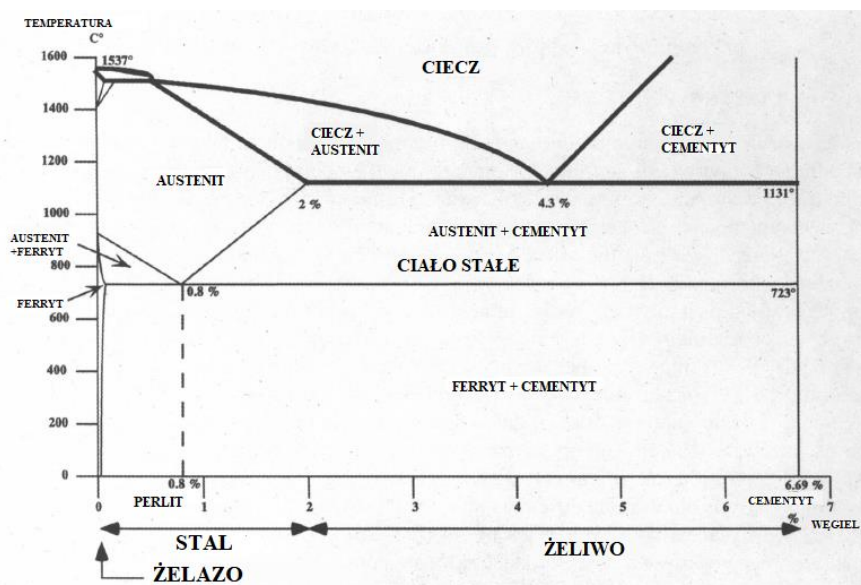
<sup>435</sup> Serneels, Fluzin, *op. cit.*, p. 25.

<sup>436</sup> Krzysztofowicz, *op. cit.*, p. 196-204.

<sup>437</sup> Serneels, Fluzin, *op. cit.*, p. 25.

<sup>438</sup> Krzysztofowicz, *op. cit.*, p. 181-184; Serneels, Fluzin, *op. cit.*, p. 25.

<sup>439</sup> Serneels, Fluzin, *op. cit.*, p. 25.



Ryc. 5 Wykres równowagi układu żelazo-węgiel.

Wykres równowagi układu żelazo-węgiel, jest graficznym przedstawieniem omawianej zależności form żelaza od zawartości węgla (Ryc. 5)<sup>440</sup>. Na jego osi poziomej podana została procentowa zawartość węgla, natomiast na osi pionowej temperatura. Należy tutaj zaznaczyć, że jest to tylko fragment wykresu równowagi układu żelazo-węgiel, pokazujący zakres zawartości węgla od 0% do 6,69%, gdyż większe jego stężenie powoduje zbyt dużą kruchość stopu<sup>441</sup>. Należy jeszcze wyjaśnić znaczenie kilku terminów pojawiających się na wykresie takich jak: ferryt, austenit, cementyt i perlit. Ferryt będący miękką i ciągliwą strukturą jest międzywęzłowym roztworem stałym węgla oraz wszystkich pozostałych pierwiastków rozpuszczonych w żelazie  $\alpha$ <sup>442</sup>. Charakteryzuje się on niską zawartością węgla do ok. 0,2%, a jej przekroczenie powoduje wykształcenie się węglików żelaza, głównie cementytu<sup>443</sup>. Austenit ma wysoką gęstość i jest międzywęzłowym roztworem stałym węgla oraz wszystkich pozostałych pierwiastków rozpuszczonych w żelazie  $\gamma$ <sup>444</sup>. Charakteryzuje się maksymalną zawartością węgla do 2,14% przy temperaturze 1147°C, zdecydowanie wyższym współczynnikiem rozpuszczalności niż ferryt, oraz w stopach węgla z żelazem powstaje w temperaturze powyżej 727°C<sup>445</sup>. Cementyt ( $\text{Fe}_3\text{C}$ ) będąc kruchym i twardym związkiem jest też międzymetaliczną fazą będącą składnikiem strukturalnym stopów żelaza z węglem

<sup>440</sup> Diop, *op. cit.*, p. 543, Fig. 1; Alexander, Street, *op. cit.*, p. 133-141; Krzysztofowicz, *op. cit.*, p. 168-171; Przybyłowicz, 2012, *op. cit.*, p. 161-164.

<sup>441</sup> Kasprzyk, *op. cit.*, p. 151-155, 164-165.

<sup>442</sup> Krzysztofowicz, *op. cit.*, p. 171; Przybyłowicz, 1999, *op. cit.*, p. 182; Kasprzyk, *op. cit.*, p. 162.

<sup>443</sup> Krzysztofowicz, *op. cit.*, p. 171.

<sup>444</sup> Krzysztofowicz, *op. cit.*, p. 172; Przybyłowicz, 1999, *op. cit.*, p. 183; Kasprzyk, *op. cit.*, p. 163.

<sup>445</sup> Krzysztofowicz, *op. cit.*, p. 172.

występującym w stalach i żeliwach zawierającą 6,7% węgla<sup>446</sup>. Problematiczne jest wyznaczenie temperatury jego topnienia, gdyż w wysokiej temperaturze ulega rozkładowi do żelaza i węgla w postaci grafitu, dlatego też możliwe jest tylko teoretyczne oszacowanie tej temperatury na 1250 °C lub 1550 °C w zależności od badań<sup>447</sup>. Perlit natomiast to mieszanina na przemian ułożonych miękkich płytek ferrytu i twardych cementytu o zawartości węgla 0,77%, powstająca z austenitu po jego schłodzeniu<sup>448</sup>. Im wspomniane płytki są cieńsze tym struktura stali jest wytrzymalsza, lecz za to mniej plastyczna i odwrotnie<sup>449</sup>.

Rozważając temperaturę krzepnięcia stopów możemy wyróżnić trzy rodzaje powstających związków, które dobrze widoczne są na wykresie. Gdy zawartość węgla (C) nie jest wyższa niż 0,53% wydziela się ferryt wysokotemperaturowy Fe  $\alpha$ , gdy krzepnie stop mający od 0,53 do 4,3% C powstaje austenit, a gdy otrzymamy przedział od 4,3% do 6,7% C tworzy się cementyt<sup>450</sup>. Zatem możemy zauważyć, że każdy stop żelaza z węglem posiada inne właściwości w zależności od zawartości tego drugiego pierwiastka i jest to niebywale istotne w kontekście technik nawęglania żelaza<sup>451</sup>, dzięki którym powstawały w starożytności stale wykorzystywane do produkcji narzędzi i broni. Wpływ na ostateczne właściwości żelaza mają również inne pierwiastki wchodzące w skład stopu m.in. fosfor, nikiel, mangan czy siarka, których obecność może wpływać pozytywnie lub negatywnie dla właściwości gotowego

---

<sup>446</sup> Przybyłowicz, 1999, *op. cit.*, p. 184; Kasprzyk, *op. cit.*, p. 162.

<sup>447</sup> A. A. Zhukov, Once more about the Fe–C phase diagram, *Metal Science and Heat Treatment* 42 (1) (2000), p. 42-43.

<sup>448</sup> Krzysztofowicz, *op. cit.*, p. 173; Przybyłowicz, 1999, *op. cit.*, p. 183.

<sup>449</sup> J. D. Muhly, R. Maddin, T. Stech, E. Özgen, Iron in Anatolia and the Nature of the Hittite Iron Industry, *Anatolian Studies* 35 (1985), p. 78 – autorzy opisują znaleziska ostrzy i rękojeści siekier/toporów znalezionych w Boğazköy. Badania stwierdziły, że żelazo z którego wykonano te przedmioty było perlitem (stopem żelaza i węgla z niewielką domieszką tego drugiego). Ostrza zawierały większą ilość węgla niż rękojeści. Powodem tego mógł być dłuższy proces kucia, polegający na rozgrzewaniu metalu w rozpalonym węglu, kuciu go przy pomocy młota, schładzaniu i powtarzaniu tej czynności do uzyskania odpowiedniej struktury. Taka metoda hartowania żelaza, powoduje wchłonięcie większej ilości węgla. Zwiększa to twardość i wytrzymałość ostatecznego produktu, któremu bliżej jest już do stali niż do żelaza; Krzysztofowicz, *op. cit.*, p. 173-174 – perlit występuje w całym przedziale od 0 do 6,69% zawartości węgla w stopie lecz gdy jego zawartość jest bliska 0,77% jest jedynym elementem składowych obrabianego stopu; Kasprzyk, *op. cit.*, p. 163.

<sup>450</sup> Krzysztofowicz, *op. cit.*, p. 169.

<sup>451</sup> C. R. Wason, Iron and steel, *Acta Antiqua* 26 (1978), p. 270 – proces nawęglania nie jest łatwym zabiegiem. Przy maksymalnych temperaturach osiągniętych w starożytności na Bliskim Wschodzie oscylujących w granicach 1200°C ilość węgla w żelazie sięgała od 0,1% do około 0,5%. Kute żelazo to miękki metal i posiada najczęściej około 0,1% zawartości węgla, a dzięki kuciu staje się twarde lecz łatwo się zdziera. Tak zwana miękka stal powstaje gdy dodatek węgla wzrośnie do 0,3%. Uzyskany stop staje się twardszy od kutego żelaza. Natomiast stal określana jako narzędziowa zawiera powyżej 0,5% zawartości węgla i dzięki temu może być hartowana i ostrzona do uzyskania cienkich i ostrych krawędzi, dlatego jest idealna do broni; Ogden, *op. cit.*, p. 167.

przedmiotu<sup>452</sup>. A zatem w szeroko rozumianym żelazie kryje się różnorodność odmian tego metalu, które mają bardzo różne właściwości.

W czystej postaci, żelazo jest stosunkowo miękkie, aczkolwiek otrzymanie takiej jego formy nie jest możliwe poprzez wytapianie. Jego rezultatem jest żelazo twardsze i wzmocnione przez zanieczyszczenia, a w szczególności przez węgiel<sup>453</sup>. Mieszanina żelaza z węglem, o zawartości od 0,002% do 2,1% węgla nazywana jest stałą, która charakteryzuje się nawet 1000 razy większą twardością niż czyste żelazo. Z uwagi na szereg korzystnych właściwości, a także dostatek złóż rudy żelaza na świecie, stale oraz stopy żelaza są najbardziej powszechnymi metalami przemysłowymi. Współcześnie surowe stopy żelaza z węglem wytwarzane są w wielkich piecach, w których ze wsadu składającego się z rudy żelaza z dodatkiem koksu i topników<sup>454</sup> wytapia się surówkę o wysokiej zawartości węgla. W kolejnych etapach produkcji, przy użyciu tlenu zmniejsza się zawartość węgla w surówce, aby otrzymać stal o odpowiednich właściwościach. Nawęglanie surowca już w starożytności było wyznacznikiem przyswojenia i wykorzystywania technik obróbki żelaza oraz jest cechą charakterystyczną przedmiotów z niego wykonywanych<sup>455</sup>. Technikę nawęglania rozwinięto na Bliskim Wschodzie około XII w. p.n.e. i udoskonalono w X w. p.n.e. Dopiero po tej dacie widać różnicę pomiędzy przedmiotami wykonanymi ze stali (nawęglanego, hartowanego, twardego żelaza) a kutego, miękkiego żelaza sprzed XII w. p.n.e.<sup>456</sup>. Należy jednak zaznaczyć, że aby żelazo uzyskało dużą plastyczność,

---

<sup>452</sup> Serneels, Fluzin, *op. cit.*, p. 26.

<sup>453</sup> H. Carpenter H., J. M. Robertson, The Metallography of some Ancient Egyptian Implements, *Nature* (1930), p. 859-862.

<sup>454</sup> R. F. Tylecote, H. A. Ghaznavi, P. J. Boydella, Partitioning of trace elements between the ores, fluxes, slags and metal during the smelting of copper, *Journal of Archaeological Science* 4/4, (1977), p. 305-333; I. M. B. Omiogbemi, S. Pandey, D. S. Yawas, M. O. Afolayan, E. T. Dauda, Effect of welding conditions and flux compositions on the metallurgy of welded duplex stainless steel, *Materials Today: Proceedings* 49 (2022), p. 1162-1168.

<sup>455</sup> Carpenter, Robertson, *op. cit.*, p. 862; J. E. Curtis, T. S. Wheeler, J. D. Muhly, R. Maddin, Neo-Assyrian Ironworking Technology, *Proceedings of the American Philosophical Society*, 123/ 6 (1979), p. 371 – metod nawęglania żelaza jest kilka ale tylko dwie z nich były prawdopodobnie wykorzystywane w starożytności na Bliskim Wschodzie. Pierwsza dotyczyła pojedynczych przedmiotów i polegała na umieszczeniu gotowego wyrobu w ogniu węgla drzewnego na długi czas, tak aby warstwy powierzchniowe pochłaniały węgiel i przekształcały się w stal. Druga metoda polegała na łączeniu kawałków żelaza o różnym stopniu nawęglania, zazwyczaj w taki sposób by na zewnątrz znalazły się te warstwy, które miały największą zawartość węgla. W tej technice nawęglanie następuje przed ostatecznym wykuciem przedmiotu. Tak jak pierwsza metoda może być wynikiem przypadku, tak druga wskazuje na przemyślane i świadome działanie, wiedzę na temat stężeń węgla w żelazie oraz sprostowanie skutków pozostawienia żelaza w ogniu węgla drzewnego przez różny czas; McNutt, *op. cit.*, p. 148-149 – proces nawęglania następuje w temperaturze około 1200°C wówczas gdy rozpalony węgiel i rozgrzane tlenki węgla zaczynają wchodzić w reakcję z topiącym się żelazem, łącząc się i tworząc stal. Ilość i głębokość wniknięcia węgla w strukturę żelaza zależy od czasu reakcji oraz jej temperatury. Proces ten może się rozpocząć w temperaturach powyżej 900°C, lecz konieczny jest węgiel bardzo dobrej jakości oraz miechy.

<sup>456</sup> McNutt, *op. cit.*, p. 148-149.

konieczną do poddania go dalszej obróbce potrzebna jest temperatura, co najmniej 1149 °C<sup>457</sup>, która pozwala topić miedź i brąz i uzyskiwać z nich pełne wylewy. Aby uzyskać płynną postać żelaza potrzeba co najmniej 1482 – 1538 °C, co nie było osiągalne w starożytności na Bliskim Wschodzie, w tym również w Egipcie<sup>458</sup>. Pomimo tego ludzie od końca II tys. p.n.e. i przez całe I tys. p.n.e. dobrze radzili sobie z obróbką żelaza tworząc różnorodne formy od narzędzi po broń i pancerze, rozpowszechniając technikę jego wykorzystania na cały Bliski Wschód. W starożytnym Egipcie przyjęła się ona dość późno w stosunku do pozostałych krajów basenu Morza Śródziemnego, gdyż dopiero w VII-VI w. p.n.e.<sup>459</sup>

Omawiając właściwości fizykochemiczne żelaza nie należy zapomnieć również o estetycznym punkcie widzenia. Metal uważany przez niektórych za szczególnie piękny i cenny, przez innych mógł być postrzegany, jako zły lub nieodpowiedni. Inne cechy podkreślano gdy oceniany był wygląd zewnętrzny, a inne gdy odporność na uderzenia. Odpowiednie wartościowanie wpływało na zwiększenie lub zmniejszenie prestiżu przedmiotów wykonanych z żelaza. Również istotnym elementem zmieniającym postrzeganie przedmiotów metalowych był ich kontekst kulturowy. W różnych grupach specyficzne stopy mogły mieć odmienny ładunek symboliczny. Zatem nie można polegać tylko na jednym podejściu odnoszącym się do właściwości fizykochemicznych żelaza, lecz należy spojrzeć szerzej na jego wartości kulturowe, symboliczne i estetyczne.

## 2.2. Rodzaje żelaza

W naturze żelazo występuje prawie zawsze w połączeniu z innymi pierwiastkami chemicznymi i tworzy szeroką gamę minerałów. Złoża żelaza zawierają w sobie do 40 % różnych zanieczyszczeń, które stanowią ziemia, piasek, glina i kamienie oraz od 60 do 80% tlenków żelaza<sup>460</sup>. Najczęściej mamy do czynienia z żelazem pod postacią tlenków lub siarczków, rzadziej w naturalnej postaci, którą spotykamy w meteorytach lub tzw. żelazie tellurycznym<sup>461</sup>. Wiele procesów geologicznych, magmowych, metamorficznych lub osadowych może prowadzić do powstawania stężeń, czyli rud bogatych w żelazo. W

---

<sup>457</sup> R. Maddin, Early Iron Metallurgy in the Near East, *Transactions of the Iron and Steel Institute of Japan* 15 (2) (1975), p. 63.

<sup>458</sup> Maddin, *op. cit.*, p. 62.

<sup>459</sup> Poprzez przyjęcie się obróbki żelaza w starożytnym Egipcie rozumiem rozpowszechnienie produkcji i wykorzystania żelaza w wytwarzaniu narzędzi i broni na masową skalę. Równie ważnym świadectwem tego postępu jest obecność warsztatów obrabiających ten rodzaj metalu.

<sup>460</sup> Alexander, Street, *op. cit.*, p. 16, 22.

<sup>461</sup> H. Peake, The Origin and Early Spread of Ironworking, *Geographical Review* 23/4 (1933), p. 640; Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 177-178.



porównaniu z innymi metalami, rudy żelaza są równomiernie rozmieszczone na powierzchni Ziemi i często dość bogate w metal<sup>462</sup>. To najpowszechniejsze źródło żelaza możemy klasyfikować według sposobu ich powstawania lub według zawartości głównych minerałów<sup>463</sup>. Należy zaznaczyć, że ze względu na szerokie rozpowszechnienie surowca żelaznego w skorupie ziemskiej, którego zawartość wynosi niemal 7%, na Ziemi występuje wiele rodzajów rud żelaza, które odznaczają się różnymi właściwościami surowca z nich pozyskiwanego<sup>464</sup>. Najczęściej występujące rodzaje rud żelaza zostały przedstawione w poniższej tabeli<sup>465</sup> (Tabela 1).

Rodzaj rudy żelaza	Zawartość żelaza (Fe)	Cechy charakterystyczne
<i>Tlenki i wodorotlenki</i>		
Magnetyt (Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> ) <sup>466</sup>	ponad 72% Fe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Barwa czarna, żelazistoczarna,</li> <li>• metaliczny, tłusty i matowy połysk,</li> <li>• kruchy i nieprzezroczysty,</li> <li>• dość zwarta i twarda (5,5-6,5 w skali Mohsa) struktura,</li> <li>• często zawiera domieszki tj. tytan, wanad, mangan, magnez czy chrom<sup>467</sup>,</li> <li>• wykazuje właściwości magnetyczne (zanikają one w temp. powyżej 580°C czyli powyżej temperatury Curie, lecz wracają po schłodzeniu magnetytu)<sup>468</sup>,</li> </ul>

<sup>462</sup> Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 177; Serneels, Fluzin, *op. cit.*, p. 25.

<sup>463</sup> Serneels, Fluzin, *op. cit.*, p. 25.

<sup>464</sup> *Ibidem*.

<sup>465</sup> W. Bebermeier, M. Brumlich, V. Cordani, S. de Vincenzo, H. Eilbracht, J. Klinger, D. Knitter, E. Lehnardt, M. Meyer, S. G. Schmid, B. Schütt, M. Thelemann, M. Wemhoff, The Coming of Iron in a Comparative Perspective, *Journal of Ancient Studies*, Special Vol. 6 (2016): Space and Knowledge. Topoi Research Group Articles, p. 159.

<sup>466</sup> Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 200-201; U. Schwertmann, R. M. Cornell, *Iron Oxides in the Laboratory. Preparation and Characterization*, wyd. 2, Weinheim-New York-Chichester 2000, p. 135-140; P. Korbel, M. Novak, *The Complete Encyclopedia of Minerals*, Ptaha 2001, p. 77.

<sup>467</sup> H. Russell, Ch. Pellant, *Encyclopedia of Rocks, Minerals and Gemstones*, San Diego 2002, p. 181.

<sup>468</sup> K. Fabian, V. P. Shcherbakov, S. A. McEnroe, Measuring the Curie temperature, *Geochemistry, Geophysics, Geosystems* 14 (4) (2013), p. 947-961.

		<ul style="list-style-type: none"> <li>występuje w skałach magmowych, a także metamorficznych i osadowych<sup>469</sup>,</li> <li>wymaga wysokich temperatur aby ulec rozdrobnieniu<sup>470</sup>.</li> </ul>
Hematyt ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) <sup>471</sup>	70% Fe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Barwa czerwona, ciemnoczerwona, stalowoszara,</li> <li>metaliczny i matowy połysk,</li> <li>kruchy i nieprzezroczysty,</li> <li>dość twardy (5,5-6,5 w skali Mohsa),</li> <li>zawiera domieszki glinu i manganu;</li> <li>jego powierzchnia jest często zwiędnięta do limonitu<sup>472</sup>,</li> <li>stosowany jako czerwony pigment<sup>473</sup>,</li> <li>występuje we wszystkich głównych typach skał<sup>474</sup>.</li> </ul>
Getyt (goethyt) ( $\text{FeOOH}$ ) <sup>475</sup>	63% Fe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Barwa brunatna, brunatno-czarna, ale również czerwona i żółta,</li> <li>metaliczny lub matowy połysk,</li> <li>kruchy i nieprzeświecający,</li> <li>stosunkowo twardy (5-5,5 w skali Mohsa),</li> <li>ważny składnik limonitu i laterytu,</li> </ul>

<sup>469</sup> Russell, Pellant, *op. cit.*, p. 181.

<sup>470</sup> Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 200-201.

<sup>471</sup> Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 200; Korbek, Novak, *op. cit.*, p. 84; Russell, Pellant, *op. cit.*, p. 149.

<sup>472</sup> Schwertmann, Cornell, *op. cit.*, p. 121-134

<sup>473</sup> J. Ambers, Raman analysis of pigments from the Egyptian Old Kingdom, *Journal of Raman Spectroscopy* 35 (2004), p. 768–773.

<sup>474</sup> Russell, Pellant, *op. cit.*, p. 149.

<sup>475</sup> Sassoon, *op. cit.*, p. 177; Muhly, i inni, 1985, *op. cit.*, p. 76-77; Alexander, Street, *op. cit.*, p. 21; Schwertmann, Cornell, *op. cit.*, p. 67-92; Serneels, Fluzin, *op. cit.*, p. 25; Ch. Levato, Iron Oxides Prehistoric Mines: A European Overview, *Anthropologica et Præhistorica* 126 (2016), p. 9–11; Korbek, Novak, *op. cit.*, p. 110; Russell, Pellant, *op. cit.*, p. 135.

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• często spotykany w skałach osadowych, gdzie tworzy rudy żelaza pochodzenia morskiego, jeziornego lub bagiennego limonit<sup>476</sup>,</li> <li>• powstaje na skutek utleniania żelaza niklowego lub roztworów hydrotermalnych albo jako produkt dehydratacji limonitu.</li> </ul>
<i>Węglany</i>		
Syderyt (FeOCO <sub>3</sub> ) <sup>477</sup>	48% Fe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Barwa bladożółta, żółtobrunatna aż do brunatnej,</li> <li>• połysk szklisty lub perłowy,</li> <li>• 3,5-4,5 w skali Mohsa,</li> <li>• częsty składnik żył kruszcowych,</li> <li>• powstaje w wodnym, beztlenowym środowisku; krystalizuje w środowiskach redukcyjnych w niskich temperaturach<sup>478</sup>,</li> <li>• współwystępuje często z pirytem, kwarcem i sfalerytem<sup>479</sup>.</li> </ul>
<i>Siarczki</i>		
Piryt (FeS <sub>2</sub> ) <sup>480</sup>	33-45% Fe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Barwa mosiężnożółta, mosiężna, złota,</li> <li>• metaliczny połysk,</li> <li>• dość twardy – 6,5 w skali Mohsa,</li> <li>• tworzy izometryczne kryształy,</li> </ul>

<sup>476</sup> Russell, Pellant, *op. cit.*, p. 135.

<sup>477</sup> Korbek, Novak, *op. cit.*, p. 114.

<sup>478</sup> Russell, Pellant, *op. cit.*, p. 247.

<sup>479</sup> *Ibidem*.

<sup>480</sup> Korbek, Novak, *op. cit.*, p. 42; Russell, Pellant, *op. cit.*, p. 223.

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• często zawiera domieszki niklu, kobaltu, cynku, srebra, złota i miedzi<sup>481</sup>,</li> <li>• występuje w niemal wszystkich typach skał, często razem z galeną, sfalerytem, chalkopirytem, czy arsenopirytem<sup>482</sup>,</li> <li>• powstaje w końcowych fazach krystalizacji magmy,</li> <li>• szybko ulega korozji.</li> </ul>
Arsenopirytyt (FeAsS) <sup>483</sup>	34% Fe,	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Barwa szarobiała,</li> <li>• metaliczny połysk,</li> <li>• kruchy i nieprzezroczysty,</li> <li>• dość twardy (5,5-6 w skali Mohsa),</li> <li>• często zawiera domieszki złota, kobaltu, niklu i bizmutu,</li> <li>• najważniejsza ruda arsenu – 46% As<sup>484</sup>,</li> <li>• podczas podgrzewania wydziela się siarczki arsenu o czerwono-żółtej barwie, a sam minerał przybiera szaroczną barwę,</li> <li>• powstaje na skutek procesów hydrotermalnych wysokich i średnich temperatur,</li> <li>• występuje w utworach hydrotermalnych oraz skałach metamorficznych.</li> </ul>

<sup>481</sup> Russell, Pellant, *op. cit.*, p. 223.

<sup>482</sup> *Ibidem.*

<sup>483</sup> Korbek, Novak, *op. cit.*, p. 48; Russell, Pellant, *op. cit.*, p. 31; Kmošek, i inni, 2016, *op. cit.*, p. 238.

<sup>484</sup> Russell, Pellant, *op. cit.*, p. 31.

<p>Chalkopiryt (CuFeS<sub>2</sub>)<sup>485</sup></p>	<p>30,5% Fe</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Barwa mosiężnożółta,</li> <li>• metaliczny połysk,</li> <li>• kruchy i nieprzezroczysty,</li> <li>• 3,5-4 w skali Mohsa,</li> <li>• często zawiera domieszki srebra, złota, arsenu, antymonu, bizmutu, niklu i kobaltu,</li> <li>• powstaje w procesach magmowych, we wczesnym stadium krystalizacji magmy,</li> <li>• występuje w złożach osadowych oraz jako minerał poboczny w skałach magmowych,</li> <li>• jedna z ważniejszych rud miedzi – zawiera 34,5% miedzi (Cu)<sup>486</sup>,</li> <li>• po wpływie utleniania może tworzyć malachit, azuryt i kupryt.</li> </ul>
<p><i>Mieszanki mineralów</i></p>		
<p>Limonit (2Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> x nH<sub>2</sub>O)<sup>487</sup> – żelaziak brunatny</p>	<p>30-40% żelaza<sup>488</sup></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Barwa żółtobrązowa do czarnej,</li> <li>• dość twardy (5-5,5 w skali Mohsa),</li> <li>• drobnoziarnista i skrytokrystaliczna mieszanina mineralów, kiedyś uważana za odrębny minerał.</li> <li>• obecnie jest uznawany za rodzaj skały,</li> <li>• spotykany w miejscach występowania getytu (jest obok</li> </ul>

<sup>485</sup> Korbel, Novak, *op. cit.*, p. 27; Russell, Pellant, *op. cit.*, p. 72.

<sup>486</sup> Russell, Pellant, *op. cit.*, p. 72.

<sup>487</sup> Sassoon, *op. cit.*, p. 177; Muhly, i inni, 1985, *op. cit.*, p. 76-77 – poświadczono ślady obróbki i przedmioty wykonane z żelaza siarkowego i arsenowego na terenie Anatolii m.in. w Boğazköy w XIV w. p.n.e. Otrzymanie metalicznego żelaza z rud bogatych w siarkę i arsen było możliwe poprzez wytopienie go w piecach typu dymarka; Serneels, Fluzin, *op. cit.*, p. 25; Levato, *op. cit.*, p. 9-11.

<sup>488</sup> Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 178, 200.

		<p>hematytu i lepidokrokitu jego podstawowym składnikiem)<sup>489</sup>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• powstaje na skutek procesów hydrotermalnych i sedymentacyjnych,</li> <li>• był używany jako jedna z ważniejszych rud żelaza, lecz dzisiaj nie korzysta się z niego ze względu na duże zanieczyszczenie fosforem<sup>490</sup>.</li> </ul>
--	--	---

Tabela 1 Rodzaje rud żelaza.

Żelazo w swoim naturalnym stanie, to znaczy w postaci czystego metalu, jest niezwykle rzadko spotykane<sup>491</sup>.

Żelazo rodzime, zwane tellurycznym, występuje niezwykle rzadko w postaci metalicznej<sup>492</sup> w szczelinach pomiędzy złożami bazaltu<sup>493</sup>. Największe złoża znane są z terenów Grenlandii (Disko)<sup>494</sup> i Rosji (Masyw Khungtukun), a na pozostałych obszarach występuje tylko w śladowych ilościach<sup>495</sup>. Cechą charakterystyczną tego typu żelaza jest to, że zawiera znaczne ilości niklu (jednak niższe niż 4 %) oraz to, że w jego budowie widoczne są

<sup>489</sup> Russell, Pellant, *op. cit.*, p. 175.

<sup>490</sup> Russell, Pellant, *op. cit.*, p. 175.

<sup>491</sup> Serneels, Fluzin, *op. cit.*, p. 25.

<sup>492</sup> K. Broschat, F. Ströbele, Ch. Koeberl, Ch. Eckmann, E. Mertah, *Himmilisch! Die Eisenobjekte aus dem Grab des Tutanchamun*, Mainz 2018, p. 55 – przypis 52.

<sup>493</sup> Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 177; Maddin, *op. cit.*, p. 59; Waldbaum, 1999, *op. cit.*, p. 30.

<sup>494</sup> Sassoon, *op. cit.*, p. 176.

<sup>495</sup> Broschat, i inni, 2018, *op. cit.*, p. 55 – przypis 51.

figury Widmanstättena<sup>496</sup>, które są charakterystyczne dla meteorytów żelaznych<sup>497</sup>. Wyróżniamy dwie odmiany żelaza tellurycznego różniące się głównie zawartością węgla<sup>498</sup>. Pierwszy typ przypomina nieobrabialne, białe żeliwo zawierające 1,7 – 4% węgla i 0,05 – 4% niklu, a jego struktura jest twarda i krucha<sup>499</sup>. Typ drugi charakteryzuje się niską zawartością węgla poniżej 0,4 % i niklu w granicach od 0,05 do 4% oraz dość dużą plastycznością i dobrą odkształcalnością w niskich temperaturach<sup>500</sup>. Archeologiczne i etnograficzne dowody jego wykorzystania znane są z terenu Grenlandii<sup>501</sup>. Eskimosi wykorzystywali ten typ metalu już około 700 r. p.n.e. na równi z kamiennymi młotami<sup>502</sup>. Ten rodzaj żelaza po obróbce możemy określić jako wysokowęglową stal niklowo-kobaltową<sup>503</sup>. Żelazo telluryczne nie występuje jednak na terenie Egiptu, dlatego ten rodzaj żelaza nie będzie brany pod uwagę przy opracowywaniu metalurgii żelaza na terenie państwa faraonów.

Ciekawym źródłem żelaznego surowca są ceglastoczerwone lateryty, czyli skały osadowe, które zawierają w swoim składzie wodorotlenki żelaza i glinu oraz domieszki pod postacią niklu, kobaltu i manganu<sup>504</sup>. Proces ich przetapiania jest znany z jednego stanowiska archeologicznego w Petres z północno-zachodniej Grecji, niedaleko Floriny<sup>505</sup>. Wydobyte tam fragmenty żużlu mają wysoką zawartość niklu, lecz jak na razie nie zostały zidentyfikowane przedmioty o podobnej charakterystyce<sup>506</sup>. Ten typ żelaza pozostaje ciekawostką i nie będzie

---

<sup>496</sup> Piaskowski, *op. cit.*, p. 237-238; F. Habashi, Meteorites: History, mineralogy and metallurgy, *Interdisciplinary Science Reviews* 23 (1) (1998), p. 75-77; O. R. Norton, *The Cambridge Encyclopedia of Meteorites*, Cambridge 2002, p. 187-190 - nazwa struktur pochodzi od Aloisa von Widmanstättena, który opisał je w 1808 roku. Już wcześniej podobnymi badaniami zajmował się William Thomson. W 1804 roku wytrawiał płytki meteorytów rozcieńczonym kwasem azotowym co spowodowało ujawnienie wyraźnej struktury wewnętrznej. Badanie to jest o cztery lata starsze niż wspomniany opis Widmanstättena, jednak zostało ono opublikowane dopiero po śmierci Thomsona, a zwrócono na nie uwagę dopiero w 1936 roku. W związku z tym przez lata za pierwszego odkrywcę uważano Widmanstättena. Dzisiaj stosuje się dwa określenia na opisanie tych konstrukcji: albo figury Widmanstättena albo struktury Thomsona.

<sup>497</sup> Więcej na temat figur Widmanstättena w podrozdziale poświęconym wyznacznikom żelaza meteorytowego w niniejszej pracy.

<sup>498</sup> V. F. Buchwald, On the Use of Iron by the Eskimos in Greenland, *Materials Characterization* 29/2 (1992), p. 153-156.

<sup>499</sup> Buchwald, 1992, *op. cit.*, p. 155.

<sup>500</sup> *Ibidem*.

<sup>501</sup> Buchwald, 1992, *op. cit.*, p. 141, 146-147.

<sup>502</sup> V. F. Buchwald, Iron and steel in ancient times, *Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskab, Historisk – Filosofiske Skrifter* 29 (2005), p. 19-22.

<sup>503</sup> Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 199.

<sup>504</sup> P. Adam-Velini, First Report on a New Hellenistic Town in West Macedonia, [in:] *Proceedings of the XII International Congress of Classical Archaeology Athens 1983*, Athens 1988, p. 39; E. Photos, The Question of Meteoric versus Smelted Nickel Iron: Archaeological Evidence and Experimental Results, *World Archaeology* 20/3 Archaeometallurgy (1989), p. 411.

<sup>505</sup> Photos, *op. cit.*, p. 411.

<sup>506</sup> Broschat, i inni, 2018, *op. cit.*, p. 55 – przypis 52.

szerzej omawiany w tej pracy, gdyż nie odkryto, jak na razie, przykładów wykorzystywania tego typu źródeł żelaznych w Egipcie.

Kolejnym niezwykle istotnym rodzajem żelaza są meteoryty<sup>507</sup>, czyli pozostałości ciał niebieskich zwanych meteoroidami, którym udało się przebić przez ziemską atmosferę i dotrzeć do powierzchni Ziemi<sup>508</sup>. Wszystkie meteoryty, charakteryzujące się wierzchnią skorupą obtopieniową, możemy podzielić na trzy grupy, w zależności od zawartości pierwiastków na: kamienne, kamienno-żelazne i żelazne.

- Meteoryty kamienne zwane aerolitami należą do najczęściej spotykanych meteorytów na naszej planecie<sup>509</sup>, które stanowią aż 86% wszystkich meteorytów<sup>510</sup>. W ich skład wchodzi chondryty zawierające do 10% krystalicznego żelaza oraz achondryty mające do 1% krystalicznego żelaza<sup>511</sup>. Pod warstwą obtopieniową składają się z krzemianowych (oliwiny) chondr lub ich części (w przypadku chondrytów) lub piroksenów i plagioklazów (w przypadku achondrytów) poprzeplatanych ziarnami lub żyłkami metalu<sup>512</sup>.
- Meteoryty żelazno-kamienne, czyli syderolity, stanowią 8% wszystkich meteorytów, które spadły na powierzchnię Ziemi<sup>513</sup>. Składają się z metalicznego jądra i krzemianowej powłoki<sup>514</sup>. Możemy wśród nich wyróżnić dwie grupy: pallasyty oraz mezosyderyty. Pallasyty składają się z krzemianów pod postacią kryształów oliwiny, zwanych perydotami, umieszczonych w stopie żelazo-niklowym oraz

---

<sup>507</sup> Russell, Pellant, *op. cit.*, p. 189.

<sup>508</sup> Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 177; Sassoon, *op. cit.*, p. 176; A. B. Johnson, Jr., B. Francis, *Durability of Metals from Archaeological Objects, Metal Meteorites and Native Metals, Prepared for U. S. Department of Energy under Contract EY-76-C-06-1830*, Pacific Northwest Laboratory Operated for U. S. Department of Energy by Battelle Memorial Institute, January 1980, p. 4.1-4.9; E. Jarosewich, Chemical analyses of meteorites. A compilation of stony and iron meteorite analyses, *Meteoritics* 25 (1990), p. 323-328; Norton, *op. cit.*, p. 190-197; M. D'Orzaio, L. Folco, A. Zeoli, C. Cordier, Gebel Kamil, The iron meteorite that formed the Kamil crater (Egypt), *Meteoritics & planetary Science* 46/8 (2011), p. 1179 – autor podaje ilościowe dane dotyczące meteorytów, które dotarły do powierzchni ziemi i wyłobiły w niej krater; M. Napierała, Żelazo meteorytowe w starożytnym Egipcie przed Okresem Późnym. *Folia Praehistorica Posnaniensia* 26 (2021), p. 246-247.

<sup>509</sup> M. Weller, U. G. K. Wegst, Fe–C Snoek Peak in Iron and Stony Meteorites: Metallurgical and Cosmological Aspects, *Materials Science and Engineering A* 521-522 (2009), p. 39–42.

<sup>510</sup> V. F. Buchwald, *Handbook of iron meteorites. Their history, distribution, composition, and structure*, Vol. I, Arizona-Berkeley 1975, p. 59-64; D. F. Gutierrez, J. Urrutia-Fucugauchi, L. Perez-Cruz, Scanning electron microscopy characterization of iron, nickel and sulfur in chondrules from the Allende meteorite – further evidence for between – chondrules major compositional differences, *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas* 27/2 (2010), p. 339-340.

<sup>511</sup> Buchwald, 1975, *op. cit.*, p. 64; Jarosewich, *op. cit.*, p. 328-331; Weller, Wegst, *op. cit.*, p. 39-42; Gutierrez, Urrutia-Fucugauchi, Perez-Cruz, *op. cit.*, p. 340-341.

<sup>512</sup> Russell, Pellant, *op. cit.*, p. 189.

<sup>513</sup> Buchwald, 1975, *op. cit.*, p. 64-65.

<sup>514</sup> *Ibidem*.



schreibersytów, troilitów, chromitów, piroksenów i fosforanów<sup>515</sup>. Można je wytrawiać kwasem w celu uzyskania figur Widmanstättena. Mezosyderyty składają się z masy krzemianowej (m.in. oliwinu, ortopiroksenu i plagioklazu), w którą wtopione jest żelazo meteorytowe (kamacyt i taenit)<sup>516</sup>.

- Meteoryty żelazne, czyli syderyty, stanowią zaledwie 6% wszystkich znanych meteorytów<sup>517</sup>. Składają się z metalicznego żelaza o dużej zawartości niklu<sup>518</sup>. Zawierają ponad 90% żelaza niklowego<sup>519</sup>, oraz troility siarczku żelaza, schreibersyty, czyli fosforki żelaza, nikiel i kobalt oraz grafit i różne krzemiany<sup>520</sup>. Ponieważ różnią się one między sobą zawartością podstawowych pierwiastków, np. niklu pomiędzy 5-25%, kobaltu do 0,4%, fosforu do 0,1%, czy germanu<sup>521</sup> do 0,04% dzieli się je na liczne podgrupy<sup>522</sup>. Charakteryzują się wysoką gęstością.

Meteoryty żelazne są złożone głównie (w około 95%) z żelaza (Fe), niklu (Ni) i kobaltu (Co) oraz niewielkich ilości innych pierwiastków<sup>523</sup>. Dzięki takiemu składowi chemicznemu charakteryzują się znaczną trwałością i odpornością na wpływ ziemskich warunków atmosferycznych w stosunku do pozostałych grup meteorytów<sup>524</sup>. Meteoryty żelazne możemy podzielić makroskopowo ze względu na wielkość kryształów (strukturalnie) na heksaedryty, oktaedryty i ataksyty<sup>525</sup> (Tabela 2).

---

<sup>515</sup> M. K. Weisberg, T. J. McCoy, A. N. Krot, Systematics and Evaluation of Meteorite Classifications, [in:] *Meteorites and the early Solar System II*, D. S. Lauretta, H. Y. McSween, Jr. (eds.), Tucson 2006, p. 41–42.

<sup>516</sup> Weisberg, McCoy, Krot, *op. cit.*, p. 41.

<sup>517</sup> A. N. Krot, K. Keil, E. R. D. Scott, C. A. Goodrich, M. K. Weisberg, Classification of Meteorites, [in:] *Treatise on Geochemistry* 1 (2007), H. D. Holland, K. K. Turekian, (eds.), p. 83–128; M. Woźniak, Meteoryty żelazne – klasyfikacja w obrazach, *Acta Societatis Meteoriticae Polonorum (Rocznik Polskiego Towarzystwa Meteorytowego)* 12 (2021), p. 150-151.

<sup>518</sup> Buchwald, 1975, *op. cit.*, p. 65-71.

<sup>519</sup> Norton, *op. cit.*, p. 184-187; Weller, Wegst, *op. cit.*, p. 39–42.

<sup>520</sup> Alexander, Street, *op. cit.*, p. 7, 207-208 – autor krótko omawia główne właściwości i zastosowanie kobaltu; Waldbaum, 1999, *op. cit.*, p. 28-30; Broschat, i inni, 2018, *op. cit.*, p. 22.

<sup>521</sup> Alexander, Street, *op. cit.*, p. 208-209.

<sup>522</sup> E. R. D. Scott, Chemical fractionation in iron meteorites and its interpretation, *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 36 (11) (1972), p. 1205–1236; E. R. D. Scott, J. T. Wasson, Classification and properties of iron meteorites, *Reviews of Geophysics*, 13(4) (1975), p. 527-546; Buchwald, 1975, *op. cit.*, p. 75-87; Norton, *op. cit.*, p. 190-199; T. A. Przylibski, H. Donhefner, K. Łuszczek, Ciała macierzyste meteorytów żelaznych jako złoża metali, *Acta Societatis Meteoriticae Polonorum (Rocznik Polskiego Towarzystwa Meteorytowego)* 3 (2012), p. 77, 79-84; Broschat, i inni, 2018, *op. cit.*, p. 22.

<sup>523</sup> H. Haak, T. J. McCoy, Iron and stony-iron meteorites, [in:] *Meteorites, comets and planets*, Treatise on Geochemistry, vol. 1, A. M. Davis, H. D. Holland (eds.), Oxford 2003, p. 327-329.

<sup>524</sup> B. Hurnik, H. Hurnik, *Materia kosmiczna na ziemi, jej źródła i ewolucja*, Poznań 2005, p. 147-148.

<sup>525</sup> Buchwald, 1975, *op. cit.*, p. 59-74 – podział ten odzwierciedla zawartość niklu i jest możliwy do zaobserwowania dopiero po wytrawieniu próbek kwasem, gdyż wówczas uwidaczniają się figury Widmanstättena; Weisberg, McCoy, Krot, *op. cit.*, p. 42 – klasyfikacja ta została wprowadzona w 1870 r. i udoskonalona w 1880 r. przez austriackiego mineraloga Gustava Tschermak von Seysenegg; Przylibski, Donhefner, Łuszczek, *op. cit.*, p. 76; Broschat, i inni, 2018, *op. cit.*, p. 22.

<b>Meteority żelazne – podział ze względu na strukturę</b>	
Heksaedryty	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kilkucentymetrowe kryształy,</li> <li>• niska zawartości niklu 4-6%<sup>526</sup>,</li> <li>• składa się wyłącznie z monokryształów kamacytu<sup>527</sup>,</li> <li>• figury Widmanstättena<sup>528</sup> nie są w nich widoczne za to linie Neumanna są bardzo wyraźne (zawartość Ni musi być wyższa niż 5,5%)<sup>529</sup>.</li> </ul>
Oktaedryty	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kryształy rozmiarem sięgają od kilku centymetrów do kilku milimetrów<sup>530</sup>,</li> <li>• średnia zawartość niklu od 6 do 16%<sup>531</sup>,</li> <li>• posiadają one dwa minerały podstawowe: kamacyt i taenit<sup>532</sup>,</li> <li>• po ich przecięciu i wytrawieniu kwasem wyraźnie widoczne są figury Widmanstättena<sup>533</sup>.</li> <li>• Możemy podzielić je ze względu na wielkość ziaren na bardzo gruboziarniste, gruboziarniste, średnioziarniste, drobnoziarniste oraz plessytowe<sup>534</sup>.</li> </ul>

<sup>526</sup> Buchwald, 1975, *op. cit.*, p. 68.

<sup>527</sup> H. J. Bunge, W. Weiss, H. Klein, L. Wcislak, U. Garbe, J. R. Schneider, Orientation relationship of Widmannstätten plates in an iron meteorite measured with high-energy synchrotron radiation, *Journal of Applied Crystallography* 36 (2003), p. 137-140 - kamacyt (tzw. Żelazo bekowe) to minerał, będący krystaliczną postacią stopu żelaza (Fe) i niklu (Ni) (alfa Fe-Ni), który zawiera do 7,5% zawartości niklu. Jeden z głównych składników w meteorytach żelaznych i żelazno-kamiennych; występuje także w meteorytach kamiennych. Może on tworzyć w meteorytach wewnętrzne struktury zwane liniami Neumanna oraz razem z taenitem figury Widmanstättena. Linie Neumanna są siecią równoległych linii dostrzegalnych wyraźnie w strukturze powierzchniowej meteorytów zawierających kamacyt. Aby stały się widoczne należy je poddać szlifowaniu oraz wytrawieniu rozcieńczonym kwasem azotowym. Więcej o nich w dalszej części pracy.

<sup>528</sup> Norton, *op. cit.*, p. 187-190.

<sup>529</sup> J. G. Neumann, Über die kristallinische Struktur des Meteoreisens von Braunau, *Naturwissenschaftliche Abhandlungen Wien* 3 (1848), p. 45-56., Maddin, *op. cit.*, p. 59; Przylibski, Donhefner, Łuszczek, *op. cit.*, p. 76.

<sup>530</sup> Buchwald, 1975, *op. cit.*, p. 68-69.

<sup>531</sup> Woźniak, *op. cit.*, p. 152.

<sup>532</sup> Bunge, i inni, *op. cit.*, p. 137-140 – taenit (tzw. żelazo wstęgowe) jest to minerał, będący krystaliczną postacią stopu żelaza i niklu (gamma Fe-Ni), zawierającego od 20% do 65% niklu i zdecydowanie mniej żelaza niż w przypadku kamacytu. Zachowuje się w podobny sposób jak wspomniany kamacyt i tworzy razem z nim figury Widmanstättena; Przylibski, Donhefner, Łuszczek, *op. cit.*, p. 76

<sup>533</sup> Buchwald, 2005, *op. cit.*, p. 25-28; J. Yang, J. L. Goldstein, The formation of the Widmanstätten structure of meteorites, *Meteoritics & Planetary Science*, 40/2 (2005), p. 239-253; J. I. Goldstein, E. R. D. Scott, N. L. Chabot, Iron Meteorites: Crystallization, thermal history, parent bodies, and origin, *Chemie der Erde* 69 (2009), p. 302-306; R. Kryza, A. S. Pilski, A. Muszyński, Ł. Karwowski, Petrologia, skład chemiczny i pozycja systematyczna Moraska i pokrewnych meteorytów żelaznych, [in:] *Morasko – Największy deszcz meteorytów żelaznych w Europie Środkowej*, A. Muszyński, R. Kryza, Ł. Karwowski, A. S. Pilski, J. Muszyńska (eds.), Poznań 2012, p. 36-37.

<sup>534</sup> Woźniak, *op. cit.*, p. 151.

Ataksyty	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kryształy nie są widoczne gołym okiem - ich struktura wydaje się być bezładna<sup>535</sup>,</li> <li>• po przecięciu i oczyszczeniu nie wyróżniają się na ich powierzchni żadne wyraźne struktury ani figur Widmanstättena ani linii Neumanna,</li> <li>• bardzo wysoki udział procentowy niklu powyżej 16%<sup>536</sup>,</li> <li>• Jeśli zawierają więcej niż 27% niklu składają się prawie wyłącznie z taenitu<sup>537</sup>.</li> </ul>
----------	--

Tabela 2 Podział meteorytów żelaznych ze względu na strukturę.

Drugi podział meteorytów żelaznych zależy od ich składu chemicznego, według którego możemy wyróżnić 14 podgrup meteorytów żelaznych: IAB (IA i IB oraz IIIC i IIID), IC, IIAB (IIA i IIB), IIC, IID, IIE, IIF, IIG, IIIAB, IIIE, IIIF, IVA i IVB oraz niezgrupowane meteoryty<sup>538</sup>. Meteoryty z grupy IIG prawdopodobnie powstają w podobny sposób jak meteoryty z grupy IIAB<sup>539</sup>. Oktaedryty zaliczamy do grup: IAB, IC, IIB, IIC, IID, IIE, IIF, IIIAB, IIIE, IIIF, IVA, heksaedryty do grup: IIA, IIG, a ataksyty do grup: IAB (tylko IB i IIID), IIF i IVB<sup>540</sup>. Głównymi kryteriami podziału na te grupy jest zawartość pierwiastków śladowych, przede wszystkim niklu, galu, germanu, irydu, złota i wolframu, a pozostałych, takich jak pallad, platyna, rod, ruten, arsen, siarka, miedź, osm, molibden i chrom już mniej<sup>541</sup>. Istotna jest również wzajemna korelacja między germanem i niklem, galem i germanem, niklem i irydem, złotem i arsenem, złotem i kobaltem oraz złotem, kobaltem i niklem, które pomagają przy określeniu genezy powstania meteorytów<sup>542</sup>. Aby wykryć koncentracje pierwiastków

<sup>535</sup> Przylibski, Donhefner, Łuszczek, *op. cit.*, p. 76

<sup>536</sup> H. H. Uhlig, Contribution of metallurgy to the origin of meteorites, *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 6 (5-6) (1954), p. 280.

<sup>537</sup> Uhlig, *op. cit.*, p. 290.

<sup>538</sup> Scott, *op. cit.*, p. 1205–1236; Scott, Wasson, *op. cit.*, p. 527-546; Buchwald, 1975, *op. cit.*, p. 75-87; Weisberg, McCoy, Krot, *op. cit.*, p. 42-43; Przylibski, Donhefner, Łuszczek, *op. cit.*, p. 76-77; Broschat, i inni, 2018, *op. cit.*, p. 22.

<sup>539</sup> J. T. Wasson, Won-Hie Choe, The IIG iron meteorites: Probable formation in the IIAB core, *Geochimica et Cosmochimica Acta*, Volume 73, Issue 16, (2009), p. 4879-4890.

<sup>540</sup> Woźniak, *op. cit.*, p. 156, 170-190 – autor szczegółowo omawia każdą grupę i podgrupę meteorytów żelaznych.

<sup>541</sup> Woźniak, *op. cit.*, p. 158-159.

<sup>542</sup> Norton, *op. cit.*, p. 190-199; Przylibski, Donhefner, Łuszczek, *op. cit.*, p. 77. 79-84; Woźniak, *op. cit.*, p. 159-160.

śladowych stosuje się kilka metod specjalistycznych, m.in. neutronową analizę aktywacyjną oraz spektrometrię mas sprzężoną plazmą wzbudzoną indukcyjnie<sup>543</sup>.

Meteority charakteryzują dwie wyraźne cechy, które pozwalają je odróżnić od innych minerałów. Makroskopowo można zauważyć u wszystkich z nich zaoblone kształty oraz skorupę obtopieniową, najczęściej koloru czarnego, która wystawiona na działanie warunków atmosferycznych ulega wietrzeniu<sup>544</sup>. Typową dla nich cechą są tak zwane regmaglipty, czyli okrągławe zagłębienia na niedużej głębokości, które powstają w wyniku ablacji materii meteoroidu w trakcie jego przelatywania przez warstwy atmosfery<sup>545</sup>. Mikroskopowo natomiast najłatwiej od skał ziemskich odróżnić meteority tym, że zawierają sferyczne struktury krystaliczne od kilkumilimetrowej do kilkucentymetrowej średnicy. Jest to ich cecha charakterystyczna, gdyż takie struktury powstają tylko w warunkach próżni i nieważkości. Większość meteorytów, a w szczególności meteority żelazne, wykazują się różnym stopniem magnetyzmu.

Żelazo pozyskiwane z meteorytów żelaznych, występuje w kilku odmianach, m.in. kamacytu i taenitu<sup>546</sup> (w zależności od rodzaju meteorytu)<sup>547</sup> oraz charakteryzuje się dużą zawartością niklu<sup>548</sup>. Wśród meteorytów wyróżniają się oktaedryty, z których żelazo najbardziej nadaje się do obróbki termicznej i mechanicznej<sup>549</sup>. Dzięki analizom mineralogiczno-geochemicznym (tj. mikroskopia optyczna w świetle przechodzącym i w świetle odbitym, mikroskopia elektronowa (skaningowa), dyfraktometria rentgenowska,

---

<sup>543</sup> Woźniak, *op. cit.*, p. 158-159.

<sup>544</sup> K. G. Thaisen, A. Lawrence, Meteorite fusion crust variability, *Meteoritics & Planetary Science* 44/6 (2009), p. 871-878; A. Gurdziel, Ł. Karwowski, A. S. Pilski, A. Muszyński, R. Kryza, Wietrzenie w meteorycie Morasko, [in:] *Morasko – Największy deszcz meteorytów żelaznych w Europie Środowej*, A. Muszyński, R. Kryza, Ł. Karwowski, A. S. Pilski, J. Muszyńska (eds.), Poznań 2012, p. 68-69 – skorupa obtopieniowa oddziela żelazne wnętrze meteorytu od zewnętrznych wpływów dzięki czemu meteoryt jest bardziej odporny na procesy erozyjne niż ziemska ruda żelaza. Oczywiście pod wpływem oddziaływania otoczenia skorupa ulega stopniowemu wietrzeniu a żelazo jest zastępowane przez wodorotlenki. Silnie jest to widoczne w małych okazach meteorytów, których skorupa obtopieniowa była cienka w związku czym często składają się tylko z wodorotlenków. W tym wypadku meteorytowe pochodzenie badanego obiektu możliwe jest do stwierdzenia poprzez analizę obecności fosforów tj. schreibersytu czy rhabdytu oraz węglików np. cohenitu; Napierała, 2021, *op. cit.*, p. 248.

<sup>545</sup> A. Manecki, *Meteority. Oblicza gości z kosmosu*, Olszanica 2010, p. 10.

<sup>546</sup> Hurnik, Hurnik, *op. cit.*, p. 153, oraz rysunek 49 – zmiana zawartości niklu w meteorytach żelaznych w zależności od grupy; Goldstein, Scott, Chabot, *op. cit.*, p. 294-295; Manecki, *op. cit.*, p. 19.

<sup>547</sup> Hurnik, Hurnik, *op. cit.*, p. 153, oraz rysunek 49 – autor przedstawia wpływ zawartości niklu na klasyfikację meteorytów żelaznych do konkretnych grup; Manecki, *op. cit.*, p. 19.

<sup>548</sup> Ogden, *op. cit.*, p. 167; McNutt, *op. cit.*, p. 108 – należy zaznaczyć, że zawartość niklu jest podstawowym wyznacznikiem charakteryzującym żelazo meteorytowe. Mimo wszystko należy uważać przy ocenie metalu bazując tylko na tym kryterium, gdyż w żelazie ziemskim również występuje nikiel, nie w tak dużym stężeniu i stosunkowo rzadko, ale jednak można na niego natrafić np. w żelazie tellurycznym; Napierała, 2021, *op. cit.*, p. 248.

<sup>549</sup> Manecki, *op. cit.*, p. 19-22.

spektroskopia absorpcyjna w podczerwieni oraz fluorescencja rentgenowska) najłatwiej od rud ziemskich odróżnić meteoryty żelazne poprzez wysoką zawartość niklu oraz obecność minerałów, których na Ziemi nie spotykamy, jak również niespotykane proporcje zawartości różnych izotopów tlenu<sup>550</sup>. Uderzające w powierzchnię naszej planety meteoryty zawierające żelazo o wysokiej zawartości niklu i kobaltu są zatem cennym źródłem surowca żelaznego. Istotny jest fakt, że żelazo z meteorytów jest gotowe do użycia i nie wymaga żadnych dodatkowych procesów, przed przystąpieniem do wykonania konkretnego przedmiotu. Żelazo, jak i nikiel, są ciągliwe, a połączenie tych dwóch metali daje stop, który można poddawać obróbce termicznej i wykuwać z niego pożądane kształty, lecz wymaga to znacznych umiejętności kowalskich<sup>551</sup>. Żelazo tego rodzaju jest zdecydowanie wyższej jakości i twardości oraz jest bardziej wytrzymałe od jego ziemskiego odpowiednika<sup>552</sup>. Z drugiej jednak strony należy pamiętać o tym, że żelazo meteorytowe o wysokiej zawartości niklu jest wyjątkowo twarde i trudne do cięcia i kształtowania<sup>553</sup>. Należy ponadto zaznaczyć, że opanowanie obróbki tego surowca, było istotnym etapem przybliżającym ludzkość do opanowania obróbki żelaza z rudy.

### 2.3. Wyznaczniki żelaza meteorytowego

Aby móc jednoznacznie zidentyfikować żelazo jako pochodzące spoza Ziemi musi ono odznaczać się zespołem kilku cech, gdyż pojedyncze wartości mogą być mylące i zniekształcić ostateczny wynik. Chodzi tu w szczególności o możliwość odróżnienia żelaza meteorytowego od wytapianego żelaza z rudy bogatego w nikiel, co nie jest łatwym zadaniem<sup>554</sup>. Obecność niklu w obrabianym żelazie pochodzącym z Ziemi można wyjaśnić na dwa sposoby. Albo jest to rzadko spotykane żelazo telluryczne albo nikiel jest zanieczyszczeniem, które dostało się do metalu podczas jego obróbki cieplnej<sup>555</sup>. Analizami, które umożliwiają potwierdzenie składu chemicznego badanego materiału i określenie jego pochodzenia są m.in. skaningowa mikroskopia elektronowa (SEM), spektroskopia rentgenowska z dyspersją energii (EDS), mikroanalizator z sondą elektronową (EPMA), fluorescencja rentgenowska (XRF), przenośna rentgenowska spektroskopia fluorescencyjna (pXRF), szybka neutronowa analiza aktywacyjna

---

<sup>550</sup> A. Pack, R. Kryza, Ł. Karwowski, A. Muszyński, E. Słaby, M. Raith, R. Jakiela, Badania izotopowe wybranych minerałów meteorytu Morasko: wstępne wyniki, [in:] *Morasko – Największy deszcz meteorytów żelaznych w Europie Środowej*, A. Muszyński, R. Kryza, Ł. Karwowski, A. S. Pilski, J. Muszyńska (eds.), Poznań 2012, p. 59.

<sup>551</sup> Sassoon, *op. cit.*, p. 176; McNutt, *op. cit.*, p. 108-109; Napierała, 2021, *op. cit.*, p. 248.

<sup>552</sup> McNutt, *op. cit.*, p. 108.

<sup>553</sup> Sasson, *op. cit.*, p. 176-177.

<sup>554</sup> Photos, *op. cit.*, p. 404-418; Scott, Schwab, *op. cit.*, p. 194-196.

<sup>555</sup> Piaskowski, *op. cit.*, p. 237-238; Norton, *op. cit.*, p. 187-190.

gamma (PGAA), indukcja cząstek przez promieniowanie rentgenowskie (PIXE), radiografia neutronowa (NR), dyfrakcja neutronów w czasie lotu (Tof-ND) i inne<sup>556</sup>. Istotnym jest również aby wykazać przy pomocy badań metalograficznych strukturę materiałów, która w przypadku meteorytów powinna być ziarnista, z określonymi ilościami niklu<sup>557</sup>. Ponieważ jest to mało prawdopodobne, aby rzemieślnicy żyjący w epoce brązu byli zdolni osiągnąć wystarczająco wysoką temperaturę, aby stopić żelazo meteorytowe, a tym samym zmienić jego mikrostrukturę, metalografia i analiza pierwiastkowa są jedynymi wyraźnymi kluczami do jednoznacznej identyfikacji źródła pochodzenia badanego surowca<sup>558</sup>.

Pierwszą cechą odróżniającą żelazo meteorytowe od tego z rudy są figury Widmanstättena<sup>559</sup>, które są widoczne na przekroju poprzecznym niektórych meteorytów żelaznych (oktaedryty) i kamiennie-żelaznych (pallasyty) (Ryc. 6)<sup>560</sup>. Aby mogły się wykształcić w meteorycie musi znajdować się w nim zarówno kamacyt, jak i taenit. Figury Widmanstättena to wzór równoległych belek (lamelek), które tworzą przecinające się linie jaśniejszego i grubszego, bogatego w żelazo i uboższego w nikiel kamacytu (zawartość niklu najczęściej w granicach 4-6%)<sup>561</sup> oraz ciemniejszego i cieńszego bogatego w nikiel i uboższego w żelazo taenitu (od 16% do nawet 60% niklu) (Ryc. 7)<sup>562</sup>. Owe krystaliczne wzory<sup>563</sup> powstają po powolnym ostygnięciu stopu żelaza i niklu w meteorycie wówczas gdy jest już on w fazie stałej, czyli zdążył się zestalić<sup>564</sup>. Najpierw taenit - nietrwały w temperaturze poniżej 910°C - w wyniku zestalenia stopu krystalizuje się, następnie w wyniku przemiany fazowej<sup>565</sup> powstaje z niego kamacyt (przemiana ta zachodzi w już zestalonym stopie Fe-Ni) i w ostateczności wykształcają się figury Widmanstättena<sup>566</sup>. Kształt i wielkość belek (lamelek) kamacytu i taenitu zależy od tempa w jakim stygł stop – im dłuższy czas stygnięcia tym belki kamacytu są

---

<sup>556</sup> F. Helmi, K. Barakat, Microanalysis of Tutankhamun's dagger, [in:] *Proceedings of the First International Conference on Ancient Egyptian Mining & Metallurgy and Conservation of Metallic Artifacts*, F. A. Esmael, Z. Hawass (eds.), Cairo 1996, p. 287–289; Gutierrez, Urrutia-Fucugauchi, Perez-Cruz, *op. cit.*, p. 342; L. Rosta, T. Belgya, G. Kali, Z. Kasztovszky, Proof of the meteoritic origin of mankind's earliest iron artefacts through neutron and X-Ray analysis, *Hungarian Archaeology E-Journal* (2013), p. 2; D. Johnson, J. Tyldesley, Analysis of a prehistoric Egyptian iron bead with implications for the use and perception of meteorite iron in ancient Egypt, *Meteoritics & Planetary Science* 48/6 (2013), p. 999; Broschat, i inni, 2018, *op. cit.*, p. 24-28.

<sup>557</sup> Piaskowski, *op. cit.*, p. 240-242.

<sup>558</sup> Muhly, i inni, 1985, *op. cit.*, p. 74; Piaskowski, *op. cit.*, p. 242; Przybyłowicz, 2012, *op. cit.*, p. 164-167.

<sup>559</sup> Habashi, *op. cit.*, p. 75-77; Napierała, 2021, *op. cit.*, p. 249.

<sup>560</sup> E. Anders, Origin, age, and composition of meteorites. *Space Science Review* 3 (1964), p. 589-591.

<sup>561</sup> Kryza, i inni, *op. cit.*, p. 37-38.

<sup>562</sup> Buchwald, 2005, *op. cit.*, p. 25-26; Manecki, *op. cit.*, p. 40; Kryza, i inni, *op. cit.*, p. 38.

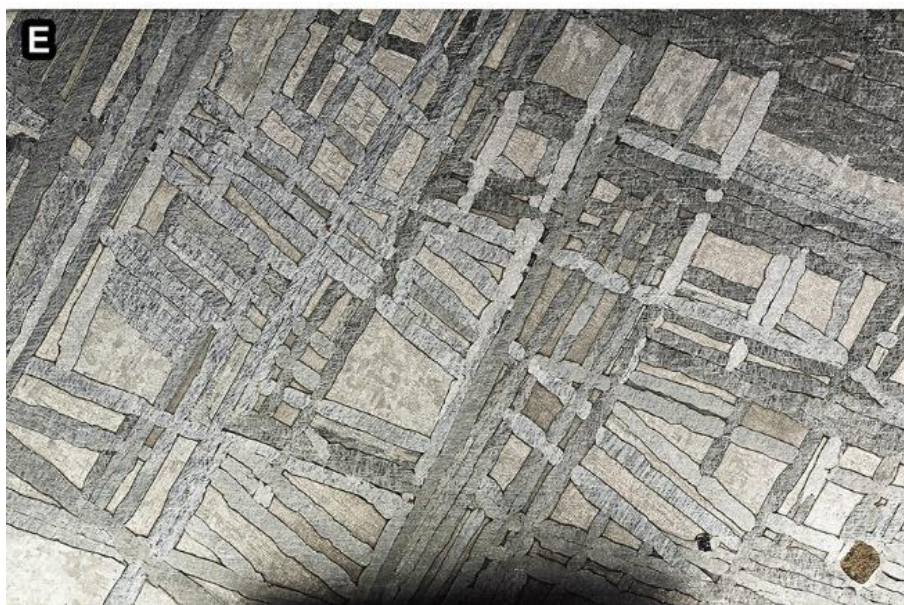
<sup>563</sup> Uhlig, *op. cit.*, p. 288, Table 1.

<sup>564</sup> Yang, Goldstein, *op. cit.*, p. 239-246; Woźniak, *op. cit.*, p. 151.

<sup>565</sup> Przemiany fazowe to zmiany stanu skupienia substancji, którym towarzyszą zmiany uporządkowania jej struktury lub zmiany zachodzące wewnątrz substancji w obrębie jednego określonego stanu skupienia.

<sup>566</sup> Woźniak, *op. cit.*, p. 151.

szersze, a paski taenitu bogatsze w nikiel<sup>567</sup>. W oktaedrytach belki (lamelki) kamacytu stają się coraz węższe wraz ze wzrostem zawartości niklu w meteorytach lub przy szybszym ich wychłodzeniu, natomiast w bogatych w nikiel ataksytach belki kamacytu są tak cienkie, że nie są widoczne gołym okiem<sup>568</sup>. Gdy zawartość niklu w meteorycie żelaznym jest niższa niż 5,8% wówczas są one pozbawione taenitu, a kamacyt występuje w postaci dużych kryształów – są to heksaedryty<sup>569</sup>. Figury Widmanstättena stają się widoczne na powierzchni meteorytu dopiero, gdy poddamy próbkę cięciu, polerowaniu oraz trawieniu rozcieńczonym kwasem azotowym<sup>570</sup>. Struktury te pozostają rozpoznawalne podczas obróbki termicznej żelaza, kucia na zimno i wielokrotnego podgrzewania<sup>571</sup>, lecz w wyniku długotrwałego, kilkugodzinnego ogrzewania powyżej temperatury około 500°C ulegają zatarciu i nie można już ich odtworzyć<sup>572</sup>. Oba stopy żelaza i niklu występują tylko w meteorytach w związku z czym, sama ich obecność jest również cechą odróżniającą żelazo z meteorytów od żelaza z rudy.



Ryc. 6 Meteoryt żelazny Gan Gan – oktaedryt drobnoziarnisty (IVA) z widocznymi figurami Widmanstättena.

<sup>567</sup> Yang, Goldstein, *op. cit.*, p. 246-252; Woźniak, *op. cit.*, p. 151.

<sup>568</sup> Woźniak, *op. cit.*, p. 154.

<sup>569</sup> Woźniak, *op. cit.*, p. 154-155.

<sup>570</sup> Maddin, *op. cit.*, p. 59-60; Manecki, *op. cit.*, p. 19; Kryza, i inni, *op. cit.*, p. 39.

<sup>571</sup> Haak, McCoy, *op. cit.*, p. 336-337,

<sup>572</sup> Uhlig, *op. cit.*, p. 293-294, 296-297; Habashi, *op. cit.*, p. 77.



Ryc. 7 Meteoryt żelazny Muonionalusta – oktaedryt drobnoziarnisty (IVA) z widocznymi figurami Widmanstättena.

Kolejną cechą występującą w żelazie z meteorytów żelaznych i żelazno-kamiennych, ale także kamiennych, są linie Neumanna (Ryc. 8)<sup>573</sup>. Szczególnie dobrze widoczne są w oktaedrytach z grup IIIAB i IVA oraz w heksaedrytach. Są one siecią równoległych linii dostrzegalnych wyraźnie w strukturze powierzchniowej meteorytów zawierających kamacyt<sup>574</sup>. Powstają w kryształach tego minerału pod wpływem wysokiego ciśnienia – są efektem zmian szokowych (deformacji kryształów kamacytu), powstałych na skutek zderzeń ciała macierzystego meteorytu<sup>575</sup>. Linie te tworzą ze sobą kąt  $120^\circ$  wzdłuż płaszczyzn kryształów kamacytu, choć nie muszą występować w całym meteorycie<sup>576</sup>. Aby stały się widoczne należy je poddać szlifowaniu oraz wytrawieniu rozcieńczonym kwasem azotowym. Ich obecność, obok wspomnianych figur Widmanstättena, wskazuje jednoznacznie na fakt, że mamy do czynienia z meteoritem żelaznym. Ponadto w jednym meteorycie, który ma odpowiedni skład chemiczny, mogą występować zarówno figury Widmanstättena, jak i linie Neumanna. Nazwa linii wywodzi się od Johanna G. Neumanna, który jako pierwszy zidentyfikował je w 1848 roku przy badaniu meteorytu Braunau<sup>577</sup>. Podobnie jak figury Widmanstättena, linie Neumanna

<sup>573</sup> S. Strobl, R. Haubner, Investigation of Neumann Lines in Powder Metallurgical Samples and Meteorites, *Acta Metallurgica Slovaca* 13 (2007), p. 795–801; W. Osuch, R. Błoniarczyk, G. Michta, I. Suliga, Evolution of the Dislocation of Structure of Iron Meteorite, *Archives of Metallurgy and Materials* 65 (2020), p. 485–492; Napierała, 2021, *op. cit.*, p. 250.

<sup>574</sup> J. G. Neumann, Über die kristallinische Struktur des Meteoreisens von Braunau, *Naturwissenschaftliche Abhandlungen* 3 (1849), p. 45–56.

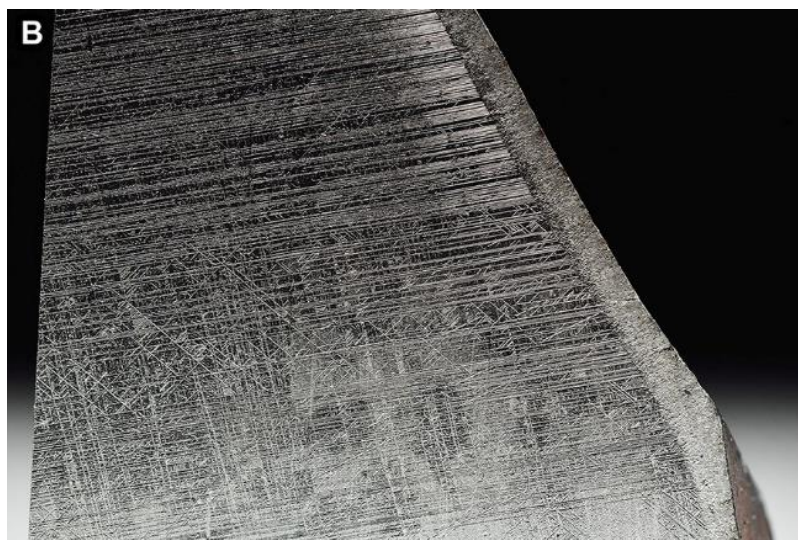
<sup>575</sup> Strobl, Haubner, *op. cit.*, p. 798; T..

<sup>576</sup> Strobl, Haubner, *op. cit.*, p. 795–800; Osuch, i inni, *op. cit.*, p. 487–491.

<sup>577</sup> Neumann, *op. cit.*, p. 45–56.



ulegają zatarciu przy kilkugodzinnym ogrzewaniu żelaza meteorytowego powyżej temperatury 500°C<sup>578</sup>.



Ryc. 8 Meteoryt żelazny Boguslavka – heksaedryt (IIAB) z dobrze widocznymi liniami Neumanna.

Następnym ważnym identyfikatorem jest wysoka zawartość niklu, która w większości wypadków waha się od minimum 4-5% do maksimum 35%<sup>579</sup>. Nikiel będący ferromagnetykiem (posiada właściwości magnetyczne) nie występuje w meteorytach samodzielnie, ale zawsze jako domieszka stopu Fe-Ni lub jako dodatkowy jon w wielu minerałach. Analiza zawartości niklu w meteorytach pozwala przyporządkować je do jednej z trzech grup meteorytów żelaznych: heksaedrytów, oktaedrytów lub ataksytów<sup>580</sup>. Należy jednak pamiętać, że gdy zawartość niklu przekracza 3%, zwiększa się kruchość metalu, która powoduje jego zwiększoną podatność na pękanie podczas obróbki<sup>581</sup>. Obróbka żelaza meteorytowego wymagała znacznie więcej pracy oraz dużego doświadczenia i umiejętności, jak również zaawansowanego warsztatu technicznego. Ponadto obecność takich związków jak troilit, sfaleryty, schreibersyty<sup>582</sup> i cohenit (najczęściej pod postacią inkluzji) oraz pierwiastków śladowych, takich jak gal czy german, jest dodatkowym argumentem za identyfikacją badanego żelaza jako meteorytowego oraz pozwala przyporządkować meteoryt

<sup>578</sup> Uhlig, *op. cit.*, p. 293-294, 296-297.

<sup>579</sup> Anders, *op. cit.*, p. 587-589; Sassoon, *op. cit.*, p. 176; Piaskowski, *op. cit.*, p. 237-238 – wskazuje, że zawartość niklu może być pomiędzy 2-20%, a najczęściej oscyluje pomiędzy 4-10% co mieści się w przedziale podanym w pracy; Johnson, Francis, *op. cit.*, p. 2.10; Haak, McCoy, *op. cit.*, p. 149; Napierała, 2021, *op. cit.*, p. 250-251.

<sup>580</sup> Woźniak, *op. cit.*, p. 155.

<sup>581</sup> Johnson, Tyllesley, 2013, *op. cit.*, p. 1003.

<sup>582</sup> Woźniak, *op. cit.*, p. 165.

do grupy o podobnym składzie (podział meteorytów ze względu na skład chemiczny) (Ryc. 9)<sup>583</sup>.



Ryc. 9 Meteoryt żelazny Gebel Kamil – ataksyt (meteoryty żelazne niezgrupowane) z widocznymi inkluzjami troilitu, schreibersytu oraz cohenitu.

Czwartą cechą żelaza meteorytowego, są wzajemne korelacje pierwiastków znajdujących się w meteorycie, które dostarczają wielu cennych informacji dotyczących pochodzenia badanego meteorytu oraz jego przynależności do konkretnej grupy<sup>584</sup>. Takich korelacji jest wiele, a najważniejsze z nich zostały już wcześniej przedstawione. Jedną z nich jest wzajemna korelacja między zawartością niklu i kobaltu<sup>585</sup>. Stosunek niklu (Ni) do kobaltu (Co) powinien wynosić 18-20:1 (wysoka zawartość niklu i niewielka kobaltu)<sup>586</sup>. Obecność kobaltu jest także wyznacznikiem pozaziemskiego pochodzenia surowca, gdyż jest on trzecim po żelazie i niklu składnikiem występującym zawsze w strukturze budującej meteoryty żelazne<sup>587</sup>. Relacja pomiędzy tymi pierwiastkami umożliwia identyfikację meteorytu, z którego pochodzi dany surowiec<sup>588</sup>.

<sup>583</sup> Rosta, i inni, *op. cit.*, p. 2; Woźniak, *op. cit.*, p. 155.

<sup>584</sup> Woźniak, *op. cit.*, p. 159; Napierała, 2021, *op. cit.*, p. 252.

<sup>585</sup> A. Jambon, Bronze Age Iron. Meteoritic or not? A chemical strategy, *Journal of Archaeological Science* 88 (2017), p. 47-53.

<sup>586</sup> Hurnik, Hurnik, *op. cit.*, p. 16-158; Comelli, D'Orazio, *op. cit.*, p. 6.

<sup>587</sup> Hurnik, Hurnik, *op. cit.*, p. 149.

<sup>588</sup> Comelli, D'Orazio, *op. cit.*, p. 6 oraz tabela 1 – autorzy zestawili kilkanaście próbek pochodzących z różnych źródeł pod kątem zawartości niklu oraz proporcji niklu (Ni) do kobaltu (Co); Broschat, i inni, 2018, *op. cit.*, p. 29 - przykładem tutaj mogą być najnowsze wyniki badań ostrza sztyletu Tutanchamona z 2018 r. przeprowadzone przez Broschat, Ströbele i innych. Dzięki analizie zawartości kobaltu i niklu wykazano, że meteoryt użyty do stworzenia tego artefaktu należał do jednej z grup IAB, IIICD lub IIF meteorytów żelaznych.

Wysoka zawartość niklu może być myląca, jeśli przy identyfikacji rodzaju żelaza bierze się pod uwagę tylko ten jeden czynnik. Taki wynik może być spowodowany tym, że żelazo z rudy również może zawierać wysoką zawartość niklu<sup>589</sup>, ponadto podczas procesu wytapiania żelaza do jego składu mogą przenikać zarówno nikiel, jak i kobalt, powodując zmianę w składzie gotowego już metalu<sup>590</sup>. Podstawą do zidentyfikowania badanego obiektu (czy to bryły metalu czy gotowego przedmiotu), jako wykonanego z żelaza o pochodzeniu pozaziemskim (meteorytowym), jest jednoczesne wystąpienie takich cech, jak: wysoka zawartość niklu, określona proporcja zawartości niklu i kobaltu, odporność na korozję, zawartość dodatkowych związków niespotykanych w ziemskiej przyrodzie oraz obecność figur Widmanstättena lub linii Neumanna.

---

<sup>589</sup> Piaskowski, *op. cit.*, p. 237; Napierała, 2021, *op. cit.*, p. 251.

<sup>590</sup> Piaskowski, *op. cit.*, p. 238-241.

### 3. Metalurgia żelaza na Bliskim Wschodzie

Umiejętność wydobycia rudy i wytopu żelaza<sup>591</sup> rozprzestrzeniała się w różnych regionach Bliskiego Wschodu w różnym czasie i z odmienną intensywnością<sup>592</sup>. Mamy dowody na to, że człowiek obrabiał żelazo pochodzące z meteorytów przed początkiem lokalnie definiowanej epoki żelaza<sup>593</sup>. Ze względu na rzadkie występowanie uważano je wówczas za szczególnie cenne i było ono głównie wykorzystywane do wyrobu przedmiotów kultowych<sup>594</sup>. Zmiana statusu z luksusowego i rzadkiego materiału na codzienny i powszechny rozpoczęła się znacznie później niż pierwsze ślady wykorzystywania żelaza i możemy ją datować na I tys. p.n.e.<sup>595</sup> Umiejętność wytopu i obróbki żelaza, wyznaczająca nową epokę w dziejach, dała impuls do przemian społeczno-gospodarczych i politycznych na tyle ważnych, by przyrównać ją do takich przełomów jak udomowienie roślin i zwierząt<sup>596</sup>. Niezwykłość tego metalu w porównaniu do brązu polegała przede wszystkim na jego praktyczności i użyteczności. Metalurgia żelaza pozwoliła produkować narzędzia, pancerze i broń, które nie tylko były wytrzymalsze niż te wykonywane z brązu, ale również tańsze<sup>597</sup>.

Możemy wyróżnić istotne czynniki, które wpłynęły na wykształcenie się metalurgii żelaza na Bliskim Wschodzie<sup>598</sup>. Duży wpływ miała metalurgia miedzi, brązu i innych metali, co pozwoliło zdobyć niezbędną wiedzę, m.in. o uzyskiwaniu i operowaniu wysokimi temperaturami niezbędnymi do obróbki nowego surowca. Równie istotnym etapem był przypadkowy wytop żelaza z rud miedzi i/lub ołowiu<sup>599</sup>, zawierających domieszki żelaza m.in.

---

<sup>591</sup> Peake, *op. cit.*, p. 640.

<sup>592</sup> Scott, Schwab, *op. cit.*, p. 179-180; W. Raunig, Frühes Eisen in Nordostafrika, [in:] *Der Antike Sudan. Ein Forscherleben zwischen den Welten - zum 80. Geburtstag von Steffen Wenig*, A. Lohwasser, P. Wolf (eds.), Berlin 2014, p. 269.

<sup>593</sup> Scott, Schwab, *op. cit.*, p. 179-180.

<sup>594</sup> McNutt, *op. cit.*, p. 121.

<sup>595</sup> Broschat, *in: inni*, 2018, *op. cit.*, p. 21.

<sup>596</sup> L. H. Morgan, *Ancient Society*, New York 1877, p. 39-40.

<sup>597</sup> Wason, *op. cit.*, p. 273; Muhly, *in: inni*, 1985, *op. cit.*, p. 67 – oprócz zdecydowanie niższych kosztów obróbki i produkcji żelaza, istotnym plusem była również powszechność złóż tego metalu w porównaniu do rud miedzi i cyny. Dodatkowym atutem był fakt, że produkty z miedzi i brązu były stosunkowo drogie i zamawiała je głównie elita społeczeństwa, natomiast ze względu na niższe koszty przedmiotów z żelaza mogła z nich korzystać również biedniejsza część społeczeństwa.

<sup>598</sup> H. H. Coghlan, *Notes on Prehistoric and Early Iron in Old World*, Occasional Papers on Technology 8, Oxford 1956, p. 45-46 – Coghlan uważa, że jednym z działań, które przyczyniło się do wykształcenia obróbki żelaza, było malowanie ceramiki przed wypałem ochrą, która po wytopie zmieniała swój stan i kolor; Sassoon, *op. cit.*, p. 177-178; Johnson, Francis, *op. cit.*, p. 3.1-3.10; McNutt, *op. cit.*, p. 109-110.

<sup>599</sup> Th. A. Wertime, The Beginnings of Metallurgy: A New Look, *Science. New Series* 182/4115 (Nov. 30, 1973), p. 878-882.

na Cyprze czy w Anatolii<sup>600</sup>. Przechodzenie od jednego metalu do drugiego przy wykorzystywaniu osiągnięć poprzedniego jest procesem logicznym i efektywnym. Wśród najważniejszych są niezbędna wiedza o odpowiedniej formie pieca do wytapiania oraz osiąganiu wysokiej temperatury pozwalającej uzyskać półpłynny stan skupienia umożliwiający dalsze prace<sup>601</sup>. Możemy przypuszczać, że magnetyt zaraz po żelazie meteorytowym był pierwszym ziemskim źródłem, z którego pozyskiwano żelazo i być może został on przypadkiem odkryty podczas wytopu innych metali, np. złota w Anatolii oraz w Nubii, w której piasek na wybrzeżach Nilu jest bogaty w złoto<sup>602</sup>. Inną możliwością jest wykorzystanie ochry, która była szeroko wykorzystywana, jako czerwony pigment do dekorowania naczyń ceramicznych. Jest ona bogata w tlenki żelaza, które w wysokiej temperaturze w trakcie wypału naczyń mogły zostać poddane redukcji, co mogło doprowadzić do odkrycia umiejętności wytopu nowego surowca<sup>603</sup>. Kolejną możliwością jest odkrycie żelaza podczas wytopu miedzi zawierającej domieszkę żelaza i następnie próby jego uzyskania w warsztatach obrabiających miedź, a później brąz<sup>604</sup>.

Cały rozwój metalurgii żelaza na Bliskim Wschodzie możemy prześledzić w kilku etapach<sup>605</sup>. Pierwszy to najwcześniejsze próby obróbki, których rezultatem są ozdoby i przedmioty o kształtach narzędzi i/lub broni bez cech funkcjonalnych. W drugim pojawiają się już przedmioty żelazne użytkowe, lecz jeszcze nie dominują, natomiast tą przewagę zyskują w etapie trzecim. Pomiędzy pierwszym a drugim etapem możemy dopatrzeć się zmian o podłożu technologicznym, natomiast pomiędzy drugim a trzecim – ekonomicznym<sup>606</sup>. Oczywiście nie jest to adekwatne we wszystkich regionach. Taka dynamika zmian może dotyczyć niektórych regionów tj. Anatolia i Lewant, ponieważ w innych regionach tj. Egipt, gdzie technologia żelaza była prawdopodobnie wcześniej znana, ale przyjęta z opóźnieniem, należy zwrócić uwagę na

---

<sup>600</sup> J. C. Waldbaum, From Bronze to Iron, *Studies in Mediterranean Archaeology* Vol. LIV, Göteborg 1978, p. 65; McNutt, *op. cit.*, p. 110.

<sup>601</sup> Coghlan, *op. cit.*, p. 45-46; McNutt, *op. cit.*, p. 109-110.

<sup>602</sup> R. J. Forbes, *Metallurgy in Antiquity*, Leiden 1950, p. 403.

<sup>603</sup> Sassoon, *op. cit.*, p. 178.

<sup>604</sup> *Ibidem*.

<sup>605</sup> A. Snodgrass, Iron and Early Metallurgy in the Mediterranean, [in:] *The Coming of the Age of Iron*, Th. A. Wertime, J. D. Muhly (ed.), New Heaven 1980, p. 336; S. Pickles, E. Peltenburg, Metallurgy, Society and the Bronze/Iron Transition in the East Mediterranean and the Near East, *Report of the Department of Antiquities of Cyprus 1998*, Nicosia 1998, p. 67; Raunig, *op. cit.*, p. 269; Erb-Satullo, 2019, *op. cit.*, p. 572-573 – autor podkreśla, że nadmierne poleganie na tego rodzaju modelach ma kilka wad. Po pierwsze każdą zmianę technologiczną można podzielić na etap początkowy, środkowy i końcowy, co przesłania często podstawową zmienność w procesach adaptacyjnych. Po drugie definicje trzech etapów bardzo często są stopniowo rozluźniane i bardziej ogólne, aż do utraty jakichkolwiek wartości analitycznych. Co jednak, jak sam autor podkreśla, nie oznacza, że tego rodzaju modele nie są użyteczne.

<sup>606</sup> Snodgrass, *op. cit.*, p. 368.

czynniki społeczne, aby wyjaśnić odporność na nowe technologie<sup>607</sup>. Możliwe jest wyróżnienie elementów wpływających na przejście z jednego do drugiego etapu. Są to m.in. udział używanego w metalurgii metali żelaza, zmiana kontekstu użytkowania (z elitarnego do powszechnego), wykorzystywanie żelaza w nowych typach przedmiotów niebędących w repertuarze brązu czy miedzi, czy zanik silnych paralelizmów pomiędzy przedmiotami ze stopów żelaza i miedzi<sup>608</sup>.

Technologiczny rozwój sprzyjał nie tylko osiągnięciom technicznym, lecz również zmianom w sposobie postrzegania surowców i przez to wpływał na kulturę<sup>609</sup>. Badając wprowadzenie metalurgii żelaza należy zastanowić się nad kilkoma dopełniającymi się wzajemnie ważnymi kwestiami: miejscem nowego metalu w przestrzeni ujętej w kontekście fizycznym, społecznym i ekonomicznym, wiedzą technologiczną związaną z wprowadzeniem innowacji, rozwijaniem i ich rozpowszechnianiem, innowacyjnością metalurgii żelaza i innowatorami ją wprowadzającymi oraz naturalnym surowcem jakim jest żelazo, jego eksploatacją, obróbką i sposobami wykorzystania<sup>610</sup>. Technologia wpłynęła na nasze życie do tego stopnia, że od dawna wykorzystano ją do definiowania okresów rozwoju cywilizacyjnego, wyróżniając kolejno: epokę kamienia, brązu i żelaza. Powszechna umiejętność obróbki żelaza jest na tyle istotnym osiągnięciem w dziejach człowieka, że stała się wyznacznikiem nowych czasów.

Należy zaznaczyć, że w rzeczywistości niewiele jest jednoznacznych dowodów na twierdzenie, że konsekwentne nawęglanie i hartowanie, które są potrzebne, aby żelazo było znacznie twardsze niż brąz, były czynnikami napędzającymi początkowy wzrost popularności żelaza<sup>611</sup>. Ważną kwestią jest również względne geologiczne rozmieszczenie rud żelaza, miedzi i cyny, wraz z powiązаныmi ekonomicznymi konsekwencjami rozprzestrzeniania się samego żelaza<sup>612</sup>. Bazując na tych wskazówkach do najpopularniejszych hipotez określających

---

<sup>607</sup> Raunig, *op. cit.*, p. 271; Erb-Satullo, 2019, *op. cit.*, p. 573.

<sup>608</sup> *Ibidem*.

<sup>609</sup> R. Haaland, *Ritual and political aspects of iron working. Iron in war and conflict*, [in:] *Archaeology of Early Northeastern Africa*, In Memory of Lech Krzyżaniak, K. Kroeper, M. Chłodnicki, M. Kobusiewicz (eds.), Poznań 2006, p. 135-136.

<sup>610</sup> Bebermeier, i inni, *op. cit.*, p. 155-159.

<sup>611</sup> Pickles, Peltenburg, *op. cit.*, p. 84-86.

<sup>612</sup> Erb-Satullo, 2019, *op. cit.*, p. 560-562, 580-583 – rudy żelaza są zdecydowanie bardziej powszechne niż miedzi i cyny. Było to niewątpliwie ważnym czynnikiem przyspieszającym przyjęcie żelaza. W XX w. konsekwencją ekonomiczną, którą wyjaśniano zmianę brązu na żelazo było załamanie się systemu pałacowego w późnej epoce brązu, którego skutkiem był zanik sieci handlowych oraz wymiany darów, przez co zmniejszył się handel miedzią i cyną, w związku z czym produkcja brązów spadła, poszukiwano nowego surowca, oraz przetapiano istniejące już przedmioty brązowe na nowe. Dzisiaj istnieją dowody, że między XIII a X w. p.n.e. przemysł miedziany i

przyczynę przejścia z metalurgii miedzi na żelaza zaliczyć można: zapasę w handlu międzynarodowym, która spowodowała załamanie się handlu cyną, wynalezienie i upowszechnienie technologii nawęglania i hartowania żelaza oraz względy ekologiczne związane z silnym wyeksploatowaniem lasów na produkcję węgla drzewnego (metalurgia żelaza jest wydajniejsza i bardziej ekonomiczna niż produkcja brązu)<sup>613</sup>. Dotychczasowe badania pokazują, że skupienie się wyłącznie na właściwościach materiałowych lub geologicznych zapewnia w najlepszym razie niepełne zrozumienie tej transformacji, ponieważ przyjęcie żelaza we wschodnim basenie Morza Śródziemnego było kluczowym aspektem zmian gospodarczych i politycznych we wczesnej epoce żelaza.

### 3.1. Zarys rozwoju metalurgii żelaza na Bliskim Wschodzie

Aby uporządkować i usystematyzować dane analizowane w tym rozdziale niezbędne jest nadanie mu odpowiedniej struktury. Historyczne wydarzenia z dziejów metalurgii żelaza na Bliskim Wschodzie zostały podzielone chronologicznie na podrozdziały obejmujące kolejno: neolit, chalkolit, epokę brązu oraz wczesną epokę żelaza. Ponadto, w rozdziałach poświęconych epoce brązu i wczesnej epoce żelaza wprowadzony został dodatkowy podział geograficzny na Anatolię, Lewant, Mezopotamię i Asyrię, poprawiający czytelność danych.

#### 3.1.1. Neolit i chalkolit

Najstarsze znane na Bliskim Wschodzie wyroby z żelaza wykonano z żelaza meteorytowego<sup>614</sup>. Są to: dłuto z Samarry (Irak) datowane na VI tys. p.n.e. oraz kulki z Tepe Sialk z Iranu z V tys. p.n.e.<sup>615</sup>. Czas IV tys. p.n.e. charakteryzuje się sporadycznym wykorzystaniem żelaza, głównie pochodzącego z meteorytów, m.in. z poł. IV p.n.e. pochodzą

---

brązowy wcale nie uległ całkowitemu zanikowi lecz wciąż istniał i był wykorzystywany, a w niektórych miejscach, jak Cypr, nawet uległ rozwinięciu. Zatem, chociaż pałacowe gospodarki późnej epoki brązu załamały się, zostały one zastąpione przez nowe systemy handlu i wymiany, dlatego przemysł miedzi i brązu przetrwał. A niedobory miedzi i cyny mogły mieć charakter lokalny i być wynikiem wojen, konfliktów, grabieży, danin, hołdów czy trybutów. W związku z tym możemy stwierdzić, że przynajmniej na niektórych obszarach wczesne żelazo mogło początkowo służyć raczej jako dodatek do rozwijającej się gospodarki metalowej, niż jako zamiennik brązu. Kolejną sugerowaną przyczyną rozpowszechnienia żelaza, którą możemy podać w wątpliwość, są kwestie zużycia paliwa w obróbce termicznej. Uważano, że w związku z tym, że żelazo wymagało zdecydowanie mniej węgla drzewnego, miało to istotny wpływ na przyjęcie tego metalu i odrzucenie brązu. Jednak, wady paliwowe znacząco się różnią, a względne zużycie paliwa zależy od wielu często trudnych do oszacowania zmiennych.

<sup>613</sup> Waldbaum, 1999, *op. cit.*, p. 39-40, 42-43.

<sup>614</sup> McNutt, *op. cit.*, p. 135; Napierała, 2021, *op. cit.*, p. 242.

<sup>615</sup> McNutt, *op. cit.*, p. 118 (Table 1); Pickles, Peltenburg, *op. cit.*, p. 77; Moorey, *op. cit.*, p. 287; Almansa-Villatoro, *op. cit.*, p. 73.

paciorki z Gerzy w Egipcie, które datowane są na około 3500 r. p.n.e.<sup>616</sup>. Zostały one przebadane i mamy pewność, co do ich meteorytowego pochodzenia, ze względu na wysoki udział niklu - 7,5%<sup>617</sup>. Pierwsze tysiąclecia użytkowania żelaza charakteryzowały się produkcją różnych przedmiotów ozdobnych i ostrzy sztyletów, które najprawdopodobniej były przedmiotami luksusowymi i symbolami statusu<sup>618</sup>.

### 3.1.2. Epoka brązu

Po pierwszych próbach z VI-IV tys. p.n.e., w III tys. p.n.e. widoczne jest zwiększenie częstości wykorzystania żelaza, głównie na terenach Mezopotamii, Anatolii, i w mniejszym stopniu, Egiptu. Przedmioty o różnych formach są przede wszystkim częścią wyposażenia grobów królewskich lub świątyń, rzadziej pałaców, w których żelazo występuje często razem z innymi cennymi metalami, takimi jak złoto czy srebro<sup>619</sup>. Pomimo wzrostu ilości rejestrowanych znalezisk przedmiotów metalowych, żelazo pod koniec III tys. p.n.e. wciąż było rzadkim surowcem<sup>620</sup>. Należy jednak podkreślić, że artefakty żelazne sprzed 2000 r. p.n.e. zostały wykonane głównie z żelaza meteorytowego<sup>621</sup>. Oczywiście na tak wczesnym etapie nie ma mowy o rozwiniętej metalurgii. Prawdopodobnie pierwsze przedmioty z żelaza były dziełem przypadku, a kolejne eksperymentami, które były obrabiane według technik już znanych z metalurgii miedzi czy obróbki kamienia. Pierwsze żelazo z rud ziemskich uzyskano prawdopodobnie, jako produkt uboczny wytopu złota lub miedzi bogatych w magnetyt, by następnie skojarzyć jego wygląd i strukturę z piaskami bogatymi w ten rodzaj żelaza i rozpocząć ich pozyskiwanie<sup>622</sup>. Wysoce prawdopodobnym jest zatem, że decydującą rolę w odkryciu i rozwoju tej nowej technologii odegrała ugruntowana już metalurgia rud miedzi<sup>623</sup>.

---

<sup>616</sup> McNutt, *op. cit.*, p. 112; Waldbaum, 1999, *op. cit.*, p. 28-30; A. Stevenson, *The Predynastic cemetery el-Gerzeh. Social Identities and Mortuary Practices*, Leuven 2009, p. 19-41 – A. Stevenson w swojej pracy podaje szczegółowy system datowania i podziału Okresu Predynastycznego. Wskazuje, że cmentarzysko w Gerzie należy datować na Okres Gerzeński, który w dzisiejszej nomenklaturze odpowiada Naqada IIC-IID2, obejmującej lata 3600-3350 r. p.n.e.; Raunig, *op. cit.*, p. 269; Broschat, i inni, 2018, *op. cit.*, p. 21; Erb-Satullo, 2019, *op. cit.*, p. 562 – autor wskazuje za Waldbaumem, (1980, p. 69-70), że zidentyfikowano około 14 przedmiotów z żelaza z terenów Iranu, Mezopotamii i Egiptu pochodzących sprzed 3000 r. p.n.e.

<sup>617</sup> G. A. Wainwright, *The Coming of Iron*, *Antiquity* 10 (1936), p. 7; Moorey, *op. cit.*, p. 287 – fragmenty skorodowanego żelaza meteorytowego zostały odkryte w Ur w grobowcu królewskim RT 580 przez Leonarda Woolleya (1880-1960). Był on brytyjskim archeologiem i badaczem starożytnego Bliskiego Wschodu oraz odkrywcą grobowców królewskich w Ur.

<sup>618</sup> Bebermeier, i inni, *op. cit.*, p. 153.

<sup>619</sup> McNutt, *op. cit.*, p. 121 – niektóre przedmioty takie jak ostrze z Tell Asmar mogły mieć przeznaczenie zarówno rytualne, jak i użytkowe.

<sup>620</sup> Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 248; McNutt, *op. cit.*, p. 122.

<sup>621</sup> Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 198; Pickles, Peltenburg, *op. cit.*, p. 77; Erb-Satullo, 2019, *op. cit.*, p. 565.

<sup>622</sup> Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 201.

<sup>623</sup> Bebermeier, i inni, *op. cit.*, p. 153-154.



Być może mała liczba znanych wyrobów z żelaza w III tys. p.n.e. była związana z rozwojem produkcji brązu cynowego, który był zdecydowanie twardszym stopem niż miękkie, kute żelazo (nie znano wówczas jeszcze metody nawęglania i hartowania). Znane są głównie żelazne ozdoby i artefakty głównie z kontekstu grobowego, co potwierdza, że żelazo wciąż było metalem cennym i wartościowym<sup>624</sup>. Od XVI w. p.n.e. aż do XII w. p.n.e., czyli w późnej epoce brązu, nastąpił wzrost wykorzystania żelaza w różnych formach, jednak artefakty tj. noże, miecze, topory czy groty strzał i biżuteria (paciorki, pierścienie, plakietki, bransolety czy szpile) wciąż dominowały nad sporadycznymi próbami wytworzenia użytkowych narzędzi (gwoździe czy dłuta)<sup>625</sup>. Dominujący nadal kontekst królewsko-grobowo-świątynny ograniczał formę wykorzystywania tego metalu, jednak nie wpłynęło to na jego rozprzestrzenianie się na obszarach Mezopotamii (Nuzi), Anatolii (Alaca Hüyük czy Bogazköy)<sup>626</sup> oraz Egiptu (Teby, Amarna, czy Abydos<sup>627</sup>) i po raz pierwszy Syropalestyny (Ugarit-Ras Szamra, Megiddo czy Tell el-Zuweyid)<sup>628</sup>. Odgrywał znaczącą rolę w polityce i religii oraz stosunkach międzynarodowych<sup>629</sup>. Na stanowiskach z Syropalestyny jak i Anatolii odkryto przedmioty żelazne, które miały już użytkową funkcję, głównie narzędzia i broń<sup>630</sup>. Oczywiście nie oznacza to, że były to przedmioty codziennego użytku, gdyż do ich produkcji nadal podstawowym surowcem w tym czasie był brąz. Żelazo w późnej epoce brązu nadal miało status wartościowego i cennego surowca, wciąż występowało razem z innymi metalami, a jego pochodzenie, czy to z rudy czy z meteorytów, nie jest oczywiste we wszystkich przypadkach<sup>631</sup>. Istotnym aspektem późnej epoki brązu było także to, że techniki i metody wytopu żelaza uległy wówczas rozwojowi, który umożliwił wydajniejsze wykorzystanie rudy żelaznej, oczywiście wciąż na dość niewielką skalę<sup>632</sup>. Aż do końca XIII w. p.n.e. żelazo nie było substytutem lub

---

<sup>624</sup> Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 216; R. Pleiner, J. K. Bjorkman, The Assyrian Iron Age. The History of Iron in the Assyrian Civilization, *Proceedings of the American Philosophical Society*, 118/3 (1974), p. 283-284.

<sup>625</sup> McNutt, *op. cit.*, p. 123; Erb-Satullo, 2019, *op. cit.*, p. 562 – bardzo często żelazo występuje jako jeden z surowców obok złota, lapis lazuli czy kości słoniowej, z których wykonywane były wartościowe i cenne przedmioty.

<sup>626</sup> Waldbaum, 1999, *op. cit.*, p. 31 – analiza przedmiotów pochodzących z tych stanowisk dowiodła, że w późnej epoce brązu na terenie państwa Hetytów nie opanowano jeszcze w pełni metody nawęglania; K. Broschat, F. Ströbele, Ch. Koeberl, Ch. Eckmann, E. Mertah, *Iron from Tutankhamun's Tomb*, Cairo 2022, p. 23.

<sup>627</sup> Katalog zabytków nr inw. 9, 10 (od 10.1. do 10.4.) oraz 11; McNutt, *op. cit.*, p. 127-128.

<sup>628</sup> Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 232 – z XV w. p.n.e. (panowanie Thotmesa III) pochodzi 7 żelaznych przedmiotów z inwentarza świątyni w Qatna; McNutt, *op. cit.*, p. 123-126 (Table 4); Waldbaum, 1999, *op. cit.*, p. 31 – z XIII w. p.n.e. pochodzi stanowisko Tel Yin'am, na którym odkryto pozostałości obróbki termicznej żelaza.

<sup>629</sup> Haaland, 2006, *op. cit.*, p. 136 – autor wskazuje, że żelazo miało w tym czasie być symbolem władzy, siły i pozycji na arenie międzynarodowej, np. przez obecność w tekstach królewskich oraz korespondencji między władcami, jako dary czy trybut.

<sup>630</sup> Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 232; McNutt, *op. cit.*, p. 128 – w Ras Szamra i Minet el-Beida odkryto topory o żelaznych ostrzach i rękojeściach z miedzi i złota.

<sup>631</sup> McNutt, *op. cit.*, p. 128-129; Napierała, 2021, *op. cit.*, p. 242.

<sup>632</sup> Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 217.

uzupełnieniem brązu, lecz w dużej mierze drugorzędnym surowcem, wysoko cenionym ze względu na swą wysoką wartość, dzięki której było istotnym elementem królewskich darów albo podarunków dla króla – przedmioty te nie były użytkowe lecz miały charakter religijny i symboliczny, a ich znaczenie było zależne od kontekstu w jakim się znalazły – czy to skarbiec, grób, pałac czy świątynia<sup>633</sup>.

### 3.1.2.1. *Anatolia*

Z III tys. p.n.e. z terenów Anatolii pochodzi sztylet z Alaca Höyük<sup>634</sup> datowany na około 2400 r. p.n.e. oraz żelazne przedmioty (najprawdopodobniej z magnetytu lub hematytu) z kontekstu grobowo-świątynnego z Tarsus czy Troi VI<sup>635</sup>. W 1 poł. II tys. p.n.e. (środkowa epoka brązu) znanych jest niewiele przedmiotów żelaznych z terenów Bliskiego Wschodu, głównie z Anatolii (Ališar Höyük i Kusura)<sup>636</sup>. Świadectw na początki metalurgii nowego metalu możemy szukać również w źródłach pisanych<sup>637</sup>.

Oprócz artefaktów żelaznych, sam surowiec jest wzmiankowany również w tekstach z terenu Bliskiego Wschodu, m.in. staroasyryjskich czy też hetyckich<sup>638</sup>. Te pierwsze najczęściej są dziełem asyryjskich kupców i opisują ich działalność handlową na terenie Anatolii (w XX-XVIII w. p.n.e.), w której żelazo zajmowało szczególną pozycję, jako rzadki i cenny surowiec<sup>639</sup>. Uwzględniając one wagę oraz jakość tego metalu często w przeliczeniu na inny metal tj. srebro czy złoto, co pozwala nam zrekonstruować status żelaza na rynku anatolijskim zanim pojawili się na nim na dobre Hetyci<sup>640</sup>. W okresie starohetyckim (XVII-XVI w. p.n.e.) oraz również w średniohetyckim (XV-XIV w. p.n.e.) nie jest ono przedmiotem handlu, natomiast przedmioty z niego wykonane pojawiają się w sferze religijnej, w opisach rytuałów

---

<sup>633</sup> S. Sherratt, Commerce, iron and ideology: Metallurgical innovation in 12th–11th century Cyprus, [in:] *Cyprus in the 11th century B.C.: proceedings of the international symposium organized by the Archaeological Research Unit of the University of Cyprus and The Anastasios G. Leventis Foundation, Nicosia 30-31 October, 1993*, V. Karageorghis (ed.), Athens 1994, p. 64-65.

<sup>634</sup> McNutt, *op. cit.*, p. 119-120 – Table 2 – oprócz sztyletu znaleziono w Alaca Höyük również szpilę, fragmentaryczną zawieszkę w formie noża i dwie plakietki, prawdopodobnie z metalu meteorytowego pochodzenia; Erb-Satullo, 2019, *op. cit.*, p. 562.

<sup>635</sup> Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 215, 247; McNutt, *op. cit.*, p. 119-120 – Table 2; Moorey, *op. cit.*, p. 287; Almansa-Villatoro, *op. cit.*, p. 73-74; Erb-Satullo, 2019, *op. cit.*, p. 563-564.

<sup>636</sup> McNutt, *op. cit.*, p. 122 – przedmioty z Anatolii to niestety tylko fragmenty, których pierwotny kształt jest trudny do odtworzenia; Erb-Satullo, 2019, *op. cit.*, p. 557.

<sup>637</sup> Bebermeier, i inni, *op. cit.*, p. 153-154.

<sup>638</sup> Wertime, *op. cit.*, p. 875-876; Bebermeier, i inni, *op. cit.*, p. 163-164.

<sup>639</sup> V. Cordani, The Development of the Hittite Iron Industry. A Reappraisal of the Written Sources, *Die Welt des Orients*, 46/ 2 (2016), p. 165; Erb-Satullo, 2019, *op. cit.*, p. 562, 564-565 – teksty z Kültepe-Kanesh podkreślają, że bardzo często żelazo było zdecydowanie cenniejsze niż srebro.

<sup>640</sup> Cordani, *op. cit.*, p. 165.

i świąt oraz w inwentarzach kultowych wyliczających narzędzia (młoty, kołki, rygle), broń (włócznie, sztylety, maczugi), jak również biżuterię, naczynia i posągi<sup>641</sup>. Rzadko spotykane są ceny czy informacje technologiczne. Żelazo w tym czasie ma pośredni związek z ideologią władzy królewskiej, gdyż przede wszystkim wiąże się z aspektem dotyczącym obowiązków religijnych władcy (stąd liczne opisy rytuałów i świąt religijnych z udziałem króla), dlatego w tekstach z tego okresu król i jego rodzina zajmują centralną pozycję<sup>642</sup>.

Wśród tekstów pochodzących z okresu późnohetyckiego (XIV-XIII w. p.n.e.) pokażą grupę stanowią inwentarze przedmiotów kultowych oraz dóbr, darów, zdobyczy wojennych czy trybutów, w których żelazo wzmiankowane jest najczęściej w niewielkich ilościach albo, jako rzadki surowiec albo wartościowe małe przedmioty<sup>643</sup>. W tych obszernych listach inwentarzowych możemy zidentyfikować elementy wskazujące na rozprzestrzenianie się techniki i sposobów obróbki żelaza, które stało się już bardziej dostępne i wykorzystywane<sup>644</sup>. Należy jednak zaznaczyć, że wspomniane inwentarze skupiają się głównie na wymienieniu, jakie przedmioty i z jakich surowców były magazynowane, ale rzadko możemy natrafić na informacje, kiedy i w jaki sposób je nabyto lub wykonano<sup>645</sup>. Do najczęściej wymienianych prestiżowych surowców od okresu późnohetyckiego należą złoto, srebro oraz żelazo, choć wysoką wartość trzeciego metalu widać już w okresie starohetyckim i średniohetyckim<sup>646</sup>. W przeciwieństwie do tekstów dotyczących rytuałów i świąt, w których pojawiają się wzmianki o tych samych kategoriach przedmiotów, inwentarze wyliczają inne grupy obiektów żelaznych, takie jak półprodukty czy surowiec w czystej postaci<sup>647</sup>. Pomimo tych różnic te dwie dominujące grupy tekstów są znaczącym źródłem w analizie wykorzystania żelaza na terenie hetyckiego imperium.

W 2 poł. II tys. p.n.e. obróbka żelaza jest udokumentowana głównie w państwie Hetytów<sup>648</sup>. Możemy stwierdzić, że od XVI w. p.n.e. aż do pocz. XII w. p.n.e. w żadnym innym

---

<sup>641</sup> *Ibidem*.

<sup>642</sup> Cordani, *op. cit.*, p. 166.

<sup>643</sup> Pleiner, Bjorkman, *op. cit.*, p. 284; Cordani, *op. cit.*, p. 166 – formy przedmiotów, które wykonywano z żelaza to m.in. biżuteria, naczynia, pieczęcie, czy broń ceremonialna; Erb-Satullo, 2019, *op. cit.*, p. 565 – pojawiają się też takie przedmioty z żelaza jak tron, berła, i inne przedmioty kultowe z otoczenia władcy.

<sup>644</sup> Cordani, *op. cit.*, p. 166-167.

<sup>645</sup> Cordani, *op. cit.*, p. 167.

<sup>646</sup> Cordani, *op. cit.*, p. 171.

<sup>647</sup> Cordani, *op. cit.*, p. 174.

<sup>648</sup> Peake, *op. cit.*, p. 642-643; Diop, *op. cit.*, p. 535-536; Wertime, *op. cit.*, p. 875-876; Raunig, *op. cit.*, p. 269-270; Broschat, i inni, 2022, *op. cit.*, p. 23.

rejonie Bliskiego Wschodu nie obrabiano tego surowca na podobną skalę<sup>649</sup>. Dlatego też okres ten (XVI-pocz. XII w. p.n.e.) zwany jest „monopolem” hetyckim na produkcję przedmiotów z żelaza<sup>650</sup>. Kwestia ta jest wciąż szeroko dyskutowana w literaturze<sup>651</sup>. Rozwój przemysłu metalurgicznego Hetytów możemy podzielić na trzy fazy: I fazę (XVII-XVI w. p.n.e.), w której żelazo jest stosowane rzadko i tylko do insygniów władzy czy broni, oraz w magicznym i rytualnym kontekście, II fazę (XV-XIV w. p.n.e.), w której repertuar przedmiotów się zwiększa, pojawiają się też narzędzia wykorzystywane w rytuałach religijnych oraz III fazę (XIV-XIII w. p.n.e.), charakteryzującą się zwiększeniem udziału żelaza w produkcji narzędzi i broni, i zmniejszeniem ilości biżuterii<sup>652</sup>. Po XII w. p.n.e. surowiec ten staje się głównym źródłem, z którego produkowane są narzędzia i broń<sup>653</sup>. Początkowo, w XVI-XIV w. p.n.e., stosuje się żelazo głównie do produkcji biżuterii, a jego wartość ośmiokrotnie przekraczała wartość złota<sup>654</sup>. W jednym z listów hetyckiego władcy pojawia się oferta, aby za siedem szekli złota pozyskać jeden szekel *amūtum*, która okazała się mało korzystna dla osoby sprzedającej żelazo<sup>655</sup>. W tekście tym pojawia się również informacja, że owo żelazo zostało przetopione, jednak nie wiadomo jak tą informację interpretować, gdyż aby przetopić żelazo należałoby osiągnąć temp. wyższą niż 1400°C, która była nieosiągalna w tym okresie<sup>656</sup>. Wątpliwości mogą być związane z tłumaczeniem słów. Prawdopodobnie mowa jest tutaj o kuciu, które wymaga zdecydowanie niższych temperatur (około 1000°C)<sup>657</sup>. Warto dodać, że Hetyci stosowali żelazo głównie do produkcji biżuterii i przedmiotów rytualnych. Zdecydowanie rzadsze zastosowanie do wytwarzania narzędzi czy broni, wynikało z faktu, że nie potrafili

---

<sup>649</sup> Maddin, *op. cit.*, p. 60-61; Erb-Satullo, 2019, *op. cit.*, p. 559.

<sup>650</sup> Peake, *op. cit.*, p. 644; Muhly, i inni, 1985, *op. cit.*, p. 80; Broschat, i inni, 2018, *op. cit.*, p. 21 – na tak wczesnym etapie wykorzystanie żelaza nie było powszechne.

<sup>651</sup> McNutt, *op. cit.*, p. 139-140 – odnosząc się do kwestii rzekomego monopolu warto dodać, że miałby on przypaść na XIV-XIII w. p.n.e. i mieć związek z panowaniem Hattusilisa III i jego sławną korespondencją dotyczącą żelaza; Waldbaum, 1999, *op. cit.*, p. 32; Cordani, *op. cit.*, p. 162 – autorka podkreśla, że Hetyci w XIII w. p.n.e. produkowali żelazo wyłącznie do celów reprezentacyjnych i jako surowiec dla prestiżowych darów wymienianych pomiędzy władcami.

<sup>652</sup> Bebermeier, i inni, *op. cit.*, p. 154.

<sup>653</sup> Cordani, *op. cit.*, p. 164 – jest to charakterystyka przemysłu metalurgicznego żelaza u Hetytów stworzona przez Siegelovą. Rozwój ten jest linearny i długi, a Cordani uważa, że jest tak stworzony jakby przejście z epoki brązu do epoki żelaza stopniowo następowało właśnie podczas panowania Hetytów, a nie na skutek licznych przemian i kryzysu pod koniec ich panowania.

<sup>654</sup> Haaland, 2006, *op. cit.*, p. 136.

<sup>655</sup> K. R. Maxwell-Hyslop, The Metals amutu und asi'u in the Kultepe texts, *Anatolian Studies* 22 (1972), p. 159-160; J. G. Dercksen, Metals According to Documents from Kultepe-Kanish. Dating to the Old Assyrian Colony Period, *Der Anschnitt. Zeitschrift für Kunst und Kultur im Bergbau. Anatolian Metal III*, Bochum 2005, p. 29 – autor przytacza cały ten list (CCT4 no. 4) wraz ze wskazaniem na dwa rodzaje obróbki żelaza opisywanego w tekście słowem *amūtum*. Jednym jest *šarāpum*, które możemy wiązać z rozgrzewaniem metalu, a drugim jest *išerātum*, które najprawdopodobniej oznacza hartowanie metalu, wraz z jego wykuwaniem tak długo aż osiągnie odpowiedni kształt i ciężar.

<sup>656</sup> Sassoon, *op. cit.*, p. 177; Scott, Schwab, *op. cit.*, p. 179-180; Raunig, *op. cit.*, p. 269.

<sup>657</sup> Maddin, *op. cit.*, p. 62; Maxwell-Hyslop, 1972, *op. cit.*, p. 159.

wykorzystać procesu nawęglania żelaza, pozwalającego uzyskać stal, który opanowali dopiero pod koniec istnienia swego państwa<sup>658</sup>. Dlatego broń miała przede wszystkim charakter symboliczny, a żelazo było cennym surowcem<sup>659</sup>. Hetyci mieli możliwość zapoznania się z obróbką żelaza zdecydowanie wcześniej niż inne ludy ze względu na fakt, że w Paflagonii i Poncie (północ i północny-wschód Anatolii)<sup>660</sup>, w górach Taurus i Antytaurus oraz na Kaukazie, występują duże złoża rud żelaza głównie pod postacią magnetytu<sup>661</sup>. Wydaje się, że źródła żelaza z południowych wybrzeży Morza Czarnego w północnej Anatolii wykorzystywano najwcześniej, a przedmioty żelazne i ich pozostałości znane są z doliny rzeki Halys<sup>662</sup>. Należy również dodać, że w dolinie rzeki Halys obecne były także rzadko występujące złoża żelaza z dodatkiem manganu, które pozwalały na łatwiejszą obróbkę podobną do tej przy wykorzystaniu żelaza meteorytowego<sup>663</sup>. Ludy, zamieszkujące ten region później zwane były przez Greków Chalybes (termin wspomniany w tomie XII *Geografii* Strabona).<sup>664</sup> Nazwa ta pochodzi od greckiego słowa χαλβας stosowanego na określenie stali, czyli jednego ze stopów żelaza. O tym regionie w formie Ἀλύβης mowa jest też już w *Iliadzie* Homera.<sup>665</sup> Termin Ἀλύβης u Homera, prawdopodobnie ma związek z późniejszym Χάλυβες u Strabona i oznacza ten sam region Anatolii. Oprócz tego rodzaju żelaza, Hetyci mieli także dostęp do innych złóż, m.in. do arsenopiryty, czyli siarczku żelazowo-arsenowego, z którego wykonane przedmioty i ich pozostałości zachowały się m.in. w Boğazköy<sup>666</sup>. Dodatkowo należy wspomnieć o korespondencji władców hetyckich z innymi królami, w których wymienia się różnej jakości żelazo (najlepsze było z Kizzuwatna)<sup>667</sup>. Listy te wskazują również na to, że Hetyci nie mieli wypracowanej idealnej metody rozróżniania i pozyskiwania żelaza dobrej jakości, gdyż nie mamy informacji o regularnej jego produkcji. I tak np. czytamy w jednym z

---

<sup>658</sup> Muhly, i inni, 1985, *op. cit.*, p. 79; E. Jean, Le Fer chez les Hittites: un Bilan des Données Archéologiques, *MEDITARCH 14* (2001), p. 168-170.

<sup>659</sup> Jean, *op. cit.*, p. 172.

<sup>660</sup> Peake, *op. cit.*, p. 643; Jean, *op. cit.*, p. 163-164.

<sup>661</sup> Wason, *op. cit.*, p. 269-270; Maddin, *op. cit.*, p. 63.

<sup>662</sup> Peake, *op. cit.*, p. 643-644; Pickles, Peltenburg, *op. cit.*, p. 78 – żelazo znad Morza Czarnego pod postacią magnetytu ma zawartość niklu od 5 do 20%.

<sup>663</sup> Wason, *op. cit.*, p. 269-270.

<sup>664</sup> Strabon, *Geography* XII, Chapter 3, H. C. Hamilton (ed.), London 1903, section 19-20 – autor podkreśla, że ziemie, które zamieszkuje ten lud bogate są w złoża srebra i żelaza. Na określenie żelaza użyto terminu σιδήρος. Słowo to popularne w świecie greckojęzycznym wyraźnie podkreśla fakt, że było ono na tych terenach obecne i wydobywane; Diop, *op. cit.*, p. 545.

<sup>665</sup> Homer, *Iliada*, przekł. K. Dmochowski, Warszawa 2022, Księga II, wers 856.

<sup>666</sup> Muhly, i inni, 1985, *op. cit.*, p. 79.

<sup>667</sup> H. C. Richardson, Iron: Prehistoric and Ancient A Reply to Madame Hertz, *American Journal of Archaeology* 41/3 (1937), p. 448; Pickles, Peltenburg, *op. cit.*, p. 79; Ü. Yalçın, Zum Eisen der Hethiter, [in:] Das Schiff von Uluburun - Welthandel vor 3000 Jahren, Veröffentlichungen aus dem Deutschen Bergbau-Museum Bochum 138 (2005), Ü. Yalçın, C. Pulak, R. Slotka, (eds.), p. 499 – w korespondencji pochodzącej z XIII w. p.n.e. pomiędzy Hattusilisem III a Salmanasarem I pojawia się dyskusja dotycząca żelaza z Kizzuwatna.

listów króla Hattusilisa III do władcy Asyrii o brakach dobrego żelaza w Kizzuwatna, o potrzebie dodatkowego czasu na jego uzyskanie oraz o prezencie dla króla asyryjskiego będącego rekompensatą za zwłokę w dostarczeniu tego, o co prosił<sup>668</sup>.

Dopiero pod koniec istnienia swego państwa<sup>669</sup>, Hetyci zaczęli wykorzystywać utwardzanie żelaza metodą nawęglania<sup>670</sup>, co spowodowało jego stopniowe upowszechnienie i wykorzystanie do produkcji pierwszych broni i narzędzi<sup>671</sup>. Dla porównania warto dodać, że pierwsze znane nam świadectwa wytopu żelaza w Egipcie pochodzą dopiero z VII/VI w. p.n.e. To opóźnienie w stosunku do innych regionów Bliskiego Wschodu może być spowodowane tym, że nad Nilem występują złoża miedzi zawierającej arsen m.in. na Synaju, co zwiększa twardość i wytrzymałość tego dość miękkiego metalu, co do pewnego stopnia zaspokajało potrzeby, a dopiero kontakt z innymi ludami spowodował zmianę przyzwyczajień<sup>672</sup>. We wspomnianym już wyżej liście Hattusilisa III pochodzącym z XIII w. p.n.e. pojawiają się różne rodzaje żelaza, w tym najlepsze „dobre żelazo”<sup>673</sup> z Kizzuwatna<sup>674</sup>, które jest jednym z najważniejszych darów w korespondencji królewskiej<sup>675</sup>. Ten rodzaj żelaza był wielce pożądanym przez różnych władców na Bliskim Wschodzie, co sugeruje, że musiał być to surowiec wysokiej jakości, taki, którego produkcja i dystrybucja była pod pełną kontrolą Hetytów<sup>676</sup>. Wykorzystywanie żelaza z rudy w masowej produkcji jest w takim kontekście wielce prawdopodobne. Z czasów rządów Hattusilisa III pochodzą także teksty, wspominające narzędzia rytualne i posążki wykonane z żelaza<sup>677</sup>. Żelazna broń, którą Hetyci produkowali nie była przez nich wykorzystywana w armii, co oznacza, że służyła celom religijnym<sup>678</sup>.

W Anatolii pod koniec panowania Hetytów (XIII - pocz. XII w. p.n.e.) żelazo było wykorzystywane do produkcji użytkowych obiektów takich jak noże, sztylety, miecze, ostrza

---

<sup>668</sup> Muhly, i inni, 1985, *op. cit.*, p. 79; Bebermeier, i inni, *op. cit.*, p. 165 – mowa jest tutaj o liście KBo I 14.

<sup>669</sup> McNutt, *op. cit.*, p. 108 – upadek państwa Hetytów datowany jest na około 1190-1187 r. p.n.e.

<sup>670</sup> Muhly, i inni, 1985, *op. cit.*, p. 68 – dopiero dodanie do wytapianego żelaza dodatku w postaci węgla powoduje wytworzenie się surowca znanego dzisiaj jako stal, której wytrzymałość i twardość są zdecydowanie wyższe niż jest to osiągalne w przypadku brązu czy miedzi.

<sup>671</sup> Jean, *op. cit.*, p. 179-180; Yalçın, *op. cit.*, p. 500.

<sup>672</sup> Broschat, i inni, 2018, *op. cit.*, p. 55 – przypis 51.

<sup>673</sup> Yalçın, *op. cit.*, p. 499 – mowa tutaj o liście KBo I 14.

<sup>674</sup> Richardson, 1937, *op. cit.*, p. 448 – Kizzuwatna to królestwo istniejące w II tys. p.n.e. położone w południowo-wschodniej Anatolii. Jego mieszkańcy byli wprawnymi rzemieślnikami, posiadali wiedzę z zakresu wydobywania metali oraz ich przetwarzania, gdyż pobliskie góry Taurus obfitowały w złoża metali, w tym także żelaza

<sup>675</sup> J. Siegelova, Gewinnung und Verarbeitung von Eisen im hethitischen Reich im 2 Jahrtausend v. u. Z. *Annals of the Naprstek Museum* 12 (1984), p. 156; Pickles, Peltenburg, *op. cit.*, p. 79; Erb-Satullo, 2019, *op. cit.*, p. 565.

<sup>676</sup> Muhly, i inni, 1985, *op. cit.*, p. 71; Pickles, Peltenburg, *op. cit.*, p. 79; Erb-Satullo, 2019, *op. cit.*, p. 565; Napierała, 2021, *op. cit.*, p. 242-243.

<sup>677</sup> Richardson, 1937, *op. cit.*, p. 447-448.

<sup>678</sup> Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 255.

włócznie, młoty, siekiery czy topory<sup>679</sup>. Natomiast w pozostałych państwach na Bliskim Wschodzie, w przeciwieństwie do państwa hetyckiego, w tym samym czasie żelazo miało charakter wysokiej jakości surowca o bardziej symbolicznej wartości<sup>680</sup>. Nieco później, czyli w XII w. p.n.e. pojawia się w tekstach z terenów Mezopotamii najwcześniejsze określenie na kowala (zajmującego się obróbką żelaza): <sup>lu</sup>SIMUG AN.BAR<sup>681</sup>. Dla porównania, termin odnoszący się do kowala obrabiającego żelazo jako oddzielnej kategorii rzemieślnika, spotykany jest w hetyckim już w okresie starohetyckim (XVI w. p.n.e.) w kontekście festiwalu KI.LAM, w którym wymieniani są obok niego również złotnicy obrabiający złoto, złotnicy zajmujący się srebrem czy kowale pracujący z miedzią<sup>682</sup>. W tekstach opisujących to święto pojawiają się następujące terminy odnoszące się do kowali zajmujących się tylko żelazem: LÚ<sup>MES</sup>AN.BAR oraz LÚ.MES AN.BAR.DÍM.DÍM<sup>683</sup>. Połowa XII w. p.n.e. to kluczowa data ze względu na fakt, że od tego momentu w wielu regionach na Bliskim Wschodzie żelazo i jego stopy było wytwarzane i wykorzystywane bardziej regularnie<sup>684</sup>. Jednak dopiero w IX w. p.n.e. stało się ono konkurencyjne dla brązu, który ostatecznie zostaje przez nie wyparty w VIII-VII w. p.n.e.<sup>685</sup>

W konsekwencji możemy stwierdzić, że aż do późnego okresu nowohetyckiego nie wprowadzono w państwie Hetytów żadnych znaczących innowacji dotyczących obróbki żelaza (typy stosowanych przedmiotów pozostały mniej więcej takie same, a słownictwo techniczne nie uległo znaczącemu wzbogaceniu)<sup>686</sup>. Jednak z drugiej strony należy podkreślić, że już we wczesnych fazach istnienia państwa hetyckiego, wiedza w zakresie technologii żelaza osiągnęła stosunkowo wysoki poziom<sup>687</sup>. Dodatkowo wzmianki o żelazie w tekstach starohetyckich wskazują na dobrą znajomość tego metalu, i jego właściwości, na umiejętność rozróżniania jego rodzajów w zależności od źródła pozyskiwania oraz dostrzegania różnic jakościowych

---

<sup>679</sup> Muhly, i inni, 1985, *op. cit.*, p. 73; Pickles, Peltenburg, *op. cit.*, p. 67; Bebermeier, i inni, *op. cit.*, p. 167.

<sup>680</sup> Muhly, i inni, 1985, *op. cit.*, p. 73.

<sup>681</sup> Muhly, i inni, 1985, *op. cit.*, p. 80 – autorzy wskazują, że termin ten pochodzi z czasów rządów Tukulti-Ninurty I (1243-1207 r. p.n.e.). Podkreślają również, że takie określenie na terenach państwa Hetytów znane jest już w XVI w. p.n.e.; Pleiner, Bjorkman, *op. cit.*, p. 303 – ten sumeryjski zwrot możemy tłumaczyć na akkadyjski jako *nappāḥ parzilli* czyli kowal żelaza.

<sup>682</sup> Cordani, *op. cit.*, p. 171-172.

<sup>683</sup> *Ibidem*.

<sup>684</sup> Muhly, i inni, 1985, *op. cit.*, p. 81.

<sup>685</sup> Waldbaum, 1978, *op. cit.*, p. 82; McNutt, *op. cit.*, p. 147-148 - z czasów rządów Tukulti-Ninurty I znane są również liczne przedmioty wykonane z żelaza świadczące o zwiększeniu wykorzystania tego surowca lecz wciąż w wąskim kontekście królewskim; Pickles, Peltenburg, *op. cit.*, p. 67; Erb-Satullo, 2019, *op. cit.*, p. 568.

<sup>686</sup> Cordani, *op. cit.*, p. 173.

<sup>687</sup> *Ibidem*.

tego surowca<sup>688</sup>. Równie istotne jest to, że niektóre kultowe przedmioty wykonane z żelaza pojawiają się od okresu starohetyckiego aż do nowohetyckiego bez wyraźnej zmiany kształtu czy ich roli, a niektóre wczesne teksty sugerują już możliwe utylitarne wykorzystanie przedmiotów żelaznych<sup>689</sup>. Niewątpliwie innowacje techniczne z okresu hetyckiego wpłynęły na ekspansję żelaza w późniejszych okresach<sup>690</sup>.

### 3.1.2.2. *Lewant*

Jeden z najwcześniejszych zabytków zawierających żelazo z terenów Syro-Palestyny pochodzi z XIX w. p.n.e. z królewskiego grobu w Byblos i jest to mała wstawka z tego metalu w złotym pierścieniu<sup>691</sup>. W czasach XIV-XIII w. p.n.e. na terenie centralnej i południowej Palestyny żelazo zaczyna stawać się metalem, który wykorzystywany był regularnie do produkcji nie tylko biżuterii i przedmiotów ozdobnych, ale również noży, sztyletów, ostrzy włóczni, dłut, świrdrów, haków i sierpów<sup>692</sup>. Oczywiście nie wszystkie przedmioty, które wydają się mieć utylitarne funkcje rzeczywiście miały takie przeznaczenie, gdyż na tym etapie żelazo wciąż było cennym i wartościowym metalem na równi ze złotem i srebrem. Od XIII do XII w. p.n.e. na tym terenie pojawiają się kolejne rodzaje przedmiotów z żelaza, takie jak kilofy, motyki, pługi i ciosła, a znane już typy żelaznej broni zyskują na popularności, a na dodatek odkryte zostały również piece, w których wytapiano ten metal, świadczące o jego lokalnym pozyskiwaniu<sup>693</sup>. Wspomniane wyżej formy przedmiotów od XIII w. p.n.e. zaczynają pojawiać w większych niż wcześniej ilościach<sup>694</sup>, co świadczy o rozbudowanych i prosperujących warsztatach metalurgicznych obrabiających żelazo oraz o stosunkowo szybkim wprowadzeniu nowego surowca wraz z wyznaczanym przez badaczy początkiem epoki żelaza<sup>695</sup>.

### 3.1.2.3. *Mezopotamia*

Na początek III tys. p.n.e. datowany jest hełm z Ur w Mezopotamii<sup>696</sup>, mały topór z królewskich grobowców z Ur odnaleziony przez Woolleya z tego samego czasu<sup>697</sup> oraz ostrze

---

<sup>688</sup> *Ibidem*.

<sup>689</sup> Cordani, *op. cit.*, p. 174; Bebermeier, i inni, *op. cit.*, p. 167.

<sup>690</sup> Erb-Satullo, 2019, *op. cit.*, p. 566.

<sup>691</sup> Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 232 – pierścień ten pochodzi z czasów rządów Amenemhata III.

<sup>692</sup> Wainwright, 1936, *op. cit.*, p. 19.

<sup>693</sup> *Ibidem*; Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 233-234.

<sup>694</sup> W. M. F. Petrie, *Gerar*, London 1928, p. 14, Plate XXVI-XXXII.

<sup>695</sup> G. E. Wright, Iron - The Date of Its Introduction into Common Use in Palestine, *American Journal of Archaeology* 43/3 (1939), p. 458-459.

<sup>696</sup> Wainwright, 1936, *op. cit.*, p. 13-14; Socha, Suliga, Krawczyk, *op. cit.*, p. 105; Almansa-Villatoro, *op. cit.*, p. 73.

<sup>697</sup> Peake, *op. cit.*, p. 641 – autor wspomina o narzędziu żelaznym znalezionym w Ur przez Wooleya w 1928, które obecnie znajduje się w British Museum (Nr inw. 120833). Po przeprowadzeniu analiz okazało się, że żelazo to ma



sztyletu z Tell Asmar datowane na około 2700 r. p.n.e.<sup>698</sup> Przedmioty z Ur zostały przebadane i mamy pewność, co do ich meteorytowego pochodzenia ze względu na wysoki udział niklu ok. 10,5%<sup>699</sup>. Z III tys. p.n.e. pochodzą także żelazne przedmioty, które zostały odkryte w kontekście grobowym albo świątynnym na stanowiskach w Uruk, Chafadży, Kisz, Mari, Czagar Bazar<sup>700</sup>. Artefakt z Uruk ma pochodzenie meteorytowe ze względu na wysoką zawartość niklu, natomiast pochodzenie żelaza użytego do wykonania obiektu z Czagar Bazar nie jest jeszcze potwierdzone<sup>701</sup>. Przedmioty ze wspomnianych stanowisk są najczęściej zachowane fragmentarycznie, a ich pierwotna forma jest trudna do określenia. W okresie III dynastii z Ur (XXI-XX w. p.n.e.) i okresie Isin-Larsa (XX-XVIII w. p.n.e.) żelazo wciąż pozostaje rzadkością i pojawia się m.in. na stanowisku Tello (starożytne Girsu), w postaci koralików, haczyków, bransolet lub bryłek rudy<sup>702</sup>. W Mezopotamii w jednym z listów z czasów Hammurabiego (XVIII w. p.n.e.) żelazo jest wyceniane na jedną ósmą swojej wagi w srebrze<sup>703</sup>. Na stanowisku Yorghhan Tepe (Nuzi) w warstwach z okresu hurycyckiego (XVI-XIV w. p.n.e.) odnaleziono sztylet z ostrzem z brązu i trzonem z żelaza<sup>704</sup>. W przypadku terenów Mezopotamii w XIII i XII w. p.n.e. żelazo wciąż pozostaje rzadkim i cennym surowcem, którego użycie ogranicza się do elit. Na stanowisku Tell Halaf w warstwie datowanej na X-IX w. p.n.e. odkryto żelazną broń i narzędzia<sup>705</sup>.

Gdy porównujemy twardość i wytrzymałość na rozciąganie różnych metali, to miedź i jej stopy wykazują pod tymi względami często lepsze właściwości niż kute, czyste żelazo, które jest miękkie i plastyczne, a zatem nie nadaje się do produkcji użytkowych i militarnych przedmiotów<sup>706</sup>. Aby to zmienić pod koniec II tys. p.n.e. na Bliskim Wschodzie wynaleziona została technika nawęglania żelaza węglem drzewnym, co zdecydowanie zwiększyło jego

---

około 10,9 % zawartości niklu. Wysoka zawartość niklu podkreśla teorię autora, że żelazo meteorytowe było obrabiane wcześniej niż żelazo z rudy; H. Frankfort, *Iraq Excavations of the Oriental Institute 1932/1933*, Chicago 1934, p. 61; Raunig, *op. cit.*, p. 269.

<sup>698</sup> Frankfort, *op. cit.*, p. 59-61; Wainwright, 1936, *op. cit.*, p. 8 – ważnym faktem dotyczącym tego przedmiotu jest to, że prawdopodobnie jest on wykonany z żelaza nie meteorytowego; Moorey, *op. cit.*, p. 287.

<sup>699</sup> Wainwright, 1936, *op. cit.*, p. 7; Moorey, *op. cit.*, p. 287 – fragmenty skorodowanego żelaza meteorytowego zostały odkryte przez Woolleya we wspomnianym już grobowcu królewskim (RT 580) w Ur.

<sup>700</sup> Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 215, 247; ; McNutt, *op. cit.*, p. 119-121; Moorey, *op. cit.*, p. 287; Almansa-Villatoro, *op. cit.*, p. 73-75; Erb-Satullo, 2019, *op. cit.*, p. 563-564.

<sup>701</sup> McNutt, *op. cit.*, p. 119-120 – Table 2; Almansa-Villatoro, *op. cit.*, p. 73-74.

<sup>702</sup> Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 248.

<sup>703</sup> *Ibidem* - jest to list CT VI 25a; skrót CT – odnosi się do zbioru babilońskich tabliczek klinowych z British Museum w Londynie.

<sup>704</sup> Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 248-249.

<sup>705</sup> Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 248.

<sup>706</sup> Wason, *op. cit.*, p. 270.

wytrzymałość i twardość<sup>707</sup>. Pozwoliło to na szerokie zastosowanie tego metalu w produkcji narzędzi i broni. Zaskakujące i niejasne jest opóźnienie pomiędzy pierwszym wytopem żelaza, a jego szerokim zastosowaniem. Zapewne warunki technologiczne, społeczno-kulturowe oraz ekonomiczne uniemożliwiły jego konsekwentną produkcję aż do końca II tysiąclecia p.n.e. W związku z tym możliwe jest, że wczesne wytopy żelaza były przypadkowym produktem ubocznym innych procesów metalurgicznych lub wczesna technologia wytapiania żelaza pozwalała uzyskiwać niewielkie ilości surowca, które były łączone podczas obróbki, co ograniczało skalę produkcji<sup>708</sup>.

W przypadku asyryjskiej obróbki żelaza napotykamy na pewne trudności<sup>709</sup>. Problemem jest tutaj brak na głównych stanowiskach asyryjskich tj. Aszur, Niniwa, Nimrud czy Chorsabad dobrze datowanych obiektów żelaznych, które można by było dokładnie wydatować na wczesny Okres Późnoasyryjski lub na późny Okres Środkowoasyryjski<sup>710</sup>. W związku z powyższym kluczowe wyznaczniki rozwoju metalurgii żelaza, takie jak kiedy żelazo zaczęto stosować na szeroką skalę, kiedy zastosowano nawęglanie i hartowanie, muszą pozostać kwestią sporną<sup>711</sup>. Dowody pisane wskazują, że żelazo było obrabiane co najmniej od 2 poł. II tys. p.n.e., chociaż jego wczesne zastosowanie było ograniczone gdyż zarezerwowane było dla władców, o czym świadczą liczne teksty i inskrypcje królów asyryjskich<sup>712</sup>. Wykorzystywano kucie na gorąco i na zimno, lecz nie znane były jeszcze efektywne metody obrabiania tego metalu pozwalające wykorzystać jego cechy fizyko-chemiczne<sup>713</sup>. Powodem tego, że żelazo było w Asyrii wykorzystywane w ograniczonej ilości był fakt, że na jej terenie nie znajdują się jego złoża<sup>714</sup>. Dlatego Asyryjczycy musieli pozyskiwać metale, takie jak złoto, srebro, brąz i żelazo z innych miejsc: sprowadzali je w drodze handlu, ich armie brały je jako łup po podboju, a ich królowie żądali jako daniny od zniewolonych narodów<sup>715</sup>. Salmanasar I (1273–1244 r. p.n.e.) wymienia żelazo wśród materiałów umieszczonych jako depozyty fundacyjne przy odbudowie świątyni boga Aszura w Aszur<sup>716</sup>. Tabliczka administracyjna

---

<sup>707</sup> Wason, *op. cit.*, p. 270; Ogden, *op. cit.*, p. 167.

<sup>708</sup> Erb-Satullo, 2019, *op. cit.*, p. 566.

<sup>709</sup> C. van der Brugge, "IF I HAD KNOWN THAT MY LORD WANTED IRON". The beginning of the common use of iron in Assyria, [in:] *SOJA Bundel 2012, Symposium voor Onderzoek door Jonge Archeologen 23 maart 2012*, Amsterdam 2012, p. 89-90.

<sup>710</sup> Curtis, i inni, *op. cit.*, p. 369-370; Pleiner, Bjorkman, *op. cit.*, p. 284.

<sup>711</sup> Curtis, i inni, *op. cit.*, p. 381; Pickles, Peltenburg, *op. cit.*, p. 67.

<sup>712</sup> Curtis, i inni, *op. cit.*, p. 369; Pleiner, Bjorkman, *op. cit.*, p. 285-286.

<sup>713</sup> Curtis, i inni, *op. cit.*, p. 381.

<sup>714</sup> Brugge, *op. cit.*, p. 89-90.

<sup>715</sup> *Ibidem*.

<sup>716</sup> Curtis, i inni, *op. cit.*, p. 369; A. K. Grayson, *Assyrian Rulers of Third and Second Millennia BC (to 1115 BC) (RIMA I)*, Toronto 1987, p. 180-186 – tabliczka nr A.0.77.1.

pochodząca z czasów panowania tego władcy z Aszur wspomina o żelaznym sztylcie i żelaznym grocie włóczni<sup>717</sup>. W XII w. p.n.e. poświadczona jest obecność kowala na dworze Tukulti-Ninurty I lecz jego działalność była prawdopodobnie ograniczona do wytwarzania przedmiotów dla samego króla i jego najbliższego otoczenia<sup>718</sup>. Z czasów króla Tiglat-pilegara I z XII w. p.n.e. pochodzą teksty, w których władca chwali się, że zabił cztery dzikie byki w kraju Mittani przy pomocy łuku oraz strzał z ostrzami m.in. z żelaza<sup>719</sup>.

### 3.1.3. Wczesna epoka żelaza

#### 3.1.3.1. *Anatolia*

Pod koniec późnej epoki brązu żelazo było wykorzystywane do produkcji narzędzi i broni ze wzmożoną częstotliwością głównie ze względu na opanowanie metody nawęglania, choć wciąż jeszcze pozostawało cennym surowcem<sup>720</sup>. Natomiast we wczesnej epoce żelaza umiejętność wytopu i obróbki żelaza rozprzestrzeniła się na coraz to nowe regiony Anatolii, choć proces ten przebiegał zdecydowanie wolniej niż miało to miejsce w Mezopotamii czy Syro-Palestynie<sup>721</sup>. Na terenach Anatolii całkowite przejście na żelazo następuje dopiero około IX-VII w. p.n.e.<sup>722</sup> Najwcześniejsze artefakty żelazne z IX w. p.n.e. wykazywały pewien stopień nawęglania, chociaż mogło być ono niezamierzone, natomiast przedmioty z żelaza z VII-VI wieku p.n.e. zostały poddane nawęglaniu (w różnym stopniu), choć warto dodać, że techniczne ulepszenia twardości nie były w tym regionie silnie skorelowane z rozwojem użycia żelaza<sup>723</sup>. Natomiast metoda hartowania żelaza w pełni przyjęta została dopiero między IX a VII w. p.n.e.<sup>724</sup>

W związku z tym możemy założyć, że na Bliskim Wschodzie przejście od metalurgii brązu do żelaza z całkowitą dominacją produkcji narzędzi i broni tego drugiego metalu

---

<sup>717</sup> J. N. Postgate, *Assyrian Texts and Fragments, Iraq 35* (1973), p. 13-14 – sztylet został wykonany z żelaza AN.BAR, a ostrze włóczni z *hapalkinnu*. Więcej o różnych rodzajach żelaza w tekstach w języku akadyjskim w dalszej części pracy; Curtis, i inni, *op. cit.*, p. 369; Pleiner, Bjorkman, *op. cit.*, p. 286.

<sup>718</sup> Curtis, i inni, *op. cit.*, p. 369.

<sup>719</sup> Wainwright, 1936, *op. cit.*, p. 20; Curtis, i inni, *op. cit.*, p. 369; A. K. Grayson, *Assyrian Rulers of Early First Millennium BC I (1114-859 BC) (RIMA II)*, Toronto 1987, p. 7-30 – tekst, o którym jest mowa ma numer A.0.87.1.

<sup>720</sup> McNutt, *op. cit.*, p. 146.

<sup>721</sup> Waldbaum, 1978, *op. cit.*, p. 35; McNutt, *op. cit.*, p. 142.

<sup>722</sup> Snodgrass, *op. cit.*, p. 357; Jean, *op. cit.*, p. 180-183.

<sup>723</sup> Erb-Satullo, 2019, *op. cit.*, p. 579.

<sup>724</sup> Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 210.

następowało stopniowo od XII aż po IX w. p.n.e.<sup>725</sup> Po upadku hetyckiej dominacji w Anatolii w okresie od X do VII w. p.n.e. na terenach dawnego państwa Hetytów powstało królestwo Frygów, w którego stolicy Gordion znaleziono wiele przedmiotów żelaznych, świadczących o rozwiniętej metalurgii<sup>726</sup>. Wśród wielu narzędzi możemy wyróżnić kilofy, motyki, noże, łopaty, igły, siekiery, ciosła, widły, kielnie, gwoździe, widelce, skrobaki, szpachelki, podwójne siekiery, odważniki, haki, ostrza włócznie, opaski i pierścienie<sup>727</sup>. W VII i VI w. p.n.e. żelazo stało się bardzo powszechne o czym świadczą narzędzia rolnicze, gwoździe oraz broń, np. groty strzał obecne na stanowiskach w centralnej Anatolii z tego czasu<sup>728</sup>.

### 3.1.3.2. Lewant

Należy zaznaczyć, że na początku epoki żelaza wciąż silną konkurencją dla żelaznych przedmiotów był brąz i to on dominował aż do X w. p.n.e.<sup>729</sup> Przedmioty żelazne pojawiające się na terenie Syro-Palestyny od XII do X w. p.n.e. możemy podzielić na cztery główne kategorie: broń, narzędzia, biżuterię i pozostałe<sup>730</sup> Być może jedną z przyczyn sprzyjających przyjęciu żelaza były niedostatki cyny, powodujące zmniejszenie możliwości produkowania brązu i co za tym idzie poszukiwanie alternatywy dla tego stopu<sup>731</sup>. Najwcześniejsze, największe i dobrze zachowane piece służące prawdopodobnie do obróbki żelaza pochodzą z Gerar leżącego na terenie dzisiejszego południowego Izraela (XII w. p.n.e.)<sup>732</sup>. Tak ważny ośrodek metalurgiczny jakim było Gerar oddziaływał na Egipt, choć przedmioty produkowane w tych warsztatach nie trafiały raczej na tereny nad Nilem. Być może jednak osiągnięcia

---

<sup>725</sup> Coghlan, *op. cit.*, p. 13 – autor podkreśla walory żelaza, które przyczyniły się do przejścia przez ten surowiec miejsca zajmowanego wcześniej przez brąz; McNutt, *op. cit.*, p. 152; Alexander, Street, *op. cit.*, p. 19 – początki tego procesu widoczne są właśnie od XII-XI w. p.n.e.; C. Zaccagnini, The Transition from Bronze to Iron in the Near East and in the Levant: Marginal Notes, *Journal of the American Oriental Society*, vol. 110 no. 3 (1990), p. 497-498; Erb-Satullo, 2019, *op. cit.*, p. 556-558 – autor podkreśla, że przejście z epoki brązu do epoki żelaza na Bliskim Wschodzie nastąpiło w różnych czasie w zależności od regionu lecz pomiędzy XII a X w. p.n.e.; żelazo początkowo w tym okresie było jeszcze łączone ze złotem i srebrem lecz coraz bardziej wykorzystywano je w produkcji przedmiotów wcześniej wykonywanych z brązu.

<sup>726</sup> Muhly, i inni, 1985, *op. cit.*, p. 81; Erb-Satullo, 2019, *op. cit.*, p. 569.

<sup>727</sup> Muhly, i inni, 1985, *op. cit.*, p. 81.

<sup>728</sup> Erb-Satullo, 2019, *op. cit.*, p. 568.

<sup>729</sup> McNutt, *op. cit.*, p. 198 – muszą minąć jeszcze około dwa wieki zanim brąz zostanie całkowicie wyparty przez żelazo.

<sup>730</sup> McNutt, *op. cit.*, p. 162-163.

<sup>731</sup> Wason, *op. cit.*, p. 273 – istotną cechą sprzyjającą przyjęciu żelaza były wysokie koszty produkcji brązu. Złoża miedzi są dostępne choć nie wszędzie w takiej samej ilości i jakości, za to złoża cyny są rzadkie, a ich pozyskanie wiąże się z dużymi kosztami. W efekcie produkcja brązu stawała się wobec tańszej alternatywy jaką było żelazo, nieopłacalna. Złoża żelaza są szeroko dostępne, a produkcja nie wymaga łączenia ze sobą kilku metali; McNutt, *op. cit.*, p. 153-154 – być może wykształcenie się produkcji żelaza na szeroką skalę miało miejsce na terenie Palestyny w tym samym czasie co w Grecji i na Cyprze.

<sup>732</sup> Petrie, 1928, *op. cit.*, p. 14-16; Wright, *op. cit.*, p. 460.

technologiczne dotyczące produkcji żelaza mogły trafić do Egiptu. Jest to bardzo prawdopodobne ze względu na fakt, że południowe tereny Syro-Palestyny podczas Nowego Państwa były pod władaniem egipskim<sup>733</sup>, a władcy otrzymywali z nich liczne dary z żelaza jak np. żelazne naczynia z kraju *Tinay* Thotmesa III<sup>734</sup>. Z południowego Izraela ze stanowiska Gerar w pobliżu Gazy znane są żelazne noże i narzędzia głównie rolnicze oraz pozostałości po obróbce termicznej tego metalu datowane na rządy Ramzesa II (XIII w. p.n.e.)<sup>735</sup>. Pomimo tego, wciąż pozostaje wątpliwe czy przed 1000 r. p.n.e. możemy mówić o regularnym i powszechnym wytopie żelaza (czego świadectwem byłyby piece i żużel) na całym Bliskim Wschodzie<sup>736</sup>. Dobrze udokumentowane świadectwa wytopu, obróbki i produkcji przedmiotów z żelaza na początku I tys. p.n.e. na terenie Lewantu datowane są na X-IX w. p.n.e. m.in. z Tell Hammeh, Tell es-Safi, Tell Shiukh Fawqani i Taanach<sup>737</sup> oraz VIII-VII w. p.n.e. m.in. z Aszkelonu czy Tell Dor<sup>738</sup>.

Domniemany wpływ Filistynów na szybkie i sprawne opanowanie obróbki żelaza na tym obszarze jest kwestią wartą przedyskutowania<sup>739</sup>. W Starym Testamencie mówi się o nich, że byli wprawnymi kowalami i potrafili wykuwać nie tylko dobrej jakości narzędzia ale i broń, choć nie wspomina się jednoznacznie o żelazie<sup>740</sup>. W XII w. p.n.e. produkowane przez siebie żelazo Filistyni w większości przeznaczali na wyposażenie grobowe (biżuteria), natomiast na

---

<sup>733</sup> J. M. Weinstein, *The Egyptian Empire in Palestine: A Reassessment*, *Bulletin of the American Schools of Oriental Research* 241 (1981), p. 1-28; I. Shaw, *Egypt and the Outside World*, [in:] *The Oxford History of Ancient Egypt*, I. Shaw (ed.), Oxford 2000, p. 314–329; B. D. Redford, *The Wars in Syria and Palestine of Thutmose III*, Leiden 2003, p. 185-256; D. Panagiotopoulos, *Foreigners in Egypt in the Time of Hatshepsut and Thutmose III*, [in:] *Thutmose III: A New Biography*, E. H. Cline, D. O'Connor (eds.), Michigan 2007, p. 370-375; G. Xekalaki, *On Borders and Expansion: Egyptian Imperialism in the Levant during the Ramesside Period*, *Heritage* 4 (2021), p. 3938–3946.

<sup>734</sup> J. H. Breasted, *Ancient Records of Egypt. Historical Documents. Vol II – The Eighteenth Dynasty*, Chicago 1906, p. 217 (§537); K. Sethe, *Urkunden des ägyptischen Altertums. IV. Urkunden der 18. Dynastie*, Leipzig 1907, p. 733.

<sup>735</sup> Peake, *op. cit.*, p. 642.

<sup>736</sup> H. Liebowitz, R. Folk, *The Dawn of Iron Smelting in Palestine The Late Bronze Age Smelter at Tel Yin'am, Preliminary Report*, *Journal of Field Archaeology* 11/3 (1984), p. 266-272; Erb-Satullo, 2019, *op. cit.*, p. 564.

<sup>737</sup> T. Stech-Wheeler, J. D. Muhly, K. R. Maxwell-Hyslop, R. Maddin, *Iron at Taanach and Early Iron Metallurgy in the Eastern Mediterranean*, *American Journal of Archaeology*, 85/3 (1981), p. 248-257.

<sup>738</sup> Stech-Wheeler, i inni, *op. cit.*, p. 246; Erb-Satullo, 2019, *op. cit.*, p. 584-585 – na stanowisku Tell Hammeh wytop i obróbka żelaza miała sezonowy charakter i nie związana była z elitami politycznymi, natomiast w Tell es-Safi mamy wyraźne ślady wytopienia żelaza oraz obróbki kowalskiej, których identyfikacja była możliwa poprzez analizę łusek kowalskich oraz brył żużlu. W Aszkelonie odkryto magnetyt w żużlu co sugeruje, że był on głównym źródłem żelaza w tym ośrodku.

<sup>739</sup> Wright, *op. cit.*, p. 459; Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 234; C. Daniel, *La prohibition du fer dans l’Egypte ancienne*, *Studia et acta Orientalia* 7 (1968), p. 18-19; Stech-Wheeler, i inni, *op. cit.*, p. 246-247; Waldbaum, 1999, *op. cit.*, p. 37-39.

<sup>740</sup> 1 Sem 13: 19-23; J. F. A. Sawyer, *The Meaning of Barzel in the Biblical Expressions “Chariots of Iron”, “Yoke of Iron”, etc.*, *Midian, Moab, and Edom: The History and Archaeology of Late Bronze and Iron Age Jordan and North-west Arabia*, J. A. David, J. F. A. Sawyer (eds.), Sheffield 1983, p. 129-130; Stech-Wheeler, i inni, *op. cit.*, p. 258-263; McNutt, *op. cit.*, p. 198-199; Waldbaum, 1999, *op. cit.*, p. 38.

pozostałych obszarach Syro-Palestyny wyrobów z żelaza jest zdecydowanie więcej, przede wszystkim biżuterii i narzędzi deponowanych w grobach<sup>741</sup>. W XI w. p.n.e. zarówno ilość jak i różnorodność form wyrobów żelaznych (biżuteria, narzędzia i broń) produkowanych przez Filistynów wyraźnie rośnie, choć nie na tyle by zakładać ich monopol na produkcję tego metalu<sup>742</sup>. W XI w. p.n.e. głównym przeznaczeniem wyrobów z żelaza było wyposażenie grobowe lub świątynne<sup>743</sup>. W X w. p.n.e. liczba przedmiotów z żelaza wzrasta dwukrotnie<sup>744</sup>. Wśród wyrobów wciąż mamy sporo biżuterii, jednak pojawiają się też narzędzia i broń, zastępując te wykonywane wcześniej z brązu; nie stanowią one tylko wyposażenia grobowo-świątynnego, lecz służą celom użytkowym<sup>745</sup>. Od tego momentu można mówić, że tereny Syro-Palestyny w pełni weszły w epokę żelaza. Stwierdzenie monopolu Filistynów na produkcję żelaza nie posiada jednoznacznych przesłanek archeologicznych, gdyż zdecydowanie więcej przedmiotów żelaznych pochodzi z regionów przez nich niezamieszkałych, co potwierdza, że nie można im przypisywać wyłączności na produkcję żelaza<sup>746</sup>. Ich nieznaczna dominacja w tej dziedzinie była widoczna jedynie w XI w. p.n.e. i nie można jej z całą pewnością określić terminem monopolu<sup>747</sup>.

Od XI w. p.n.e., a szczególnie od X w. p.n.e., wraz z rozwojem metalurgii żelaza mamy już do czynienia z regularną i powszechną jego obróbką na terenach Syro-Palestyny. Dzięki praktykowaniu nawęglania (początkowo zawartość węgla nie przekraczała 0,3%<sup>748</sup>) i hartowania, jest ono wykorzystywane do produkcji użytkowych przedmiotów<sup>749</sup>. Celowe nawęglanie żelaza – od 0,5 do 0,8% zawartości węgla na początku I tys. p.n.e. w Lewancie jest zdecydowanie wyższe niż w pozostałych regionach Bliskiego Wschodu<sup>750</sup>. W Megiddo, w szóstej warstwie archeologicznej datowanej na 1100-1000 r. p.n.e.<sup>751</sup> odkryto liczne przedmioty

---

<sup>741</sup> McNutt, *op. cit.*, p. 198-200.

<sup>742</sup> McNutt, *op. cit.*, p. 200-201; Waldbaum, 1999, *op. cit.*, p. 38.

<sup>743</sup> McNutt, *op. cit.*, p. 203-204 – należy zwrócić uwagę, że żelazo, podobnie jak inne metale było poddawane recyklingowi. Zatem zabytki składane w grobach były „tezauryzowane”, co dotyczy także w pewnym stopniu przedmiotów składanych w świątyniach. Te używane w domach czy warsztatach albo miały długi okres życia, albo, jeśli uległy zniszczeniu, były przetwarzane w nowe przedmioty. Zatem sam kontekst znalezienia przedmiotów z żelaza niewiele nam mówi o jego popularności/częstości występowania.

<sup>744</sup> McNutt, *op. cit.*, p. 202-203.

<sup>745</sup> *Ibidem*.

<sup>746</sup> *Ibidem*.

<sup>747</sup> Waldbaum, 1999, *op. cit.*, p. 38.

<sup>748</sup> Erb-Satullo, 2019, *op. cit.*, p. 578.

<sup>749</sup> Muhly, i inni, 1985, *op. cit.*, p. 81; D. Davis, R. Maddin, J. D. Muhly, T. Stech, A Steel Pick from Mt. Adir in Palestine, *Journal of Near Eastern Studies*, 44/1 (1985), p. 44; McNutt, *op. cit.*, p. 146; Waldbaum, 1999, *op. cit.*, p. 41-42.

<sup>750</sup> Curtis, i inni, *op. cit.*, p. 387.

<sup>751</sup> C. Watzinger, *Tell el-Mutesellim Band II: Die Funde*, Leipzig 1929, p. 79-81 – wskazuje, że wyroby żelazne nie mogą być młodsze niż X-IX w. p.n.e. ze względu na obecność w wyższych warstwach przedmiotów takich jak

żelazne<sup>752</sup> (tj. ostrza włóczni, noże, dłuta, sierpy, pierścienie, motyki, gwoździe, kilofy, lemieszki pługów czy łopaty) oraz pozostałości kuźni i pieców do wytopu żelaza z depozytami żużlu, popiołu i surowego żelaza<sup>753</sup>. Te znaleziska wyznaczają moment, kiedy żelazo z surowca cennego o silnym ładunku symbolicznym staje się podstawowym źródłem produkcji użytkowych narzędzi i broni. Jednocześnie znaleziska pojawiają się głównie w kontekście warsztatowym, w którym były wykonywane, i być może również naprawiane, czy przerabiane. Od X do IX w. p.n.e. widoczny jest wyraźny wzrost wykorzystania żelaza na takich stanowiskach, jak Aszkelon, Hazor, Tel Beth Szemesz, Megiddo, Tell Hammeħ, Tell es-Safi czy Tell Tayinat<sup>754</sup>. Natomiast na terenach pobliskiej Syrii przyjęcie metalurgii żelaza nastąpiło nieco później, bo dopiero między X a IX w. p.n.e.<sup>755</sup> Opóźnienie to może wynikać z faktu przejmowania osiągnięć z Cypru, który około X w. p.n.e. opanował ten metal i wówczas efekty tego rozprzestrzeniały się na pozostałe regiony. Zarówno Lewant, jak i Cypr miały ogromny wpływ na rozwój i rozpowszechnianie się metalurgii żelaza<sup>756</sup>. Z regionów tych pochodzą jedne z najlepiej udokumentowanych zbiorów przedmiotów żelaznych z okresu 1200-1000 r. p.n.e., a dowody na produkcję żelaza po 1000 r. p.n.e. są na nich znaczące<sup>757</sup>. W tym kontekście handel morski, prowadzony przez Fenicjan, wydaje się mieć kluczowe znaczenie w rozpowszechnianiu technologii żelaza na pozostałe regiony basenu Morza Śródziemnego<sup>758</sup>.

### 3.1.3.3. Mezopotamia

W asyryjskich tekstach z IX w. p.n.e. i początków VIII w. p.n.e. opisujących zdobyte łupy wspomina się o sporych ilościach żelaza, lecz w tych z końca VIII i z VII w. p.n.e. wzmianek o tym surowcu jest już zdecydowanie mniej<sup>759</sup>. Zastanawiające jest to czy ten spadek ma związek z tym, że żelazo stało się na tyle powszechnym i użytkowym materiałem, że nie wspomniano o nim w tekstach? W VIII-VII w. p.n.e. żelazo najprawdopodobniej całkowicie wyparło już brąz z produkcji narzędzi i broni, o czym mogą świadczyć duże ilości nawęglonego

---

lampki i bazaltowe pudełka z dekoracjami o formach kwiatów i pąków lotosu charakterystycznych dla sztuki asyryjskiej okresu IX-VIII w. p.n.e.

<sup>752</sup> G. Schumacher, *Tell el-Mutesellim Band I: Fundbericht*, Leipzig 1908, p. 130-132, Fig. 192-194, Plate XLII.

<sup>753</sup> Liebowitz, Folk, *op. cit.*, p. 278-279; P. Briks, Megiddo – perła archeologii biblijnej, *Collectanea Theologica* 74/3 (2004), p. 6-8.

<sup>754</sup> Liebowitz, Folk, *op. cit.*, p. 265-266; Stech-Wheeler, i inni, *op. cit.*, p. 245-246; Erb-Satullo, 2019, *op. cit.*, p. 567.

<sup>755</sup> Waldbaum, 1978, *op. cit.*, p. 27-29; Snodgrass, *op. cit.*, p. 356-357; McNutt, *op. cit.*, p. 147.

<sup>756</sup> Stech-Wheeler, i inni, *op. cit.*, p. 265-266; Waldbaum, 1982, *op. cit.*, p. 325.

<sup>757</sup> Erb-Satullo, 2019, *op. cit.*, p. 567.

<sup>758</sup> *Ibidem*.

<sup>759</sup> Erb-Satullo, 2019, *op. cit.*, p. 568.

i hartowanego żelaza odkryte w Chorsabadzie, Dur Szarrukin, Aszur i Nimrud z końca VIII w p.n.e.<sup>760</sup>

W IX w. p.n.e. w czasach Aszurnasirpala w tekstach spotykamy porównania szczytu góry do ostrza żelaznego sztyletu, informacje o tym, że do budowy dróg wykorzystuje się żelazne narzędzia oraz opisy łupów wojennych, których istotnym elementem są przedmioty z tego metalu<sup>761</sup>. Wydaje się, że właśnie w IX w. p.n.e. żelazo zaczyna się powoli rozpowszechniać na terenie Asyrii<sup>762</sup>, gdyż w czasach Tukulti-Ninurty II (890–884 r. p.n.e.) armia używała żelaznej broni, oraz metal ten był elementem trybutów i darów od podporządkowanych ziem<sup>763</sup>. Na tabliczce Tukulti-Ninurty II kilka razy pojawia się żelazo w różnych kontekstach, jako trybuty: od mieszkańców Nairi (Chabur), dwa talenty od miasta Sūru, X talentów i 100 żelaznych sztyletów od Dūr-katlimmu, oraz podczas przeprawy przez Eufrat (topory i kilofy z żelaza)<sup>764</sup>. Jednak wciąż w tych czasach 1 talent (około 30 kg) żelaza wycenia się na 16 szekli srebra (około 120 gram)<sup>765</sup>. Możemy stwierdzić, że IX w. p.n.e. na terenie Asyrii był czasem, w którym nastąpiło przejście od dominacji brązu do stopniowego przechodzenia na żelazo w kwestii produkcji narzędzi czy broni, choć z tego czasu zachowało się stosunkowo mało znalezisk archeologicznych z żelaza<sup>766</sup>. Dopiero wieki VIII i VII p.n.e. przynoszą dynamiczny rozwój metalurgii żelaza wraz z licznymi i różnorodnymi przedmiotami (narzędzia rolnicze czy stolarskie) z tego metalu, pochodzącymi m.in. z Chorsabadu czy Nimrud, choć techniki nawęglania i hartowania nie zostały jeszcze w pełni opanowane<sup>767</sup>. Zatem żelazo było dostępne zarówno dla elity, jak i dla zwykłych mieszkańców Asyrii<sup>768</sup>. W okresie późnoasyryjskim pojawia się też broń żelazna, tj. włócznie, miecze, sztylety, groty strzał, która wypiera wcześniejsze brązowe uzbrojenie oraz pancerze i hełmy wykonywane zarówno z żelaza jak i brązu, wykorzystujące tym samym zalety obu surowców<sup>769</sup>.

---

<sup>760</sup> Zaccagnini, *op. cit.*, p. 500-501; Brugge, *op. cit.*, p. 91-92; Erb-Satullo, 2019, *op. cit.*, p. 568, 578 – stopień nawęglania i hartowania tych przedmiotów był różny.

<sup>761</sup> Wainwright, 1936, *op. cit.*, p. 20.

<sup>762</sup> Brugge, *op. cit.*, p. 90.

<sup>763</sup> Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 249; Curtis, i inni, *op. cit.*, p. 369.

<sup>764</sup> Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 249-250; Grayson, 1987, *op. cit.*, p. 172-175; Brugge, *op. cit.*, p. 90 – mowa jest tutaj o tabliczce numer A.0.100.5.

<sup>765</sup> A. Hertz, Iron: Prehistoric and Ancient: An Answer to Mr. Richardson, *American Journal of Archaeology* 41/3 (1937) p. 441-446; Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 250; Brugge, *op. cit.*, p. 90.

<sup>766</sup> Pleiner, Bjorkman, *op. cit.*, p. 286.

<sup>767</sup> Curtis, i inni, *op. cit.*, p. 369-370, 382; Brugge, *op. cit.*, p. 90-94.

<sup>768</sup> Brugge, *op. cit.*, p. 93.

<sup>769</sup> Curtis, i inni, *op. cit.*, p. 384-385 – nie należy zapominać, że żelazo było wykorzystywane głównie do produkcji narzędzi i broni, a w pozostałych kategoriach tj. metalowe dekoracje mebli, uprzęże końskie, biżuteria, naczynia wciąż dominował brąz. Zatem wybór żelaza jako surowca do tworzenia przedmiotów użytkowych nie był



Aszurnasirpal II (883–859 r. p.n.e.) włącza żelazo, jako część depozytu fundacyjnego pod budowę świątyni Isztar w Aszur oraz pałacu w Qalah<sup>770</sup>, oraz wymienia je często w swych inskrypcjach jako element trybutów z podbitych regionów, w szczególności górzystych, północnych rejonów Asyrii: z miasta Sūru, z Bīt-Zamāni 300 talentów, z kraju Ḫatti 250 talentów, z miasta Kunulua 100 talentów i z Gūsu oraz z ziemi Šubrū<sup>771</sup>. Pojawiające się kilkakrotnie trybuty z miasta Kunulua oraz Bīt-Zamāni mają najczęściej taką samą wysokość<sup>772</sup>. Aszurnasirpal II wspomina także, że podczas przeprawy przez góry wycinał żelaznymi toporami i miedzianymi kilofami drogę dla rydwanów<sup>773</sup>. Podobnie trybuty w talentach żelaza zbierał także Salmanazar III (859–824 r. p.n.e.) z miasta Dabigu, z Qalparunda 300 talentów, z Ḫaiiānu 90 talentów, z Sangara 100 talentów, od królów ziem leżących nad Eufratem żelazne naczynia, z miasta Ḫuradu, z miasta Tanakun, z miasta Kinalua<sup>774</sup>. Salmanazar III w jednej z inskrypcji przemawiając do swojego wojska mówi o żelaznych pancerzach dla koni oraz żelaznych kilofach i strzałach<sup>775</sup>. O trybutach z żelaza wspominają także: Szamszi-adad V (824-811 r. p.n.e.) oraz Adad-nirari III (811-783 r. p.n.e.): 2000 talentów z Amurru i Ḫatti i 5000 talentów z Damaszku<sup>776</sup>. W tekstach z czasów Tiglat-pilegara III (745-727 r. p.n.e.)<sup>777</sup>, Sargona II (722-705 r. p.n.e.), Sennacheryba (705-681 r. p.n.e.)<sup>778</sup> oraz Aszurbanipala (668-631 r. p.n.e.)<sup>779</sup> jeńcy wojenni zanim trafili do stolicy i przed oblicze

---

spowodowany brakiem surowców do produkcji brązu lecz był celowym wyborem podyktowanym najprawdopodobniej walorami fizycznymi samego żelaza, doskonale nadającego się do produkcji twardych i wytrzymałych przedmiotów.

<sup>770</sup> Grayson, 1987, *op. cit.*, p. 252, 276, 282 – tabliczki A.0.101.17; A.0.101.23; A.0.101.26.

<sup>771</sup> A. Walter, *Die Jüngerer Ischtar-Tempel in Assur*, Leipzig 1935, p. 57; Wainwright, 1936, *op. cit.*, p. 20; Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 250; Grayson, 1987, *op. cit.*, p. 199 (tabliczka A.0.101.1), 211, 217, 218, 262, 344 (tabliczka A.0.101.19) – na tabliczce A.0.101.75 również jest mowa o trybucie z żelaza, niestety nie wiadomo skąd on pochodził; Brugge, *op. cit.*, p. 90.

<sup>772</sup> Grayson, 1987, *op. cit.*, p. 227, 252 – tabliczki A.0.101.2, A.0.101.17 oraz A.0.101.19.

<sup>773</sup> Grayson, 1987, *op. cit.*, p. 207, 209, 248, 259 – tabliczki A.0.101.1; A.0.101.17; A.0.101.19.

<sup>774</sup> Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 250; Grayson, *Assyrian Rulers of Early First Millennium BC II (858-745 BC) (RIMA III)*, Toronto 1996, p. 11, 18, 19, 31, 68, 69, 80, 82 – tabliczki A.0.102.1, A.0.102.2, A.0.102.2, A.0.102.2, A.0.102.5, A.0.102.14, A.0.102.16, A.0.102.14, A.0.102.16; Brugge, *op. cit.*, p. 90.

<sup>775</sup> Grayson, 1996, *op. cit.*, p. 86 - tabliczka A.0.102.17.

<sup>776</sup> Grayson, 1996, *op. cit.*, p. 191, 211, 213 – tabliczki A.0.103.2, A.0.104.7, A.0.104.8; Brugge, *op. cit.*, p. 91.

<sup>777</sup> H. C. Rawlinson, E. Norris, *The Cuneiform Inscriptions of Western Asia, Vol. II: A Selection from the Miscellaneous Inscriptions of Assyria*, London 1866, Plate 67; H. Tadmor, Sh. Yamada, *The Royal Inscriptions of Tiglath-Pileser III (744-727 BC) and Shalmaneser V (726-722 BC), Kings of Assyria (RINAP I)*, Winona Lake 2011, p. 119 – tabliczka nr 47.

<sup>778</sup> A. K. Grayson, J. Novotny, *The Royal Inscriptions of Sennacherib, King of Assyria (704–681 BC), Part 1 (RINAP 3/2)*, Winona Lake 2014, p. 80, 184, 189, 238 - inskrypcje nr 46, 140, 142, 165.

<sup>779</sup> J. Novotny, J. Jeffers, *The Royal Inscriptions of Ashurbanipal (668–631 BC), Aššur-etel-ilāni (630–627 BC), and Šin-šarra-iškun (626–612 BC), Kings of Assyria, Part 1 (RINAP 5/1)*, Winona Lake 2018, p. 77, 99, 143, 163, 196, 198, 234, 237, 240, 246, 258, 295 - inskrypcje nr 3, 4, 7, 9, 11, 22.

władcy najpierw byli zakuwani w żelazne kajdany (na nogi i czasami też na ręce)<sup>780</sup>. W annałach z Kalḫu (Nimrud) z czasów Tiglat-pileasara III jest mowa: o trybutach z żelaza oraz o grotach strzał z żelaza<sup>781</sup>. W inskrypcji na *lamassu* z Arslan Tasz (Ḫadattu) z okresu panowania Tiglat-pileasara III również pojawia się żelazo – niestety tekst jest częściowo zniszczony, więc nie ma pełnego kontekstu<sup>782</sup>. Sargon II włączył żelazo do składanych przez siebie darów ofiarnych w świątyniach w Babilonie<sup>783</sup>, jako trybut: z gór z północnej Syrii, w których obrabiano żelazo<sup>784</sup>, z ziem wokół jeziora Van (surowe żelazo oraz przedmioty żelazne)<sup>785</sup>, od wszystkich poddanych z okazji święta<sup>786</sup>, jako łup wojenny z kraju Musku<sup>787</sup>, z miasta Mušašir<sup>788</sup>, jako broń (topory i piki) użyta do podboju miasta Ulḫu<sup>789</sup>, wspomina też o żelaznym sztylcie, którym przebijają się jego wrogowie<sup>790</sup>, o żelaznych kajdanach dla pokonanych przez niego władców<sup>791</sup> oraz wspomina żelazo jako element depozytu fundacyjnego pod swój nowy pałac<sup>792</sup>, w którym zresztą również odnaleziono liczne przedmioty z niego (narzędzia, broń, pancerze, pierścienie, gwoździe, kilofy) oraz nieobrobione żelazo<sup>793</sup>. Z czasów Sennacheryba posiadamy liczne inskrypcje, w których żelazo jest wymieniane w różnych kontekstach: jako żelazne kilofy do wycinania kanałów transportujących wodę przez góry<sup>794</sup>, jako żelazne ostrza sztyletów ofiarowane w darze przez Ezechiasza<sup>795</sup> oraz jako żelazne kilofy do wydobywania twardego kamienia (m.in. wapienia z okolic miasta Balātāya)<sup>796</sup>. Asarhaddon również wymienia żelazo w jednej z inskrypcji jako trybut<sup>797</sup>, a w kolejnej metal ten jest elementem

---

<sup>780</sup> H. Winckler, *Die Keilschrifttexte Sargons. Band I*, Leipzig 1889, p. 32-33 (linia 186), 82-83 (linia 14), 86-87 (linia 42), 116-117 (linia 112); Pleiner, Bjorkman, *op. cit.*, p. 298-300 – do opisu słowa żelazo użyto w tych tekstach słowa *parzilli*.

<sup>781</sup> Tadmor, Yamada, *op. cit.*, p. 38, 48, 49, 70, 72, 77, 87, 123 – inskrypcje nr 12, 15, 27, 28, 32, 35 i tabliczka nr 47.

<sup>782</sup> Tadmor, Yamada, *op. cit.*, p. 142 – inskrypcja nr 53.

<sup>783</sup> G. Frame, *The Royal Inscriptions of Sargon II, King of Assyria (721-705 BC)*, Eisenbrauns 2021, p. 102, 150, 270, 334, 372, 380-381, 407, 435, 437 – inskrypcje nr 2, 7, 64, 74, 83, 87, 103, 114, 115.

<sup>784</sup> Frame, *op. cit.*, p. 71, 94 – inskrypcje nr 1, 2.

<sup>785</sup> Frame, *op. cit.*, p. 66 – inskrypcja nr 1.

<sup>786</sup> Frame, *op. cit.*, p. 153, 161 – inskrypcje nr 7, 8.

<sup>787</sup> Frame, *op. cit.*, p. 124 – inskrypcja nr 4.

<sup>788</sup> Frame, *op. cit.*, p. 302, 305, 361 – inskrypcje nr 65, 82.

<sup>789</sup> Frame, *op. cit.*, p. 292 – inskrypcja nr 65.

<sup>790</sup> Frame, *op. cit.*, p. 67, 91, 145, 328, 375, 406 – inskrypcje nr 1, 2, 7, 74, 84, 103.

<sup>791</sup> Frame, *op. cit.*, p. 70, 124, 157, 207, 267, 372, 401, 450 – inskrypcje nr 1, 4, 8, 35, 63, 83, 102, 117.

<sup>792</sup> M. Pillet, *Khorsabad. Les Decouvertes de V. Place en Assyrie*, Paris 1918, p. 80; Pleiner, Bjorkman, *op. cit.*, p. 286; Frame, *op. cit.*, p. 152 – inskrypcja nr 7.

<sup>793</sup> Wainwright, 1936, *op. cit.*, p. 21.

<sup>794</sup> Grayson, Novotny, *op. cit.*, p. 63, 87, 178, 354 – inskrypcje nr 42, 46, 139, 1016.

<sup>795</sup> Grayson, Novotny, *op. cit.*, p. 185 – inskrypcja nr 140.

<sup>796</sup> Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 250; Grayson, Novotny, *op. cit.*, p. 118 – inskrypcja nr 74.

<sup>797</sup> E. Leichty, *The Royal Inscriptions of Esarhaddon, King of Assyria (680-669 BC) (RINAP 4)*, Winona Lake 2011, p. 55 – inskrypcja nr 9.

inskrypcji fundacyjnej jednej ze świątyń<sup>798</sup>. Aszurbanipal wymienia w różnych kontekstach w inskrypcjach żelazne sztylety: przebijają się nimi posłowie Elamu, służą do pozbywania się wrogów podczas kampanii wojennych, są darem dla władcy egipskiego Necho I, oraz są także narzędziem kary dla spiskujących przeciw władcy<sup>799</sup>. Żelazo pojawia się również w inskrypcjach z okresu panowania Aszurbanipala jako surowiec, z którego wykonano utensylia świątynne świątyni Esagila<sup>800</sup>. Analizując starożytne teksty należy zdawać sobie jednak sprawę z przeszkody jaką stanowi język i terminy odnoszące się do żelaza. Nie jesteśmy w stu procentach pewni czy określenia używane przez Asyryjczyków, tak jak przez Hetytów i Egipcjan, odnoszą się do konkretnego rodzaju żelaza<sup>801</sup>.

Na podstawie powyższych analiz możliwe jest rozważenie momentu przyjęcia metalurgii żelaza w różnych regionach Bliskiego Wschodu<sup>802</sup>. Po pierwsze, metalurgia żelaza, związana z wydobyciem surowca i jego przetworzeniem, prawdopodobnie rozpoczęła się w Anatolii, natomiast Lewant stosunkowo wcześniej rozpoczął wykorzystywać metalurgię żelaza. Bez wątpienia miały na to wpływ silne kontakty między centralną Anatolią a Lewantem w późnej epoce brązu oraz także we wczesnej epoce żelaza<sup>803</sup>. Przyjęcie żelaza w Mezopotamii, wydaje się mieć miejsce nieco później<sup>804</sup>. Należy zaznaczyć, że w wielu regionach przyjęcie żelaza nie oznaczało porzucenia brązu i istnieją dowody archeologiczne na to, że wczesne tradycje obróbki żelaza i brązu były ze sobą ściśle powiązane – zamiast załamywać się wraz z nadejściem żelaza, przemysł brązu często stawał się jeszcze bardziej rozbudowany. Teksty rozróżniają rzemieślników pracujących przy żelazie i brązie lecz wydaje się całkiem możliwe, że ci sami rzemieślnicy byli zaangażowani w obróbkę obu metali<sup>805</sup>. Warto dodać, że nie mamy jednoznacznych dowodów na to, że poszukiwanie twardszych metali doprowadziło do zastąpienia brązu żelazem<sup>806</sup>. Metody hartowania i nawęglania były przyjmowane i wykorzystywane w różnym stopniu co świadczy o tym, że nie zawsze cechy fizyczne stopów żelaza (stali) były głównym czynnikiem ich popularności. Zatem metody zwiększające twardość żelaza mogły być raczej konsekwencją powszechnego stosowania żelaza niż bodźcem

---

<sup>798</sup> Leichty, *op. cit.*, p. 117 – inskrypcja nr 54.

<sup>799</sup> Novotny, Jeffers, *op. cit.*, p. 73, 95, 129, 158, 174, 235, 242, 244, 252, 306, 320, 346 – inskrypcje nr 3, 4, 6, 7, 8, 11, 23, 29, 55.

<sup>800</sup> Novotny, Jeffers, *op. cit.*, p. 275, 303 – inskrypcje nr 13, 23.

<sup>801</sup> K. Reiter, *Die Metalle im Alten Orient. Unter besonderer Berücksichtigung altbabylonischer Quellen* (Alter Orient und Alters Testament), Münster 1997, p. 395-396; Broschat, i inni, 2018, *op. cit.*, p. 22.

<sup>802</sup> Napierała, 2021, *op. cit.*, p. 243.

<sup>803</sup> Waldbaum, 1999, *op. cit.*, p. 30; Erb-Satullo, 2019, *op. cit.*, p. 573-574.

<sup>804</sup> Erb-Satullo, 2019, *op. cit.*, p. 574.

<sup>805</sup> Erb-Satullo, 2019, *op. cit.*, p. 574-575

<sup>806</sup> Erb-Satullo, 2019, *op. cit.*, p. 579.

do jego rozpowszechnienia. Innowacje w technologiach wytapiania, które doprowadziły do większej wydajności w otrzymywaniu żelaza, są równie ważnymi kandydatami przy określaniu momentu przejścia z brązu na żelazo pod koniec II tys. p.n.e.<sup>807</sup>

### 3.2. Proces obróbki żelaza w starożytności

Obróbka metalu w starożytności różniła się od tej, którą znamy z dzisiejszych pieców hutniczych. Pomimo tego, opisuje się je wykorzystując podobną terminologię, którą należy najpierw krótko przedstawić. Istotna jest różnica pomiędzy terminami wytapianie a topienie, gdyż bardzo często mamy do czynienia z mylnym wrażeniem, że podczas powstawania żelaza w piecach w starożytności ulegało ono stopieniu<sup>808</sup>. Wytapianie metali to proces ogrzewania rudy metalu celem ekstrakcji konkretnego metalu z rud, natomiast stopienie polega na zmianie stanu skupienia metalu ze stałego do płynnego, przy udziale wysokich temperatur<sup>809</sup>. Oba procesy zachodzą w specjalnie do tego przeznaczonym piecu. Jego konstrukcja i aranżacja otaczającej go przestrzeni jest rezultatem wyuczonych zachowań związanych z wytwarzaniem metali, w tym przede wszystkim żelaza, które są obciążone zmieniającymi się ograniczeniami środowiskowymi wynikającymi z dostępu do zasobów, wymaganiami ekonomicznymi oraz również efektami innowacyjnych pomysłów<sup>810</sup>. Zatem struktura i kształt pieca oraz jego funkcjonowanie odzwierciedlają zgromadzoną wiedzę na temat wytapiania metalu przy użyciu określonego zestawu zasobów (tj. ruda metalu czy węgiel drzewny), w celu osiągnięcia pożądanego poziomu produkcji, z uwzględnieniem dostępnej siły roboczej oraz ilości wykorzystanych zasobów<sup>811</sup>. Cechy konstrukcyjne pieca, takie jak jego wysokość, objętość, grubość ścianek, kształt wewnętrzny, ogniotrwałość, czy dopływ powietrza, mają silny wpływ na proces wytapiania.

Żelazo wytworzone w wyżej przedstawiony sposób znane jest jako kute żelazo i różni się znacznie od stopionego żeliwa<sup>812</sup>. Pierwsze z nich jest miękkie i ciągliwe oraz potrafi wchłaniać małe ilości węgla<sup>813</sup>, w skutek czego staje się twardsze i wytrzymalsze oraz może

---

<sup>807</sup> Zaccagnini, *op. cit.*, p. 497-498; Rehren, Pernicka, *op. cit.*, p. 235-237; Erb-Satullo, 2019, *op. cit.*, p. 579-580.

<sup>808</sup> Sassoon, *op. cit.*, p. 177.

<sup>809</sup> Maddin, *op. cit.*, p. 63; Erb-Satullo, 2019, *op. cit.*, p. 577.

<sup>810</sup> Humphris, i inni, *op. cit.*, p. 401.

<sup>811</sup> Humphris, i inni, *op. cit.*, p. 401-402.

<sup>812</sup> Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 194-195; Alexander. Street, *op. cit.*, p. 112-113, 143-144.

<sup>813</sup> Davis, i inni, *op. cit.*, p. 44; McNutt, *op. cit.*, p. 114, 149-150.

być poddawane hartowaniu stając się stałą, natomiast drugie jest twarde i kruche<sup>814</sup>. Nieodłącznymi elementami obróbki żelaza, które umożliwiły uzyskanie pożądanej twardości i wytrzymałości były nawęglanie, hartowanie, odpuszczanie i wyżarzanie. Proces nawęglania następuje w temperaturze około 1200°C<sup>815</sup>. Ilość i głębokość wniknięcia węgla w strukturę żelaza zależy od czasu reakcji oraz jej temperatury. Twarda warstwa nawęglona może sięgać niemal rdzenia przedmiotu, a czasem jest tylko cienką warstwą chroniącą miękkie rdzeń. Wszystko zależy od tego, jak mocno poddamy nawęglaniu obrabiane żelazo. Zawartość węgla w kuty żelazie (stali) po procesie nawęglania w starożytności wynosiła od 0,2% do maksymalnie 2% (najczęściej od 0.2 do 0.7 % wagowych węgla) zwiększając jego twardość i wytrzymałość<sup>816</sup>. Ważne jest to, że żelazo absorbuje węgiel tylko podczas wytapiania w piecu, a gdy poddawane jest kuciu już nie<sup>817</sup>. Hartowanie jest to proces polegający na rozgrzaniu żelaza do temperatury powyżej 727°C, utrzymaniu go w tym stanie przez określony czas i szybkim schłodzeniu. W wyniku tego obrabiany metal zwiększa swoją twardość, wytrzymałość oraz sprężystość lecz kosztem wzrostu kruchości i spadku plastyczności<sup>818</sup>. Proces odpuszczania polega na podgrzaniu żelaza do temperatury maksymalnie 727°C, przetrzymaniu go w niej i późniejszym jego schłodzeniu, w celu usunięcia naprężeń, zwiększających kruchość i podatność na złamania żelaza, które powstały podczas jego hartowania<sup>819</sup>. Głównym celem tego procesu jest zwiększenie udarności żelaza, czyli jego wytrzymałości na pękanie (im dłużej trwa odpuszczanie tym żelazo staje się bardziej wytrzymałe lecz mniej twarde)<sup>820</sup>. Wyżarzanie natomiast polega na rozgrzaniu metalu do pewnej temperatury, przetrzymaniu go w niej przez pewien czas i następnie powolnym schładzaniu<sup>821</sup>. Celem tej techniki jest zmniejszenie twardości, zwiększenie plastyczności oraz wyeliminowanie naprężeń wewnętrznych<sup>822</sup>. Procesy te są niezwykle istotne dla rozwoju metalurgii żelaza, ponieważ bez ich zastosowania żelazo (zwłaszcza kute na zimno) nie jest twardsze niż brąz zawierający około 10% cyny<sup>823</sup>.

---

<sup>814</sup> Sassoon, *op. cit.*, p. 177; Wason, *op. cit.*, p. 270-271; McNutt, *op. cit.*, p. 113-114; Alexander, Street, *op. cit.*, p. 19-20.

<sup>815</sup> McNutt, *op. cit.*, p. 148-149.

<sup>816</sup> Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 195.

<sup>817</sup> McNutt, *op. cit.*, p. 114, 149-150.

<sup>818</sup> Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 196; McNutt, *op. cit.*, p. 149-150; B. Pawłowski, Obróbka cieplna i cieplno-chemiczna stali, [in:] *Metaloznawstwo. Wybrane zagadnienia*, J. Pacyna (ed.), Kraków 2005, p. 190-197.

<sup>819</sup> McNutt, *op. cit.*, p. 150-151; Davis, i inni, *op. cit.*, p. 42.

<sup>820</sup> Pawłowski, *op. cit.*, p. 198-200.

<sup>821</sup> Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 196.

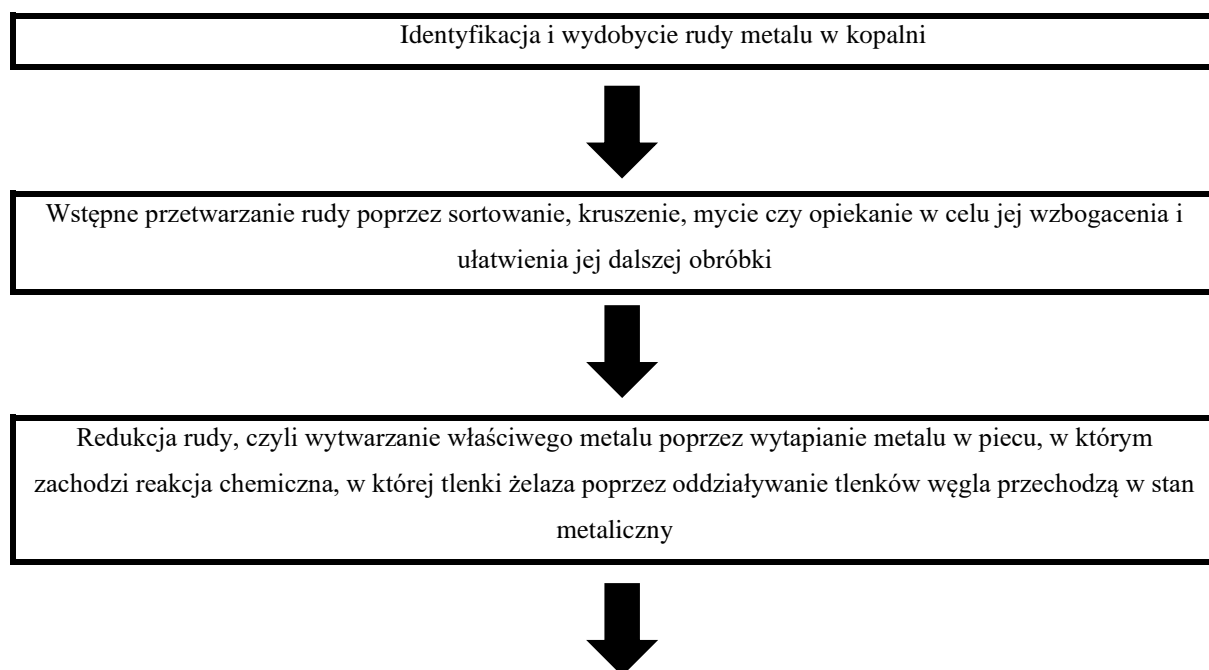
<sup>822</sup> Pawłowski, *op. cit.*, p. 188-190.

<sup>823</sup> Erb-Satullo, 2019, *op. cit.*, p. 576.

Gotowe żelazo można było także szlifować, choć jest to proces dość czasochłonny, w wyniku którego traciło się dość sporą ilość materiału<sup>824</sup>.

### 3.2.1. Metalurgia żelaza

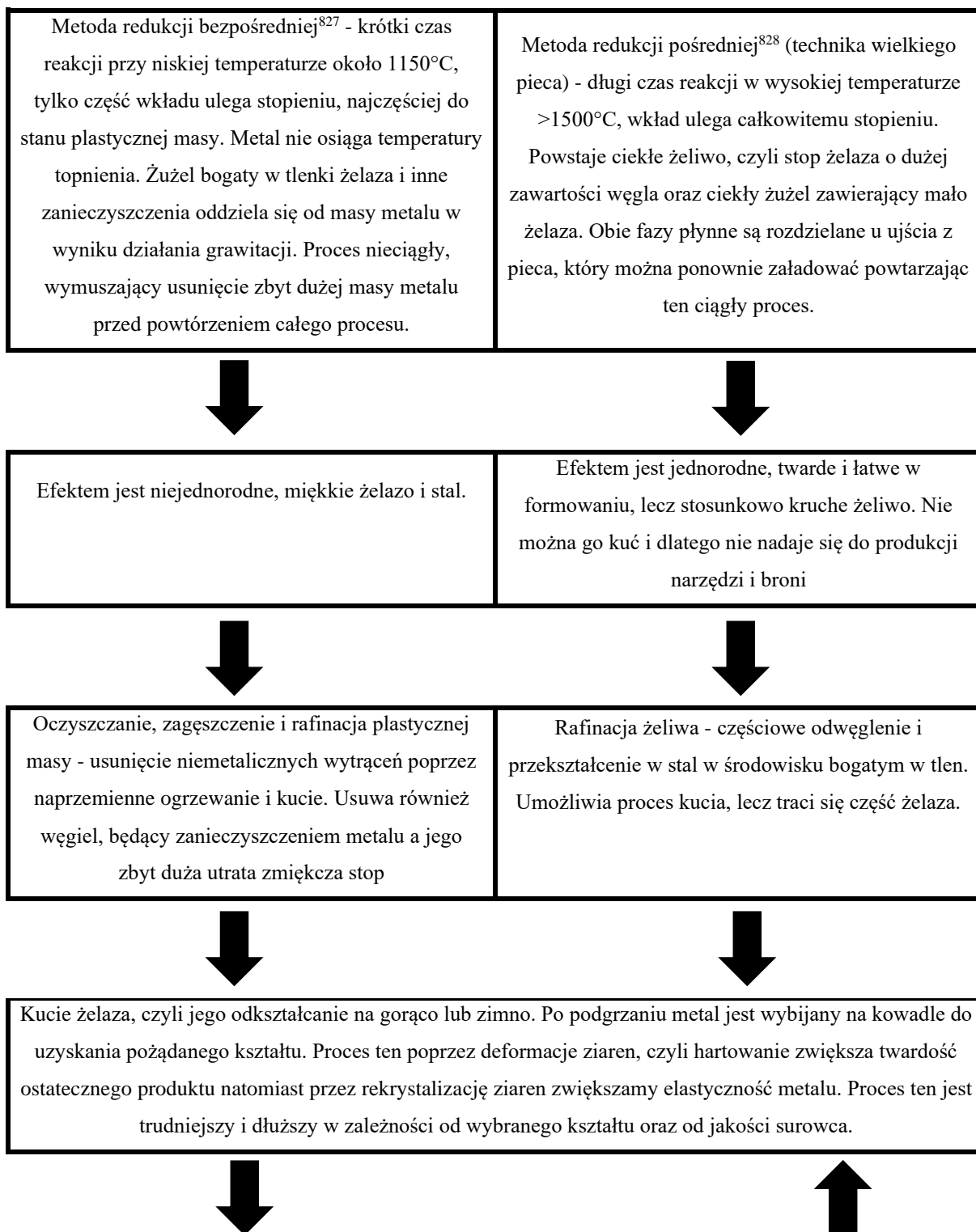
Metalurgię żelaza należy rozumieć jako szereg operacji technicznych, w wyniku których surowiec ulega znaczącym zmianom pod względem chemicznym oraz fizycznym, których ostatecznym produktem jest gotowy przedmiot żelazny. Każdy z etapów obróbki wymaga odpowiedniej przestrzeni użytkowej wyposażonej w odpowiednie narzędzia. Poprzez analizę przedmiotów, żużlu, surowca, czy narzędzi kowalskich możemy przyporządkować je do konkretnych etapów *chaîne opératoire* (sekwencji operacyjnej), tworząc schemat poszczególnych elementów procesu produkcyjnego prowadzącego od surowca do przedmiotu<sup>825</sup>. Poniższy schemat bardzo dobrze ilustruje proces przemiany surowca w gotowy produkt oraz podkreśla kolejne etapy niezbędne w procesie produkcyjnym. Poniżej schemat łańcucha operacyjnego obróbki żelaza (Tabela 3)<sup>826</sup>:



<sup>824</sup> Johnson, Tyldesley, 2016, *op. cit.*, p. 414-416.

<sup>825</sup> J. M. Burdukiewicz, *Chaîne opératoire* (sekwencja operacyjna), [in:] *Przeszłość społeczna. Próba konceptualizacji*, S. Tabaczyński, A. Marciniak, D. Cyngot, A. Zalewska (eds.), Poznań, 2012, p. 451-457.

<sup>826</sup> Serneels, Fluzin, *op. cit.*, p. 26-29 (Fig. 2) – schemat, który jest dziełem autora został sporządzony w oparciu o rozdział 3. Schemat łańcucha operacyjnego przemysłu stalowego oraz o Fig. 2.



<sup>827</sup> Coghlan, *op. cit.*, p. 13; McNutt, *op. cit.*, p. 113.

<sup>828</sup> Metoda redukcji pośredniej i kolejne jej etapy były nieosiągalne w starożytności ze względu na zbyt wysoką temperaturę topnienia żelaza oraz ze względu na wielkość pieców do wytopu.

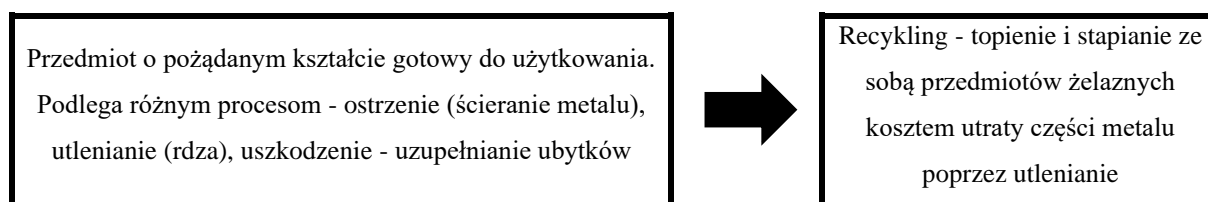


Tabela 3 Schemat łańcucha operacyjnego obróbki żelaza<sup>829</sup>.

We współczesnym przemyśle w wielkich piecach hutniczych w wyniku stopienia rudy otrzymujemy żużel i żelazo, oba płynne lecz żelazo, które jest zdecydowanie cięższe od żużlu, opada na dno pieca<sup>830</sup>. Następnie płynny surowiec żelazny oddziela się od żużlu przelewając go do form odlewniczych i uzyskując sztaby czystej surówki hutniczej<sup>831</sup>. Uzyskane w ten sposób żelazo jest żeliwem, które nie nadaje się do kucia, lecz można je kształtować przez stopienie i ponowny odlew w formach. Nie było ono wykorzystywane w starożytności, gdyż żeliwo pękłoby w momencie uderzenia go przez kowala, niezależnie od tego czy byłoby to kucie na zimno czy na gorąco<sup>832</sup>. W związku z tym należy podkreślić, że metoda produkcji żelaza w piecach w starożytności była o wiele bardziej subtelną i skomplikowaną techniką niż topienie rudy w piecach hutniczych<sup>833</sup>.

### 3.2.2. Obróbka żelaza w starożytności

Metalurgia żelaza to skomplikowany proces<sup>834</sup>, do przeprowadzenia którego potrzebne jest odpowiednie zaplecze warsztatowe i wielu pracowników, z których przynajmniej niektórzy muszą posiadać zaawansowaną wiedzę technologiczną i umiejętności potrzebne do przeprowadzenia wszystkich etapów łańcucha produkcji. Ważna była szczegółowa wiedza o sposobach wydobywania i wstępnej obróbce surowca, konieczny był zapas odpowiedniego paliwa (węglu drzewnego) wykorzystywanego przy przetapianiu i kuciu<sup>835</sup>. Ważnym surowcem była glina, z której budowano piece umożliwiające osiągnięcie i utrzymanie odpowiednio

<sup>829</sup> Serneels, Fluzin, *op. cit.*, s. 26-29 (Fig. 2) – schemat, który jest dziełem autora został sporządzony w oparciu o rozdział 3. Schemat łańcucha operacyjnego przemysłu stalowego oraz o Fig. 2.

<sup>830</sup> Sassoon, *op. cit.*, p. 177.

<sup>831</sup> *Ibidem*.

<sup>832</sup> *Ibidem*; F. J. Kense, J. A. Okoro, Changing Perspectives on Traditional Iron Production in West Africa, [in:] *Archaeology of Africa. Food, metals and towns*, Th. Shaw, P. Sinclair, B. Andah, A. Okpoko (eds.), London 1993, p. 450-451

<sup>833</sup> Sassoon, *op. cit.*, p. 177; Muhly, i inni, 1985, *op. cit.*, p. 68.

<sup>834</sup> Alexander, Street, *op. cit.*, p. 19; Scott, Schwab, *op. cit.*, p. 181-187; Raunig, *op. cit.*, p. 274.

<sup>835</sup> Raunig, *op. cit.*, p. 281; J. Humphris, T. Scheibner, A New Radiocarbon Chronology for Ancient Iron Production in the Meroe Region of Sudan, *African Archaeological Review* 34 (2017), p. 406.



wysokiej temperatury oraz elementy takie jak rury, dysze pieca, miechy i tygle<sup>836</sup>. Przetwarzanie żelaza w starożytności celem produkcji artefaktów jest tematem stale dyskutowanym w literaturze<sup>837</sup>. Podstawowym problemem jest tutaj obróbka warsztatowa tego surowca<sup>838</sup>. Pierwsze próby obróbki żelaza polegały na obróbce na zimno, której rezultatem był wykańczony przez szlifowanie<sup>839</sup>. Badania archeologiczne skupiające się na próbach rekonstrukcji techniki i sposobów obróbki wskazują, że zasób technicznych możliwości był znacznie bogatszy niż początkowo sądzono<sup>840</sup>. Obróbka mogła zatem polegać na formowaniu na ciepło lub poprzez kucie i cięcie na zimno przy wykorzystaniu dłut i wykańczanie poprzez szlifowanie. Należy zaznaczyć, że kucie na gorąco żelaza powoduje jego łuszczenie się oraz nadpalenie, co może wpłynąć na wygląd powierzchni wykonanego przedmiotu. Jednak wierzchnia warstwa, na której widać było wspomniane zmiany najczęściej była usuwana podczas końcowej obróbki materiału m.in. poprzez szlifowanie<sup>841</sup>. Nie należy wykluczać ewentualnego nawęglenia materiału w kuźni podczas obróbki, choć zbadanie tego procesu jest trudne do wykonania<sup>842</sup>.

Rekonstruowany przebieg procesu obróbki żelaza polegający na redukcji rudy (tlenku) żelaza do czystego żelaza przy wykorzystaniu węgla drzewnego<sup>843</sup> we wczesnym okresie wyglądał następująco<sup>844</sup>. Najwcześniejszym narzędziem do przeprowadzenia tych reakcji były piece dymarkowe pozwalające uzyskiwać żelazo zanieczyszczone żużlem<sup>845</sup>. Wnętrze takiego pieca wypełniano ułożonymi na przemian warstwami węgla drzewnego, żelaza i topnika, w taki sposób by najwyższą stanowił węgiel<sup>846</sup>. Warto w tym miejscu zaznaczyć, że na podstawie

---

<sup>836</sup> Amzallag, *op. cit.*, p. 502.

<sup>837</sup> Broschat, i inni, 2018, *op. cit.*, p. 22.

<sup>838</sup> J. V. Day, Examination of the fragment of iron from the great pyramid of Gizeh, (in:) *Transactions of the second session of the International Congress of Orientalists, held in London in September, 1874*, London 1876, p. 399; J. Lorenzen, Kemisk undersøgelse af det metalliske jern fra Grønland, *Meddelelser om Grønland* 4, Copenhagen 1882; Buchwald, 1992, *op. cit.*, p. 142-145.

<sup>839</sup> Buchwald, 1992, *op. cit.*, p. 142-145.

<sup>840</sup> Buchwald, 1992, *op. cit.*, p. 171-172; Buchwald, 2005, *op. cit.*, p. 63-70; Johnson, Tyldesley, 2013, *op. cit.*, p. 1000-1002.

<sup>841</sup> Broschat, i inni, 2018, *op. cit.*, p. 23-24.

<sup>842</sup> Broschat, i inni, 2018, *op. cit.*, p. 23.

<sup>843</sup> T. A. Rickard, The Primitive Smelting of Iron, *American Journal of Archaeology* 43/1 (1939), p. 86-87; Pickles, Peltenburg, *op. cit.*, p. 79; J. Humphris, M. F. Charlton, J. Keen, L. Sauder, F. Alshishani, Iron Smelting in Sudan Experimental Archaeology at The Royal City of Meroe, *Journal of Field Archaeology* 43/5 (2018), p. 399-401 – umożliwił on otrzymanie temperatury do 1200°C, dzięki której możliwe było zredukowanie tlenków żelaza do czystego żelaza. Właściwości węgla drzewnego wpływały też na wymagany czas redukcji rudy, przepływ gazów przez piec oraz wymaganą ilość paliwa na jednostkę rudy.

<sup>844</sup> McNutt, *op. cit.*, p. 112-113; Kense, Okoro, *op. cit.*, p. 450-451.

<sup>845</sup> Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 186; Pickles, Peltenburg, *op. cit.*, p. 79-80; Erb-Satullo, 2019, *op. cit.*, p. 577.

<sup>846</sup> Maddin, *op. cit.*, p. 63-64 – topnikiem mogła być mieszanka gliny 93-94% i kości dużych zwierząt 6-7%; Gazda, *op. cit.*, p. 114-116; Raunig, *op. cit.*, p. 275.

badan eksperymentalnych oraz odkryć i znalezisk archeologicznych stwierdzono, że do wyprodukowania 1 kg żelaza potrzebnych było 8-10 kg węgla<sup>847</sup>. Redukcja przebiegała w stanie stałym – nie dopuszczano do stopienia metalu, ponieważ reakcja zachodziła w temperaturach poniżej temperatury topnienia, czyli od 700-800°C do maksymalnie 1200°C<sup>848</sup>. Proces redukcji tlenków żelaza rozpoczyna się w temperaturze 700°C, lecz żużel wytrąca się dopiero w temperaturach zbliżonych do 1100°C<sup>849</sup>. Szybkość procesu redukcji oraz tworzenia się żużlu zmienia się w zależności od konstrukcji samego pieca jak również od składu rudy żelaza. Jeśli w piecu powstała atmosfera redukcyjna, ale temperatura nie jest dostatecznie wysoka aby utworzyć żużel, to częściowo zredukowana ruda stanie się znaczącą częścią finalnego produktu (wytopionego żelaza). Natomiast jeśli temperatura w piecu jest wysoka, to szybko pojawiający się żużel będzie zawierał dużą ilość rudy żelaza, zahamowując proces redukcji<sup>850</sup>. Po rozpaleniu ognia rosnąca temperatura powodowała odparowanie wody z wkładu, a następnie, gdy temperatura osiągała 1100-1200°C, zaczynała topić się zawartość pieca (ruda żelaza z węglem) i stopniowo wytrącać się żużel<sup>851</sup>. Proces ten miał na celu usunięcie tlenu z tlenków żelaza (rudy żelaza) za pomocą tlenków węgla powstających podczas spalania węgla, a efektem tego było otrzymanie czystego żelaza i dwutlenku węgla<sup>852</sup>. Reakcja ta zaczyna się już w dość niskiej temperaturze około 450 °C<sup>853</sup>, a jej efektem była masa mająca jasnoczerwony kolor w przypadku rudy hematytu lub gdy surowcem był magnetyt utleniając się zmieniał on kolor na czarny<sup>854</sup>.

W związku z tym, że żelazo topi się dopiero w temperaturze 1537°C, która to temperatura była nieosiągalna w starożytności, uzyskany tą metodą surowiec miał postać małych kryształów metalu połączonych z żużlem<sup>855</sup> i niespalonym węglem w porowatą,

---

<sup>847</sup> Bebermeier, i inni, *op. cit.*, p. 160.

<sup>848</sup> Rickard, *op. cit.*, p. 87; Kense, Okoro, *op. cit.*, p. 450-451 – temperatura kutego żelaza wynosi około 1150°C. Zawiera ono mniej niż 0,1% węgla. Spotykane jest też często żelazo o zawartości węgla od 2 do 3%, a osiągnięcie temperatury 1200-1300°C było możliwe dzięki zastosowaniu odpowiedniego systemu obiegu powietrza w piecu.

<sup>849</sup> Humphris, i inni, *op. cit.*, p. 408-409.

<sup>850</sup> *Ibidem*.

<sup>851</sup> Maddin, *op. cit.*, p. 63; Alexander. Street, *op. cit.*, p. 22-26; Raunig, *op. cit.*, p. 275.

<sup>852</sup> Rickard, *op. cit.*, p. 87; Sassoon, *op. cit.*, p. 177; Maddin, *op. cit.*, p. 63 – należało jednak pamiętać aby węgla nie było zbyt dużo, najlepiej mniej niż 2% w końcowym wyrobie, ponieważ gdy dodano go zbyt dużo powodował wytworzenie żeliwa, które nie nadawało się do kucia w niższych temperaturach.

<sup>853</sup> Sassoon, *op. cit.*, p. 177.

<sup>854</sup> Alexander. Street, *op. cit.*, p. 26-27; Humphris, i inni, *op. cit.*, p. 401.

<sup>855</sup> Diop, *op. cit.*, p. 536; Abd El-Rahman i inni, *op. cit.*, p. 1081-1082; Humphris, i inni, *op. cit.*, p. 400 – żużel będący istotnym źródłem informacji dotyczących sposobu obróbki żelaza, to nie tylko odpadki poprodukcyjne ale także pozostałości nieprzetworzonych tlenków żelaza, a czasami również czyste żelazo, które nie zdążyło się wytopić.

gąbczastą masę<sup>856</sup>. Osiągnięcie niższej temperatury niż 1200°C powodowało, że mniej tlenków żelaza zostało zredukowanych do czystego żelaza, a pozostała część rudy trafiała jako odpad do żużlu. Metal otrzymany z rudy żelaza zredukowanej w temperaturze około 900°C, nie daje się obrabiać, obróbka metalu uzyskanego w przedziale temperatur 1000-1050°C jest możliwa, lecz trudna i czasochłonna, natomiast dopiero w temperaturze powyżej 1075°C (najlepsze temperatury to 1100-1150°C) otrzymujemy porowatą i gąbczastą masę, opadająca na dno pieca, którą dość łatwo dalej obrabiać celem pozbycia się resztek zanieczyszczeń<sup>857</sup>. Wyodrębniony metal następnie poddawano dalszej obróbce, głównie kuciu na gorąco<sup>858</sup> w temperaturze około 1177°C lub wyższej, co pozwalało oddzielić żużel od żelaza, pozbyć się resztek węgla oraz zgrzać metal, w jednorodną bryłę<sup>859</sup>. Dodanie do masy żużlu i żelaza apatyty pod postacią kości zwierzęcych pozwala obniżyć temperaturę potrzebną do prowadzenia obróbki kuciem do około 1075°C, a nawet do 800°C<sup>860</sup>. Pozostaje jednak kwestią dyskusyjną czy starożytni metalurdzy wiedzieli o tej metodzie obniżania temperatury obróbki żelaza? Po uzyskaniu zanieczyszczonego żelaza należało je następnie poddać kuciu i hartowaniu, najczęściej wielokrotnemu, co w przeciwieństwie do brązowych odlewów z formy sprzyjało wykształceniu się lokalnych, indywidualnych sposobów opracowywania półproduktu<sup>861</sup>. Na skutek tych działań otrzymano przedmiot o ostrych i kruchych krawędziach ale miękkim i odpornym na wstrząsy korpusie<sup>862</sup>.

### 3.2.3. Obróbka żelaza meteorytowego

Wiedza na temat sposobów obróbki żelaza meteorytowego została dobrze poznana m.in. dzięki badaniom eksperymentalnym<sup>863</sup>. Ten rodzaj żelaza można przekształcać za pomocą kucia „na ciepło” lub „na zimno” lub przy użyciu technik takich jak szlifowanie, dłutowanie/wypełnianie i polerowanie, które usuwają metal<sup>864</sup>. Podobnie jak w przypadku kucia wytopionego żelaza z rudy, podczas kucia żelaza meteorytowego mogą wystąpić

---

<sup>856</sup> Sassoon, *op. cit.*, p. 177; Maddin, *op. cit.*, p. 63; McNutt, *op. cit.*, p. 112; Alexander. Street, *op. cit.*, p. 19.

<sup>857</sup> H. R. Richardson, Iron: Prehistoric and Ancient, *American Journal of Archaeology* 38/4 (1934), p. 573-575; Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 209; McNutt, *op. cit.*, p. 112; Alexander. Street, *op. cit.*, p. 28-29.

<sup>858</sup> W. F. M. Petrie, *Tools and weapons illustrated by the Egyptian collection in University College*, London 1917, p. 40; Peake, *op. cit.*, p. 644-645.

<sup>859</sup> Maddin, *op. cit.*, p. 63, Fig. 4.

<sup>860</sup> Maddin, *op. cit.*, p. 63, Fig. 5.

<sup>861</sup> J. L., Myres, *Handbook of the Cesnola collection of antiquities from Cyprus*, New York 1914, p. 481.

<sup>862</sup> Erb-Satullo, 2019, *op. cit.*, p. 577.

<sup>863</sup> Buchwald, 1992, *op. cit.*, p. 147-152 - Buchwald w 1992 przeprowadziła badania nad różnymi formami obróbki żelaza meteorytowego bazując na próbkach z meteorytu z Cape York w odniesieniu do współczesnej stali; Buchwald, 2005, *op. cit.*, p. 63-70.

<sup>864</sup> Broschat, i inni, 2022, *op. cit.*, p. 25.

zgorzeliny oraz straty metalu, które mogą w niewielkim stopniu wpłynąć na skład chemiczny powierzchni gotowego przedmiotu<sup>865</sup>. Figury Widmanstättena pozostają widoczne w obrabianych obiektach, nawet podczas silnego formowania i powtórnego ogrzewania, a hartowanie na zimno również nie zmienia składu żelaza meteorytowego<sup>866</sup>.

Po pierwsze kucie na zimno nie powoduje znacznego wzrostu twardości żelaza meteorytowego, a wpływają na to obecne w tym materiale figury Widmanstättena oraz niemetaliczne wtrącenia, takie jak trollity czy schreibersyty<sup>867</sup>. Ich obecność wskazuje na wysoką zawartość niklu, która może być utrudnieniem w przetwarzaniu meteorytów metodą kucia na zimno<sup>868</sup>. Natomiast wyżarzanie w wyższej temperaturze doprowadza do rozluźnienia struktury meteorytu i powoduje utratę twardości do około 50%<sup>869</sup>. Analizy fizykochemiczne oraz badania eksperymentalne pomagają odtworzyć sposób wytworzenia badanego przedmiotu oraz określić jego skład chemiczny<sup>870</sup>. Metody eksperymentalne pozwalają w pewnym stopniu odtworzyć, przy wykorzystaniu narzędzi i technik stosowanych przez starożytnych, sposób tworzenia przedmiotów wykonanych z żelaza i innych surowców<sup>871</sup>. Odróżnienie żelaza meteorytowego od żelaza z rudy następuje głównie na podstawie analizy jego składu chemicznego, o czym była już mowa wcześniej, jednak to od stopnia zachowania metalu zależy bardzo często otrzymany wynik. Nie każdy rodzaj meteorytu można poddać obróbce termicznej i kuciu. Najlepiej nadają się do tego meteoryty żelazne<sup>872</sup>.

Eksperymentalne badania, których celem było zbadanie technik obróbki żelaza meteorytowego, przeprowadził zespół trzech osób: K. Socha, I. Suliga, H. Krawczyk wykorzystując do tego różnej wielkości próbki meteorytu Morasko<sup>873</sup>. Sposób obróbki starał się odtworzyć średniowieczne techniki wykonywania noży, lecz ważniejsze są dane pokazujące zmiany w meteorycie podczas obróbki na gorąco. Użyty meteoryt miał 90,2% żelaza, 7,6%

---

<sup>865</sup> *Ibidem*.

<sup>866</sup> *Ibidem*.

<sup>867</sup> Buchwald, 1992, *op. cit.*, p. 147-152; Broschat, i inni, 2022, *op. cit.*, p. 25. – obecność niemetalicznych wtrętoń w żelazie meteorytowym zwiększa kruchość i podatność na pęknięcia; Napierała, 2021, *op. cit.*, p. 252-253.

<sup>868</sup> Reiter, *op. cit.*, p. 387-392; Muhly, i inni, 1985, *op. cit.*, p. 74.

<sup>869</sup> Buchwald, 1992, *op. cit.*, p. 152-153 – eksperymentalne badania dowiodły, że w przypadku obróbki w wysokiej temperaturze użyty meteoryt z Cape York utracił około 80% swojej objętości w wyniku skurczu cieplnego jednak bez pęknięć.

<sup>870</sup> Buchwald, 1992, *op. cit.*, p. 141-142 – tego typu przykłady znane są ze znalezisk archeologicznych pochodzących z badań nad kulturą Eskimosów na Grenlandii lecz z szerokiego okresu od 700 r. do 1850 r.

<sup>871</sup> Socha, Suliga, Krawczyk, *op. cit.*, p. 107.

<sup>872</sup> Socha, Suliga, Krawczyk, *op. cit.*, p. 106-107.

<sup>873</sup> Socha, Suliga, Krawczyk, *op. cit.*, p. 107-108 – wykonano 3 eksperymenty na różnej wielkości próbkach, które zostały przekute na blaszki, z których następnie wykonano noże stosując odpowiednie paliwo, narzędzia i wyposażenie warsztatu; Napierała, 2021, *op. cit.*, p. 253-254.

niklu, 0,396% kobaltu i inne pierwiastki śladowe, a jego konstrukcja charakteryzowała się wyraźną strukturą kamacytową z wtrąceniami ze schreibersytu oraz widocznymi liniami Neumanna<sup>874</sup>. W efekcie nagrzewania i kucia linie Neumanna uległy zanikowi, a wtręty schreibersytu uległy rozbiciu, widoczny był też wzrost zawartości węgla (w wyniku nawęglania poprzez stosowane paliwo) oraz utlenianie się meteorytu i zwiększenie się koncentracji niklu<sup>875</sup>. Podczas kucia na gorąco i schładzania następuje nawęglanie do zawartości 0,8% węgla w żelazie zawierającym powyżej 7% wagowych niklu i do utworzenia struktur o wysokiej twardości<sup>876</sup>. A zatem aby meteoryty mogły być wykorzystywane w produkcji przedmiotów niezbędne były spore umiejętności kowalskie nabyte podczas obróbki innych metali lub typowe dla późniejszych technik obróbki żelaza z rudy. Bardzo istotne jest spostrzeżenie, że wystarczy osiągnąć temperaturę 700°C, aby żelazo meteorytowe mogło stać się kowalne, czyli na tyle miękkie, aby można je było obrabiać w warsztacie i kuźni. Natomiast nawet niewielkie ilości niemetalicznych związków tj. troilitu, schreibersytu czy chromity znacznie zmniejszają wytrzymałość żelaznego materiału oraz mogą zwiększać kruchość podczas obróbki<sup>877</sup>.

---



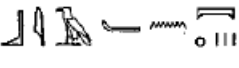

<sup>874</sup> K. Socha, I. Suliga, H. Krawczyk, *op. cit.*, p. 109.

<sup>875</sup> K. Socha, I. Suliga, H. Krawczyk, *op. cit.*, p. 109-110.

<sup>876</sup> *Ibidem*; H. H. Uhlig, *op. cit.*, p. 284-285.

<sup>877</sup> K. Broschat, i inni, 2018, *op. cit.*, p. 23.

## 4. Pojęcie *bj3* i jego interpretacje

W starożytnym Egipcie mamy do czynienia ze słowem *bj3*, które występuje w dwóch formach (I forma , II forma ) wykorzystywanych w różnych kontekstach przed pojawieniem się w czasach XIX dynastii terminu *bj3 n pt*  oznaczającego żelazo<sup>878</sup>. Podjęta zostanie tutaj próba odpowiedzi na pytanie jakie jest właściwe znaczenie słowa *bj3*<sup>879</sup>. Omawiając ten termin warto podkreślić, że Egipcjanie nie znali terminu, który można jednoznacznie tłumaczyć jako metal. Najbliższym znaczeniowo terminem obok *bj3* jest  używane do opisywania minerałów i złóż<sup>880</sup>.

Najwcześniejsze świadectwa użycia języka egipskiego pochodzą z czasów predynastycznych, a on sam ulegał dalszemu rozwojowi przez całe dzieje Egiptu<sup>881</sup>. Najstarsze zapiski w tym języku pochodzą z około 3200 r. p.n.e. i były to pojedyncze słowa, głównie imiona i toponimy, natomiast najmłodsze to już są teksty w języku i piśmie koptyjskim będącym ostatnią fazą rozwoju języka egipskiego<sup>882</sup>. Pismo egipskie, które jest rozbudowanym systemem znaków opisującym otaczający Egipcjan świat, ma skomplikowaną genezę. W państwie faraonów pismo to występuje jako skodyfikowany system zapisu, w którym hieroglify pełniły zarówno funkcję prostych piktogramów, ale też ideogramów oraz niosły również wartości fonetyczne<sup>883</sup>. Warto podkreślić, że już od początku dynastycznego Egiptu niektóre znaki mogły funkcjonować zarówno jako logogramy, fonogramy oraz determinatywy. Powodami powstania i rozwoju pisma były m.in. potrzeby silnie rozwijającej się administracji państwowej oraz kształtująca się ideologia władzy królewskiej<sup>884</sup>.

<sup>878</sup> E. A. Budge, *The papyrus of Ani: a reproduction in facsimile*, London 1913, p. 211, Plate XV, Chapter XXIII; Wainwright, 1932, *op. cit.*, p. 15; R. Hannig, *Ägyptisches Wörterbuch I. Altes Reich und Erste Zwischenzeit*, Mainz am Rhein 2003, p. 414.

<sup>879</sup> F. Chabas, Note sur le nom égyptien du fer, *Comptes rendus des séances de l'Académie des Inscriptions & Belles-Lettres* 18 (1) (1874), p. 28-37.

<sup>880</sup> Gardiner, 1957, *op. cit.*, p. 557; Hannig, 2003, *op. cit.*, p. 259.

<sup>881</sup> W. Helck, E. Otto, *Lexikon der Ägyptologie, Band II (Erntefest – Hordjedef)*, Wiesbaden 1977, p. 1189-1199; J. Allen, *Middle Egyptian: An Introduction to the Language and Culture of Hieroglyphs*, Cambridge 2010, p. 1-2; Ćwiek, 2016, *op. cit.*, p. 77.

<sup>882</sup> Helck, Otto, *op. cit.*, p. 1189; Ćwiek, 2016, *op. cit.*, p. 77.

<sup>883</sup> Ćwiek, 2016, *op. cit.*, p. 78.

<sup>884</sup> Ćwiek, 2016, *op. cit.*, p. 78.

Wynalazek pisma umożliwił Egipcjanom przenoszenie informacji zarówno w przestrzeni, jak i w czasie. Niosło to ze sobą ogromne korzyści dla rozwoju państwa, gdyż stopniowo ewoluujące pismo umożliwiło rozpowszechnianie informacji oraz przechowywanie zdobytej wiedzy, z możliwością jej późniejszego wykorzystania. W egipskim piśmie wykształciły się i rozwijały równolegle od początku istnienia państwa różne jego formy np. oficjalne pismo hieroglificzne i kursywna hieratyka<sup>885</sup>. Język i pismo były podstawą rozwoju państwa egipskiego i umożliwiły powstanie bogatego piśmiennictwa obejmującego różnorodne formy i gatunki literackie. W licznie zachowanych źródłach pojawia się interesujące nas słowo *bj3*.

Termin *bj3* jest doskonałym przykładem ilustrującym wieloznaczność pisma hieroglificznego<sup>886</sup>. W zależności od zastosowanych znaków słowa zyskiwały nowe znaczenie. Dobrze jest to widoczne w przypadku słowa *bj3*, które mogło być różnie odczytywane, np. jako metal (żelazo i/lub miedź), kopalnie, niezwykle rzeczy czy nieboskłon<sup>887</sup>. Aby odkryć właściwe znaczenie słowa *bj3*, należy spróbować zdefiniować na czym polega relacja między poszczególnymi znakami tworzącymi omawiany termin<sup>888</sup>. Czy zatem poprzez wykorzystanie odpowiednich hieroglifów Egipcjanie mogli tłumaczyć słowo *bj3* jako żelazo<sup>889</sup>? Zanim przejdziemy do analizy terminu *bj3* należy zapoznać się z wykresem przedstawiającym zakres znaczeniowy słowa *bj3*, który został wykonany przez E. Graefego<sup>890</sup>. W swojej pracy skupia się on na pochodzeniu i użyciu słowa *bj3*, koncentrując się na wyjaśnieniu jego najbardziej znanego tłumaczenia, czyli „materiał/surowiec gwiazdny/z gwiazd”. Początkowo stwierdza, że samo to egipskie słowo odnosi się głównie do rudy miedzi i jest to widoczne już w Starym Państwie, a potem brązu, a dopiero w Nowym Państwie poprzez dodanie słów „*n pt*” – żelaza.

---

<sup>885</sup> Ćwiek, 2016, *op. cit.*, p. 83 – Hieratyka nie jest jedynym rodzajem pisma o kursywnym charakterze. Już od Starego Państwa istnieje tzw. kursywa hieroglificzna, która nie jest tym samym co pismo hieratyczne, ale również umożliwia sprawniejszy zapis niż klasyczne hieroglify.

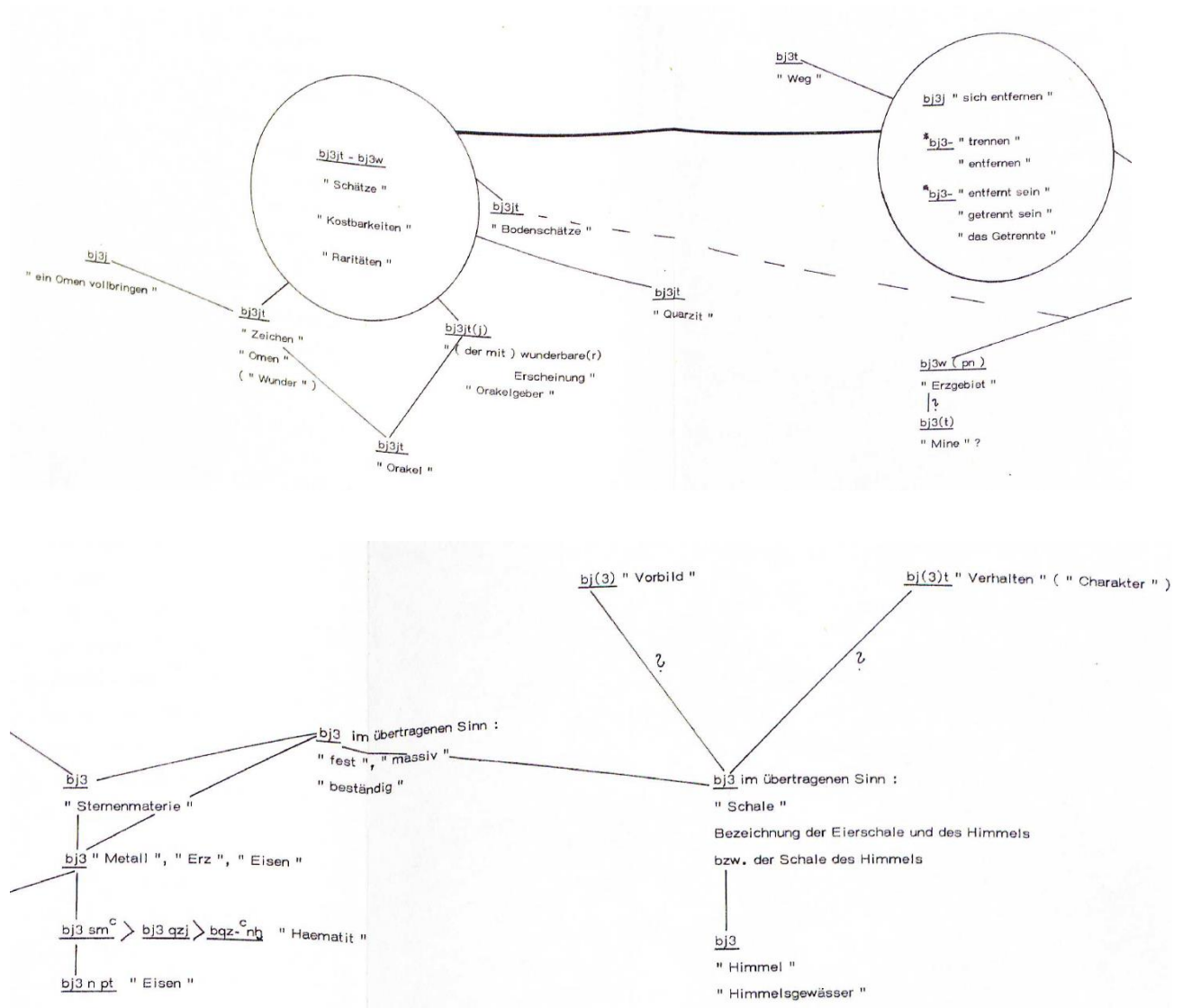
<sup>886</sup> É. Soldi, Le fer en Égypte, *Bulletins de la Société d'Anthropologie de Paris*, sér. 3, t. 6 (1883), p. 732-738; F. Chabas, *Étude sur l'antiquité historique d'après les sources égyptiennes et les monuments réputés préhistoriques*, Paris 1873, p. 52-54; H. R. Hall, Note on the Early Use of Iron in Egypt, *Man* 3 (1903), p. 149.

<sup>887</sup> Soldi, *op. cit.*, p. 736-738; Hannig, 2003, *op. cit.*, p. 414-415; R. Hannig, *Ägyptisches Wörterbuch II. Mittleres Reich und Zweite Zwischenzeit*, Teil I, Mainz am Rhein 2006, p. 800-801.

<sup>888</sup> Soldi, *op. cit.*, p. 736-738.

<sup>889</sup> G. M. Ollivier-Beauregard, L'antiquité du fer en Égypte, *Bulletins de la Société d'anthropologie* sér. 3, t. 7 (1884), p. 108; P. Posener-Kriéger, *Les Archives du Temple Funéraire de Néferirkaré-Kakaï (les papyrus d'Abousir): traduction et commentaire*, vol. I-II, Paris 1976, p. 164; McNutt, *op. cit.*, p. 136.

<sup>890</sup> E. Graefe, *Untersuchungen zur Wortfamilie bj3*, Köln 1971, p. 1-8.



Ryc. 10 Wykres przedstawiający zakres znaczeniowy słowa *bj3*.

Graefe zaprezentował rozwój znaczenia słowa *bj3* (Ryc. 10). Uważa on, że wszystkie terminy uwzględniające rdzeń *bj3-* pochodzą od czasowników *bj3(j)* „usunąć”, „odłączyć i „oddzielać”. Następnie wyprowadza z tego dwie grupy. Pierwsza grupa skupia terminy związane z przymiotnikami „cenny”, „drogocenny”, które według Graefego kojarzą się z czymś odległym, oddzielnym czy niedostępnym i obejmuje słowa, zaczynające się od *bj3j-* takie jak: *bj3jt* „surowce mineralne”, *bj3jt* „kwarcyt”, *bj3jt* „cuda”, *bj3jtj* „cudowne zjawiska”, *bj3j* „dokonać omenu (znaku)”, czy *bj3jt* „wyrocznia”<sup>891</sup>. Druga grupa to słowa utworzone od terminu *bj3* „materia gwiezdna”, z której zdaniem Egipcjan zbudowane było niebo (jak tłumaczy to Graefe). Z tego słowa miały powstać kolejne terminy, takie jak *bj3* „metal, ruda,


<sup>891</sup> Graefe, 1971, *op. cit.*, p. 2-3.



żelazo”, *bj3 šmꜥ* > *bj3 qzj* > *bkz ʿnḥ* „hematyt” oraz *bj3 n pt* „żelazo”<sup>892</sup>. Od terminu *bj3* określającego surowce wywodzi zwroty *bj3* „solidny, masywny, stały”, oraz *bj3w* „ruda” i *bj3t* „kopalnia”<sup>893</sup>. Natomiast słowo *bj3* „powłoka, skorupa” według Graefego wywodzi się od twardej zewnętrznej powierzchni metalu i było wykorzystywane w terminach związanych z *bj3* „niebo, wody nieba”, *bj3* „wzór, obraz”, *bj3t* „zachowanie, charakter”<sup>894</sup>. Autor w swojej pracy *Untersuchungen zur Wortfamilie bj3* szczegółowo omawia wszystkie zaprezentowane wyżej formy *bj3*. Natomiast ja skupię się na znaczeniu opisującym *bj3* jako metal.

Termin *bj3* w odniesieniu do metalu był wykorzystywany w różnych kontekstach w starożytnym Egipcie. Aby móc go właściwie zinterpretować należy najpierw zaprezentować szeroki wachlarz jego stosowania – od pierwszego użycia aż po wykształcenie się terminu *bj3 n pt* oznaczającego żelazo. W tym rozdziale nastąpi prezentacja wielu kontekstów, w jakich wykorzystywano ten termin w kolejnych okresach dziejów Egiptu – od Okresu Wczesnodynastycznego po Nowe Państwo. Pozwoli to wyodrębnić te konteksty, które się powtarzają i standaryzują oraz prześledzić wszelkie zmiany. Stworzona dzięki temu baza źródeł wykorzystania terminu *bj3* będzie podstawą do jego analizy i interpretacji w dalszej części pracy.

#### 4.1. Pierwsze znane użycie słowa *bj3*

Najwcześniejsze użycie słowa *bj3* najprawdopodobniej w kontekście metalu, wykorzystujące tylko znak studni wypełnionej wodą N 41 , pochodzi z czasów I dynastii (około 2900 r. p.n.e.) z grobowca Anedziba<sup>895</sup> na nekropoli Umm el-Qa’ab w Abydos<sup>896</sup>. Pojawiło się w imieniu tego władcy zarówno na naczyniach kamiennych (Ryc. 11 i 12), jak i na odciskach pieczęci (Ryc. 13). Griffith wskazuje, że ten hieroglif może przedstawiać także przekrój tygła wypełnionego stopionym metalem<sup>897</sup>. Wspomniany znak występował w funkcji logogramu, czyli reprezentował całe słowo. Kontekstem jego wykorzystania było imię tronowe

<sup>892</sup> Graefe, 1971, *op. cit.*, p. 5.

<sup>893</sup> Graefe, 1971, *op. cit.*, p. 6.

<sup>894</sup> Graefe, 1971, *op. cit.*, p. 6-7.

<sup>895</sup> W. M. F. Petrie, L. F. Griffith, *The royal tombs of the first dynasty: 1900. Part 1*. London 1900, p. 12-13, Plate V-VI, XXVI; W. Helck, *Untersuchungen zur Thinitenzeit*, (Ägyptologische Abhandlungen. Bd. 45), Wiesbaden 1987, p. 79-222; J. Kahl, *Inscriptional Evidence for the Relative Chronology of Dyn. 0-2*. [in:] *Ancient Egyptian Chronology (= Handbook of Oriental studies. Section One. The Near and Middle East)*, E. Hornung, R. Krauss, D. A. Warburton (eds.), Leiden/Boston 2006, p. 94-101.

<sup>896</sup> Gardiner, 1957, *op. cit.*, p. 492; J. Kahl, *Das System der ägyptischen Hieroglyphenschrift in der 0-3. Dynastie*, Wiesbaden 1994, p. 620.

<sup>897</sup> F. Ll. Griffith, *A Collection of Hieroglyphs a Contribution to the History of Egyptian Writing*, London 1898, p. 33-34, Fig. 58.

władcy *nswt-bity Mr-bj3-p*<sup>898</sup>, które możemy odczytywać następująco: Pan Górnego i Dolnego Egiptu („Ten, który należy do trzciny i pszczoły”) Ukochany (*mr*) metalowego (miedzianego/żelaznego) (*bj3*) siedziska/stołka/tronu (*p*)<sup>899</sup>. Użyte tutaj słowo *bj3* oznacza raczej miedź niż żelazo. W I dynastii była ona wciąż rzadkim i cennym metalem regularnie wykorzystywanym. Natomiast żelazo w tym czasie znane jest z zaledwie dwóch przypadków wykorzystania. Tak niewielka ilość nie pozwala na wysuwanie hipotezy dotyczącej przypisywania mu osobnego terminu. Być może pod słowem *bj3* ukrywa się metal bardziej użytkowy, jako przeciwieństwo złota i srebra, i odnosi się do miedzi. Czy zatem możemy założyć, że znak N 41 został wykorzystany tutaj po raz pierwszy do zapisu nazwy surowca lub konkretnego metalu? Jeśli stwierdzimy, że tak, to być może kluczową rolę odegrał tutaj impuls, który spowodował wybór tego imienia. Skoro taka rzecz jak tron z metalu została podkreślona w imieniu władcy, była ona ważna i wskazywała na fakt, że możliwe było jej wykonanie w warunkach I dynastii.



Ryc. 11 Fragment naczynia kamiennego z tytułaturą Anedżiba z jego grobowca w Umm el-Qa'ab.

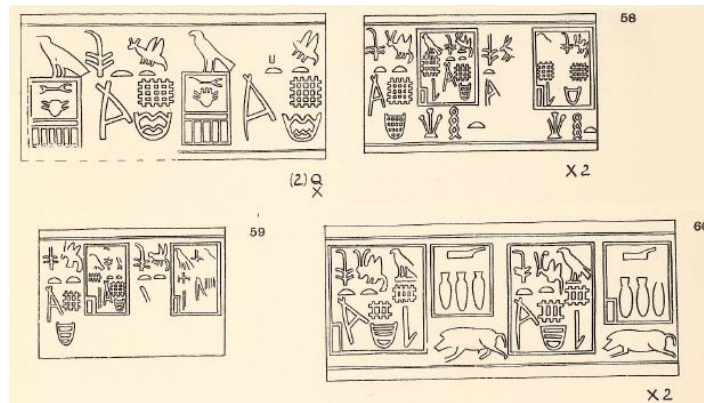
---

<sup>898</sup> *Ibidem*.


<sup>899</sup> Gardiner, 1957, *op. cit.*, p. 500 – prawdopodobnie początkowo terminem tym określano okrycie samego stołka później odnosił się do całego mebla. Być może słowem *p* opisywane jest tutaj miejsce, w którym zasiadał władca bez konkretnego określenia jego formy; Odler, 2023, *op. cit.*, p. 530 – autor uważa, że *bj3* w imieniu tronowym Anedżiba oznacza miedź.



Ryc. 12 Fragment naczynia kamiennego z tytułurą Aneźziba z jego grobowca w Umm el-Qa'ab.



Ryc. 13 Odciski pieczęci z tytułurą królewską Aneźziba z jego grobowca w Umm el-Qa'ab.

Imię tego władcy wykorzystujące termin *bj3* pojawia się również na Liście Królewskiej<sup>900</sup> ze świątyni Setiego I z Abydos z XIX dynastii<sup>901</sup>, w formie *Mr-bj3-p*  (Ryc. 14).

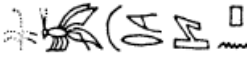


<sup>900</sup> J. Dümichen, *Historische inschriften altägyptischer Denkmäler* Vol II, Leipzig 1869, Taf. XLV; A. Mariette, *Abydos: Description des fouilles executés sur l'emplacement de cette ville* I, Paris 1869, Pl. 43

<sup>901</sup> B. Porter, R. I. B. Moss, *The Topographical Bibliography of Ancient Egyptian hieroglyphic Texts, Reliefs, and Paintings VI: Upper Egypt – Chief Temples*, Oxford 1991, p. 1-27.

Widoczne jest tutaj wykorzystanie znaku studni (N41), jako logogramu w celu zapisania słowa *bj3* podobnie jak to miało miejsce w czasach I dynastii.



Ryc. 14 Fragment Listy Królewskiej z Abydos z imieniem *Mr-bj3-p*.

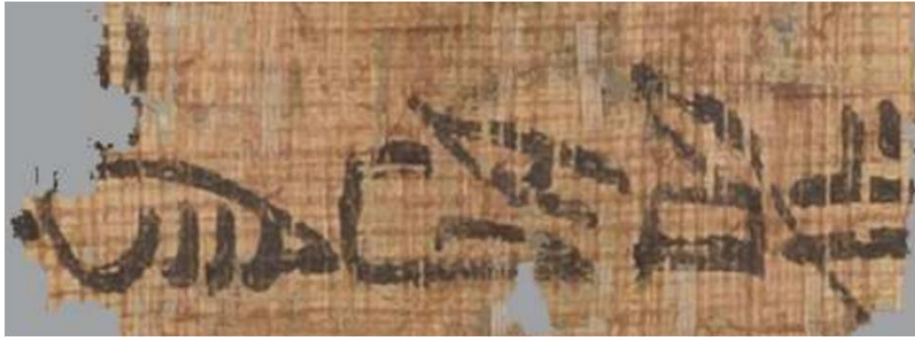
W liście królów na Kanonie Turyńskim<sup>902</sup> z czasów Ramzesa II z XIX dynastii, również widnieje imię tego władcy, lecz pod nieco inną formą – *Mr-grg-pn*, <sup>903</sup>, w której znak studni z wodą <sup>904</sup> zastąpiono znakiem *grg* (U 17) przedstawiającym motykę wykopującą basen <sup>905</sup> (Ryc. 15). Być może, pomimo odmiennego zapisu jego imienia, nadal adekwatne jest jego odczytywanie jako *Mr-bj3-pn*. Usprawiedliwieniem tej zmiany była zapewne różnica w czasie pomiędzy I a XIX dynastią, która spowodowała zniekształcenie pisowni. Należy tutaj jednak zaznaczyć, że ze względu na uszkodzenia tekst jest niewyraźny.

<sup>902</sup> A. H. Gardiner, *The Royal Canon of Turin*, Oxford 1959; K. Ryholt, The Turin King-List, *Ägypten und Levante/Egypt and the Levant* 14 (2004), p. 135-155; K. Ryholt, The Turin King-List or So-Called Turin Canon (Tc) as A Source For Chronology [in:] *Ancient Egyptian Chronology*, E. Hornung, R. Krauss, D. A. Warburton (eds.), Boston 2006, p. 26-32.



<sup>903</sup> J. Malek, The Original Version of the Royal Canon of Turin, *The Journal of Egyptian Archaeology* 68 (1982), p. 95

<sup>904</sup> Gardiner, 1957, *op. cit.*, p. 492.

<sup>905</sup> Gardiner, 1957, *op. cit.*, p. 517.



Ryc. 15 Fragment Kanonu Turyńskiego z imieniem *Mr-grg-pn* (Nr Inw. Cat. 1874).

W zbliżonej konfiguracji widoczne jest imię Anedziba na Tablicy z Sakkary z prywatnego grobowca Czunri z XIX dynastii (Ryc. 16)<sup>906</sup>. Pojawia się ono tam, jako <sup>907</sup>. Jeśli prawidłowo odczytujemy znak występujący po słowie *mr* to jest to R 7, czyli przedstawienie miski na kadzidło, z której unosi się dym <sup>908</sup>. Nie ma wątpliwości, że to fonetycznie zapisane słowo *b3*. Zastąpienie *bj3* słowem *b3* nastąpiło ze względu na fonetyczne właściwości słowa *b3* i na ich podobieństwo w wymowie<sup>909</sup>. W związku z tym należy odczytywać imię tego władcy jako *Mr-b3-pn*. Znaku R7 używano do zapisu słowa *b3*, czyli jednego z elementów duchowych człowieka określanego, jako osobowość czy tożsamość.

<sup>906</sup> A. Mariette, La table de Saqqarah, [in:] *Revue Archeologique* 10, Paris 1864, p. 169-186, Plate XVII; A. H. Gardiner, *Egypt of the Pharaohs: An Introduction*, Oxford 1962, p. 49; B. Porter, R. I. B. Moss, *The Topographical Bibliography of Ancient Egyptian hieroglyphic Texts, Reliefs, and Paintings III – Memphis, Part 2 – Sakkara to Dahshur*, Oxford 1981, p. 666.

<sup>907</sup> E. de Rougé, *Album photographique de la mission remplie en Égypte*, Paris 1865, p. 15, 143-145; E. de Rougé, *Recherches sur les Monuments Qu'on Peut Attribuer aux Six Premières Dynasties de Manéthon*, Paris 1866, Plate I.

<sup>908</sup> Gardiner, 1957, *op. cit.*, p. 501 – autor podkreśla, że jest to późniejsza forma znaku W 10 stosowanego w czasach Starego Państwa.

<sup>909</sup> *Ibidem*.



Ryc. 16 Fragment Tablicy z Sakkary z imieniem *Mr-b3-pn*.

Dla próby identyfikacji jak w późniejszych czasach wymawiano imię króla Aneźziba pomocny może być zapis tego słowa w liście królów sporządzonej przez kapłana Manethona z Sebennytos w Okresie Ptolemejskim<sup>910</sup>. Grecy bardzo często zapisując imiona władców Egiptu sugerowali się wymową słów stosowaną przez współczesnych im Egipcjan. To, co usłyszeli, następnie przekładali na grekę, a wynikiem tego były możliwe zmiany lub błędy w odniesieniu do egipskich oryginałów. Należy tu jednak zaznaczyć, że dla Egipcjan w 2 poł. I tys. p.n.e. język stosowany dwa tysiące lat wcześniej też był całkowicie obcy. Manethon był Egipcjaninem, który pisał po grecku. Czytał egipskie teksty i tak jak je odczytywał próbował przełożyć je na grekę. W swojej *Chronografii* Sekstus Juliusz Afrykańczyk korzystający z wyciągów z Manethona<sup>911</sup> zapisał imię Aneźziba jako *Μιεβιδος* (Miebidos), która to forma jest dopełniaczem od imienia *Μιεβις*<sup>912</sup>. Natomiast w kronice Euzebiusza z Cezarei, który również korzystał z zachowanych dzieł kapłana z Sebennytos<sup>913</sup>, pojawia się nieco inna forma imienia tego władcy w wersji greckiej – *Νιεβᾶϊς* (Niebais) oraz ormiańskiej zapisanej po łacinie *Niebaïs*<sup>914</sup>. Widoczne są tutaj nawiązania do wcześniejszych list władców, w których pojawia się imię Aneźziba i być może Manethon korzystał z nich podczas sporządzania swojego dzieła.

<sup>910</sup> F. Taterka, *Manethon z Sebennytos – Dzieje Egiptu*, Poznań 2017, p. 7-10.

<sup>911</sup> Taterka, 2017, *op. cit.*, p. 14-15.

<sup>912</sup> Taterka, 2017, *op. cit.*, p. 54-55.



<sup>913</sup> Taterka, 2017, *op. cit.*, p. 15.

<sup>914</sup> Taterka, 2017, *op. cit.*, p. 54-57.

Prawie we wszystkich wersjach tego imienia pojawiło się słowo *bj3*, które powinniśmy tłumaczyć jako miedź. Czy jednak metal ten był na tyle ważny, że warto było umieścić go w swoim imieniu kartuszowym? Jeśli spojrzymy na to, że Anedżib panował w połowie I dynastii w czasach, w których Egipcjanie opanowywali dopiero ten surowiec, naturalnym wydaje się podkreślanie swoich osiągnięć. Imię *Mr-bj3-p* tłumaczone jako „Ukochany miedzianego siedziska/stołka/tronu”, świadczy o tym, że wykonanie własnego tronu z metalu, a konkretnie z miedzi, musiało być niezwykle ważnym osiągnięciem. Może to również oznaczać, że tron z *bj3* (miedzi) miał symboliczne znaczenie (a nie był realnym przedmiotem), odnoszące się do tej samej idei, jaka jest obecna w późniejszych Tekstach Piramid. Być może już wówczas miał religijne znaczenie. Potwierdza to fakt, że jest to imię Anedżiba jakie przyjął w momencie wstąpienia na tron, więc rzeczywistego tronu z metalu jeszcze nie posiadał. Zdecydowanie lepiej udokumentowane pojawienie się tego terminu widoczne jest od końca Starego Państwa, w którym to – co ciekawe – występuje on w dwóch formach zapisu<sup>915</sup>.





#### 4.2. Formy terminu *bjA*






Istotnym zagadnieniem, które pozwala szerzej spojrzeć na omawiane w kontekście metalu słowo *bj3*, jest prześledzenie jego występowania w tekstach. Termin ten jest wieloznaczny, a po raz pierwszy został użyty w języku egipskim w czasach I dynastii<sup>916</sup>. Od tego momentu wykorzystywany był w tekstach religijnych, administracyjnych, prawnych, w przedstawieniach trybutów i danin w grobowcach oraz korespondencji królewskiej w różnych formach. Ewolucja znaków tworzących słowo *bj3* oraz stosowane w nim determinatywy wskazują na rozwój nie tylko form zapisu, ale również sposobu myślenia samych Egipcjan. Egipskie teksty są doskonałym źródłem pozwalającym wskazać i wyjaśnić konteksty, w jakich wykorzystywane było słowo *bj3*, oraz umożliwiającym wykazanie znaczenia, jakim cieszył się metal określany tym terminem. W odpowiedzi na pytanie czy *bj3* to żelazo czy raczej miedź, wielce pomocna była analiza najważniejszych źródeł, w których natrafiamy na tę nazwę.

Pierwsza forma , która pojawia się w tekstach religijnych, listach ofiar oraz w inwentarzach świątynnych składa się z trzech znaków: symbolu przedstawiającego nogę 

<sup>915</sup> Ollivier-Beauregard, *op. cit.*, p. 108-109.

<sup>916</sup> Daniel, *op. cit.*, p. 10-11.

(D 58)<sup>917</sup>, studni wypełnionej wodą  (N 41)<sup>918</sup> oraz jednego z trzech różnych determinatywów. Chodzi tutaj o znak gwiazdy  (N 14)<sup>919</sup>, ziarna piasku  (N 33)<sup>920</sup> oraz, sporadycznie, gruczołu lub krosty  (Aa 2) – ten ostatni znak stosowany był w terminach związanych z chorobą, ale także w słowach granit i Elefantyna oraz w okresie Starego Państwa przy terminach z dziedziny mumifikacji<sup>921</sup>. Znak ziarna piasku stosowany był zazwyczaj przy opisywaniu metali oraz minerałów, a determinatyw gwiazdy sugeruje, że *bj3* jest metalem związanym z niebem, co pozwala przypuszczać, że może on mieć pochodzenie meteorytowe<sup>922</sup>. Oba znaki występują w *Tekstach Piramid* lecz nie pojawiają się razem i w związku z tym nie możemy jednoznacznie stwierdzić, że termin *bj3* oznacza żelazo meteorytowe gdy determinatywem jest znak ziarna piasku. Możemy być pewni co do tego, że *bj3* to jakiś metal lecz nie mamy przesłanek do tego, aby powiązać to słowo jednoznacznie z którymś konkretnym. W *Tekstach Sarkofagów* w Średnim Państwie oraz w tekstach z XIX dynastii słowo *bj3* pojawia się często z determinatywem Aa 2<sup>923</sup>

Drugą formą zapisu słowa *bj3* występującą również od okresu Starego Państwa, głównie w tekstach administracyjno-prawno-królewskich, przedstawieniach warsztatów oraz gdzie trzeba było zidentyfikować surowiec, z którego wykonano utensylia kultowe jest   . Składa się ona również z trzech znaków: znaku kropli, który przypomina znak X 3  (forma znaku X 2<sup>924</sup>), lecz ma wyraźnie ostry czubek, ziarna piasku  (N 33), używanego jako determinatyw przy terminach z kategorii metale, minerały oraz trzech pionowych kresek  (Z 2) podkreślających wielość<sup>925</sup>. Znak kropli, który przypomina znak X 3 mógł kojarzyć się z bryłą lub sztabką metalu, stąd jego wykorzystanie przy terminie opisującym metal *bj3*.

Najprawdopodobniej *bj3* było ogólnym określeniem metalu, głównie miedzi i każdego innego niż złoto a później także srebra. W związku z tym dla Egipcjan słowo to opisywało w

<sup>917</sup> Gardiner, 1957, *op. cit.*, p. 457.

<sup>918</sup> Griffith, 1898, *op. cit.*, p. 33-34, Fig. 58; Gardiner, 1957, *op. cit.*, p. 492.

<sup>919</sup> Gardiner, 1957, *op. cit.*, p. 487.

<sup>920</sup> Gardiner, 1957, *op. cit.*, p. 490.

<sup>921</sup> Gardiner, 1957, *op. cit.*, p. 539.

<sup>922</sup> Chabas, 1873, *op. cit.*, p. 52-70.



<sup>923</sup> Wainwright, 1932, *op. cit.*, p. 9.

<sup>924</sup> Gardiner, 1957, *op. cit.*, p. 531-532.

<sup>925</sup> Gardiner, 1957, *op. cit.*, p. 535 – znak Z2 jako symbol wielości pojawia się według Gardinera od IX dynastii.



szerokim znaczeniu tą samą substancją, a dopiero później w XIX dynastii zaczynają oni rozróżniać poszczególne metale, tłumaczone jako *bj3* np. miedź i żelazo. Dwie formy zapisu tego słowa są związane z różnicą kontekstu w jakim były wykorzystywane: warsztatowym w

jednym przypadku , a grobowym w drugim  <sup>926</sup>.

#### 4.2.1. Stare Państwo

##### 4.2.1.1. Teksty Piramid

Jednymi z najważniejszych i najwcześniejszych tekstów religijnych, w jakich spotykamy słowo *bj3* w kontekście metalu (miedzi bądź żelaza), są staropaństwowe *Teksty Piramid*, w których to pojawia się ono w szerokim polu semantycznym, które stwarza problemy interpretacyjne<sup>927</sup>. Pierwszy raz pojawiają się one w Piramidzie Unisa w Sakkarze, ostatniego władcy V dynastii<sup>928</sup>. Obejmują one przedsionek i wejście do niego, komorę grobową oraz korytarz je łączący<sup>929</sup>.

Ważnym kontekstem w jakim w *Tekstach Piramid* występuje słowo *bj3*, są jego relacje z bogiem Sethem<sup>930</sup>. Związek ten widoczny jest m.in. w zaklęciu PT 21 (§14a) (Ryc. 17), gdzie jest mowa o *bj3* pochodzącym od Setha, z którego wykonano ciosło *mshtjw*, za pomocą którego otwierane są usta bogów<sup>931</sup> – *m bj3 pr m Stš mshtjw bj3 wp r n ntrw* - „z *bj3*, które pochodzi od Setha (wykonano) *mshtjw* (ciosło). *Bj3* otwiera usta bogów”<sup>932</sup>.

<sup>926</sup> Ollivier-Beauregard, *op. cit.*, p. 109-110.

<sup>927</sup> Graefe, 1971, *op. cit.*, Tabela 1 – słowo *bj3* w kontekście rytuału Otwarcia Ust; Hanning, 2003, *op. cit.*, p. 414.

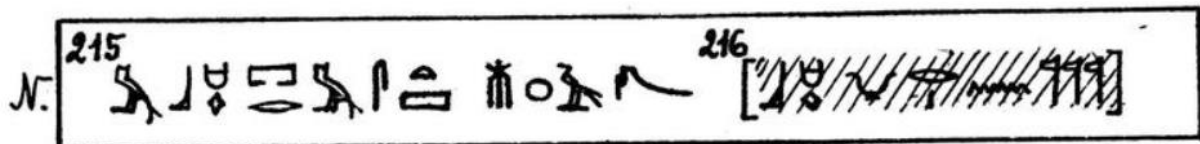
<sup>928</sup> A. Piankoff, *The Pyramid of Unas*, Princeton 1968, p. 3-13.

<sup>929</sup> Piankoff, *op. cit.*, p. 17-99.

<sup>930</sup> Niemann, *op. cit.*, p. 63; Wainwright, 1932, *op. cit.*, p. 9; Daniel, *op. cit.*, p. 11-13 – autor wskazuje na silne związki pomiędzy żelazem a bogiem Sethem i jego cechami – wydobywane było na pustyni, lub sprowadzane zza granicy (bóg Seth był bogiem obcokrajowców i pustyni), rdza pojawiająca się na żelazie jest koloru czerwonego i niszczy ten metal (Setha przedstawiono z użyciem koloru czerwonego i był bogiem chaosu i zniszczenia), z żelaza wykonywano broń wykorzystywaną w walce (Seth był bogiem gwałtownym i agresywnym). Jednak takie postrzeganie boga Setha jest charakterystyczne dopiero dla Okresu Późnego, więc nie można takiego spojrzenia odnosić do całych dziejów Egiptu. Związki metalu *bj3* z Sethem są widoczne poprzez to, że bóg ten opiekował się obcymi krajami i obszarami pustynnymi, z których metale były pozyskiwane. Dodatkowo należy zaznaczyć, że Seth był przeciwieństwem Ozyrysa, który był bogiem żywej, uprawnej ziemi tak jak Neftyda była przeciwieństwem Izidy.

<sup>931</sup> Chabas, 1874, *op. cit.*, p. 33-37; P. Wallim, *Celestial Cycles. Astronomical Concepts of Regeneration in the Ancient Egyptian Coffin Texts*, Uppsala 2002, p. 109-110.


<sup>932</sup> We wszystkich transliteracjach i tłumaczeniach zaklęć z *Tekstów Piramid* pomagał dr A. Ćwiek. Oczywiście za wszystkie ewentualne błędy odpowiada autor pracy.




Ryc. 17 PT 21 (§ 14a).

Teksty z czasów Starego Państwa zaświadcniają, że istniało przekonanie o tym, że narzędzie *mshtjw* (ciosło) wykonywane było z *bj3*<sup>933</sup>. Dostrzegalny jest tutaj motyw przekazywania niebiańskiej siły bóstwa poprzez narzędzie z nim łączone na osobę sprawującą rytuał, nie tylko poprzez nazwę i surowiec, ale i związki z gwiazdozbiorem Wielkiej Niedźwiedzicy<sup>934</sup>. Po przegranej walce z Horusem Seth zamieniony w świnie, przewiduje swe przywiązanie do kołka zwanego *mnjt* (wbity został w miejscu gdzie świeci Gwiazda Polarna) w konstelacji Wielkiego Pożeracza *Jpt Rrt* (Wielka Niedźwiedzica) i tym samym wieczne obracanie się pod imieniem *mshtjw*<sup>935</sup>. W tym samym czasie kij, który przybija go do ziemi – *mt3f* – był wykonany właśnie z metalu – *bj3*<sup>936</sup>.

Kolejnym ważnym kontekstem, w którym natrafiamy na słowo *bj3* jest zaklęcie PT 56 (§ 40a) (Ryc. 18 i 19)<sup>937</sup>. Czytamy w nim: *Wnjs m n.k jrt Hrw nhmt n.k n bj3.n.s jr.k hnt bj3.t hnt I* („Unisie, weź oko Horusa, które uratowane zostało dla ciebie, które nie oddzieli się od ciebie; piwo w jednym kubku z *bj3*”). Pierwsze słowo *bj3* użyte tutaj zostało jako czasownik

„usuwać, oddzielać” , natomiast drugie już w interesującej nas formie określającej

surowiec, z którego wykonano kubek *hnt*, w którym władca otrzymuje piwo . Ten kontekst wykorzystania *bj3* jako surowca, z którego wykonano kubek na piwo jest popularnym


<sup>933</sup> Wallim, *op. cit.*, p. 109-110.

<sup>934</sup> S. Aufrère, *L'Univers minéral dans la pensée égyptienne*, Vol. II, Le Caire 1991, p. 437 – kształt ciosła przypomina swoim kształtem gwiazdozbiór Wielkiej Niedźwiedzicy.

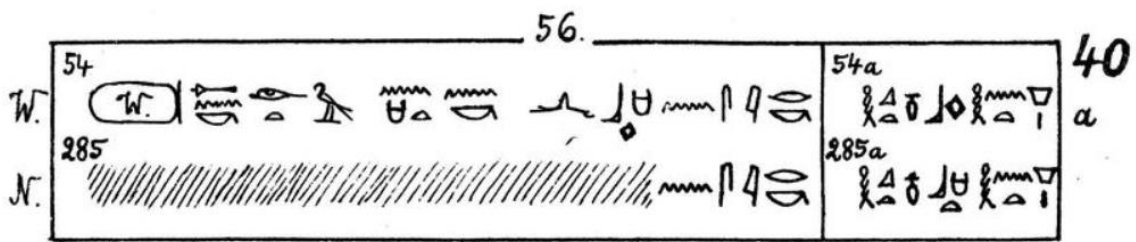
<sup>935</sup> Aufrère, vol. II, *op. cit.*, p. 433.

<sup>936</sup> *Ibidem*.

<sup>937</sup> Sethe, 1908, *op. cit.*, § 40a – Zaklęcie PT 56 jest całością z poprzednimi i następnymi zaklęciami. Dotyczą one pokarmów i napitków dla króla. W PT 51 i PT 52 mowa jest o ciastkach, w PT 53 mięsie, a następnie wymienione jest piwo, które jest ofiarowane w naczyniu *hnt*, które jest wykonane z: w PT 54 – białego kamienia *mnw*; w PT 55 - czarnego kamienia *mnw*; w PT 56 – *bj3*; w PT 57 - materiału *htm*. To ostatnie słowo stanowi ewidentnie pewną paralelę z *bj3* (tak jak biały z czarnym *mnw*), i może oznaczać tlenek cynku powstający podczas wytapiania miedzi; R. Hannig, *Großes Handwörterbuch Ägyptisch-Deutsch*, Mainz am Rhein 1995, p. 570 – *htm*

 jest określane jako minerał; J. P. Allen, *A New Concordance of The Pyramid Texts vol. II (1-246)* Providence 2013, PT 56.

motywem występującym w listach ofiar w grobowcach prywatnych w Starym i Średnim Państwie.



Ryc. 18 Zaklęcie PT 56 (§ 40a).



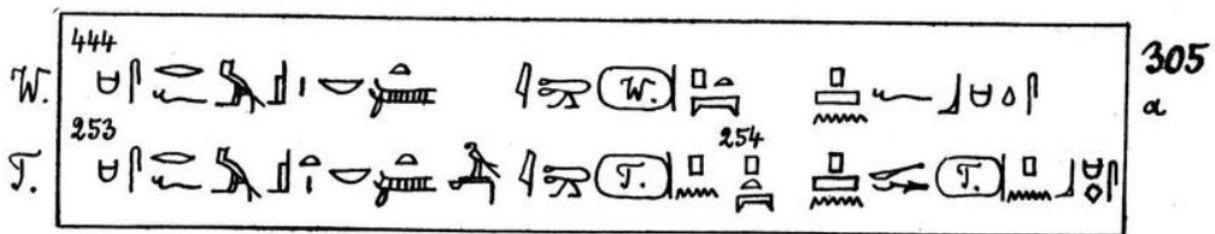
Ryc. 19 Fragment zaklęcia PT 56 (§ 40a).

Następnym istotnym tropem w analizie *Tekstów Piramid* w kontekście metalu *bj3* są jego silne związki z niebem. W kilku zaklęciach jest ono wręcz wykonane z tego surowca m.in. w PT 257 (§ 305a), PT 469 (§ 907b) oraz PT 509 (§ 1121a)<sup>938</sup>:

<sup>938</sup> Sethe, 1908, *op. cit.*, §§ 305, 907; Allen, 2013, vol IV, *op. cit.*, PT 509 (§ 1121a).

- PT 257 (§ 305a) – (*hm s r f m jst nb tm jt Wnjs pt pšn.f bj3.s* – „(gdyż) zasiada na miejscu Pana wszechrzeczy; Unis zdobywa niebo i rozdziela jego *bj3*”) (Ryc. 20 i 21)<sup>939</sup>.
- PT 469 (§ 907b) – (*szn.t 3wj bj3 jmj šhd.w n NN pn/szn.t n NN 3wj bj3 jmj šhd.w* – „otwierane są podwójne drzwi z *bj3*, które są w *šhd.w* dla NN”) (Ryc. 22)<sup>940</sup>.
- PT 509 (§ 1121a) – (*pr.f r.f jr pt d3.f bj3 n 3nh w3s* – „wstępuję do nieba, płynę *bj3* po życie i władzę”) (Ryc. 23)<sup>941</sup>.

Nie tylko nieboskłon, jako taki, ale przede wszystkim poszczególne jego części takie jak brama, ściany i sklepienie są wykonane z surowca *bj3*<sup>942</sup>. Pojawia się on w kontekście nieboskłonu, jako przestworu wodnego, będącego źródłem nieporuszających się po nim gwiazd<sup>943</sup>.



Ryc. 20 PT 257 (§ 305a).



Ryc. 21 PT 257 (§305a).

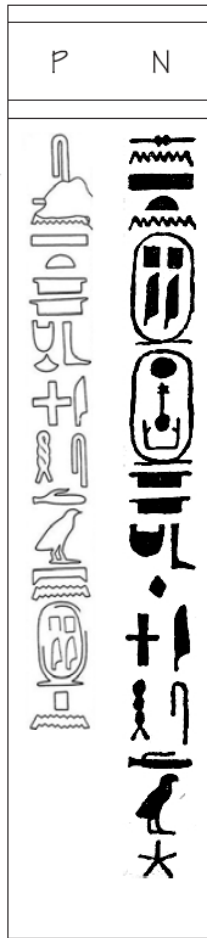
<sup>939</sup> Sethe, 1908, *op. cit.*, § 305a.

<sup>940</sup> Allen, 2013, vol IV, *op. cit.*, PT 469 (§ 907b).

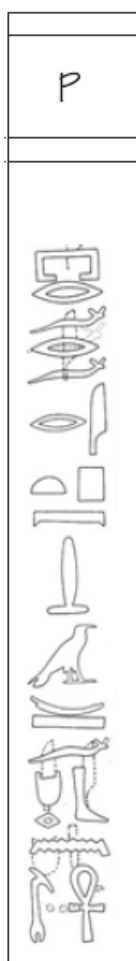
<sup>941</sup> Allen, 2013, vol IV, *op. cit.*, PT 509 (§ 1121a).

<sup>942</sup> Wainwright, 1936, *op. cit.*, p. 12.




<sup>943</sup> *Ibidem*; Sherratt, *op. cit.*, p. 64



Ryc. 22 PT 469 (§ 907b).






Ryc. 23 PT 509 (§ 1121a).

Zatem miało ono również konotacje związane z niebem, jako przestworem wodnym, po którym bogowie poruszają się płynąc na łodziach<sup>944</sup>. Istotne w tym kontekście jest wykorzystanie dla *bj3* ideogramu N 41 , który reprezentuje studnię pełną wody i może sugerować, że woda, która spada z nieba pod postacią deszczu pochodzi z niebiańskiej przestrzeni wykonanej z metalu *bj3*<sup>945</sup>. Zatem wczesna egipska kosmografia opisywała niebo, jako wykonane z wody lub ją zawierające. Znak N 41 jest tym samym co znak N 42  występujący w słowie *bj3* w *Tekstach Piramid*. Wraz z rozwojem pisma forma słowa *bj3* ulega rozbudowie o kolejne znaki, lecz możemy stwierdzić, że związek pomiędzy *bj3*, wodnym nieboskłonem i znakiem N 42 pozostaje nierozzerwalny, gdyż znak N 41  to tylko bardziej

<sup>944</sup> Griffith, 1898, *op. cit.*, p. 33-34; Graefe, 1971, *op. cit.*, p. 40-46.

<sup>945</sup> Wainwright, 1932, *op. cit.*, p. 11.

szczególony wariant oryginalnego N 42  stosowanego w *Tekstach Piramid*<sup>946</sup>. Jednak w jaki sposób należy spojrzeć na znak N 41  w słowie *bj3*, jeśli będziemy chcieli przetłumaczyć je, jako metal (miedź lub żelazo)? Jeśli niebo i jego części składowe zbudowane są z tego metalu, jak np. w PT 257 (§ 305a) *jt Wnjs pt pšn.f bj3.s* („Unis zdobywa niebo i rozdziela jego *bj3*”)<sup>947</sup> to mowa jest tutaj o żelazie czy miedzi? Nie ma żadnych wątpliwości, że zaimek występujący po słowie *bj3* odnosi się do nieba (eg. *pt*) i w związku z tym surowiec ten jest częścią, czy wręcz należy do nieba. To co pochodzi z nieba powinno – myśląc w ten sposób – być surowcem, który tworzy jego ramy. Egipcjanie budowali swoją kosmografię w oparciu o otaczającą ich rzeczywistość, zatem, jeśli oni wznosili swoje mury z cegły lub kamienia i wyobrażali sobie, że niebo jako siedziba bogów ma ramy z metalu *bj3*, to był to niewątpliwie dobrze im znany surowiec, z którym bardzo dobrze potrafili się obchodzić.

Związki pomiędzy *bj3* a wodnym niebem, po którym można żeglować, są widoczne w królewskich grobowcach<sup>948</sup>. W nich to odróżniono *bj3*, którym określa się surowiec z którego wykonano miejsce, w którym mieszczą się wody nieba, od *qbhw*  <sup>949</sup> czyli samych wód niebiańskich<sup>950</sup>. Potwierdzeniem tego są zaklęcia PT 667A (§ 1945d), PT\*764 i PT 509 (§ 1121a). Natomiast wykorzystanie konkretnych słów, takich jak *dm* („przebijać, wnikać, wdzierać się, przenikać itp.”), *hns* („kanał”) i *d3j* („przejść”, „przejechać”, „przeciągnąć”) w poszczególnych zaklęciach wskazuje, że wody nieba nie są z *bj3*, lecz znajdują się w przestrzeni, która zbudowana jest z *bj3*<sup>951</sup>:

- PT 667 (§ 1945d) – *dm.n.f bj3 m 3hj.f* – „przebił *bj3* swoim *3h*” (Ryc. 24),
- PT \*764 – *z33 tw hns bj3* – „kanał z *bj3* cię ochroni” (Ryc. 24),
- PT 509 (§ 1121a) – *pr.f r.f jr pt d3.f bj3 n ʿnh w3s* – „od wstępuję do nieba, płynie *bj3* po życie i władzę” (Ryc. 24)<sup>952</sup>.

<sup>946</sup> Almansa-Villatoro, *op. cit.*, p. 75.

<sup>947</sup> Sethe, 1908, *op. cit.*, § 305a; Almansa-Villatoro, *op. cit.*, p. 75.

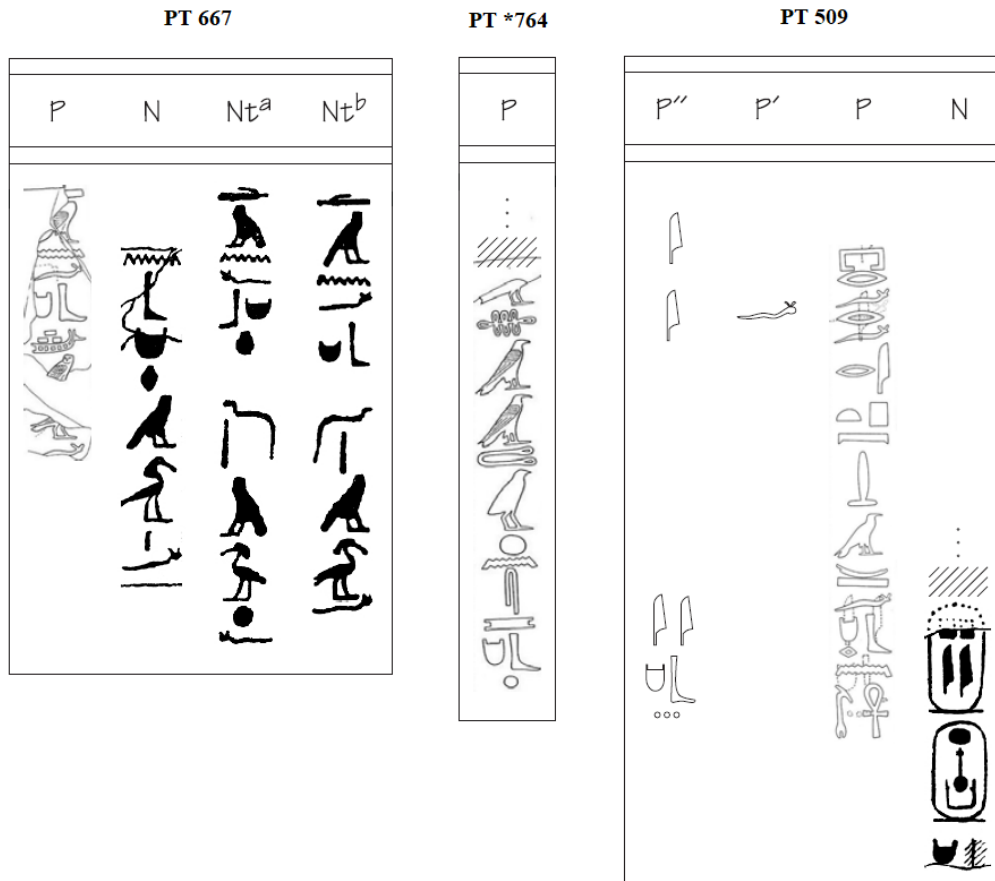
<sup>948</sup> Almansa-Villatoro, *op. cit.*, p. 76.

<sup>949</sup> Hannig, 2003, *op. cit.*, p. 1330.

<sup>950</sup> Almansa-Villatoro, *op. cit.*, p. 76.

<sup>951</sup> Almansa-Villatoro, *op. cit.*, p. 76.

<sup>952</sup> Allen, 2013, vol. VI, *op. cit.*, PT 667, PT \*764, PT 509.



Ryc. 24 Zaklęcia PT 667 (§ 1945d), PT \*764 i PT 509 (§ 1121a) pokazujące związki pomiędzy *bj3* a wodami nieba.

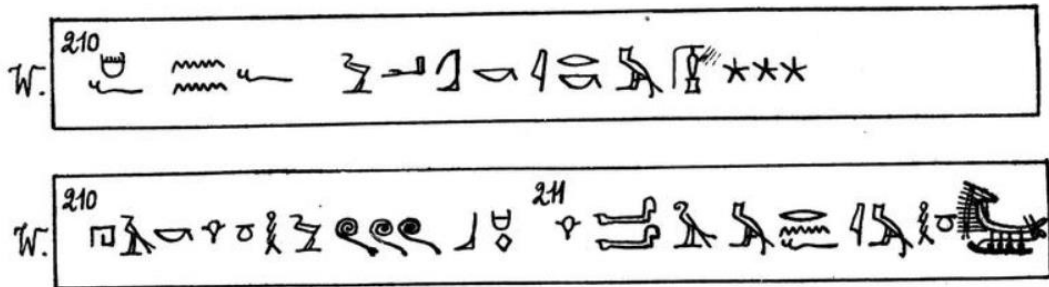
Wymienione powyżej, pochodzące z *Tekstów Piramid* powiązania pomiędzy terminem *bj3*, a różnymi odniesieniami do nieba, nieboskłonu i wodnego przestworu są niepodważalne, lecz problemem jest tutaj sposób interpretacji samego słowa *bj3*. Aby mieć pewność należy bardziej szczegółowo zapoznać się z kolejnymi zaklęciami z *Tekstów Piramid*, w których pojawiają się wzmianki o *bj3* i niebie<sup>953</sup>.

Pierwszym takim odniesieniem są liny z *bj3*, niezbędne po to aby wspiąć się do nieba. Dobrze jest to widoczne w zaklęciach PT 214 oraz PT 711, które możemy zrekonstruować jako *t3 rdw nw bj3 hr.k*, czyli „ścieżka z *bj3* jest pod tobą” na podstawie analogii z podobnym

<sup>953</sup> Almansa-Villatoro, *op. cit.*, p. 75.




zaklęciem z CT 516 (Ryc. 25)<sup>954</sup>. Jednak wymienione w nim przedmioty z *bj3* mogą być także identyfikowane jako *nwḥw* jak w PT 214 w kontekście słowa *hfd* „wspinać się”<sup>955</sup>.



Ryc. 25 PT 214 (§ 138 b-c).

Tekst będący jednym z paragrafów zaklęcia PT 214 (§ 138 b-c) – *w<sup>c</sup>b.k jr.k m kbḥw sb3w h3.k hr nwḥw bj3 hr rmnwj hrw m rn.f jmj ḥnw* możemy przetłumaczyć jako „Oczyszczasz się w zimnych wodach gwiazd; zstępujesz przy użyciu lin z *bj3* na ramionach Horusa, w jego imieniu Ten, który jest w łodzi *ḥnw* (Sokaris)”<sup>956</sup>. Warto zauważyć, że król tutaj nie wspina się do nieba, lecz schodzi z gwiazd na ramionach Horusa, który przedstawiony tutaj został z

jednym ze swoich tytułów. Sokaris (*Skr/Zkr*) <sup>957</sup> jest bóstwem związanym z tym co obserwowane jest na nieboskłonie, na którym mogą pojawić się m.in. spadające meteoryty, oraz z obróbką metali od Starego aż do Nowego Państwa<sup>958</sup>. Rolą boga Sokarisa w *Tekstach Piramid* było przetransportowanie na swojej łodzi zmarłego króla do nieba, natomiast w późniejszych *Tekstach Sarkofagów* (Średnie Państwo) jego funkcja polegała na przeobrażeniu zmarłego władcy do nowego życia poprzez rytuał Otwarcia Ust, podczas którego w ręce boga wkładane były narzędzia wykonane z metalu *bj3*<sup>959</sup>. Na surowiec *bj3* w kontekście dziobu łodzi Sokarisa możemy natrafić również w zaklęciu PT 669 (§ 1966a)<sup>960</sup> – *jn k3.t bj3 pw r.f jmj ḥ3t ḥnw* – „następnie niech to *bj3* zostanie przyniesione, (to), które jest na dziobie łodzi *ḥnw*” (Ryc. 26).

<sup>954</sup> J. P. Allen, *A New Concordance of The Pyramid Texts vol. II (1-246)* Providence 2013, PT 214.

<sup>955</sup> Almansa-Villatoro, *op. cit.*, p. 75.

<sup>956</sup> Almansa-Villatoro, *op. cit.*, p. 75.

<sup>957</sup> Hannig, 1995, *op. cit.*, p. 1241.

<sup>958</sup> E. Brovarski, Sokar, [in:] *Lexikon der Ägyptologie* V, W. Helck, E. Otto (eds.), Wiesbaden 1984, p. 1056–1058; Almansa-Villatoro, *op. cit.*, p. 76 - według autorki wykorzystane tutaj słowo *ḥnw* możemy również tłumaczyć jako rzeczownik szybkość, a na niebie widoczne jest niewiele szybko poruszających się obiektów (tj. meteoryty) i dlatego w tym kontekście termin *bj3* ma bardzo silne związki z żelazem meteorytowym.

<sup>959</sup> Almansa-Villatoro, *op. cit.*, p. 76.

<sup>960</sup> Allen, 2013, vol V, *op. cit.*, PT 669 (§1966a); Almansa-Villatoro, *op. cit.*, p. 75-76.



Ryc. 26 Zakęcie PT 669 (§ 1966a).

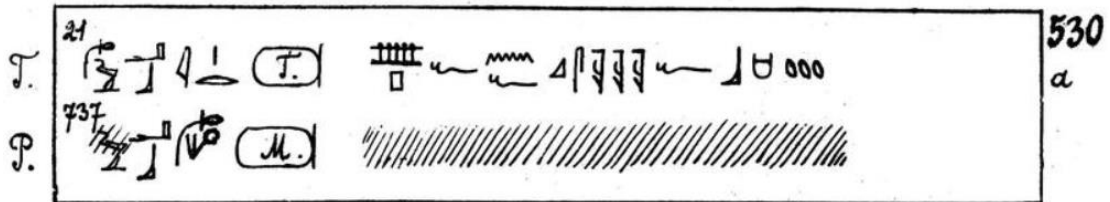
Kolejnym istotnym odwołaniem do nieba jest wyrażenie mówiące o tym, że kości władcy, przyrównywane do niezniszczalnych gwiazd, do których władca udaje się po swojej śmierci są z *bj3*<sup>961</sup>. Widoczne to jest w zakęcach PT 325 (§ 530a), PT 570 (§ 1454 a-b), PT 684 (§ 2051a-d) i PT \*714 (§ 2217a-b)<sup>962</sup>:

- PT 325 (§ 530a) – *w<sup>c</sup>b jr NN šzp.f n.f ksw.f bj3w* – „NN staje się czysty i otrzymuje swoje kości z *bj3*” (Ryc. 27),

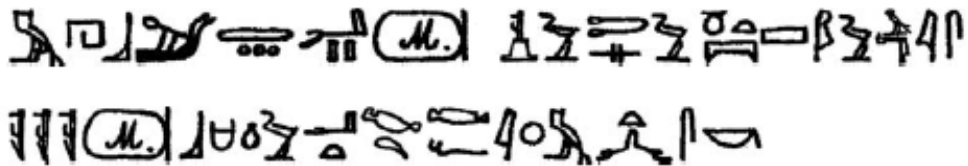
<sup>961</sup> F. L. Borrego Gallardo, Los tronos de *bia* en los *Textos de las Pirámides* y las estatuas de Jafra, *Isimu: Revista sobre Oriente Próximo y Egipto en la antigüedad* 7 (2016), p. 284-285 – władca wędruje po nieboskłonie w kierunku Niezniszczalnych Gwiazd, czyli tych znajdujących się na północnym niebie okołobiegunowym. Zapewniają mu one odrodzenie tak samo jak Syriusz oraz Gwiazda Poranna.

<sup>962</sup> Sethe, 1908, *op. cit.*, §§ 530, 1454, 2051; J. P. Allen, *A New Concordance of the Pyramid Texts vol. VI (PT 673-803)* Providence 2013, PT 714.

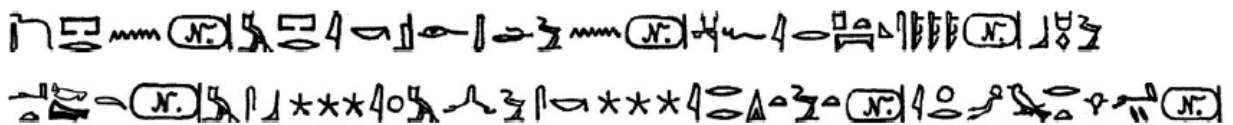
- PT 570 (§ 1454 a-b) – *ʿwj NN wṯzw Nwt Šw js ksw NN bj3w ʿwt.f.j.ḥmt sk* – „ręce NN. wspierają Nut tak jak Szu, kości NN są z *bj3* i jego członki są niezniszczalnymi gwiazdami” (Ryc. 28),
- PT 684 (§ 2051a-d) – *ḏd mdw pr.n.NN m prj.k Wsjr mdw.n NN k3.f ir pt ksw NN bj3.w ʿwt NN m sb3w jhm.w-sk* – “wypowiedziane słowa: podnosi się NN tak jak podniósł się Ozyrys; Rozmawiał NN ze swoim *k3* w niebie; kości NN są z *bj3*, a członki NN są niczym niezniszczalne gwiazdy (...)” (Ryc. 29),
- PT \*714 – *ḏd h3 NN pn tz tw hr qsw.k bj3.w ʿwt.k nbw.t ḥʿ.k pw nj-sw ntr* – „wypowiedziane słowa: schodzisz NN i podnosisz się, a twoje kości są z *bj3*, twoje członki ze złota, a to twoje ciało należy do boga” (Ryc. 30).



Ryc. 27 PT 325 (§ 530a).



Ryc. 28 PT 570 (§ 1454 a-b).



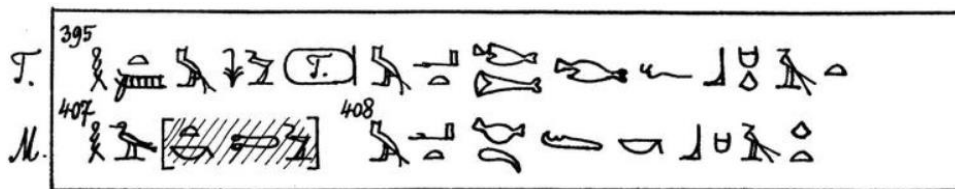
Ryc. 29 PT 684 (§ 2051a-d).



Ryc. 30 PT \*714.

W zakłęciu PT \*714 (§2217a-b)<sup>963</sup> *bj3* pojawiają się w kontekście metalu, z którego wykonano kości, który został odróżniony od innego surowca (w tym przypadku z całą pewnością złota), z którego wykonano części ciała<sup>964</sup>.

Natomiast o członkach króla z *bj3* mowa jest w zakłęciu PT 419 (§ 749)<sup>965</sup> – *h̄tm sw NN m ʿwt.f bj3.t* – „wyposaża się NN w członki z *bj3* (Ryc. 31).



Ryc. 31 PT 419 (§749b).

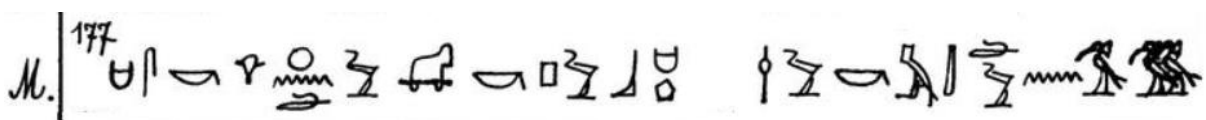
<sup>963</sup> Almansa-Villatoro, *op cit.*, p. 75.

<sup>964</sup> *Ibidem*.

<sup>965</sup> Sethe, 1908, *op. cit.*, § 749; J. P. Allen, *A New Concordance of The Pyramid Texts vol. III (247-421)* Providence 2013, PT 419; Almansa-Villatoro, *op. cit.*, p. 75.

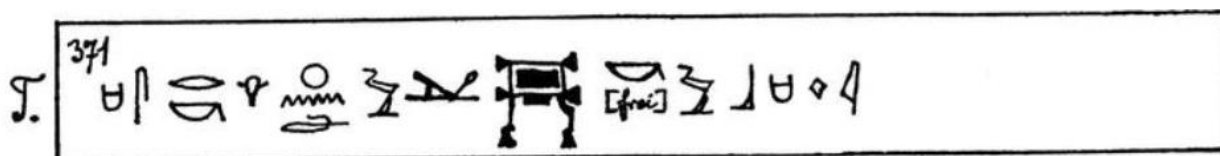
Najbardziej obszernym zagadnieniem podejmującym związki między *bj3* a niebem jest niebiański tron zmarłego władcy, który jest kolejnym elementem pomagającym w odrodzeniu zmarłego<sup>966</sup>. Pozwala on królowi odzyskać jego fizyczne zdolności, a także podróżować, odradzać się i integrować z kosmicznymi cyklami, które rozgrywają się na nieboskłonie, czy to słonecznym, planetarnym czy gwiazdowym<sup>967</sup>. Bez wątpliwości jest również symbolem władzy nad wszechświatem i tej roztaczanej nad poddanymi, suwerenności oraz przywileju panowania nad innymi zmarłymi, które to będą udziałem króla po tym jak dotrze już do nieba<sup>968</sup>. Tron jest stworzony z *bj3* i widoczne jest to w wielu zaklęciach, z których najlepiej zachowały się następujące: PT 355, PT 413, PT 424, PT 437, PT 459, PT 461, PT 483, PT 509, PT 512, PT 536, PT 553, PT 582, PT 610, PT 612, PT 666, PT 673 (§1992c), PT 674, PT 676, PT 689, PT \*731, PT \*755, PT \*760<sup>969</sup>:

- PT 355 (§573b) – *hms.k r hndw.k pw bj3 wd.k mdw n 3h.w* – „zasiadasz na tym swoim tronie z *bj3*; wydajesz rozkazy *achu* (światlistym)” (Ryc. 32).



Ryc. 32 PT 355 (§573b).

- PT 413 (§736a) – *hms r.k hr hndw.k <p>w bj3.j* – „zasiądź na tym swoim tronie z *bj3*” (Ryc. 33).



Ryc. 33 PT 413 (§736a).

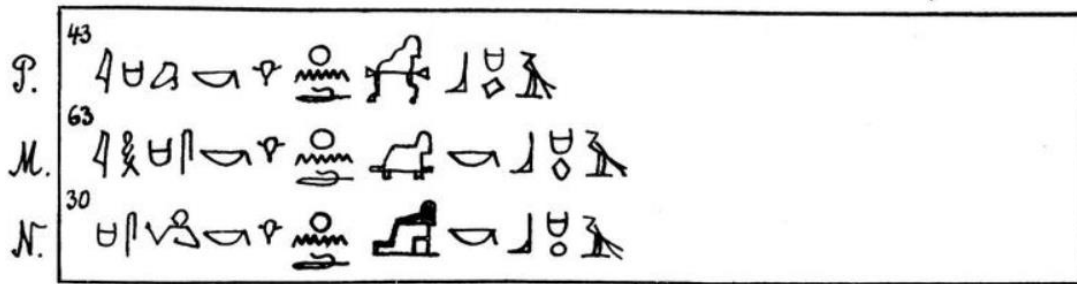
- PT 424 (§770c) – *j.hms.k hr hnd.k bj3* – „zasiądziesz na swoim tronie z *bj3*” (Ryc. 34).

<sup>966</sup> Borrego Gallardo, *op. cit.*, p. 278, 298-300 – autor uważa, że stosowany przez Egipcjan w rzeźbiarstwie gnejs miał takie same cechy jak żelazo meteorytowe. Był jego substytutem. Oba surowce opalizują w słońcu, mają niebieskawo-szaro-czarną barwę, wpadającą w indygo, która kojarzyła się z nocnym rozgwieżdżonym niebem oraz były rzadkimi i trudno dostępnymi materiałami. Gnejs był surowcem wykorzystywanym najpierw do produkcji naczyń kamiennych już podczas II dynastii, do niewielkich posągów bogów już za III dynastii czy do rzeźb siedzącego na tronie władcy np. posągi Chafra z IV dynastii.

<sup>967</sup> Borrego Gallardo, *op. cit.*, p. 287.

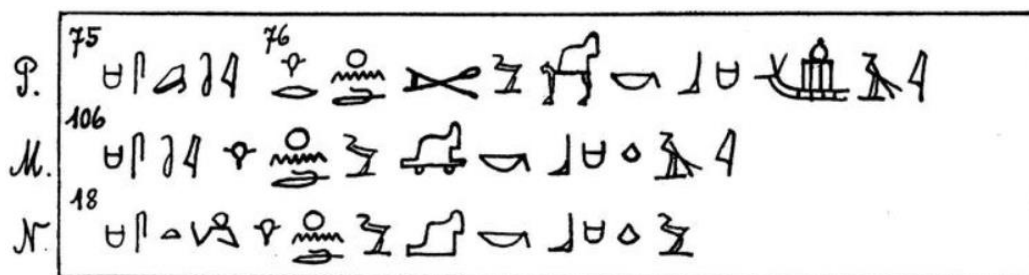
<sup>968</sup> Borrego Gallardo, *op. cit.*, p. 281.

<sup>969</sup> Almansa-Villatoro, *op. cit.*, p. 75.



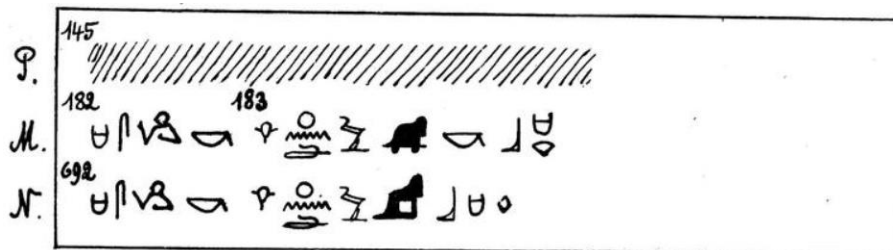
Ryc. 34 PT 424 (§770c).

- PT 437 (§800d) – *hms.tj hr hndw.k bj3.w* – „zasiadając na swoim tronie z *bj3*” (Ryc. 35).



Ryc. 35 PT 437 (§800d).

- PT 459 (§865a) – *hms.k hr hndw.k bj3* – „zasiadasz na swoim tronie z *bj3*” (Ryc. 36 i 37)<sup>970</sup>.



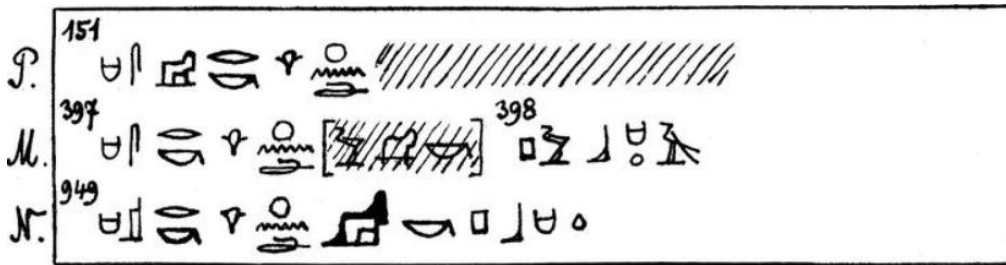
Ryc. 36 PT 459 (§865a).



Ryc. 37 PT 459 z grobowca Pepiego I.

- PT 461 (§873a) – *hms r.k hr hndw.k pw bj3* – „zasiadasz na tym swoim tronie z *bj3*” (Ryc. 38 i 39).

<sup>970</sup> J. P. Allen, *A New Concordance of the Pyramid Texts vol. IV (PT 422-538)* Providence 2013, PT 459.

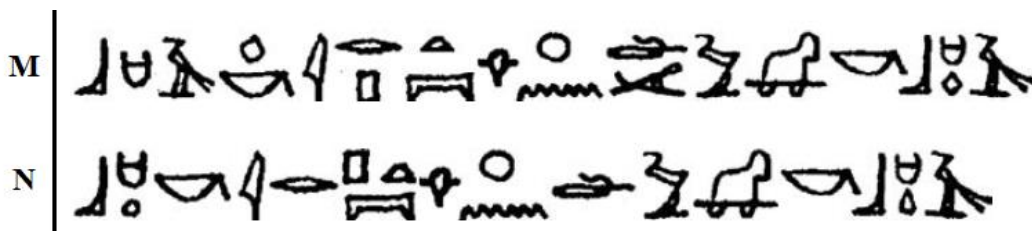


Ryc. 38 PT 461 (§873a).



Ryc. 39 PT 461 z grobowca Pepiego I.

- PT 483 (§1016a) – *bj3.k jr pt hr hndw.k bj3* – „obys się oddalił do nieba na swym tronie z *bj3*” (Ryc. 40 i 41).



Ryc. 40 PT 483 (§1016a).



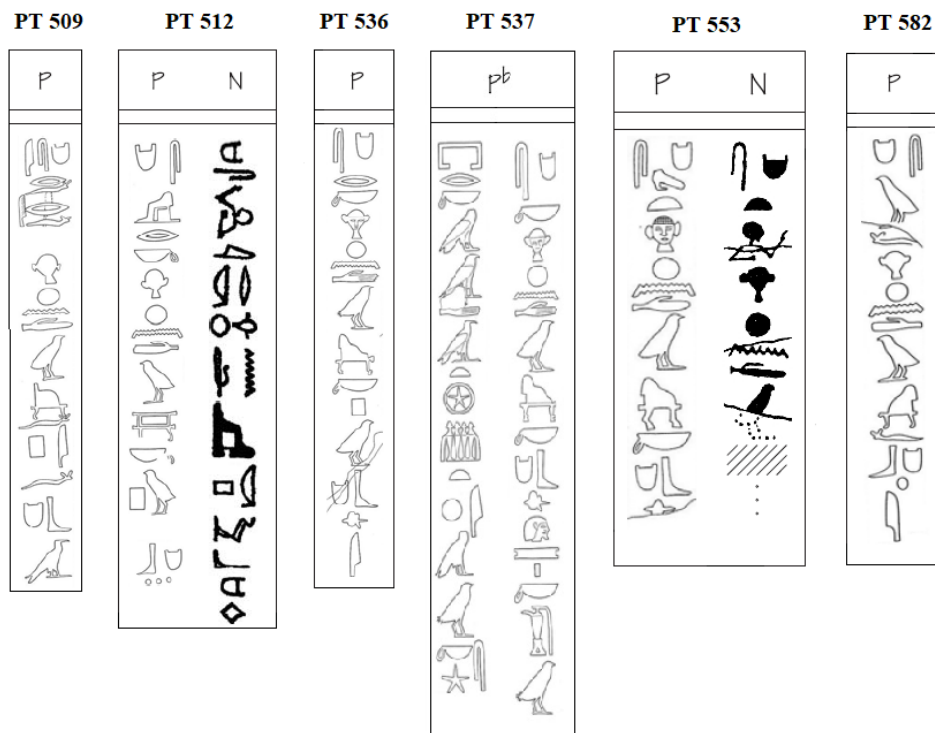
Ryc. 41 Fragment zaklęcia PT 483 z grobowca Pepiego I.

W następnym zaklęciach możemy przeczytać kolejne odniesienia do niebiańskiego tronu władcy:

- PT 509 (§1124a) – *hmsj.f r.f hr hndw.f jp.f bj3* – „będzie siedział na swym tronie z *bj3*” – fragment ten występuje w następującym kontekście: „Wznoszę się do nieba wśród Niezniszczalnych Gwiazd, moją siostrą jest Syriusz, moim przewodnikiem jest Gwiazda Poranna, oni chwytają mnie za rękę na Polu Ofiarnym. Siedzę na moim żelaznym tronie, którego siedzisko jest jak lew, a jego nogi są jak kopyta Wielkiego Dzikiego Byka”<sup>971</sup> (Ryc. 42),

<sup>971</sup> R. O. Faulkner, O. Raymond, *The Ancient Egyptian Pyramid Texts*, Oxford 1969, p. 184-185.

- PT 512 (§1165c) – *ḥms r.k ḥr ḥndw.k pw bj3* – „usiądź na swym tronie z *bj3*” (Ryc. 42),
- PT 536 (§1293a) – *ḥms r.k ḥr ḥndw.k pw bj3j* – „zasiądź na twym tronie z *bj3*” (Ryc. 42),
- PT 537 (§1301a-b) – *pr.k m Ḥrw d3t ḥntj iḥmw-sk ḥms.k ḥr ḥndw.k bj3 tp š.k kbḥw* – „wznosisz się jako Horus z *d3t* ten, który jest na czele niezniszczalnych gwiazd; zasiadasz na swym tronie z *bj3* na czele jeziora twych chłodnych wód *kbḥw*” (Ryc. 42),
- PT 553 (§1364b) – *ḥms.t ḥr ḥndw.k bj3* – „zasiądź na swym tronie z *bj3*” (Ryc. 42),
- PT 582 (§1562b) – *ḥmsw.f ḥr ḥndw.f bj3.j* – „zasiada na swym tronie z *bj3*” – w dalszej części tego zaklęcia jest mowa o berle z *bj3*: *ḥb3.f m ḥ.f bj3j/bj3w* – „z berłem z *bj3* w dłoni” (Ryc. 42)<sup>972</sup>.



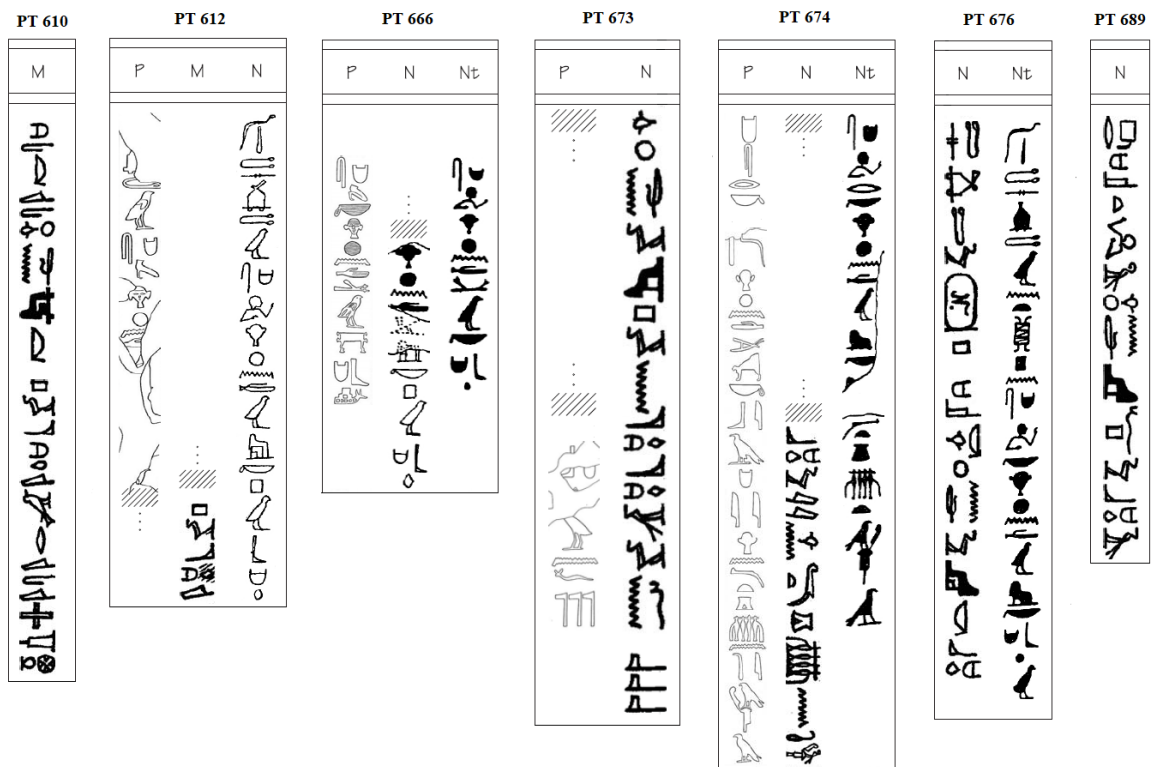
Ryc. 42 Zaklęcia PT 509 (§1124a), PT 512 (§1165c), PT 536 (§1293a), PT 537 (§1301a-b), PT 553 (§1364b), PT 582 (§1562b).

- PT 610 (§1721a) – *ḥms.k js ḥr ḥnd.k pw bj3j wr js jmj Jwnw* – „zasiadasz na swym tronie z *bj3* jak Wielki, który jest w Junu” (Ryc. 43),
- PT 612 (§1735a) – *dd mdw tz tw ḥms ḥr ḥndw.k pw bj3* – „wypowiedziane słowa: podnieś się i zasiądź na swym tronie z *bj3*” (Ryc. 43),

<sup>972</sup> Allen, 2013, vol. IV, *op. cit.*, PT 509, PT 512, PT 536, PT 553, PT 582.



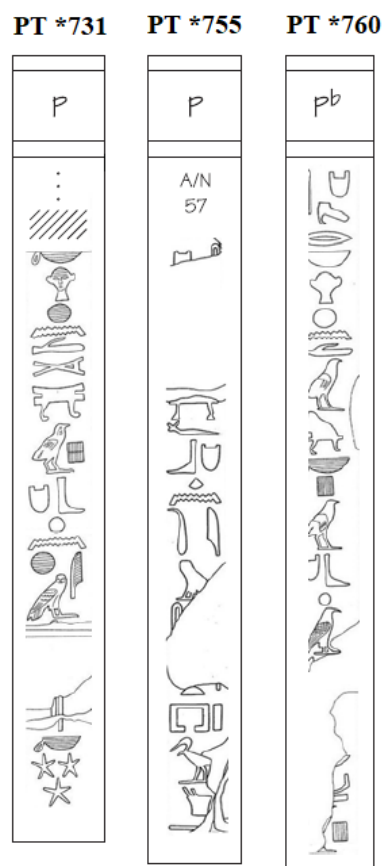
- PT 666 (§1934b) – *ḥms.k ḥr ḥndw.k <pw> bj3* – „siedzisz na swym tronie z *bj3*” – dalej możemy przeczytać „i rządź w towarzystwie dwóch Ennead” (Ryc. 43),
- PT 673 (§1992c) – *ḥr ḥndw pw n bj3 bj3w n.f ntrw* – „na tym tronie z *bj3*, którym bogowie się zachwycają” – wcześniejsza część zaklęcia brzmi: „Twoi tragarze spieszą się, twoi kurierzy biegną, wznoszą się do nieba i mówią Ra, że stoisz z bogami horyzontu nad pustką nieba i siedzisz na tronie twojego ojca Geba przed bogami...”. W tym zaklęciu użyto celowo dwa razy słowa *bj3* jako grę słowną (Ryc. 43),
- PT 674 (§1996b) – *ḥms r.k ḥr ḥnd.k bj3wjj ḥr nst-ḥntj jmntjw* – „usiądź na swym tronie z *bj3*, na miejscu Pierwszego z tych, którzy są na Zachodzie” (Ryc. 43),
- PT 676 (§2012a) – *tz tw NN pn ḥms.k ḥr ḥndw.k bj3w* – „podnieś się NN i usiądź na swym tronie z *bj3*” (Ryc. 43),
- PT 689 (§2091c) – *dr ḥmst Ḥrw ḥr ḥnd.f pw bj3* – „ponieważ Horus zasiada na swym tronie z *bj3*” (Ryc. 43)<sup>973</sup>.




Ryc. 43 Zaklęcia PT 610 (§1721a), PT 612 (§1735a), PT 666 (§1934b), PT 673 (§1992c), PT 674 (§1996b), PT 676 (§2012a), PT 689 (§2091c).

<sup>973</sup> Allen, 2013, vol. V, vol. VI, *op. cit.*, PT 610, PT 612, PT 666, PT 673, PT 673, PT 674, PT 676, PT 689.

- PT \*731 – *hms.k hr hnd pw bj3 n jhmw.sk* – „zasiądź na swym tronie z *bj3* nieśmiertelnych gwiazdach” (Ryc. 44),
- PT \*755 – *hms NN pn hr hndw.f bj3 ntj m s[...]t pr b3* – „zasiądzie NN na swym tronie z *bj3* (...)” (Ryc. 44),
- PT 760 – *hms r.k hr hndw.k pw bj3jj [...] r wj3 pw* – „zasiądź na tym twym tronie z *bj3* (...)” (Ryc. 44)<sup>974</sup>.




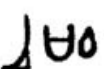

Ryc. 44 Zakłącia PT \*731, PT \*755, PT \*760.


Władca zasiadający na niebiańskim tronie z *bj3*, dzierżący królewskie insygnia władzy jest przyrównany do boga słońca Ra, który panuje nad całym światem<sup>975</sup>. Atrybuty te pozwalają władcy dostąpić odrodzenia by następnie mógł on na wzór bogów rządzić kosmosem. Zakłącia opisujące wygląd tronu władcy i podkreślające, że wykonany on został z *bj3* są bardzo do siebie podobne, lecz należy zauważyć, że słowo *bj3* pojawia się tutaj albo bez determinatywu 


<sup>974</sup> Allen, 2013, vol VI, *op. cit.*, PT \*731, PT \*755 i PT \*760.

<sup>975</sup> Borrego Gallardo, *op. cit.*, p. 283.



albo z różnymi determinatywami. Wśród najczęściej występujących należy wymienić ziarno


piasku , i łzę . Romb, który pojawia się w słowie *bj3*  występuje również


w słowie *bj3j* , które może być tłumaczone jako *spiż*<sup>976</sup>. Dodatkowo w kilku przypadkach mamy do czynienia z liczbą mnogą, która powstaje przez dodanie do słowa

trzykropku . Kolejnym słowem, wykorzystującym rdzeń słowa *bj3* jest termin *bj3w* czyli „cudowności, wspaniałe rzeczy”<sup>977</sup>.

Następnym ważnym obiektem, który ma związki z niebem i wykonany został z *bj3* są bramy nieba, co jest dobrze widoczne m.in. w zaklęciach PT 469 (§907b) oraz PT 584 (§1575b)<sup>978</sup>. W tych formułach wrota wykonane z *bj3* są pewnego rodzaju przeszkodą na drodze zmarłego władcy ku niebu i gwiazdom, którą należy przekroczyć i opisywane jest to w różny sposób. Interesujące jest to, że nie pojawia się tutaj klasyczne słowo „otworzyć”, czyli *wn*

, det.  <sup>979</sup>, lecz wykorzystano w tych fragmentach inny zwrot o tym samym

znaczeniu, czyli słowo *sn/zn*  <sup>980</sup>. Możemy przypuszczać, że użyty tutaj czasownik jest

powiązany ze słowem *snj/znj* , które oznacza „odciąć”, „oddzielać” i przez to możemy dostrzegać większy nacisk na działanie związane z łamaniem i rozdzielaniem<sup>981</sup>.

- PT 469 (§907b) – *szn.t 3wj bj3 jmj shd.w n NN pn/szn.t n NN 3wj bj3 jmj shdw*  
– „zostaną otwarte/wyważone podwójne drzwi z *bj3*, które są w *shd.w* dla NN” (Ryc. 45),
- PT 584 (§1575b) – *zn.t n NN 3wj bj3 jmj shd.w.t* – „zostaną otwarte/wyważone dla NN podwójne drzwi z *bj3*, które są w *shd.w*” (Ryc. 45)<sup>982</sup>.

<sup>976</sup> Gardiner, 1957, *op. cit.*, p. 586.

<sup>977</sup> Borrego Gallardo, *op. cit.*, p. 279.

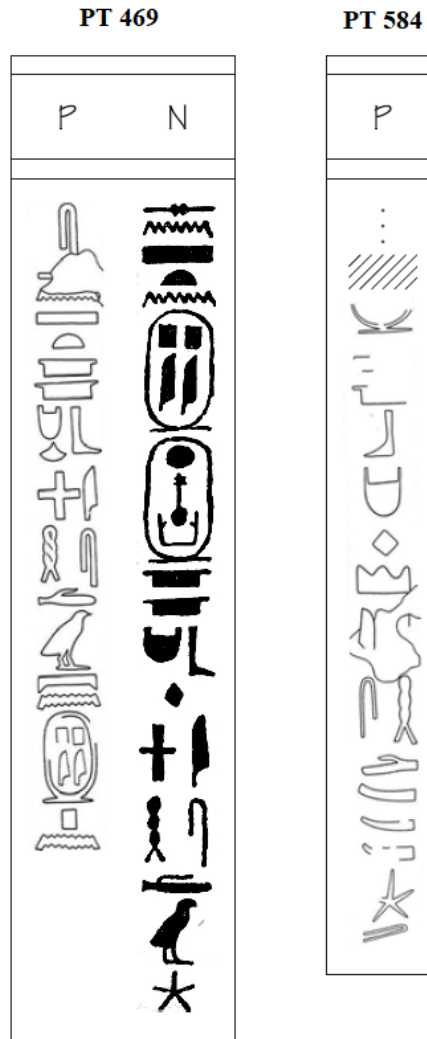
<sup>978</sup> Allen, 2013, vol IV i vol V, *op. cit.*, PT 469, PT 584; Almansa-Villatoro, *op. cit.*, p. 75.

<sup>979</sup> <http://awv.informatik.uni-leipzig.de/awv/words?transcription=wn&translation=&bibl=&lid=&wcn=> [dostęp w dniu 14.06.2020].

<sup>980</sup> <http://awv.informatik.uni-leipzig.de/awv/words?sort=bibl&page=1733> [dostęp w dniu 14.06.2020].

<sup>981</sup> Almansa-Villatoro, *op. cit.*, p. 76.

<sup>982</sup> Allen, 2013, vol. IV i vol. V, *op. cit.*, PT 469, PT 584.



Ryc. 45 Zaklęcia PT 469 (§907b) i PT 584 (§1575b) wspominające o bramach nieba z *bj3*.

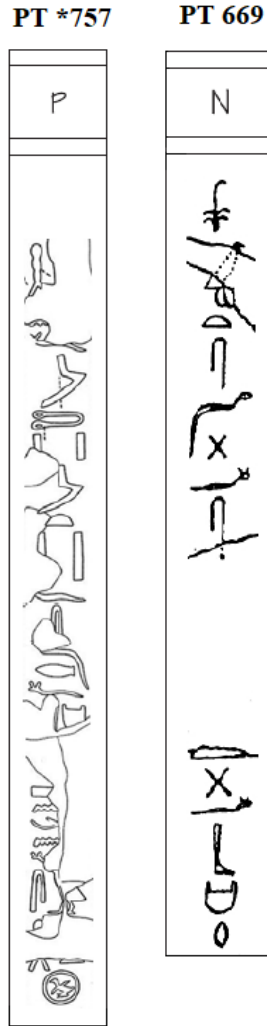
W zaklęciach PT \*757 i PT 669 (§1968d) związanych z wniebowstąpieniem i odrodzeniem zmarłego władcy pojawia się wzmianka, że król wstępując do nieba musi złamać *bj3* (Ryc. 46)<sup>983</sup>. PT 669 możemy przetłumaczyć następująco: *sw.t sd.f <swht> .f bj3* – „on jest tym, który złamie/rozbije jego <jajo> z *bj3*”<sup>984</sup>, a w PT \*757 możemy przeczytać podobny opis: *h.n.f m3t 2 m3tj.f sd.f bj3 pšn.n.f swht* – „rozbił skorupkę (*bj3*) po tym jak rozłupał jajo”<sup>985</sup>. *Bj3* w tych zaklęciach jest tłumaczona jako skorupka jajka (pierwotnego jajka), z którego narodził się świat<sup>986</sup>.

<sup>983</sup> Graefe, 1971, *op. cit.*, p. 54-56; Allen, 2013, vol. VI, *op. cit.*, PT \*757, PT 669.

<sup>984</sup> Allen, 2013, vol. VI, *op. cit.*, PT 669 – fragment ten w tym zaklęciu jest nieczytelny lecz ze względu na analogię do zaklęcia PT \*757 Allen odtwarza brakujący element w wyżej podany sposób.

<sup>985</sup> Allen, 2013 vol. VI, *op. cit.*, PT \*757; Almansa-Villatoro, *op. cit.*, p. 76

<sup>986</sup> *Ibidem*.



Ryc. 46 Zaklęcia PT \*757 i PT 669 (§1968d), w których jest mowa o łamaniu i rozdzielaniu *bj3*.


W PT 582 (§1562c) pojawia się tekst, który informuje, że berło *ʿb3* władcy var. <sup>987</sup> jest wykonane z *bj3*<sup>988</sup> – *ʿb3.f m ʿf bj3.j* – „jego berło *ʿb3* z *bj3* w jego dłoni” (Ryc. 47). Jedna z oznak władzy faraona powinna być wykonana z metalu wyjątkowego i podkreślającego prestiż oraz pozycję władzy królewskiej.

<sup>987</sup> Gardiner, 1957, *op. cit.*, p. 509 – jako determinatyw przy zapisie berła wykorzystywany jest znak S 42.

<sup>988</sup> Sethe, 1908, *op. cit.*, §§ 736, 770, 1562, Wainwright, 1932, *op. cit.*, p. 11; Allen, 2013, vol. V, *op. cit.*, PT 582.



Ryc. 47 Zaklęcie PT 582 (§1562c).

Jeśli zatem założymy, że termin *bj3* pojawia się w *Tekstach Piramid* w kontekście nieba przede wszystkim jako surowiec, z którego wykonana jest przestrzeń, w której mieszczą się wody nieba, to nie dziwi fakt, że w zapisie *bj3* pojawił się znak N 41  przedstawiający studnię pełną wody, który spotykany jest też w słowach *hnmt* – „staw, jezioro”, czy *jdt* – „macica”<sup>989</sup>. W związku z powyższym, zgodnie z tym w co wierzyli Egipcjanie, niebo jest pojemnikiem wykonanym z *bj3* i wypełnionym wodą, oraz związanym z boginią nieba, która rodziła i połykała słońce i gwiazdy. Czy zatem możemy przyjąć, że bogini nieba jest związana również z *bj3*? Być może tak, gdyż w takim układzie macica bogini wykonana jest z tego surowca i aby dostać się do nieba należy przejść przez nią jakby przez bramę, która pozwala narodzić się na nowo<sup>990</sup>.

#### 4.2.1.2. *Papirusy administracyjno-inwentarzowe z Abusir*



Zbiór papirusów z Abusir, w których zawarto informacje o funkcjonowaniu świątyni królewskiej, jest jednym z największych zbiorów tekstów administracyjnych pochodzących ze Starego Państwa. Podają one szczegółowe informacje o „pracy” królewskiej świątyni grobowej, spisy wyposażenia świątynnego oraz listy codziennych ofiar<sup>991</sup>. Jednym z takich spisów majątku ruchomego jest ten pochodzący ze świątyni grobowej Neferirkare-Kakai

<sup>989</sup> Gardiner, 1957, *op. cit.*, p. 492; Almansa-Villatoro, *op. cit.*, p. 76.

<sup>990</sup> Almansa-Villatoro, *op. cit.*, p. 76-77.

<sup>991</sup> Posener-Kriéger, 1976, *op. cit.*, p. IX-XIII.

(trzeciego władcy V dynastii) znajdującej się w Abusir, który składa się z kilkudziesięciu fragmentów papirusów<sup>992</sup>. Wśród nich kilka opisuje przedmioty wykonane z interesującego nas surowca. Są to podwójne ostrza oraz kubki<sup>993</sup>. Słowo *bj3* w odniesieniu do metalowych naczyń wykorzystywanych w Rytuale Otwarcia Ust pojawia się również w świątyni grobowej Raneferefa<sup>994</sup>. Inskrypcje z tej świątyni wyraźnie odróżniają „zwykłe” *bj3* od *bj3* azjatyckiego – *bj3 st3.t*<sup>995</sup>.

- Papirus BM 10735 – *bj3* pojawia się trzy razy:
  - jako surowiec, z którego wykonano ostrza *sb3* (2 komplety) – *šht jmy.sn hr t3 wšt.w jmy.sn* „śląd uderzenia w nich po upadku na ziemię; odłamki w nich <są widoczne>” (Ryc. 48)<sup>996</sup>,
  - jako metal, z którego wykonano kubek *hnwt*  (W 10), pokryty złotem – *qm3 m nbw*<sup>997</sup> (Ryc. 49),
  - w uszkodzonym wpisie dotyczącym kubka *hnwt* , pozłacanego lub posrebrzanego (Ryc. 50)<sup>998</sup>. Ma on ułamany bok na skutek upadku na ziemię, przez co w powstałej szczelinie brakuje metalu *bj3* – *jmj nw.s wnj.j nn hr r t3 m.t.t m bj3 wd*<sup>999</sup>.
- Papirus Louvre E.25.280 – *bj3* pojawia się dwa razy:
  - jako surowiec, z którego wykonano jedno naczynie *hnwt* z determinatywem W 24, posrebrzane – *hnm m hđ*<sup>1000</sup> (Ryc. 51),
  - naprawiono jego brakującą część – *ˆ n hmt.w.w jm.s ˆš3 wr.t nn.t.t jmj.s*<sup>1001</sup> (Ryc. 51).
- Papirus Giza Museum Cat. 58063 – mocno zniszczony; *bj3* pojawia się w nim dwa razy:<sup>1002</sup>

<sup>992</sup> Graefe, 1971, *op. cit.*, p. 28-29.

<sup>993</sup> M. Odler, For the temples, for the burial chambers. Sixth Dynasty copper vessel assemblages, [in:] *Abusir and Saqqara in the Year 2015*, M. Bárta, F. Coppens, J. Krejčí (eds.), Prague 2017, p. 307.

<sup>994</sup> Odler, 2017, *op. cit.*, p. 307.

<sup>995</sup> *Ibidem*.

<sup>996</sup> P. Posener-Kriéger, J. L. De Cenival, *Hieratic Papyri in the British Museum. Fifth Series. The Abu Sir Papyri*, London 1968, Plate 20A; Posener-Kriéger, 1976, *op. cit.*, p. 134.

<sup>997</sup> Posener-Kriéger, 1976, *op. cit.*, p. 134, fig. 3.


<sup>998</sup> Posener-Kriéger, 1976, *op. cit.*, p. 144, fig. 7.

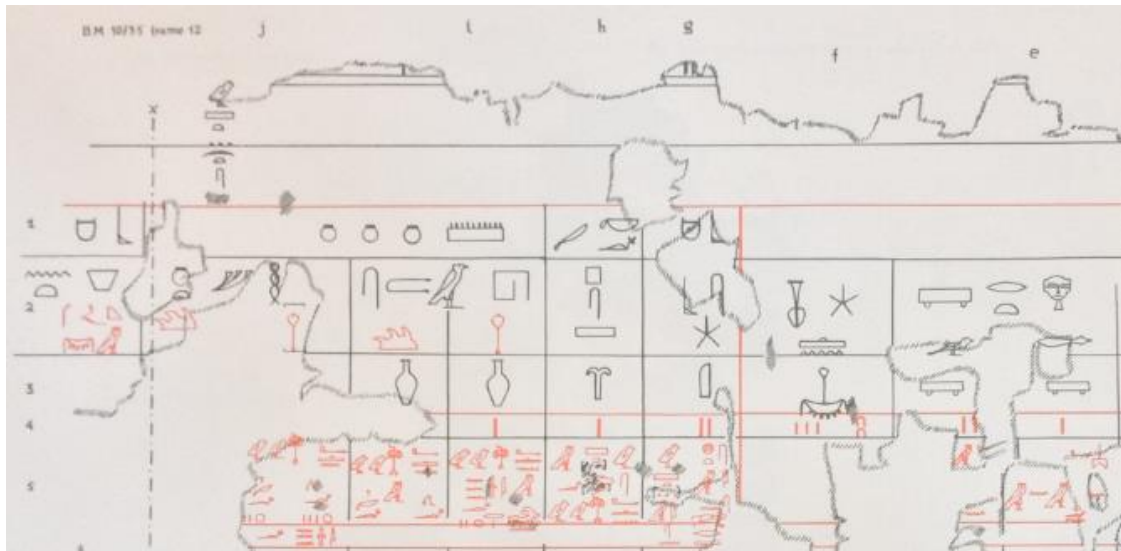
<sup>999</sup> *Ibidem*.

<sup>1000</sup> Posener-Kriéger, 1976, *op. cit.*, p. 136, fig. 4.

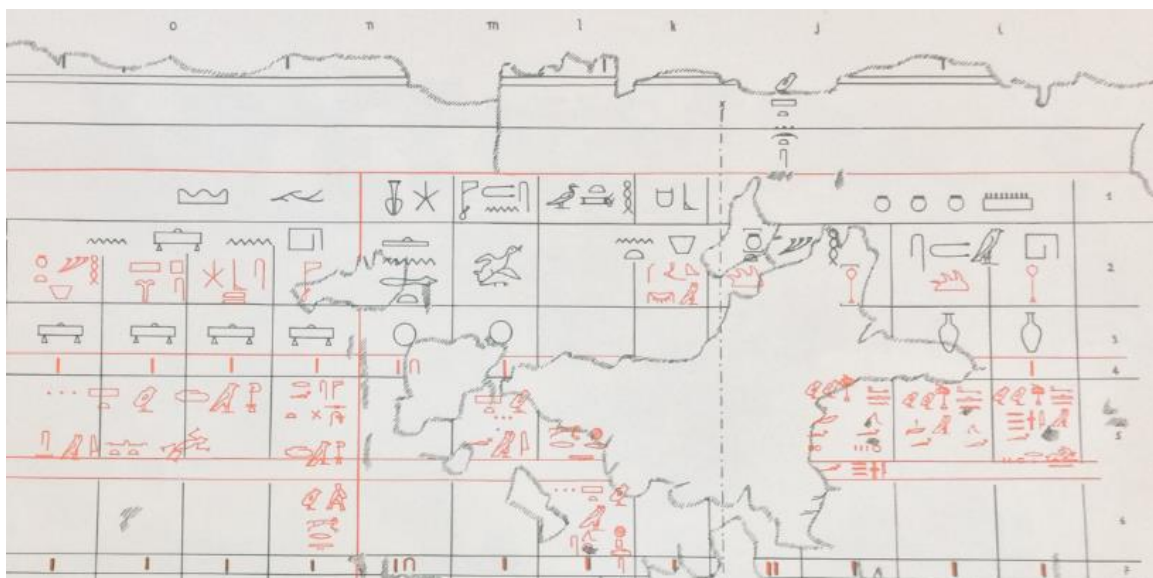
<sup>1001</sup> *Ibidem*.

<sup>1002</sup> Posener-Kriéger, 1976, *op. cit.*, p. 148.


- zachowany fragment – *qm3 m nbw* – „pokryty złotem” i prawdopodobnie odnosi się do kubka *hnwt*  (Ryc. 53),
- jako surowiec, z którego wykonano ostrze *sb3*, które zrekonstruowano po uszkodzeniu spowodowanym upadkiem na ziemię<sup>1003</sup> (Ryc. 52).



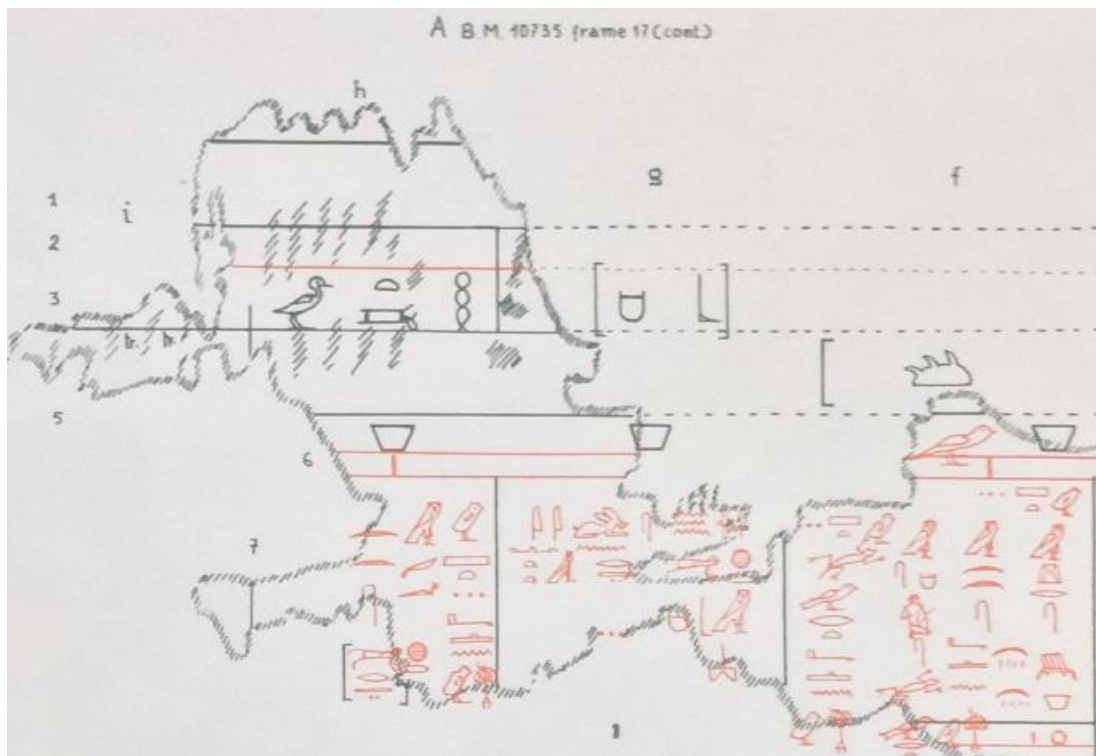
Ryc. 48 Pierwszy fragment papiirusu BM 10735 z widocznym wpisem poświęconym ostrzom *sb3* wykonanym z *bj3*.



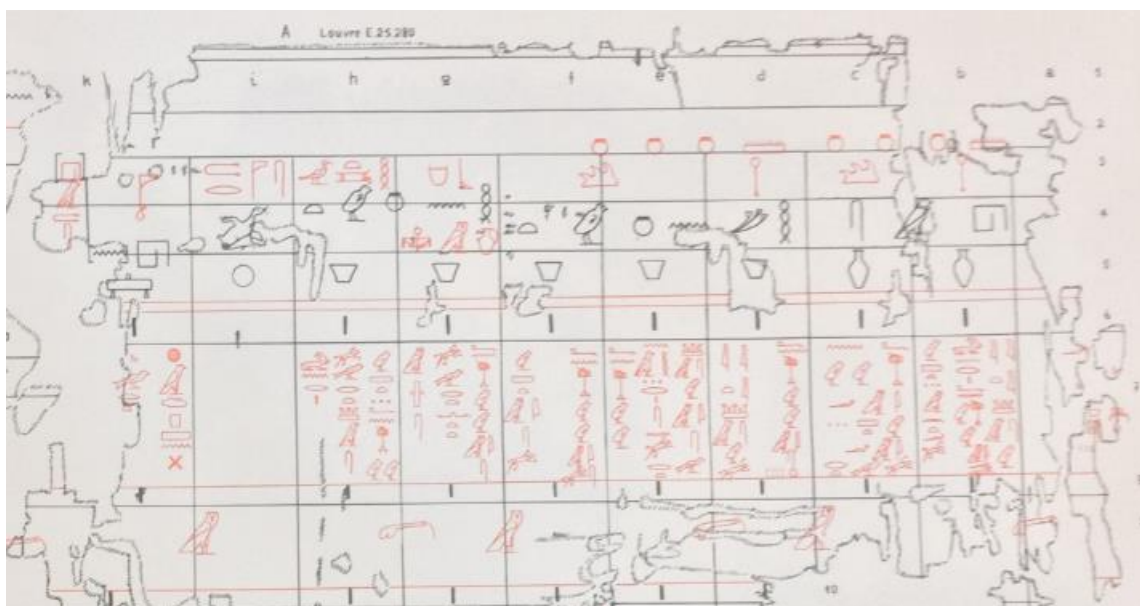
Ryc. 49 Drugi fragment papiirusu BM 10735 z widocznym wpisem dotyczącym kubka z *bj3* pokrytego złotem oraz ostrzy *sb3*.

<sup>1003</sup> Posener-Krieger, 1976, *op. cit.*, p. 138, fig. 5 - Istnieje jeszcze jeden fragment opisany jako spis 89.B, w którym to czytamy, że z *bj3* wykonany został kubek *hnwt* . Najprawdopodobniej był pokryty złotem lub srebrem.

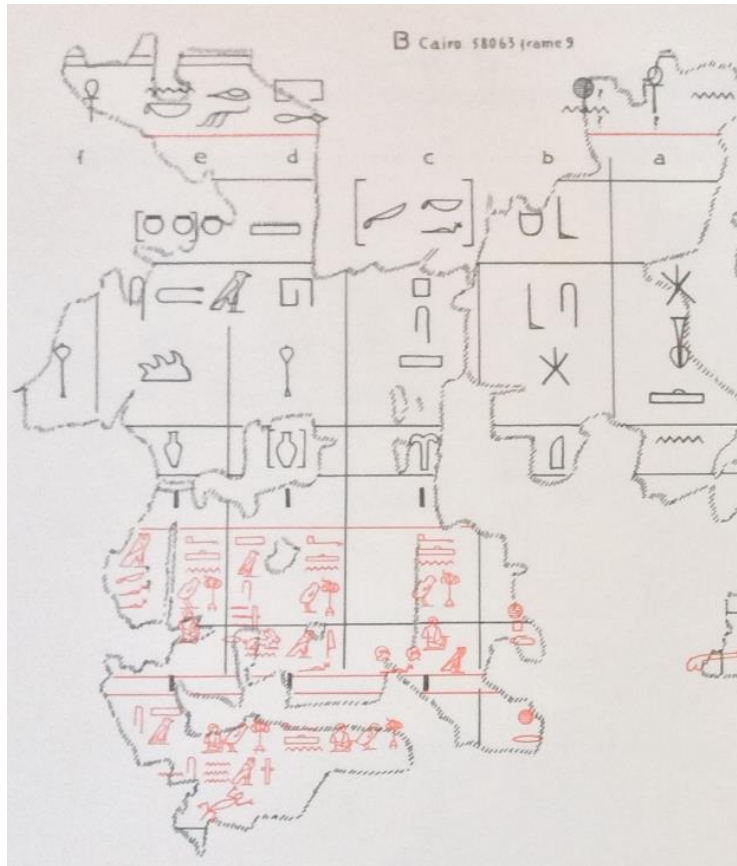




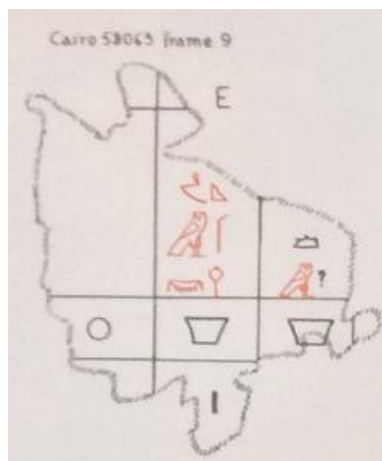
Ryc. 50 Fragment papiirusu BM 10735 z przedmiotem z *bj3*.



Ryc. 51 Fragment papiirusu Louvre E.25.280 z przedstawieniem przedmiotu z *bj3*.




Ryc. 52 Fragment papiirusu Giza Museum Cat. 58063 z widocznym wpisem poświęconym ostrzom *sb3* wykonany z *bj3*.




Ryc. 53 Fragment papiirusu Giza Museum Cat. 58063 z domniemanym przedmiotem z *bj3*.

Cechą charakterystyczną większości opisów jest to, że podkreśla się informacje, o widocznych uszkodzeniach spowodowanych upadkiem tych narzędzi na ziemię<sup>1004</sup>. Kolejnym ważnym zagadnieniem jest surowiec i nazwa przedmiotów, szczególnie „podwójnych noży”. Nie mamy tutaj wyraźnie zaakcentowanego determinatywu słowa *bj3*, gdyż składa się ono tylko

<sup>1004</sup> Posener-Kriéger, 1976, *op. cit.*, p. Fig. 3.

z rdzenia tego terminu  <sup>1005</sup>. Najprawdopodobniej w tym miejscu powinien się znaleźć znak określający minerał lub metal, tak jak przy słowie *psš-*kf**, który zawsze wykonywany jest z *kf*, czyli krzemienia.

W rubryce, w której przedstawia się wygląd omawianego przedmiotu widoczny jest kształt ostrza *sb3*<sup>1006</sup> i jest to determinatyw stosowany w zapisie tej nazwy  <sup>1007</sup>. Dodatkowo w jednym z fragmentów, w którym mowa jest o przedmiotach zebranych w drewnianej skrzyni po nazwie narzędzi pojawia się determinatyw w postaci dwóch prostokątów odzwierciedlających ostrza. Być może pojawia się on tylko po to, by wskazać ilość zdeponowanych w pojemniku narzędzi albo podkreśla, że zawsze występują one parzyście. W tym kontekście zaskakujące jest to, że w pozostałych przypadkach w tych spisach pojawia się tylko jedno ostrze lecz być może jest ono tylko ilustracją pokazującą o jakim narzędziu jest tu mowa. Nie ulega wątpliwości, że ostrza *sb3* są tym samym co ostrza *ntr* pojawiające się w *Tekstch Piramid*. W kilku grobowcach z późnego Starego Państwa w listach ofiar w nich się znajdujących możemy natrafić na obie nazwy *ntr.(wj)* albo *sb3.(wj)*<sup>1008</sup>.

Najstarszym znanym nam źródłem, w którym pojawiają się ostrza *ntr.(wj)* są zaklęcia z *Tekstów Piramid* (Ryc. 55)<sup>1009</sup> oraz listy ofiar z grobowców prywatnych<sup>1010</sup>. Po raz pierwszy pojawiły się na północnej ścianie komory grobowej w piramidzie Unisa<sup>1011</sup>. Ofiary towarzyszące temu rytuałowi, podawane są zawsze na końcu pierwszej linii każdego zaklęcia. Wszystkie naczynia i narzędzia, które są wzmiankowane w tym rytuale, oprócz nietrwałej żywności, wchodzi w skład tzw. zestawu *psš-*kf**<sup>1012</sup>. Żaden z elementów tego zestawu nie został tutaj pominięty. Zaklęcia związane zarówno z przedstawieniami tych narzędzi, jak i z rytuałem Otwarcia Ust, powinny być ze sobą łączone tak jak przedstawione pożywienie składane w

<sup>1005</sup> Roth, 1992, *op. cit.*, p. 120; Posener-Kriéger, 1976, *op. cit.*, p. Fig. 3, Fig. 5 – podaje tłumaczenie słowa *bj3* jako hematyt.

<sup>1006</sup> Posener-Kriéger, 1976, *op. cit.*, p. 174.

<sup>1007</sup> Hannig, 2003, *op. cit.*, p. 1096 – autor stwierdza, że narzędzia te nosiły nazwę *seba*.

<sup>1008</sup> S. Hassan, *Excavations at Giza*, Cairo, vol. VI/2 (1948), p. 131; W. Barta, *Die altägyptische Opferliste von dem Frühzeit bis zur griechisch-romischen Epoche*, Berlin 1963, p. 78-79; A. M. Roth, Fingers, stars and the “Opening of the Mouth”: the nature and function of the *ntrwj*-blades, *The Journal Egyptian Archaeology* 79 (1993), p. 58.

<sup>1009</sup> E. Hornung, *The Ancient Egyptian Book of the Dead*, London 1999, p. 1-6.


<sup>1010</sup> Barta, *op. cit.*, p. 94-95, 102,


<sup>1011</sup> Roth, 1992, *op. cit.*, p. 118.

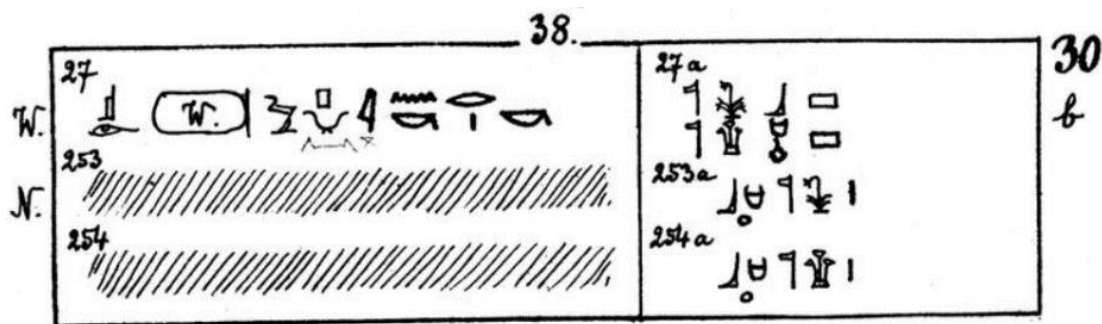
<sup>1012</sup> Wainwright, 1932, *op. cit.*, p. 6.

ofierze i rytuały ofiarne<sup>1013</sup>. W czasach Nowego Państwa obok nazwy– *ntr.(wj)* występuje także zapis *ntr.tj*<sup>1014</sup>. W tym okresie, w rytuale Otwarcia Ust w scenie 26 kończącej drugą część ceremonii następuje otwarcie ust przez kapłana *sem*<sup>1015</sup> przy użyciu narzędzia *ntr(tj)*, z determinatywem ciosła<sup>1016</sup> wykonanego z *bj3*.

W PT 38 (§30b) (*Wsir Wnis wp.j n.k r.k ntr šm<sup>c</sup> bj3 ntr młw bj3* – „Ozryście Unisie otworzyłem dla ciebie twoje usta; ostrze *ntr* z Górnego Egiptu z *bj3*, ostrze *ntr* z Dolnego Egiptu

z *bj3*”) (Ryc. 54)  <sup>1017</sup>. Zakłęcie to znane jest także z grobowca Pepiego II Neferkara, w którym fragment dotyczący surowca wygląda inaczej: słowo *bj3* zapisano za

pomocą znaków  na początku wyrażenia, a nie na końcu, jak w piramidzie Unisa (Ryc. 54). Dodatkowo pojawia się przed znakiem *ntr*, a więc oznacza coś ważnego, wręcz boskiego.



Ryc. 54 PT 38 (§30b).

<sup>1013</sup> A. M. Blackman, The Rite of Opening of the Mouth in Ancient Egypt and Babylonia, *The Journal of Egyptian Archaeology* 10 (1924), p. 53; A. M. Blackman, H. W. Fairman, The Consecration of an Egyptian Temple according to the Use of Edfu, *The Journal of Egyptian Archaeology* 32 (1946), p. 85-86; J. Assmann, *Death and Salvation in Ancient Egypt*, Chicago 2001, p. 312-313; A. Niwiński, *Mity i symbole starożytnego Egiptu*, Warszawa 2001, p. 268; J. H. Tylor, *Death and the Afterlife in ancient Egypt*, London 2001, p. 190; J. Baines, P. Lacovara, Burial and the Death in Ancient Egyptian Society, *Journal of Social Archaeology* 2 (2002), p. 11; J. F. Quack, Ein Prätext und seine Realisierungen. Aspekte des ägyptischen Mundöffnungsrituals, [in:] *Text und Ritual. Essays und kulturwissenschaftliche Studien von Sesostri bis zu den Dadaisten*, H. Roeder, B. Dücker, (eds.), Heidelberg 2005, p. 166; M. F. Ayad, Towards a Better Understanding of the Opening of the Mouth Ritual, [in:] *Proceedings of the Ninth International Congress of Egyptologists. Actes du neuvième Congrès international des égyptologues Grenoble, 6-12 septembre 2004*, J. C. Goyon, Chr. Cardin (eds.), OA 150, Paris 2007, p. 109.


<sup>1014</sup> E. Otto, *Das ägyptische Mundöffnungsritual*, Teil II, Wiesbaden 1960, p. 17-18.

<sup>1015</sup> Ayad, 2007, *op. cit.*, p. 117-118 - Kapłan składa ofiarę z byka, któremu odcina jedną nogę i przy jej użyciu następuje tzw. pierwsze otwarcie ust zmarłego. Autorka bazuje na pracy E. Otto i przyrównuje jego podział scen do tekstu na ścianach kaplicy Amenirdis I.

<sup>1016</sup> Otto, *op. cit.*, Teil II, p. 80-84; Quack, *op. cit.*, p. 174 – Oprócz wołu w ofierze składano dwie gęsi oraz cztery owce/kozy.

<sup>1017</sup> Graefe, 1971, *op. cit.*, p. 32; J. Capart, *Chambre Funéraire de la Sixième Dynastie aux Musées Royaux du Cinquantième*, Bruxelles 1906, p. 15.

Z podwójnymi ostrzami oraz *psš-kf* związane są dwie najważniejsze czynności położnicze wykonywane po narodzinach dziecka – oczyszczenie ust oraz odcięcie pępownicy<sup>1018</sup>. W czasach Nowego Państwa główne przedstawienie Rytuału Otwarcia Ust<sup>1019</sup>, składające się z 75 scen, jest kompilacją różnych jego wcześniejszych wersji<sup>1020</sup> i jest uzupełnione przez ukazanie *psš-kf* w scenie otwarcia ust, w związku z czym możemy stwierdzić, że obie wyżej wymienione czynności wykonywane były równocześnie często przy użyciu różnych narzędzi<sup>1021</sup>. W nowopaństwowej wersji rytuału Otwarcia Ust<sup>1022</sup> z *bjš*

wykonane jest ciosło – *msštyw*  <sup>1023</sup> jako jedno z najważniejszych narzędzi używanych w tej ceremonii<sup>1024</sup> (Ryc. 55). W zakłęciach ciosło *msštyw* występuje bardzo często

<sup>1018</sup> A. R. Schulman, The Iconographic Theme “Opening of the Mouth” on Stelae, *Journal of the American Research Center in Egypt* 21 (1984), p. 172-173 – Rytuał Otwarcia Ust z dużą liczbą osób należy do rozbudowanych jego wersji, które znajdują się m.in. w Papirusie Aniego czy Papirusie Hunefera. Schulman wskazuje, że niezbędnym do przeprowadzenia tego rytuału, jest kapłan *sem* oraz mumia zmarłego; Assmann, *op. cit.*, p. 311 - ważną osobą obecną podczas tej ceremonii był bóg Anubis, którego rolę grał kapłan noszący maskę szakala; Roth, 1993, *op. cit.*, p. 64.

<sup>1019</sup> Chabas, 1874, *op. cit.*, p. 31-32; E. A. W. Budge, *The Book of the Dead: facsimiles of the Papyri of Hunefer, Anhai, Kerāsher and Netchemet; with supplementary text from the papyrus of Nu with transcripts*, London 1899, p. Plate 7; Blackman, 1924, *op. cit.*, p. 54; Schulman, *op. cit.*, p. 171; Otto, Teil II, *op. cit.*, p. V-VII; Roth, 1992, *op. cit.*, p. 119-120; J. H. Taylor, *Journey through the Afterlife: Ancient Egyptian Book of the Dead*, Harvard 2010, p. 302-309 - podczas aktu animacji przykładano do twarzy zmarłego, przedstawionej na wieku trumny, różne przedmioty wymawiając kolejne formuły magiczne; Almansa-Villatoro, *op. cit.*, p. 74 – w kulminacyjnym momencie ceremonii, kapłan *wn-r*, czyli „ten, który otwiera usta” otwierał usta zmarłego odpowiednim narzędziem. Kapłan o takim tytule rezydował też w mieście Letopolis.


<sup>1020</sup> J. Dümichen, *Der grabpalast des Patuamenap in der thebanischen nekropolis. In vollständiger copie seiner inschriften und bildlichen darstellungen und mit übersetzung und erlauerungen derselben, (Band I): Inschriften über titel und wüerden der verstorbenen und verzeichnis der alljährlichen Todtenfesttage*, Leipzig 1884, p. 13-43; Budge, 1913, *op. cit.*, p. 244-255; Blackman, Fairman, *op. cit.*, p. 75; Schulman, *op. cit.*, p. 177 – autor dochodzi do wniosku, że najbardziej skuteczny (według osób biorących udział w tym rytuale), jest komplet 75 scen. Jednak nie należy podważać skuteczności obrzędu wówczas gdy zawiera on mniej scen, gdyż zawsze pojawiają się te, które potwierdzają jego skuteczność: przede wszystkim oczyszczenie, ofiara z byka, ceremonia otwarcia ust i złożenie ofiar; E. Cruz-Uribe, Opening of the Mouth as Temple Ritual, [in.] E. Teeter (ed.), *Gold of Praise: Studies on Ancient Egypt in Honor of Edward F. Wente*, Chicago 1999, p. 69-72 – autor również podejmuje temat obecności rytuału Otwarcia Ust w obrębie świątyni w Hibis w Oazie Charga poświęconej Amonowi-Ra z Teb, która pochodzi z Okresu Saickiego (XXVI dyn.); Quack, *op. cit.*, p. 172; Ayad, 2007, *op. cit.*, p. 114; J. H. Taylor, 2010, *op. cit.*, p. 192.

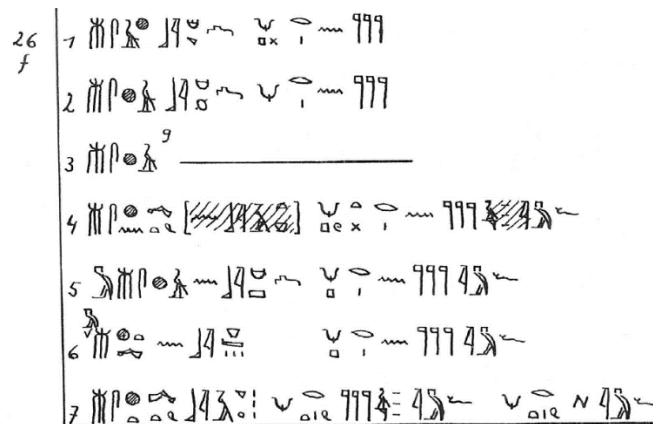
<sup>1021</sup> Blackman, Fairman, *op. cit.*, p. 88 – również wskazują, że w przypadku tekstów pochodzących z Edfu wymienia się *psš-kf* w odniesieniu do rytuału Otwarcia Ust, który jest częścią ceremonii konsekracji całej świątyni, czyli obrzęd ten został zastosowany tutaj w odniesieniu to budynku jako miejsca, które ma się stać siedzibą boga; Otto, Teil II, *op. cit.*, p. 97-98; R. van Walsem, The *psš-kf*. An Investigation of an Ancient Egyptian Funerary Instrument, *Oudheidkundige Mededelingen uit het Rijksmuseum van Oudheden* 59-60 (1978-1979), p. 220-221; Roth, 1993, *op. cit.*, p. 64; Assmann, *op. cit.*, p. 316; Quack, *op. cit.*, p. 167 – należy dodać, że cechą charakterystyczną egipskich rytuałów jest połączenie recytowanych tekstów religijnych z czynnościami wykonywanymi według instrukcji podawanych przez teksty. Tylko wtedy odprawiany rytuał spełni przypisywany mu cel i zadziała; Ayad, 2007, *op. cit.*, p. 118 – podkreśla, że w przypadku Amenirdis I, jej usta zostały otwarte przy pomocy *psš-kf*.

<sup>1022</sup> E. Otto, Teil II, *op. cit.*, p. 2-3; Assmann, *op. cit.*, p. 312-317.


<sup>1023</sup> Gardiner, 1957, *op. cit.*, p. 570; E. Otto, *Das ägyptische Mundöffnungsritual*, Teil I, Wiesbaden 1960, p. 60-62 – Scena 26f – 26i.

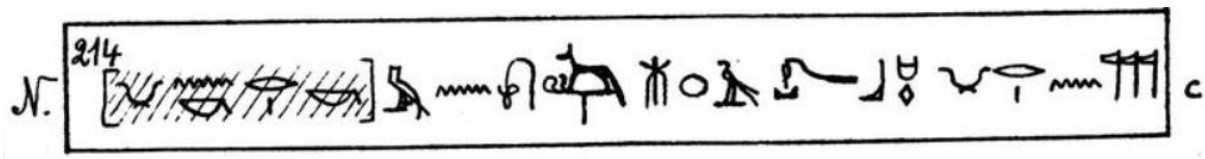
<sup>1024</sup> Chabas, 1874, *op. cit.*, p. 33-37.

z determinatywem przedniej nogi wołu (F 23) <sup>1025</sup>, która również pojawia się, jako jedno z istotnych narzędzi, które przykładane są do ust zmarłego podczas omawianego rytuału.



Ryc. 55 Formy zaklęć wymieniające narzędzie *mshtyw* z Nowego Państwa.

Warto również dodać, że zarówno ciosło *mshtyw* jak i przednia noga wołu, którą nazywano również *hpš* <sup>1026</sup> występują razem w rytuałach ofiarnych w *Tekstach Piramid* już w Starym Państwie, m.in. w grobowcu Merenra<sup>1027</sup> w zaklęciu PT 21 (§13c), (*wp n.k r.k m nw3 mshtjw bj3 wp r n ntrw*) – jako jedno z narzędzi, za pomocą którego otwiera się usta zmarłego, i które zostało wykonane z *bj3* (Ryc. 56), a które z kolei pochodzi od Setha - PT 21 (§14a) (*m bj3 pr m stš mshtjw bj3 wp r n ntrw*)<sup>1028</sup> (Ryc. 57). Zatem rozbudowany zestaw narzędzi ulegał zmianom wraz z ewolucją samej ceremonii i poszczególnych jej etapów<sup>1029</sup>.



Ryc. 56 PT 21 (§13c).

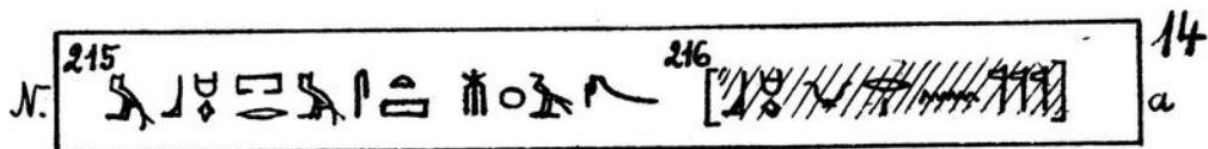
<sup>1025</sup> Gardiner, 1957, *op. cit.*, p. 464.

<sup>1026</sup> Gardiner, 1957, *op. cit.*, p. 584.

<sup>1027</sup> Roth, 1993, *op. cit.*, p. 70.

<sup>1028</sup> Sethe, 1908, *op. cit.*, p. 7-8, §13-14

<sup>1029</sup> Otto, Teil I, *op. cit.*, p. 60-62; Otto, Teil II, *op. cit.*, p. 80-84; J. R. Harris, *Lexicographical Studies in Ancient Egyptian Minerals*, Berlin 1961, p. 51.



Ryc. 57 PT 21 (§14a).

#### 4.2.1.3. Listy ofiar w zespołach grobowych prywatnych i królewskich

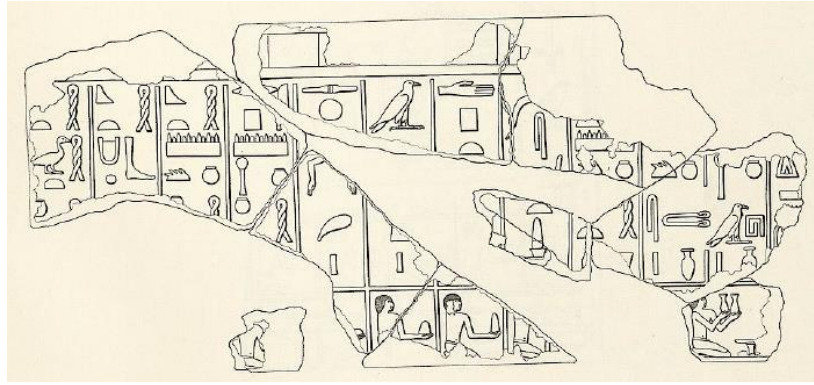
Kolejnym kontekstem, w którym spotykane jest słowo *bj3* są listy ofiar dekorujące zazwyczaj komory grobowe i skrzynie trumien oraz rzadziej sanktuaria w świątyniach. Wśród wielu przedmiotów (od codziennego użytku po rytualne) i produktów (od podstawowych po wyszukane) składanych zmarłemu, aby ten mógł w dostatku żyć w zaświatach, spotykane są również takie, które wykonane zostały z interesującego nas metalu. Najczęściej spotykanymi ofiarami, już od Starego Państwa, są podwójne ostrza *ntr/sb3* oraz naczynie (kubek) na piwo<sup>1030</sup>. Oprócz nich od I Okresu Przejściowego pojawiają się naczynia na natron wykonane z *bj3*. W poszczególnych przypadkach zmianie ulega zazwyczaj tylko sposób zapisu ofiary (choć nie zawsze) natomiast rodzaj ofiarowanych przedmiotów pozostaje ten sam, stając się standardowym elementem listy ofiar. Możemy wyróżnić wiele przykładów wykorzystania tych dwóch rodzajów ofiar od czasów Starego Państwa poczynając.

- Świątynia grobowa Pepiego II w Sakkarze (VI dynastia). Przedstawiono w niej sceny składania zmarłemu władcy siedzącemu za stołem ofiarnym licznych produktów i przedmiotów<sup>1031</sup>. Przed królem w czterech poziomych rejestrach rozwija się tradycyjna lista ofiar<sup>1032</sup>. Interesujący nas fragment brzmi *hnqt bj3* i prawdopodobnie przypominał ten, który znajduje się w zakłębieniu PT 56 - *hnqt bj3.t hnt I* (piwo w jednym kubku z *bj3*) (Ryc. 58).

<sup>1030</sup> Barta, *op. cit.*, p. 95-96, 102-103.

<sup>1031</sup> G. Jéquier, *Le monument funéraire de Pepi II, Tome II, Le temple*, Le Caire, 1938, p. 56.

<sup>1032</sup> Jéquier, 1938, *op. cit.*, p. 56, Pl. 61 i 62 (Ściana S) oraz 81, 82 (Ściana N).



Ryc. 58 Fragment listy ofiar ze świątyni grobowej Pepiego II z Sakkary (VI dynastia).

- Grobowiec arcykapłana Sebeki z Heliopolis (VI dynastia) (Ryc. 59). We wnętrzu komory grobowej na ścianie wschodniej wyrzeźbiona została lista ofiar<sup>1033</sup>. Interesującą nas inskrypcję możemy odczytać następująco: *ntr šm<sup>c</sup> bj3 ntr mh.w bj3* („ostrze *ntr* z Górnego Egiptu z *bj3*, ostrze *ntr* z Dolnego Egiptu z *bj3*” (Ryc. 59). Drugą ofiarą złożoną z interesującego nas surowca jest *hnwt n.t bj3*, czyli „naczynie (kubek) z *bj3*”.



Ryc. 59 Fragment listy ofiar z grobowca Sebeki z Heliopolis.

- Grobowiec Meru Biebiego z Sakkary (VI dynastia). Na jednej ze ścian komory grobowej znajdują się szczegółowe listy ofiar z różnorodnymi przedmiotami<sup>1034</sup>. Wśród nich

<sup>1033</sup> M. G. Daressy, La Nécropole des Grands Prêtres d'Héliopolis sous l'Ancien Empire. Inscriptions, *Annales du Service des Antiquités de l'Égypte* 16 (1916), p. 198-204; Hassan, 1948, *op. cit.*, p. 151.

<sup>1034</sup> Capart, *op. cit.*, p. 13-17.

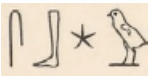


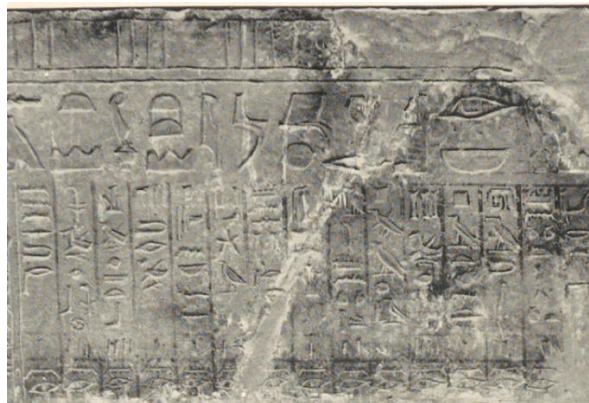
możemy natrafić na następujący fragment: *ḥnqt ḥnwt bj3* (...)– „piwo w naczyniu (kubku) z *bj3*” (Ryc. 60).



Ryc. 60 Fragment listy ofiar z komory grobowej Meru Bebiego.

W drugim interesującym nas fragmencie pochodzącym z tego grobowca nie pojawia

się *bj3* lecz nazwa *sb3.w*  wraz ze wskazaniem ilości – 2 sztuki<sup>1035</sup> (Ryc. 61).




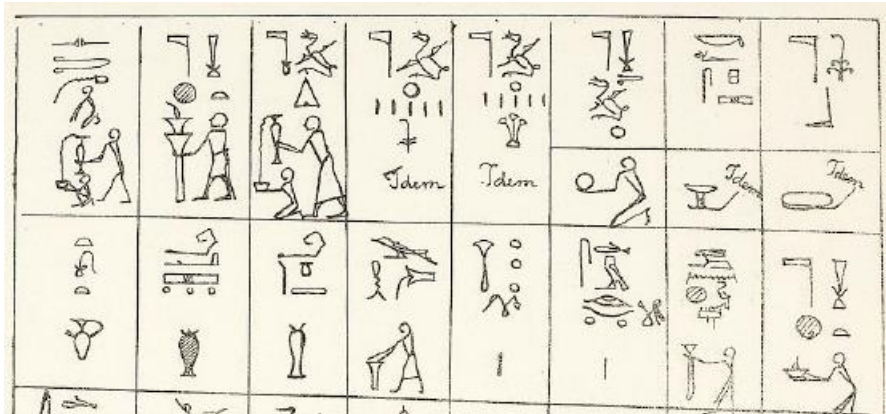
Ryc. 61 Fragment listy ofiar z komory grobowej Meru Bebiego z ostrzami *sb3.w*.

- Kaplica ofiarna kapłana Imeri w Gizie (VI dynastia). Na jej zachodniej ścianie wyryta została lista ofiar, wśród których pojawia się przedmiot wykonany z *bj3*<sup>1036</sup>. Tekst brzmi następująco – *ntr šm<sup>c</sup> bj3* (Ryc. 62), a poniżej niego została umieszczona siedząca postać

<sup>1035</sup> Capart, *op. cit.*, p. 15.

<sup>1036</sup> Hassan, 1948, *op. cit.*, p. 152.

ludzka trzymająca opisywany przedmiot – jedno z ostrzy *ntr.(wj)*<sup>1037</sup>. Istotny jest również skrócony sposób zapisu słowa *bj3*, gdyż został użyty tylko znak stopy  (D 58).



Ryc. 62 Fragment listy ofiar z kaplicy ofiarnej kapłana Imeriego.

- Grobowiec należący do nadzorca kapłanów zajmujących się świątyniami grobowymi władców z VI dynastii w Sakkarze<sup>1038</sup>. Wśród zachowanych elementów z jego grobowca są reliefy z listą ofiar, wśród których znajdują się ostrza *sb3.(wj)*. Lekko uszkodzona inskrypcja brzmi następująco: *šmꜥ bj3 sb3, mḥ.w bj3 sb3* – „ostrze *seba* z *bj3* z Górnego Egiptu i ostrze *seba* z *bj3* z Dolnego Egiptu”<sup>1039</sup> (Ryc. 63). Zastosowany został klasyczny determinatyw w postaci dwóch poziomych prostokątów oraz bardzo interesujące i niespotykane przedstawienie wyglądu i sposobu użytkowania tych ostrzy

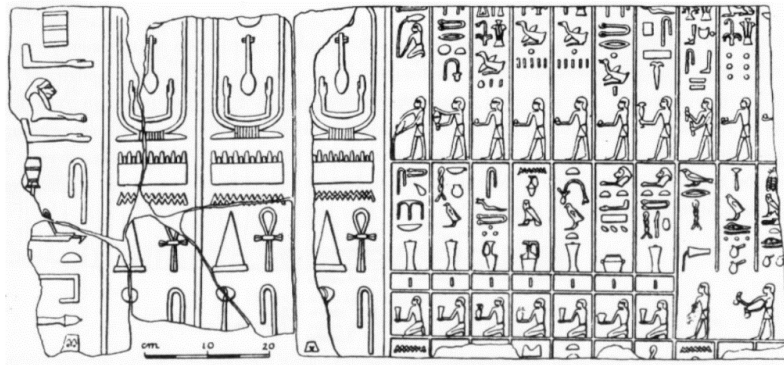


<sup>1037</sup> J. F. Champollion, *Monuments de l’Egypte et de la Nubie: notices descriptives conformes aux manuscrits autographes rédigés sur les lieux (Band 2)*, Paris 1889, p. 484.

<sup>1038</sup> G. Jéquier, *Tombeaux de particuliers contemporains de Papi II*, La Caire 1929, p. 109-112; Hassan, 1948, *op. cit.*, p. 151; T. Säve-Söderbergh, *The Old Kingdom Cemetery at Hamra Dom (El-Qasr wa es-Saiyad)*, Stockholm 1994, p. 36-56.

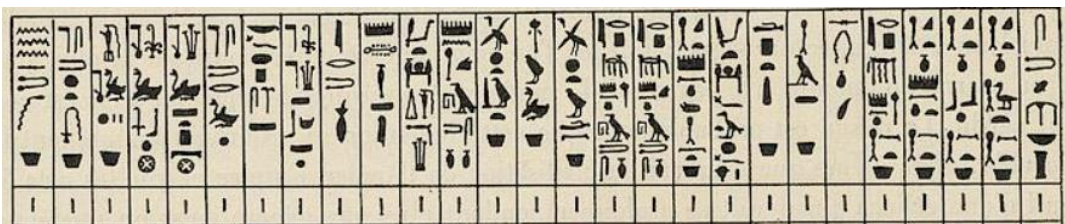
<sup>1039</sup> Säve-Söderbergh, *op. cit.*, p. 45-48.

<sup>1040</sup> Roth, 1993, *op. cit.*, p. 61, fig. 4.




Ryc. 63 Fragment listy ofiar z grobowca nadzorcy kapłanów z Sakkary.

- Grobowiec weziry Nihebsed-Neferkara znajdujący się w grobowcu weziry Imamerira-Imapepiego w Sakkarze (VI dynastia)<sup>1041</sup>. Dekoracja jest standardowa – sceny stołu ofiarnego przechodzące w listę ofiar oraz prezentacja różnych produktów i wyposażenia grobowego<sup>1042</sup>. Wśród wielu ofiar składanych wezyrowi pojawiają się dwa ostrza *ntr* w układzie: *ntr šm<sup>c</sup> ntr mh.w bj3* w nieodłącznym towarzystwie noża *psš-kf* (Ryc. 64).



Ryc. 64 Fragment listy ofiar z komory grobowej grobowca Nihebsed-Neferkara w Sakkarze.

- Mastaba Meni w Denderze (VI dynastia).<sup>1043</sup> Malowidła ściennie w komorze grobowej imitowały ściany sarkofagu<sup>1044</sup> i zostały udekorowane ślepymi wrotami, listami ofiar oraz przedstawieniem darów składanych zmarłemu<sup>1045</sup>. Interesujący nas fragment listy ofiar brzmi następująco: *bj3 hnw<sup>t</sup> hr.t hnt<sup>t</sup> I* („jedno naczynie z *bj3* na piwo”) (Ryc. 65).

Słowo *bj3* występuje tutaj w dość nietypowej formie . Drugi znak, który najczęściej przedstawia studnię (N 41) tutaj bardziej przypomina znak W 10, czyli

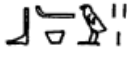


<sup>1041</sup> G. Jéquier, *Le monument funéraire de Pepi II, Tome III, Les Approches du Temple*, Le Caire 1940, p. 50-52, 56.

<sup>1042</sup> Jéquier, 1940, Tome III, *op. cit.*, p. 57-58.

<sup>1043</sup> W. M. F. Petrie, *Denderah 1889*, London 1900, p. 5-6.

<sup>1044</sup> Petrie, 1900, *op. cit.*, p. 6.

<sup>1045</sup> Petrie, 1900, *op. cit.*, Pl. III.

kubek, tak jak w słowie *bj3w*  „rzadkie, cenne skarby/przedmioty<sup>1046</sup>. Natomiast trzeci znak, którym najczęściej jest ziarenko piasku (N 33) został zastąpiony przez wizerunek basenu (N 37) jak w słowach *bj3*  (metal) i *bj3*  (nieboskłon)<sup>1047</sup>.



Ryc. 65 Fragment listy ofiar z mastaby Meni w Denderze<sup>1048</sup>.

We wspomnianej liście ofiar w mastabie Meni pojawia się również mocno uszkodzony zapis odnoszący się do podwójnych noży *ntr.(wj)*<sup>1049</sup>. Prawdopodobnie jego treść jest standardową formułą i brzmi: *ntr šm<sup>c</sup> bj3 ntr mḥ.w bj3* (Ryc. 66).



Ryc. 66 Uszkodzony zapis ofiary złożonej z dwóch ostrzy *ntr* z mastaby Meni.

- Grobowiec wezyra Chabauchnuma-Biu w Sakkarze (VI dynastia). Jego komora grobowa wyłożona w całości blokami wapienia z Tura otrzymała bogatą i rozbudowaną, choć standardową dekorację<sup>1050</sup>. Interesujący dla nas jest jeden wpis z listy ofiar – *šm<sup>c</sup> bj3 sb3 2 mḥ.w bj3 sb3 2* – „dwa ostrza *seba* z *bj3* z Górnego Egiptu, dwa ostrza *seba* z



<sup>1046</sup> Gardiner, 1957, *op. cit.*, p. 528 – autor wskazuje, że w niektórych rzadkich przypadkach, jak w słowie *bj3w* wcześniejszy (starszy) znak N 41 jest zastępowany przez W 10.

<sup>1047</sup> Gardiner, 1957, *op. cit.*, p. 491-492 – z niejasnych powodów słowa nieboskłon czy miedź, w których użyto wspomniane znaki odczytuje się jako *bj3*.

<sup>1048</sup> Petrie, 1900, *op. cit.*, Pl. IV.


<sup>1049</sup> Roth, 1993, *op. cit.*, p. 61.

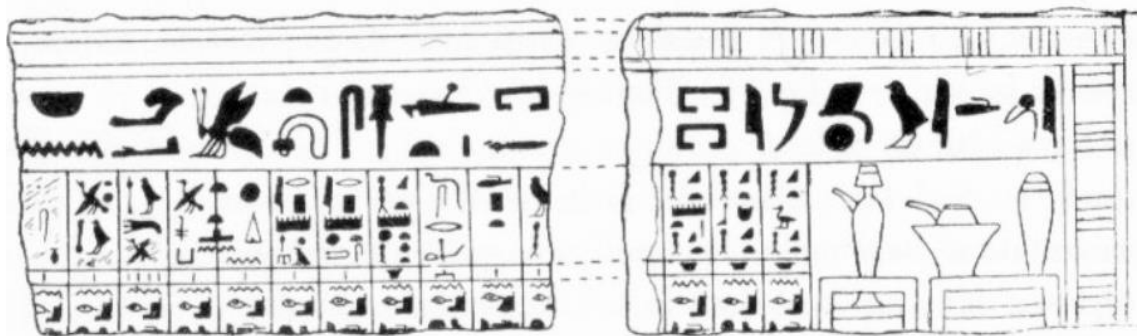
<sup>1050</sup> Jéquier, 1940, Tome III, *op. cit.*, p. 62-65.

*bj3* z Dolnego Egiptu” (Ryc. 67). Nazwa ostrzy *seba*  pojawia się dość rzadko, gdyż najczęściej zastępowana jest przez przedstawienie ich kształtu  <sup>1051</sup>.



Ryc. 67 Fragment listy ofiar z grobowca wezyra Chabauchnuma-Biu.

- Grobowiec Idi Tepemkau w Sakkarze (VI dynastia). Na wschodniej ścianie komory grobowej wśród przedstawień darów grobowych i listy ofiar znajduje się również przedmiot wykonany z *bj3*: *hnqt (hnwt?) bj3 hnqt* „naczynie z *bj3* na piwo” opatrzone przedstawieniem tego naczynia:  (W 10) <sup>1052</sup> (Ryc. 68).



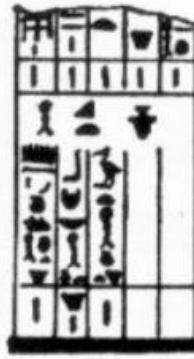
Ryc. 68 Fragment listy ofiar ze wschodniej ściany komory grobowej grobowca Idi Tepemkau.

- Grobowiec Sebakau w Sakkarze (VI dynastia). W liście ofiar znajdującej się w komorze grobowej przedstawiono standardowe ofiary z piwa składane w różnego rodzaju naczyniach <sup>1053</sup>. Zachowany fragment tej listy informuje o trzech rodzajach naczyń przeznaczonych na piwo. Środkowy zapis brzmi *hnwt bj3 hnqt* czyli „naczynie z *bj3* na piwo” (Ryc. 69).

<sup>1051</sup> Hannig, 2003, *op. cit.*, p. 1096.

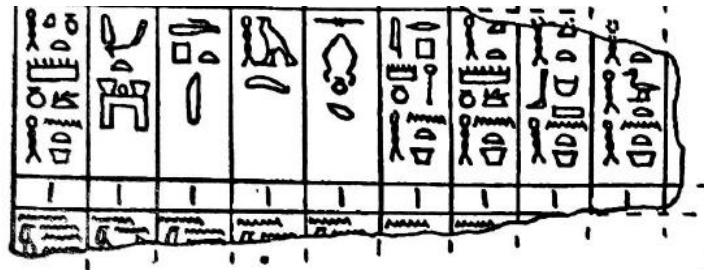
<sup>1052</sup> G. Jéquier, *Tombeaux de particuliers contemporains de Pepi II*, La Caire 1929, p. 16-19.

<sup>1053</sup> Jéquier, 1929, *op. cit.*, p. 77-80.




Ryc. 69 Fragment listy ofiar z grobowca Sebaku.

- Grobowiec Chenemu (Chenementi) z Sakkary (VI dynastia). W zachowanym fragmencie listy ofiar ze wschodniej ściany komory grobowej znajduje się standardowy wpis ofiarny<sup>1054</sup>. Jest nim kubek z *bj3* na piwo - *hnqt bj3 hnwt*<sup>1055</sup> (Ryc. 70).



Ryc. 70 Fragment listy ofiar z grobowca Chenemu z Sakkary.

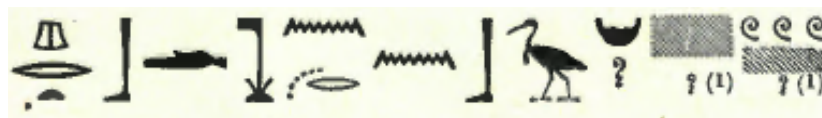
- Trumny z Achmim (VI dynastia – I Okres Przejściowy):
  - o polichromowana trumna Czetirenefnferka. Na jednym z jej dłuższych boków przedstawiono oczy *wd3t*, poniżej nich pięć waz z opisami, a po lewej stronie listę ofiar w dwóch rejestrach<sup>1056</sup>. Trzecie od prawej naczynie pomalowane na żółto posiada hieratyczną inskrypcję, której końcówka jest nieczytelna: *hr.t bd jw-r n.(t) bj3* (...) – „naczynie z *bj3* na natron do mycia ust (...)” (Ryc. 71). Interesujące nas słowo *bj3* zostało tutaj zapisane w dość nietypowy sposób gdyż z wykorzystaniem znaku G 29. Oba znaki , gdy są używane razem mogą

<sup>1054</sup> G. Jéquier, Tombes de particuliers de l'époque de Pepi II, *Annales du Service des Antiquités de l'Égypte* 35 (1935), p. 143-146; B. Porter, R. L. B. Moss, *Topographical Bibliography of Ancient Egyptian Hieroglyphic Texts, Reliefs, and Paintings III: Memphis Part 2. Saqqara to Dahshur*, Oxford 1981, p. 686-687.

<sup>1055</sup> Jéquier, 1935, *op. cit.*, p. 145-146.

<sup>1056</sup> P. Lacau, *Sarcophages Antérieurs au Nouvel Empire. Catalogue Général des Antiquités Égyptiennes du Musée du Caire nos 28001-28086*, Le Caire 1904, p. 11-12.

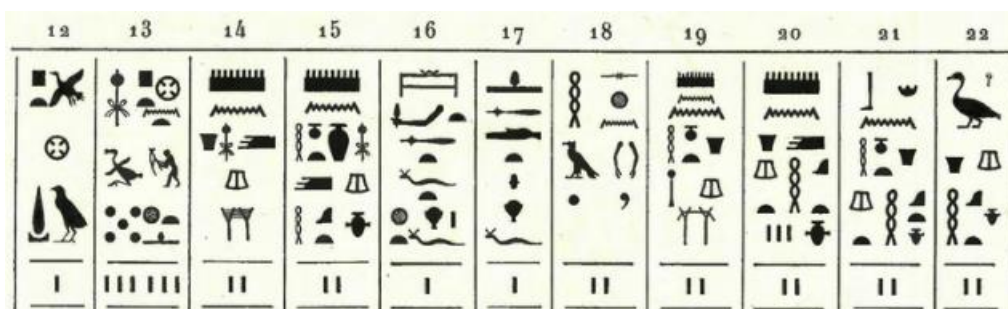
być tłumaczone jako *b*<sup>1057</sup>. Niestety ze względu na uszkodzenie dalszej części inskrypcji nie wiemy jaki determinatyw został wykorzystany w słowie *bj̓*.



Ryc. 71 Fragment inskrypcji towarzyszącej przedstawieniu jednej z waz na trumnie Czetirenefneferka.

- Trumna Henti/Henet (CG 28006). Jeden z jej dłuższych boków zdobi lista ofiar, a wśród licznych produktów widnieją na niej również przedmioty wykonane z *bj̓*<sup>1058</sup>. Jednym z nich jest naczynie na piwo, a tekst mu towarzyszący brzmi następująco: *bj̓ n ḥnwt ḥr.t ḥnqt 2* („z *bj̓* dwa naczynia na piwo”) (Ryc. 72).

○



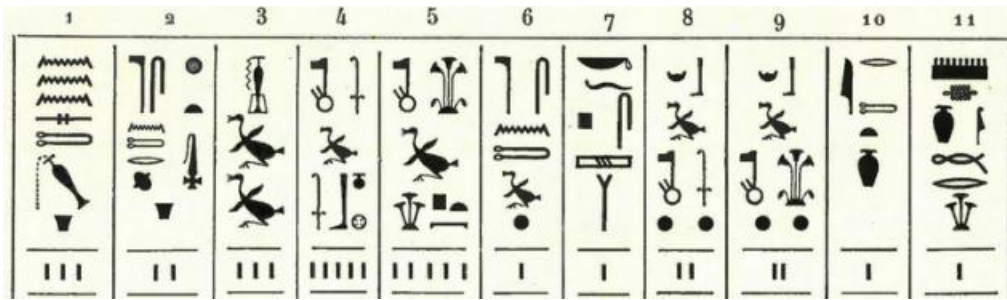
Ryc. 72 Pierwszy fragment listy ofiar z trumny Henti/Henet.

Drugi fragment, w którym spotykamy słowo *bj̓* brzmi następująco: *bj̓ t̓ bd šm̓ 2 bj̓ t̓ bd mḥ.w 2* (Ryc. 73). Zapis ten wskazuje na dwa rodzaje natronu pochodzące z północnego i południowego Egiptu, które są jedną z ofiar. Interesujący jest tutaj zapis słowa *bj̓*, który jest dość nietypowy, gdyż odwrócona została w nim kolejność znaków<sup>1059</sup>.

<sup>1057</sup> Gardiner, 1957, *op. cit.*, p. 470.

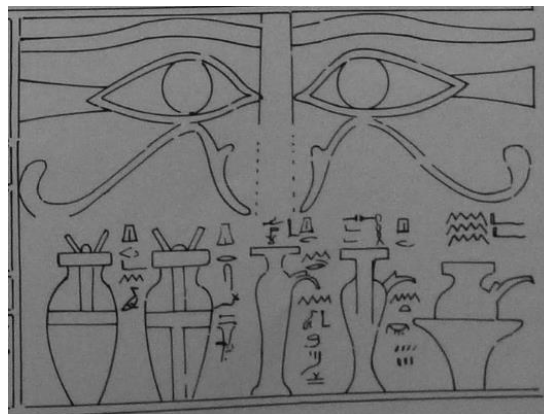
<sup>1058</sup> Lacau, 1904, *op. cit.*, p. 17-19; N. Kanawati, *The Rock Tombs of El-Hawawish, The Cemetery of Akhmim*, vol. IX, Sydney 1989, p. 59.

<sup>1059</sup> Hassan, 1948, *op. cit.*, p. 54-58, 85-86.



Ryc. 73 Drugi fragment listy ofiar z trumny Henti/Henet.

- o Trumna Dżeti Kaihepa (CG 208004). Na jej dłuższym boku obok listy ofiar pod oczami *wḏ3t* umieszczone zostało pięć dzbanów, z których jeden (znajdujący się w środku) jest szczególnie interesujący. Inskrypcja mu towarzysząca informuje nas, że jest to „naczynie na natron do mycia ust z *bj3*” – *hr bd n j<sup>w</sup>-r n.(t) bj3* (...) <sup>1060</sup> (Ryc. 74).



Ryc. 74 Scena z oczami *wḏ3t* i pięcioma naczyniami na trumnie Dżeti Kaihepa.

#### 4.2.1.4. Przedstawienia warsztatów metalurgicznych

Ważnym kontekstem, w którym pojawia się słowo *bj3* już od Starego Państwa są przedstawienia warsztatów metalurgicznych spotykane w grobowcach prywatnych. Malowidła te przedstawiają kolejne etapy pracy podczas obróbki miedzi (zapewne też brązu) i złota, będąc idealnym źródłem informacji dla rekonstrukcji rozwoju technik obróbki metali w starożytnym Egipcie. Wśród wielu scen pojawiają się także takie, w których wymienia się słowo *bj3*. Co interesujące, spotykane jest ono tylko w scenie ważenia, w której występuje jako surowiec, z którego wykonane są odważniki, ale również jako materiał, który jest odważany. W tym

<sup>1060</sup> N. Kanawati, *The Rock Tombs of El-Hawawish, The Cemetery of Akhmim*, vol. III (1982), p. 19.



kontekście, odnosząc się do wiedzy dotyczącej metalurgii metali i bazując na przedstawieniach kolejnych etapów produkcji, pojawia się wątpliwość, co do tłumaczenia tego terminu.

Jeden z pierwszych przykładów wykorzystania *bj3* w przedstawieniu warsztatów metalurgicznych pochodzi z mastaby arcykapłana Kaemrehu z Sakkary z V dynastii. Interesujący nas relief z tego grobowca obecnie znajdujący się w Muzeum Kairskim (CG 1534), przedstawia sceny z pracy różnych profesji<sup>1061</sup>. Składa się z czterech rejestrów. Górny przedstawia zbiór i młócenie zboża. Niższy ukazuje liczenie i sortowanie tego zboża przez skrybów i robotników przed spichlerzem. Trzeci rejestr zajmują sceny wyrobu naczyń, piwa i chleba oraz przesiewania i mielenia zboża. Najniższy natomiast przedstawia pracę rzeźbiarzy, którzy wykonują posągi i naczynia oraz metalurgów zajętych odważaniem, wytapianiem i kształtowaniem metalu (złota), m.in. w naszyjniku. Interesującym dla nas jest fragment najniższego rejestru, w którym mamy do czynienia ze sceną zapisywania uzyskanego wyniku na tabliczce przez jednego z robotników, który mówi *n wn.t j(w).s n bj3* („to *bj3* jest bez skazy”), a drugi, który waży odpowiednie ilości metalu mówi *j(w).s m inr* („waga jest w równowadze (dosłownie „waga skamieniała”)” (Ryc. 75). Scena ta jest prawdopodobnie powiązana z następnymi, w których pojawiają się wytapianie złota i wykonywanie z niego naszyjników. Mamy tutaj do czynienia z geometrycznie ukształtowanymi odważnikami.

---

<sup>1061</sup> L. Borchardt, *Denkmäler des Alten Reiches (Ausser den Statuen) im Museum von Kairo*, [in:] *Catalogue Général des Antiquités Égyptiennes du Musée du Caire nos 1295-1808*, Teil I, Berlin 1937, p. 232-235; A. el-Shahawy, M. al-Miṣrī, *The Egyptian Museum of Cairo. A Walk through the Alleys of Ancient Egypt*, Cairo 2005, p. 93-97.



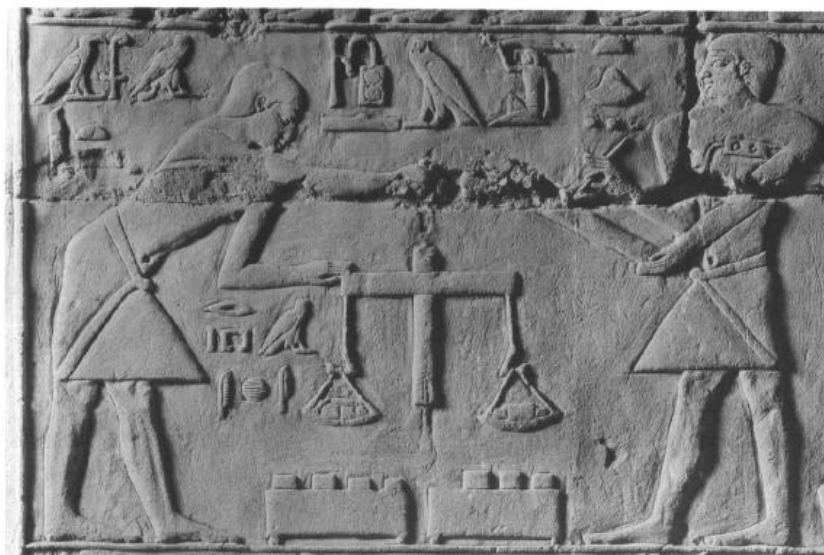
Ryc. 75 Scena ważenia metalu z grobowca Kaemrehu w Sakkarze. Obecnie w Muzeum Kairskim (CG 1534).

Kolejnym przykładem jest mastaba wezyra Mereruki z Sakkary z VI dynastii. Grobowiec ten jest znany przede wszystkim z doskonale zachowanej dekoracji reliefowej prezentującej nie tylko sceny z życia codziennego, ale również różne profesje, w tym metalurgów<sup>1062</sup>. Praca w warsztacie metalurgicznym została zaprezentowana szczegółowo; przedstawiono poszczególne etapy obróbki metalu, m.in. ważenie, topienie, wlewanie stopionego metalu do form, wybijanie złotej folii, czy wytwarzanie naszyjników i pectorałów<sup>1063</sup> (Ryc. 76). Najważniejszą dla nas jest scena ważenia metalu, gdyż to w niej pojawia się słowo *bj3*. Przedstawienie to ukazuje dwie osoby stojące po obu stronach wagi. Jedna z nich przytrzymuje urządzenie i odważa odpowiednią ilość metalu, druga zapisuje wyniki na paletce pisarskiej. Przy obu postaciach znajdują się podpisy. Nad pisarzem widnieje inskrypcja: *zš m ƒi.t bj3* („zapisywanie <wyniku> ważenia *bj3*”), natomiast nad osobą ważącą najprawdopodobniej widnieje jej imię i tytuł<sup>1064</sup> (Ryc. 76). W tej konwersacji pojawia się jeszcze jeden tekst przy samej wadze i dotyczy on osoby, która trzyma wagę. Brzmi on następująco – *(j)m(j)-r pr ihi* czyli „zarządca posiadłości Ichi” (Ryc. 76).

<sup>1062</sup> P. Duell, *The Mastaba of Mereruka*, Part 1, OIP 31, Chicago 1938, p. XX, 1-3.

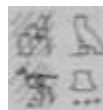
<sup>1063</sup> Duell, Part I, *op. cit.*, p. 7-10.

<sup>1064</sup> Odler, 2023, *op. cit.*, p. 20-21, Figure 7-8 – autor tłumaczy *bj3* jako miedź.



Ryc. 76 Scena ważenia metalu w grobowcu Mereruka (VI dynastia).

Wykorzystanie takiej samej formy słowa *bj3* widoczne jest również w mastabie wezyra Mehu z Sakkary z VI dynastii. Znajduje się ona niedaleko piramidy Unisa i jest jedną z najlepiej zachowanych mastab Starego Państwa, a jej dekoracja (obok tej z mastaby wezyra Mereruki) najobszerniej przedstawia sceny rytualne i pogrzebowe (listy ofiar, ślepe wrota, sceny noszenia darów itp.) oraz te ukazujące prace różnych rzemieślników<sup>1065</sup>. Wśród scen zajmujących się prezentacją różnych profesji mamy także warsztat metalurgiczny, a w nim dwie sceny ważenia metalu – surowej rudy przed obróbką i gotowego metalu po obróbce<sup>1066</sup>. Interesującą jest dla nas ta prezentująca gotowy wyrób, gdyż pojawia się w niej słowo *bj3*. Uczestniczą w niej trzy osoby: mistrz ważenia, skryba i rzemieślnik. Mistrz ważenia po lewej stronie został opatrzony inskrypcją: *jmy-r bdtjw n pr-dt (...)* – „szef metalurgów *pr-dt...* (jego imię zostało usunięte)” stoi on przy wadze i sprawdza czynność ważenia mówiąc: *j3 nw r m3c jw Z-nj-mnw hr tp mh3t* – „to jest ważone sprawiedliwie. Człowiek z Min<sup>1067</sup> nadzoruje wagę” (Ryc. 77). Po prawej stronie wagi stoi pisarz, który nosi tytuł *z3 n z3b B3b3.f* („pisarz sądowy Babaf”) i zapisuje



uzyskany wynik, a nad nim widnieją słowa: *z3 m f3j.t bj3* („zapisywanie <wyniku> ważenia *bj3*”) (Ryc. 77). Zapis słów wypowiedzianych przez pisarza jest tylko częściowo

<sup>1065</sup> H. Altenmüller, *Die Wanddarstellungen im Grab des Mehu in Saqqara*, Mainz 1998, p. 17-18, 34-35, 86-217.

<sup>1066</sup> Altenmüller, *op. cit.*, p. 147.

<sup>1067</sup> *Ibidem* – Człowiek z Min to najprawdopodobniej osoba występująca w imieniu króla, w jego funkcji Horusa.

odtworzony ze względu na to, że w miejscu, w którym zostały wykute, obecnie są spore pionowe uszkodzenia reliefu.



Ryc. 77 Scena ważenia metalu z grobowca Mehu w Sakkarze.

#### 4.2.1.5. *Annaty i dekrety królewskie*

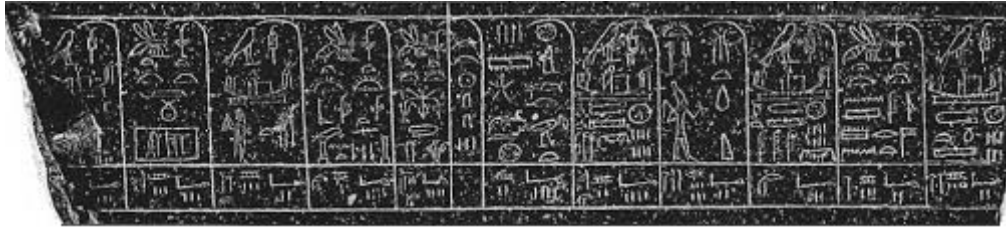
Poddając analizie pochodzące ze Starego Państwa kamień z Palermo<sup>1068</sup> i dekrety z Koptos<sup>1069</sup>, możemy dostrzec, że niektóre posągi i łodzie w nich wspomniane wykonane zostały z *bj3*<sup>1070</sup> (Ryc. 78 i 79). Sposób zapisu słowa *bj3* oraz fakt, że zostało ono tutaj użyte do określenia surowca, z którego wykonano posągi i łodzie świadczy o tym, że była to miedź<sup>1071</sup>. Wykonanie tych obiektów w metalu było wielkim przedsięwzięciem i niewątpliwie godnym uwiecznienia w dokumentach państwowych. Z okresu rządów Chasechemui (II dynastia), na stronie *recto*, możemy przeczytać – *mst bj3 q3 H<sup>c</sup>-shmwjj* – „stworzenie z *bj3* <posągu> Chasechemui Jest Wysoki” (Ryc. 79).

<sup>1068</sup> E. Naville, *La Pierre de Palerme, Recueil de travaux relatifs à la philologie et à l'archéologie égyptiennes et assyriennes* Vol. XXV, Paris 1903, p. 3-20.

<sup>1069</sup> R. Weill, *Les décrets royaux de l'Ancien Empire égyptien trouvés à Koptos en 1910*, [in:] *Comptes rendus des séances de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, 55e année, N. 3* (1911), p. 268–275; W. C. Hayes, *Royal decrees from the temple of Min at Coptus*, *The Journal of Egyptian Archaeology* 32 (1946), p. 3–23 – jest to 18 kompletnych lub fragmentarycznych królewskich dekretów pochodzących od VI do VIII dynastii. Najwcześniejsze pochodzą z czasów rządów Pepiego I i Pepiego II, i mówią o nadaniach na rzecz kapłanów ze świątyni Mina w Koptos. Natomiast pozostałe związane są z rządami różnych władców z VIII dynastii i dotyczą różnych przywilejów udzielanych wysokiemu urzędnikowi z tego miasta znanemu jako Szemai oraz jego najbliższej rodzinie. Dekrety te są niewątpliwie związane z zanikaniem stabilności władzy centralnej i wzmacnianiem pozycji lokalnych urzędników podczas I Okresu Przejściowego.

<sup>1070</sup> Lalouette, *op. cit.*, p. 335–337; Odler, 2023, *op. cit.*, p. 208-210.

<sup>1071</sup> Odler, 2023, *op. cit.*, p. 541-542.

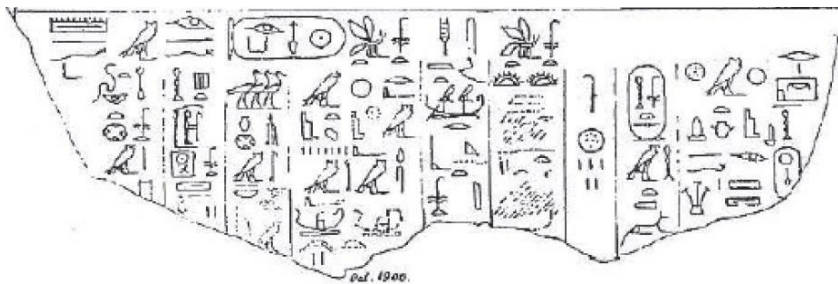


Ryc. 78 Kamień z Palermo, strona *recto* – 6 ostatnich lat panowania Chasechemui i 5 pierwszych lat Neczericheta.



Ryc. 79 Fragment Kamienia z Palermo z rządów Chasechemui.

Na stronie *verso* Kamienia z Palermo możemy odnaleźć fragment dotyczący barek solarnych zbudowanych przez Neferirkara dla jego świątyni solarnej w Abusir (V dynastia) (Ryc. 80)<sup>1072</sup>. W nim możemy przeczytać – *r<sup>c</sup> m St-jb-r<sup>c</sup> bjḏ mh 8 msktt m<sup>c</sup>ndt* – „Ra w Setibra (nazwa świątyni solarnej Neferirkara) <otrzymał> z *bjḏ* o długości 8 łokci (około 4 m) barkę nocną i barkę dzienną (Ryc. 81).





Ryc. 80 Fragment Kamienia z Palermo, strona *verso*.

<sup>1072</sup> Odler, 2023, *op. cit.*, p. 544.



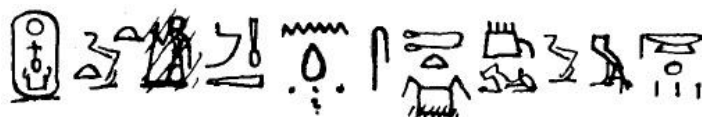
Ryc. 81 Fragment Kamienia z Palermo, strona *verso*, dotyczący barek Neferirkara (V dynastia).

Natomiast w Dekretach z Koptos znajduje się ustęp, w którym mowa jest o wykonaniu posągu Pepiego II<sup>1073</sup>. Brzmi on następująco – *twt Nfr-k3-Rc m3c-hrw n bj3 Stt drww m nbw* – „przedstawienie Neferkara usprawiedliwionego głosem z azjatyckiego *bj3* w barwie złota” (Ryc. 82). W zależności od sposobu rekonstrukcji słowo *bj3* jest zapisywane albo znakiem

kropli, którym jest zbliżony do X 3 , albo znakiem N 32  (Ryc. 83).



Ryc. 82 Fragment Dekretu z Koptos dotyczącego wykonania posągu Pepiego II z *bj3*.



Ryc. 83 Fragment Dekretu z Koptos dotyczącego wykonania posągu Pepiego II z *bj3* w wersji K. Sethego.

#### 4.2.2. Średnie Państwo

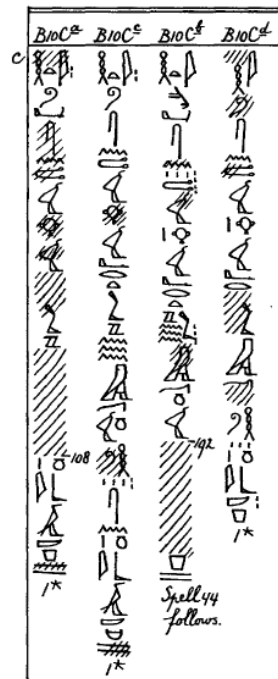
##### 4.2.2.1. Teksty Sarkofagów

*Teksty Sarkofagów* z Okresu Średniego Państwa są obok *Tekstów Piramid* jednym z najważniejszych źródeł występowania różnych form terminu *bj3*. Zaklęcia pochodzące z tego zbioru również prezentują szeroki wachlarz wykorzystania tego słowa w kontekście metalu

<sup>1073</sup> K. Sethe, *Urkunden des Alten Reich*, Band 1, Leipzig 1933, p. 294; Odler, 2023, *op. cit.*, p. 544-545.

(miedzi). Widoczna jest kontynuacja w *Tekstach Sarkofagów* kontekstów wykorzystania interesującego nas słowa z omówionych już *Tekstów Piramid*<sup>1074</sup>. Należy zaznaczyć, że podobnie jak w *Tekstach Piramid* także tutaj wiele motywów powtarza się w wielu zaklęciach pochodzących z różnych trumien, lecz warto podkreślić, że niektóre zaklęcia występują tylko w jednej wersji<sup>1075</sup>.

W zaklęciu CT 62 (I 271c) mowa jest o linach/sznurach z *bj3* (*nwhw bj3*), za pomocą których łośdź zmarłego będzie kierowana i holowana po wodnym nieboskłonie przez zespoły Niezniszczalnych i Niestrudzonych Gwiazd (Ryc. 84)<sup>1076</sup>.



Ryc. 84 Fragment zaklęcia CT 62 (I 271c) dotyczącego lin z *bj3*.

W dwóch kolejnych zaklęciach *bj3* zostaje powiązane w różny sposób z elementami krajobrazu zaświatów. Zaklęcie CT 150 (II 254t) przyrównuje zmarłego do słonecznego boga Ra, a w interesującym nas fragmencie to sam zmarły staje się *bj3*<sup>1077</sup> - *ink bj3 imy r3 n nhh* - „Ja jestem cudowny (*bj3*), który jestem w bramie wieczności” (Ryc. 85). Pojawia się on w następującym kontekście: „Niech ich dusze, które są na ziemi, zostaną pożarte i zniszczone,

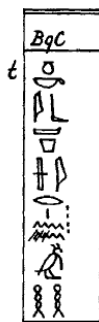
<sup>1074</sup> A. M. Landborg, *Manifestations of the Dead in Ancient Egyptian Coffin Texts*, Liverpool 2014, p. 4.

<sup>1075</sup> Landborg, *op. cit.*, p. 4.

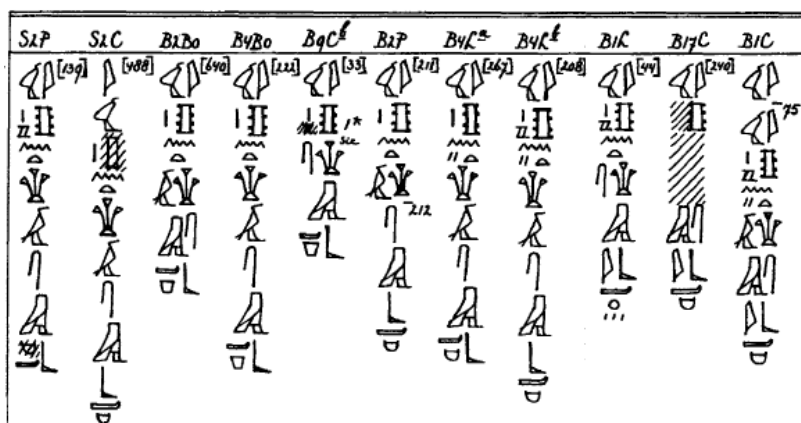
<sup>1076</sup> A. De Buck, *The Egyptian Coffin Texts, vol. I, Texts Spells 1-75*, Chicago 1935, p. 271; R. O. Faulkner, *The Ancient Egyptian Coffin Texts, Vol. I 1-354*, Warminster 1973, p. 58.

<sup>1077</sup> A. De Buck, *The Egyptian Coffin Texts, vol. II, Texts Spells 76-163*, Chicago 1938, p. 254; Faulkner, 1973, Vol. I, *op. cit.*, p. 130.

podczas gdy ja jestem w barce Ra (na zawsze. Słyszę, co mówi do mnie moja matka Izyda, bo jestem dzieckiem Ra), towarzyszem Ra; ja jestem cudowny, który jestem w bramie wieczności, mój asygnowany termin to wieczność i przychodzę do ciebie z własnej woli”<sup>1078</sup>. W zaklęciu CT 159 (II 369a), które jest pochwałą boga Ra, wspomina się o Polu Jaru, które należy do Ra, którego mury/wały są wykonane z *bj3*<sup>1079</sup> – <*jw rh.k sht j3rw tw nt R<sup>c</sup>*>*jw jnb nty h3.s m bj3* – „<Znasz Pole Jaru Ra>, które otacza ściana z *bj3*” (Ryc. 86).



Ryc. 85 Fragment zaklęcia CT 150 (II 254t), które przyrównuje zmarłego do *bj3*.



Ryc. 86 Fragment zaklęcia CT 159 (II 369a) dotyczącego murów z *bj3*.

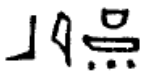

Wspomniane już w kontekście *Tekstów Piramid* związki między wodą, niebem oraz *bj3* widoczne są również w *Tekstach Sarkofagów*. Możemy zauważyć podobne relacje pomiędzy omawianym przez nas surowcem a wodami nieba m.in. w zaklęciach CT 335 (IV 293b-c, IV 295a-b) (*j R<sup>c</sup> jm swht.f wbn m jtn.f psd m 3ht.f nbb hr bj3.f* – „O Ra w swoim jajku, który wschodzisz pod postacią dysku, który świecisz w swoim horyzoncie *achet*, który pływasz w


<sup>1078</sup> *Ibidem*.

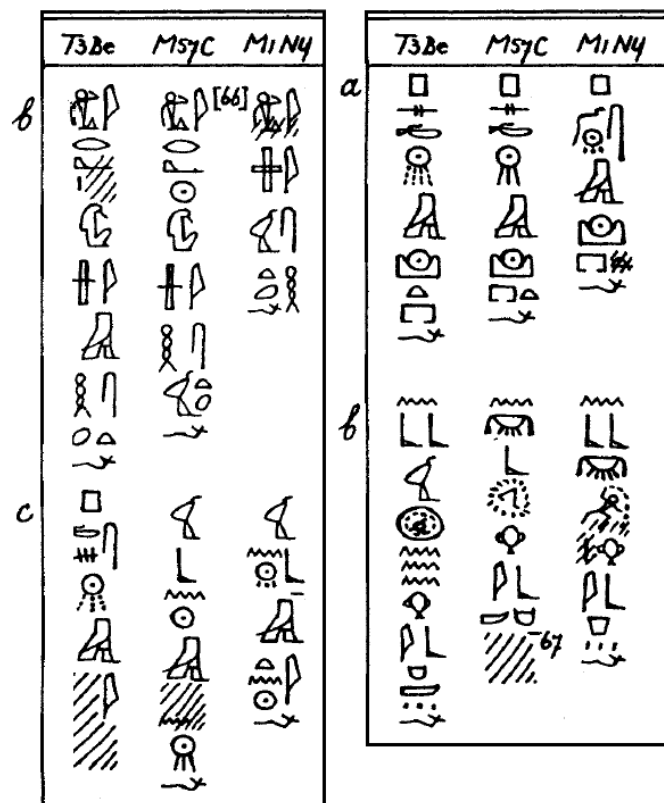
<sup>1079</sup> De Buck, 1938, vol. II, *op. cit.*, p. 369; Faulkner, 1973, Vol. I, *op. cit.*, p. 137-138.



swym *bj3*”) (Ryc. 87) oraz CT 223 (III 210b-c) (*jnk wd<sup>c</sup> bj3 phr.j h3 swht* – „Ja jestem tym, który dzieli *bj3* okrążając jajo”) <sup>1080</sup> (Ryc. 88). Widoczne tutaj odniesienia do jaja, mają związek z kosmologią heliopolitańską i stworzeniem świata podczas którego z kosmicznego jaja na początku wyklął się bóg stwórcy i rozpoczął się akt kreacji. Jest to pierwotne jajo lub nawiązane do pierwszego razu. Natomiast dzielenie *bj3* to rozbijanie skorupki jaja. W powyższych zaklęciach wykorzystano słowo *bj3* z determinatywem w formie ciosu słonia zapisane

następująco:  <sup>1081</sup>. Cios słonia znany jest ze słowa *bj3.w*  lub *bj3.t*

 określającego cudowne i wyjątkowe rzeczy, więc mamy tutaj prawdopodobnie do czynienia z „cudownym metalem” <sup>1082</sup>. Zastanawiające jest wykorzystanie hieroglify ciosu słonia w Średnim Państwie do zapisu słowa *bj3*, gdyż nie pojawia się on w Starym Państwie. Być może ma to związek z symboliką wspomnianą wyżej.

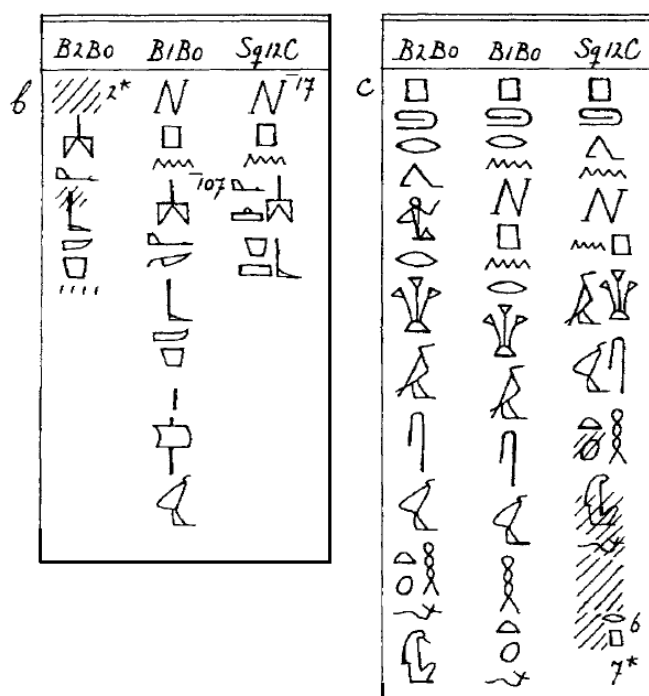


Ryc. 87 CT 335 (IV 293b-c, IV 295a-b).

<sup>1080</sup> A. De Buck, *The Egyptian Coffin Texts, vol. III, Texts Spells 164-267*, Chicago 1947, p. 210; Almansa-Villatoro, *op. cit.*, p. 77.

<sup>1081</sup> A. De Buck, *The Egyptian Coffin Texts, vol. IV, Texts Spells 268-354*, Chicago 1951, p. 292-295.

<sup>1082</sup> Hannig, 2006, Teil 1, *op. cit.*, p. 801-802.



Ryc. 88 CT 223 (III 210b-c).

Zaklęcie CT 474 (VI 24a-b) ma za zadanie chronić zmarłego przez sieciami i pułapkami na ryby, pozwalać na łatwe uwolnienie się z zastawionych sideł oraz ma bronić przed rybakami polującym w zaświatach na dusze zmarłych dzięki znajomości wszystkich jego imion<sup>1083</sup>. W tym zaklęciu pojawia się termin *bj3* w kontekście niebiańskich pływaków, które są *bj3* w rękach Ra. Interesujący nas fragment brzmi następująco: *iw rh.s r db3.w shr.w bj3 pw tpj ʿw Rʿ* – „wiem to o pływakach, które są na górze z *bj3*, które jest na rękach Ra”<sup>1084</sup> (Ryc. 89). W zaklęciu CT 475 (VI 271) dotyczącym sieci rybackich również pojawia się termin *bj3*. W związku z tym, że tekst jest uszkodzony nie znamy pełnego kontekstu – (...) *dnst.s bj3 pw* (...) <sup>1085</sup>(Ryc. 89). Być może brzmiał on następująco: „<Znam nazwę> tego odważnika z *bj3* <w środku nieba>”<sup>1086</sup>. W kolejnym zaklęciu 477 (VI 35m-n) znów spotykamy szereg formuł pozwalających uciec z pułapek na ryby<sup>1087</sup>. W jednej z nich natrafiamy na słowo *bj3* – *pw dnst.w.s bj3 pw tp ʿw Rʿ* – „to jego odważniki z *bj3*, które są na rękach Ra” (Ryc. 89). Również w CT 479 (VI 38o)

<sup>1083</sup> A. De Buck, *The Egyptian Coffin Texts, vol. VI, Texts Spells 472-786*, Chicago 1956, p. 24, 27, 35, 38; D. Bidoli, *Die Sprüche der Fangnetze in den Altägyptischen Sargtexten*, Glückstadt 1976, p. 93-97; R. O. Faulkner, *The Ancient Egyptian Coffin Texts, Vol. II 355-787*, Warminster 1977, p. 114.

<sup>1084</sup>Faulkner, 1977, Vol. II, *op. cit.*, p. 114.

<sup>1085</sup> Hannig, 1995, *op. cit.*, p. 982.

<sup>1086</sup> Faulkner, 1977, Vol. II, *op. cit.*, p. 116.

<sup>1087</sup> Bidoli, *op. cit.*, p. 98-100; Faulkner, 1977, Vol. II, *op. cit.*, p. 119.

spotykamy zaklęcia pozwalające uciec z różnego rodzaju pułapek zastawionych na ryby<sup>1088</sup>. Pojawia się w nich interesujący nas termin w następującym wyrażeniu – *šhpw šhr.w irw pt bj3 pw pw tp ʿ.w Rʿ* – „te pływaki, które są na górze, związane z niebem, są z *bj3*, które jest na rękach Ra” (Ryc. 89). W tym samym zaklęciu CT 479 (VI 39s-t) spotykamy inne interesujące zdanie – *wʿrt.tw ʿ3.t h3m.t sims wʿrt.tw pw ʿ3.t nt bj3 ʿhʿ.t ntr.w hr.s drp htp ntr* - „Ta wielka równina, z której łowi ryby, jest wielką równiną z *bj3*, na której stoją bogowie, aby przyjmować ofiary” (Ryc. 89). Nawiązuje ono do innych zaklęć m.in. CT 159, które opisują topografię zaświatów, wskazując na to, że poszczególne jego części wykonane są z *bj3*.

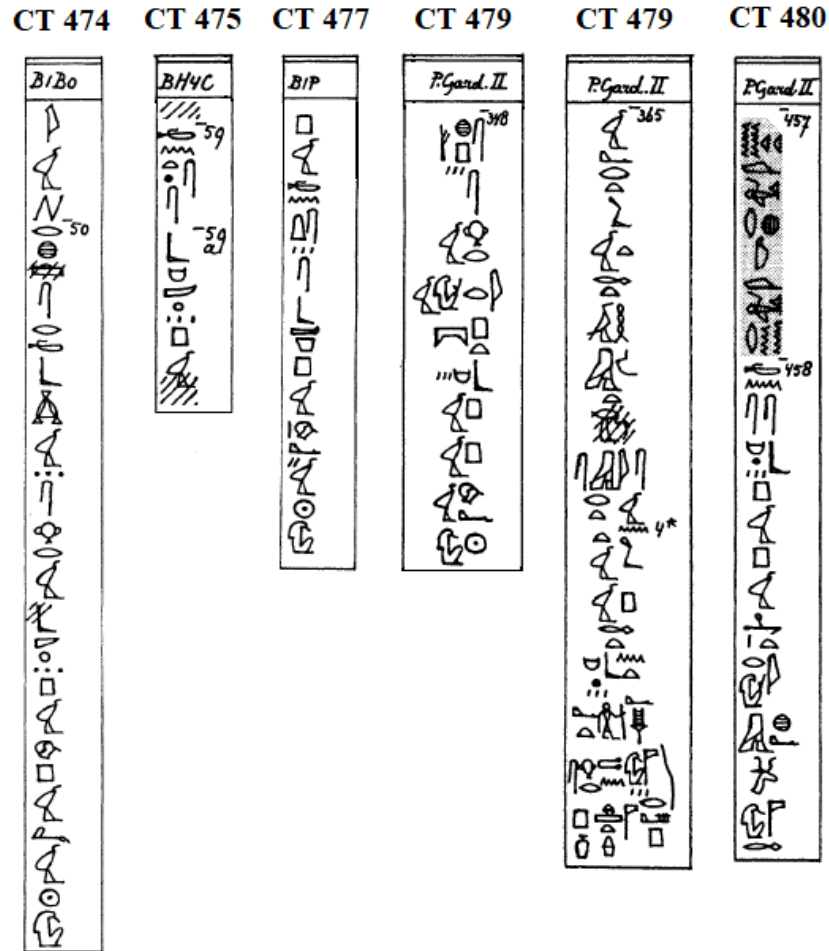
Zaklęcie CT 480 (VI 44m-n) znów odnosi się do rybaka i odważników sieci rybackiej. Jest w nim mowa także o łowieniu w sieci zmarłych, o zapędzania w pułapkę<sup>1089</sup>, a we fragmencie związanym z *bj3* możemy przeczytać – *nntti rhi i rn.n dns.s bj3 pw pw wʿ.tj hʿm ntr ʿ3* – „ponieważ znam imię tych odważników, które są z *bj3* Jedynej, które należą do gardła wielkiego boga” (Ryc. 89). Odważniki sieci przyrównywane są do paciorków naszyjnika noszonego przez boga<sup>1090</sup>.

---

<sup>1088</sup> Bidoli, *op. cit.*, p. 100-102; Faulkner, 1977, Vol. II, *op. cit.*, p. 121.

<sup>1089</sup> Bidoli, *op. cit.*, p. 103-104; Faulkner, 1977, Vol. II, *op. cit.*, p. 125.

<sup>1090</sup> Faulkner, 1977, Vol. II, *op. cit.*, p. 126.



Ryc. 89 Fragmenty zaklęć CT 474 (VI 24a-b), CT 475 (VI 271), CT 477 (VI 35m-n), CT 479 (VI 38o, VI 39s-t), CT 480 (VI 44m-n) w których występuje *bj3*.

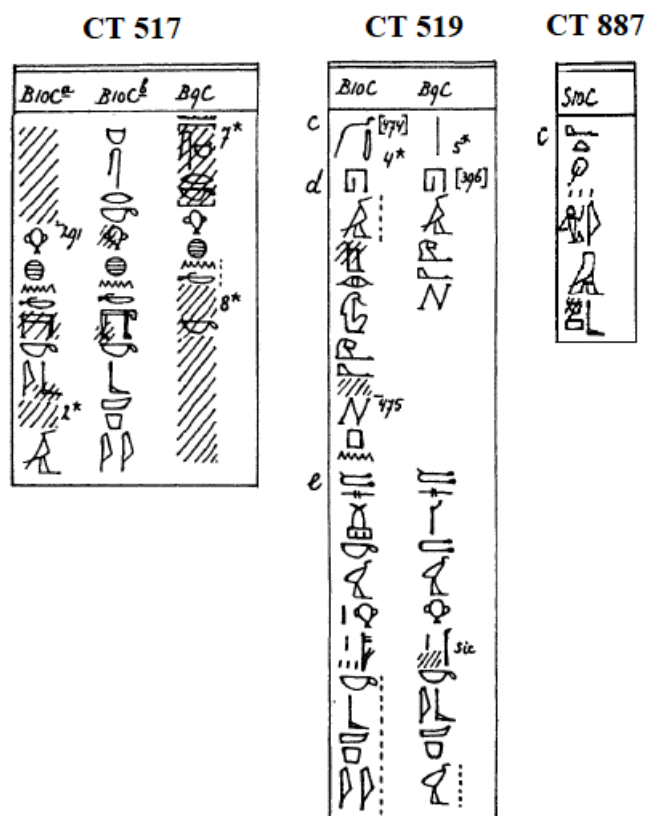
W zaklęciu CT 517 (VI 107d) zmarły zasiada na tronie wykonanym z *bj3*, który znany jest już z zaklęć z *Tekstów Piramid*, z którego będzie on rządził Niezniszczalnymi Gwiazdami<sup>1091</sup>. W interesującym nas fragmencie możemy przeczytać - *hms r.k hr hnd.k pw bj3.j* – „usiądź na swym tronie z *bj3*”<sup>1092</sup> (Ryc. 90). Podobieństwa do wspomnianych *Tekstów Piramid* widoczne są również w kolejnym zaklęciu CT 519 (VI 108c-e), w którym mowa jest o członkach i kościach zmarłego oraz o jego niezniszczalnym nowym ciele<sup>1093</sup> - *tw.kw(tw) hr ksw.k bj3.j* (...) – „podnieś się na swoich kościach z *bj3* (...)” (Ryc. 90) oraz w zaklęciu CT 887

<sup>1091</sup> De Buck, 1956, vol. VI, *op. cit.*, p. 107, 109; A. De Buck, *The Egyptian Coffin Texts, vol. VII, Texts Spells 787-1185*, Chicago 1961, p. 99; Faulkner, 1977, Vol. II, *op. cit.*, p. 147-148.

<sup>1092</sup> Borrego Gallardo, *op. cit.*, p. 286.

<sup>1093</sup> Faulkner, 1977, Vol. II, *op. cit.*, p. 148.

(VII 99c), w którym zmarły wymienia i wychwala swoje przymioty, wśród których pojawiają się członki z  $bj\beta$ <sup>1094</sup> -  $\epsilon t.w.i m bj\beta$  – „moje członki są z  $bj\beta$ ” (Ryc. 90).



Ryc. 90 Fragment zaklęć CT 517 (VI 107d), CT 519 (VI 108c-e) oraz CT 887(VII 99c).

W zaklęciach CT 635 (VI 257i) oraz CT 666 (VI 294p), które są recytacjami skierowanymi do bóstw, pojawia się zwrot w którym mowa jest o  $bj\beta$ <sup>1095</sup>. Interesujący nas fragment w CT 635 brzmi następująco – *imy hr imy hr iw bj\beta imnt hwt* – „ty, który jesteś na górze i ty, który jesteś na dole,  $bj\beta$  Zachodu jest w pałacu (...)” (Ryc. 91). Natomiast w zaklęciu CT 666 czytamy: *jbhw nw NN pn htm.sn hr.f m bj\beta sb\beta t* – „Zęby NN zostały zapieczetowane, mając to jako gwiazdne  $bj\beta$ ”<sup>1096</sup> (Ryc. 91). W dalszym ciągu tego zaklęcia mowa jest o tym, że: „usta N są zamknięte z tego powodu jako *hsmt* (?) ... z boginią *Hrrt*”<sup>1097</sup>. *Hsmt* wydaje się być określeniem na metal<sup>1098</sup>.

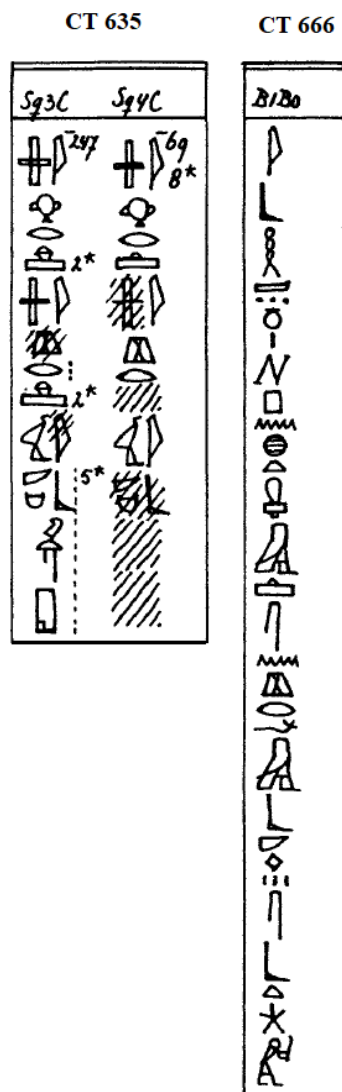
<sup>1094</sup> R. O. Faulkner, *The Ancient Egyptian Coffin Texts, Vol. III 788-1185*, Warminster 1978, p. 51-52.

<sup>1095</sup> Faulkner, 1977, Vol. II, *op. cit.*, p. 216.

<sup>1096</sup> Faulkner, 1977, Vol. II, *op. cit.*, p. 238-239.

<sup>1097</sup> Faulkner, 1977, Vol. II, *op. cit.*, p. 239.

<sup>1098</sup> *Ibidem*.

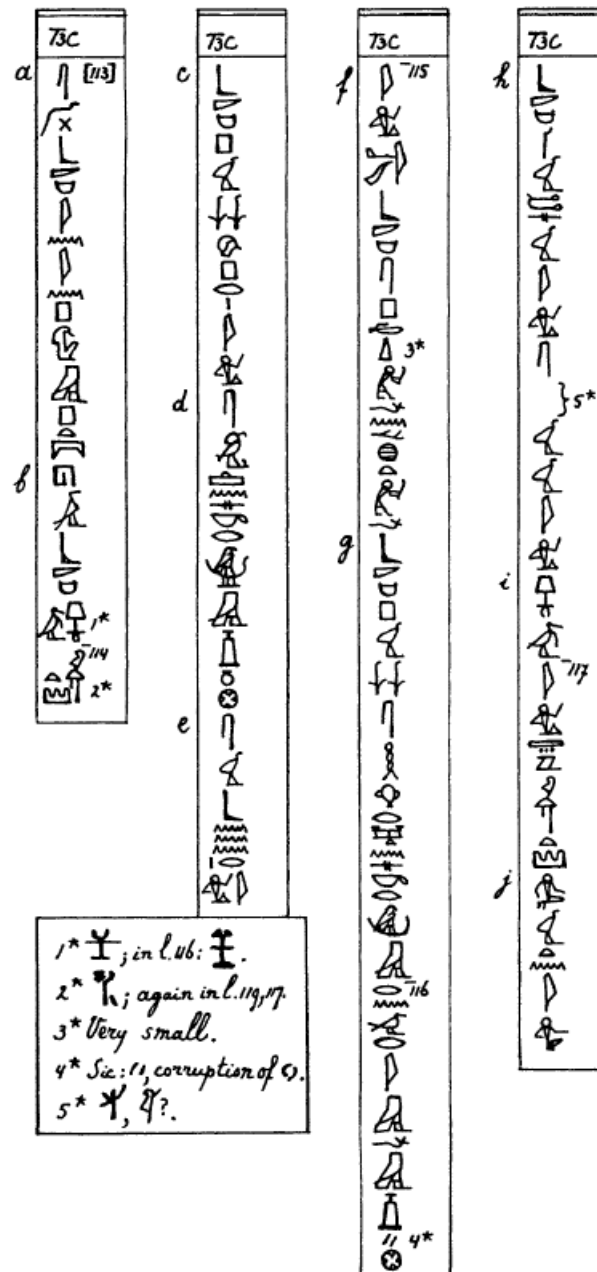


Ryc. 91 Fragment zaklęcia CT 635 (VI 257i) oraz CT 666 (VI 294p).

W zaklęciu CT 816 (VII 15a-j) natrafiamy na zdecydowanie dłuższy tekst, w którym słowo *bj3* pojawia się kilka razy<sup>1099</sup> (Ryc. 92). Interesujący fragment wygląda następująco – *sdi bj3 jn Jnpw m pt h3 bj3 wb3 Jmnt bj3 pw nn tp r3.j 3h Skr m Jwnw swb(n) mw r3.j j j3 bj3 spd.f nht.f bj3 pw nn shr n Skr m rn wr jm.f m Jwnw bj3 tw t3w s3w wj wb3.j t3 Jmnt hmswt.n.j jm* – „*bj3* jest rozbijane przez Anubisa w niebie. O, *bj3*, które otworzyło Zachód! To jest *bj3*, które jest na moich ustach, które Sokaris sprawił, że stało się *ach* (światliste) w Junu, które sprawia, że woda w moich ustach podnosi się; *bj3* jest umyte, i jest ostre i mocne. To jest *bj3*, które Sokaris wznosił wysoko w imię Wielkiego, które jest w Junu, *bj3*, które podnosi mnie, które

<sup>1099</sup> Faulkner, 1978, Vol. III, *op. cit.*, p. 7-8.

unosy mnie, abym otworzył ziemię Zachodu, (w) której mieszkałem”<sup>1100</sup>. Wyraźnie dostrzegalne są tutaj odniesienia do nieba i zaświatów (*bj3* jest niezbędne zmarłemu aby otworzyć bramy i wydostać się z Zachodu przy pomocy Sokarisa i za pośrednictwem Heliopolis), do sposobu poruszania się (unoszenie się przy pomocy *bj3* do nieba może mieć związek z linami/sznurami, którymi porusza się zmarły władca) oraz rytuału Otwarcia Ust (przy pomocy *bj3* dotyka się ust, co powoduje ożywienie).

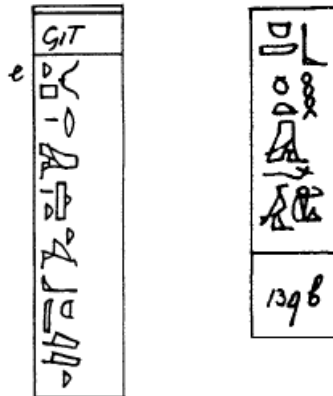


Ryc. 92 Fragment zaklęcia CT 816 (VII 15a-j).

<sup>1100</sup> Faulkner, 1978, Vol. III, *op. cit.*, p. 7-8.

W zaklęciu CT 936 (VII 139e), które jest zapisem rytuału Otwarcia Ust pojawiają się przedmioty wykonane z *bj3*<sup>1101</sup>. W pierwszym fragmencie mowa jest o dłucie z *bj3*, za pomocą którego otwiera się usta zmarłego – *wpt-r3 m md3t.tw bj3y.t* – „otwieranie ust dłutem z *bj3*” (Ryc. 93). Drugi wymienia naczynie *hnw* jako przedmiot, który został wykonany z *bj3* – *bj3 hnw.t m f3i* – „misę *hnw* z *bj3* podnieś”<sup>1102</sup> (Ryc. 93).

CT 936      CT 936 - lista ofiar



Ryc. 93 Fragment zaklęcia CT 936 (VII 139e) wraz z fragmentem listy ofiar (VII 143).

Dwa zaklęcia CT 989 oraz CT 991 możemy określić zaklęciami przemiany, gdyż w nich zmarły ma stać się poprzez odpowiednie formuły konkretnym bóstwem<sup>1103</sup>. Zaklęcie CT 989 (VII 198a, f-h) opisuje stawanie się sokołem<sup>1104</sup>. Jeden z fragmentów tego zaklęcia wykorzystuje formę słowa *bj3* znaną z *Tekstów Piramid* z kontekstu barki *hnw* Sokarisa. Interesujący nas fragment brzmi następująco – *rdi ini.n.t nt bj3 pw imy h3t hnw* – „przyniosłem tobie *bj3*, które jest na dziobie barki *hnw*” (Ryc. 94). W dalszej części tego zaklęcia możemy przeczytać odniesienia do łamania jaja i rozdzielania *bj3*, podobnie jak w zaklęciu CT 223 – *sdi.f swht p3n.f bj3* – „On rozłupuje jajo i rozbija skorupkę jajka (*bj3*)” (Ryc. 94). Kolejne zaklęcie CT 991 (VII 201f-h) również wpisuje się w koncepcję przemiany zmarłego w bóstwa,

<sup>1101</sup> Faulkner, 1978, Vol. III, *op. cit.*, p. 70-71.

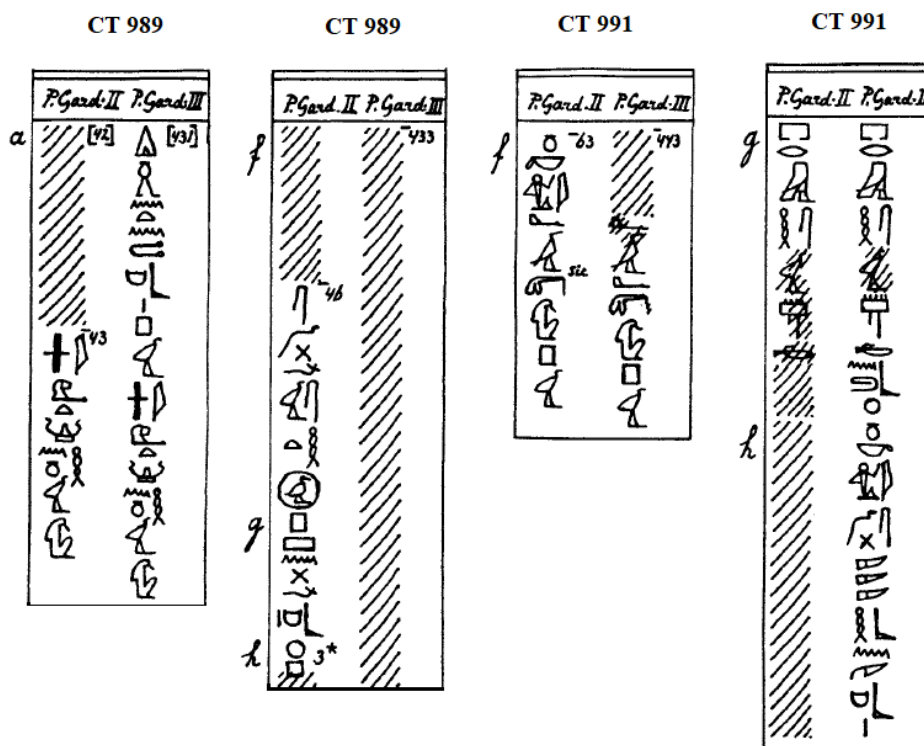
<sup>1102</sup> Faulkner, 1978, Vol. III, *op. cit.*, p. 75.

<sup>1103</sup> Landborg, *op. cit.*, p. 47.

<sup>1104</sup> Faulkner, 1978, Vol. III, *op. cit.*, p. 97-98 – najprawdopodobniej jest tutaj mowa o Horusie, gdyż już w *Tekstach Piramid* zmarły schodzi z niebios na barkę Sokarisa na ramionach Horusa; Landborg, *op. cit.*, p. 96.



lecz tym razem jest nim krokodylogłowy bóg Sebek<sup>1105</sup> - *ink ʿ3ʿ pw pr m šhw dbn ink sđi jbhw bhn bj3* – „jestem tym, który łamie zęby, jestem tym, który rozcina *bj3*” (Ryc. 94).



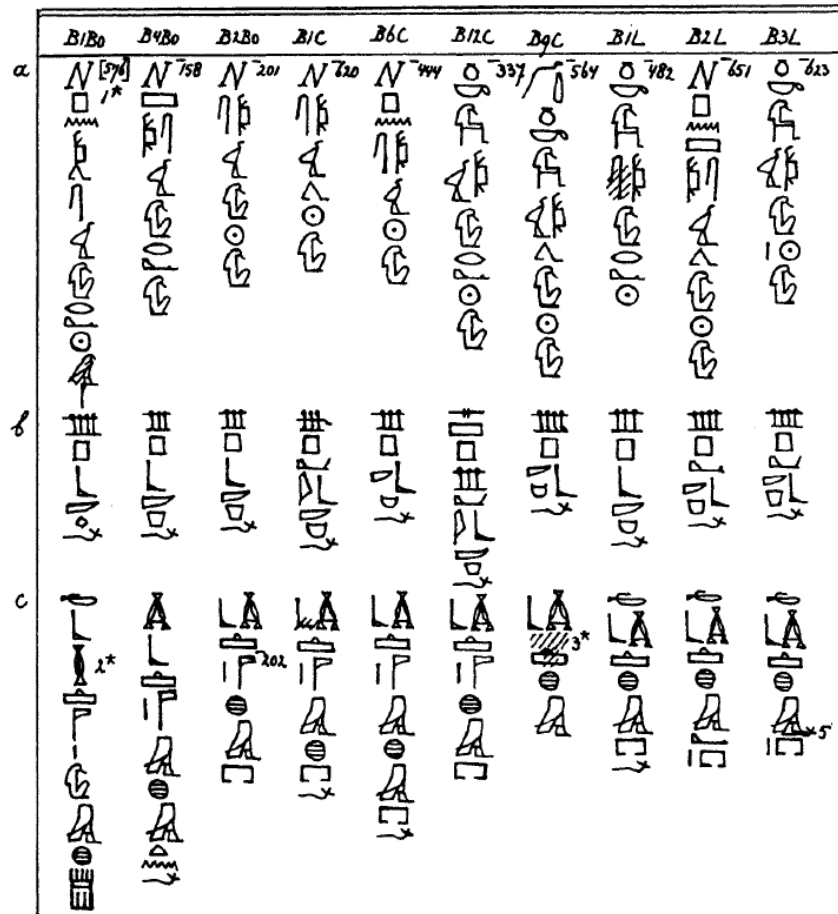
Ryc. 94 Fragmenty zaklęcia CT 989 (VII 198a, f-h) oraz CT 991 (VII 201f-h).

W zaklęciu CT 1099 (VII 386a-c) zmarły porównuje się z Ra i Horusem - *jnk šms.w rʿ šsp bj3.f db3 ntr m hm.f* - „Jestem sługą Ra, tym który odbiera/przyjmuje jego *bj3*, i przyozdabia/przyodziewa boga w jego kaplicy”<sup>1106</sup> (Ryc. 95). Widoczne są tutaj związki tego zaklęcia z innym zaklęciem pochodzącym z *Tekstów Piramid* – PT 21 (§13c), a użyte tutaj słowo *bj3* jest być może związane z rytualnym ciosłem<sup>1107</sup>.

<sup>1105</sup> Faulkner, 1978, Vol. III, *op. cit.*, p. 99-100; Landborg, *op. cit.*, p. 101-102.

<sup>1106</sup> Faulkner, 1978, Vol. III, *op. cit.*, p. 154.

<sup>1107</sup> *Ibidem*.



Ryc. 95 Fragment zaklęcia CT 1099 (VII 386a-c).

#### 4.2.2.2. Listy ofiar w zespołach grobowych prywatnych i królewskich

Termin *bj3* pojawia się w listach ofiar również w Średnim Państwie. Występują w nich znane już ze Starego Państwa przedmioty wykonane z tego metalu. Ważnym miejscem jest średniopaństwowa nekropola w Asjut (XII dynastia):

- W grobowcach odkryto trumny z listami ofiar wymieniające naczynia na piwo z *bj3*:
  - Trumna Anchefa (Cairo JE 36444; S3C)<sup>1108</sup> – *bj3 ḥnwt ḥnqt 1* (Ryc. 96),
  - Trumna Nachtiego (Louvre E 1981; S1P)<sup>1109</sup> – *bj3 ḥnwt ḥnqt 1* (Ryc. 96),
  - Trumna Tefibiego (Cairo JE 36444; S3C)<sup>1110</sup> – *bj3 ḥnwt ḥnkt 1* (Ryc. 97),

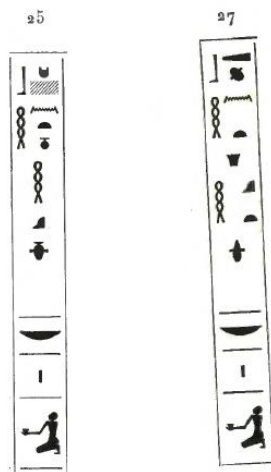
<sup>1108</sup> E., Chassinat, Ch., Palanque, *Une campagne de fouilles dans la nécropole d'Assiout*, MIFAO 24, Le Caire 1911, p. 189-213.

<sup>1109</sup> Chassinat, Palanque, *op. cit.*, p. 53-79.

<sup>1110</sup> Chassinat, Palanque, *op. cit.*, p. 191-214.

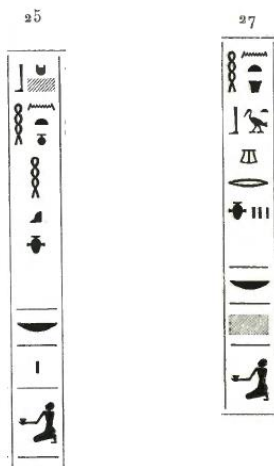
- Trumna Chetetiego (Cairo CG 2813; JE 36320; S6C)<sup>1111</sup> – *hnwt bj3 hr hnkt (...)* (Ryc. 97).
- Trumna PM5999<sup>1112</sup> – *bj3 hnwt hnkt I* (Ryc. 98).
- Trumna Senetusera (JE 44019; S18C) – *hnwt n.t bj3 hrt hnkt I* (Ryc. 99).

Trumna Anchefa      Trumna Nachtiego



Ryc. 96 Fragment listy ofiar z trumny Anchefa oraz Nachtiego.

Trumna Tefibiego      Trumna Chetetiego



Ryc. 97 Fragment listy ofiar z trumny Tefibiego oraz Chetetiego.

<sup>1111</sup> Chassinat, Palanque, *op. cit.*, p. 125-134.

<sup>1112</sup> M. G. Lefebvre, A Travers la Moyenne-Egypte Documents et Notes, §X Un Sarcophage du Moyen Empire (Assiout) et le Nom Propre Feminin, *Annales du Service des Antiquités de l'Egypte* 13 (1914), p. 9-18 – trumna PM5999 obecnie znajduje się w Roemer und Pelizaeus Museum w Hildesheim.



Ryc. 98 Fragmenty listy ofiar z trumny PM5999.



Ryc. 99 Fragment listy ofiar z trumny Senetusera.

- Kolejnym rodzajem ofiary obecnym w listach ofiar na trumnach w grobowcach w Asjut są ostrza *sb3*, występujące również od Starego Państwa:
  - Trumna Tai (S13Chass)<sup>1113</sup> – *bj3 n sb3* – ostrze *sb3* z *bj3* (Ryc. 100),
  - Trumna Hapidzefa (Louvre E 12031-9; S5P)<sup>1114</sup> – *sb3 n bj3 šm<sup>c</sup> mh.w* – „ostrza *sb3* z *bj3* z Górnego i Dolnego Egiptu” (Ryc. 100),
  - Trumna Nachtiego (Louvre E 1981; S1P)<sup>1115</sup> – *bj3 šm<sup>c</sup> mh.w* – „2 <ostrza *sb3*> z *bj3* z Górnego i Dolnego Egiptu” (Ryc. 100),
  - Trumna Tefibiego (Cairo JE 36444; S3C)<sup>1116</sup> – *bj3 šm<sup>c</sup> mh.w 2* – „2 <ostrza> z *bj3* z Górnego i Dolnego Egiptu” (Ryc. 101),

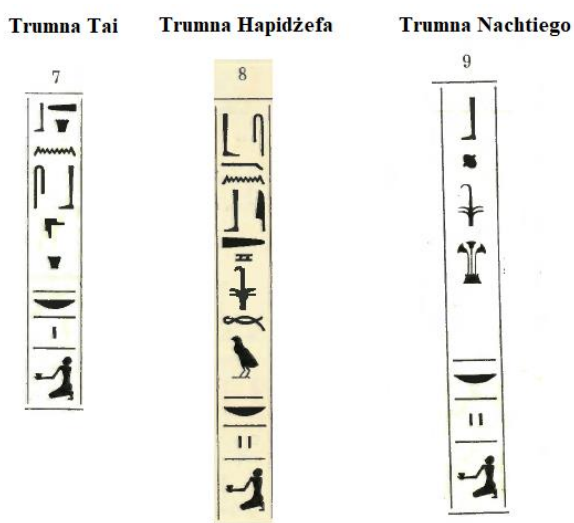
<sup>1113</sup> Chassinat, Palanque, *op. cit.*, p. 168-172.

<sup>1114</sup> Chassinat, Palanque, *op. cit.*, p. 233-236.

<sup>1115</sup> Chassinat, Palanque, *op. cit.*, p. 53-79.

<sup>1116</sup> Chassinat, Palanque, *op. cit.*, p. 191-214.

- Trumna Heneniego (Louvre; S3P)<sup>1117</sup> – *bj3 šm<sup>c</sup> mh.w <2>* – „2 <ostrza> z *bj3* z Górnego i Dolnego Egiptu” (Ryc. 101),
- Trumna Chetetiego (Cairo CG 2813; JE 36320; S6C)<sup>1118</sup> – *bj3 šm<sup>c</sup> mh.w 2* – „2 <ostrza> z *bj3* z Górnego i Dolnego Egiptu” (Ryc. 101),
- Trumna Nachtiego (Cairo CG 28130; S13C)<sup>1119</sup> – *sb3 (?) bj3 šm<sup>c</sup> mh.w 2* – „2 <ostrza> *seba (?)* z *bj3* z Górnego i Dolnego Egiptu” (Ryc. 101).
- Trumna PM5999<sup>1120</sup> – *bj3 šm<sup>c</sup> <mh.w> 2* – dwa ostrza z *bj3* z Górnego i Dolnego Egiptu (Ryc. 102).
- Trumna Senetusera (JE 44019; S18C) – *2 bj3 šm<sup>c</sup> mh.w* – dwa <ostrza> z Górnego i Dolnego Egiptu (Ryc. 103).



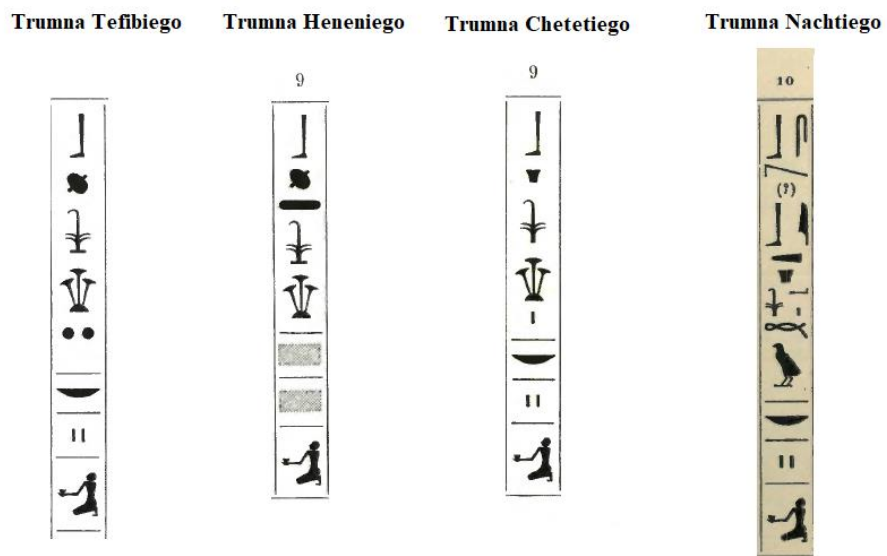
Ryc. 100 Fragmenty listy ofiar z trumny Tai, Hapidżefa oraz Nachtiego.

<sup>1117</sup> Chassinat, Palanque, *op. cit.*, p. 143-154.

<sup>1118</sup> Chassinat, Palanque, *op. cit.*, p. 125-134.

<sup>1119</sup> Chassinat, Palanque, *op. cit.*, p. 7-12.

<sup>1120</sup> Lefebvre, *op. cit.*, p. 9-18.



Ryc. 101 Fragmenty list ofiar z trumien Tefibiego, Heneniego, Chetetiego oraz Nachtiego.

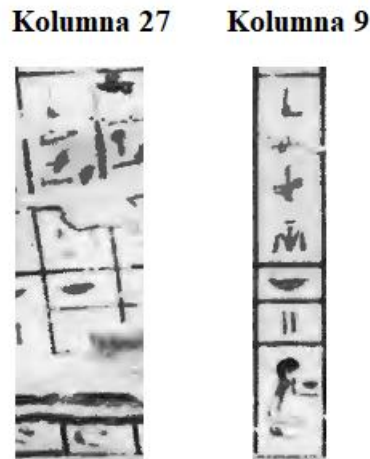


Ryc. 102 Fragmenty listy ofiar z trumny PM5999.



Ryc. 103 Fragment listy ofiar z trumny Senetusera.

- Trumna Idiego z Asjut<sup>1121</sup>. W liście ofiar wymienia się: zamiast ostrzy *sb3*, jak na poprzednich trumnach, ostrza *ntr – bj3 šmꜥ (bj3) mh.w 2* („Ostrze z Górnego Egiptu z *bj3* i ostrze z Dolnego Egiptu z *bj3*”) oraz standardowo kubek na piwo – *bj3 hnwt hnkt I* („kubek na piwo z *bj3*”) <sup>1122</sup> (Ryc. 104).



Ryc. 104 Trumna Idiego z Asjut.

- Wymienione wyżej rodzaje ofiar pojawiają się również na trumnach pochodzących z Riqqeh.
  - Trumna Sauadzet – w liście ofiar pojawia się naczynie na piwo z *bj3 – hnwt bj3 hr.t hnkt* (Ryc. 105)<sup>1123</sup>.



Ryc. 105 Fragment listy ofiar z trumny Sauadzet.

- Trumna Ameny-intefa – w umieszczonej na niej liście ofiar, pojawia się podwójne ostrza *seba* z Górnego Egiptu i Dolnego Egiptu – *bj3 sb3 šmꜥ mh.w* (Ryc. 106).

<sup>1121</sup> H. Brunner, E. Brunner-Traut, *Die Ägyptische Sammlung der Universität Tübingen – Text*, Mainz am Rhein 1981, p. 209

<sup>1122</sup> Brunner, Brunner-Traut, *op. cit.*, p. 214-215; H. Brunner, E. Brunner-Traut, *Die Ägyptische Sammlung der Universität Tübingen – Tafeln*, Mainz am Rhein 1981, Tafel 44.

<sup>1123</sup> R. Engelbach, *Riqqeh and Memphis VI*, London 1915, Plate XXIII.



Ryc. 106 Fragment listy ofiar z trumny Ameny-intefa.

- Najbardziej znanym obok Asjut zbiorem trumien średniopaństwowych są te pochodzące z Beni Hasan. Na trumnach z tego stanowiska pojawiają się standardowe przedmioty ofiarne z *bj3* – podwójne ostrza i naczynia na piwo:
  - Trumna Amenemhata (Beni Hasan nr 2): naczynie na piwo – *hnkt bj3 hnwt 1* oraz podwójne ostrza *sb3 – bj3 sb3 ntr šm<sup>c</sup>, bj3 sb3 ntr mh.w* (Ryc. 107).
  - Trumna Chenemhetepa (Beni Hasan nr 3): naczynie na piwo – *hnkt bj3 hnwt 1* oraz podwójne ostrza – *bj3 sb3 <šm<sup>c</sup>> i bj3 sb3 mh.w* (Ryc. 107).

W obu przypadkach przedstawiono wygląd ostrzy, który jest podobny do znanych nam przykładów ze Starego Państwa. Zarówno w grobowcu Chenemhetepa, jak i Amenemhata, obok ostrzy *sb3* pojawia się *psš-kf*<sup>1124</sup>.

---

<sup>1124</sup> P. E. Newberry, *Beni Hasan Part I*, London 1893, Plate XVII oraz Plate XXXV.



Trumna Amenemhata

Trumna Chenemhetepa



Ryc. 107 Fragmenty listy ofiar z trumien Amenemhata oraz Chenemhetepa.

- Trumna Baqeta (Beni Hasan nr 29) – w liście ofiar wymienia się podwójne ostrza – *bj3 šm<sup>c</sup> mh.w* (Ryc. 108)<sup>1125</sup>.



Ryc. 108 Fragment listy ofiar z trumny Baqeta.

- Grobowiec Chetiego (Beni Hassan nr 17)<sup>1126</sup> – naczynie na piwo – *bj3 hnw<sup>t</sup> hr hnk<sup>t</sup>* (Ryc. 109) oraz podwójne ostrza – *sb3 bj3 šm<sup>c</sup> mh.w*<sup>1127</sup> (Ryc. 110). Standardowo obok ostrzy wymieniany jest nóż *psš-kf* co podkreśla, że jest tutaj mowa o narzędziach stosowanych w Rytuale Otwarcia Ust.

<sup>1125</sup> P. E. Newberry, *Beni Hasan Part II*, London 1893, Plate XXX, Plate XV.

<sup>1126</sup> Newberry, Part II, *op. cit.*, p. 53-55, 59-60.

<sup>1127</sup> Newberry, Part II, *op. cit.*, p. 32-36, 53-62.



Ryc. 109 Fragment listy ofiar z trumny Chetiego z przedstawieniem naczynia.



Ryc. 110 Fragment listy ofiar z trumny Chetiego z przedstawieniem ostrzy.

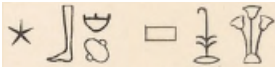
- Standardowe dary ofiarne z *bj3* w czasach Średniego Państwa występują nie tylko na trumnach, ale również na ścianach komór grobowych:
  - W grobowcu Uchhotepa w Meir (B2) (XII dynastia) przedstawiono – dwa ostrza z Górnego i Dolnego Egiptu (*bj3 šm<sup>c</sup> <mh.w> sb3 2*) oraz jeden kubek na piwo (*ḥnwt bj3 ḥr ḥnkt 1*)<sup>1128</sup> (Ryc. 111).



Ryc. 111 Fragment listy ofiar z grobowca Uchhotepa.

<sup>1128</sup> A. M. Blackman, *The Rock Tombs of Meir, Part II: The Tomb-Chapel of Senebi's son Ukh-hotep (B, No. 2)*, London 1915, p. 15-17.

- W grobowcu Heruhetepa (TT 314) (XII dynastia) na nekropoli Asasif w Tebach Zachodnich<sup>1129</sup> przedstawiono w dość ciekawy sposób podwójne ostrza – *sb3 bj3*

*šmꜥ mḥ.w 2*  - „dwa ostrza *seba* z *bj3* z Górnego Egiptu i z Dolnego Egiptu”<sup>1130</sup> (Ryc. 112).



Ryc. 112 Fragment listy ofiar z grobowca Heruhetepa (XII dynastia).

- W grobowcu Chesuura w Kom el-Hisn w Delcie Nilu datowanym na rządy Amenemhata III (XII dynastia)<sup>1131</sup> dwukrotnie pojawiają się naczynia z *bj3* z tekstem *ḥnkt ḥnwt bj3 I*<sup>1132</sup> (Ryc. 113). W dole rubryki pojawił się hieroglif przedstawiający siedzącą postać trzymającą w dłoniach opisywany przedmiot (Ryc. 113). Ciekawostką jest to, że ofiara z metalowego naczynia na piwo pojawia się dwukrotnie, natomiast nieobecne są podwójne ostrza.

<sup>1129</sup> G. Maspero, *Trois années de fouilles dans les tombeaux de Thèbes et de Memphis*, Cairo 1884, p. 144; G. Maspero, *Trois années de fouilles dans les tombeaux de Thèbes et de Memphis*, [in:] *Mémoires publiés par les membres de la mission archéologique française au Caire. Tome premier*, G. Maspero (ed.) Paris 1889, p. 133-187; P. Chudzik, M. Caban, *Observations on the Architecture of the Tomb of Horhotep in Western Thebes*, *Études et Travaux XXX* (2017), p. 221-229.

<sup>1130</sup> Maspero, 1889, *op. cit.*, p. 144.

<sup>1131</sup> D. P. Silverman, *The Tomb Chamber of Hsw The Elder: The Inscribed Material at Kom el-Hisn, Part 1: Illustrations*, American Research Center in Egypt, Cairo 1988, p. 1-6.

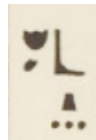
<sup>1132</sup> Silverman, *op. cit.*, p. 5, Plates 94-96.



Ryc. 113 Fragment listy ofiar z grobowca Chesuura.

– Również w królewskich grobowcach i kompleksach świątynnych w Średnim Państwie możemy znaleźć interesujące nas ofiary:

- Na fragmencie słabo zachowanej steli ofiarnej wezyra Ameniego z czasów Amenemhata I odnalezionej w świątyni Senusereta I w Memfis pojawia się



słowo *bj3* <sup>1133</sup>. Niestety ze względu na stopień uszkodzenia tekstu nie wiadomo czego ono dotyczyło.

- W reliefie z listą ofiar z piramidy Senusereta I w Liszt widoczna jest ofiara złożona z naczynia z *bj3* na piwo– *hnkt bj3 hnwt (...)* (Ryc. 114) <sup>1134</sup>.

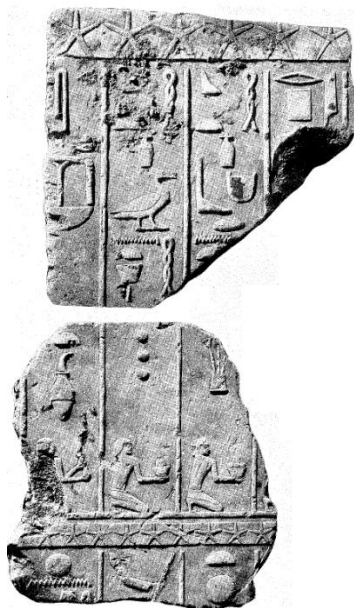


Ryc. 114 Fragment reliefu z piramidy Senusereta I w Liszt (Cairo JdE 63942).

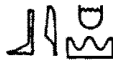
<sup>1133</sup> W. M. F. Petrie, *Memphis I*, London 1909, p. 6-7, Plate 5.


<sup>1134</sup> D. Arnold, *The Pyramid Complex of Senwosret I*, PMMA 22, New York 1988, p. 80, Plate 50.

- Wśród płaskorzeźb dekorujących ściany świątyni grobowej Senusereta II w Lahun znajdowała się lista ofiar, a wśród nich również naczynie z *bj3* z Dolnego Egiptu na piwo– *hnkt bj3 hnwt mh.w* (Ryc. 115) <sup>1135</sup>.



Ryc. 115 Fragment reliefu ze świątyni grobowej Senusereta II w Lahun.

- Inskrypcja ze steli Heruurra z Serabit el-Chadim z czasów Amenemhata III <sup>1136</sup>. Na steli jest mowa o wyprawie wysokiego dostojnika na Synaj, opisuje on dobrobyt tej krainy kopalń oraz wymienia dary jakie dla króla z niej sprowadził <sup>1137</sup>. Wiele razy w tekście pojawia się słowo kopalnia *bj3w* 

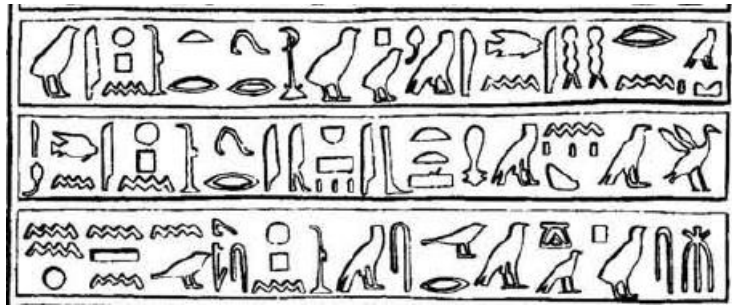
ale także można natrafić na termin *bj3*  odnoszący się do metalu (Ryc. 116). Podkreśla się, że metal lub ruda *bj3* na Synaju jest wydobywany w tym czasie, w którym przebywa na nim Heruurra, oraz że ma właściwą barwę <sup>1138</sup>.

<sup>1135</sup> W. M. F. Petrie, G. Brunton, M. A. Murray, *Lahun II*, London 1923, Plate XIX.

<sup>1136</sup> A. A. Gardiner, T. E. Peet, J. Černý, *The Inscriptions of Sinai*. Forty-Fifth Memoir of the Egypt Exploration Society, Part I Introduction and Plates, Oxford 1917, p. Plate XXVI, nr 90; K. Sethe, *Ägyptische Lesestücke zum Gebrauch im akademischen Unterricht: Texte des Mittleren Reiches*, Leipzig 1924, p. 86; A. Gardiner, T. E. Peet, J. Černý, *The Inscriptions of Sinai*. Forty-Fifth Memoir of the Egypt Exploration Society, Part II: Translation and Commentary, Oxford 1955, p. 97.

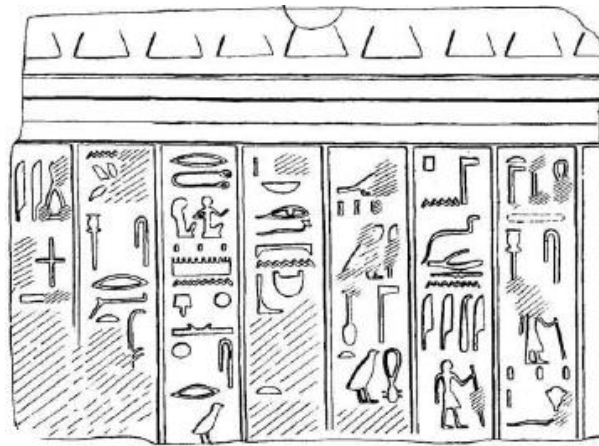
<sup>1137</sup> Gardiner, Peet, Černý, 1955, Part II, *op. cit.*, p. 97-98.

<sup>1138</sup> *Ibidem*.



Ryc. 116 Fragment steli Heruurra z Serabit el-Chadim.

- Inskrypcja z portyku Amenemhata IV z Serabit el-Chadim. Jest ona nawiązaniem do związków *bj3* z niebem spotykanych już w *Tekstach Piramid*<sup>1139</sup>. Inskrypcja jest dość fragmentarycznie zachowana, ale pozwala na odczytanie z niej następujących słów: <*hm*>.k *ir.f pt n bj3* – „<Jego majestat> uczynił niebo z *bj3*”<sup>1140</sup> (Ryc. 117).



Ryc. 117 Fragment inskrypcji z portyku Amenemhata IV z Serabit el-Chadim.

- W obrębie świątyni grobowej Pepiego II w Sakkarze odnaleziono liczne stele i stoły ofiarne wysokich urzędników<sup>1141</sup>. Jedną z nich jest stela Ptaha Neferhera (XII dynastia) (JE 51733; CG 20829<sup>1142</sup>). Stela rozpoczyna się formułą pogrzebową skierowaną ku zmarłemu, następnie widoczna jest lista ofiar składanych kapłanowi, natomiast w dolnej części przedstawiono siedzącego

<sup>1139</sup> Gardiner, Peet, Černý, 1955, Part II, *op. cit.*, p. 131-132.

<sup>1140</sup> Gardiner, Peet, Černý, 1955, Part II, *op. cit.*, p. 132.

<sup>1141</sup> Jéquier, 1940, Tome III, *op. cit.*, p. 37.

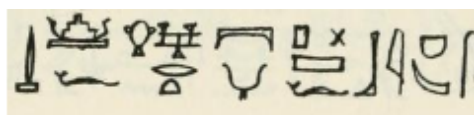
<sup>1142</sup> D. Franke, Middle Kingdom Hymns and other Sundry Religious Texts – an inventory, [in:] *Egypt – Temple of Whole World. Studies in Honour of Jan Assmann*, S. Meyer (ed.), Leiden-Boston 2003, p. 115-116.

zmarłego i 12 kapłanów lub członków jego rodziny<sup>1143</sup>. Interesujący nas fragment znajduje się w pierwszym rejestrze listy ofiar: *nṯr šmꜥ bj3 nṯr mh.w bj3* (Ryc. 118).



Ryc. 118 Fragment listy ofiar ze steli Ptaha Neferhera.


- Na jednym z dłuższych boków trumny Sebekaa z Teb (XII dynastia) znajduje się inskrypcja, w której fragmencie jest mowa o *bj3*, jako o surowcu niebiańskim, do którego zapisu wykorzystano znak ciosu słońca: *d3.f hrt wp.f bj3.s* – „przepływa niebo i otwiera jego *bj3*”<sup>1144</sup> (Ryc. 119). Nie jest to lista ofiar lecz słowa znane z *Tekstów Sarkofagów*.



Ryc. 119 Fragment inskrypcji z trumny Sebekaa (XII dynastia).

#### 4.2.2.3. Przedstawienia warsztatów metalurgicznych

Również w Średnim Państwie słowo *bj3* pojawia się w przedstawieniach warsztatów metalurgicznych w kontekście znanym już od Starego Państwa.

W grobowcu Baqeta w Beni Hasan (nr 15) (XII dynastia) na północnej ścianie wśród licznych przedstawień widoczna jest scena ważenia metalu, której towarzyszą słowa, w których *bj3* jest użyte w formie zbliżonej do kropli  (Ryc. 120)<sup>1145</sup>.

<sup>1143</sup> Jéquier, 1940, Tome III, *op. cit.*, p. 40-41, fig. 29.

<sup>1144</sup> G. Roeder, *Ägyptische Inschriften aus den Königlichen Museen zu Berlin*, Band I, Berlin 1913, p. 238; Lalouette, *op. cit.*, p. 351.

<sup>1145</sup> Newberry, Part II, *op. cit.*, Plate IV.



Ryc. 120 Fragment północnej ściany z grobowca Baqeta w Beni Hasan

#### 4.2.2.4. Przedstawienia i teksty związane z produkcją religijnych przedmiotów

Metal *bj3* w omawianej formie pojawia się w kontekście religijnym jako surowiec do produkcji przedmiotów o charakterze rytualnym. Są to: naczynia metalowe, lustra oraz lektyki.


Pierwszą grupą są przedstawienia metalowych naczyń. Pojawiają się one w komorze grobowej w grobowcu Deszriego w Sakkarze (I Okres Przejściowy). Jest ona bogato dekorowana scenami darów i ofiar składanych zmarłemu<sup>1146</sup>. Wśród dwóch rzędów naczyń, sprzętów domowych i ubrań leżących na niskich i kwadratowych stołach widnieją trzy naczynia



w dwóch kolorach, które opatrzone są wspólną inskrypcją: *bj3 šc.t bd.t 33* -



<sup>1147</sup> (Ryc. 121). Mamy tu do czynienia z kolejnym produktem, który został najprawdopodobniej umieszczony w naczyniach wykonanych z metalu. *Bj3* zostało tutaj opisane nie przy pomocy znaku studni (N 41)<sup>1148</sup>, lecz z wykorzystaniem jednej z form zapisu

uwzględniającej kropkę , podobnie jak w reliefie z mastaby arcykapłana Kaemrehu z Sakkary.

<sup>1146</sup> L. Borchardt, *Denkmäler des Alten Reiches (Ausser den Statuen) im Museum von Kairo, Catalogue Général des Antiquités Égyptiennes du Musée du Caire nos 1542-1808*, Teil II, Berlin 1964, p. 45-46.

<sup>1147</sup> Borchardt, Teil II, *op. cit.*, p. 49.

<sup>1148</sup> *Ibidem*.





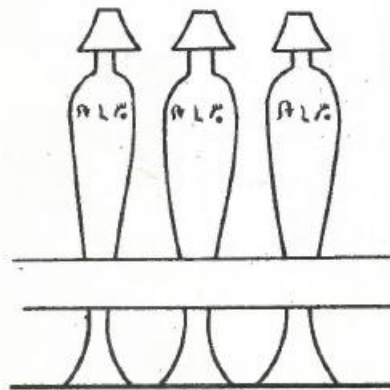
Ryc. 121 Fragment reliefu z trzema naczyniami wykonanymi z *bj3* z grobowca Deszriego w Sakkarze.

Kolejne przedstawienie naczynia z *bj3* pochodzi z trumny Mentuhotepa Buau z Deir el-Bahari (CG28027)<sup>1149</sup> z XI dynastii. *Bj3* pojawia się na tej trumnie w kontekście trzech waz – *hst n.t nbw n.t hꜥ n.t bj3* – „dzban na wodę ze złota, ze srebra i z *bj3*”



<sup>1150</sup> (Ryc. 122). Sposób zapisu jest podobny do wcześniej

omawianej trumny Chetiego .



Ryc. 122 Fragment dekoracji trumny Mentuhotepa Buau z przedstawieniem trzech dzbanów.

Na wapiennym sarkofagu wezyra Dagiego z Deir el-Bahari (TT 103) (XI dynastia) naczynia z *bj3* pojawiają się dwukrotnie: w klasycznym zapisie surowców z których wykonano

<sup>1149</sup> Lacau, 1904, *op. cit.*, p. 66-74.

<sup>1150</sup> Lacau, 1904, *op. cit.*, p. 69.

trzy dzbany, znanym z innych przedstawień, oraz w przedstawieniu przedmiotów ustawionych na stołach, wśród których jest lustro wykonane z *bj3*<sup>1151</sup>. Trzy wazy w podobnym układzie jak w trumnie Mentuhotepa Buau i Chetiego zostały opisane tekstem - *hst m hđ nbw bj3*



– „dzban srebrny, złoty i z *bj3*” (przedstawiono je w kolorach kolejno: białym, żółtym i czarnym)<sup>1152</sup> (Ryc. 123). Dodatkowo warto wspomnieć o kolejnym przedstawieniu dzbanów z tego sarkofagu tym razem dwóch – górnego srebrnego (przedstawionego w kolorze białym) i dolnego z *bj3* (przedstawionego w kolorze czarnym) –

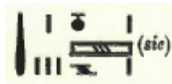


*hsmnj hnw t m hđ šwtj hnw t m bj3*<sup>1153</sup> (Ryc. 123). Na sarkofagu zostały przedstawione również dwa lustra: jedno jest ze srebra – *śnh m hđ*

(przedstawione w kolorze białym), a drugie z *bj3* z towarzyszącym zapisem – *śnh m bj3*



– „lustro z *bj3* (przedstawione w kolorze czarnym)”<sup>1154</sup> (Ryc. 124). Ciekawostką są



cztery patyczki z *bj3* opatrzone inskrypcją – <sup>1155</sup>.



Ryc. 123 Przedstawienie trzech waz oraz dwóch waz na sarkofagu Dagięgo.

<sup>1151</sup> Lacau, 1904, *op. cit.*, p. 56-61.

<sup>1152</sup> Lacau, 1904, *op. cit.*, p. 59.


<sup>1153</sup> *Ibidem.*

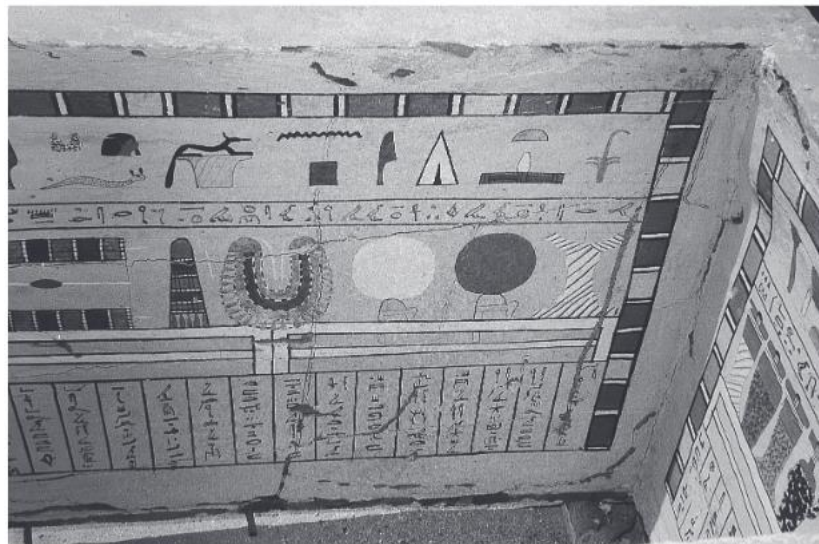
<sup>1154</sup> Lacau, 1904, *op. cit.*, p. 58.

<sup>1155</sup> Lacau, 1904, *op. cit.*, p. 59, Pl. XXXII (fig. 47), Pl. XLVI (fig. 343).



Ryc. 124 Przedstawienie dwóch luster na sarkofagu Dagiego.

Na stanowisku w Gebel Sedment z XI dynastii odkryto trzy trumny, w dekoracjach których pojawiają się przedmioty wykonane z *bj3*, którymi są dwa lustra – *ʕnh.w bj3*, *ʕnh.w m hd* – „lustro z *bj3* (przedstawione w kolorze czarnym) i lustro ze srebra (przedstawione w kolorze białym) (Ryc. 125, 126, 127)<sup>1156</sup>. We wszystkich przypadkach omawiany termin został zapisany za pomocą kropli i trzech kropek - .

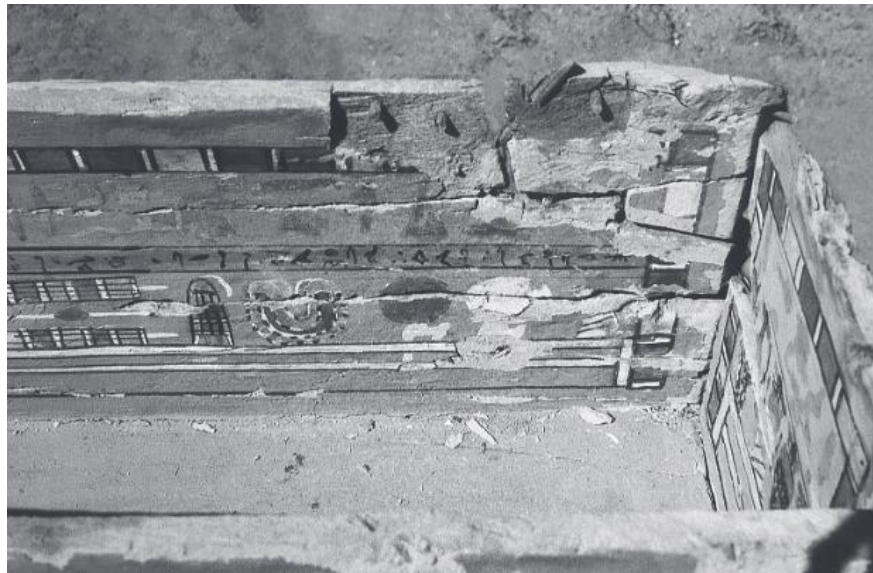


Ryc. 125 Trumna Uadża (Sid2Sid) z Gebel Sedment.



<sup>1156</sup> A. G. Abdel Fatah, S. Bickel, Trois cercueils de Sedment, *Bulletin de l'Institut Français d'Archéologie Orientale* 100 (2000), p. 28 (photo 6a), 31 (photo 10a), 34 (photo 16a).



Ryc. 126 Zewnętrzna trumna Chetiego z Gebel Sedment.




Ryc. 127 Wewnętrzna trumna Chetiego z Gebel Sedment.

W 12 wersji swojej biograficznej steli z Abydos (XII dynastia) Ichetneferet podkreśla wykonanie lektyki dla Ozyrysa Chenti-imentiu z Abydos<sup>1157</sup>. Przedmiot ten powstał z kilku materiałów, w tym prawdopodobnie również z *bj3*. Jednak w związku z uszkodzeniem inskrypcji istnieje wątpliwość co do jednoznacznej interpretacji interesującego nas surowca (Ryc. 128). Zachowana część składa się z dwóch znaków: albo znaku W 13  lub N 34 

<sup>1157</sup> M. Lichtheim, *Ancient Egyptian Autobiographies Chiefly of the Middle Kingdom: A Study and an Anthology*, Freiburg 1988, p. 98-99.

oraz trzech pionowych kresek<sup>1158</sup>. Na pewno uszkodzony znak był wąski i pionowy, gdyż pomiędzy zachowanymi znakami jest niewiele miejsca. Być może był to znak U 32, i słowo

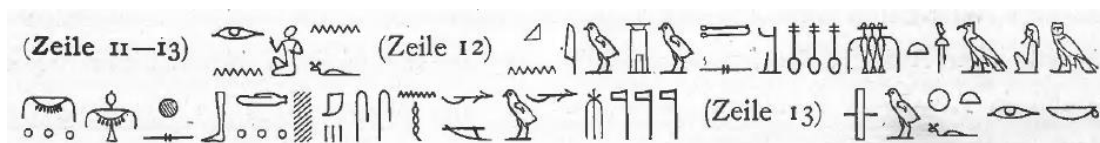
brąz *ḥsmn* <sup>1159</sup>, jednak nie mamy stuprocentowej pewności. Pomimo wątpliwości opis lektyki brzmi następująco: *jrn n.f ḳnjw wts nfrw Ḥntj-jmntjw m nbw ḥd ḥsbḏ bj3(?) ssndm mrw* – „Zrobiłem dla niego, lektykę *Nosiciel pięknego Chenti-imentiu* ze złota, srebra, lapis-lazuli, *bj3*, drewna sesenedżem i drewna meru” (Ryc. 129 i 130).



Ryc. 128 Stela Ichetnefera – wersy 11-12.



Ryc. 129 Stela Ichetnefera – wersy 11-12.



Ryc. 130 Stela Ichetnefera – wersy 11-12 – inny zapis słowa *bj3*.

#### 4.2.2.5. Dokumenty prawne

Termin *bj3* spotykany jest także w dokumentach prawnych tj. w umowach. W nich to występuje najczęściej nie jako przedmioty lecz jako surowiec, pełniący często funkcję środka płatniczego w wymianie.

Na steli znajdującej się w Luwrze (Louvre C 34) z czasów Senusereta I (XII dynastia) (Ryc. 131), znajduje się inskrypcja opisująca umowę przekazania darów dla kapłanów i

<sup>1158</sup> H. Schäfer, *Die Mysterien des Osiris in Abydos unter König Sesostri III nach dem Denkstein des Oberschatzmeisters I-cher-nofret in Berliner Museum*, Leipzig 1904, p. 16.

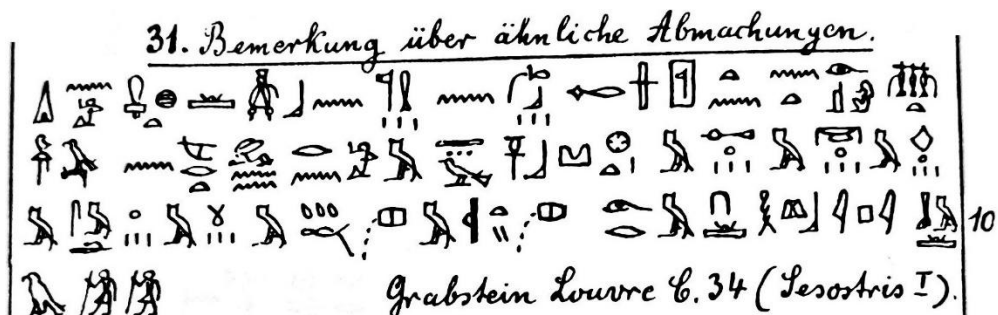
<sup>1159</sup> Schäfer, *op. cit.*, p. 16; Gardiner, 1957, *op. cit.*, p. 520; Lichtheim, *op. cit.*, p. 99.

świątyni Ozyrysa Chenti-Imentiu w Abydos, wśród których obok złota, srebra i trawertynu

wymienia się *bj3* w formie  <sup>1160</sup> (Ryc. 132).




Ryc. 131 Stela Louvre C 34.




Ryc. 132 Fragment inskrypcji ze steli Louvre C 34.

W drugim liście Hekanachta (XII dynastia) dotyczącym instrukcji wynajmu ziemi pojawia się dwa razy słowo *bj3*. Jego użycie jest tutaj dość charakterystyczne gdyż formą

przypomina wydłużony nieco znak X 3 , do którego dodano znak ziarna psianki oraz trzy

<sup>1160</sup> W. K. Simpson, *The Terrace of the Great God at Abydos: The Offering Chapels of Dynasties 12 and 13*, New Heaven and Philadelphia 1974, Plate 43.

pionowe kreski . *Bj3* w interesującym nas fragmencie jest jednym z surowców, które są zapłatą za dzierżawę ziemi – *m dj.tn.w hrt rdj.n.j jn.tw ntnw dbn bj3 24 r kdb t3 n 3ht jn S3-Ht-hr dj m dj hrt sk3.t n n.w 3ht m kdb m Pr-h33 r gs H3w nds m bj3 m hbsw m jt mh* – „Teraz patrz! Dałem ci przez Sahathora 24 debeny *bj3* za dzierżawę ziemi. Teraz daj uprawiać dla nas 5 (?) ziemi za dzierżawę w Perhaa obok Hau Mniejszego, za *bj3*, ubrania i jęczmień z Dolnego Egiptu”<sup>1161</sup> (Ryc. 133).


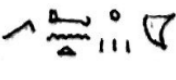
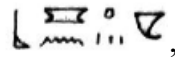
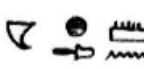

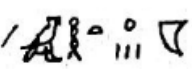


Ryc. 133 Fragment przerysu 2 listu Hekanachta.

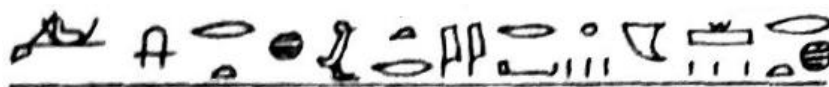
<sup>1161</sup> T. G. H. James, *Hekanakhte Papers and other Early Middle Kingdom Documents*, New York 1962, p. 33.

#### 4.2.2.6. Przedstawienia i teksty pracy warsztatów stolarskich

W słynnym Papirusie Reisnera II pochodzącym z czasów Senusereta I (XII dynastia) pojawiają się przedmioty i surowce z *bj3*<sup>1162</sup>. Dokument ten jest zapisem transakcji realizowanych przez królewskie warsztaty stoczni w mieście This, pomiędzy 15 a 18 rokiem panowania Senusereta I<sup>1163</sup>. Zapiski skupiają się na produktach stolarskich oraz metalowych

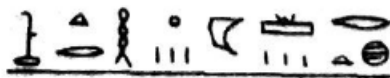
narzędziach<sup>1164</sup>. W tekście wielokrotnie pojawia się słowo *bj3* w formie  w odniesieniu do ilości przyjętego surowca i jego wagi, lub jako materiał z którego wykonano różne narzędzia stolarskie, np. ciosła (*nt*) , topory/siekiery (*mjnb*) , dłuta (*mh*) , rylce (*md3t*) , czy narzędzia *th3* (?)  <sup>1165</sup> :

- W Sekcji F oraz Sekcji I Papirusu Reisnera II – *rht bj3 r'jyt r whrt* – „ilość *bj3* przyjęta przez warsztaty stoczni” (Ryc. 134),



Ryc. 134 Fragment Sekcji F oraz Sekcji I Papirusu Reisnera II.

- W Sekcji B, Sekcji L oraz Sekcji M Papirusu Reisnera II – *rht bj3 htr* – „ilość pobranego/wyszacowanego *bj3*” (Ryc. 135).



Ryc. 135 Fragment Sekcji B, Sekcji L oraz Sekcji M Papirusu Reisnera II.

Nie tylko sposób zapisu słowa *bj3* lecz również sposób wykorzystania tego surowca sugeruje, że interesującym nas materiałem jest tutaj miedź. To ona, a nie żelazo występowała w

<sup>1162</sup> W. K. Simpson, *Papyrus Reisner II: Transcription and Commentary*, Boston 1965, p. 16.

<sup>1163</sup> Simpson, 1965, *op. cit.*, p. 17.

<sup>1164</sup> *Ibidem*.

<sup>1165</sup> Simpson, 1965, *op. cit.*, p. 36-37 oraz Plates 1A, 2A, 3A, 5A, 9A, 12A, 18A i 19A – autor podaje, że narzędzie *th3* jest dość wątpliwym tłumaczeniem, a błędy mogą wynikać ze złego odczytania oryginalnego hieratycznego tekstu. Oprócz metalowych narzędzi pojawiają się również inne wykorzystywane w warsztatach stolarskich i przy produkcji oraz naprawie łodzi i statków.



dostatecznych ilościach pozwalających na masową produkcję narzędzi niezbędnych w prężnie działającej stoczni.

#### 4.2.2.7. Teksty administracyjne

Inskrypcje z kopalń w Wadi Maghara, m.in. stela inspektora Chetiego z XII dynastii

podają wiele rodzajów miedzi, takich jak: *bj3 m3 n B3t* („nowa miedź z Bat”),

*bj3 psd Jhwjw* („lśniąca miedź z Ihuiu”) czy *bj3 rwd n Mn-k3w*

(„twarda miedź z Menkau”)<sup>1166</sup> (Ryc. 136). Wykorzystanie słowa *psd* („lśnić”) opatrzonego determinatywem promieniującego dysku słonecznego oraz zwrotu *bj3 rwd*, który ma silne związki z koptyjskim *barwt*, wyraźnie podkreślają silną relację pomiędzy *bj3* i miedzią.



Ryc. 136 Fragment steli inspektora Chetiego (XII dynastia).

W hieratycznych papyrusach z Kahun z czasów Średniego Państwa mamy liczne przykłady wyliczania kolejnych surowców i przedmiotów. W nich kilka razy pojawia się słowo *bj3*. W

papyrusach rachunkowych pojawiają się artefakty z *bj3* : w Kahun VI.10 w Liście II

wymieniającej wykorzystane dobra pojawiają się *bj3 db3w* (?) <sup>1167</sup>


oraz we fragmencie Kahun VI.11 również wymieniającym użyte produkty, w tym *bj3 db3w* (?)


<sup>1168</sup>. W obu przypadkach widoczny jest problem z drugim słowem,

<sup>1166</sup> A. H. Gardiner, *The Tomb of a Much-Travelled Theban Official*, *The Journal of Egyptian Archaeology*, 4/1 (1917), p. 36, Plate IX.

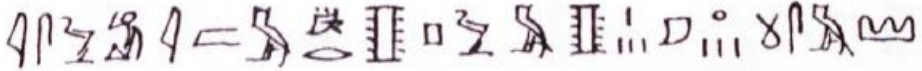
<sup>1167</sup> F. Ll. Griffith, *The Petrie Papyri: hieratic papyri from Kahun and Gurob; principally of the Middle Kingdom (Band 1): Text*, London 1897, p. 49; F. Ll. Griffith, *The Petrie Papyri: hieratic papyri from Kahun and Gurob; principally of the Middle Kingdom (Band 2): Plates*, London 1898, Plate XIX.

<sup>1168</sup> Griffith, 1897, *op. cit.*, p. 51; Griffith, 1898, *op. cit.*, p. Plate 20.

którym być może jest *db3* , oznaczające „płatność, łapówkę czy też wymianę”<sup>1169</sup>. Kolejnym interesującym nas fragmentem papirusu rachunkowego Kahun LVII.4 jest ten wymieniający robotników i podający kolejne obliczenia, w którym pojawia się zwrot

*bj3 rwd mrnb 21*  <sup>1170</sup>. Najprawdopodobniej jest tutaj mowa o jakimś przedmiocie wykonanym z twardego metalu (*bj3 rwd*), czyli miedzi. Być może nożu lub toporze/siekierze.

Ostatni fragment papirusów z Kahun, w którym mowa jest o *bj3* pochodzi z nieco innego kontekstu, gdyż z papirusu literackiego będącego hymnem na cześć króla Senusereta III. W zwrotce 3, w której podkreśla się przymioty władcy jako schronienia dla Egiptu, w wersie 4 pojawia się być może słowo *bj3*. Możemy w nim przeczytać: *wr-wy nb n njwt.f jsw jmdr pw m*

*jnb.w bj3 šsm*  <sup>1171</sup> \_

„Jak wielki jest pan dla swojego miasta! Zaprawdę, jest wałem obronnym z *bj3* z Szesem”. Koncepcja wału obronnego z *bj3* pojawia się również w *Tekstach Sarkofagów*.

### 4.2.3. Nowe Państwo

#### 4.2.3.1. Księga Umarłych (eg. Księga Wychodzenia za Dnia)

Podobnie jak to miało miejsce w przypadku *Tekstów Sarkofagów* tutaj również nowopaństwowe teksty religijne czerpią z dzieł z wcześniejszych okresów. Jednak w przeciwieństwie do *Tekstów Sarkofagów*, w których widoczne były podobne konteksty wykorzystania *bj3* jak w *Tekstach Piramid*, w Księdze Umarłych pojawiają się nowe, wcześniej niespotykane.

W rozdziale 17 Księgi Umarłych (Ryc. 137), który znany jest m.in. z papirusu Tidżajmesu z Sedment z XIX dynastii (UC 71002), następuje identyfikacja zmarłego ze słonecznym bogiem Ra oraz wyjaśnienie konsekwencji tego. W rozdziale tym możemy przeczytać o wychwalaniu boga Ra m.in. *j r<sup>c</sup> m swłt.f psd.f m jtn.f wbn.f m 3łt.f nbj hr bj3.f* – „O Ra w swoim jaju, który mienisz się w swoim dysku, który błyszczysz na horyzoncie swym,

<sup>1169</sup> Griffith, 1897, *op. cit.*, p. 49; Gardiner, 1957, *op. cit.*, p. 604.

<sup>1170</sup> Griffith, 1897, *op. cit.*, p. 44; Griffith, 1898, *op. cit.*, p. Plate 15.

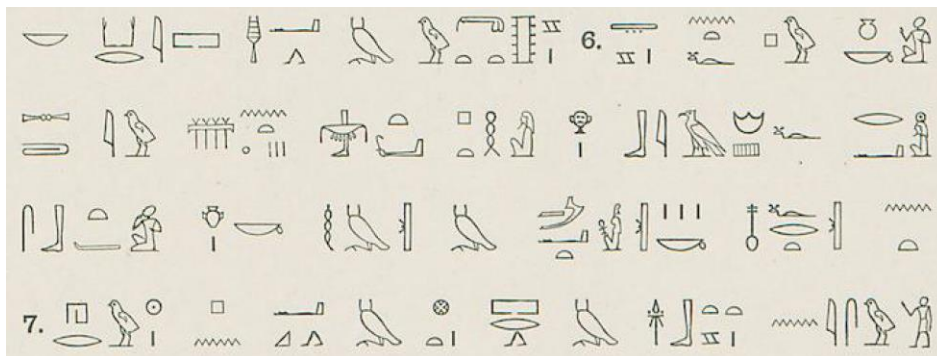
<sup>1171</sup> Griffith, 1897, *op. cit.*, p. 2-3; Griffith, 1898, *op. cit.*, p. Plate 2; Sethe, 1924, *op. cit.*, p. 67.

który unosisz się na twoim *bj3*”. Fragment ten wygląda bardzo podobnie do tego samego zaklęcia pochodzącego z *Tekstów Sarkofagów*<sup>1172</sup>.



Ryc. 137 Fragment rozdziału 17.

W Papiusie Nu, pochodzącym z czasów XVIII dynastii pojawia się wiele razy słowo *bj3* w różnych kontekstach. W rozdziale 64, możemy przeczytać o pracy rzemieślniczej Ptaha i o radującym się Ra oraz *bj3* w kontekście nieba: *jw tħnt nbt.n Pth ħr bj3.f R<sup>c</sup> sbt.j* – „iskra, którą wykuł Ptah, jest na jego *bj3*, gdy Ra się raduje”<sup>1173</sup> (Ryc. 138).



Ryc. 138 Papius Nu, rozdział 64 Księgi Umarłych.

W rozdziale 85 dotyczącym otrzymywania przez zmarłego mocy do przybierania różnych form aby mógł on podróżować za dnia i wracać do zaświatów w nocy możemy przeczytać: *ħrp.j m j3rrt.j d3j.j bj3 jrjww* – „stanę na czele mojej winorośli, przekroczę *bj3*, które tworzy podział (oddziela ziemię od nieba)”<sup>1174</sup> (Ryc. 139).

<sup>1172</sup> H. Grapow, *Religiöse Urkunden (Abteilung V). Ausgewählte Texte des Totenbuches*, Leipzig 1915-1917, p. 56.

<sup>1173</sup> E. A. Budge, *The Book of the Dead. Fascimiles Papyri of Hunefer, Anhai, Kerasher and Netchemet*, London 1899, Plate 18; Lalouette, *op. cit.*, p. 352.

<sup>1174</sup> Budge, 1899, *op. cit.*, Plate 18; Lalouette, *op. cit.*, p. 351.



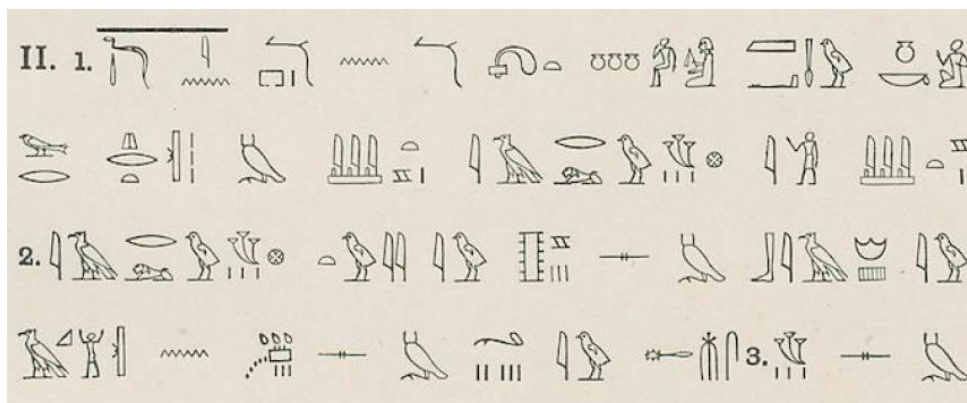
Ryc. 139 Papirus Nu, rozdział 85 Księgi Umarłych.

W rozdziale 131 dotyczącym podróży na słonecznej barce Ra możemy natrafić na następujący fragment: *jnk šmsw n r<sup>c</sup> šsp bj3.f* – „Jestem sługą Ra, tym który zajmuje jego *bj3*” (Ryc. 140). Fragment ten pochodzi z papirusu Hepresa z połowy XVIII dynastii (UC 71000).



Ryc. 140 Papirus Nu, rozdział 131 Księgi Umarłych.

W rozdziale 149 w Papirusie Nu opisującym podróż zmarłego przez wzgórze w zaświatach, pojawia się wzmianka o *bj3*, z którego wykonane są mury otaczające Pole Jaru – *j šht j3rw twy jnbw.s m bj3* – „o Pole Jaru, którego mury są z *bj3*”<sup>1175</sup> (Ryc. 141).



Ryc. 141 Papirus Nu, rozdział 149 Księgi Umarłych.

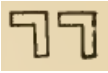
<sup>1175</sup> Budge, 1899, *op. cit.*, p. 63-64.

W Papirusie Aniego z XIX dynastii w rozdziale 15, który jest hymnem do Ra wspomina się o *bj3* jako o części składowej nieba. W nim mowa jest o przekraczaniu *bj3*, które jest elementem nieboskłonu<sup>1176</sup>: *pr.j r<sup>c</sup> pt d3j.k bj3 sns.n.k sb3.w* – „wznosisz się do nieba, przepływasz w barce *bj3*, bratasz się z gwiazdami”<sup>1177</sup> (Ryc. 142). W rozdziale 17 ponownie pojawia się *bj3* jako element nieba, nad którym unosi się słońce<sup>1178</sup>.



Ryc. 142 Rozdział 15 papirusu Aniego.

W papirusie Aniego przedstawiono także ceremonię Otwarcia Ust:

- „Ozyrysie X, dwaj bogowie (Horus i Set) otworzyli dla ciebie twoje usta” – w tym fragmencie obok *psš-*kf** pojawiają się podwójne ostrza  wykonane z *bj3*<sup>1179</sup>.
- „[Ozyrysie] X, Oko Horusa, które zostało uratowane dla ciebie, jest ci przedstawione; nie ma w nim *bj3*, ono należy do ciebie” – jest to wzmianka o ofierze z naczynia na piwo<sup>1180</sup>.

<sup>1176</sup> Ollivier-Beauregard, *op. cit.*, p. 126.

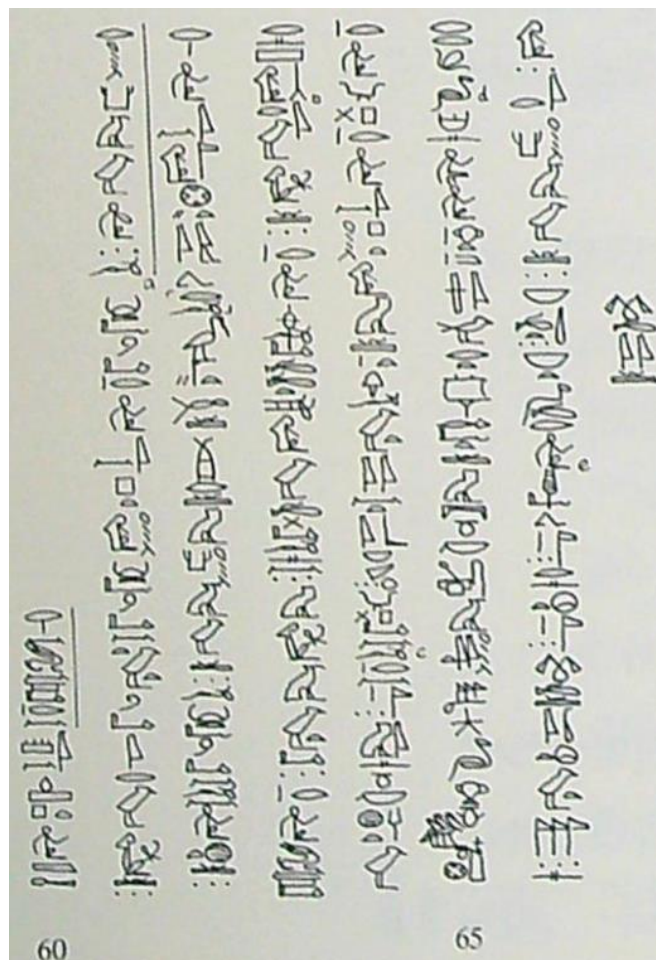
<sup>1177</sup> E. A. Budge, *The papyrus of Ani: a reproduction in facsimile*, London 1913, p. Plate XIX-XXI, Chapter XV; Lalouette, *op. cit.*, p. 351.

<sup>1178</sup> Ollivier-Beauregard, *op. cit.*, p. 126.

<sup>1179</sup> Budge, 1913, *op. cit.*, p. 211.

<sup>1180</sup> Budge, 1913, *op. cit.*, p. 213.

W rozdziale 23 papirusu Amenhotepa Cd z XVIII dynastii<sup>1181</sup> opisującym ceremonię Otwarcia Ust pojawia się następujący fragment: *wn r.j wp r.j jn pth m md3t.f twy nt bj3 wp.n.f r n ntrw jm.s* – „moje usta są otwarte, moje usta są rozdzielone przez Ptaha tym narzędziem z *bj3*, którym otworzył usta bogów” (Ryc. 143).



Ryc. 143 Papirus Amenhotepa Cd.

W nowopanaństwowej Księdze Umarłych w rozdziale 153A pojawiają się zaklęcia chroniące przed złapaniem w sieć. W nim to *bj3* jest metalem, który jest środkiem nieba<sup>1182</sup>. Podkreślenie związków pomiędzy *bj3*, a niebem wskazuje również wielka sieć pojawiająca się w tym zaklęciu, która służy do łapania zmarłych - „Sieć, w którą łapiecie błędzących zmarłych unosi się (sięga) do nieba i ciąży ku ziemi”, i dalej „Czy wiesz, że znam nazwę jej ciężarów (sieci). To metal *bj3*, który jest pośrodku nieba”<sup>1183</sup>.

<sup>1181</sup> *Ibidem*; I. Munro, W. Helck, *Die Totenbuch-Handschriften der 18. Dynastie im Ägyptischen Museum Cairo*, Wiesbaden 1994, Pl. 55, 101.

<sup>1182</sup> Almansa-Villatoro, *op. cit.*, p. 77.

<sup>1183</sup> Aufrère, vol. II, *op. cit.*, p. 436.

Dla porównania można dodać, że widoczny już od Starego Państwa związek między *bj3* a rytuałem Otwarcia Ust jest nadal obecny w czasach XXVI dynastii. Przykładem tego jest *Księga Umarłych* pochodząca z grobowca Padiamenopeta (TT33) z Asasifu. W interesujących nas fragmentach kilkakrotnie używa się narzędzi z *bj3* do otwarcia ust zmarłego. W tekście możemy przeczytać: „Otworzyłem twoje usta narzędziem Anubisa, narzędziem z *bj3*, którym usta bogów zostały otwarte”, „Horus otworzył usta umarłym, tak jak otworzył usta Ozyrysowi, *bj3* które wyszło od Setha, narzędziem z *bj3*”, „O kapłanie *sem* weź narzędzie Anubisa. Otwórz usta i oboje oczu i powiedz: Otwieram ci usta narzędziem Anubisa z *bj3*, którym otworzył usta bogów. Horus otwiera usta, Horus otwiera usta, Horus otwiera usta *bj3*, które wychodzi z Seta, którym otworzył usta Ozyrysa. Za pomocą narzędzia z *bj3*, którym otworzył usta bogów, otwiera usta”<sup>1184</sup>.

#### 4.2.3.2. Listy ofiar w zespołach prywatnych i królewskich

Spotykamy termin *bj3* również w listach ofiar w Nowym Państwie. Występują w nich znane już ze Starego i Średniego Państwa przedmioty wykonane z tego metalu: ostrza *sb3* oraz kubki na piwo.

W przedsięwzięciach królewskich z czasów Nowego Państwa przedmioty z *bj3* spotykamy w dwóch miejscach:

- pierwszym jest lista ofiar znajdująca się na południowej ścianie w kaplicy Hatszepsut w jej świątyni w Deir el-Bahari (XVIII dynastia) (Ryc. 144). Wśród licznych darów i przedmiotów ofiarowanych władcy znajduje się lista ofiar, w której wymienia się noże *sb3* wykonane z *bj3* – po jednym z Górnego i Dolnego Egiptu – *bj3 šmꜥw sb3 I, bj3 mḥw sb3 I*<sup>1185</sup>. Towarzyszą im – jako determinatywy – klęczące postaci trzymające misy na których znajdują się przedstawienia noży w kształcie węgielnicy. Ostrza *sb3* naturalnie występują w towarzystwie krzemienno-ostrego ostrza *psš-ḳf*<sup>1186</sup>.

<sup>1184</sup> Budge, 1913, *op. cit.*, p. 250.

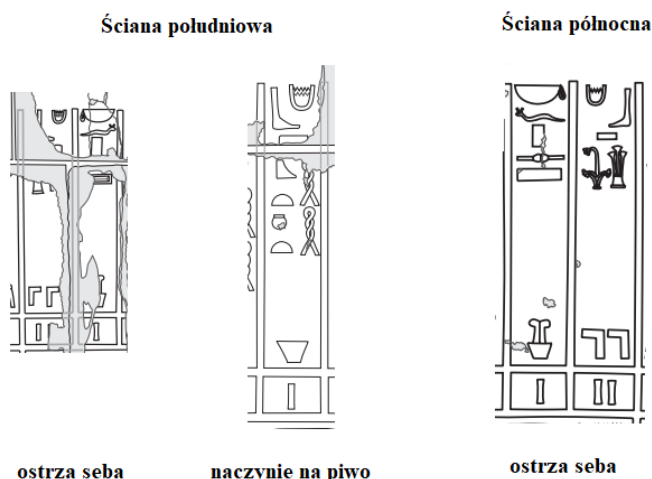
<sup>1185</sup> E. Naville, *The Temple of Deir el Bahari, Part IV*, London 1894, Plate CX; A. Stupko-Lubczyńska, *Offering Scenes in the Chapel of Hatshepsut. Diachronic Development of their Composition and Content*, Warsaw 2016, p. 42.

<sup>1186</sup> Stupko-Lubczyńska, 2016, *op. cit.*, p. 41.



Ryc. 144 Kaplica Hatszepsut w świątyni w Deir el-Bahari – fragment listy ofiar.

- Drugim przykładem są przedmioty z *bj3* mieszczące się w kaplicy Thotmesa I znajdującej się obok kaplicy Hatszepsut w kompleksie kultu królewskiego w świątyni w Deir el-Bahari (XVIII dynastia)<sup>1187</sup> (Ryc. 145). Listy ofiar występują w zniszczonych i częściowo odtworzonych reliefach na północnej i południowej ścianie kaplicy. Pojawiają się w nich dwa ostrza *sb3* wykonane z *bj3* (*bj3 šmꜥw mhꜣw sb3.wy 2* – jedno z Górnego Egiptu i jedno z Dolnego Egiptu) razem z *psš kf* oraz naczynie na piwo z *bj3* (*bj3 hnwt hnqt 1*)<sup>1188</sup>.



Ryc. 145 Kaplica Thotmesa I w świątyni w Deir el-Bahari – fragmenty listy ofiar.

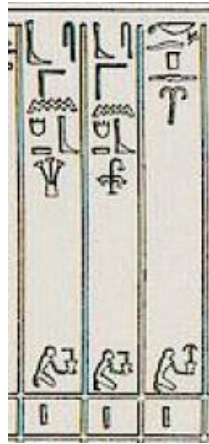
<sup>1187</sup> M. Barwik, *The Royal Mortuary Cult Complex in the Temple of Hatshepsut at Deir El-Bahari part 1: The Chapel of Tuthmosis I*, Leuven 2021, p. 52-53, 62-63.

<sup>1188</sup> Barwik, *op. cit.*, Plate 23.1, 23.2, 24.3.



Również w grobowcach prywatnych z czasów Nowego Państwa występują wspomniane przedmioty z *bj3*:

- Jednym z przykładów jest grobowiec Puiemra (TT 39) w el-Chocha z czasów rządów Hatszepsut i Thotmesa III (XVIII dynastia)<sup>1189</sup> (Ryc. 146). Na południowej ścianie północnej kaplicy w jego kompleksie grobowym w liście ofiar występują ostrza *sb<sup>c</sup> – sb3 n bj3 mḥw 1* oraz *sb3 n bj3 šm<sup>c</sup> 1*. Warto podkreślić, że wygląd ostrzy jest pokazany za pomocą determinatywu mającego kształt węgielnicy w tekście oraz przedstawia je również klęcząca postać.



Ryc. 146 Grobowiec Puiemra (TT 39) – fragment listy ofiar.

- Również w grobowcu Amenemhata (TT 82) w Szejch Abd el-Gurna z czasów rządów Thotmesa III (XVIII dynastia) na ścianach północnej i południowej kaplicy znajdują się przedmioty wykonane z *bj3* jednak bez uwypuklenia ich kształt (Ryc. 147). Są to ostrza *sb3 – bj3 šm<sup>c</sup> n mḥw 2* oraz pojawiające się dwa razy kubki na piwo – *bj3 ḥnkt ḥnwt 1* oraz *ḥnkt bj3 1*<sup>1190</sup>.

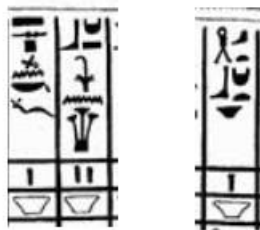
<sup>1189</sup> N. de G. Davies, *The tomb of Puyemrê at Thebes (Volume II): The Chapels of Hope*, New York 1923, p. 5, 10-11; A. Stupko-Lubczyńska, The chapel of Hatshepsut as an inspiration for the Theban tombs decoration, the case of TT 39 (Puyemre), *Études et Travaux* 26 (2013), p. 654.

<sup>1190</sup> N. de G. Davies, A. H. Gardiner, *The tomb of Amenemhat (TT 82)*, London 1915, p. 73-79.

południowa ściana






północna ściana



Ryc. 147 Grobowiec Amenemhata (TT 82) – fragment listy ofiar.

#### 4.2.3.3. Związki *bj3* z Sethem

Związki pomiędzy terminem *bj3* a Sethem dobrze widoczne w *Tekstach Piramid* dostrzegane są także od XVIII dynastii i dotyczą włóczni tego boga *mt3yt*<sup>1191</sup>. Słowo *bj3* pojawia się w odniesieniu do tej broni w następującej formie , a wykorzystywana ona jest do walki z wężem Apopisem podczas nocnej wędrówki słońca<sup>1192</sup>. Horus również wykorzystuje broń sporządzoną z *bj3*  do walki ze swoimi wrogami<sup>1193</sup>. Związek ten jest nadal silnie obecny także w późniejszej XIX dynastii, w której Ramzes II utożsamia się z Sethem poprzez to, że kości władcy wykonane są z *bj3*<sup>1194</sup>. Pustynie są źródłem, z którego Egipcjanie pozyskiwali różnego rodzaju surowce m.in. miedź. Niestety nie dysponujemy jak na razie żadnymi śladami wydobywania żelaza ze złóż obecnych w Egipcie przed okresem ptolemejsko-rzymskim<sup>1195</sup>. W związku z tym, miedź jest tutaj bardziej właściwym wyborem. Również pochodziła z pustyni, zanim stała się podstawowym i utylitarnym metalem miała wysoki status symboliczny, a co najważniejsze, jej eksploatacja i wykorzystanie jest dobrze poświadczane już od Okresu Predynastycznego.

Odniesienia do relacji między Sethem, a metalem przetrwały do Okresu Późnego, gdyż znak Aa2  pojawia się w tych czasach w wyrażeniu *mshtjw bj3* gdzie przy nazwie surowca

<sup>1191</sup> Wainwright, 1932, *op. cit.*, p. 13.

<sup>1192</sup> *Ibidem.*

<sup>1193</sup> *Ibidem.*

<sup>1194</sup> Almansa-Villatoro, *op. cit.*, p. 76.

<sup>1195</sup> Niemann, *op. cit.*, p. 61.



mamy znak przedstawiający zwierzę Setha <sup>1196</sup>. Dalsze związki możemy dostrzec w słowach Plutarcha z I w. n.e., który pisze, że Egipcjanie opisując żelazo nazywali je „kośćmi Tyfona”, którego Grecy utożsamiali z egipskim bogiem Sethem <sup>1197</sup>.

Potwierdzeniem związku pomiędzy „kośćmi Setha” a słowem *bj3* mogą być również odkrycia w Qau el-Kebir w środkowy Egipcie na tamtejszym cmentarzysku z czasów XIX dynastii, który to ośrodek był jednym z większych miejsc kultu boga Setha <sup>1198</sup>. Na cmentarzysku odkryte zostały skamieniałe kości zwierząt <sup>1199</sup>, w ilości sięgającej prawie trzech ton, które zostały złożone jako depozyt ofiarny <sup>1200</sup>.

Ogromne ilości czarnych, skamieniałych, zmineralizowanych kości o metalicznym połysku, częściowo owiniętych bandażami, zdeponowane zostały wraz z kością słońsiową <sup>1201</sup>. Wśród całego zbioru możemy wyróżnić szczątki z różnych czasów. Do najliczniejszej grupy najlepiej zachowanych należą najmłodsze czasowo (VII w. n.e. <sup>1202</sup>) kości udomowionych świń (głównie fragmenty szczęk), oraz zdecydowanie starsze (z dynastycznego Egiptu) kości hipopotamów (ciosy i fragmenty szczęk), które najprawdopodobniej były standardową formą ofiary składanej na tym cmentarzysku <sup>1203</sup>. Szczątki kostne były rytualną ofiarą dla boga Nemty,

<sup>1196</sup> Wainwright, 1932, *op. cit.*, p. 9.

<sup>1197</sup> Plutarch, *O Izydzie i Ozyrysie*, tłum. A. Pawlaczyk, Poznań 2003, p. 73 – 75; Wainwright, 1936, *op. cit.*, p. 13; E. Welvaert, The fossils of Qau el-Kebir and their role in the mythology of the 10<sup>th</sup> nome of Upper-Egypt, *Zeitschrift für Ägyptische Sprache und Altertumskunde* 129/2 (2002), p. 175-176 – autor zauważa, że czarne, skamieniałe kości z metalicznym połyskiem zostały odnalezione w Qau i Matmar w pobliżu świątyni Setha-Nemty, który był identyfikowany z greckim Tyfonem, stąd możemy doszukiwać się pewnych związkw pomiędzy żelazem i bogiem Sethem.

<sup>1198</sup> G. Brunton, *Qau and Badari III*, London 1930, p. 18-20; Wainwright, 1936, *op. cit.*, p. 13; Welvaert, *op. cit.*, p. 169-172 – głównym bóstwem w Qau el-Kebir był Nemty-Antajos, który był przedstawiany jako dwa sokoły na dwóch łodziach, co podkreśla jego dwoistość. Jest to tak naprawdę połączenie w jednej osobie dwóch bóstw – Horsa i Setha. W Starym i Średnim Państwie spotykamy rzadko przedstawienia imienia tego boga z wykorzystaniem dwóch zwierząt Setha oraz jego przedstawienia jako człowieka z głową zwierzęcia Setha. Bóstwo to ma silne związki ze Słońcem, pełni funkcję przewoźnika i obrońcy, m.in. na barce solarnej Ra, bronił innych pasażerów (jak Seth) i pozwala im dotrzeć do wyznaczonego celu (jak Horus).

<sup>1199</sup> D. Johnson, The “iron” Bones of Seth; a study of the massive funerary fossil collection from Qau el-Kebir, *Egyptian Archaeology; The Bulletin of the Egypt Exploration Society* 52 (2018), p. 42.

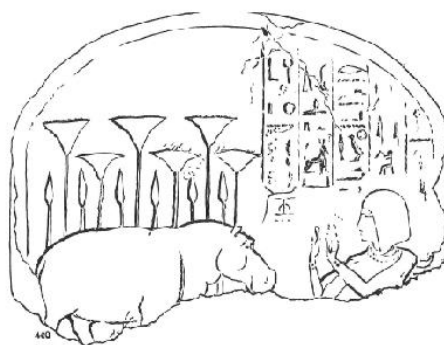
<sup>1200</sup> *Ibidem*.

<sup>1201</sup> Brunton, 1930, *op. cit.*, p. 18-20; Wainwright, 1936, *op. cit.*, p. 13; Welvaert, *op. cit.*, p. 167-168, 174-176 – w samym Qau el-Kebir oraz na otaczających je terenach odkryto depozyty z kości różnych zwierząt, nie tylko hipopotamów, choć należy zaznaczyć, że szczątki tych ostatnich były najbardziej wyeksponowane. Takie zabiegi widoczne są też w świątyni Setha w Matmar również z XIX dynastii, co ponownie wiąże nam hipopotama i jego kości z religijnym kontekstem. Być może świątynia w Qau powstała po to, by uhonorować kości boga Nemty, którego ciało zgodnie z mitami zostało rozczłonkowane za zbrodnie, a on sam musiał przybrać postać hipopotama; Johnson, *op. cit.*, p. 42-43.

<sup>1202</sup> Johnson, *op. cit.*, p. 44 – datowanie radiowęglowe C14.

<sup>1203</sup> *Ibidem* – część kości hipopotamów posiada ślady cięć, świadczące o wykorzystywaniu metalowych noży. Czynność ta mogła być intencjonalna (celowa) lub przypadkowa związana z odkrawaniem mięsa od kości.

który może być utożsamiany z bogiem Sethem<sup>1204</sup>. Zdeponowane zostały tutaj w konkretnym celu i pochodzą z różnych miejsc, sugerując, że ten ośrodek był miejscem pielgrzymek<sup>1205</sup>. Potwierdzeniem tego może być stela znaleziona nieopodal depozytu, na której przedstawiono boga Setha pod postacią hipopotama, co wyraźnie wskazuje rytualną i kultową przyczynę, dla której w tym miejscu znalazły się kości tych zwierząt<sup>1206</sup> (Ryc. 148). Ponadto należy podkreślić, że hipopotam był jednym ze zwierząt poświęconych Sethowi, a tak niezwykła dbałość o potraktowanie tych kości, świadczy o tym, że były poświęcone temu bogu<sup>1207</sup>. Czy zatem czarne kości, o lekko metalicznym połysku mogą być porównane z *bj3* i żelazem? Ze względu na czas, z którego pochodzi cmentarzysko (XIX dynastia), w którym to wykształcił się odpowiedni termin *bj3 n pt* na określenie żelaza, jest to bardzo prawdopodobne.



Ryc. 148 Fragment steli z Qau el-Kebir z czasów XIX dynastii z przedstawieniem boga Setha pod postacią hipopotama.

---

<sup>1204</sup> Johnson, *op. cit.*, p. 42.

<sup>1205</sup> Johnson, *op. cit.*, p. 44 – uzyskanie tych wyników było możliwe dzięki zastosowaniu spektrometrii fluorescencji rentgenowskiej.


<sup>1206</sup> Johnson, *op. cit.*, p. 46.

<sup>1207</sup> Welvaert, *op. cit.*, p. 180-183 – autor przedstawia historię boga Nemty-Setha, która prawdopodobnie zaowocowała stworzeniem świątyni mu poświęconej, w której oddawano cześć kościom hipopotama, jako szczątkom tego boga, które zostały odpowiednio pochowane aby bóstwo mogło się ponownie odrodzić.

Warto na koniec podkreślić, że dopiero w Okresie Późnym bóg Seth zmienił się z jednego z protagonistów i obrońców boga słonecznego oraz ludzi<sup>1208</sup> w negatywne w oczach Egipcjan bóstwo zła i zniszczenia, a do walki z nim inni bogowie zaczęli wykorzystywać różnego rodzaju broń wykonaną właśnie z *bj3*<sup>1209</sup>. Zaczęto również niszczyć jego wizerunki<sup>1210</sup>. Wówczas jego miejsce w łodzi słonecznej zajmuje Horus, walcząc z wrogami boga Ra, a w rytuałach oczyszczania władcy jego obowiązki przechodzą na boga Thota<sup>1211</sup>.

#### 4.2.3.4. Przedstawienia warsztatów metalurgicznych

Tradycja sceny ważenia metalu przetrwała do czasów Nowego Państwa, w którym wyraźnie pojawia się w grobowcu wezyra Rechmira (TT 100) z Szejjch Abd el-Gurna z XVIII dynastii. Na jego ścianach przedstawiono poszczególne etapy pracy w warsztacie metalurgicznym – przynoszenie rudy i węgla, wytop metalu i odlewanie różnych naczyń, oraz przedstawienie gotowych dwóch skrzydeł drzwi<sup>1212</sup> (Ryc. 149). W scenie z południowej ściany

kaplicy wykorzystano termin *bj3 Sjt*  <sup>1213</sup> na określenie surowca, który jest przynoszony do warsztatu (Ryc. 150). Tekst ten brzmi następująco – *ms bj3 Sjt inw.n hm.f m nht.f hr h3st Rtnw r wdḥ 3.wj n ht-ntr n Imn m Ipt-swt* – „przywieziono azjatycką miedź, którą jego majestat pozyskał wskutek zwycięstwa nad krajem Reczenu, aby zamienić ją w drzwi do świątyni Amona w Ipetsut (Karnaku)” (Ryc. 151)<sup>1214</sup>. Wykorzystanie tak precyzyjnej nazwy, określającej pochodzenie danego materiału wyraźnie podkreśla, że *bj3* w tym przykładzie powinno odczytywać się jako miedź.

<sup>1208</sup> M. G. Nagel, Set dans la Barque Solaire, *Bulletin de l'Institut Français d'Archéologie Orientale* 28 (1929), p. 33-34.

<sup>1209</sup> Wainwright, 1936, *op. cit.*, p. 12.

<sup>1210</sup> A. Ćwiek, Fate of Seth in the Temple of Hatshepsut at Deir el-Bahari, *Études et Travaux XXII* (2008), p. 37-60.

<sup>1211</sup> Nagel, *op. cit.*, p. 39.

<sup>1212</sup> N. de G. Davies, *The Tomb of Rekh-mi-Rē' at Thebes*, New York, vol. I, 1943, p. 53-54.

<sup>1213</sup> N. de G. Davies, *The Tomb of Rekh-mi-Rē' at Thebes*, New York, vol. II, 1943, Plate LIII.

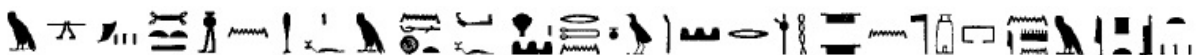
<sup>1214</sup> Lalouette, *op. cit.*, p. 340.



Ryc. 149 Ściana południowa kaplicy grobowca Rechmira, rejestr 4 – warsztat odlewniczy.



Ryc. 150 Warsztat odlewniczy – przynoszenie rudy metalu i węgla.



Ryc. 151 Inskrypcja towarzysząca scenie przynoszenia rudy i węgla do warsztatu odlewniczego.

#### 4.2.3.5. Dokumenty prawne

Termin *bj3* spotykany jest także w dokumentach prawnych w Nowym Państwie. Na Steli Prawnej z Karnaku (JdE 52453)<sup>1215</sup> odkryto tekst w którym pojawia się słowo *bj3*. Warstwa, w której znaleziono stelę pochodzi z czasów Amenhotepa III (XVIII dynastia), więc najprawdopodobniej umieszczono ją tam za jego rządów<sup>1216</sup>. Po epitetach odnoszących się do

<sup>1215</sup> P. Lacau, *Une Stèle Juridique de Karnak*, Le Caire 1949, p. 1.

<sup>1216</sup> *Ibidem*.

boga Amona i do władcy następuje część prawna, która składa się z aktu prawnego przeniesienia prawa do tytułu Namiestnika El-Kab na wysokiego urzędnika i kapłana, Syna Królewskiego, Kanclerza Króla Północy Sebeknacha<sup>1217</sup>. Słowo *bj3* występuje w tym dokumencie w dwóch miejscach jako jeden z surowców, które zostały pożyczone księciu Kebsi przez Namiestnika El-Kab, który ich nie zwrócił:

- W pierwszym przypadku *bj3* pojawia się we fragmencie dotyczącym depozytu lub pożyczki ofiarowanej księciu Kebsi – *dbn 60 m nbw bj3 it ḥbsw* – „60 debenów złota, *bj3*, jęczmienia i odzieży” (Ryc. 152).



Ryc. 152 Fragment wersu 14 steli prawnej Sebeknacha.

- W drugim fragmencie *bj3* pojawia się w żądaniu zwrotu przetrzymywanej bezprawnie pożyczki przez księcia Kebsi, która składała się z - *dbn 60 m nbw ḥr bj3 iḥr ḥbs.w it.w* – „60 debenów złota, *bj3*, odzieży i jęczmienia” (Ryc. 153).



Ryc. 153 Fragment wersu 17 steli prawnej Sebenacha.

#### 4.2.3.6. Teksty administracyjne

Inskrypcja z czasów XVIII dynastii z okresu rządów Hatszepsut w kopalni w Serabit el-Chadim wylicza jakie surowce wydobywano w tej kopalni, a wśród nich pojawia się *bj3*<sup>1218</sup> – *mfk3t r 3 t wrt ḥsbd n Stt šsmt nšmt bj3* (...) – „turkusu więcej niż dużo, lapis-lazuli z Azji, malachit, skaień, *bj3* (...)” (Ryc. 154).

<sup>1217</sup> Lacau, 1949, *op. cit.*, p. 6-48.




<sup>1218</sup> Gardiner, Peet, Černý, Part 2, *op. cit.*, p. 66, 153-154; Gardiner, Peet, Černý, Part 1, *op. cit.*, Plate X – ze względu na uszkodzenia tej inskrypcji autorzy odtworzyli ją częściowo bazując na inskrypcji Thotmesa III pochodzącej również z Sali Sopdu z Serabit el-Chadim na Synaju. Poza tą, inskrypcja kolejna, tym razem z kopalni w Wadi Maghara z czasów XII dynastii z panowania Amenemhata III, również obok turkusu wymienia miedź

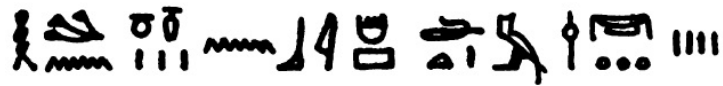
ḏ, i, i, i.




Ryc. 154 Rekonstrukcja inskrypcji z Serabit el-Chadim z czasów Hatszepsut (XVIII dynastia).

#### 4.2.3.7. Przedstawienia i teksty trybutów

Wyraźne i bezsprzeczne połączenie słowa *bj3* w formie  z miedzią pojawia się dopiero w Nowym Państwie m.in. w *Annalach Thotmesa III*<sup>1219</sup>. Spotykamy te nazwy przy opisie trybutu z regionu *Teni* po 16. kampanii wojskowej jako słowo *bj3* <sup>1220</sup> tylko w odniesieniu do metalowych naczyń, lecz w pozostałych przypadkach pojawia się ideogram *hmt* <sup>1221</sup> – 4 *hnw n bj3 d(r)t m h4* – 4 naczynia z *bj3* ze srebrnymi uchwytnami” (Ryc. 155).



Ryc. 155 Fragment trybutu z kraju *Teni* z 16 kampanii.

Powtarzające się w opisach trybutach słowa *bj3*  należy tłumaczyć z dużą dozą prawdopodobieństwa jako miedź. Kampanie Thotmesa III do kraju Reczenu identyfikowanego z Syro-Palestyną opisywane we wspomnianych już *Annalach Thotmesa III* przynoszą duże ilości tego surowca. Podczas trwania 6. kampanii otrzymuje trybut, który składał się z 40 miar *bj3*<sup>1222</sup> – *bj3 hr h3st.f dbt 40* – „miedź, która jest na jego pustyni, 40 *dzebet* (sztabek)” (Ryc. 156).



Ryc. 156 Fragment Trybutu z Reczenu z 6. kampanii.

<sup>1219</sup> Ollivier-Beauregard, *op. cit.*, p. 121-122.

<sup>1220</sup> Sethe, 1907, *op. cit.*, p. 733.

<sup>1221</sup> Sethe, 1907, *op. cit.*, p. 732-733; Wainwright, 1932, *op. cit.*, p. 12-13.

<sup>1222</sup> Lalouette, *op. cit.*, p. 340.



Po 9. kampanii władcy złożono mu trybut w postaci 80 miar *bj3 – bj3 hr h3st.f dbt 80* – „miedź, która jest na jego pustyni, 80 *dzebet*” (Ryc. 157), a po 13. kampanii 276 miar *bj3 – bj3 hr h3st.f dbt 276* – „miedź, która jest na jego pustyni, 276 *dzebet*” (Ryc. 158). Skoro metal ten jest częścią trybutu płaconego władcy egipskiemu, musiał on być nie tylko cennym surowcem, ale i na dużą skalę wydobywanym skoro jego ilość ciągle wzrastała.



Ryc. 157 Fragment trybutu Reczenu z 9. kampanii Thotmesa III.



Ryc. 158 Fragment trybutu Reczenu z 13. kampanii Thotmesa III.

W podobny sposób wykorzystując te same znaki opisano trybut jaki otrzymywał Thotmes III z Cypru. Zwiększał się on wraz z kolejnymi kampaniami<sup>1223</sup>. Różnicą w stosunku do wcześniej

wymienionych trybutów była obecność kilku rodzajów miedzi: *bj3* ... (miedź), *bj3 stfw* ... (miedź przetopiona?), i *bj3 hr h3st.f* ... (miedź z jego pustyni)<sup>1224</sup>. W równie dużych ilościach i o podobnej wartości surowiec ten jest znany z inskrypcji Ramzesa II z jego świątyni w Luksorze, która wymieniając kraje z których pozyskiwano surowce wskazuje na Cypr jako jedno z głównych źródeł *bj3* (miedzi) <sup>1225</sup>.

Ciekawostką jest to, że we wszystkich wspomnianych trybutach po słowie *bj3* zawsze wymieniana jest cyna *dh3ty* ... , co być może wskazuje na istniejącą i dobrze prosperującą metalurgię brązu *hsmn* ... , a wspomniane w trybutach surowce są tylko komponentami do jego produkcji.

<sup>1223</sup> Zob. Także rozdział 4.3. Znaczenie i możliwe interpretacje terminu *bj3*.

<sup>1224</sup> Sethe, 1907, *op. cit.*, p. 708, 719, 724.

<sup>1225</sup> Lalouette, *op. cit.*, p. 341.

### 4.3. Znaczenie i możliwe interpretacje terminu *bj3*

#### 4.3.1. *Bj3* jako metal

Zajmując się znaczeniem terminu *bj3* należy na początku zająć się jego najbardziej ogólnym i neutralnym tłumaczeniem jako metal<sup>1226</sup>. M. Odler wskazuje, że takie tłumaczenie słowa *bj3* jest najbardziej właściwym, gdyż nasza „etyczna” klasyfikacja pierwiastków chemicznych i minerałów nie odpowiada „emicznemu” wyjaśnianiu świata przez Egipcjan<sup>1227</sup>. Odler podąża w takim rozumieniu słowa *bj3* za J. P. Allenem, który tłumacząc *Teksty Piramid* tłumaczy je za każdym razem jako metal<sup>1228</sup>. Niewątpliwie jest to z jednej strony podejście bezpieczne a z drugiej podkreślające, że Egipcjanie mogli w inny sposób rozumieć otaczający ich świat i inaczej opisywać go za pomocą swojego języka. Nasze klasyfikacje zatem mogą nie pasować do świata sprzed kilku tysięcy lat. Najbardziej odpowiednim tłumaczeniem byłby metal obejmujący zarówno miedź, jak i żelazo<sup>1229</sup>. Zatem *bj3* powinno się tłumaczyć jako „metal” rozumiany ogólnie, co może obejmować zarówno miedź, jak i żelazo, tym bardziej, że te same znaki wykorzystywano w słowach „kopalnie”, „ruda” czy w nazwie półwyspu Synaj<sup>1230</sup>.

Tłumaczenie słowa *bj3* jako metalu bez wątplenia odnosi się do najwcześniejszych faz rozwoju metalurgii egipskiej, które przypadają na Okres Wczesnodynastyczny, z którego pochodzą najwcześniejsze pozostałości wykorzystania słowa *bj3*. Pojawia się ono następnie w dwóch formach w licznych tekstach o różnym charakterze. Czy jednak odpowiednie jest stosowanie tak ogólnego znaczenia, gdy słowo to występuje w wyraźnie określonych kontekstach (grobowym i świątynnym)? Słowo *bj3* pierwotnie odnosiło się do ogólnie rozumianego metalu, co ze względu na wczesne czasy i stopień opanowania obróbki metali w której korzystano głównie z miedzi, wykorzystano ten termin do określania właśnie jej.

---

<sup>1226</sup> Meltzer, *op. cit.*, p. 81-83; Aufrère, Vol. II, *op. cit.*, p. 431-432; M. Napierała, Znaczenie i interpretacja terminu *bj3*, *Folia Praehistorica Posnaniensia* 29 (2024).

<sup>1227</sup> Chabas, 1874, *op. cit.*, p. 29-30; M. Odler, Book Review: Himmlisch! Die Eisenobjekte aus dem Grab des Tutanchamun, *The Journal of Egyptian Archaeology* 107 (2021), p. 306 – „etyczne podejście” – oznacza wyjaśnianie przy użyciu pojęć spoza danej kultury. Jest bardziej uniwersalne. Natomiast „emiczne podejście” to próba wyjaśnienia ideologii, postrzegania świata i zachowań danej kultury w oparciu o stosowane przez tę kulturę pojęcia. Jest to podejście indywidualne, odnoszące się tylko do jednej analizowanej kultury; Odler, 2023, *op. cit.*, p. 30-32 67-68.

<sup>1228</sup> J. P. Allen, *The Ancient Egyptian Pyramid Texts*, Atlanta, 2005.

<sup>1229</sup> Niemann, *op. cit.*, s. 63; Graefe, 1971, *op. cit.*, p. 26-29; M. Eaton-Krauss, Tutankhamun's Iron Dagger Made from a Meteorite?, *KMT, A Modern Journal of Ancient Egypt* 27/1 (2016), p. 30-32.

<sup>1230</sup> Niemann, *op. cit.*, s. 63.

#### 4.3.2. *Bj3* a miedź

Wraz z rozwojem egipskiej metalurgii miedź stała się drugim najczęściej wykorzystywanym metalem obok złota. We wczesnych okresach istnienia państwa egipskiego była ona wciąż surowcem rzadkim i cennym, stosowanym nie tylko do wyrobu narzędzi i broni lecz także naczyń i posągów królewskich<sup>1231</sup>. Argumentem za wybraniem terminu miedź jako tłumaczenia słowa *bj3* jest fakt, że aż do okresu Nowego Państwa Egipcjanie używali surowca żelaznego tylko sporadycznie<sup>1232</sup>. W tym wypadku prawdopodobne jest początkowe wykorzystywanie terminu *bj3* w odniesieniu do miedzi i podkreślające, że jest to inny rodzaj metalu niż złoto, o charakterze bardziej użytkowym<sup>1233</sup>. Nasuwa się jednak pytanie czy Egipcjanie zdawali sobie sprawę z jakim surowcem mieli do czynienia tworząc paciorki z żelaza, które trafiły do dwóch grobów w Gerzie (Zob. Katalog: Paciorki z cmentarzyska w Gerzie)? Od czasów predynastycznych znamy w egipskim osobne określenia na złoto i srebro, od końca Starego Państwa na brąz, a od Średniego Państwa na ołów, cynę i elektron. Czy zatem za pomocą słowa *bj3* określano zarówno miedź jak i żelazo? Z Okresu Predynastycznego zachował się żużel zawierający żelazo, który był pozostałością po obróbce miedzi<sup>1234</sup>. Żelazo najprawdopodobniej stosowane było jako topnik. Zapewne na tak wczesnym etapie rozwoju metalurgii Egipcjanie nie potrafili odróżnić żelaza od miedzi i być może określali wszystkie metale słowem *bj3*<sup>1235</sup>.

Przedmioty z żelaza pojawiły się przede wszystkim w kontekście grobowym i najprawdopodobniej nie były przez większość społeczeństwa znane. Termin *bj3* pojawiający się w tekstach znacznie częściej niż przedmioty z tego surowca znany i rozumiany był tylko przez tych, którzy posługiwali się pismem hieroglificznym czyli elitę społeczeństwa<sup>1236</sup>. Zatem *bj3* oznaczało pierwotnie metal użytkowy – czyli miedź. Gdy zaczęły się pojawiać przedmioty żelazne – zamiast wymyśleć dla nich nową nazwę, poszerzono zakres znaczeniowy *bj3*. W związku z tym jeśli chcemy wiązać *bj3* z żelazem to tylko ogólnie, bez rozróżniania na to z rudy i meteorytowe.

---

<sup>1231</sup> Lucas, 1948, *op. cit.*, p. 228-229; Graefe, 1971, *op. cit.*, p. 26; Chaaban, *op. cit.*, p. 189-191; Odler, 2023, *op. cit.*, p. 206-207.






<sup>1232</sup> Odler, 2023, *op. cit.*, p. 71-80.




<sup>1233</sup> Maddin, *op. cit.*, p. 62; Napierała, 2024.

<sup>1234</sup> Waldbaum, 1999, *op. cit.*, p. 30; Ogden, *op. cit.*, p. 152.

<sup>1235</sup> Graefe, 1971, *op. cit.*, p. 26; Odler, 2021, *op. cit.*, p. 306.

<sup>1236</sup> Ćwiek, 2016, *op. cit.*, p. 71-77, 83-86.

Badając dalej związki *bj3* z miedzią należy zaznaczyć, że od czasów XVIII dynastii (z początku Nowego Państwa) znany jest osobny termin na określenie miedzi. Wykorzystywał on znak N 34  , który przedstawia płytę metalu lub tygiel i był odczytywany jako *hmt*<sup>1237</sup>. Być może początkowo termin ten mógł być odczytywano jako *bj3*<sup>1238</sup>, na co wskazuje ewolucja znaku N 34 pozwalająca wskazać wcześniejsze jego formy, które mogły być wykorzystywane przy tworzeniu słów określających miedź. Od XI dynastii (Średnie Państwo) był to znak W 13 przedstawiający czerwoną glinianą podstawkę pod naczynie  , który jest jedną z wersji znaku *nst* – W 11  oznaczającego siedzisko (ideogram) oraz literę *g* (fonetycznie)<sup>1239</sup>. Natomiast w okresie od III do V dynastii był to znak zbliżony do X 3  , który z kolei jest formą znaku X 2 przedstawiającego bochenek chleba lub pecynę gliny  <sup>1240</sup>. Czy zatem bazując na przedstawionej ewolucji znaku N 34 możemy stwierdzić, że terminy, w których pojawiają się znaki X 3, W 13 i im podobne, możemy interpretować jako opisujące miedź? Należy w tym miejscu przypomnieć, że druga forma zapisu słowa *bj3*, która występowała w tekstach administracyjno-prawno-królewskich oraz przedstawieniach warsztatów, wykorzystywała znak, który jest bardzo podobny do znaku X 3. W tej sytuacji powinniśmy tłumaczyć tę formę zapisu *bj3* jako miedź.

W dokumentach królewskich takich jak dekrety czy annały, np. kamień z Palermo<sup>1241</sup> czy dekret z Koptos<sup>1242</sup>, wymieniane są posągi i łodzie, które zostały wykonane z *bj3*<sup>1243</sup> zapisanego za pomocą jednego znaku, którym może być X 3  , a który jest wcześniejszą formą znaku N 34  albo za pomocą znaku N 32  . Nasuwa się pytanie czy również w tym przypadku mamy do czynienia z miedzią? Możemy wskazać kilka argumentów popierających tę teorię. Po pierwsze miedź była znana i obrabiana od kultury Badari, a w

<sup>1237</sup> Gardiner, 1957, *op. cit.*, p. 490; P. Kaplony, *Kleine Beiträge zu den Inschriften der Ägyptischen Frühzeit*, Wiesbaden 1966, p. 54-57.

<sup>1238</sup> Gardiner, 1957, *op. cit.*, p. 490.


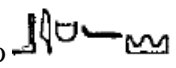
<sup>1239</sup> Gardiner, 1957, *op. cit.*, p. 529; Kaplony, *op. cit.*, p. 54-57.

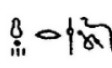
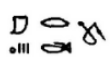
<sup>1240</sup> Gardiner, 1957, *op. cit.*, p. 531-532.

<sup>1241</sup> E. Naville, La Pierre de Palermo, *Recueil de travaux relatifs à la philologie et à l'archéologie égyptiennes et assyriennes* vol. XXV, Paris 1903, p. 3-20.

<sup>1242</sup> R. Weill, Les décrets royaux de l'ancien empire égyptien trouvés à Koptos en 1910 communication lue à la séance du 27 janvier 1911, [in:] *Comptes rendus des séances de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres*, 55e année, N. 3 (1911), p. 268-275; Hayes, 1946, *op. cit.*, p. 3-23.

<sup>1243</sup> Lalouette, *op. cit.*, p. 335-337.

Starym Państwie był to jeden z najważniejszych obok złota, metali znanych Egipcjanom. Była ona jednym z pierwszych metali, z których wykonywano naczynia metalowe, narzędzia, broń i posągi królewskie m.in. miedziany posąg Pepiego II i jego syna Merenra (VI dynastia)<sup>1244</sup>. Drugim ważnym argumentem są kopalnie miedzi obecne na Synaju, z których Egipcjanie pozyskiwali miedź już od Okresu Wczesnodynastycznego<sup>1245</sup>. Egipska nazwa na Synaj, czyli *bj3* pojawia się na pewno już w Średnim Państwie w formach  albo  i oznacza „kraj kopalń/minerałów”<sup>1246</sup> lub „kraj *bj3*”<sup>1247</sup>. Działające na tym półwyspie miejsca wydobywania turkusu, malachitu i miedzi, znane i wykorzystywane przez Egipcjan od Okresu Predynastycznego, niewątpliwie wpłynęły na wykształcenie się nazewnictwa i nie ma wątpliwości, że żelazo nie było tutaj odpowiednim wyborem. Zatem w tym przypadku bez wątplenia *bj3* oznacza miedź.

Związki *bj3* z miedzią w późniejszych czasach są również mocno widoczne i są kolejną wskazówką, że mogło ono oznaczać właśnie ten metal. Można ją znaleźć w języku koptyjskim, w którym miedź określano słowem *barwt*<sup>1248</sup>. Pochodzi ono prawdopodobnie od egipskiego terminu *bj3 rwd*, który występuje w dwóch wersjach zapisu  albo  i oznacza „twardy metal”<sup>1249</sup>. Możliwe jest również wskazanie analogii dla terminu *hmt*, który po przekształceniu pojawił się w koptyjskim jako *oment* lub *omt*<sup>1250</sup>. Posiadamy zatem dość wyraźne wskazówki pozwalające stwierdzić, że w najwcześniejszym etapie *bj3* oznaczało miedź jako najważniejszy i najpowszechniejszy metal wykorzystywany przez Egipcjan. Jednak terminologia żelaza wciąż pozostaje dla nas niejasna, gdyż pomimo tak wczesnego wykorzystania surowca jak koniec III tys. p.n.e., nie mamy dla niego aż do Nowego Państwa wyraźnego i osobnego terminu. Czy jednak istnieją jakieś wskazówki, które pozwolą nam połączyć do pewnego stopnia słowo *bj3* z żelazem?

<sup>1244</sup> Lalouette, *op. cit.*, p. 336.

<sup>1245</sup> Lalouette, *op. cit.*, p. 337-338.

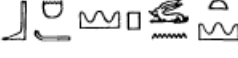
<sup>1246</sup> Lalouette, *op. cit.*, p. 339; S. Aufrère, *L'Univers minéral dans la pensée égyptienne*, Vol. I, Le Caire 1991, p. 64.

<sup>1247</sup> Hannig, 1995, *op. cit.*, p. 133; M. V. Almansa-Villatoro, *op. cit.*, p. 75.

<sup>1248</sup> Gardiner, 1957, *op. cit.*, p. 490.

<sup>1249</sup> A. Erman, H. Grapow, *Wörterbuch der Aegyptischen Sprache*, vol. I, Berlin 1926, p. 437 – w swoim słowniku podają zwrot *bi3 rwd* jako najbardziej prawdopodobne źródło koptyjskiego słowa *barwt*; Gardiner, 1957, *op. cit.*, p. 490

<sup>1250</sup> Gardiner, 1957, *op. cit.*, p. 490.

Interesujący sposób użycia słowa *bj3* w odniesieniu do regionu geograficznego pojawia się w inskrypcji biograficznej wyrytej na fasadzie grobowca urzędnika Her-chufa z VI dynastii, na nekropolii Qubbet el-Hawa na zachodnim brzegu Nilu poniżej Elefantyny<sup>1251</sup>. Inskrypcja ta składa się z trzech części: nad wejściem do grobowca znajdują się formuły ofiarne, biografia „idealna”, apel do żywych oraz klątwa, na lewo i prawo od wejścia opisana została wyprawa do kraju Iam, natomiast trzecią część stanowi list Pepiego II do Her-chufa<sup>1252</sup>. Najważniejszy dla nas jest list, który zawiera prośbę młodego władcy skierowaną do Her-chufa, aby ten przywiózł mu Pigmeja<sup>1253</sup>: „(...) pragnie Mój Majestat ujrzeć owego Pigmeja [bardziej] niżli podarki z Bia (czy) Puntu!”<sup>1254</sup>. Użyty tutaj zwrot *bj3-pwnt*  <sup>1255</sup> można interpretować na kilka sposobów: jako określenie źródła, z których owe podarki przybędą: Bia, czyli z Północy i Puntu, czyli z Południa, lub jako „kopalnie Puntu” wskazując na pewną część owej krainy lub jako nazwę samodzielnej krainy Bia-Punt<sup>1256</sup>. W przypadku pierwszej hipotezy, *bj3* oznacza to, co jest na północ od Egiptu, i jest to związane z boginią Hathor i być może metalami, a Punt określa to co jest na południe od Egiptu<sup>1257</sup>. Jednak ze względu na to, że nazwa *bj3-pwnt* pojawia się także w czasach XII dynastii na kilku zabytkach pochodzących z Mersa/Wadi Gawasis bardziej prawdopodobna jest ostatnia hipoteza<sup>1258</sup>. W związku z tym, że z regionu określanego jako Bia-Punt, nie sprowadzano żadnych towarów, a samo Mersa-Gawasis leży nad wybrzeżem Morza Czerwonego, świadczy o tym, że było to miejsce z którego wyruszały wyprawy do właściwego Puntu<sup>1259</sup>. Równie ważne jest to, że Mersa-Gawasis znajdowało się w pobliżu regionu obfitującego w kopalnie ołowiu i galeny oraz kamieniołomy szarogłazu, stąd termin *bj3*, który oznacza także „kopalnie”<sup>1260</sup>. Doprecyzowanie, że chodzi o Bia-Punt miało za zadanie odróżnienie tego regionu wydobywczego od Bia czyli Synaju, gdzie wydobywano miedź i turkus<sup>1261</sup>. Stąd w nazwie Bia-Punt symbol pustyni odnoszący się do miejsca, znajdującego się poza Egiptem. W tym kontekście forma *bj3* z zastosowaniem

<sup>1251</sup> F. Taterka, Biografia Egipskiego Dostojnika z Okresu Starego Państwa na przykładzie inskrypcji z grobowca Her-chufa, *Scripta Biblica et Orientalia* 5 (2013), p. 31-32.

<sup>1252</sup> Taterka, 2013, *op. cit.*, p. 32; Taterka, 2020, *op. cit.*, p. 32-34.

<sup>1253</sup> Taterka, 2013, *op. cit.*, p. 34-35.

<sup>1254</sup> Taterka, 2013, *op. cit.*, p. 48.

<sup>1255</sup> S. Balanda, The So-Called "Mine of Punt" and Its Location, *Journal of the American Research Center in Egypt* 42 (2005/2006), p. 36; Taterka, 2020, *op. cit.*, p. 34.

<sup>1256</sup> Taterka, 2013, *op. cit.*, p. 48-49 – przypis 132; Taterka, 2020, *op. cit.*, p. 33-34, 282-287.


<sup>1257</sup> Taterka, 2020, *op. cit.*, p. 284.

<sup>1258</sup> Taterka, 2020, *op. cit.*, p. 284-286.

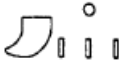
<sup>1259</sup> *Ibidem*.



<sup>1260</sup> Taterka, 2020, *op. cit.*, p. 286.



<sup>1261</sup> Taterka, 2020, *op. cit.*, p. 287.


determinatywu ciosu słońca  (F 18)<sup>1262</sup>, który jest także wykorzystywany w słowie *bj3t* „cudowność” lub *bj3wt* „cudowności” może być związana z niezwykłymi towarami, które sprowadzano z Puntu, które również określano tymi terminami.


Jeśli jednak będziemy bardziej skłonni do interpretacji, że *bj3* w tym czasie to miedź, to zapewne oznacza to Synaj i związane z nim kopalnie tego surowca oraz tereny Syro-Palestyny z których metal ten również był importowany. Potwierdzeniem dla tej tezy mogą być inskrypcje z kopalń miedzi, turkusu i malachitu na Synaju z czasów Średniego i Nowego Państwa

pokazujące wyraźnie, że *bj3*  ma silne związki z miedzią. Teksty z Serabit el-Chadim czy Wadi Maghara wyliczają kolejne surowce w nich wydobywane, wśród których pojawia się *bj3*. Podkreślają też, że nie jest to jeden rodzaj surowca lecz znanych jest kilka jego odmian, które określane były różnymi terminami o podobnym rdzeniu *bj3*<sup>1263</sup>.


Analiza tekstów pochodzących z kopalń na Synaju pozwoliła zauważyć, że znaki N 41  i N 42  charakterystyczne dla zapisu terminu *bj3* w tekstach religijnych nie pojawiły się

w tutejszych inskrypcjach, za to wystąpił w nich znak przypominający znak kropli , który jest wcześniejszą formą znaku N 34 <sup>1264</sup>. Powinien zatem być odczytywany tak jak *bj3* w

zwrocie *bj3 Stt*, czyli miedź z Azji <sup>1265</sup>. Interesujące jest to, że już w *Tekstach Piramid* występują zaklęcia, w których pojawiają się słowa *bj3* ze znakiem przypominający

znak kropli , lecz nie występują one przy słowie *bj3* w tekstach z Abusir i dlatego nie powinny być odczytywane tak samo<sup>1266</sup>. W *Tekstach Piramid* pojawiają się cztery różne determinatywy występujące ze słowem *bj3* przybierające kształty rombu, małego kółka,

<sup>1262</sup> Gardiner, 1957, *op. cit.*, p. 463.


<sup>1263</sup> Gardiner, Peet, Černý, Part 2, *op. cit.*, p. 66, 153-154; Gardiner, Peet, Černý, Part 1, *op. cit.*, Plate X – ze względu na uszkodzenia tej inskrypcji autorzy odtworzyli ją częściowo bazując na inskrypcji Thotmesa III pochodzącej również z Sali Sopdu z Serabit el-Chadim na Synaju. Poza tą inskrypcją kolejna, tym razem z kopalni w Wadi Maghara z czasów panowania Amenemhata III (XII dynastia), obok turkusu wymienia również miedź .


<sup>1264</sup> Harris, *op. cit.*, p. 61-62.


<sup>1265</sup> R. Lepsius, Kupfer und Eisen, *Zeitschrift für Ägyptische Sprache und Altertumskunde* 10 (1872), p. 115-116; Almansa-Villatoro, *op. cit.*, p. 75; Valloggia, *op. cit.*, p. 198.


<sup>1266</sup> Almansa-Villatoro, *op. cit.*, p. 75.

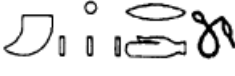
mniej licznych kropli oraz większej kropli i wszystkie najprawdopodobniej były używane zamiennie jako różne warianty tego samego słowa<sup>1267</sup>.

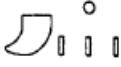
Związki *bj3/hmt*  z miedzią pokazują również liczne terminy zapisywane z użyciem znaku N 34. Są one przykładem tworzenia nowych nazw na metale pochodzących z różnych regionów, jednak wciąż wykorzystujących element *bj3*. W wypadku nowego surowca spoza granic Egiptu rozpoznawano jego podobieństwo do rodzimego *bj3* i wykorzystując to słowo jako rdzeń tworzono nowy termin<sup>1268</sup>. Pierwszym jest ten opisujący rudę miedzi *bj3 hr*

*h3st.f* , które możemy tłumaczyć jako „metal (miedź), który jest na jego

pustyni”<sup>1269</sup>. Kolejnym jest *bj3 Stt* lub *hmt Stt* , czyli „metal azjatycki/z Azji, który najprawdopodobniej oznaczał stop miedzi zbliżony do brązu<sup>1270</sup>. Wykorzystywany był on przez Egipcjan m.in. do dekoracji drzwi i zawiasów w świątyniach<sup>1271</sup>. Następnym słowem

wykorzystującym ten znak jest *bj3 km*  oznaczający „czarny metal”, który czasami jest utożsamiany z żelazem, choć dzisiaj częściej interpretuje się go jako ciemną

miedź<sup>1272</sup>. Ostatnim z wyrażeń jest wspomniana już *bj3 rwd* , którą możemy tłumaczyć jako „twardy metal”, czyli zapewne jest to hartowana na zimno miedź<sup>1273</sup>. Co ciekawe, wszystkie wspomniane tutaj wyrażenia moglibyśmy wykorzystać przy opisywaniu cech żelaza: jest twarde, o ciemnej barwie oraz pochodzi z terenów Azji. Ta ostatnia wskazówka jest tym bardziej istotna, że Bliski Wschód oraz obszary Syro-Palestyny zdecydowanie szybciej niż Egipt zaczęły obrabiać żelazo i rozpowszechniać przedmioty z niego wykonywane. Jednak pomimo tych argumentów bardziej prawdopodobnym jest to, że te słowa opisują różne rodzaje miedzi.

Skoro *bj3* pisane z wykorzystaniem znaków  możemy tłumaczyć jako miedź, czyli uytlytarny metal używany do produkcji narzędzi czy broni (głównie pod postacią brązu),

<sup>1267</sup> *Ibidem*.

<sup>1268</sup> Odler, 2023, *op. cit.*, p. 83-86.

<sup>1269</sup> Valloggia, *op. cit.*, p. 197.

<sup>1270</sup> Valloggia, *op. cit.*, p. 198.

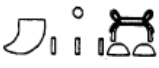
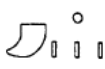
<sup>1271</sup> Sethe, 1907, *op. cit.*, p. 765; Lalouette, *op. cit.*, p. 340.

<sup>1272</sup> Valloggia, *op. cit.*, p. 198.




<sup>1273</sup> Lepsius, *op. cit.*, p. 116-117; Alexander, Street, *op. cit.*, p. 173-174; Valloggia, *op. cit.*, p. 198.



czy może być ono nadal boskim, niebiańskim metalem, który pojawił się w *Tekstach Piramid*?

Wskazówką może być tutaj wykorzystanie terminu *bj3 Sft*  w scenie na południowej ścianie kaplicy w grobowcu wezyra Rechmira (TT 100) w Szejch Abd el-Gurna (XVIII dynastia)<sup>1274</sup>. W czwartym rejestrze ukazano poszczególne etapy pracy w warsztacie metalurgicznym – przynoszenie rudy i węgla, wytop metalu i odlewanie różnych naczyń oraz przedstawienie gotowych dwóch skrzydeł drzwi<sup>1275</sup>. Owe drzwi są najprawdopodobniej pokryte metalową (miedzianą) blachą. Odlanie takiego obiektu z samej miedzi jest niemożliwe, gdyż jest ona zbyt miękka. Jeśli przedstawiony został tu odlew, to jest to raczej brąz<sup>1276</sup>. Podkreśla to praktykę ozdabiania drzwi blachą miedzianą, a co za tym idzie wykorzystanie utylitarne metalu do celów religijnych, wskazując tym samym, że metal *bj3* zapisywany  miał wciąż wysoki status w okresie Nowego Państwa.

#### 4.3.3. *Bj3* a żelazo

W papirusach świątynnych z Abusir z okresu V dynastii, w kontekście ostrzy *ntr.(wj)* oraz kubków *hnwt*, pojawia się słowo *bj3* w formie , w której wykorzystano symbol przedstawiający nogę  (D 58)<sup>1277</sup>, oraz studnię wypełnioną wodą  (N 41)<sup>1278</sup>. Termin ten jest tłumaczony przez Hanniga jako hematyt lub magnetyt<sup>1279</sup>. Inną interpretacją jest to, że słowo *bj3* oznacza zarówno żelazo meteorytowe jak i to z rudy, lub też materiał meteorytowy w ogóle<sup>1280</sup>. Takie tłumaczenie jest zrozumiałe gdy spojrzymy na wykorzystanie *bj3* w *Tekstach Piramid*.

Takie tłumaczenie słowa *bj3* jednoznacznie wskazuje na żelazo, gdyż oba te minerały są najważniejszymi rudami tego metalu<sup>1281</sup>. Analiza tych archiwów, które odnoszą się do sfery rytuałów pogrzebowych i obsługi ofiar składanych zmarłym, pokazuje, że *bj3* było

<sup>1274</sup> Davies, vol. II, 1943, *op. cit.*, Plate LIII.

<sup>1275</sup> Davies, vol. I, 1943, *op. cit.*, p. 53-54.

<sup>1276</sup> Davies, vol. I, 1943, *op. cit.*, p. 53.







<sup>1277</sup> Gardiner, 1957, *op. cit.*, p. 457.

<sup>1278</sup> Gardiner, 1957, *op. cit.*, p. 492; Griffith, 1898, *op. cit.*, p. 33-34, Fig. 58; P. Posener-Kriéger, *Les Archives du Temple Funéraire de Néferirkaré-Kakaï (les papyrus d'Abousir): traduction et commentaire*, vol. I, Paris 1976, Fig. 3 i 5.

<sup>1279</sup> Schwertmann, Cornell, *op. cit.*, p. 121-134; Hannig, 2003, *op. cit.*, p. 414.

<sup>1280</sup> P. Posener-Kriéger, *Les Archives du Temple Funéraire de Néferirkaré-Kakaï (les papyrus d'Abousir): traduction et commentaire*, vol. I-II, Paris 1976, p. 164; McNutt, *op. cit.*, p. 136; Napierała, 2024.

<sup>1281</sup> Schwertmann, Cornell, *op. cit.*, p. 121-134.

standardowym materiałem wykorzystywanym w bardzo ważnym rytuale przejścia, jakim był Rytuał Otwarcia Ust<sup>1282</sup>. Ceremonia ta polegała na nadaniu mumii lub posągowi funkcji życiowych poprzez m.in. otwarcie ust, aby w martwym ciele mogły zaistnieć energie życiowe umożliwiające korzystanie ze składanych ofiar pozwalających funkcjonować w zaświatach. W tekstach z różnych okresów pojawiają się liczne przedmioty używane w trakcie rytuału i wykonane z tego surowca: od ostrzy *ntr.(wj)* przez ciosło *mshtjw* po dłuto *mdft* (*mdft \*mdft*)<sup>1283</sup>. Czy jednak poprawne jest, interpretowanie tej formy słowa *bj3* występującej w tekstach religijno-administracyjnych jako żelazo? Czy mogą istnieć dwa terminy, które odczytujemy jako *bj3*, lecz oznaczają coś innego w zależności od użytych znaków? Prawdopodobnie Egipcjanie w Starym Państwie wykorzystując żelazo, nie traktowali go jako oddzielnego metalu, lecz uważali żelazo jako część metalu rozumianego ogólnie. Istnienie dwóch zapisów słowa *bj3* wskazuje, że w pewnym momencie następuje rozdzielnie na dwa znaczenia, zapewne wówczas, gdy pojawił się nowy metal (żelazo) i zaczął odgrywać rolę w kulcie i rytuale. Być może *bj3* zapisywane w formie  oznaczało żelazo lub hematyt i było wykorzystywane tylko w sferze religijnej, natomiast *bj3* zapisywane z wykorzystaniem znaków (Stare Państwo) , następnie (Średnie Państwo) , a później (Nowe Państwo) , należy interpretować jako miedź. Czy jednak to rozdzielnie nastąpić mogło już w Starym Państwie? Już w tym okresie pod koniec V dynastii (powstanie *Tekstów Piramid*) pojawiają się dwie formy zapisu słowa *bj3*<sup>1284</sup>. Jednak dwa odmienne sposoby przedstawiania *bj3*, widoczne już w zaklęciach w *Tekstach Piramid*<sup>1285</sup>, nie muszą od razu wskazywać na odmienne znaczenia tego słowa (Ryc. 159). Determinatywy pod postacią małej czy dużej kropli  i ziarna piasku  niewątpliwie podkreślają, że mamy do czynienia z metalem lub minerałem<sup>1286</sup>.



Ryc. 159 Różne formy słowa *bj3* pojawiające się w *Tekstach Piramid*.

<sup>1282</sup> Daniel, *op. cit.*, p. 11-12.

<sup>1283</sup> Chabas, 1874, *op. cit.*, p. 32-33; Valloggia, *op. cit.*, p. 198.

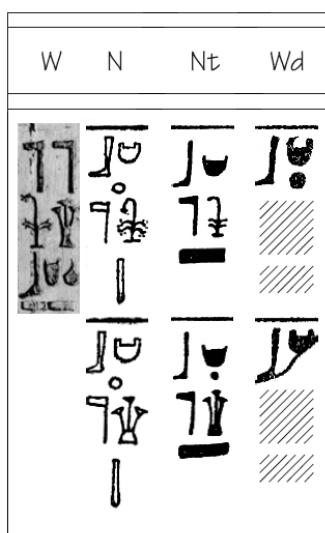
<sup>1284</sup> Wainwright, 1932, *o. cit.*, p. 12-13.

<sup>1285</sup> K. Sethe, *Die Altaegyptischen Pyramidentexte nach den Papierabdrücken und Photographien des Berliner Museums*, Leipzig 1908.

<sup>1286</sup> Hannig, 2003, *op. cit.*, p. 414-415.

Być może określenia na miedź i żelazo były zapisywane w odmienny sposób lecz wymawiane jako *bj3*, a dopiero w Nowym Państwie wraz z rosnącą liczbą przedmiotów żelaznych termin ten z dodatkowym dookreśleniem *n pt* – „z nieba” – odnoszony był już tylko do żelaza<sup>1287</sup>.

Czy Egipcjanie dostrzegali związku pomiędzy miedzią a niebem i czy uważali, że może ona pochodzić z nieba? Czy jednak wszystkie odniesienia *bj3* do nieba w *Tekstach Piramid* powinny być raczej odczytywane jako żelazo? W tym kontekście interesujące jest zakłęcie PT 38 z *Tekstów Piramid* z grobowca Unisa, w którym pojawiają się przedmioty z *bj3* z *šm<sup>c</sup>* (roślina heraldyczna Górnego Egiptu) i *mḥ.w* (roślina heraldyczna Dolnego Egiptu) czyli z *bj3* z Górnego Egiptu i z *bj3* z Dolnego Egiptu<sup>1288</sup> (Ryc. 160).



Ryc. 160 PT 38 (§ 30b).


Tekst ten odnosi się do dwóch ostrzy *ntr.(wj)* używanych do Rytuału Otwarcia Ust, z których jedno przypisane jest Górnemu, a drugie Dolnemu Egiptowi<sup>1289</sup>. Pomimo podobnej formy zapisu słowa *bj3* do tej znanej z Papyrusów z Abusir nie ma pewności, czy w tym przypadku surowcem, z którego wykonano owe narzędzia, może być żelazo.

<sup>1287</sup> Eaton-Krauss, *op. cit.*, p. 32.

<sup>1288</sup> Ollivier-Beauregard, *op. cit.*, p. 113-114; Gardiner, 1957, *op. cit.*, p. 481-482; J. P. Allen, *A New Concordance of The Pyramid Texts vol. II (1-246)* Providence 2013, PT 38.

<sup>1289</sup> Almansa-Villatoro, *op. cit.*, p. 75.

Warto zauważyć, że przedmioty metalowe (również te z *bj3*) w piśmie egipskim mają zazwyczaj dwa określające je determinatywy: jeden odnosi się do surowca, z którego przedmiot został wykonany (determinatyw ziarna piasku, rombu, kropli czy tygła), a drugi do kształtu (formy) wymienianego przedmiotu np. ostrze noża czy naczynie<sup>1290</sup>. Taka konstrukcja pozwalała na łatwą i szybką identyfikację terminu. Kreatywność Egipcjan pod względem nazewnictwa jest dobrze znana, lecz czy potrafili oni rozróżnić dwie najważniejsze rudy żelaza, czyli hematyt i magnetyt? Zwrot *bj3 šmꜥ*, czyli metal *bj3* z Górnego Egiptu tłumaczyć możemy jako hematyt<sup>1291</sup>, który jest jedną z najważniejszych rud żelaza<sup>1292</sup>. Jest on niezwykle cennym źródłem tego metalu gdyż zawiera do 70% czystego żelaza (Fe)<sup>1293</sup>. Egipcjanie odróżniali hematyt od magnetytu, który określali mianem *bj3 qsj* lub *bj3 qsj ʿnh* (*bqs-ʿnh*) i uważali, że jest on lepszy od zwykłego żelaza<sup>1294</sup>. Zwrot *bj3 qsj ʿnh*, który może oznaczać żywy metal, sugeruje substancję o magnetycznych właściwościach i pojawia się w demotycznym Papirusie Medycznym z Wiednia z II w. n.e. jako składnik perfum oraz surowiec wykorzystywany w rytuałach mających na celu sprowadzić duchy<sup>1295</sup>. Niestety tak szczegółowe i opisowe zwroty określające konkretne rudy żelaza pojawiają się dopiero od końca Średniego Państwa i w Nowym Państwie<sup>1296</sup>. Być może już od Starego Państwa możemy w przypadku papirusów z Abusir tłumaczyć *bj3* jako hematyt<sup>1297</sup>, choć nie mamy stuprocentowej pewności.

Wśród różnorodnych pojęć, jeden termin szczególnie mocno związany jest z żelazem. W Rytuale Otwarcia Ust spisany na papirusie Aniego<sup>1298</sup> (XIX dynastia) po raz pierwszy pojawił się rozbudowany zwrot *bj3 n pt* czyli „metal z nieba (żelazo)”<sup>1299</sup>, w kontekście narzędzia *mdtft* (*mdft \*mddft*). Zwrot *bj3 n pt*<sup>1300</sup>, zapisywany najczęściej jako  <sup>1301</sup>, pojawił się w kontekście boga Szu, który otworzył usta zmarłego i

<sup>1290</sup> Aufrère, vol. I, *op. cit.*, p. 106-107.

<sup>1291</sup> J. W. Anthony, R. A. Bideaux, K.W. Bladh, M. C. Nichols, *Hematite*, [in:] *Handbook of Mineralogy III.-Halides, Hydroxides, Oxides*, Mineralogical Society of America, Chantilly 1997.

<sup>1292</sup> Graefe, 1971, *op. cit.*, p. 33.

<sup>1293</sup> Levato, *op. cit.*, p. 9-11.

<sup>1294</sup> Aufrère, vol. I, *op. cit.*, p. 433.

<sup>1295</sup> Aufrère, vol. I, *op. cit.*, p. 440.

<sup>1296</sup> Hannig, 1995, *op. cit.*, p. 246.

<sup>1297</sup> Hannig, 2003, *op. cit.*, p. 414.

<sup>1298</sup> E. A. W. Budge, *The Book of the Dead. The Chapters of Coming Forth by Day*, London 1898, p. 70; E. A. W. Budge, *The chapters of Coming forth by day: or The Theban recension of the Book of the dead: the Egyptian hieroglyphic text edited from numerous papyri*, London 1910, p. 120; E. A. Budge, *The papyrus of Ani: a reproduction in facsimile*, London 1913, p. 211, Plate XV, Chapter XXIII; Wainwright, 1932, *op. cit.*, p. 15.

<sup>1299</sup> Budge, 1913, *op. cit.*, Plate XV, Chapter XXIII; Allen, 2010, *op. cit.*, p. 246; J. K. Bjorkman, *Meteors and meteorites in the ancient Near East*, *Meteoritics* 8 (1973), p. 114; Broschat, i inni, 2022, *op. cit.*, p. 24.

<sup>1300</sup> Erman, Grapow, 1926, vol. I, *op. cit.*, p. 436.

<sup>1301</sup> J. Černý, *Coptic Etymological Dictionary*, Cambridge 1976, p. 24.

wszystkich bogów narzędziem z niego wykonanym (Ryc. 161). Fragment ten w transkrypcji wygląda następująco: *wn r3.j wp r3.j jn šw mdft.f twjj n.t bj3 n pt wp.n.f r3 n ntr.w jm.s* – „Otwiera usta moje, otwiera moje usta Szu <przy pomocy> swego narzędzia *mdft*, które jest z żelaza, którym otworzył on również usta pozostałych bogów” (Ryc. 162). Byłby to więc pierwszy niezaprzeczalny termin stworzony przez Egipcjan, który odnosi się do żelaza. Egipcjanie zdawali sobie sprawę już od Starego Państwa ze związków *bj3* z niebem, które to w tym kontekście pojawiło się już w *Tekstach Piramid*<sup>1302</sup>. Interpretacja tego terminu była o tyle prostsza, że można go było porównać z późnymi formami słowa *bj3 n pt*: z demotycznym *b<sup>c</sup>njp* i koptyjskim *benipe*, które to terminy na pewno oznaczają żelazo<sup>1303</sup>. Wraz z rozwojem pisma i języka w Nowym Państwie następuje uszczegółowienie znaczenia *bj3* przez dodanie zwrotu *n pt*. Nowy termin *bj3 n pt* oznaczał żelazo, które od Nowego Państwa zaczęło napływać do Egiptu m.in. z Bliskiego Wschodu<sup>1304</sup>.

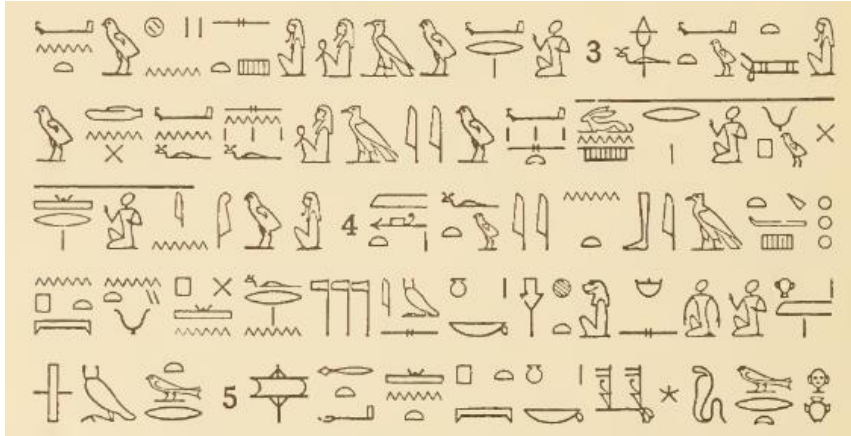


Ryc. 161 Fragment rozdziału XXIII z Papirusu Aniego, kolumna 4.

<sup>1302</sup> Aufrère, vol. II, *op. cit.*, p. 432.









<sup>1303</sup> *Ibidem*.

<sup>1304</sup> Graefe, 1971, *op. cit.*, p. 33; Nibbi, *op. cit.*, p. 59; Aufrère, vol. I, *op. cit.*, p. 106.



Ryc. 162 Przerys rozdziału XXIII Księgi Wychodzenia za Dnia z papyrusu Aniego z XIX dynastii – wers 3-4.

Warto zauważyć, że od tego momentu słowo to wchodzi na stałe do kanonu nazw metali. Pojawia się ono następnie w licznych tekstach królewskich m.in. za czasów Ramzesa IV (XX dynastia) jako *bj3 pt* np. w kontekście narzędzia *mdft* (*mdft \*mdft*)<sup>1305</sup> co wskazuje na jego wysoki status. Podkreśla to także wcześniejsza inskrypcja z czasów Ramzesa II (XIX dynastia), która uwypukla potęgę, męstwo i waleczność władcy: „Żywy obraz Ra, posąg Tego, który jest w Heliopolis, którego ciało jest ze złota, kości ze srebra, a kończyny z żelaza (*wt.f n bj3 n pt*), syn Setha i potomek Anat, zwycięski byk niczym Seth z Ombos”<sup>1306</sup>. Ciekawym zabiegiem jest

to, że w terminie *bj3 n pt*  pojawił się cios słonia  podobnie jak w słowach: *bj3*  „kopalnia”, *bj3w*  „coś cudownego/cudowność” oraz *bj3*  „niebo, nieboskłon, firmament” znanych już od Średniego Państwa<sup>1307</sup>. Dodatkowo zastosowanie znaku N 33  w zwielokrotnionej formie , w słowach określających metale wskazywało, że mowa jest o surowcu w ogóle, tak jak w terminie *nbw*, czyli złoto  <sup>1308</sup>.

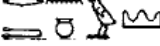
Wykształcenie się zatem terminu *bj3 n pt* nie jest przypadkowe, gdyż ma to miejsce w momencie, w którym Egipcjanie wchodzi w coraz większe kontakty z ludami, które w tym

<sup>1305</sup> Wainwright, 1932, *op. cit.*, p. 15.

<sup>1306</sup> Aufrère, vol. II, *op. cit.*, p. 434.

<sup>1307</sup> Hannig, 2006, Teil I, *op. cit.*, p. 800-801.

<sup>1308</sup> Gardiner, 1957, *op. cit.*, p. 490.

czasie posługują się już żelazem. Zastanawiające jest jednak to, co było powodem powstania nowego rodzaju terminu. Kontakty między Egiptem a Bliskim Wschodem w XVIII i XIX dynastii niewątpliwie wpłynęły na wykształcenie się terminu *bj3 n pt*<sup>1309</sup>. Ta hipoteza opiera się na fakcie, że w korespondencji królewskiej prowadzonej przez władców XVIII dynastii, wymieniane przedmioty żelazne pochodziły z Bliskiego Wschodu. Wpływy z tego regionu, z którego przybywały do Egiptu różne ludy o odmiennych kulturach, widoczne były już w II Okresie Przejściowym, gdy władzę przejęli Hyksosi oraz wielokrotnie pod różnymi formami w następnych wiekach. W związku z tym, możemy przypuszczać, że na Bliskim Wschodzie można poszukiwać paraleli dla *bj3 n pt*, choć należy zaznaczyć, że termin ten ma bez wątpienia korzenie egipskie. Stopniowo termin ten mógł zostać przyjęty na określenie wszelkiego surowca żelaznego obecnego w Egipcie. Potwierdzeniem tego może być zwrot *bj3 n pt n Rtnw*, który pojawia się w Papirusie Chester Beatty'ego IV (XIX dynastia)<sup>1310</sup>. Słowo *Rtnw* <sup>1311</sup> pozwala na wskazanie bardziej szczegółowego obszaru, gdyż tym terminem Egipcjanie określali Syro-Palestynę. Zatem żelazo i być może żelazo meteorytowe, które przybywało do Egiptu w 2 poł. II tys. p.n.e. pochodziło z terenów Syro-Palestyny<sup>1312</sup>.

Można z całą pewnością stwierdzić, że termin *bj3 n pt* jest pojawiającym się w okresie Nowego Państwa określeniem surowca/przedmiotów z żelaza. Jednak skoro wcześniej nie było terminu na żelazo to *bj3*, zarówno przed okresem Nowego Państwa, jak i w tym okresie oznaczać powinna metal utylitarny (miedź i ewentualnie jej stopy). Jednak co w tym przypadku z przedmiotami żelaznymi sporadycznie znajdowanymi w czasie wykopalisk od okresu predynastycznego oraz różnymi formami *bj3* występującymi w tekstach? Albo nie odróżniano żelaza jako osobnego metalu, albo odróżniano przez różną grafie słowa *bj3*. To pierwsze tłumaczenie wydaje się bardzo prawdopodobne, bo jeśli *bj3* już od początku oznaczałoby żelazo, to po co wymyślać nowy termin w okresie Nowego Państwa? Należy tutaj jeszcze zaznaczyć, że wprowadzenie tego nowego terminu nie spowodowało odrzucenia znanego już Egipcjanom słowa *bj3*. Funkcjonowało ono nadal ze wszystkimi swoimi wariantami znaczeniowymi.



Zatem nasuwa się pytanie: skoro Egipcjanie stosowali żelazo zdecydowanie wcześniej niż czasy XIX dynastii, w której to pojawił się termin *bj3 n pt*, czy nie odczuwali potrzeby, aby


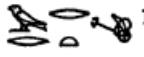

<sup>1309</sup> Graefe, 1971, *op. cit.*, p. 30.


<sup>1310</sup> Harris, *op. cit.*, p. 59 – P. Ch. B. IV vs. 2,7.



<sup>1311</sup> Gardiner, 1957, *op. cit.*, p. 488.

<sup>1312</sup> Eaton-Krauss, *op. cit.*, p. 32.

odpowiednio je określić? Interesującym w tym kontekście jest fakt, że Egipcjanie, gdy była taka potrzeba i pojawiała się coś nowego, czego nie byli w stanie wyrazić za pomocą swojego pisma, dodawali nowe znaki i tworzyli nowe znaczenia np. w czasie panowania Hyksosów (II Okres Przejściowy) do Egiptu zostały sprowadzone po raz pierwszy konie i Egipcjanie stworzyli dla nowego zwierzęcia nazwę *ssmt* – „koń”  var.  i następnie dodali

do pisma nowy znak E 6  <sup>1313</sup>. Następstwem pojawienia się koni było wprowadzenie do Egiptu rydwanów, które stały się popularnym pojazdem używanym głównie przez nowopanańskich władców w polowaniach, w działaniach wojennych oraz ceremonialnych przejażdżkach. Po wprowadzeniu nowego słowa *wrrt* – „rydwan”  <sup>1</sup> var.  <sup>2</sup>

dodano do pisma nowy znak T 17  <sup>1314</sup>. Wspomniane wcześniej dość późne wykształcenie się osobnego zwrotu określającego żelazo sugeruje, że wcześniej Egipcjanie być może nie odróżniali tego metalu od różnych odmian miedzi.

Określenie etymologii słowa na podstawie tworzących je poszczególnych znaków to nie wszystko. Warto również spojrzeć na konkretne hieroglify w bardziej symbolicznym kontekście. Almansa-Villatoro analizując znak N 41 , między innymi w kontekście wody i metalu *bj3*, sięga po wyraźny związek słowa *bj3* z niebem w tekstach religijnych już od Starego Państwa. Może to pomóc potwierdzić, że egipska wizja kosmosu uwzględniała niebo jako metalowy pojemnik wypełniony wodą, którego kawałki spadały na ziemię i były następnie wykorzystywane do wytwarzania przedmiotów rytualnych<sup>1315</sup>. Przedmioty te następnie były wykorzystywane w rytuałach związanych z narodzinami, śmiercią i życiem pozagrobowym<sup>1316</sup>. W odróżnieniu od wcześniejszych analiz słowa *bj3* skupiających się na lingwistycznym podejściu, warto zastanowić się nad bezpośrednim semiotycznym podejściem do znaku N 41 , uwzględniającym kulturowe wskazówki<sup>1317</sup>. Znak postrzegany jest przez odbiorcę jako przedmiot poprzez receptory wzroku, które pobudzają określone zmysły lub wspomnienia społecznie i kulturowo uwarunkowane. W związku z tym możemy założyć, że znak N 41 jest używany w pozornie przypadkowym zbiorze słów związanych z metalami czy wodą i być może

<sup>1313</sup> Gardiner, 1957, *op. cit.*, p. 459.

<sup>1314</sup> Gardiner, 1957, *op. cit.*, p. 513.

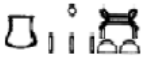




<sup>1315</sup> Almansa-Villatoro, *op. cit.*, p. 73.

<sup>1316</sup> Almansa-Villatoro, *op. cit.*, p. 73-74.

<sup>1317</sup> Almansa-Villatoro, *op. cit.*, p. 74.



istnieje związek łączący te określenia, którym jest religijna pozycja metalu *bj3*<sup>1318</sup>. Jak już zostało to wykazane, pierwszy pewny termin na określenie żelaza, czyli *bj3 n pt*, pojawił się po raz pierwszy za XIX dynastii i jest to dopełniacz pośredni utworzony z dwóch rzeczowników: *bj3* i *pt*<sup>1319</sup>.

W gąszczu różnych nazw metali można wyróżnić jeszcze słowo *bqs* określające żelazo z rudy, które prawdopodobnie pochodzi od terminu *bj3 n qsj*, oznaczającego *bj3* z Cusae<sup>1320</sup> (starożytne Qis to region w środkowym Egipcie obecnie znane jako El Quseja), które pojawia się już pod koniec Średniego Państwa<sup>1321</sup>. Zastanawiające jest to, jaki rodzaj surowca opisywany był tym terminem. Być może określano nim magnetyt<sup>1322</sup>. Jego nazwa sugeruje, że był charakterystyczny dla Cusae. Mógł być w nim wydobywany, obrabiany lub dystrybuowany. Warto wspomnieć, że termin *bj3 n qsj/ bj3 qsj* wystąpił w inskrypcji Amenemhata II ze świątyni Ptaha z Memfis) – *bj3 n qsj 5570 dbn* (Ryc. 163). Dotyczy ona kultu pośmiertnego Senusereta I i złożenia mu darów i ofiar, prezentacji trybutu z Nubii oraz z Azji (w skład niego wchodziło *bj3 Stt* <sup>1323</sup>), podsumowania wyprawy na Synaj (w tym fragmencie pojawia się właśnie termin *bj3 qsj*<sup>1324</sup>), wyników ekspedycji do Libanu oraz prezentacji łupów wojennych i darów dla różnych bóstw i świątyń<sup>1325</sup>. Wśród wielu metali tj. srebro, złoto czy ołów pojawia się również *bj3* w formie , z której wykonano stojaki, misy, kadzidła, pieczęcie, wazony, pudła, dzbany i inne przedmioty oraz brąz *hsmn* <sup>1326</sup>. Metal *bj3 n qsj*  jest wyraźnie odróżniony od *bj3* , co sugeruje dwa odmienne metale lub szczególny stop tego samego metalu.

<sup>1318</sup> *Ibidem*.

<sup>1319</sup> Wainwright, 1932, *op. cit.*, p. 3-15; Wainwright, 1936, *op. cit.*, p. 5-24.

<sup>1320</sup> Harris, *op. cit.*, p. 168-70; S. Farag, Une inscription memphite de la XII dynastie, *Revue d'Egyptologie* 32 (1980), p. 78; Almansa-Villatoro, *op. cit.*, p. 74; Odler, 2023, *op. cit.*, p. 85.

<sup>1321</sup> Grimal, 2004, *op. cit.*, p. 201 – miasto Cusae wydaje się być miejscem granicznym pomiędzy wpływami Hyksosów rządzącymi w Delcie i władcami z Teb panującymi nad Doliną. Początki tego miasta sięgają Średniego Państwa i znane było jako centrum kultu Hathor oraz cmentarzysko lokalnych arystokratów.

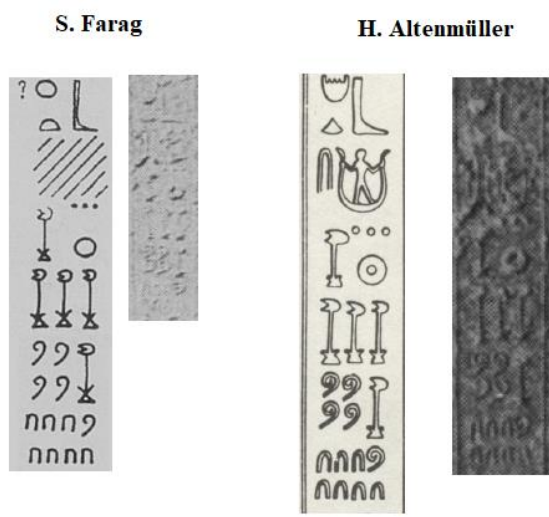
<sup>1322</sup> Harris, *op. cit.*, p. 168-170; Aufrère, vol. II, *op. cit.*, p. 433.

<sup>1323</sup> H. Altenmüller, A. M. Moussa, Die Inschrift Amenemhets II. aus dem Ptah-tempel von Memphis. Ein Vorbericht, *Studien zur Altägyptischen Kultur* 18 (1991), p. XX.


<sup>1324</sup> Altenmüller, Moussa, *op. cit.*, p. 34.

<sup>1325</sup> Farag, *op. cit.*, p. 78; Altenmüller, Moussa, *op. cit.*, p. 4-25.

<sup>1326</sup> *Ibidem*.



Ryc. 163 Fragmenty inskrypcji Amenemhata II ze świątyni Ptaha z Memfis (XII dynastia).

Aby potwierdzić znaczenie terminu *bj3 n pt* należy sięgnąć do najpóźniejszej formy języka egipskiego, jakim jest język koptyjski. W nim pojawia się słowo **ⲃⲏⲛⲓⲡⲉ** (*benipe*)<sup>1327</sup>, które oznacza żelazo i wywodzi się właśnie od egipskiego *bj3 n pt*  <sup>1328</sup>. To potwierdza podkreślane wcześniej tłumaczenie terminu *bj3 n pt* jako żelazo<sup>1329</sup>. Pozostaje tylko kwestią sporną, czy odnosi się do żelaza meteorytowego (na co wskazuje wyraźnie egipskie znaczenie tego zwrotu), czy obejmuje wszystkie rodzaje żelaza stosowane przez Koptów. Słowo *benipe* pojawia się w Starym Testamencie przetłumaczonym na przełomie III/IV w. na język koptyjski w tych miejscach, w których chciano przetłumaczyć hebrajskie słowo *barzel*, które oznaczało żelazo<sup>1330</sup>. Warto wspomnieć, że pojawiający się w Biblii na określenie żelaza termin *barzel* na początku Starego Testamentu pojawia się rzadko, a metal ten jest uważany za cenny surowiec<sup>1331</sup>. Natomiast w kolejnych księgach zaczyna pojawiać się częściej wraz z rozpowszechnieniem się technik wytwarzania żelaznych narzędzi i broni<sup>1332</sup>.

<sup>1327</sup> Harris, *op. cit.*, p. 51-52; W. E. Crum, *A Coptic Dictionary*, Oxford 1939, p. 41.

<sup>1328</sup> Černý, *op. cit.*, p. 24.

<sup>1329</sup> Graefe, 1971, *op. cit.*, p. 30.

<sup>1330</sup> Wainwright, 1932, *op. cit.*, p. 15; <https://coptot.manuscriptroom.com/coptic-bible> (dostęp 27.09.2022).

<sup>1331</sup> J. F. A. Sawyer, The Meaning of *Barzel* in the Biblical Expressions “Chariots of Iron”, “Yoke of Iron”, etc., [in:] *Midian, Moab, and Edom: The History and Archaeology of Late Bronze and Iron Age Jordan and North-west Arabia*, J. A. David, J. F. A. Sawyer (eds.), Sheffield 1983, p. 129-131; McNutt, *op. cit.*, p. 20, 216-217.

<sup>1332</sup> Sawyer, *op. cit.*, p. 132-133; McNutt, *op. cit.*, p. 219-220.

Koptyjskie słowo *benipe* w Starym Testamencie jako odpowiednik greckiego słowa *σίδηρος* z Septuaginty<sup>1333</sup> pojawia się, m.in. w Rdz 4,22 (o potomku Kaina, Tubal-Kainie, który został kowalem i obrabiał brąz i żelazo), Hi 28,2 (o przejawach ludzkiej mądrości – wydobywanie żelaza), Iz 60,17 (dotyczy chwały odrodzonej Jerozolimy, w której złoto zastąpi żelazo, a żelazo kamień), Ez 27,19 (jest tutaj mowa o wymianie, w której biorą udział przedmioty żelazne), czy w Kpł 26,19 (w końcowych błogosławieństwach i przekleństwach czytamy o tym, że niebo będzie jak z żelaza, a ziemia jak z brązu; nic nie będzie rosnąć i nie będzie deszczu, a efektem tego będzie nieurodzaj)<sup>1334</sup>. Ten sam koptyjski termin używany jest w Biblii niekiedy w odniesieniu do spiżu (stopu miedzi z cyną, cynkiem i ołowiem), m.in. w Hi 6,12 (we wzdychaniu do śmierci Hiob pyta, czy ma ciało ze spiżu) i w 20,24 (o niespodziewanej karze – ucieczka przed żelaznym mieczem doprowadza do śmierci ze spiżowego łuku)<sup>1335</sup>. Być może przetłumaczenie w koptyjskiej wersji Biblii żelaza i spiżu tym samym słowem związane jest z cechami spiżu, którego twardość i wytrzymałość są zbliżone do żelaza. Zatem skoro język koptyjski jest ostatnim etapem rozwoju języka egipskiego, to w nim właśnie zachowały się słowa i znaczenia używane wcześniej przez Egipcjan. Innymi słowy, jeśli w języku koptyjskim pojawia się słowo na określenie żelaza, które swe korzenie ma w hieroglificznym terminie *bj3 n pt*, to najprawdopodobniej ten egipski zwrot również oznacza żelazo. Pozostaje tutaj pytanie, czy jeśli w czasach XIX dynastii Egipcjanie wykorzystali *bj3* do utworzenia wyrażenia pozwalającego im opisywać żelazo, to czy we wcześniejszych okresach nie miało ono jednak związków z tym surowcem?

#### 4.4. Przegląd terminologii odnoszącej się do żelaza występującej na Bliskim Wschodzie

Analiza powstania i rozwoju terminologii w innych językach i pismach Bliskiego Wschodu pozwoli zrozumieć interesujące nas zjawisko pojawienia się żelaza na terenie Azji Zachodniej i jego stopniowego rozprzestrzeniania się w kulturach bliskowschodnich. Sięgając do różnych miejsc i okresów, możemy prześledzić rozwój sposobu patrzenia na ten surowiec, podkreślania jego różnorodności, właściwości i niezwykłości. Istotne są tutaj terminy pojawiające się w języku akadyjskim, którym posługiwała się większość mieszkańców

---

<sup>1333</sup> P. Cherix, *Lexique grec-copte V. 17.1.*, Copticherix 2017, p. 174; Wainwright, 1932, *op. cit.*, p. 15.

<sup>1334</sup> Crum, *op. cit.*, p. 41.

<sup>1335</sup> *Ibidem.*

Bliskiego Wschodu, i hetyckim, gdyż ludność, która nim mówiła jako jedna z pierwszych starała się wykorzystać ten surowiec.

W tekstach pochodzących z Kanesz (współczesne Kültepe) z Okresu Staroasyryjskiego (XX-XIX w. p.n.e.) pojawia się rozbudowana terminologia poświęcona różnego rodzaju metalom<sup>1336</sup> (Tabela 4).

Nazwa metalu/stopu	Sumeryjski	Akadyjski
złoto	KU <sub>3</sub> .SIG <sub>17</sub> , dawniej KÙ.GI	<i>hurāšum</i>
srebro	KÙ.BABBAR	<i>kaspum</i>
miedź	URUDU	<i>erūm</i>
ołów	A.BĀR	<i>abārum</i>
cyna	AN.NA	<i>annakum</i>
brąz	ZABAR	<i>siparrum</i>
żelazo	KÙ.AN	<i>amūtum</i>
		<i>aši'um</i>
		<i>šaduānum</i>
	AN.BAR	<i>parzillum</i>
	AN.NA-K	

Tabela 4. Terminy wykorzystywane w języku sumeryjskim i akadyjskim na określenie żelaza.

Żelazo było bardzo cennym metalem w pierwszych wiekach II tys. p.n.e. i występowało w niewielkich ilościach, z powodu niewystarczającego opanowania technologii obróbki tego surowca<sup>1337</sup>. Za pośrednictwem kupców sprowadzano rudy żelaza z Aszur (handel żelazem był opatrzony specjalnym podatkiem<sup>1338</sup>) lub Anatolii do większych ośrodków miejskich w samej Anatolii, aby zaspokajać popyt elit na ten rzadki towar<sup>1339</sup>. Ważną informacją, jaką można wyczytać z analizy tekstów staroasyryjskich z Kültepe-Kanesz z lat 1930-1720 p.n.e., jest to, że łączną wagę żelaza w nich występującego można oszacować na 30 min (15 kg)<sup>1340</sup>. Jeśli

<sup>1336</sup> J. G. Dercksen, Metals According to Documents from Kultepe-Kanish, dating to the Old Assyrian Colony Period, *Der Anschnitt. Zeitschrift für Kunst und Kultur im Bergbau. Anatolian Metal III*, Bochum 2005, p. 18; H. Erol, Old Assyrian Metal Trade, Its Volume and Interactions, *Belleten* 83/298 (2019), p. 796.

<sup>1337</sup> Dercksen, 2005, *op. cit.*, p. 27.

<sup>1338</sup> Erol, *op. cit.*, p. 799-801.

<sup>1339</sup> Dercksen, 2005, *op. cit.*, p. 27.

<sup>1340</sup> Erol, *op. cit.*, p. 797.

weźmiemy pod uwagę ówczesną cenę żelaza (jeden szekel *parzillum* kosztował 20 szekli srebra, a jeden szekel *amūtum* od 40 do nawet 140 szekli srebra) oraz to, że teksty te powstały około 500 lat przed początkiem epoki żelaza w Anatolii, ilość wymienianego w nich żelaza jest zdumiewająca<sup>1341</sup>. W tekstach poświadczono są cztery różne rozmiary w jakich występuje żelazo: *šahhartum* (małe fragmenty), *kišrum* (bryły), *abnum* (skały) oraz *ša KI.DIRI* (surowe żelazo, które zawiera również inne minerały), a najczęściej pojawiającymi się przedmiotami wykonanymi z żelaza są pierścienie, szpile i kubki<sup>1342</sup>. Zatem wykorzystywane było ono głównie do produkcji biżuterii i ozdób, choć niektóre teksty wspominają o sztyletach ze złota z ostrzem z żelaza czy o żelaznych berłach<sup>1343</sup>.

Sumeryjski termin KÙ.AN, tłumaczony na akadyjski jako *amūtum*, spotykany jest w tekstach już w połowie III tys. p.n.e.<sup>1344</sup> Pojawia się wiele razy w Okresie III Dynastii z Ur (koniec III tys. p.n.e.) oraz kilka razy w Okresie Starobabilońskim (I poł. II tys. p.n.e.) i oznacza cenny i wartościowy metal jakim było w tych okresach żelazo być może także meteorytowe<sup>1345</sup>. Na początku XX w. p.n.e. wartość metalu KÙ.AN (*amūtum*) jest przeliczana na złoto i srebro, lecz od XVIII w. p.n.e. rozpowszechniający się materiał określany sumerogramem AN.BAR, stopniowo zaczął zastępować metal KÙ.AN<sup>1346</sup>. Warto dodać, że znak KÙ (KU<sub>3</sub>)<sup>1347</sup> występuje już od Okresu Wczesnodynastycznego IIIa (połowa III tys. p.n.e.) w nazwach metali, najczęściej dookreślonych jako „czyste, szlachetne”<sup>1348</sup>, które dosłownie można odczytywać jako: KU<sub>3</sub>.SIG<sub>17</sub> (dawniej KU<sub>3</sub>.GI<sub>7</sub> (KÙ.GI), GUŠKIN) - „żółty metal - złoto”<sup>1349</sup>, KÙ.BABBAR - „biały metal - srebro” (w Okresie Nowobabilońskim samo KU<sub>3</sub> bez dodatkowego określenia było używane w znaczeniu srebro), czy KÙ.AN - „metal (z) nieba”<sup>1350</sup>. Być może terminy KÙ.AN i AN.BAR funkcjonowały podobnie jak egipskie *bj3* i *bj3 n pt*<sup>1351</sup>. Z egipskiego Okresu Predynastycznego i Wczesnodynastycznego mamy niewiele

<sup>1341</sup> Erol, *op. cit.*, p. 797-798 – jeden szekel ważył od 8,3 do 8,5 g srebra.

<sup>1342</sup> Erol, *op. cit.*, p. 797-798 – często spotykanymi określeniami stosowanymi przy opisie żelaza są: *zakūtum* (czyste), *damqum* (dobre), *damqum watum* (bardzo dobre) czy *ša šarruttim* (królewskiej jakości).

<sup>1343</sup> Erol, *op. cit.*, p. 798 - tego typu zabytków nie udało się odkryć w trakcie prac wykopaliskowych w Kültepe.

<sup>1344</sup> Maddin, *op. cit.*, p. 61-62.

<sup>1345</sup> <http://psd.museum.upenn.edu/nepsd-frame.html> [dostęp 01.04.2020].

<sup>1346</sup> Maddin, *op. cit.*, p. 61-62.

<sup>1347</sup> <http://psd.museum.upenn.edu/nepsd-frame.html> [dostęp 01.04.2020].

<sup>1348</sup> J. Halloran, *Sumerian Lexicon*, Los Angeles 2006, p. 149B; P. Attinger, *Glossaire sumérien-français principalement des textes littéraires paléobabyloniennes*, Wiesbaden 2021, p. 638-639.

<sup>1349</sup> Attinger, *op. cit.*, p. 917; <http://psd.museum.upenn.edu/nepsd-frame.html> [dostęp 01.04.2020].

<sup>1350</sup> <http://psd.museum.upenn.edu/nepsd-frame.html> [dostęp 01.04.2020].

<sup>1351</sup> McNutt, *op. cit.*, p. 130 – być może dotyczy to rozróżnienia na termin odnoszący się do wytopionego żelaza (obrobionego) oraz nazwy na surową rudę żelaza. Autorka sugeruje, że w przypadku akadyjskiego może to obejmować słowa *amūtum* i *ašī'um*. Dodatkowo pierwsze z tych słów może być związane również z żelazem meteorytowym, gdyż pojawia się w tekstach w odniesieniu do surowca trudno dostępnego, o wysokiej jakości i cenie, który można dokładnie wypolerować.

świadczeń kontaktów Egiptu z Syro-Palestyną i być może także Mezopotamią, które mogły umożliwić wymianę terminologii. Poza kamiennym naczyniem z czasów Chasechemui z II dynastii znalezionym w Byblos, zdobioną reliefem rękojeścią krzemienno-żelaznego noża z Gebel el-Arak, lewantyńskimi produktami z Okresu Naqada III z Ma'adi oraz użytkowaniem pieczęci cylindrycznych nie mamy jak na razie innych śladów kontaktów między tymi regionami na początku III tys. p.n.e.<sup>1352</sup>.

W opublikowanych tekstach staroasyryjskich, możemy wyróżnić trzy akadyjskie terminy na „żelazo”. Najczęściej w większości tekstów występuje *amūtum*, rzadziej spotykane są KÙ.AN i *aši'um*, a najrzadziej pojawia się *parzillum*<sup>1353</sup>. *Amūtum* występuje w tekstach z początku II tys. p.n.e. w niewielkich ilościach kilku szekli<sup>1354</sup>. Nie pojawiają się jeszcze wzmianki o cenach tego surowca ani o technikach obróbki<sup>1355</sup>. Wydaje się, że słowa *amūtum* oraz KÙ.AN były synonimami i być może drugie z nich było sumerogramem pierwszego<sup>1356</sup>. Warto wspomnieć, że dla obu tych terminów poświadczono zostały przynajmniej dwa stopnie jakości, dla lepszego i cenniejszego stosowano dodatkowe określenie SIG<sub>5</sub>, czyli „dobre”<sup>1357</sup>. Zatem KÙ.AN i *amūtum* mają dwa znaczenia. Gdy używane są na określenie żelaza słabej jakości, oznaczają żelazo dymarkowe, czyli bogatą w żużel gąbczastą masę uzyskaną jako wynik wytopu rudy żelaza. Tłumaczyć je można natomiast jako dobrej jakości żelazo po dodaniu SIG<sub>5</sub> gdyż opisują kute żelazo, czyli oczyszczone z żużlu i resztek węgla<sup>1358</sup>. Interesującą kwestią jest także to, że różne stopnie jakości żelaza mają odzwierciedlenie w różnych cenach: wyższych za wysokiej jakości i niższych za niskiej jakości<sup>1359</sup>. Termin *aši'um* może być tłumaczone jako ruda żelaza czy bryły żelaza, czyli surowiec, przy którym nie pojawia się ani waga, ani przelicznik wartości, jak ma to miejsce w przypadku *amūtum* i KÙ.AN<sup>1360</sup>. Jednak takie znaczenie *aši'um* może być niewłaściwe, gdyż w niektórych tekstach staroasyryjskich wydaje się ono być używane jako synonim *amūtum*<sup>1361</sup>. Akadyjskie słowo

---

<sup>1352</sup> Almansa-Villatoro, *op. cit.*, p. 78; M. Chłodnicki, Trade and exchange in the Predynastic and Early Dynastic period in the Eastern Nile Delta, [in:], *Egypt at its origins 2. Proceedings of the International Conference „Origin of the State, Predynastic and Early Dynastic Egypt”, Toulouse (France), 5th-8th September 2005*, OLA 172, B. Midant-Reynes, Y. Tristant, J. Rowland, S. Hendrickx (eds.), Leuven 2008, p. 489-500.

<sup>1353</sup> Bebermeier, i inni, *op. cit.*, p. 167-168; Erol, *op. cit.*, p. 797.

<sup>1354</sup> M. T. Larsen, *The Aššur-nādā Archive. Old Assyrian Archives vol. I*, Leiden 2002, p. 7.

<sup>1355</sup> Dercksen, 2005, *op. cit.*, p. 27.

<sup>1356</sup> K. Reiter, *Die Metalle im Alten Orient: unter besonderer Berücksichtigung altbabylonischer Quellen*, (Alter Orient und Alters Testament), Münster 1997, p. 114; Dercksen, 2005, *op. cit.*, p. 27; Bebermeier, i inni, *op. cit.*, p. 167.

<sup>1357</sup> Bebermeier, i inni, *op. cit.*, p. 167-168.

<sup>1358</sup> Dercksen, 2005, *op. cit.*, p. 28; Bebermeier, i inni, *op. cit.*, p. 168; Erol, *op. cit.*, p. 797.

<sup>1359</sup> Dercksen, 2005, *op. cit.*, p. 28.

<sup>1360</sup> Maxwell-Hyslop, 1972, *op. cit.*, p. 159-162; McNutt, *op. cit.*, p. 130-131; Bebermeier, i inni, *op. cit.*, p. 168.

<sup>1361</sup> Bebermeier, i inni, *op. cit.*, p. 168.

*parzillum*, które występuje rzadko w tekstach staroasyryjskich, jest wyraźnie odróżniane od pozostałych terminów<sup>1362</sup>. Badacze uważają, że słowo to może mieć luwijskie pochodzenie od słowa \**parza-* i oznaczać rudę żelaza<sup>1363</sup>, albo być rezultatem wpływów językowych z terenów Mari, gdyż w tekstach z czasów Yasmaḥ-Addu i Zimrî-Lîma termin ten jest dobrze poświadczony<sup>1364</sup>. Halloran uważa natomiast, że akadyjskie słowo *parzillum* pochodzi od terminu *barzil* oznaczającego żelazo (również meteorytowe) (BAR według autora oznacza „połysk, blask”, a ZIL „obrać, ciąć”)<sup>1365</sup>. Natomiast Dercksen uważa, że żelazo, które opisywane było przy użyciu powyższych terminów, mogło pochodzić ze złóż zawierających getyty lub magnetyty<sup>1366</sup>. W akadyjskich tekstach pojawia się również termin *šaduānum*<sup>1367</sup>, tłumaczony jako hematyt, z którego wykonywano pieczęcie cylindryczne<sup>1368</sup> tak jak w zwrocie *kanikum ša šaduānim* (pieczęć z hematytu)<sup>1369</sup>.

Słowo AN.BAR także występuje dość wcześnie, bo około XVIII w. p.n.e. Z tego czasu znane jest ze steli króla Anitty, którą ustawił przy bramie miejskiej w Kanesz, a która została skopioną i przechowywaną w archiwach z Boğazkale<sup>1370</sup>. W związku z tym tekst ten datuje się na okres staroasyryjski. W jednym z tych tekstów z czasów Anitty jest mowa o tronie i berle z żelaza (AN.BAR), które zostały podarowane władcy przez miasto Puruṣhanda<sup>1371</sup>. W innych tekstach ze wspomnianego archiwum, będących spisem inwentarzowym przedmiotów pochodzących ze świątyń, dominującym surowcem, z którego były wykonywane artefakty tam się znajdujące, było żelazo określane jako czarne żelazo (AN.BAR GE<sub>6</sub>)<sup>1372</sup>. Takie określenie surowca jednoznacznie wskazuje na żelazo z rud magnetytu. Próbując dokonać rozróżnienia rodzajów żelaza używanych w Anatolii, możemy stwierdzić, że termin AN.BAR służył do opisu żelaza, zwłaszcza meteorytowego<sup>1373</sup>, natomiast słowo AN.BAR.GE<sub>6</sub><sup>1374</sup> mogło

<sup>1362</sup> Dercksen, 2005, *op. cit.*, p. 27; Pickles, Peltenburg, *op. cit.*, p. 78; M. Valério, I. Yakubovich, Semitic Word for ‘Iron’ as Anatolian Loanword, [in:] *Issledovanija po lingvistike I semiotike – Sbornik statej k jubileju Vjach. Vs. Ivanova, T. M. Nikolaeva* (ed.). Moskwa 2010, p. 113-114; Bebermeier, i inni, *op. cit.*, p. 167-168.

<sup>1363</sup> Valério, Yakubovich, *op. cit.*, p. 108–116.

<sup>1364</sup> J. G. Dercksen, Review of Arkhipov, I. (2012) *Le vocabulaire de la métallurgie et la nomenclature des objets en métal dans les textes de Mari, Babel und Bibel 7* (2013). p. 353-369; Bebermeier, i inni, *op. cit.*, p. 168

<sup>1365</sup> Halloran, *op. cit.*, p. 32A.

<sup>1366</sup> Dercksen, 2005, *op. cit.*, p. 28.

<sup>1367</sup> *Ibidem*.

<sup>1368</sup> R. B. Wartke, Materialien der Siegel und ihre Herstellungstechniken, [in:] *Mit Sieben Siegel versehen. Das Siegel in Wirtschaft und Kunst des Alten Orients*, Mainz 1997, p. 41-61.

<sup>1369</sup> Dercksen, 2005, *op. cit.*, p. 27.

<sup>1370</sup> Wainwright, 1936, *op. cit.*, p. 14.

<sup>1371</sup> Wainwright, 1936, *op. cit.*, p. 14; E. Neu, *Der Anitta Text, (Studien zu den Boğazköy-Texten 18)*, Wiesbaden 1974, p. 15-16.

<sup>1372</sup> Wainwright, 1936, *op. cit.*, p. 14.

<sup>1373</sup> Muhly, i inni, 1985, *op. cit.*, p. 74-75.

<sup>1374</sup> McNutt, *op. cit.*, p. 132.

dotyczyć żelaza z rud magnetytu<sup>1375</sup>. W tym miejscu należy również dodać, że element AN, pojawiający się w terminach opisujących metale, spotykany jest już w tekstach z warstwy Uruk III (IV tys. p.n.e.) w znaczeniu „niebo, nieboskłon, czy bóg nieba An (także góra jako część przedmiotu)”<sup>1376</sup>, natomiast element BAR występujący w tekstach od Okresu Wczesnodynastycznego IIIa (połowa III tys. p.n.e.) ma wiele znaczeń, z których można wyróżnić „bok, brzeg zewnętrzny”<sup>1377</sup> oraz „poza, na zewnątrz, zewnętrzny” głównie w zwrotach gdzie kontrastuje z „wewnątrz, w środku, wewnętrzny”<sup>1378</sup>, co pozwala interpretować termin AN.BAR jako „z nieba”, „pochodzący z nieba”. Znak AN występuje także w słowie AN.NA-K, które szczególnie w odniesieniu do sztyletów może być tłumaczone jako żelazo pochodzące z meteorytów<sup>1379</sup> i jest odróżniane od słowa AN.NA oznaczającego cynę.

Ciekawym terminem jest AN.BAR.SUG<sub>4</sub><sup>1380</sup>, które pojawia się tylko trzy razy w starobabilońskim poemacie mitologicznym *Lugalbanda w górskiej jaskini*<sup>1381</sup>, zachowanym w kopiach sporządzonych w okresie Isin-Larsa (XX-XVIII w. p.n.e.)<sup>1382</sup>. Termin ten występuje w utworze w odniesieniu do sztyletu wykonanego z żelaza<sup>1383</sup>. Użycie w tym przypadku innej formy zapisu słowa określającego żelazo przez dodanie SUG<sub>4</sub>, („(być) pustym”, „(być) nagim” „rozebrać”, „odciąć”), podkreśla zapewne ostrość i wysoką jakość metalowego ostrza. Niestety ze względu na to, że ten zwrot występuje tylko w tym tekście, nie mamy jednoznacznej odpowiedzi.

W tekstach hetyckich napotykamy podobną terminologię<sup>1384</sup>. Żelazo jest zwykle oznaczane sumerogramem AN.BAR w dokumentach zapisanych zarówno w języku hetyckim, jak i akadyjskim. Jeśli jest on używany w kontekście akadyjskim, nigdy nie towarzyszy mu dopełnienie fonetyczne, dlatego trudno odgadnąć, które akadyjskie słowo skrywa<sup>1385</sup>. Najczęściej Sumerogram AN.BAR łączony jest z akadyjskim słowem *parzillum*, które jednak

<sup>1375</sup> Muhly, i inni, 1985, *op. cit.*, p. 74-75.

<sup>1376</sup> Attinger, *op. cit.*, p. 168-169; Almansa-Villatoro, *op. cit.*, p. 78.

<sup>1377</sup> Attinger, *op. cit.*, p. 199.

<sup>1378</sup> *Ibidem*; A. W. Sjöberg, *Sumerian Dictionary*. Vol. 2. B, Philadelphia 1984, <http://psd.museum.upenn.edu/nepds-frame.html> (dostęp 26.09.2022).

<sup>1379</sup> Attinger, *op. cit.*, p. 173, n. 300.

<sup>1380</sup> <http://psd.museum.upenn.edu/nepds-frame.html> [dostęp 01.04.2020]; I. J. Gelb, *Old Akkadian Written and Grammar*, Chicago 1952, p. 50.

<sup>1381</sup> W.W. Hallo, Lugalbanda excavated, *Journal of the American Oriental Society* 103 (1983), p. 165-180; C. Wilcke, Lugalbanda, *Reallexikon der Assyriologie* 7 (1987-1990), p. 117-132; H. Vanstiphout, *Epics of Sumerian Kings: The Matter of Aratta*, Atlanta 2003, p. 97-165.

<sup>1382</sup> Vanstiphout, *op. cit.*, p. 97; P. Michalowski, Maybe Epic: The Origins and Reception of Sumerian Heroic Poetry, [in:] *Epic and History*, D. Konstans, K. Raaflaub (eds.), Oxford 2009, p. 12-13.

<sup>1383</sup> [psd.museum.upenn.edu/cgi-bin/distprof?cfgw=anbarsug\[iron\]&res=aag&eid=e363](http://psd.museum.upenn.edu/cgi-bin/distprof?cfgw=anbarsug[iron]&res=aag&eid=e363) [dostęp 01.04.2020].

<sup>1384</sup> S. Vanséveren, Noms de métaux dans les textes hittites, *Anatolica* 38 (2012), p. 203-219.

<sup>1385</sup> Bebermeier, i inni, *op. cit.*, p. 168.



rzadko pojawia się w tekstach hetyckich pisanych w języku akadyjskim<sup>1386</sup>. W huryccko-akadyjskim spisie darów należących do egipskiego archiwum Tell el-Amarna i wysłanych faraonowi przez króla Mittani<sup>1387</sup> (EA 22), obok logogramu AN.BAR występuje także słowo *ḥapalkinnu*<sup>1388</sup>. Możemy przypuszczać, że jest to zapożyczenie huryckie bądź hetyckie pojawiające się w tekście akadyjskim<sup>1389</sup>. Termin ten może być tłumaczony jako żelazo<sup>1390</sup> wykorzystywane w produkcji broni, a więc kute i hartowane<sup>1391</sup>. Podobne słowo pojawia się w tekstach w języku hetyckim, zapisane jako *ḥapalki* lub za pomocą sumerogramu AN.BAR (często z dopełnieniami fonetycznymi)<sup>1392</sup>. W formie *ḥapalkiyaan* pojawia się w hatyckiej części dwujęzycznego rytuału fundacyjnego KBo 37.1 i odpowiada terminowi AN.BAR w hetyckiej części tekstu<sup>1393</sup>. W niektórych wypadkach np. rytuału fundacyjnego KBo 4.1 żelazo jest określane jako „czarne” (AN.BAR GE<sub>6</sub>), a interesujący nas fragment brzmi: „przynieśli czarne żelazo (pochodzące) z nieba”<sup>1394</sup>. Zatem czy możemy słowo to tłumaczyć jako kute żelazo, czy jednak możliwa jest tutaj również interpretacja jako żelazo meteorytowe<sup>1395</sup>? Jeśli *ḥapalki* jest słowem pochodzenia hetyckiego, to może oznaczać żelazo wytopione z rudy, której Anatolia miała pod dostatkiem. Na północnych wybrzeżach Anatolii występuje np. czarny piasek bogaty w magnetyt, który jest obok hematytu głównym źródłem żelaza i był szeroko wykorzystywany i obrabiany<sup>1396</sup>. „Czarne żelazo” było zatem szczególnym rodzajem tego metalu wykorzystywanym przez Hetytów przede wszystkim do produkcji biżuterii<sup>1397</sup>. Jest ono także opisywane w dziele *De mirabilibus auscultationibus* („Opowiadania Zdumiewające”), autorstwa Pseudo-Arystotelesa, jako żelazo pozyskiwane z piasku nadmorskiego, mające

<sup>1386</sup> M. Weeden, *Hittite Logograms and Hittite Scholarship*, (Studien zu den Boğazköy Texten 54), Wiesbaden 2009, p. 70-75.

<sup>1387</sup> Opisany spis dotyczy tabliczki z Archiwum z Amarny - EA 22. Odniesienie EA jest skrótem od nazwy miasta w języku arabskim „El Amarna”.

<sup>1388</sup> Valério, Yakubovich, *op. cit.*, p. 112-116; A. F. Rainey, *The El Amarna Correspondence. A New Edition of the Cuneiform Letters from the Site of El-Amarna based on Collations of all Extant Tablets*, vol. 1, Leiden-Boston 2015, p. 162-163 – List nr. 22 (EA22).

<sup>1389</sup> Maddin, *op. cit.*, p. 61-62; Broschat, i inni, 2022, *op. cit.*, p. 24.

<sup>1390</sup> Rainey, *op. cit.*, p. 162-163.

<sup>1391</sup> Rainey, *op. cit.*, p. 1281, 1307.

<sup>1392</sup> Weeden, *op. cit.*, p. 70-75.

<sup>1393</sup> Vanséveren, *op. cit.*, p. 206-208 - termin hatycki w odróżnieniu od hetyckiego odnosi się do rdzennej ludności, która poprzedzała Hetytów, mówiącej nieindoeuropejskim językiem hatyckim.

<sup>1394</sup> Bebermeier, i inni, *op. cit.*, p. 168.

<sup>1395</sup> H. C. Melchert, *Pudenda Hethitica*, *Journal of Cuneiform Studies* 35 (1983), p. 139-141 – w języku hetyckim możemy natrafić także na termin *kiklu-*, który jest indoeuropejskim słowem oznaczającym „szary metal”, czyli żelazo, które może być jedną z wczesnych hetyckich form odnoszących się do sumeryjskiego AN.BAR i akadyjskiego *parzillum*. Czy zatem *kiklu-* jest wczesną formą wykształconą poprzez wpływ języków Mezopotamii, czy jednak współistniejącą z *ḥapalki*? Jeśli tak, to wówczas z terenów Anatolii poświadczone mamy dwa słowa odnoszące się do różnych rodzajów żelaza.

<sup>1396</sup> Muhly, i inni, 1985, *op. cit.*, p. 74.

<sup>1397</sup> Muhly, i inni, 1985, *op. cit.*, p. 76.

najpiękniejszą barwę wśród innych rodzajów żelaza, gdyż po obróbce wygląda niczym srebro i jest odporne na rdzę<sup>1398</sup>. Opis ten jednak, szczególnie w kontekście barwy metalu, nie bardzo odpowiada żelazu pozyskiwanemu z północnych wybrzeży Anatolii, które ma charakterystyczny ciemny czy wręcz czarny kolor, wynikający z silniejszego utleniania surowca podczas obróbki<sup>1399</sup>. Ten kolor charakteryzuje także przedmioty z niego wykonane. Zatem srebrna barwa może odnosić się nie do koloru metalu i wytworzonych z niego przedmiotów, lecz raczej do połysku wypolerowanego surowca. Natomiast wspomniana odporność na rdzę wskazywałaby, że skład chemiczny tego rodzaju żelaza zbliżony był do żelaza meteorytowego, które również jest bardziej odporne na utlenianie się tlenków żelaza niż zwykłe żelazo z rudy.

Obecne na Bliskim Wschodzie rozróżnienie kilku rodzajów żelaza widoczne jest również w spisanych w języku akadyjskim listach z Amarny (XIV w. p.n.e.), w szczególności w korespondencji pomiędzy władcą Egiptu Amenhotepem III a królem Mitanii Tušrattą, związanej z wymianą darów ślubnych z okazji małżeństwa syna faraona z córką Tušratty Taduhepą<sup>1400</sup>. Tabliczki EA22 i EA25 wyliczają prezenty od władcy Mittanni. Wśród nich znajdujemy: połączoną buławę o żelaznej głowicy, 11 bransolet z żelaza powlekanych złotem i 2 sztylety z ostrzami z żelaza i rękojeściami dekorowanymi złotem<sup>1401</sup>. W późniejszej korespondencji pomiędzy Tušrattą a Amenhotepem IV-Achenatonem wspomniany jest także żelazny pierścień<sup>1402</sup>. W tekście wymienione przedmioty określone zostały za pomocą

---

<sup>1398</sup> Arystoteles, *O ruchu zwierząt; O poruszaniu się przestrzennym zwierząt; O rodzeniu się zwierząt; O barwach; O głosach; Fizjognomika; O roślinach; Opowiadania zdumiewające; Mechanika; Zagadnienia przyrodnicze; O odcinkach niepodzielnych; Położenia i nazwy wiatrów; O Melissosie, Ksenofanesie i Gorgiaszu*, przekł., wstępy i koment. Antoni Paciorek, Leopold Regner, Paweł Siwek, Warszawa 1993, p. 398-399 (opowiadanie nr 48).

<sup>1399</sup> K. R. Maxwell-Hyslop, A Note on the Jewellery Listed in the Inventory of Manninni (CTH 504), *Anatolian Studies* vol. 30, Special Number in Honour of the Seventieth Birthday of Professor O. R. Gurney (1980), p. 87-88. – autor sugeruje, że magnetyt, który był głównym źródłem żelaza w omawianym obszarze, dawał przedmioty żelazne o ciemniejszym odcieniu. Dodatkowo wskazuje, że AN.BAR.GE<sub>6</sub> jest owym „czarnym żelazem” przeznaczonym do drobnych przedmiotów m.in. biżuterii, a AN.BAR czyli zasadnicze żelazo przeznaczone było na duże obiekty i przedmioty.

<sup>1400</sup> Diop, *op. cit.*, p. 537-538; Rainey, *op. cit.*, p. 1-17, 163-166; J. Mynářová, Discovery, Research and Excavation of the Amarna Tablets – the formative stage, [in:] A. F. Rainey, *The El Amarna Correspondence. A New Edition of the Cuneiform Letters from the Site of El-Amarna based on Collations of all Extant Tablets*, vol. 1, Leiden-Boston 2015, p. 37-46.

<sup>1401</sup> Broschat, i inni, 2018, *op. cit.*, p. 55 – przypis 50.

<sup>1402</sup> J. Knudtzon, *Die el-Amarna-Tafeln mit Einleitung und Erläuterungen*, Leipzig 1915, p. 159, 163, 169, 173, 201; W. L. Moran, *The Amarna Letters*, Baltimore and London 1992, p. 51-54 (EA 22), 75 (EA 25); Rainey, *op. cit.*, p. 162-173 (EA 22), 254-255 (EA 25).

sumerogramu AN.BAR<sup>1403</sup>, odpowiadającemu akadyjskiemu słowu *parzillum*<sup>1404</sup>, poza jednym ze sztyletów, którego ostrze zostało wykonane z *habalkinum* (EA22 – sztylet powlekany złotem z ostrzem z żelaza)<sup>1405</sup>. Być może między wspomnianymi darami ślubnymi znajdował się sztylet, który znaleziony został w grobowcu Tutanchamona, ale nie ma na to jednak jednoznacznych dowodów<sup>1406</sup>.

Analiza powyższych terminów stosowanych w języku akadyjskim i hetyckim na określenie żelaza pozwala stwierdzić, że ludy posługujące się tymi językami dobrze poznały metal jakim jest żelazo. Różne słowa mogą wskazywać na żelazo pochodzące z różnych rud, w inny sposób obrabiane i w związku z tym mające różną wartość. Podkreśla to wiedzę mieszkańców Bliskiego Wschodu o właściwościach żelaza i technikach jego obróbki, które rozwijając się pozwalały uzyskiwać przedmioty różnej jakości<sup>1407</sup>. Zatem gdy Egipt w Nowym Państwie zaczyna poszerzać swoje terytorium o kolejne regiony Bliskiego Wschodu natrafia na rozbudowaną terminologię dotyczącą żelaza. Dlatego nie jest zaskakujące, że w czasach XIX dynastii na skutek tych podbojów, prowadzonej w języku akadyjskim korespondencji międzynarodowej oraz dzięki licznym darom i trybutom od różnych ludów, w których pojawia się żelazo, w języku egipskim powstaje odpowiedni termin określający ten rodzaj metalu – *bj3 n pt*.

#### 4.5. *Bj3 n pt* jako pierwszy termin, który dotyczy żelaza

Po raz pierwszy termin zarezerwowany bezsprzecznie dla żelaza pojawia się w Papirusie Aniego (nr inw. BM EA10470) pochodzącym z czasów XIX dynastii (z okresu rządów Ramzesa II). Papirus ten zawiera Księgę Wychodzenia za Dnia (znaną jako Księga Umarłych) skomponowaną dla tebańskiego pisarza Aniego i był elementem wyposażenia jego grobowca. W rozdziale XXIII dotyczącym otwierania ust zmarłym<sup>1408</sup> po raz pierwszy w

---

<sup>1403</sup> Wason, *op. cit.*, p. 269 – autor wskazuje jeszcze na istnienie zwrotu AN.BAR.MU, który występuje jednak zdecydowanie rzadziej niż zwrot AN.BAR; Gelb, *op. cit.*, p. 50; The Assyrian Dictionary of the Oriental Institute of the University of Chicago (CAD), vol. XII, M. T. Roth, R. D. Biggs, J. A. Brinkman, M. Civil, W. Farber, E. Reiner, M. W. Stolper (eds.), Chicago 2005, p. 212-216; Maddin, *op. cit.*, p. 61-62; Valério, Yakubovich, *op. cit.*, p. 108-116.




<sup>1404</sup> The Assyrian Dictionary..., vol. XII, 2005, *op. cit.*, p. 212-216; Maddin, *op. cit.*, p. 61-62; Valério, Yakubovich, *op. cit.*, p. 108-116.

<sup>1405</sup> Moran, *op. cit.*, p. 57 – AN.BAR według niego powinno się tłumaczyć jako *habalkinum*, a nie *parzillum*; Valério, Yakubovich, *op. cit.*, p. 112-116; Rainey, *op. cit.*, p. 10-13, 162-173 (EA 22);

<sup>1406</sup> Moran, *op. cit.*, p. 51, 53, 54 (EA 22); Rainey, *op. cit.*, p. 162-163, 167-168, 172-173 (EA 22).

<sup>1407</sup> H. Wilsdorf, *Historische und Archäologische Quellen zur Geschichte des Eisens*, [in:] Die ältesten Verfahren der Erzeugung technischen Eisens durch direkte Reduktion von Erzen mit Holzkohle in Rennfeuern und Stücköfen und die Stahl-erzeugung unmittelbar aus dem Eisenerz, B. Neumann (ed.), Berlin 1954, p. 79-80.

<sup>1408</sup> Budge, 1913, *op. cit.*, p. 211, Plate XV, Chapter XXIII; Wainwright, 1932, *op. cit.*, p. 15.

kontekście Rytuału Otwarcia Ust pojawia się zwrot *bj3 n pt*<sup>1409</sup>, określający surowiec, z którego wykonano narzędzie przypominające kształtem dętko zwane *mdtft*. Nowy termin umożliwia już bardziej szczegółowe tłumaczenie – „dętko/narzędzie/ostrze *mdtft* z żelaza”<sup>1410</sup>. Zwrot *bj3 n pt*<sup>1411</sup> zapisywany najczęściej jako  <sup>1412</sup>, pojawia się w kontekście boga światła i powietrza Szu, który otwiera usta zmarłego oraz wszystkich bogów przy użyciu wspomnianego narzędzia (Ryc. 165). Fragment ten w transliteracji wygląda następująco: *wn r3.j wp r3.j jn šw mdtft twjj n.t bj3 n pt wp.n.f r3 n ntr.w jm.s* – „Otwiera usta moje, otwiera moje usta Szu <przy pomocy> swego narzędzia *mdtft*, które jest z żelaza, którym otworzył on również usta pozostałych bogów” (Ryc. 164). W transkrypcji Budge’a w słowie *mdtft* pojawił się znak harpuna T 21  (*w*), który jest najprawdopodobniej błędnym odczytem poziomej wersji znaku szyletu T 8  (*tp*). Odczytanie tego słowa opiera się na analogiach z innych tekstów, w których jest ono zapisane fonetycznie.



Ryc. 164 Rozdział XXIII Księgi Wychodzenia za Dnia z papyrusu Aniego z XIX dynastii.

<sup>1409</sup> Budge, 1913, *op. cit.*, Plate XV, Chapter XXIII ; Allen, 2010, *op. cit.*, p. 246; M. Napierała, Wykorzystanie żelaza w starożytnym Egipcie do początku Okresu Późnego, *Folia Praehistorica Posnaniensia* 27 (2022), p. 141-142.

<sup>1410</sup> Bjorkman, 1973, *op. cit.*, p. 114.



<sup>1411</sup> Erman, Grapow, 1926, *op. cit.*, p. 436.

<sup>1412</sup> Budge, 1913, *op. cit.*, Plate XV, Chapter XXIII; J. Černý, *Coptic Ethymological Dictionary*, Cambridge 1976, p. 24; Allen, 2010, *op. cit.*, p. 246.



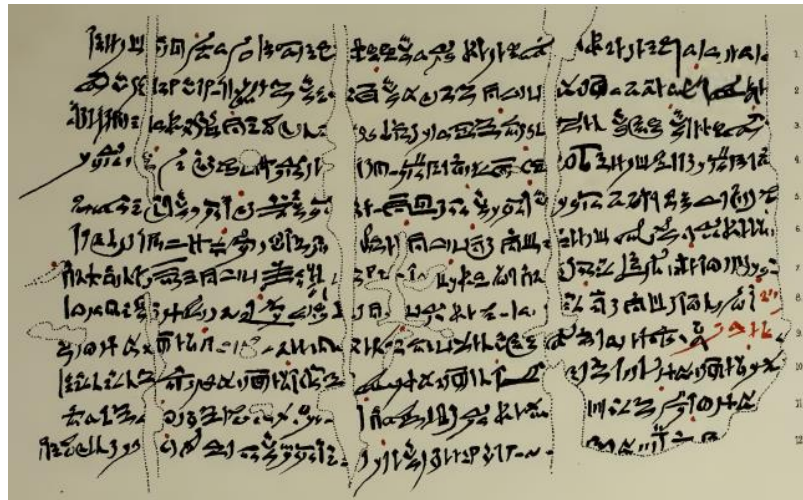
Ryc. 165 Papyrus Aniego (XIX dynastia), Rozdział XXIII.

Interesujące jest to, że podobnie jak w Średnim Państwie, także w Nowym, słowo *bj3* pojawia się czasami jako zapis fonetyczny lub logogram w postaci znaku ciosu słonia, podobnie

jak w słowie *bj3.t* oznaczającym coś cudownego  lub *bj3* nieboskłon .

W podobny sposób zostało to ujęte także na nieco późniejszym Magicznym Papyrusie z XX dynastii z Turynu<sup>1413</sup> (Ryc. 166).

<sup>1413</sup> W. Pleyte, *Papyrus de Turin. Texte*, Leide 1869-1876, p. 148, 1.2; W. Pleyte, *Papyrus de Turin. Planches*, Leide 1869-1876, Pl. CXVIII, 1. 3.



Ryc. 166 Fragment Magicznego Papirusu z XX dynastii z Turynu.

Zatem w XIX dynastii następuje połączenie dwóch dobrze znanych Egipcjanom terminów celem stworzenia jednego, który opisywałby dokładnie surowiec, z którym stykali się w kontaktach międzynarodowych. Związki pomiędzy metalem *bj3* a niebem widoczne i mocno podkreślane były już w Starym Państwie. Jednak dopiero w Nowym Państwie pojawia się rozbudowana forma, w celu określenia metalu przybywającego z północnego-wschodu. Jest to skutek obecności licznych przedmiotów żelaznych, m.in. w grobowcu Tutanchamona, występujących w korespondencji międzynarodowej, w opisach trybutów wojennych, czy jako dary od zagranicznych władców. Jest to egipski termin, który może być odpowiedzią na mezopotamski zwrot na żelazo AN.BAR, który pojawił się w nowopaństwowej korespondencji dyplomatycznej Amenhotepa III. Należy jednak podkreślić, że *bj3 n pt* ma zdecydowanie egipski charakter nie jest to ani zapożyczenie ani tłumaczenie akadyjskich terminów. Można z całą pewnością stwierdzić, że jest to pojawiające się w okresie Nowego Państwa określenie żelaza. Od tego momentu termin *bj3 n pt* wchodzi na stałe do repertuaru terminów określających metale i zajmuje tam ważne miejsce, gdyż zaczyna być wykorzystywany w kontekście ideologii władzy królewskiej, np. w inskrypcjach podkreślających i wychwalających przymioty królów, takich jak Ramzes II czy Ramzes III. Więcej na ten temat będzie w rozdziale poświęconym znaczeniu żelaza w kulturze starożytnego Egiptu.

Wspomniane narzędzie (według przedstawień jest to rodzaj prostego dłuta lub rylca o długim, ciężkim, drewnianym trzonku) *mddf/mdft* wykonane z *bj3* znane jest również ze sceny 32 Rytuału Otwarcia Ust, w której jest mowa o otwieraniu ust i oczu za pomocą tego narzędzia<sup>1414</sup>

<sup>1414</sup> Otto, Teil II, *op. cit.*, p. 20; Barta, *op. cit.*, p. 130.



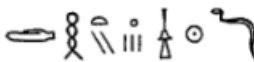







(Ryc. 167). Scena ta znana jest z najbardziej kompletnych przedstawień tej ceremonii, pochodzących m.in. z grobowca wezyra Rechmira (TT 100) z Teb (XIX dynastia), z grobowca Setiego I w Dolinie Królów (XIX dynastia), z trumny Butehamona z Teb (XXI dynastia), z kaplicy grobowej Bożej Adorantki Amona Amenirdis I w Medinet Habu (XXV dynastia), czy z grobowca arcykapłana Padiamenipeta (TT 33) w Tebach (XXVI dynastia)<sup>1415</sup>.



Ryc. 167 Formy przedstawień dłut *mdft* ze sceny 32a Rytuału Otwarcia Ust.

#### 4.6. Jak powinniśmy tłumaczyć *bj3*?

Do czasów Nowego Państwa Egipcjanie znali osobne nazwy na takie metale jak złoto

(*nbw*)  <sup>1416</sup>, srebro (*hd*)  <sup>1417</sup>, cyna (zapewne *dhtj hd*)  <sup>1418</sup>, ołów (*dhtj*)  <sup>1419</sup>, miedź (*bj3*)  <sup>1420</sup> i (*hmt*)  (od Nowego Państwa)<sup>1421</sup>, elektron (*d<sup>c</sup>mw*)  <sup>1422</sup> czy brąz (*hsmn*)  lub  lub  <sup>1423</sup>.

Wydaje się, że nie istniała osobna nazwa dla żelaza, które włączono w pole znaczeniowe terminu *bj3*. Zatem jest to innego rodzaju relacja niż ta widoczna w przypadku złota i srebra,

<sup>1415</sup> Otto, Teil II, *op. cit.*, p. 8-10.


<sup>1416</sup> Lepsius, *op. cit.*, p. 113-114; W tekstach od Okresu Wczesnodynastycznego, Gardiner, 1957, *op. cit.*, p. 505, 573; Hannig, 2003, *op. cit.*, p. 617.

<sup>1417</sup> W tekstach od Starego Państwa, Gardiner, 1957, *op. cit.*, p. 505, 583; Hannig, 2003, *op. cit.*, p. 916.

<sup>1418</sup> Termin tłumaczony „biały ołów”, znany od Nowego Państwa, być może dotyczy właśnie cyny, W. M., Müller, Zinn bei den alten Ägyptern, [in:] *Orientalistische Literatur-Zeitung* 2, Issue 1-6, F. E. Peiser (ed.), Berlin 1899, p. 147-148; Hannig, 1995, *op. cit.*, p. 1014.


<sup>1419</sup> W tekstach od Średniego Państwa, Hannig, 2006, Teil II, *op. cit.*, p. 2854.

<sup>1420</sup> Lepsius, *op. cit.*, p. 114-115; Gardiner, 1957, *op. cit.*, p. 564; Hannig, 2006, Teil I, *op. cit.*, p. 798-799.

<sup>1421</sup> Gardiner, 1957, *op. cit.*, p. 490, 581 – znak N 34 prawdopodobnie wchodzi w użycie od XVIII dynastii. Wcześniej od XI dynastii był stosowany znak W 13, a w czasie Starego Państwa znak X 3. Gardiner zauważa, że prawdopodobnie znak ten początkowo mógł być odczytywany jako *bj3*, a później jego wymowa uległa zmianie na *hmt*. Nie podaje jednak kiedy ta zmiana miałaby nastąpić. Analiza słowników R. Hanniga dotyczących Starego i Średniego Państwa wskazuje, że słowo *hmt* w formie  powstaje najprawdopodobniej dopiero w Nowym Państwie; Nibbi, *op. cit.*, p. 62-63 – autorka prezentuje uwagi odnośnie do tłumaczenia słowa *bj3* i *hmt* na podstawie analogii z językiem koptyjskim.

<sup>1422</sup> Hannig, 2003, *op. cit.*, p. 1495.

<sup>1423</sup> Gardiner, 1957, *op. cit.*, p. 582; Hannig, 2003, *op. cit.*, p. 887 – termin określający brąz pojawił się w źródłach egipskich pod koniec Starego Państwa, co wskazuje, że już w tym czasie Egipcjanie mieli styczność z tym surowcem. Skrócona forma zapisu natomiast znana jest dopiero od Średniego Państwa wówczas gdy brąz zaczął się już rozpowszechniać, a jego obróbka była stopniowo udoskonalana.

których nazwy są do siebie podobne, co może sugerować wspólną genezę. Pomimo tych podobieństw należy zaznaczyć, że termin *ḥd*  (T3) występujący w nazwie srebra był wykorzystywany do określania białego koloru, a ideogram złota funkcjonuje w tej nazwie jako determinatyw<sup>1424</sup>. Takie zestawienie tych dwóch zapisów sugeruje, że pomimo obecności tych samych znaków Egipcjanie rozróżniali je, a nie uważali za dwie odmiany tego samego surowca. W przypadku miedzi i żelaza istnieje jeden termin, który mieści w sobie wiele znaczeń. Najbardziej prawdopodobne jest, że pierwotnym znaczeniem terminu *bj3* był metal rozumiany ogólnie, następnie od Starego Państwa jednym ze znaczeń była miedź jako najpowszechniejszy i najwcześniejszy wykorzystywany metal, a określenie to z czasem zyskało szersze znaczenie, obejmując również żelazo<sup>1425</sup>.

Możemy przyjąć, że już od Starego Państwa właściwym tłumaczeniem terminu *bj3* jest metal rozumiany ogólnie (ten użytkowy), w przeciwieństwie do metali szlachetnych takich jak srebro czy złoto<sup>1426</sup>. W związku z tym, że początkowo metalem użytkowym była miedź, słowa te (metal użytkowy i miedź) mogły występować jako synonimy<sup>1427</sup>. Wraz z rozwojem cywilizacyjnym i pojawieniem się nowych metali słowo *bj3* pozostało ogólnym określeniem na metal. Pozostało ono w świadomości Egipcjan pierwszym określeniem na metal użytkowy i ta pamięć wciąż w nich była obecna. Należy podkreślić, że błyszczący metal *bj3* (miedź), wydobywany z rud<sup>1428</sup>, odróżniano od złota i srebra, nie tylko z racji koloru ale również dlatego, że przeznaczony był on do produkcji narzędzi, które wykorzystywano do zamieniania natury w kulturę<sup>1429</sup>. W czasach gdy Egipcjanie silnie rozwijali metalurgię miedzi, pojawiający się inny metal był przyrównywany do znanego i stosowanego już na szeroką skalę surowca. Stąd pojęcie zarezerwowane początkowo dla metalu ogólnie, następnie odnosiło się do miedzi, jako jednego z najważniejszych metali, w Starym Państwie mogło być następnie rozszerzane na kolejne.

---

<sup>1424</sup> Gardiner, 1957, *op. cit.*, p. 510.

<sup>1425</sup> Odler, 2021, *op. cit.*, p. 306 – autor wskazuje, że najwłaściwszym pierwotnym znaczeniem *bj3* jest metal, podążając ze J. P. Allen, *The Ancient Egyptian Pyramid Texts*, Atlanta, 2005, który w swoim tłumaczeniu *Tekstów Piramid* tłumaczy *bj3* jako metal.

<sup>1426</sup> *Ibidem*; Napierała, 2024.


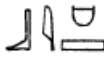


<sup>1427</sup> Kaplony, *op. cit.*, p. 54-57 – autor podkreśla również, że ze Starego Państwa, pochodzi termin *bj3j*, który może potwierdzać interpretację *bj3* jako miedzi (wówczas gdy weźmiemy pod uwagę jedną z interpretacji *bj3* jako rudę, w tym kontekście miedzi). Według niego oznacza metalurga obrabiającego miedź. Niestety Hannig w swych słownikach dotyczących Starego Państwa nie wspomina o takim znaczeniu tego słowa; Harris, *op. cit.*, p. 50-62; Aufrère, vol. I, *op. cit.*, p. 106-107; Almansa-Villatoro, *op. cit.*, p. 75; Valloggia, *op. cit.*, p. 197.

<sup>1428</sup> Nibbi, *op. cit.*, p. 59.

<sup>1429</sup> Aufrère, vol. I, *op. cit.*, p. 106.



Jak w tym kontekście rozumieć występowanie terminu *bj3* w Tekstach Piramid, gdzie, zdaniem Faulknera, Wainwrighta, Graefego czy Hanniga oznacza on żelazo?<sup>1430</sup> Taka dwuznaczność jest kłopotliwa do przyjęcia<sup>1431</sup>. Dlaczego Egipcjanie mieliby wykorzystywać termin *bj3* w odniesieniu do miedzi w codziennym użyciu, ale gdy sięgali po to słowo w religijnych tekstach nagle miałyby ono oznaczać już tylko żelazo? Miedź jest, obok złota, pierwszym metalem, którego obróbkę udało się Egipcjanom opanować, zatem istniało słowo na określenie tego metalu, a gdy powstało pismo zapisano go, stąd przedmioty miedziane występują wcześniej niż teksty je opisujące. To ten metal służył do produkcji cennych przedmiotów, początkowo zarezerwowanych tylko dla władcy i elit. Wraz z rozwojem metalurgii zaczęto z niego wykonywać również użytkowe narzędzia i broń dostępne większej grupie odbiorców. Żelazo natomiast, znane ze Starego Państwa tylko z nielicznych pozostałości z kontekstu władcy i elit, prawdopodobnie początkowo było obrabiane w podobny sposób jak najlepiej znany Egipcjanom metal, czyli miedź<sup>1432</sup>.

Różnica między słowami określającymi oba metale staje się wyraźna od czasów Nowego Państwa, kiedy do przedmiotów wykonanych z miedzi stosuje się następującą grafie słowa *hmt*  <sup>1433</sup>, zaś znaki D 58 i N 41 nie występują w terminach odnoszących się do tego metalu i przedmiotów z niego wykonanych<sup>1434</sup>. Takie rozróżnienie spotykane jest m.in. w *Annalach Thotmesa III* przy opisie trybutu z regionu *Teni* po 16 kampanii wojskowej, w którym pojawia się słowo *bj3*  <sup>1435</sup> w odniesieniu do jednej grupy metalowych naczyń, lecz w pozostałych przypadkach metalowych przedmiotów pojawia się już ideogram *hmt*  <sup>1436</sup>. A zatem możemy przypuszczać, że powtarzające się w trybutach słowa *bj3*  należy tłumaczyć z dużą dozą prawdopodobieństwa jako miedź, natomiast termin pojawiający się tylko raz i do tego wyróżniający się formą zapisu odnosi się do innego metalu – być może żelaza. Kampanię Thotmesa III do kraju Reczenu identyfikowanego z Syro-Palestyną, opisywane we wspomnianych już *Annalach Thotmesa III*, przyniosły duże ilości miedzi:

<sup>1430</sup> Almansa-Villatoro, *op. cit.*, p. 74-75.

<sup>1431</sup> Odler, 2023, *op. cit.*, p. 80-81.

<sup>1432</sup> Valloggia, *op. cit.*, p. 197.

<sup>1433</sup> Gardiner, 1957, *op. cit.*, p. 490.

<sup>1434</sup> Wainwright, 1932, *op. cit.*, p. 12-13.

<sup>1435</sup> Sethe, 1907, *op. cit.*, p. 733.

<sup>1436</sup> Sethe, 1907, *op. cit.*, p. 732-733; Wainwright, 1932, *op. cit.*, p. 12-13.; Napierała, 2022, *op. cit.*, p. 141.

podczas 6 kampanii zebrał on trybut składający się z 40 *dbt* (sztabka) *bj3*<sup>1437</sup> po 9 kampanii w ilości 80 *dbt bj3*, a po 13 kampanii 276 *dbt bj3*<sup>1438</sup>. Skoro metal ten był częścią trybutu płaconego władcy egipskiemu, musiał być nie tylko cennym surowcem, ale i na dużą skalę wydobywanym, skoro jego ilość ciągle wzrastała. Podobny trybut z *bj3* Thotmes III otrzymywał z Cypru, również na skutek licznych kampanii, z których każda kolejna zwiększała jego ilość oraz rodzaj: *bj3*, *bj3 stfw* i *bj3 hr h3st.f*<sup>1439</sup>. Po 9 kampanii 108 *dbt bj3* oraz 2040 *dbn* (*deben*) *bj3 stfw*<sup>1440</sup>, po 13 kampanii *bj3 hr h3st.f dbt* <...> (ilość sztabek się nie zachowała)<sup>1441</sup>, a po 14 kampanii 40 *dbt bj3*<sup>1442</sup>. Cypr jako jedno ze źródeł *bj3* jest wymieniany także w inskrypcji Ramzesa II z jego świątyni w Luksorze, gdzie mówi się o dużych ilościach metalu *bj3* pozyskiwanego z Cypru<sup>1443</sup>. Tekst ten brzmi następująco: *dd mdw in dw n <T>r s3 n s3 r<sup>c</sup> (R<sup>c</sup>-ms-sw mrj Imn) ini hđ bj3 n šnw hħ hfnw* – „słowa wypowiedziane przez górę Cypru, dla syna Ra, Ramzesa, ukochanego Amona: przynoszę srebro i *bj3* w wielkich ilościach milionów i setkach tysięcy” (Ryc. 168).



Ryc. 168 Fragment inskrypcji Ramzesa II z jego świątyni w Luksorze dotyczący *bj3*.

Interesujące jest to, że we wszystkich wspomnianych trybutach po metalu *bj3* zawsze wymieniana była cyna *dh̄ty*. Egipcjanie w czasach Nowego Państwa znali już i skutecznie wykorzystywali brąz (stop miedzi i cyny), więc wymieniane obok siebie w trybutach surowce są niewątpliwie komponentami do jego produkcji.

Odnosząc się do zawartości Listów z Amarny oraz znalezisk z grobowca Tutanchamona możemy wskazać, że w czasach XVIII dynastii Egipcjanie po raz pierwszy spotykają się z tak dużą liczbą przedmiotów wykonanych z dotąd im słabo znanego surowca. Większość tych artefaktów pochodzi z terenów Azji Mniejszej i Syrii. Skoro dopiero w XVIII dynastii mamy

<sup>1437</sup> Sethe, 1907, *op. cit.*, p. 692; Lalouette, *op. cit.*, p. 340.

<sup>1438</sup> Sethe, 1907, *op. cit.*, p. 718; Lalouette, *op. cit.*, p. 340.

<sup>1439</sup> Sethe, 1907, *op. cit.*, p. 708, 719, 724.

<sup>1440</sup> Sethe, 1907, *op. cit.*, p. 708; Lalouette, *op. cit.*, p. 341 – 1 *deben* (*dbn*) w czasach Nowego Państwa ważył 91 g. Natomiast *bj3 stfw* jest przez autora tłumaczona jako stopiona miedź, choć nie podaje szczegółów takiej interpretacji tego terminu.


<sup>1441</sup> Sethe, 1907, *op. cit.*, p. 719; Lalouette, *op. cit.*, p. 341.



<sup>1442</sup> Sethe, 1907, *op. cit.*, p. 724.


<sup>1443</sup> M. Müller, *Egyptological Researches*, vol. II, Washington 1910, p. 91, fig. 23; Lalouette, *op. cit.*, p. 341.


tak duże nagromadzenie żelaznych przedmiotów nie dziwi fakt, że termin opisujący ten metal pojawia się dopiero za XIX dynastii, wówczas, gdy egipscy władcy zaczynają otrzymywać regularnie dary z niego wykonane wspomniane w korespondencji królewskiej<sup>1444</sup>. Na tej podstawie oraz w odniesieniu do sumeryjskich i akadyjskich terminów możemy wysnuć przypuszczenie, że wtedy właśnie stworzony został termin *bj3 n pt* określający żelazo<sup>1445</sup>.



Czy zatem do słowa *bj3* dodatkowe znaczenie – żelazo – zostaje dodane przed Nowym Państwem? W tekstach mamy do czynienia z licznymi dookreśleniami *bj3* wskazującymi zapewne na różne rodzaje tego metalu np. *bj3 Stt*, *bj3 rwd*, *bj3 šm<sup>c</sup>* czy *bj3 kmt*. Bazując na materiale źródłowym, możemy wskazać, że słowo *bj3* zaczyna być częściej używane od końca V dynastii, gdy pojawia się w tekstach religijnych oraz na ścianach grobowców. To wówczas pojawia się w *Tekstach Piramid*, papirusach z Abusir, w listach ofiar oraz w scenach warsztatów metalurgicznych. Co równie istotne, od tego momentu pojawia się rozbieżność

między *bj3* zapisywanym  (często z różnymi determinatywami), spotykanym w *Tekstach Piramid*, papirusach z Abusir (ostrza *sb3.(wj)*) oraz listach ofiar (naczynia na piwo i

natron oraz ostrza *ntr.(wj)*), a słowem *bj3* zapisywanym  lub , które pojawia się m.in. w Dekrecie z Koptos, na Kamieniu z Palermo, w grobowcu Deszeriego z XI dynastii z Sakkary (naczynie na natron jest określone jako wykonane z *bj3*), a także w scenach w różnych mastabach ukazujących kolejne etapy pracy warsztatów złotniczych oraz tekstach prawnych.

Od tej pory zapis  będzie związany raczej z metalem w aspekcie religijnym, a zapis

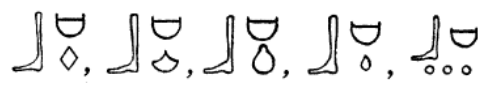


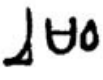

 z metalem o charakterze ekonomiczno-gospodarczym. Wciąż mamy do czynienia z jednym słowem tylko zapisywanym z wykorzystaniem innych determinatywów<sup>1446</sup>. Nie można doszukiwać się w tych dwóch formach osobnych znaczeń – żelazo i miedź. Słowo *bj3* rozumiane jako metal ogólnie obejmują oba surowce. Warto również zauważyć, że znak kropli,

który jest podobny do znaku X3 , będący głównym elementem zapisu , pojawia się również jako determinatyw jednej z form *bj3* spotykanych w *Tekstach Piramid*

<sup>1444</sup> Pierwszymi źródłami w których pojawia się termin *bj3 n pt* są papirus Aniego i Kanon Turyński: Harris, *op. cit.*, p. 59; Graefe, 1971, *op. cit.*, p. 30.

<sup>1445</sup> Graefe, 1971, *op. cit.*, p. 31.

<sup>1446</sup> Odler, 2023, *op. cit.*, p. 82-83.


<sup>1447</sup>. Zatem jeśli znak kropli  jest staropaństwową formą nowopaństwowego znaku N 34  wykorzystywanego w terminach opisujących miedź, to pierwotnie słowo *bj3* oznaczające miedź było zapisywane z wykorzystaniem wszystkich znaków  lub tylko ich części np. . W związku z powyższym nie ma wyraźnego momentu przed Nowym Państwem, od którego *bj3* oznaczało żelazo.

Rozważania przedstawione w tym rozdziale pokazują, że *bj3* jest słowem wieloznacznym<sup>1448</sup>. Rdzeń *bj3* poprzez dodawanie znaków hieroglificznych jest też wykorzystywany do tworzenia nowych znaczeń<sup>1449</sup>. Dotyczą one metali (miedzi i żelaza), lecz uwypuklają konkretne jego elementy tj. nazwę, rodzaj, źródło czy pochodzenie. Jest to metal, z którego wykonywane były przedmioty wykorzystywane w wielu rytuałach przejścia (np. Rytuał Otwarcia Ust). Jest on również wymieniany w takich religijnych tekstach, jak *Teksty Piramid*, w listach przedmiotów ofiarnych (podwójne ostrza, naczynia na natron czy kubki na piwo). W sferze symbolicznej pochodzi od Setha, którego kości są wykonane z tego surowca, z niego zbudowane są niebo i jego elementy i niebański tron oraz berło władcy. Obróbkę *bj3* pokazano w scenach pracy warsztatów metalurgicznych gdzie widać odważanie surowca i wykonywanie z niego posągów czy odważników. Wchodzi również w skład ofiar, darów i trybutów<sup>1450</sup>.

<sup>1447</sup> G. A. Wainwright, 1932, *op. cit.*, p. 12.

<sup>1448</sup> J. R. Harris, *op. cit.*, p. 58.

<sup>1449</sup> E. Graefe, 1971, *op. cit.*, p. 4.

<sup>1450</sup> J. R. Harris, *op. cit.*, p. 58.

## 5. Występowanie żelaza w Egipcie przed Okresem Późnym

Żelazo było wykorzystywane w starożytnym Egipcie obok miedzi, złota, srebra, ołowiu czy brązu w różnych dziedzinach rzemiosła, poczynając od narzędzi i broni, przez pancerze na biżuterii i przedmiotach rytualnych kończąc<sup>1451</sup>. W przeciwieństwie do miedzi i złota, które były regularnie wykorzystywane już od Okresu Predynastycznego, żelazo po początkowych (być może przypadkowych) próbach znanych z cmentarzyska w Gerzie, nie stało się tak jak pozostałe metale powszechnie wykorzystywanym surowcem, lecz pozostało w sferze religijnej i sepulkralnej. U większości ludów na Bliskim Wschodzie żelazo od IV tys. p.n.e.<sup>1452</sup> aż do początków epoki żelaza (około 1200 r. p.n.e.) cieszyło się wysokim statusem symbolicznym, nie tylko ze względu na właściwości fizyko-chemiczne uzyskiwane w wyniku zastosowania procesów nawęglania, hartowania i kucia<sup>1453</sup>. Jego ograniczone wykorzystanie związane było z trudnościami w obróbce (niezbędna wysoka temperatura)<sup>1454</sup>. Ze względu na rzadkie występowanie (do końca III tys. p.n.e. stosowano głównie żelazo meteorytowe, dopiero w II tys. zyskują na popularności złoża zawierające minerały takie jak magnetyt i hematyt)<sup>1455</sup>, uważano je za szczególnie cenne i było ono głównie wykorzystywane do produkcji przedmiotów związanych z kultem, często związanych ze sferą funeralną<sup>1456</sup>. Również w Egipcie aż do początków I tys. p.n.e. żelazo pojawiało się w tym właśnie kontekście. Natomiast w III Okresie Przejściowym zaczęto produkować z niego bardziej użyteczne przedmioty tj. narzędzia i broń. Dopiero w Okresie Późnym przetwarzano je skutecznie w warsztatach metalurgicznych funkcjonujących w Deltcie Nilu (np. Tell Dafana i Naukratis)<sup>1457</sup>. Przewaga żelaza nad brązem polegała przede wszystkim na jego praktyczności i użyteczności. Metalurgia żelaza pozwoliła produkować narzędzia, pancerze i broń, które nie tylko były wytrzymalsze niż

---

<sup>1451</sup> J. Lipińska, W. Koziński, *Cywilizacja miedzi i kamienia. Technika starożytnego Egiptu*, Warszawa 1977, p. 161; Napierała, 2022, *op. cit.*, p. 131-132.

<sup>1452</sup> Moorey, *op. cit.*, p. 278-279; Napierała, 2021, *op. cit.*, p. 242-243.

<sup>1453</sup> Aufrère, vol. II, *op. cit.*, p. 431.

<sup>1454</sup> Bebermeier, i inni, 2018, *op. cit.*, p. 155-159.

<sup>1455</sup> Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 198-201; Pickles, Peltenburg, *op. cit.*, p. 77; Erb-Satullo, 2019, *op. cit.*, p. 565; Napierała, 2021, *op. cit.*, p. 244-246.

<sup>1456</sup> McNutt, *op. cit.*, p. 121.

<sup>1457</sup> Lucas, 1948, *op. cit.*, p. 275; F. Leclère, J. Spencer, *Tell Dafana Reconsidered: The Archaeology of an Egyptian Frontier Town*, London 2014, p. V; A. Villing, Egyptian-Greek exchange in the Late Period: the view from Nokradj-Naukratis, [in:] *Thonis Heracleion in Context The Maritime Economy of the Egyptian Late Period*, D. Robinson, F. Goddio (eds.), Oxford 2015, p. 230-231; Napierała, 2022, *op. cit.*, p. 132.

te wykonywane z brązu, ale również tańsze<sup>1458</sup>. Warto zatem zapoznać się z jej rozwojem na terytorium Egiptu.

### 5.1. Źródła, z których Egipcjanie mogli pozyskiwać żelazo

Głównym źródłem żelaza w starożytnym Egipcie do I tys. p.n.e. były dary od władców bliskowschodnich, trybuty pozyskiwane od podbitych ludów oraz być może niewielkie ilości tego metalu zdobywane poprzez obróbkę złóż innych metali np. miedzi czy złota<sup>1459</sup>. W tym okresie inne drogi pozyskiwania tego surowca, takie jak wymiana towarów, nie są jak do tej pory poświadczone na terenie starożytnego Egiptu<sup>1460</sup>. Zapewne dlatego aż do czasów III Okresu Przejściowego znanych jest tak niewiele żelaznych przedmiotów. W 1 poł. I tys. p.n.e. widoczny jest wzrost wykorzystania i obróbki żelaza pochodzącego przede wszystkim z rud ziemskich – wskazuje na to liczba zachowanych przedmiotów oraz ich różnorodność<sup>1461</sup>. Wielkość produkcji uzależniona była zatem od ilości dostępnego surowca, paliwa oraz od przeznaczenia produkowanych z niego przedmiotów<sup>1462</sup>.

Na terytorium Egiptu wyróżnić możemy dwa główne źródła żelaza: pochodzenia wulkanicznego o wysokiej zawartości krzemionki oraz rudy pochodzenia osadowego<sup>1463</sup>. Występują one pod postacią magnetytu i hematytu i obecne są na terenie Egiptu głównie na Pustyni Wschodniej, m.in. w Wadi el-Dabba, Wadi Abu Gerida (hematyt)<sup>1464</sup> czy w Wadi Hammama<sup>1465</sup> oraz na Pustyni Zachodniej<sup>1466</sup>. Na wspomnianej pustyni duże złoża zostały

---

<sup>1458</sup> Wason, *op. cit.*, p. 273; Muhly, i inni, 1985, *op. cit.*, p. 67 – oprócz zdecydowanie niższych kosztów obróbki i produkcji żelaza, istotnym plusem była również powszechność złóż tego metalu w porównaniu do rud miedzi i cyny. Dodatkowym atutem był fakt, że produkty z miedzi i brązu były stosunkowo drogie i zamawiała je głównie elita społeczeństwa, natomiast ze względu na niższe koszty przedmiotów z żelaza mogła z nich korzystać również biedniejsza część społeczeństwa.

<sup>1459</sup> Forbes, 1950, *op. cit.*, p. 403; Daniel, *op. cit.*, p. 5; Sassoon, *op. cit.*, p. 178.

<sup>1460</sup> Lipińska, Koziński, *op. cit.*, p. 161-164.

<sup>1461</sup> G. Vittmann, *Ägypten und die Fremden im ersten vorchristlichen Jahrtausend*, Mainz am Rhein 2003, p. 199; Kaczanowicz, *op. cit.*, p. 105-106.; Napierała, 2021, *op. cit.*, p. 244-245.

<sup>1462</sup> Daniel, *op. cit.*, p. 5; Ogden, *op. cit.*, p. 166.

<sup>1463</sup> M. M. Abdel Tawab, The Role of Copper-Gold-Iron in Ancient Egyptian Politics, [in:] *Ancient Memphis: "Enduring is the Perfection"*. Proceedings of the International Conference held at Macquarie University, Sydney on August 14-15, 2008, L Evans (ed.), Leuven-Paris-Walpole 2012, p. 400.

<sup>1464</sup> Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 181 – autor wymienia jeszcze Wadi el Dabba (hematyt) oraz Wadi Marwat (limonit); Abd El-Rahman i inni, *op. cit.*, p. 1069-1070.

<sup>1465</sup> Abd El-Rahman i inni, *op. cit.*, p. 1075 – stanowisko to jest oddalone od Abu Gerida o około 5 km. Odkryto na nim pozostałości zużycia świadczące o obecności warsztatów metalurgicznych.

<sup>1466</sup> E. W. Hulme, Early iron-smelting in Egypt, *Antiquity* 11/42 (1937), p. 222-223; M. I. Attia, *The geology of iron-ore deposits of Egypt*, Cairo 1950, p. 1; M. K. Akaad, A. A. Dardir, The Iron Ore Deposit, of Wadi el Dabbah, Eastern Desert, Egypt, *Precambrian Research*, 6/1 (1978), p. A5-A6; Ogden, *op. cit.*, p. 166; Napierała, 2022, *op. cit.*, p. 133.

odkryte w oazie Baharija (hematyt, limonit i getyt)<sup>1467</sup>, na pustyni na wschód od Asuanu (magnetyt, hematyt, getyt i czerwona ochra)<sup>1468</sup> oraz w okolicach Oazy Dachla (brązowa ochra)<sup>1469</sup>. Rudy żelaza znane są także z zachodniej i południowej części półwyspu Synaj, choć należy zaznaczyć, że nie odnotowano, jak dotąd, ich wykorzystywania aż do panowania perskiego<sup>1470</sup>. Pomimo tego, że na terenie Egiptu znajdują się złoża żelaza, to były one wykorzystywane dopiero w czasach ptolemejskich oraz rzymskich<sup>1471</sup>. We wcześniejszych czasach najprawdopodobniej były eksploatowane tylko w celu pozyskania pigmentów, topników, czyli substancji ułatwiających wytop do obróbki miedzi czy do produkcji paciorków<sup>1472</sup>. Zatem pomimo obecności rud żelaza utylitarne wykorzystanie tego metalu w Dolinie Nilu jest poświadczane zdecydowanie później niż w państwach sąsiadujących, a najwcześniejsze ślady wytapiania żelaza pochodzą z poł. I tys. p.n.e. (z końca VII w. p.n.e.)<sup>1473</sup>. Być może wspomniane złoża były w niewielkim stopniu wykorzystywane wcześniej, gdyż Egipcjanie prowadzili wydobycie kruszców w kopalniach złota, czy miedzi (mające domieszki żelaza) i w związku z tym posiadali niezbędną wiedzę i umiejętności dotyczące prowadzenia prac wydobywczych, niestety nie jesteśmy w stanie tego potwierdzić<sup>1474</sup>. Znali się również na

---

<sup>1467</sup> F. M. Nakhla, The iron ore deposits of El-Bahariya oasis, Egypt, *Economic Geology* 56 (6) (1961), p. 1103–1111; Daniel, *op. cit.*, p. 4; S. Tosson, O. R. El-Mahdy, N. A. Saadm, Differential thermal and thermogravimetric analyses of the Bahariya iron ore deposits, Egypt, *Bulletin de la Société française de Minéralogie et de Cristallographie* 97 (1974), p. 27-39; Fuchs, Hašek, Poichystal, *op. cit.*, p. 36; I. Shaw, *op. cit.*, p. 416.

<sup>1468</sup> P. Bovier-Lapierre, Note sur le traitement métallurgique de fer aux environs d'Assouan, *ASAE* 17 (1918), p. 272-273 – autor podkreśla, że żelazo, które zostało znalezione na wschód od Asuanu było limonitem, pod postacią brył surowca oraz żużłu, choć nie odkryto śladów warsztatów metalurgicznych; Daniel, *op. cit.*, p. 4; Fuchs, Hašek, Poichystal, *op. cit.*, p. 36.

<sup>1469</sup> W. F. Hume, *Distribution of Iron Ores in Egypt*, Ministry of finance, Egypt. Survey department. Geological survey. Survey department paper no. 20, Cairo 1909, p. 8; Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 181.

<sup>1470</sup> Lucas, 1948, *op. cit.*, p. 268-269; Daniel, *op. cit.*, p. 4; Waldbaum, 1978, *op. cit.*, p. 65.

<sup>1471</sup> Bovier-Lapierre, *op. cit.*, p. 272-273 – bryłom limonitu oraz żużłu go zawierających znalezionych na wschód od Asuanu towarzyszyły graffiti i fragmenty ceramiki z czasów greckich; Lucas, 1948, *op. cit.*, p. 274; Daniel, *op. cit.*, p. 4; R. Moss, Iron-Mines near Aswān, *The Journal of Egyptian Archaeology* 36 (1950), p. 112-113; Napierała, 2022, *op. cit.*, 133.

<sup>1472</sup> S. R. B. Cooke, S. Aschenbrenner, The Occurrence of Metallic Iron in Ancient Copper, *Journal of Field Archaeology* 2/3 (1975), p. 264-266 – także w epoce żelaza, wówczas gdy żelazo stało się powszechnym metalem nadal występowały przedmioty z miedzi z domieszką żelaza. Jednym z powodów tego zjawiska mogło być to, że rudy miedzi były wytapiane w tych samych piecach co żelazo, stąd niewielkie ilości jednego metalu przedostawały się do drugiego; Ogden, *op. cit.*, p. 166; Abd El-Rahman i inni, *op. cit.*, p. 1083.

<sup>1473</sup> Daniel, *op. cit.*, p. 5-6 – autor podkreśla, że Egipcjanom nie brakowało ani rud żelaza ani paliwa ani wiedzy technicznej. Nie one były według niego przyczyną opóźnienia wykorzystania żelaza i początku epoki żelaza w porównaniu do innych części świat śródziemnomorskiego. Autor stwierdza, że opóźnienie to wynikało z istnienia tabu na używanie żelaza (zakaz polityczno-społeczny), choć sam podkreśla, że nie mamy żadnego potwierdzenia na istnienie tego typu tabu; Comelli, D'Orazio, *op. cit.*, p. 1301; Abd El-Rahman i inni, *op. cit.*, p. 1082 – najwcześniejsze ślady użytkowania złóż z Wadi Abu Gerida oraz Wadi Hamama zbiegają się z działalnością warsztatów obrabiających żelazo w Naukratis oraz Tell Dafana.

<sup>1474</sup> Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 11; Castel, i inni, *op. cit.*, p. 57–66; S. R. B. Cooke, S. Aschenbrenner, *The Occurrence of Metallic Iron in Ancient Copper*, *Journal of Field Archaeology* 2/3 (1975), p. 251, 264-265; Fuchs, Hašek, Poichystal, *op. cit.*, p. 35; Klemm, Klemm, *op. cit.*, p. 189-222; Ogden, *op. cit.*, p. 150; Odler, i inni, 2021, *op. cit.*, p. 9-10.

wytapie i obróbce warsztatowej miedzi (do uzyskania plastycznej, kowalnej masy niezbędna była w miarę niska temperatura około 650-800 °C; temperatura topnienia dla miedzi to około 1084 °C, a dla brązu 940-1084 °C<sup>1475</sup>) i pomimo, że żelazo wymaga zdecydowanie wyższej temperatury (około 1100°C) pozwalającej uzyskać plastyczną masę niż stosowana przy obróbce miedzi, to niewątpliwie metalurgia miedzi wpłynęła na wykształcenie się metalurgii żelaza<sup>1476</sup>.

Drugim istotnym źródłem pozyskiwania żelaza były meteoryty<sup>1477</sup>. Z terenów Egiptu znanych jest ich kilka m.in. z Gilf Kebir<sup>1478</sup> czy z Gebel Kamil. Gilf Kebir znajduje się na południowym-zachodzie Egiptu i składa się z 13 kraterów uderzeniowych rozmieszczonych na przestrzeni o wymiarach 75 km na 60 km<sup>1479</sup> (Ryc. 169). Pobrano z nich próbki, które następnie przebadano wykorzystując mikroskopię optyczną oraz mikrospektrometrię Ramana<sup>1480</sup>. Wielkość kraterów o kształcie kolistym jest różna, od 20 m dla najmniejszych po 1300 m dla największych, z niskimi lub wysokimi krawędziami<sup>1481</sup>. Wzdłuż obrzeża wszystkich kraterów zaobserwowano liczne mieszane brekcje złożone z różnych minerałów, a leje kraterów regularnie zapadają się w głąb, ze stromym spadkiem zbliżonym do pionowego na najwyższych krawędziach do około 30° na najniższych obserwowalnych krawędziach<sup>1482</sup>. Biorąc pod uwagę bardzo duży obszar jaki zajmuje pole uderzeniowe – ponad 4000 km<sup>2</sup> – oraz przestrzenne rozmieszczenie 13 kraterów, które nie wykazują wyraźnego kierunku z którego nastąpiło uderzenie, nie może być mowy o fragmentacji pojedynczego meteorytu<sup>1483</sup>. Tak duże pole mogło powstać tylko w wyniku fragmentacji kilku meteorytów.

---

<sup>1475</sup> Lucas, 1948, *op. cit.*, p. 274.

<sup>1476</sup> H. R. Richardson, Iron: Prehistoric and Ancient, *American Journal of Archaeology* 38/4 (1934), p. 573-575 – dzięki zastosowaniu zanieczyszczenia w postaci węgla drzewnego możemy obniżyć temperaturę topnienia żelaza do około 700-800 °C lecz uzyskany materiał nie nadaje się do kucia, dlatego najlepszą temperaturą jest ta powyżej 1075 °C; Lucas, 1948, *op. cit.*, p. 274; Th. A. Wertime, The Beginnings of Metallurgy: A New Look, *Science. New Series* 182/4115 (Nov. 30, 1973), p. 878-882; Napierała, 2022, *op. cit.*, p. 134.

<sup>1477</sup> Daniel, *op. cit.*, p. 10-11; Napierała, 2022, *op. cit.*, p. 134-135.

<sup>1478</sup> Ph. Paillou, A. El Barkooky, A. Barakat, Discovery of the largest impact crater field on Earth in the Gilf Kebir region, Egypt, *C. R. Geoscience* 336 (2004), p. 1491-1500.

<sup>1479</sup> Paillou, El Barkooky, Barakat, *op. cit.*, p. 1494-1496.

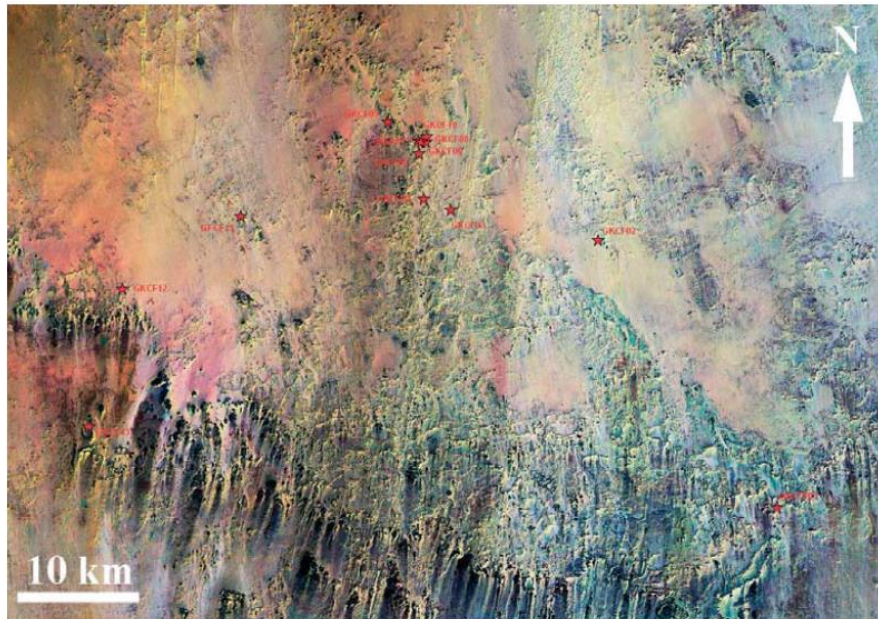
<sup>1480</sup> Paillou, El Barkooky, Barakat, *op. cit.*, p. 1496.

<sup>1481</sup> Paillou, El Barkooky, Barakat, *op. cit.*, p. 1495.

<sup>1482</sup> *Ibidem*.

<sup>1483</sup> Paillou, El Barkooky, Barakat, *op. cit.*, p. 1497.





Ryc. 169 Pole uderzeniowe w Gilf Kebir z zaznaczeniem 13 odkrytych kraterów uderzeniowych (czerwone gwiazdki).

W 2008 r. geolodzy odkryli w kraterze w Gebel Kamil w południowo-zachodnim krańcu współczesnego terytorium Egiptu pozostałości meteorytu, który uderzył w ziemię około 3000 lat p.n.e. (ok. 5000 lat temu)<sup>1484</sup> (Ryc. 170). Meteoryt był widoczny z odległości kilkudziesięciu km a krater po zderzeniu miał średnicę 45 metrów<sup>1485</sup>. Ze względu na jego stosunkowo młody wiek oraz warunki klimatyczne zachowały się w nim struktury powstałe w momencie zderzenia. To prosty krater w kształcie miski o głębokości 16 m, z krawędzią podniesioną o 3 m oraz o strukturze promieni wyrzutowych, który powstał na skałach piaskowcowych<sup>1486</sup>. Odkryte zostało tysiące okazów meteorytów żelaznych rozrzuconych w kraterze i w jego okolicy do 1,6 km na wschód od krawędzi krateru, lecz nie większych niż kilkadziesiąt kilogramów<sup>1487</sup>. Z wyjątkiem jednego 83-kilogramowego odłamka z remaglyptami, okazy

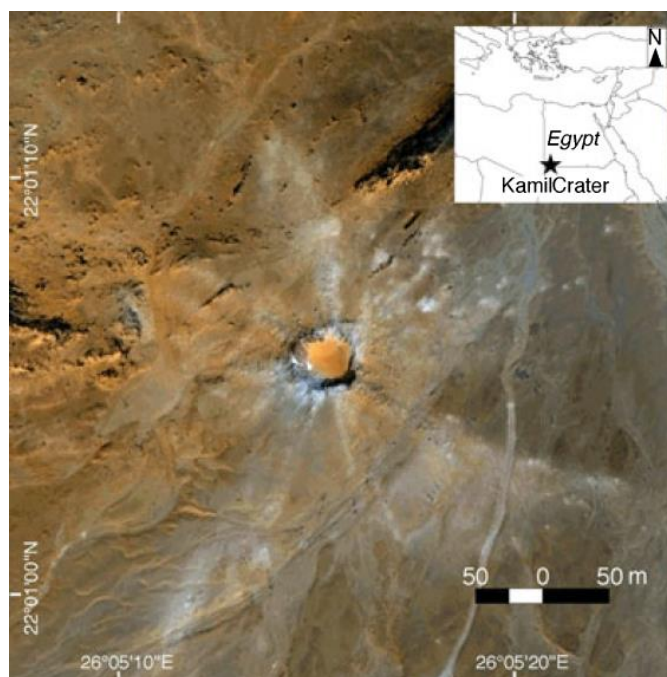
<sup>1484</sup> K. Ravilious, Iron from the Sky, *Archaeology* March/April 2015, p. 39; L. Folco, M. Di Martino, A. El Barkooby, M. D'Orazio, A. Lethy, S. Urbini, I. Nicolosi, M. Hafez, C. Cordier, M. van Ginneken, A. Zeoli, A. M. Radwan, S. El. Khrepy, M. El. Garbry, M. Gomaa, A. A. Barakat, R. Serra, M. El. Sharkawi, Kamil Crater (Egypt): Ground truth for small-scale meteorite impacts on Earth, *Geology* 39/2 (2011), p. 179-182; M. Pawlikowski, M. Wróbel, Meteoryt żelazny z Krateru Kamil, Pustynia Zachodnia. Egipt, *Auxiliary sciences in archaeology, preservation of relicts and environmental engineering* 17 (2014), p. 1-8.

<sup>1485</sup> Folco, i inni, *op. cit.*, p. 179 – autorzy podkreślają, że krater ten jest niewielki i zachował się w tak dobrym stanie ze względu na warunki klimatyczne; D'Orzaio, i inni, *op. cit.*, p. 1180.

<sup>1486</sup> Folco, i inni, *op. cit.*, p. 180; D'Orzaio, i inni, *op. cit.*, p. 1180.

<sup>1487</sup> Folco, i inni, *op. cit.*, p. 181; D'Orzaio, i inni, *op. cit.*, p. 1180 – 1183 – w kwadracie 450 x 450 m wyśrodkowanym na kraterze udało się łącznie odnaleźć 3673 kawałki meteorytu o przeciętnej wadze około 10 g każdy, co daje łącznie 1179 kg. Dalsze poszukiwania wzdłuż promieni i okręgów wyrzutu wokół krateru do odległości maksymalnie 1,7 km pozwoliły odnaleźć kolejne 1544 kawałki o łącznej masie 531 kg. Największy kawałek ważył 34 kg i został odnaleziony na południowej krawędzi krateru. Na podstawie gęstości rozlokowania

meteorytów to odłamki poeksplozyjne<sup>1488</sup>. Meteoryt z Gebel Kamil sklasyfikowany jako ataksyt charakteryzuje się wysoką zawartością niklu (Ni) ok. 20%, kobaltu (Co) około 0,75%, germanu (Ge) i galu (Ga) oraz niską ilością irydu (Ir)<sup>1489</sup>. Mamy możliwość wskazania w przybliżeniu miejsca upadku meteorytów, które sklasyfikowano jako te, które uderzyły w Ziemię w starożytności. Niestety problemem jest identyfikacja meteorytów z przedmiotami wykonanymi z żelaza meteorytowego. Poprzez analizę składu znanych nam meteorytów możemy porównywać je ze znaleziskami archeologicznymi i przypuszczać, że jeśli dochodzi do zgodności pomiędzy nimi to być może z takiego rodzaju meteorytu powstał dany artefakt.



Ryc. 170 Krater Gebel Kamil w południowo-zachodnim Egipcie.

## 5.2. Chronologia występowania żelaza w Egipcie do początków Okresu Późnego

Aby zaprezentować wykorzystanie żelaza na terenie Egiptu należy przedstawić najważniejsze informacje z tym związane w chronologicznej kolejności, od pierwszych prób

---

odkrytych wokół krateru odłamków >10g możliwe jest oszacowanie wagi meteorytu (impaktora) na około 3400 kg.

<sup>1488</sup> D'Orzaio, i inni, *op. cit.*, p. 1180 – 83 kg okaz został znaleziony około 230 m na północ od samego krateru co świadczy o tym, że odpadł od głównej bryły w trakcie przechodzenia przez atmosferę. Jego uderzenie nie wykształciło krateru.

<sup>1489</sup> Folco, i inni, *op. cit.*, p. 182; D'Orzaio, i inni, *op. cit.*, p. -1180, 1191-1195.

jego obróbki do początków regularnej produkcji, pozwalającej prześledzić rozwój i zmiany w posługiwaniu się i wykorzystywaniu tego surowca.

Pomimo ograniczonego wykorzystania żelaza do początków Okresu Późnego możemy wyszczególnić te momenty w dziejach państwa egipskiego, z których zachowały się przedmioty lub ich pozostałości wykonane z tego metalu. O niektórych obiektach zachowało się niestety niewiele informacji, natomiast w przypadku pozostałych możemy powiedzieć zdecydowanie więcej. To właśnie przedmioty jak i ich pozostałości świadczą o wykorzystywaniu i obrabianiu tego surowca w Egipcie<sup>1490</sup>.

Wyroby materialne są obok tekstów najważniejszymi źródłami, z których możemy czerpać wiedzę o rozwoju metalurgii żelaza w starożytnym Egipcie. Dlatego, należy najpierw zaprezentować zachowane przedmioty wykonane z żelaza w porządku diachronicznym z uwypukleniem wykorzystanych podczas ich produkcji technik obróbki, które pokażą stopniowy rozwój metod i technologii pracy z żelazem prowadzących do wykształcenia się metalurgii tego metalu na obszarze Egiptu. Baza ta będzie podstawą umożliwiającą wyjaśnienie przełomu w metalurgii żelaza, jaki miał miejsce na początku Okresu Późnego, który będzie omawiany w dalszej części pracy.

### 5.2.1. Okres Naqada II

Pierwsze ślady obróbki żelaza pochodzą z okresu Naqada II (XXXV-XXXII w. p.n.e.) i są to:

1. paciorki z grobów 67 (7 sztuk) i 133 (2 sztuki) z cmentarzyska w Gerzie<sup>1491</sup> - najprawdopodobniej była to przypadkowa obróbka nowego surowca pozyskanego być może również przypadkowo lub ze względu na walory wizualne (paciorki wykonano z żelaza meteorytowego). W związku z tym, że paciorki mają typowe dla Okresu Predynastycznego kształty, fakt że zostały wykonane z żelaza meteorytowego nie był tak bardzo istotny jak to, że wchodziły w skład kompozytowej biżuterii bogato wyposażonych pochówków<sup>1492</sup>. Paciorki mają kształt wydłużonego pustego w środku

---

<sup>1490</sup> H. R. Hall, The Early Occurrence of Iron in Egypt, *Man* 5 (1905), p. 69-71; D. Johnson, J. Tyldesley, Iron from the Sky, [in:] *Mummies, Magic and Medicine*, C. Price, R. Forshaw, A. Chamberlain, P. T. Nicholson (eds.), Manchester 2016, p. 409.

<sup>1491</sup> Niemann, *op. cit.*, p. 61; Daniel, *op. cit.*, p. 3; Ciałowicz, *op. cit.*, p. 194-196 – wśród wielu wymienianych przez autora kształtów paciorków charakterystycznych dla tego okresu wspomniane przedmioty reprezentują typ baryłkowaty lub cylindryczny; Stevenson, *op. cit.*, p. 120-121; D. Johnson, M. M. Grady, J. Tyldesley, Gerzeh, a prehistoric Egyptian meteorite, *Meteoritics & Planetary Science*, 46 (S1) (2011), p. A114-A114; Broschat, i inni, 2022, *op. cit.*, p. 10; Napierała, 2021, *op. cit.*, p. 255-260; Napierała, 2022, *op. cit.*, p. 135-136.

<sup>1492</sup> G. A. Wainwright, Pre-Dynastic Iron Beads in Egypt, *Revue Archéologique, Quatrième Série*, T. 19 (1912), p. 256-258; Stevenson, *op. cit.*, p. 85-128; Johnson, Tyldesley, 2013, *op. cit.*, p. 998, Fig. 1.

cyindra, walca lub rurki, powstałego poprzez zrolowanie cienkiej blaszki metalu. Metal został podgrzany w celu uzyskania w miarę plastycznej masy, którą następnie naprzemiennie młotkowano aż do uzyskania pożądanego kształtu<sup>1493</sup>.

2. pierścień z grobu 1494 w Armant<sup>1494</sup> - odkryto go razem z miedzianymi bransoletami i wysłano do analizy celem sprawdzenia jego meteorytowego pochodzenia, lecz zaginął po drodze w skutek nieuwagi służb pocztowych<sup>1495</sup>.

Podobnie jak miało to miejsce na Bliskim Wschodzie także w Egipcie najwcześniejsze przedmioty żelazne wyprodukowano z materiału meteorytowego. Można było również uzyskać niewielkie ilości przypadkowo wytopionego żelaza, jako produktu ubocznego wytopu miedzi<sup>1496</sup>.

### 5.2.2. Stare Państwo

Z czasów Starego Państwa (XXVII-XXII w. p.n.e.) zachowały się nieliczne przedmioty z żelaza, które najprawdopodobniej były luksusowymi wyrobami o charakterze religijno-magicznym, głównie z kontekstu grobowego i świątynnego<sup>1497</sup>. Żelazo było więc w tym czasie metalem cennym i wartościowym. W tekstach religijnych (tj. *Teksty Piramid*) czy administracyjnych (tj. Papiirusy z Abusir) poświadczono są różne narzędzia, tj. noże *ntr.(wj)*, kubki *hnwt* na piwo, czy naczynia na natron, które określane były terminem *bj3* (w okresie Starego Państwa terminem tym najprawdopodobniej określano metal, a miedź była jednym z najważniejszych)<sup>1498</sup>. Niestety przedmioty pochodzące z tego okresu wykonane z żelaza z rudy,

---

<sup>1493</sup> G. A. Wainwright, The Iron Beads, [in:] *The Labyrinth, Gerzeh and Mazghuneh* W. M. F. Petrie, G. A. Wainwright (ed.), London 1912, p. 15-16; Wainwright, Pre-Dynastic..., 1912, *op. cit.*, p. 258; Stevenson, *op. cit.*, p. 329; Th. Rehren, T. Belgya, A. Jambon, G. Káli, Z. Kasztovszky, Z. Kis, I. Kovács, B. Maróti, M. Martinón-Torres, G. Miniaci, V. C. Pigott, M. Radivojević, L. Rosta, L. Szentmiklósi, Z. Szőkefalvi-Nagy, 5000 years old Egyptian iron beads, made from hammered meteoritic iron, *Journal of Archaeological Science* 40 (2013), p. 4788-4789; Socha, Suliga, Krawczyk, *op. cit.*, p. 105; D. Johnson, M. M. Grady, T. Lowe, J. Tyldesley, Microstructural Analysis of a Predynastic Iron Meteorite Bead, [in:] *Palaeopathology in Egypt and Nubia. A Century in Review*. R. Metcalfe, J. Cockitt, R. David (eds.), Oxford: Archaeopress Egyptology 6 (2014), p. 130.

<sup>1494</sup> JWaldbaum, 1978, *op. cit.*, p. 21.

<sup>1495</sup> R. Mond, O. H. Myers, *Cemeteries of Armant I – Text and Plates*, London 1937, p. 117, 120, Plates 43.1, 46.5; Waldbaum, 1978, *op. cit.*, p. 21; M. Wuttmann, La Metallurgie du Fer dans L'Egypte Ancienne, *Mediterranean Archaeology* 14, *The Origins of Iron Metallurgy* 2001, p. 206.

<sup>1496</sup> Comelli, D'Orazio, *op. cit.*, p. 1302.

<sup>1497</sup> Hall, 1903, *op. cit.*, p. 147-149; Almansa-Villatoro, *op. cit.*, p. 74 – w przeciwieństwie do innych regionów, takich jak Mittani czy Kizzuwatna, żelazo w Egipcie do początków III Okresu Przejściowego nie było wykorzystywane do produkcji narzędzi.

<sup>1498</sup> Almansa-Villatoro, *op. cit.*, p. 74 – w XX w. w literaturze dominowało tłumaczenie *bj3* jako żelaza. W nowszej literaturze z końca XX w. i z XXI w. *bj3* tłumaczy się już jako metal bądź miedź.

obecnie mocno skorodowanego, zachowały się tylko we fragmentach, a ich pierwotny kształt oraz sposób wykonania nie są możliwe do odtworzenia.

- IV dynastia – fragment żelaza z „szybu wentylacyjnego” piramidy Chufu w Gizie<sup>1499</sup> - być może był on częścią narzędzia, które było używane w trakcie budowania piramidy<sup>1500</sup>. Być może żelazo to pozyskano podczas obróbki rudy miedzi (choć najnowsze badania nie wykryły jej obecności), zaś po wytopieniu zostało dodatkowo wykute<sup>1501</sup>. Sama obróbka była dość niedbała i prymitywna, między innymi ze względu na zbyt niską temperaturę wytopu (około 1000°C) z wykorzystaniem węgla drzewnego jako paliwa<sup>1502</sup>.
- IV dynastia – fragmenty żelaza pokrywającego krzemienią *psš-kf* Chufu z depozytu z dolnej świątyni Menkaura w Gizie<sup>1503</sup> - rekonstrukcja pierwotnego kształtu przedmiotu nie jest do końca możliwa, ale można przypuszczać, że odnalezione fragmenty były częścią zestawu magicznych narzędzi, w skład których wchodziły najczęściej: *psš-kf*, dwa wąskie prostokątne noże o jednym ściętym czubku, dwa modele naczyń, oraz cztery modele kubków<sup>1504</sup>.
- V dynastia – fragmenty żelaza z piramidy Unisa w Sakkarze<sup>1505</sup> - odkryto je w dwóch miejscach. Pierwszą grupę – 5-6 fragmentów, znaleziono w tak zwanym serdabie wraz z resztkami drewna, odłamkami wapienia i trawertynu oraz garnkami z pozostałościami farb<sup>1506</sup>. Prawdopodobnie było to miejsce, w którym przygotowywano materiały do dekorowania komory grobowej<sup>1507</sup>. Drugą, mniejszą grupę 3 żelaznych fragmentów, odnaleziono podczas odsłaniania pochylego korytarza, który prowadził do przedsionka poprzedzającego komorę grobową<sup>1508</sup>. Żelazo znalezione w piramidzie Unisa mogło

---

<sup>1499</sup> Day, *op. cit.*, p. 396-399; Lucas, 1948, *op. cit.*, p. 237; Diop, *op. cit.*, p. 535; Napierała, 2022, *op. cit.*, p. 137.

<sup>1500</sup> W. M. F. Petrie, *The Pyramid and Temples of Gizeh*, London 1883, p. 212-213,

<sup>1501</sup> J. N. Friend, Iron in Antiquity, *Nature* 119, London 1927, p. 42-43; Hulme, *op. cit.*, p. 222-223; P. T. Craddock, J. Lang, Gizeh iron revisited, *Journal of the Historical Metallurgy Society* 27/2 (1993), p. 57-59; El Sayd El Gayer, M.P. Jones, Metallurgical investigation of an iron plate found in 1837 in the Great Pyramid at Gizeh, Egypt, *Journal of the Historical Metallurgy Society* 23/2 (1989), p. 75-82.

<sup>1502</sup> El Sayd El Gayer, Jones, *op. cit.*, p. 75-82.

<sup>1503</sup> Waldbaum, 1978, *op. cit.*, p. 21.

<sup>1504</sup> D. Dunham, W. J. Young, An Occurrence of Iron in the Fourth Dynasty, *The Journal of Egyptian Archaeology* 28 (1942), p. 57.

<sup>1505</sup> W. Belck, Die Erfinder der Eisentechnik, *Zeitschrift für Ethnologie* 39 (1907), p. 373-374; Napierała, 2022, *op. cit.*, p. 137.

<sup>1506</sup> Belck, *op. cit.*, p. 373.

<sup>1507</sup> *Ibidem*.

<sup>1508</sup> Belck, *op. cit.*, p. 374.

zostać pozostawione w grobowcu przez rabusiów, dlatego jest to bardzo wątpliwe znalezisko.

- VI dynastia – fragmenty żelaza ze świątyni w Abydos<sup>1509</sup> - odkryte zostały w pomieszczeniu H świątyni, w jej fazie z czasów Pepiego I<sup>1510</sup>. Duże ilości sklejonych ze sobą fragmentów żelaza, być może narzędzi, otaczały grupę przedmiotów wykonanych z miedzi<sup>1511</sup>. Nasuwają się tutaj spore wątpliwości związane z prawidłowością stratygrafii tych narzędzi. Dopiero z czasów XI dynastii mamy pierwsze małe przedmioty z żelaza, a narzędzia pojawiają dopiero w Nowym Państwie.

Wszystkie zachowane fragmenty żelaza pochodzą z kontekstu królewskiego i najprawdopodobniej były to przedmioty wykorzystywane w celach religijnych i funeralnych, gdyż na tak wczesnym etapie nie znano jeszcze metod nawęglania i hartowania, które umożliwiają wytworzenie twardego i wytrzymałego żelaza (na Bliskim Wschodzie te metody rozpowszechniają się dopiero po XII w. p.n.e.)<sup>1512</sup>.

### 5.2.3. Średnie Państwo

Czasy Średniego Państwa (XXI-XVII w. p.n.e.) w kontekście żelaza odznaczają się podobnymi, jak w Starym Państwie, cechami: zachowało się niewiele przedmiotów oraz bogaty zasób tekstów, głównie religijnych tj. *Teksty Sarkofagów*, w których pojawiają się znane już z *Tekstów Piramid* przedmioty w kontekstach podobnych jak w poprzednim okresie (choć zdarzają się też nowe), również określane terminem *bj3*. W czasach Amenemhata III, czyli XII dynastii (XIX w. p.n.e.) żelazo było rzadkim i wartościowym metalem we wschodnim basenie Morza Śródziemnego, często cenniejszym niż złoto, co potwierdzać może złoty pierścień z małą wstawką z żelaza z królewskiego grobowca z Byblos z tego czasu.<sup>1513</sup> Z czasów Średniego Państwa zachowały się tylko dwa żelazne obiekty, lecz co ważniejsze, są to całe przedmioty:

---

<sup>1509</sup> W. F. M. Petrie, *Abydos, Part II*, London 1903, p. 32-33; Diop, *op. cit.*, p. 534-535.

<sup>1510</sup> Petrie, 1903, *op. cit.*, p. 10-14, 33; G. B. Phillips, The Antiquity of the Use of Iron, *American Anthropologist, New Series* 26/2 (1924), p. 178.

<sup>1511</sup> Petrie, 1903, *op. cit.*, p. 10-14.

<sup>1512</sup> Wason, *op. cit.*, p. 270; Muhly, i inni, 1985, *op. cit.*, p. 68 – dopiero dodanie do wytapianego żelaza dodatku w postaci węgla powoduje wytworzenie się surowca znanego dzisiaj jako stal, której wytrzymałość i twardość są zdecydowanie wyższe niż jest to osiągalne w przypadku brązu czy miedzi; Ogden, *op. cit.*, p. 167; Yalçın, *op. cit.*, p. 500.

<sup>1513</sup> H. Frankfort, *Iraq Excavations of the Oriental Institute 1932/1933*, Chicago 1934, p. 62; Napierała, 2022, *op. cit.*, p. 138.

1. XI dynastia – *psš-kf* z grobowca Aaszit w Deir el-Bahari w Tebach Zachodnich<sup>1514</sup> - niewielkie ostrze *psš-kf* zostało wykonane z żelaza meteorytowego<sup>1515</sup> oraz zwieńczone ludzkim popiersiem wykonanym ze srebra<sup>1516</sup>. W tylnej części umieszczono uszko, do zamocowania rzemienia bądź łańcuszka, co podkreśla, że był to amulet. *Psš-kf* ma powiązania z praktykami magicznymi związanymi z egipskimi zwyczajami pogrzebowymi, tj. ceremonią Otwarcia Ust, oraz z rytuałem odcinania pępownicy, symbolicznie funkcjonującym w grobowcu, jako narzędzie odradzania<sup>1517</sup>.
2. XII dynastia – płaski grot włóczni w typie liściowatym z grobu szkieletowego z Buhen w Nubii<sup>1518</sup> - wykonane z żelaza z rudy ostrze ma gniazdo do zamocowania drzewca, co jest niespotykanym rozwiązaniem jak na te czasy w Egipcie, gdyż dominowała wówczas inna technika polegająca na umieszczeniu trzpienia ostrza w rozciętym drzewcu i umocowaniu go rzemieniem<sup>1519</sup>. Dlatego przedmiot ten jest unikalnym i wyjątkowym artefaktem, choć nie ma pewności czy został wyprodukowany w Egipcie czy może jednak przybył z Syro-Palestyny<sup>1520</sup>.

W swoich książkach Maspero, a następnie Belck wymieniają fragmenty żelaza (noża, dłuta i/lub topora) pochodzące z „ceglanej piramidy” w Dahszur<sup>1521</sup> oraz fragmenty żelaza (kilofa i/lub motyki) z tzw. „czarnej piramidy” w Abusir<sup>1522</sup>, choć istnieją duże wątpliwości co do autentyczności tych znalezisk<sup>1523</sup>. Belck wskazuje, że nie jest znane dokładne datowanie tych znalezisk, dlatego należy mieć wątpliwości co do ich chronologii ustalonej przez Maspero<sup>1524</sup>. Zamieszanie to spowodował Maspero, pisząc o „czarnej piramidzie” w Abusir („*la pyramide noir d'Abousir*”)<sup>1525</sup>. Po pierwsze, „czarna piramida” to ludowa nazwa ceglanej piramidy

<sup>1514</sup> Lucas, 1948, *op. cit.*, p. 271; Napierała, 2021, *op. cit.*, p. 260.

<sup>1515</sup> H. E. Winlock, The Egyptian Expedition 1920-1921: III Excavation at Thebes, *Metropolitan Museum of Art Bulletin* 16/11 (1921), Part II, p. 50; R. J. Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 228 – nie jest pewne czy ostrze to było pierwotnie dłuższe czy jednak było zaledwie modelem ostrza, które przede wszystkim miało pełnić funkcję magiczną; Wuttmann, 2001, *op. cit.*, p. 206.

<sup>1516</sup> Johnson, Tyldesley, 2016, *op. cit.*, p. 410.

<sup>1517</sup> Roth, 1992, *op. cit.*, p. 123-126,

<sup>1518</sup> D. Randall-MacIver, C. L. Woolley, *Buhen*, Philadelphia 1911, p. 193, 211; Niemann, *op. cit.*, p. 61; Napierała, 2022, *op. cit.*, p. 138.

<sup>1519</sup> Wainwright, 1936, *op. cit.*, p. 10.

<sup>1520</sup> Petrie, 1917, *op. cit.*, p. 33, Plate XXXIX nr 144; Wainwright, 1936, *op. cit.*, p. 10; D. Davis, i inni, *op. cit.*, p. 44.

<sup>1521</sup> Masson, G. (ed.), *L'Anthropologie II*, Paris 1891, p. 105, przypis 1 – komentarz G. Maspero.

<sup>1522</sup> G. Maspero, *Guide du visiteur au Musée du Boulaq*, Boulaq 1883, p. 296 – autor wspomina o żelazie w kontekście kompleksu piramidy w Abusir (określa ją jako *Pyramide Noir d'Abusir*) ale również dodaje, że w przypadku wielu wykopalisk natrafiał na przedmioty żelazne, które okazywały się zniszczonymi i zużytymi narzędziami pracowników pracujących na wykopaliskach.

<sup>1523</sup> Wainwright, 1936, *op. cit.*, p. 9.

<sup>1524</sup> Belck, *op. cit.*, p. 374; Maspero, 1883, *op. cit.*, p. 296; Garland, Bannister, *op. cit.*, p. 89.

<sup>1525</sup> Maspero, 1883, *op. cit.*, p. 296.

Amenemhata III w Dahszur. Po drugie, Maspero datował znaleziska z Abusir na VI dynastię, co jest błędem, gdyż w Abusir nie ma żadnej piramidy datowanej na VI dynastię, a piramida Amenemhata III jest datowana na XII dynastię. Dlatego też, nawet jeżeli narzędzia żelazne znalezione w Abusir czy w Dahszur były starożytne (co jest wielce wątpliwe), to na pewno nie mogą one pochodzić z czasów VI dynastii, a raczej z XII dynastii, choć i to datowanie jest niepotwierdzone.

Wspomniane wyżej dwa – potwierdzone naukowo – pojedyncze znaleziska dzielą setki kilometrów, zatem niemożliwe jest wskazanie w tym okresie momentu przełomowego w rozwoju metalurgii żelaza na terenie Egiptu. Oba przedmioty pochodzą z kontekstu grobowego: w pierwszym przypadku jest to pochówek królewski małżonki faraona, a w drugim prywatny grób, być może wojownika, członka elity. Najprawdopodobniej były to przedmioty o symbolicznym charakterze, pełniące funkcje religijne, choć po raz pierwszy w tym okresie pojawia się żelazna broń. Na Bliskim Wschodzie również nie znaleziono dużej liczby żelaznych przedmiotów z połowy II tys. p.n.e., które były rzadkie i cenne, a ich użycie ograniczało się do elit<sup>1526</sup>. Wpływ na to zapewne miała rozwijająca się dynamicznie metalurgia brązu<sup>1527</sup>.

#### 5.2.4. Nowe Państwo

Nowe Państwo (XVI-XI w. p.n.e.) to moment przełomowy dla metalurgii Egiptu, który widoczny jest nie tylko dzięki licznym, dobrze zachowanym przedmiotom, ale także bogatym i różnorodnym tekstom religijnym, jak *Księga Wychodzenia za Dnia* i korespondencja królewska. Żelazne przedmioty zachowane w większości w dobrym stanie mogą powiedzieć dużo o sposobach obróbki tego metalu stosowanych w tym czasie.

1. XVIII dynastia – grot strzały ze środkowego pałacu Amenhotepa III w Malqatcie<sup>1528</sup> - jest to skorodowany, wydłużony, trójkątny grot strzały lub oszczepu o długim, smukłym

---

<sup>1526</sup> Peake, *op. cit.*, p. 644; Muhly, i inni, 1985, *op. cit.*, p. 80 – na tak wczesnym etapie wykorzystanie żelaza nie było szerokie ani powszechne. Odkryto sposób w jaki należy przetwarzać rudy żelaza lecz nie opanowano w 100 % metod jego obróbki; McNutt, *op. cit.*, p. 139-140; Waldbaum, 1999, *op. cit.*, p. 32; Cordani, *op. cit.*, p. 162; Broschat, i inni, 2018, *op. cit.*, p. 21.

<sup>1527</sup> Berthelot, *op. cit.*, p. 139-140; Lucas, 1948, *op. cit.*, p. 253; R. Tylecote, From pot bellows to Tuyeres, *Levant* 13 (1981), p. 107-118; Ogden, *op. cit.*, p. 151-153; P. T. Craddock, From Hearth to Furnace: Evidences for the Earliest Metal Smelting Technologies in the Eastern Mediterranean, *Paléorient. La pyrotechnologie à ses débuts. Évolution des premières industries faisant usage du fer / Early Pyrotechnology. The Evolution Of The First Fire-Using Industries* 26/2 (2000), p. 155-158, 159.

<sup>1528</sup> W. C. Hayes, *The Scepter of Egypt. A Background for the Study of the Egyptian Antiquities in the Metropolitan Museum of Art*, Part II, New York 1959, p. 254-255.



trzcieniu pozwalającym umocować go w drzewcu lub łodydze trzciny<sup>1529</sup>. Jest on częścią sporej grupy broni i pancerzy z różnych metali znalezionych na terenie pałacu<sup>1530</sup>.

2. XVIII dynastia – fragmenty skorodowanego żelaza spod główki brązowego topora z podłogi jednego z domów z Amarna<sup>1531</sup> - być może były częścią podobnego przedmiotu jak ten wykonany z brązu, w którego kontekście zostały odnalezione<sup>1532</sup>.
3. XVIII dynastia – ostrze sztyletu, miniaturowy podgłówek i bransoleta z okiem *wḏḥt* oraz 16 miniaturowych ostrzy dłut z grobowca Tutanchamona (KV 62)<sup>1533</sup> – wszystkie znalezione w tym grobowcu przedmioty zostały wykonane z żelaza meteorytowego i wszystkie, poza sztyletem, wykonano metodą kucia na zimno prawdopodobnie znanymi Egipcjanom technikami obróbki metali np. miedzi<sup>1534</sup>. Sztylet na tle pozostałych przedmiotów wyróżnia się wysoką jakością wykonania i jednorodnością składu chemicznego, co wymaga dużej wiedzy na temat kucia żelaza, w tym umiejętności i możliwości wysokotemperaturowej obróbki żelaza, co może wskazywać na jego obce względem Egiptu pochodzenie<sup>1535</sup>. Podgłówek ma ślady niechlujnej naprawy (ponownie połączone części nie pasują do siebie idealnie), gdyż jedna z jego górnej części uległa złamaniu i została ponownie przylutowana (nie wiadomo czy naprawa miała miejsce w trakcie jego produkcji, a uszkodzenie jest winą słabej jakości żelaza, czy jest ona wynikiem pęknięcia gotowego już przedmiotu)<sup>1536</sup>. Symbol oka *wḏḥt* wykonany jest w płaskim reliefie, a sam amulet wykonano najprawdopodobniej najpierw przez kucie z jednego kawałka metalu, a następnie opracowano szczegóły przez oszlifowanie i wypilowanie<sup>1537</sup>. Ostrza dłuta natomiast są niewielkich rozmiarów

---

<sup>1529</sup> Hayes, 1959, *op. cit.*, p. 255; Waldbaum, 1978, *op. cit.*, p. 22.

<sup>1530</sup> Hayes, 1959, *op. cit.*, p. 254-255.

<sup>1531</sup> F. Ll. Griffith, Excavations at el-'Amarnah, 1923-24, *The Journal of Egyptian Archaeology* 10, 3/4 (Oct. 1924), p. 303.

<sup>1532</sup> Griffith, 1924, *op. cit.*, p. 299-305.

<sup>1533</sup> H. Carter, *The Tomb of Tut-ankh-Amen. Discovered by the Late Earl of Carnarvon and Howard Carter*, vol. 3, Cambridge 1933, p. 89, pl. XXVII; H. Carter, *The Tomb of Tut-ankh-Amen. Discovered by the Late Earl of Carnarvon and Howard Carter*, vol. 2, Cambridge 1927, p. 109, 122, 258, pl. LXXVII; Lucas, 1948, *op. cit.*, p. 239; Odler, 2021, *op. cit.*, p. 305-306; Broschat, i inni, 2018, *op. cit.*, p. 1-4; Napierała, 2021, *op. cit.*, p. 260-268; Napierała, 2022, *op. cit.*, p. 139-140.

<sup>1534</sup> Bjorkman, 1973, *op. cit.*, p. 124-125; Comelli, D'Orazio, *op. cit.*, p. 1302-1304; Johnson, Tyldesley, 2016, *op. cit.*, p. 410-411.

<sup>1535</sup> Carter, 1927, vol. 2, *op. cit.*, p. 136; Broschat, i inni, 2018, *op. cit.*, p. 27; T. Matsui, R. Moriwaki, E. Zidan, T. Arai, The manufacture and origin of the Tutankhamen meteoritic iron dagger, *Meteoritics & Planetary Science* 57/4 (2022), p. 749.

<sup>1536</sup> Carter, 1927, vol. 2, *op. cit.*, p. 109, 258, pl. LXXVII; Lucas, 1948, *op. cit.*, p. 272; Broschat, i inni, 2018, *op. cit.*, p. 9-10.

<sup>1537</sup> Broschat, i inni, 2018, *op. cit.*, p. 6-8.

i najprawdopodobniej były albo modelami, albo miniaturowymi narzędziami lecz bez wątplenia o funkcjach religijnych<sup>1538</sup>.

4. XVIII dynastia – żelazny trzpień z Abydos<sup>1539</sup> - był on elementem pojemnika na *kohl* wykonanego z kości słoniowej, łączącym okrągłe wieczko z kwadratowym pudełkiem, w taki sposób, że wieczko obracało się wokół trzpienia<sup>1540</sup>.
5. XVIII dynastia – trzy części sierpa znalezione pod sfinksem z czasów Horemheba w alei sfinksów w Karnaku<sup>1541</sup> - fragmenty wzbudzają poważne wątpliwości co do ich autentyczności, gdyż sfinksy były przemieszczane, i dlatego części sierpa mogą pochodzić z czasów współczesnych.
6. XIX dynastia – żelazny miecz w typie kreteńskim z czasów panowania Setiego I - niestety autentyczność tego znaleziska jest wątpliwa gdyż mamy o nim niewiele informacji<sup>1542</sup>.
7. XIX/XX dynastia – fragment gwoźdźcia z cmentarza w północnym Liszt z regionu memfickiego<sup>1543</sup>.
8. XX dynastia – cienki pasek żelaza pochodzący z Tumulusa 5 w Tell el-Yahudiyeh w Delcie Nilu<sup>1544</sup> - ze względu na zły stan zachowania można stwierdzić jedynie, że pierwotnie był to duży płaski przedmiot<sup>1545</sup>.
9. XX dynastia – ostrze halabardy z czasów Ramzesa III z jego depozytu fundacyjnego ze świątyni w Abydos<sup>1546</sup> - ma ona wachlarzowate ostrze oraz krótki trójkątny trzpień do zamocowania w drzewcu. Być może ze względu na kształt ostrze to zostało wykonane na terenach Palestyny<sup>1547</sup>.

---

<sup>1538</sup> Wainwright, 1932, *op. cit.*, p. 7; Broschat, i inni, 2018, *op. cit.*, p. 4-5.

<sup>1539</sup> Johnson, Tyldesley, 2016, *op. cit.*, p. 409.

<sup>1540</sup> Lucas, 1948, *op. cit.*, sp. 272-273; Waldbaum, 1978, *op. cit.*, p. 22.

<sup>1541</sup> G. Belzoni, *Narrative of the operations and recent discoveries with the pyramids, temples, tombs, and excavations in the Egypt and Nubia*, London 1820, p. 162-163; E. A. W. Budge, *British Museum. A Guide to the Third and Fourth Egyptian Rooms*, London 1904, p. 41; Garland, Bannister, *op. cit.*, p. 89.

<sup>1542</sup> Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 229 – autor nie podaje żadnych więcej informacji więc autentyczność tego przedmiotu jest dość wątpliwa; Diop, *op. cit.*, p. 539.

<sup>1543</sup> <https://www.metmuseum.org/art/collection/search/568540?deptids=10&ft=iron&offset=0&rpp=40&pos=6> (dostęp 15.04.2022) – obecnie w The Metropolitan Museum of Art. (MMA 11.151.121). Wymiary 3,8 cm, średnica główki 2,2 cm.

<sup>1544</sup> Waldbaum, 1978, *op. cit.*, p. 36,

<sup>1545</sup> E. Naville, F. Ll. Griffith, *The Mound of the Jew and the City of Onias. Belbeis, Samanood, Abusir, Tuh el Karmus 1887, The Antiquities of Tell el Yahūdiyeh, and miscellaneous work in Lower Egypt during the years 1887-1888*, London 1890, p. 46.

<sup>1546</sup> Petrie, 1903, *op. cit.*, p. 33; Peake, *op. cit.*, p. 650; Diop, *op. cit.*, p. 539.

<sup>1547</sup> Petrie, 1903, *op. cit.*, p. 19, 33; Peake, *op. cit.*, p. 650

10. XX dynastia – fragmenty żelaza z grobu Sennedżema (TT1) z Deir el-Medina<sup>1548</sup> - są one mocno skorodowane i nie da się odtworzyć ich pierwotnego kształtu, lecz zapewne było to narzędzie lub broń, gdyż znaleziono przedmioty tego typu w tym grobowcu wykonane z brązu i miedzi<sup>1549</sup>.

Kolejnymi wątpliwymi znaleziskami wspomnianymi w książce Maspero, który datuje je na XVII dynastię, komentowanymi przez Belcka i Wainwrighta, są fragmenty dłuta i motyki z Esny<sup>1550</sup>. Belck podaje w wątpliwość autentyczność tego znaleziska stwierdzając, że przedmioty te mają formę analogiczną do tych, które nadal są użytkowane w Egipcie w jego czasach i równie dobrze mogą pochodzić z czasów rzymskich<sup>1551</sup>. Wainwright za to podkreśla, że Maspero nie był archeologiem, a jego szczegółowe opisy małych znalezisk są przesiąknięte terminologią i znaczeniem ze współczesnych mu czasów. Wainwright wskazuje na brak odpowiednich kompetencji Maspero i dlatego podaje w wątpliwość autentyczność wymienionych tutaj znalezisk<sup>1552</sup>.

Podczas swych wojennych kampanii prowadzonych na północ od Egiptu Thotmes III (XV w. p.n.e.) kontaktował się z ludami i cywilizacjami, które dysponowały już stopniowo udoskonalaną metalurgią żelaza<sup>1553</sup>. Świadectwem tego są *Annały Thotmesa III*, w których wymienia się liczne trybuty, które otrzymywał on od podbitych ludów z Bliskiego Wschodu, w skład których wchodziły przedmioty z *bj3* oraz spore ilości samego metalu *bj3*<sup>1554</sup>. W tym czasie w Syro-Palestynie zaczyna się produkować narzędzia i broń żelazną, choć funkcje użytkowe są drugorzędne<sup>1555</sup>, w Anatolii wciąż dominują przedmioty z żelaza o charakterze kultowo-religijnym<sup>1556</sup>, a w Mezopotamii żelazo jest nadal cennym i wartościowym surowcem przeznaczonym dla elit<sup>1557</sup>.

---

<sup>1548</sup> Belck, *op. cit.*, p. 374 – grób ten w momencie odkrycia w 1886 był nietknięty i zawierał także narzędzia i groty strzał wykonane z miedzi i brązu.

<sup>1549</sup> *Ibidem*.

<sup>1550</sup> Maspero, 1883, *op. cit.*, p. 295-296.

<sup>1551</sup> Belck, *op. cit.*, p. 374.

<sup>1552</sup> Wainwright, 1936, *op. cit.*, p. 9.

<sup>1553</sup> Wainwright, 1932, *op. cit.*, p. 14.

<sup>1554</sup> Sethe, 1907, *op. cit.*, p. 732-733; J. H. Breasted, *Ancient Records of Egypt. Historical Documents. Vol II – The Eighteenth Dynasty*, Chicago 1906, p. 217 (§537) – Kraj Tinaj dzisiaj nie jest łatwo zlokalizować. Prawdopodobnie leżał gdzieś w dzisiejszej Syrii; Wainwright, 1932, *op. cit.*, p. 12-13; Napierała, 2021, *op. cit.*, p. 244.

<sup>1555</sup> Wainwright, 1936, *op. cit.*, p. 19.

<sup>1556</sup> Bebermeier, i inni, *op. cit.*, p. 154.

<sup>1557</sup> Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 248-249.

Kolejnym cennym źródłem informacji o statusie i wykorzystaniu żelaza w czasach Nowego Państwa są Listy z Amarny (XVIII dynastia)<sup>1558</sup>. W kilku listach zapisanych w języku akadyjskim pojawiają się przedmioty wykonane z żelaza określane terminami *parzillum i hapalkinnum*<sup>1559</sup>. W dwóch listach EA22 i EA25 z korespondencji pomiędzy Amenhotepem III (XV w. p.n.e.) a władcą Mittanni Tušrattą, związanej z wymianą darów ślubnych z okazji małżeństwa syna faraona z córką Tušratty Taduhepą, wymieniane są dary z żelaza<sup>1560</sup>. Są to: pozłacana buława o żelaznej głowicy, 11 bransolet z żelaza powlekanych złotem, 2 sztylety z ostrzami z żelaza i z rękojeściami dekorowanymi złotem<sup>1561</sup>. W późniejszej korespondencji pomiędzy Tušrattą a Amenhotepem IV Achenatonem wspomniany jest także żelazny pierścień<sup>1562</sup>. W liście EA 41 pojawiła się wzmianka o wymianie darów pomiędzy władcami Šuppiluliumą I i Amenhotepem IV Achenatonem (XV w. p.n.e.), w której ten pierwszy miał zamiar wysłać władcy egipskiemu drogocenne i wartościowe dary (początkowo badacze uważali je błędnie za przedmioty z żelaza), jeśli ten (król Egiptu) wywiąże się z obietnicy swego ojca (Amenhotep III obiecał wysłać dary ze złota i srebra)<sup>1563</sup>. Korespondencja ta świadczy o tym, że w XV w. p.n.e. na terenie Mitanni obrabiano już żelazo, które wykorzystywane było jako cenne dary dla innych władców w budowaniu sojuszy na arenie międzynarodowej.

Czasy XVIII dynastii są okresem, w którym żelazo w Egipcie pojawiło się nie tylko jako dary od zagranicznych władców, ale również znane było z bogatego wyposażenia grobowego Tutanchamona. Należy podkreślić, że zespół żelaznych przedmiotów ze wspomnianego pochówku jest wyjątkowy w egipskiej skali, gdyż ani wcześniej ani później nie pojawił się w kontekście grobowym tak zróżnicowany i liczny zbiór artefaktów żelaznych. Ta różnorodność form i kształtów niewątpliwie ma swe przyczyny w kontaktach międzynarodowych, w których żelazo było popularnym i cenionym darem, gdyż czasy XVI-XIII w. p.n.e. na Bliskim Wschodzie były okresem, w którym eksperymentowano z różnymi technikami obróbki tego metalu i wypróbowywano nowe kształty dla żelaznych

---

<sup>1558</sup> Pons Mellado, *op. cit.*, p. 14.

<sup>1559</sup> Moran, *op. cit.*, p. 57; The Assyrian Dictionary..., vol. XII, 2005, *op. cit.*, p. 212-216; Maddin, *op. cit.*, p. 61-62; Valério, Yakubovich, *op. cit.*, p. 108-116; Rainey, *op. cit.*, p. 162-173 (EA 22); Napierała, 2022, *op. cit.*, p. 141.

<sup>1560</sup> Rainey, *op. cit.*, p. 1-17, 163-166; Mynářová, *op. cit.*, p. 37-46.

<sup>1561</sup> Knudtzon, *op. cit.*, p. 159, 163, 169, 173, 201; Moran, *op. cit.*, p. 51-54 (EA 22), 75 (EA 25); Rainey, *op. cit.*, p. 162-173 (EA 22), 254-255 (EA 25).

<sup>1562</sup> Knudtzon, *op. cit.*, p. 159, 163, 169, 173, 201; Moran, *op. cit.*, p. 51-54 (EA 22), 75 (EA 25); Rainey, *op. cit.*, p. 162-173 (EA 22), 254-255 (EA 25).

<sup>1563</sup> Peake, *op. cit.*, p. 642; Moran, *op. cit.*, p. 114-115; Rainey, *op. cit.*, p. 375-378.

przedmiotów<sup>1564</sup>. Wszystko to potwierdza wysoki status tego metalu zarówno na arenie międzynarodowej, jak i lokalnej egipskiej, dla którego jednak wciąż brakuje na terenie Egiptu śladów obróbki.

Możemy stwierdzić, że od XVIII dynastii (XVI-XIII w. p.n.e.) żelazne przedmioty zaczynają pojawiać się w większej liczbie w historii Egiptu, zarówno jako realne obiekty, jak i wzmianki w różnych tekstach<sup>1565</sup>. Zwiększenie popularności żelaza w Egipcie przypada na połowę XVIII dynastii i dowodem na to jest jego obecność w korespondencji królewskiej oraz w grobowcu Tutanchamona. Niestety nie przyczyniło się to do przyjęcia metalurgii żelaza, która rozwijała się nadal bardzo powoli<sup>1566</sup>. W tym czasie, metal ten był już produkowany w obszarze na północ lub północny wschód od Egiptu – w Syro-Palestynie<sup>1567</sup> oraz nieco dalej w Anatolii<sup>1568</sup>. Z drugiej jednak strony warto zauważyć, że do czasów Nowego Państwa i podczas trwania tego okresu wciąż funkcja żelaznych przedmiotów ograniczała się do sfery religijnej – dominowały małe przedmioty o stosunkowo niskiej jakości wykonania, którą przewyższał ich status symboliczny<sup>1569</sup>. Być może jest to efektem pierwszych prób opanowania metalurgii żelaza w warsztatach obrabiających inne metale, w których nie opanowano jeszcze odpowiedniej karburacji<sup>1570</sup> oraz kucia słabo wytopionego metalu<sup>1571</sup>. Tym niemniej, są to tylko przypuszczenia, gdyż nie mamy śladów obróbki żelaza z tego czasu.

W XIX dynastii żelazo pojawiło się jako element trybutów od ludów z terenów północnej Syrii, które były efektem działań wojennych Ramzesa II<sup>1572</sup>. A zatem władca dostrzegł wartość tego metalu, włączając go do trybutu, który płaciły podbite ludy zamieszkujące tereny na północny-wschód od Egiptu. Z czasów rządów Ramzesa II pochodzi również korespondencja władcy Egiptu z hetyckim królem Hattusillim III, w której to faraon przypomina o obiecanych darach, wśród których wymienia też i żelazo<sup>1573</sup>. Hattusilli III odpowiadając poinformował Ramzesa II, że w Kizzuwatna nie ma żelaza dobrej jakości w tym

---

<sup>1564</sup> Wainwright, 1936, *op. cit.*, p. 19; Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 233-234, 255; Muhly, i inni, 1985, *op. cit.*, p. 71, 73; Pickles, Peltenburg, *op. cit.*, p. 67, 79; Bebermeier, i inni, *op. cit.*, p. 154, 167; Erb-Satullo, 2019, *op. cit.*, p. 9.

<sup>1565</sup> Wuttmann, 2001, *op. cit.*, p. 207.

<sup>1566</sup> Sassoon, *op. cit.*, p. 178; Napierała, 2022, *op. cit.*, p. 142.

<sup>1567</sup> Wainwright, 1936, *op. cit.*, p. 19; Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 233-234; Sassoon, *op. cit.*, p. 178.

<sup>1568</sup> Muhly, i inni, 1985, *op. cit.*, p. 73; Pickles, Peltenburg, *op. cit.*, p. 67; Bebermeier, i inni, *op. cit.*, p. 167.

<sup>1569</sup> Hall, 1903, *op. cit.*, p. 149; Napierała, 2021, *op. cit.*, p. 244.

<sup>1570</sup> <https://sjp.pwn.pl/sjp/karburacja;2469605.html> (dostęp 07.03.2022 r.) – karburacja to wytwarzanie mieszkanki palnej z paliwa płynnego i powietrza.

<sup>1571</sup> Wuttmann, 2001, *op. cit.*, p. 207.

<sup>1572</sup> J. L. Myres, *Handbook of the Cesnola collection of antiquities from Cyprus*, New York 1914, p. 480.

<sup>1573</sup> Peake, *op. cit.*, p. 644; Napierała, 2022, *op. cit.*, p. 143.

momencie, dlatego nie może go mu przesłać<sup>1574</sup>. Problemy z uzyskaniem dobrej jakości surowca były związane z tym, że Hetyci nie potrafili pod koniec istnienia swego imperium w XIII w. p.n.e. dobrze wytapiać i obrabiać żelaza (nie przyswoili w pełni techniki nawęglania), tak aby uzyskać metal wysokiej jakości<sup>1575</sup>. W tekstach z czasów Ramzesa III (XX dynastia – XIII w. p.n.e.) możemy przeczytać, że zlecił on wykonanie posągu boga z żelaza (pojawia się w tekście termin *bj3 n pt*)<sup>1576</sup>. W ostatnich wiekach II tys. p.n.e., liczba przedmiotów żelaznych stopniowo rośnie, poprawia się również ich jakość, choć wciąż pochodzą głównie z importu<sup>1577</sup>. Jeśli istniała lokalna produkcja, której produkty mogły konkurować jakością i wykonaniem z importowanymi przedmiotami, to nie zachował się po niej żaden ślad.

Warto wspomnieć jeszcze o jednym istotnym fakcie. Kute, czyste żelazo, jest stosunkowo miękkie i plastyczne, a tym samym nie nadaje się do produkcji użytkowych i militarnych przedmiotów<sup>1578</sup>. Aby to zmienić pod koniec II tys. p.n.e. na Bliskim Wschodzie wynalezione zostały – technika nawęglania żelaza węglem drzewnym oraz hartowanie, co zdecydowanie zwiększyło jego wytrzymałość i twardość<sup>1579</sup>. Pozwoliło to na szerokie zastosowanie tego metalu w produkcji narzędzi i broni, gdyż odtąd przedmioty żelazne składem chemicznym i właściwościami przypominały współczesną stal.

### 5.2.5. III Okres Przejściowy

Do początku III Okresu Przejściowego (XI-VIII w. p.n.e.) przedmioty żelazne wciąż były rzadkimi i cennymi wyrobami pochodzącymi z kontekstu świątynnego lub grobowego<sup>1580</sup>. W pierwszych wiekach I tys. p.n.e. stopniowo zaczynają pojawiać się narzędzia żelazne, lecz nadal, do XXII dynastii, możemy natrafić na żelazne przedmioty z kontekstu rytualnego i ceremonialnego<sup>1581</sup>, które były elementem wyposażenia grobowego<sup>1582</sup>. Pierwszy władca XXII dynastii, Szeszonq I, około 930/925 r. p.n.e. zorganizował wojenną wyprawę do królestwa Judy rządzonego przez Roboama, w wyniku którego ograbiona została Jerozolima, i być może wraz

---

<sup>1574</sup> *Ibidem*.

<sup>1575</sup> Muhly, i inni, 1985, *op. cit.*, p. 79.

<sup>1576</sup> Wainwright, 1936, *op. cit.*, p. 22.

<sup>1577</sup> Wuttmann, 2001, *op. cit.*, p. 207.

<sup>1578</sup> Wason, *op. cit.*, p. 270; Napierała, 2022, *op. cit.*, p. 143.

<sup>1579</sup> Wason, *op. cit.*, p. 270; Ogden, *op. cit.*, p. 167.

<sup>1580</sup> Wainwright, 1932, *op. cit.*, p. 13-15.

<sup>1581</sup> Wuttmann, 2001, *op. cit.*, p. 207; Analizując zachowane przedmioty i kontekst ich odnalezienia można stwierdzić, że tylko władca i ludzie z jego najbliższego otoczenia mogli pozwolić sobie na żelazne artefakty. Można pójść również o krok dalej i założyć, że surowiec żelazny należał do tych cennych materiałów, które były objęte monopolem królewskim, a którymi władca dzielił się tylko z wybranymi i zasłużonymi dostojnikami.

<sup>1582</sup> Wainwright, 1932, *op. cit.*, p. 13-15; S. Rzepka, Tell el-Retaba 2007-2008, *Ägypten und Levante* 19 (2009), p. 261

ze złotem i srebrem do Egiptu napłynęło również żelazo i przedmioty z niego wykonane, gdyż w tym czasie metal ten był już regularnie obrabiany i wykorzystywany na tym terenie<sup>1583</sup>. Z początków I tys. p.n.e. (około 900 r. p.n.e.) z terenów Egiptu znane są przedmioty żelazne m.in. topory, których wykonanie świadczy o umiejętności nawęglania oraz opanowaniu hartowania i kucia żelaza<sup>1584</sup>. Oprócz nich znane są także inne narzędzia żelazne, które w tym okresie zaczynają pojawiać się w zdecydowanie większej liczbie, niż miało to miejsce we wcześniejszych okresach. Ze względu na to, że z tego czasu nie zachowały się warsztaty obrabiające żelazo na terenie Egiptu, przedmioty te być może pochodziły z darów i trybutów<sup>1585</sup>. Pierwsze bezdyskusyjne pozostałości egipskiej technologii obróbki żelaza pochodzą dopiero z VII w. p.n.e.<sup>1586</sup>. III Okres Przejściowy to czasy dużej różnorodności przedmiotów żelaznych i kontekstów w jakich występują. Obok przedmiotów o religijnym charakterze pochodzących z grobowców, pojawiają się także narzędzia i broń z kontekstu osadniczego.

1. XXI dynastia – ostrze włóczni pochodzące z grobu nr 17 z Tell Nebesheh w Delcie Nilu<sup>1587</sup> - ma ono długie, zwężające się ostrze z żyłką biegnącą przez środek oraz gniazdo rurkowe do nasadzenia na drzewcu.
2. XXI dynastia – trzy gwoździe służące do zamknięcia wieka trumny znalezione w grobie w Gurna<sup>1588</sup>. Po raz pierwszy wspomina o nich Belck, którego odkrycia są dość wątpliwe, dlatego istnieje duże prawdopodobieństwo, że gwoździe pochodzą z czasów współczesnych.
3. XXI dynastia – mała, kwadratowa plakietka z wrytym ochronnym symbolem oka *wd3t* znaleziona między bandażami mumii Henuttaui, córki Isetemheb (Ch4), w jej grobie (MMA 60) w Deir el-Bahari<sup>1589</sup>.

---

<sup>1583</sup> Peake, *op. cit.*, p. 650; Stech-Wheeler, i inni, *op. cit.*, p. 248-257; Erb-Satullo, 2019, *op. cit.*, p. 584-585; Napierała, 2022, *op. cit.*, p. 144.

<sup>1584</sup> Snodgrass, *op. cit.*, p. 364-365; B. Abdu, R. Gordon, Iron artifacts from the land of Kush, *Journal of Archaeological Science* 31/7 (2004), p. 996.

<sup>1585</sup> Napierała, 2022, *op. cit.*, p. 144.

<sup>1586</sup> McNutt, *op. cit.*, p. 148.

<sup>1587</sup> Waldbaum, 1978, *op. cit.*, p. 36.

<sup>1588</sup> Belck, *op. cit.*, p. 63, fig. 1; Wainwright, 1932, *op. cit.*, p. 15; Waldbaum, 1978, *op. cit.*, p. 36.

<sup>1589</sup> <https://www.metmuseum.org/art/collection/search/678057> (dostęp 15.04.2022); S. D'Auria, P. Lacovara, C. H. Roehrig, *Mummies and Magic, The Funerary Arts of Ancient Egypt*, Boston 1988, p. 163; D. Aston, *Burial Assemblages of Dynasty 21–25: Chronology – Typology – Developments, Contributions to the chronology of the Eastern Mediterranean, vol. 21, Denkschriften der Gesamtakademie*, 56, Vienna 2009, p. 200; J. Kamrin, The “Tomb of the Princesses” (MMA 60) at Deir el-Bahri: An Overview, [in:] *Guardian of Ancient Egypt, Studies in Honor of Zahi Hawass, Vol. II*, J. Kamrin, M. Bárta, S. Ikram, M. Lehner, M. Megahed (eds.), Prague 2020, p. 805-808.

4. XXI dynastia – mała owalna plakietka z wyrytym okiem *wḏḏt* znaleziona przy mumii Nesitaset (Ch1) w jej grobie (MMA 60)<sup>1590</sup>.
5. XXI dynastia – miecz typu *Naue II* z komory grobowej grobowca Psusennesa I w Tanis<sup>1591</sup> - ma on brązową rękojeść i żelazne ostrze z żyłką połączone ze sobą brązowymi nitami. Jest to prawdopodobnie import<sup>1592</sup>.
6. XXI-XXII dynastia – amulet w kształcie podgłówka, amulet w kształcie korony i gwóźdź z sarkofagu Harnachta z grobowca Osorkona II w Tanis<sup>1593</sup>.
7. XXI-XXII dynastia – bransoleta z grobowca nr 8 z Tell el Retaba<sup>1594</sup>.
8. XXI-XXIV dynastia – trzy bransolety z dwóch dziecięcych grobów: nr 311 (2 szt.) i nr 416 (1 szt.) w Saft el-Henneh<sup>1595</sup>.
9. XXI-XXVI dynastia – dłuto z grobu MMA 801 z zachodniej części cmentarza kapłanów w Deir el-Bahari<sup>1596</sup>.
10. XXII dynastia – amulet w kształcie oka *wḏḏt* i miniaturowy podgłówek z sarkofagu Szeszonqa II z grobowca Psusennesa I w Tanis<sup>1597</sup> - miniaturowy podgłówek wykonano z niewłaściwie przygotowanego i obrobionego żelaza, dlatego nie było możliwe dokładne opracowanie jego powierzchni, przez co jest ona dość nieregularna i topornie wykończona z widocznymi uszczerbkami<sup>1598</sup>. Amulet z okiem *wḏḏt* jest bardzo podobny do tego z grobowca Harnachta.
11. XXII dynastia – 6 ostrzy noży z pomieszczeń magazynowych oraz bransolety z magazynu nr 33 zaadaptowanego na pochówek Heb-bast w Ramesseum<sup>1599</sup>.
12. XXII dynastia – fragmenty żelaza i żelazny pręt znalezione we wtórnych pochówkach na cmentarzysku w Meidum<sup>1600</sup>.

<sup>1590</sup><https://www.metmuseum.org/art/collection/search/587563?deptids=10&ft=iron&offset=0&rpp=40&pos=7> (dostęp 15.04.2022); B. L Goff, *Symbols of Ancient Egypt in the Late Period: The Twenty first dynasty*, The Hague 1979, p. 111; Aston, *op. cit.*, p. 201; Kamrin, *op. cit.*, p. 825;

<sup>1591</sup> P. Montet, *La nécropole royale de Tanis II. Les constructions et le tombeau de Psousennès à Tanis*, Paris 1951, p. 80, Plate 53; Aston, *op. cit.*, p. 42.

<sup>1592</sup> Waldbaum, 1978, *op. cit.*, p. 36.

<sup>1593</sup> P. Montet, *La nécropole des rois Tanites, Kémi – revue de philologie et d'archéologie égyptiennes et coptes* IX, Paris 1942, p. 49, 50, Pl. X; P. Montet, *La nécropole royale de Tanis I: Les constructions et le tombeau d'Osorkon II à Tanis*, Paris 1947, p. 70, Pl. LXI; B. R. Hellinckx, *The Symbolic Assimilation of Head and Sun as Expressed by Headrests*, *Studien zur Altägyptischen Kultur* 29 (2001), p. 70-73; Aston, *op. cit.*, p. 57.

<sup>1594</sup> W. M. F. Petrie, *Hyksos and Israelite cities*, London 1906, p. 32, Wainwright, 1932, *op. cit.*, p. 14; Aston, *op. cit.*, p. 74.

<sup>1595</sup> Aston, *op. cit.*, p. 71-72.

<sup>1596</sup> <https://www.metmuseum.org/art/collection/search/552558> (dostęp 10.04.2022).

<sup>1597</sup> Montet, 1942, *op. cit.*, p. 60-74; Lucas, 1948, *op. cit.*, p. 273; Montet, 1951, *op. cit.*, p. 50, Plate XXXIII.

<sup>1598</sup> Montet, 1942, *op. cit.*, p. 60-74; Lucas, 1948, *op. cit.*, p. 273; Montet, 1951, *op. cit.*, p. 46-50.

<sup>1599</sup> J. E. Quibell, *The Ramesseum*, London 1896, p. 10-13; Petrie, 1917, *op. cit.*, p. 25. Plate XXIX (nr 246, 247, 249-251, 253); Wainwright, 1932, *op. cit.*, p. 14

<sup>1600</sup> W. M. F. Petrie, G. A. Wainwright, *The Labyrinth, Gerzeh and Mazghuneh*, London 1912, p. 28.



13. XXII dynastia – ostrze miecza, 4 ostrza włóczni i mały fragment skorodowanego żelaza z grobowca Pediese, syna Takelota II w Memfis<sup>1601</sup>.
14. XXII dynastia – dwa ostrza włóczni o liściowatym kształcie z grobu nr 602 w Lahun<sup>1602</sup>.
15. XXII dynastia – przedmioty żelazne z cmentarzyska w Matmar: mocno skorodowane narzędzie żelazne (ostrze noża lub włóczni) z grobu mężczyzny nr 736, pierścień szyjny (torkwes) z dziecięcego pochówku nr 765, pierścień z grobu nr 788 należącego do kobiety oraz trzy narzędzia z obszarów mieszkalnych nr 902 (gwóźdź) i nr 1000 (siekiera i nóż do skórowania), znajdujących się na terenie kompleksu świątynnego Setha<sup>1603</sup>.
16. XXII dynastia – dwa ostrza włóczni z grobu MMA 521 z cmentarzyska 500 w Deir el-Bahari<sup>1604</sup>.
17. XXII-XXIII dynastia – ostrze prawdopodobnie włóczni bez żyłki z owalnym trzpieniem z budynku w obszarze 2, uszkodzony żelazny nóż z budynku nr 2196, fragmenty żelaza z budynku nr 1095, fragment żelaznego noża z budynku nr 3111, żelazny grot strzały z budynku nr 2640, żelazny nóż z budynku 2147, fragment żelaznego noża z budynku nr 2640 oraz żelazny nóż z budynku 3413 z Tell el-Retaba<sup>1605</sup>.
18. XXII dynastia – żelazna igła z otworem na szerszym końcu z grobu mężczyzny nr 164 z cmentarzyska 7 w Shellal w Nubii<sup>1606</sup>.

Bazując na historii obróbki żelaza od okresie Naqada II aż do początku III Okresu Przejściowego możemy stwierdzić, że najczęściej wykonywanymi przedmiotami była biżuteria (amulety, paciorki, pierścienie czy bransolety) oraz zdecydowanie mniej licznie broń (zazwyczaj o charakterze nie użytkowym), głównie ostrza różnego rodzaju, m.in. noży,

<sup>1601</sup> A. M. Badawi, *Pages from Excavations at Saqqarah and Mit Rahinah*, Edited by Dia' M. Abou-Ghazi. Vies et Travaux IV, Cairo 1984, p. 34–52, Plates. 14–40; Aston, *op. cit.*, p. 80.

<sup>1602</sup> Petrie, Brunton, Murray, *op. cit.*, p. 37, Plate L; Aston, *op. cit.*, p. 97-98.

<sup>1603</sup> Petrie, 1917, *op. cit.*, p. Plate II, 72-73 (żelazne), Plate V, 131-133; G. Brunton, *Matmar. British Museum expedition to Middle Egypt, 1929-1931*, London 1948, p. 64-65, 67, 70, 75-76, 90; Aston, *op. cit.*, p. 114, 119, 122, 125.

<sup>1604</sup> G. E. S. Carnarvon Earl of, H. Carter, *Five Years Exploration at Thebes: a record of work done 1907-1911*, Oxford 1912, p. 22–26; Aston, *op. cit.*, p. 217.

<sup>1605</sup> Rzepka, 2009, *op. cit.*, p. 261; S. Rzepka, J. Hudec, Ł. Jarmużek, V. Dubcova, L. Hulkova, A. Wodzińska, From Hyksos Tombs to Late Period Tower Houses Tell el-Retaba – Seasons 2015-2016, *Ägypten und Levante* 27 (2017), p. 65-66 (Fig. 84); S. Rzepka, J. Hudec, Ł. Jarmużek, V. Dubcova, Tell el Retaba season 2016, *Polish Archaeology in the Mediterranean* 26/1 (2017), p. 127; Ł. Jarmużek, S. Rzepka, A. Ryś, Tell el-Retaba 2017. Third Intermediate Period Settlement, *Ägypten und Levante. Egypt and the Levant* 29 (2019), p. 58–59, 76-77; Ł. Jarmużek., S. Rzepka, A. Ryś, Tell El-Retaba in the 1st Millennium BC. Results of the Polish-Slovak Archaeological Mission, Season 2019, *Ägypten und Levante. Egypt and the Levant* 30 (2020), p. 125, 140-141, 144-145.

<sup>1606</sup> G. A. Reisner, *Archaeological Survey of Nubia. Report for 1907-1908 Vol. I*. Cairo 1910, p. 59, Plate 72d,

sztyletów, mieczy czy grotów strzał i włócznie oraz narzędzia tj. noże, dłuta, igły, gwoździe czy sierpy<sup>1607</sup>. Potwierdza to fakt, że wczesne artefakty z żelaza były nieodpowiednie do celów użytkowych i wojskowych. Dopiero od III Okresu Przejściowego zaczynają pojawiać się w zdecydowanej większości większej liczbie niż wcześniej narzędzia i broń, najprawdopodobniej już z podkreśleniem ich cech użytkowych, co nie oznacza, że ich funkcje religijne zanikają, gdyż wciąż większość z nich jest częścią wyposażenia grobowego.

Egipcjanie na przełomie II i I tys. p.n.e. nie opanowali jeszcze techniki obrabiania metalu dobrej jakości w dużych ilościach<sup>1608</sup>. Było ono bazą wykorzystywaną w tworzeniu różnych narzędzi i broni, które jednak nie wyróżniały się specjalnie wyższą twardością od wyrobów z miedzi i brązu, choć charakteryzowały się dużą giętkością<sup>1609</sup>. Wraz z rozpowszechnieniem się procesu nawęglania zauważono, że zawartość węgla w przedmiotach żelaznych nie powinna przekraczać 5%<sup>1610</sup>. Poprzez zwiększoną wytrzymałość żelazo zaczęło wypierać przedmioty wykonane z brązu (w szczególności narzędzia i broń), gdyż odporność na obciążenia i uszkodzenia mechaniczne żelaza z dodatkiem węgla jest wyższa niż stopu miedzi i cyny<sup>1611</sup>. W Egipcie metoda nawęglania pojawia się wraz z pierwszymi znanymi warsztatami czyli około VII w. p.n.e., gdyż tylko tak utwardzone żelazo nadawało się do produkcji wytrzymałej broni i użytecznych narzędzi, które były wykorzystywane później w gospodarce i armii.

### 5.3. Przełom w metalurgii żelaza w Egipcie na początku Okresu Późnego

Żelazo w starożytnym Egipcie, jako surowiec metalurgiczny pojawia się w dużych ilościach dopiero w Okresie Późnym, a w szczególności w XXVI dynastii. Ów wzrost produkcji przedmiotów z tego metalu, głównie narzędzi i broni, możemy powiązać z pojawieniem się Greków oraz mieszkańców Bliskiego Wschodu na terenie Egiptu. Ich wpływ jest wyraźnie widoczny w dwóch ośrodkach na terenie Egiptu, w których Grecy i Egipcjanie współdziałali i handlowali ze sobą<sup>1612</sup> - Naukratis (*Per-merit i Kerecz*) oraz Tell Dafana (Dafne)<sup>1613</sup>. Należy również podkreślić, że najnowsze badania archeologiczne wskazują, że nie

---

<sup>1607</sup> Napierała, 2021, *op. cit.*, p. 244-245.

<sup>1608</sup> Petrie, 1928, *op. cit.*, p. 14-16; Wainwright, 1936, *op. cit.*, p. 19; Lucas, 1948, *op. cit.*, p. 273; Muhly, i inni, 1985, *op. cit.*, p. 68; McNutt, *op. cit.*, p. 153-154; Napierała, 2022, *op. cit.*, p. 146.

<sup>1609</sup> Ogden, *op. cit.*, p. 167-168.

<sup>1610</sup> Ogden, *op. cit.*, p. 168.

<sup>1611</sup> R. Pleiner, *Iron in archaeology The European Bloomery Smelters*, Praha 2000, p. 12-13; Napierała, 2022, *op. cit.*, p. 146.

<sup>1612</sup> Villing, *op. cit.*, p. 229.

<sup>1613</sup> Kaczanowicz, *op. cit.*, p. 105 – obie egipskie nazwy Naukratis, czyli *Per-merit i Kerecz* funkcjonowały równocześnie, natomiast nazwa Dafne jest ewidentnie pochodzenia greckiego.

były to jedyne ośrodki, w których obecne są ślady działalności Greków w Delcie. Warty uwagi są również Kom Bakar, Plinthine oraz przede wszystkim zatopione miasto Thonis (Heraklejon)<sup>1614</sup>. Był to ważny ośrodek - *emporion*, czyli miejsce handlu, które znajdowało się u ujścia kanopskiej odnogi Nilu<sup>1615</sup>. Zostało ono całkowicie pochłonięte przez morze w wyniku osuwania się wybrzeża w pierwszych wiekach naszej ery oraz nagłego i silnego tsunami<sup>1616</sup>. Thonis czyli zhellenizowana wersja egipskiego miana *Ta Henet en Sau*, co oznacza „bagniste jezioro miasta Sais”, było istotnym ośrodkiem międzynarodowego handlu zamieszkałym przez ludność grecko-egipską, w którym towary przywożone do Egiptu były opodatkowywane zanim wpłynęły na terytorium kraju nad Nilem<sup>1617</sup>. Możemy przypuszczać, że handel kwitł w tym mieście podobnie jak w siostrzanym Naukratis. Niestety, jak do tej pory nie odkryto na jego terenie ani przedmiotów żelaznych ani śladów jego obróbki.

### 5.3.1. Tło historyczne i technologiczne początku Okresu Późnego

Okres Późny rozpoczyna panowanie XXV dynastii<sup>1618</sup>. Mimo, że Nubia jest bogatym w złoża żelaza<sup>1619</sup> i zasobnym w drewno regionem, w czasach rządów Kuszytów (XXV dynastia) nie nastąpił widoczny i wyraźny wzrost wykorzystania żelaza ani w Nubii, ani w Egipcie<sup>1620</sup>, choć z tego okresu znane są przedmioty z żelaza pochodzące z obu obszarów. W 671 r. p.n.e.

---

<sup>1614</sup> D. Fabre, A. Belov, The Shipwrecks of Heracleion-Thonis An Overview, [in:] *Achievements and problems of modern Egyptology. Proceedings of the International Conference Held in Moscow on September 29 – October 2, 2009*, G. A. Belova (ed.), Moscow 2011, p. 107-108; Kaczanowicz, *op. cit.*, p. 105-106.

<sup>1615</sup> Villing, *op. cit.*, p. 230-231; Kaczanowicz, *op. cit.*, p. 118-120.

<sup>1616</sup> D. Fabre, A. Belov, The Shipwrecks of Heracleion-Thonis: An Overview, G. A. Belova (ed.) *Achievements and problems of modern Egyptology. Proceedings of the international conference. September 29-October 4, 2009*, Moscow 2012, p. 107-118; F. Goddio, The sacred topography of Thonis-Heracleion, [in:] *Thonis Heracleion in Context: The Maritime Economy of the Egyptian Late Period, Proceedings of the Conference in the University of Oxford, 15-17 March 2013*, D. Robinson, F. Goddio (eds.), Oxford: Oxford Centre for Maritime Archaeology 2015, p. 15-16; D. Robinson, The Depositional Contexts of the Ships from Thonis-Heracleion, Egypt, *The International Journal of Nautical Archaeology* 47 (2) (2018), p. 325–329 – autor koncentruje się na opisie typów statków, ich datowaniu, surowcach użytych do ich wytworzenia oraz na ich zachowanej zawartości.

<sup>1617</sup> S. Pfeiffer, Naukratis, Heracleion – Thonis and Alexandria Remarks on the Presence and Trade Activities of Greeks in the North-West Delta from the Seventh Century BC to the End of the Fourth Century BC, [in:] *Alexandria and the North-Western Delta. Joint conference proceedings of Alexandria: City and Harbour (Oxford 2004) and The Trade and Topography of Egypt's North-West Delta, 8th century BC to 8th century AD (Berlin 2006)*, D. Robinson, A. Wilson (eds.), Oxford 2010, p. 16-17; Kaczanowicz, *op. cit.*, p. 120.

<sup>1618</sup> Kaczanowicz, *op. cit.*, p. 45-50 – autorka podkreśla, że najnowsze wyniki badań nad chronologią Okresu Późnego w Egipcie pokazują, że wspomniany okres należy poszerzyć o panowanie XXV dynastii i co za tym idzie również XXIV dynastii, która jest tylko krótkim buntowniczym epizodem w rządach władców kuszyckich. „Okres Przejściowy” to termin określający czas w dziejach Egiptu charakteryzujący się rozdrobnieniem politycznym, regresem sztuki i rzemiosła, kontrastującym z tym co było przed nim i co następuje po. W przypadku XXV dynastii mamy do czynienia ze zjednoczeniem państwa, a sztuka zapoczątkowana przez władców tej dynastii będzie kontynuowana aż do podboju Aleksandra. A zatem istnieje wyraźna ciągłość pomiędzy panowaniem Kuszytów, w zakresie kultury materialnej. Z tego powodu dynastia XXV jest zaliczana do Okresu Późnego.

<sup>1619</sup> Humphris, i inni, *op. cit.*, p. 415.

<sup>1620</sup> Lucas, 1948, *op. cit.*, p. 272; Wainwright, 1945, *op. cit.*, p. 20-21; Napierała, *op. cit.*, p. 147.

Necho I został mianowany wasalem Asarhadona<sup>1621</sup> i otrzymał jako insygnium swojej władzy żelazny miecz<sup>1622</sup>. Pod koniec XXV dynastii, w 663 r. p.n.e., Aszurbanipal najechał Egipt i złupił Teby<sup>1623</sup>, wywożąc z nich większość kosztowności, lecz w liście zdobytych dóbr nie pojawiły się żadne przedmioty wykonane z żelaza, co jest o tyle interesujące, że liczne podboje i łupy prowadzone za jego rządów z terenów Syrii i Palestyny obfitowały w żelazne przedmioty<sup>1624</sup>. A zatem w tym czasie w Górnym Egipcie żelazo było najprawdopodobniej słabo rozpowszechnione, dlatego nie zarejestrowano jak do tej pory śladów produkcji żelaznych przedmiotów w warsztatach metalurgicznych w Tebach.

Z początku Okresu Późnego z czasów dynastii kuszyckiej zachowały się liczne przedmioty żelazne z terenów Egiptu i Nubii<sup>1625</sup>:

1. XXV dynastia – długi miecz o zaokrąglonym ostrzu z Abydos<sup>1626</sup>.
2. XXV dynastia – bransoleta na kostkę z grobu nr 537 w Qau<sup>1627</sup>.
3. XXV-XXVI dynastia – siedem fragmentów zbroi z grobowca TT 374 z Teb<sup>1628</sup>.
4. XXV dynastia – cztery fragmenty żelaznej włóczni owiniętej złotą folią z grobowca Taharki w Nuri<sup>1629</sup>.
5. XXV dynastia – cztery fragmenty żelaza z grobowców rodziny królewskiej Taharki z Nuri<sup>1630</sup>.
6. XXV dynastia – żelazne ostrze włóczni oraz cztery oszczepy lub harpuny z grobowca Unit 9 z cmentarzyska w Tombos<sup>1631</sup>.

---

<sup>1621</sup> K. A. Kitchen, *The Third Intermediate Period in Egypt (1100-650 B.C.)*, Warminster 1973, p. 145-146.

<sup>1622</sup> Wainwright, 1936, *op. cit.*, p. 22.

<sup>1623</sup> Kitchen, 1973, *op. cit.*, p. 394-395; Diop, *op. cit.*, p. 539.

<sup>1624</sup> Wainwright, 1936, *op. cit.*, p. 22; Abdu, Gordon, *op. cit.*, p. 996; Napierała, 2022, *op. cit.*, p. 147.

<sup>1625</sup> Kitchen, 1973, *op. cit.*, p. 145-146, 391-398 – rozbieżność wynika z faktu, że pojawienie się tych narzędzi związane jest z inwazją wojsk asyryjskich na Egipt 674-664 r. p.n.e. oraz oblężeniem i złupieniem Teb w 663 r. p.n.e., co ostatecznie kończy panowanie XXV dynastii i rozpoczyna rządy XXVI dynastii.

<sup>1626</sup> W. F. M. Petrie, *Abydos*, Part II, London 1903, p. 33, Plate XXII nr 12 – miecz ten na pewno jest importowany, gdyż niewidoczne jest podobieństwo z bronią stosowaną przez Egipcjan w tym czasie i na pewno powstał przed XXVI dynastią, gdyż nie jest to miecz w typie greckim.

<sup>1627</sup> Aston, *op. cit.*, p. 140.

<sup>1628</sup> A. F. Redford, *Theban Tomb No. 188 (The Tomb of Parennefer): A Case Study of Tomb Reuse in the Theban Necropolis*, Pennsylvania 2006, p. 242,

<sup>1629</sup> Dunham, *op. cit.*, p. 12, 15 (Fig. 5) – te przedmioty zostały wyróżnione spośród pozostałych gdyż pochodzą z kontekstu królewskiego.

<sup>1630</sup> Dunham, *op. cit.*, p. 19, 23, 39 – wszystkie podane strony odnoszą się do przedmiotów lub fragmentów żelaza znalezionych w różnych grobowcach z Nuri należących do członków rodziny królewskiej króla Taharki, dlatego zostały tutaj ujęte razem w jednym punkcie.

<sup>1631</sup> S. T. Smith, Death at Tombos: Pyramids, Iron and Rise of the Napatan Dynasty, *Sudan & Nubia. The Sudan Archaeological Research Society* 11 (2007), p. 2-14 – Tombos znajduje się na wysokości III katarakty w północnym Sudanie.

7. XXV-XXVI dynastia – ponad 16 żelaznych narzędzi do obróbki drewna z pomieszczenia w północnym narożniku świątyni Tauseret w Tebach Zachodnich<sup>1632</sup>. Wśród tych przedmiotów możemy wyróżnić: dwa dłuta stolarskie, w tym jedno ze ściętym końcem, ciosło lub szerokie dłuto, trzy piły, sierp, wykrojnik, pilnik, tarnik, przebijak, przecinak, dwie korby, wiertło, oraz cztery obręcze, z których trzy odkryto razem z dłutami oraz jedną, która najprawdopodobniej była częścią innego niezachowanego narzędzia<sup>1633</sup>. Ów zbiór narzędzi żelaznych do obróbki drewna z końca XXV dynastii znaleziono w Tebach razem z zachodnioazjatyckim brązowym hełmem<sup>1634</sup>. Wszystkie zachowane przedmioty wykazują różnice w technikach wytworzenia. Trzy z nich (piła, obręcz oraz sierp) są kutym żelazem bez śladów nawęglania, a pozostałe narzędzia mają niską zawartość węgla (do 0,2%) i wykazują oznaki celowego hartowania<sup>1635</sup>. Niska zawartość węgla, choć wystarczająca do zauważalnego wzrostu wytrzymałości, sugeruje że proces nawęglania nie został jeszcze do końca zrozumiany. Porównanie narzędzi znalezionych w Tebach, z tymi z terenów Asyrii np. z Nimrud z tego samego czasu (VII w. p.n.e.), podkreśliło, że te drugie wykazują się wyższą zawartością węgla lecz z trudniej uchwytnymi oznakami hartowania<sup>1636</sup>.

W tym czasie (VII w. p.n.e.), bazując na dokonaniach władców z XXV dynastii, na południe od Egiptu w Nubii zaczynało rozkwitać państwo Meroe. W nim to metalurgia żelaza od VI w. p.n.e. aż do III w. n.e. silnie się rozwijała, a przedmioty wykonywane z tego surowca już w III w. p.n.e. wypierały te wykonywane z innych materiałów<sup>1637</sup>. Czy jednak czasy panowania w Egipcie XXV dynastii są tym momentem w dziejach, w którym po raz pierwszy pojawia się metalurgia żelaza w kraju nad Nilem, skoro nie mamy żadnych śladów warsztatów obrabiających ten metal pochodzących z tego okresu? Hipoteza ta jest w tym wypadku dość wątpliwa, gdyż rozwijająca się na terenie Nubii w VIII i VII w. p.n.e. metalurgia żelaza była na wczesnym etapie rozwoju (najwcześniejsze próby obróbki żelaza można datować na połowę

---

<sup>1632</sup> W. F. M. Petrie, *The Six Temples at Thebes*, London 1897, p. 18-19; A. R. Williams, K. R. Maxwell-Hyslop, Ancient Steel from Egypt, *Journal of Archaeological Science* 3 (1976), p. 283-284; Napierała, 2022, *op. cit.*, p. 148.

<sup>1633</sup> Petrie, 1897, *op. cit.*, p. 19.

<sup>1634</sup> Petrie, 1897, *op. cit.*, p. 18-19; Williams, Maxwell-Hyslop, *op. cit.*, p. 283-293.

<sup>1635</sup> Curtis, i inni, *op. cit.*, p. 386.

<sup>1636</sup> *Ibidem*.

<sup>1637</sup> R. F. Tylecote, Iron working at Meroe. Sudan, [in:] *Wissenschaftliche Arbeiten aus dem Burgenland*, A. Ohrenberger, K. Kaus (eds.), Eisenstadt 1977, p. 157.

VIII w. p.n.e.)<sup>1638</sup>, a ponadto kontrolowana przez władcę (była scentralizowana, kontrolowana i ograniczana do obszaru ścisłego centrum kraju<sup>1639</sup>), tak więc było to jednym z przejawów panującej wówczas na terenie Nubii ideologii władzy królewskiej<sup>1640</sup>. Jak do tej pory najstarsze zachowane przedmioty żelazne (głównie broń) z terenów nubijskich datowane są na panowanie Taharki (VII w. p.n.e.) i były częścią wyposażenia grobowego<sup>1641</sup>. Nubijczycy najprawdopodobniej dopiero od VI w. p.n.e. silniej zaczynają interesować się żelazem i produktami z niego wytwarzanymi<sup>1642</sup>. Pod koniec VI w. p.n.e. lub na pocz. V w. p.n.e. datuje się początki wzmożonej produkcji żelaza<sup>1643</sup>, której intensywność była cechą charakterystyczną dla terenów Kusz aż po IV w. n.e.<sup>1644</sup>. Dystrybucja żelaza na terenach Nubii oraz eksport tego metalu i wyrobów z niego na sąsiednie tereny, m.in. do Egiptu, miał miejsce dopiero od IV w. p.n.e.<sup>1645</sup>

Równie prawdopodobnym jest, że wspomniane narzędzia, które pojawiły się w Tebach na skutek najazdu wojsk asyryjskich, pochodziły dopiero z pierwszej inwazji perskiej, czyli z połowy VI w. p.n.e. Różnica czasowa pomiędzy tymi najazdami nie jest wielka i najważniejsze jest to, że wystąpiły one dopiero na początku Okresu Późnego. W połowie I tys. p.n.e. we wschodnim basenie Morza Śródziemnego następuje gwałtowny wzrost produkcji żelaza, lecz w Egipcie to zjawisko nie jest aż tak dobrze widoczne<sup>1646</sup>. Być może przewaga broni żelaznej nad brązową była jednym z głównych czynników podboju Egiptu przez Persów w poł. VI w. p.n.e. Efektem tego było powstanie XXVII dynastii perskiej. Wkraczająca do Egiptu armia perska przyniosła prawdopodobnie ze sobą żelazne przedmioty oraz własną znajomość obróbki tego surowca<sup>1647</sup>. Inwazja Persów z płaskowyżu irańskiego na Bliski Wschód i Egipt, miała także silne ekonomiczne skutki, gdyż w jej wyniku żelazo na Bliskim Wschodzie w Okresie

---

<sup>1638</sup> McNutt, *op. cit.*, p. 43; Ch. Carey, F. Stremke, J. Humphris, The ironworking remains in the royal city of Meroe new insights on the Nile Corridor and the Kingdom of Kush, *Antiquity* 93/368 (2019), p. 444 – w swoim najnowszym artykule badacze potwierdzają, że na podstawie badań radiowęglowych hałd żużla na wschód od miasta, najwcześniejsze próby obróbki żelaza możemy datować na VIII w. p.n.e. (około 750-700 r. p.n.e.).

<sup>1639</sup> Lenoble, *op. cit.*, p. 210.

<sup>1640</sup> B. G. Trigger, The Myth of Meroe and the African Iron Age, *African Historical Studies* 2/1 (1969), p. 37–44; Humphris, Scheibner, *op. cit.*, p. 399–405; McNutt, *op. cit.*, p. 43; Carey, Stremke, Humphris, *op. cit.*, p. 444; Napierała, 2022, *op. cit.*, 148–149.

<sup>1641</sup> Trigger, *op. cit.*, p. 43; Lenoble, *op. cit.*, p. 212; Haaland, 2006, *op. cit.*, p. 144.

<sup>1642</sup> Haaland, 2006, *op. cit.*, p. 140–142; D. N. Edwards, The Archaeology of Sudan and Nubia, *Annual Review of Anthropology* 36 (2007), p. 220.

<sup>1643</sup> Trigger, *op. cit.*, p. 43; S. T. Childs, D. Killick, Indigenous African Metallurgy Nature and Culture, *Annual Review of Anthropology* 22 (1993), p. 321; Lenoble, *op. cit.*, p. 212; Haaland, 2006, *op. cit.*, p. 137; Killick, 2009, *op. cit.*, p. 406, 411.

<sup>1644</sup> Humphris, i inni, 2018, *op. cit.*, p. 307.

<sup>1645</sup> Arkell, *op. cit.*, p. 451–452; Haaland, 2014, *op. cit.*, p. 660; Carey, Stremke, Humphris, *op. cit.*, p. 432–433.

<sup>1646</sup> Ogden, *op. cit.*, p. 167

<sup>1647</sup> Ogden, *op. cit.*, p. 168.

Nowobabilońskim ok. 600 r. p.n.e. stało się tańsze niż miedź<sup>1648</sup>. W Ain Manawir, stanowisku archeologicznym w Oazie Charga, odkryto narzędzia rolnicze z czasów XXVII dynastii, które wykonane zostały z żelaza, co jest ewidentnym świadectwem przyjęcia nowej metalurgii i rozpowszechnienia produkcji utylitarnych przedmiotów, jakimi były narzędzia wykorzystywane w podstawowych dziedzinach gospodarki, takich jak rolnictwo, do czego zapewne przyczyniła się armia perska i władcy z dynastii Achemenidów rządzący w tym czasie<sup>1649</sup>. Możemy zatem stwierdzić, że Asyryjczycy oraz Persowie przyczynili się do wprowadzenia i rozpowszechnienia obróbki żelaza na terenach Egiptu zapewne poprzez sprowadzenie gotowych wyrobów<sup>1650</sup>. Wszystko wskazuje na to, że aż do VIII w p.n.e. Egipcjanie nie znali technik i metod charakterystycznych dla obróbki żelaza<sup>1651</sup>. Zapewne wcześniej obrabiając ten metal radzili sobie wykorzystując znane im techniki kształtowania miedzi i brązu. Biorąc pod uwagę obecność obróbki żelaza w południowym Lewancie przed I tys. p.n.e. zadziwia fakt, że w III Okresie Przejściowym Egipt wciąż opierał się wprowadzeniu jej do własnej gospodarki<sup>1652</sup>. Co więcej, przyjęcie żelaza w Egipcie ma potencjalnie kluczowe znaczenie dla dyskusji o pochodzeniu żelaza w Afryce<sup>1653</sup>.

Zwiększona nieco obecność przedmiotów żelaznych w III Okresie Przejściowym poświadczona była importami z Bliskiego Wschodu oraz z północy, z terenów Grecji, surowca lub gotowego wyrobu<sup>1654</sup>. W Egipcie, pomimo wieloletnich kontaktów z Syro-Palestyną i wczesnego wykorzystania żelaza meteorytowego, opanowanie metalurgii żelaza i produkcja przedmiotów z tego metalu poświadczona jest dopiero w XXVI dynastii<sup>1655</sup>. Od tego momentu wytwarzano przedmioty użytkowe, tj. różnego rodzaju narzędzia z żelaza, choć w Egipcie dopiero od panowania Ptolemeusza wprowadzono na stałe żelazo, jako podstawowy metal do produkcji narzędzi i broni<sup>1656</sup>. Od czasów XXVI dynastii zapotrzebowanie Egiptu na żelazo stopniowo wzrastało, co potwierdza aramejski rejestr podatkowy z czasów panowania Persów (XXVII dynastia), w którym to wymienione zostały liczne towary importowane do kraju nad

---

<sup>1648</sup> Moorey, *op. cit.*, p. 263.

<sup>1649</sup> Wuttmann, 2001, *op. cit.*, p. 207.

<sup>1650</sup> B. B. B. Mapunda, Patching up Evidence for Ironworking in the Horn, *The African Archaeological Review* 14/2 (1997), p. 110-111; Erb-Satullo, 2019, *op. cit.*, p. 568; Napierała, 2022, *op. cit.*, p. 149.

<sup>1651</sup> S. T. Childs, D. Killick, Indigenous African Metallurgy Nature and Culture, *Annual Review of Anthropology* 22 (1993), p. 321.

<sup>1652</sup> Erb-Satullo, 2019, *op. cit.*, p. 568.

<sup>1653</sup> *Ibidem.*

<sup>1654</sup> Ogden, *op. cit.*, p. 167; Napierała, 2022, *op. cit.*, p. 149-150.

<sup>1655</sup> Ogden, *op. cit.*, p. 166-168.

<sup>1656</sup> Wuttmann, 2001, *op. cit.*, p. 207.

Nilem, wśród których pojawiły się wino sydońskie, drewno cedrowe, brąz, wełna, cyna i żelazo, które przybywały na statkach fenickich z Lewantu, prawdopodobnie z Tell Ghazza<sup>1657</sup>.

Największy przełom nastąpił w połowie VII w. p.n.e. w obszarze Delty, gdyż z tego czasu pochodzą przedmioty żelazne oraz pozostałości żużlu z Naukratis i jego okolic<sup>1658</sup>, jak również spore ilości różnorodnych przedmiotów i żużlu pochodzących ze znajdujących się w Tell Dafana warsztatów<sup>1659</sup>. W Naukratis odkryto duże ilości żużlu żelaznego oraz niewielkie samej rudy żelaza datowane na VII-VI w. p.n.e.<sup>1660</sup>. Natomiast w Tell Dafana natrafiono na zaskakująco duże ilości żużlu oraz tygle z resztkami węgla drzewnego, niestopionego metalu i żużlu<sup>1661</sup>. Nie znane są, jak do tej pory, ślady warsztatów metalurgicznych obrabiających żelazo z terenów Górnego Egiptu. Zatem wyraźnie widać, że żelazo przyjmuje się lepiej na terenie Delty, gdzie istniały rozwijające się ośrodki metalurgii tego metalu, z prawdopodobnymi warsztatami z okolic Naukratis i potwierdzonymi z Tell Dafana, które służyły do produkcji przede wszystkim narzędzi<sup>1662</sup>. Należy jednak w tym miejscu zaznaczyć, że wytop miedzi może również wytwarzać duże ilości żużlu żelaznego, głównie na skutek dodawania tlenków żelaza, które wspomagały i ułatwiały proces wytapiania i przyczyniały się do powstawania stopów miedzi i żelaza<sup>1663</sup>. I właśnie obecność tej kwestii podaje w wątpliwość hipotezę obecności warsztatów obrabiających żelazo w Naukratis gdyż znalezione w okolicy miasta pozostałości żużlu mogą równie dobrze świadczyć o obróbce miedzi z domieszką/dodatkiem żelaza<sup>1664</sup>. Pomimo tego warto podkreślić, że metalurgia miedzi na Bliskim Wschodzie miała duży wpływ na przyjęcie i rozpowszechnienie metalurgii żelaza<sup>1665</sup>.

Na dwóch najśłynniejszych stanowiskach grecko-egipskich w Delcie Nilu z pierwszej połowy I tys. p.n.e. – Naukratis i Tell Dafana, odkryto duże ilości przedmiotów z żelaza:

- XXVI dynastia – około 80 przedmiotów z żelaza pochodzących głównie z terenów świątyń w Naukratis z zachodniej Delty, w tym: 43 dłuta o różnych kształtach, 2

---

<sup>1657</sup> Villing, *op. cit.*, p. 237-238; Napierała, 2022, *op. cit.*, p. 150.

<sup>1658</sup> Lucas, 1948, *op. cit.*, p. 273.

<sup>1659</sup> Leclère, Spencer, *op. cit.*, p. 69-79, 142-143.

<sup>1660</sup> W. M. F. Petrie, *Naukratis*, Part I, London 1886, p. 39

<sup>1661</sup> W. M. F. Petrie, A. S. Murray, F. LL. Griffith, *Nebesheh (Am) and Defenneh (Tahpanhes). Memoir of the Egypt Exploration Fund 4*. London 1888, p. 79

<sup>1662</sup> Lucas, 1948, *op. cit.*, p. 273; Ravilious, *op. cit.*, p. 36-39; Napierała, 2022, *op. cit.*, p. 150.

<sup>1663</sup> Ogden, *op. cit.*, p. 167.

<sup>1664</sup> R. Thomas, Tools and weapons, [in:] *Naukratis: Greeks in Egypt. British Museum Online Research Catalogue 2013-2019*, A. Villing, M. Bergeron, G. Bourogiannia, A. Johnston, F. Leclère, A. Masson, R. I. Thomas, (eds.), London 2017, p. 9; Napierała, 2021, *op. cit.*, p. 245.

<sup>1665</sup> Coghlan, *op. cit.*, p. 45-46; McNutt, *op. cit.*, p. 109-110



celty<sup>1666</sup>, 1 topór, 2 motyki, 1 fragment miecza, 6 noży, 2 sierpy, 8 wiertel, 1 oburęczna wybieraczka (rodzaj dłuta), 1 skrobak, 6 szydeł, 2 ostrza lancy/włóczni, 4 grotty strzał<sup>1667</sup>, 1 pogrzebacz<sup>1668</sup>.

- XXVI dynastia – około 100 przedmiotów z żelaza z warsztatu metalurgicznego z Tell Dafana ze wschodniej Delt, w tym: 16 grotów strzał w trzech typach<sup>1669</sup>, 3 spiczaste zwieńczenia hełmów, 1 ostrze włóczni w typie liściowatym, 2 fragmenty skorodowanej rękojeści i ostrza sztyletu, 4 fragmenty skorodowanych płyt pancerza, 1 połamany miecz, 5 noży, 2 skorodowane fragmenty żelaza (być może elementy narzędzi lub noża), około 40 dłuć różnych kształtów i wielkości, 2 skorodowane przedmioty będące najprawdopodobniej ciosłami, 3 żelazne pogrzebacze, 1 widelec, 1 trójząb, 1 głownia oskarda, 1 świder, 2 lemiesze pługu lub motyki, 2 strugaczki lub tarki, 3 haki, 2 siekiery, 1 fragment klucza, 5 fragmentów uzdy końskiej, 1 pierścień obrotowy, 3 czopy lub łączniki, 2 fragmenty żużlu żelaznego<sup>1670</sup>.

Pomimo tak licznych żelaznych narzędzi i broni, na początku Okresu Późnego wciąż wykorzystywano żelazo w kontekście królewskim i religijnym:

1. XXVI dynastia – 2 fragmenty żelaza z czasów rządów Apriesa: jeden z depozytu fundacyjnego ze świątyni Ozyrysa w Abydos<sup>1671</sup>, a drugi, będący amuletem, również pochodził z depozytu lecz znaleziono go nieopodal tej świątyni zakopanego w piasku<sup>1672</sup>.
2. XXVI dynastia – płytki zbroi łuskowej wykonane z żelaza z pałacu Apriesa w Memfis z jego panowania<sup>1673</sup>.

---

<sup>1666</sup> Celt jest długim, cienkim, kamiennym lub metalowym narzędziem podobnym do ciosła, motyki lub topora.

<sup>1667</sup> Thomas, 2017, *op. cit.*, p. 9 – część z tych grotów może pochodzić z czasów rządów perskich, a część z Okresu Rzymskiego, lecz w wyniku złego stanu zachowania trudno określić dokładnie ich przynależność.

<sup>1668</sup> Petrie, 1886, *op. cit.*, p. 39-40, pl. XI; Thomas, 2017, *op. cit.*, p. 9; Napierała, 2022, *op. cit.*, p. 150-151.

<sup>1669</sup> Są to typy liściowaty, romboidalny i trójkątny.

<sup>1670</sup> Petrie, Murray, Griffith, *op. cit.*, p. 77-79, Plate XXXVII-XXXVIII, Leclère, Spencer, *op. cit.*, p. 51-89; Napierała, 2022, *op. cit.*, p. 151.

<sup>1671</sup> <https://www.metmuseum.org/art/collection/search/553264> (dostęp 15.04.2022) - obecnie w The Metropolitan Museum of Art (nr inw. 02.4.104n).

<sup>1672</sup> <https://www.metmuseum.org/art/collection/search/697969> (dostęp 15.04.2022) - obecnie w The Metropolitan Museum of Art (MMA 02.4.104m); W. M. F. Petrie, *Abydos*, Part I., London 1902, p. 32, Plate LXX.

<sup>1673</sup> <https://www.metmuseum.org/art/collection/search/552598> (dostęp 12.04.2022) - była to zbroja kompozytowa, z której zachowały się 22 elementy. W pięciu przypadkach płytki ze stopu miedzi przylegały do płytek żelaznych, tak jakby pancerze obu materiałów leżały na sobie. Obecnie w The Metropolitan Museum of Art. (MMA 09.183.7a-v). Być może płytki mogły być częścią rękawic ochronnych; W. M. F. Petrie, *The Palace of Apries (Memphis II)*, London 1909, p. 11-13, Plate XVI

3. XXVI-XXX dynastia – 3 żelazne kliny znalezione w oazie Charga w północnym hypostylu świątyni Amona w Hibis, pod kamiennym murem<sup>1674</sup>.

Początek Okresu Późnego, a w szczególności XXVI dynastia, jest punktem zwrotnym w dziejach metalurgii żelaza w Egipcie. Od tego momentu posiadamy niezbita dowody na obróbkę tego metalu, która zaczęła rozpowszechniać się na cały kraj. Dalszy rozwój metalurgii żelaza mogą ilustrować znaleziska z Ain Manawir w Oazie Charga z XXVII dynastii, w której znaleziono cały asortyment narzędzi rolniczych wykonanych z żelaza<sup>1675</sup>.

Możemy przyjąć, że pod koniec VII w. p. n.e., w wyniku najazdu asyryjskiego pojawiły się przedmioty żelazne oraz doszło do powstania warsztatów obrabiających ten metal w ośrodkach grecko-egipskich w Delcie, oraz że wówczas następuje ostateczne przyjęcie i rozpowszechnienie metalurgii żelaza na cały Egipt<sup>1676</sup>. Pomimo tego, wciąż nie znane są miejsca wydobycia żelaza na terenie Egiptu, co sugeruje, że aby zaopatrzyć powstałe w Delcie warsztaty, m.in. w Tell Dafana musiało ono być importowane. Potwierdzeniem tego jest wspomniany aramejski rejestr podatkowy z V w. p.n.e., z czasów panowania perskiego, zapisany na zwoju Aḥiqar z Elefantyny, w którym wyliczone zostały towary przywiezione do Egiptu przez statki fenickie, wśród których pojawia się żelazo z Lewantu<sup>1677</sup>.

### 5.3.2. Metalurgia żelaza na południe od Egiptu – Nubia w 1 poł. I tys. p.n.e.

Jednym z możliwych kierunków impulsu wprowadzającego metalurgię żelaza w Egipcie jest południe, czyli starożytna Nubia. Być może wraz z nastaniem nubijskiej XXV dynastii obróbka tego metalu rozpowszechniła się na terenie państwa faraonów. Warto zapoznać się zatem z rozwojem metalurgii żelaza na terenie Nubii, która w 1 poł. I tys. p.n.e. uniezależniła się od Egiptu, poczynając od panowania XXV dynastii, następnie przechodząc przez okres

---

<sup>1674</sup><https://www.metmuseum.org/art/collection/search/571366?sortBy=Date&deptids=10&ft=iron&offset=120&rpp=40&pos=157>;  
<https://www.metmuseum.org/art/collection/search/571366?sortBy=Date&deptids=10&ft=iron&ofset=120&rpp=40&pos=158>;  
<https://www.metmuseum.org/art/collection/search/551993?sortBy=Date&deptids=10&ft=iron&ofset=120&rpp=40&pos=159> (dostęp dla wszystkich trzech linków 15.04.2022) – obecnie w The Metropolitan Museum of Art. (MMA 25.10.09.-25.10.11). Wymiary: 9 x 6,6 x 0,5 cm, 9,4 x 6,8 x 0,7 cm, 9,3 x 6,8 x 0,6 cm.

<sup>1675</sup> Wuttmann, 2001, *op. cit.*, p. 207; Napierała, 2022, *op. cit.*, p. 151.

<sup>1676</sup> Phillips, *op. cit.*, p. 177; Arkell, *op. cit.*, p. 451; D. Schorsch, M. T. Wypyski, Seth, "Figure of Mystery", *Journal of the American Research Center in Egypt* 45 (2009), p. 198, przypis 96.

<sup>1677</sup> Villing, *op. cit.*, p. 237.

napatański, aż do okresu meroickiego<sup>1678</sup>, w którym metalurgia żelaza dynamicznie się rozwijała<sup>1679</sup>. Z początkami obróbki żelaza na terenach Nubii wiąże się kilka ważnych pytań: czy żelazo było luksusowym towarem produkowanym na niewielką skalę zarezerwowanym dla elit, czy jednak materiałem funkcjonalnym szeroko stosowanym przez większość ludności?, czy warsztaty obrabiające żelazo były autonomicznymi ośrodkami produkcji, czy jednak placówkami starannie kontrolowanymi przez państwo?, czy produkowane przez nie żelazo dystrybuowano na rynek lokalny czy eksportowano poza terytorium Nubii m.in. do Egiptu?

W omawianym regionie bogatym w rudę żelaza<sup>1680</sup>, której najwcześniejsze próby wydobywania datowane są najprawdopodobniej na VIII p.n.e.<sup>1681</sup>, metalurgia tego surowca zaczęła się rozwiać wcześniej niż to miało miejsce na terenie Egiptu<sup>1682</sup>. Z tzw. okręgu królewskiego w Meroe, w obrębie którego powstała w VIII w. p.n.e. świątynia i/lub pałac, pochodzą pozostałości żelaza datowane na połowę VII w. p.n.e., czyli na schyłek panowania XXV dynastii<sup>1683</sup>. Bliskość pozostałości żużlu pochodzącego z warsztatów i pałacu królewskiego sugeruje, że obróbka i produkcja odbywały się pod kontrolą władcy i na jego zlecenie<sup>1684</sup>. Zatem w czasach XXV dynastii przedmioty żelazne nie były powszechnie używane. Warto zatem zastanowić się nad sposobem wprowadzenia produkcji przedmiotów z żelaza na terenach Nubii. Być może opanowanie obróbki żelaza nastąpiło za panowania Taharki, który po swojej porażce z Asyryjczykami na początku VII w. p.n.e., postanowił ją wprowadzić w Napacie, zanim ta obróbka żelaza pojawiła się na terenie Egiptu<sup>1685</sup>. Inna możliwość jest taka, że dopiero w VI w. p.n.e. greccy najemnicy przemieszczając się z armią

---

<sup>1678</sup> G. A. Wainwright, The Date of the Rise of Meroë, *The Journal of Egyptian Archaeology* 38 (1952), p. 75-77; Sassoon, *op. cit.*, p. 179; D. M. Dixon, The Origin of the Kingdom of Kush (Napata-Meroë), *The Journal of Egyptian Archaeology* 50 (1964), p. 121-123 – autor skupia się na początkach powstania niezależnego państwa kuszyckiego, głównie na wydarzeniach historycznych; Abdu, Gordon, *op. cit.*, p. 979-980; R. Haaland, *The Meroitic Empire: Trade and Cultural Influences in an Indian Ocean Context*, *African Archaeological Review* 31 (2014), p. 651-652; Humphris, i inni., *op. cit.*, p. 399 – na terenie miasta Meroe odkryto m.in. żużel, węgiel, rudę żelaza oraz elementy pieców.

<sup>1679</sup> M. F. Abdelrahman, A new study concerning Kushite and post-Meroitic iron objects, (in:) *La pioche et la plume: autour du Soudan, du Liban et de la Jordanie. Hommages archéologiques à Patrice Lenoble*, V. Rondot, F. Alpi, F. Villeneuve (eds.), Paris 2011, p. 393; J. Pope, *The Double Kingdom under Taharqa: Studies in the History of Kush and Egypt, c. 690–664 BC*, Leiden 2014, p. 5-34; Raunig, *op. cit.*, p. 276-277; Humphris, Scheibner, *op. cit.*, p. 377-378;

<sup>1680</sup> Humphris, i inni., 2018, *op. cit.*, p. 401 – autorzy wskazują, że wzgórze leżące na wschód od miasta bogate są w złoża żelaza, które były najprawdopodobniej wykorzystywane już w starożytności.

<sup>1681</sup> Arkell, *op. cit.*, p. 451; Raunig, *op. cit.*, p. 276-277.

<sup>1682</sup> Humphris, i inni., 2018, *op. cit.*, p. 399.

<sup>1683</sup> Pope, *op. cit.*, p. 31-33.

<sup>1684</sup> Haaland, 2014, *op. cit.*, p. 658.

<sup>1685</sup> Mapunda, *op. cit.*, p. 111-112 – być może najstarsze ślady działalności metalurgicznej sięgają jeszcze VIII w. p.n.e. i czasów rządów XXV dynastii nubijskiej; P. Lenoble, L'Arsenal de Meroe et le monopole royal du fer dans l'empire meroitique, *Mediterranean Archaeology* vol. 14, *The Origins of Iron Metallurgy* 2001, p. 211.

faraona przynieśli metody obróbki żelaza nad Górny Nil (z rządów XXV dynastii znanych jest niewiele żelaznych przedmiotów)?<sup>1686</sup>. Może to jednak kontakty z Półwyspem Arabskim spowodowały przyjęcie nowego metalu i rozpoczęcie jego obróbki?<sup>1687</sup>. Inną możliwością przybycia metalurgii żelaza na tereny Nubii są kontakty z położoną na południe Etiopią. Na jej terenie obróbka żelaza jest już poświadczona od X-IX w. p.n.e. i prawdopodobnie dotarła tam poprzez pośrednie kontakty z Bliskim Wschodem przez południowe regiony Półwyspu Arabskiego<sup>1688</sup>. Możemy założyć, że ludność pochodzenia semickiego poprzez regiony południowej Arabii dotarła do północnych wybrzeży Etiopii, gdyż określenia stosowane na żelazo w językach, którymi posługują się Etiopczycy, mają swe korzenie w językach semickich<sup>1689</sup>. Być może to kontakty Nubii z terenami dzisiejszej Etiopii wpłynęły na przyjęcie przez ten pierwszy kraj obróbki żelaza już w VIII-VII w p.n.e.

Pomocne w określeniu początków metalurgii żelaza i skali produkcji przedmiotów żelaznych w Nubii są badania archeologiczne przeprowadzone w mieście Meroe i na terenach je otaczających. Pierwsze odbyły się na początku XX w. pod kierownictwem Garstanga, Sayce'a i Griffitha<sup>1690</sup>, podczas których przypadkowo odkryto żelazo w podstawie małej świątyni numer 6 oraz spore ilości żelaznych narzędzi i broni na nekropoli miasta Meroe, m.in. w grobach 1, 300, 303 i 304<sup>1691</sup> (Ryc. 171). W ich skład wchodziły: miecze, sztylety, ostrza włóczni/lancy, zakrzywione i proste noże, ostrza włóczni o kształcie liścia, elementy rzędu końskiego, okucia, wiele grotów strzał, narzędzia o żelaznych ostrzach i drewnianych trzonkach oraz inne przedmioty<sup>1692</sup>. Znaleźiska te dowiodły, że Meroe nie było tylko zwykłym ośrodkiem miejskim ale ważnym, choć być może niezależnym od władzy XXV dynastii nubijskim centrum wyróżniającym się umiejętnością obróbki żelaza<sup>1693</sup>. Możemy wyróżnić dwie hipotezy dotyczące funkcjonowania Meroe w czasach XXV dynastii. Jedna sugeruje, że był to ośrodek niezależny, który został włączony w obręb państwa kuszyckiego poprzez liczne zabiegi

---

<sup>1686</sup> G. A. Wainwright, *Iron in the Napatan and Meroitic Ages*, *Sudan Notes and Records* 26/1 (1945), sp 17-18.

<sup>1687</sup> Haaland, 2006, *op. cit.*, p. 139

<sup>1688</sup> McNutt, *op. cit.*, p. 43

<sup>1689</sup> McNutt, *op. cit.*, p. 43-44.

<sup>1690</sup> J. Garstang, Fifth interim report on the excavation of Meroë, *Liverpool Annals of Archaeology and Anthropology*, Vol. VII (1916), Plate 1; Pope, *op. cit.*, p. 6; Raunig, *op. cit.*, p. 276.

<sup>1691</sup> J. Garstang, A. H. Sayce, F. L. Griffith, *Meroë, the City of the Ethiopians: being an account of a first season's excavations on the site, 1909-1910*, Toronto 1911, p. 21, 32, 33-34, 46-47, Plate LIV; Lenoble, *op. cit.* p. 209; Pope, *op. cit.*, p. 15-16 – Meroe odgrywało znaczącą rolę już w VIII w. p.n.e. między innymi ze względu na pochówki członków rodziny królewskiej, w których zachowały się inskrypcje ze zwrotami takimi jak "Królewska Żona" czy „Królewski Syn”, potwierdzające pochodzenie osób tam pochowanych.

<sup>1692</sup> Garstang, Sayce, Griffith, *op. cit.*, p. 34, 46-47; Abdelrahman, *op. cit.*, p. 395.

<sup>1693</sup> A. H. Sayce, Meroe, *Annals of Archaeology and Anthropology* 3 (1910), p. 56.

dyplomatyczne, właśnie ze względu na zdolność obróbki żelaza<sup>1694</sup>. Potwierdzeniem niezależności mają być pozostałości tzw. okręgu królewskiego, oraz świątyni Amona, w których to odkryte zostały depozyty fundacyjne datowane na czasy panowania Taharki<sup>1695</sup>. Druga hipoteza sugeruje, że Meroe było jednym z ośrodków, z których wywodziła się XXV dynastia i od początku było ono częścią państwa Kuszytów<sup>1696</sup>. Jednak analizy języka i pisma pochodzącego z Meroe i Kermy oraz stratygrafii i pozostałości zabudowy obu tych miast, wskazują, że pierwsze z nich powstało zdecydowanie później (ok. IX w. p.n.e.) niż to drugie (IV tys. p.n.e.), dlatego nie możemy uznawać obu ośrodków za równoważne<sup>1697</sup>.

Od tego momentu uważano Meroe za ważny dla rozprzestrzeniania się metalurgii żelaza w Afryce ośrodek wydobywania i obróbki tego metalu. Ślady obróbki żelaza znalezione w pobliżu świątyni zostały zidentyfikowane, jako czarny skamieniały żużel, będący pozostałością nad wyraz złej jakości rafinacji rudy żelaza<sup>1698</sup>. Obok małych przedmiotów żelaznych, będących wyposażeniem grobowym na cmentarzysku, odnaleziono również niewielkie ilości przedmiotów wykonanych z brązu i miedzi<sup>1699</sup>. Dlatego też w późniejszych dziesięcioleciach XX w. podano w wątpliwość identyfikacje hałd żużlu, jako pozostałości obróbki żelaza zaproponowaną przez Garstanga, Sayce'a i Griffitha<sup>1700</sup>.

---

<sup>1694</sup> Pope, *op. cit.*, p. 21-25; Abdelrahman, *op. cit.*, p. 392-393.

<sup>1695</sup> Pope, *op. cit.*, p. 6-11.

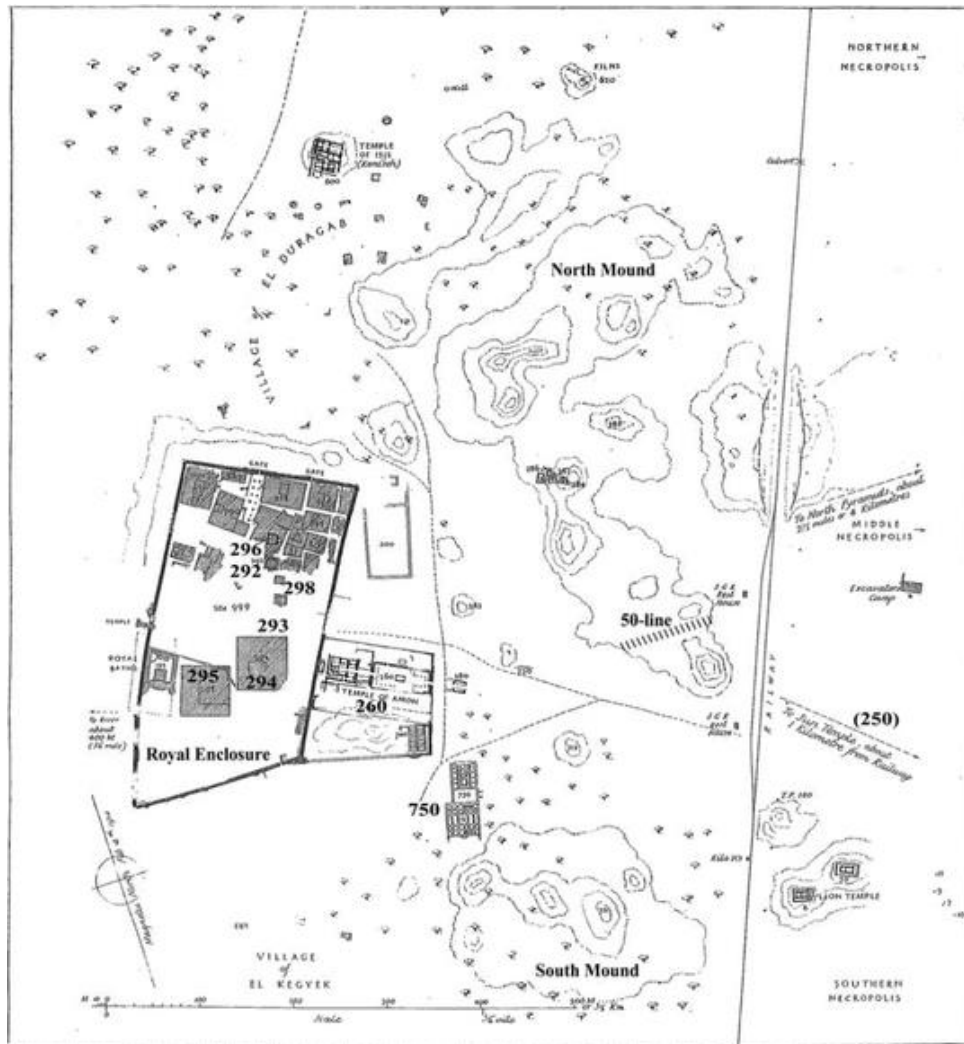
<sup>1696</sup> *Ibidem*.

<sup>1697</sup> Pope, *op. cit.*, p. 31-33.

<sup>1698</sup> Garstang, Sayce, Griffith, *op. cit.*, p. 21.

<sup>1699</sup> Garstang, Sayce, Griffith, *op. cit.*, p. 46-47.

<sup>1700</sup> A. Sayce, Second Interim Report on the Excavations at Meroë in Ethiopia, Part II: The Historical Results, *Annals for Archaeology and Anthropology* 4 (1912), p. 55; Lenoble, *op. cit.*, p. 209-210; Abdelrahman, *op. cit.*, p. 392; Humphris, i inni, 2018, *op. cit.*, p. 399.



Ryc. 171 Plan miasta Meroe z badań Garstanga.

Badania z końca XX w. potwierdzają, że w Meroe istniały warsztaty, w których przetapiano żelazo i wykonywano z niego przedmioty, gdyż zachowały się pozostałości takiej obróbki w postaci dysz, tygli i pieców oraz resztki węgla<sup>1701</sup>. Mimo wszystko nie była to tak zaawansowana produkcja, jak zakładano po badaniach Garstanga, Sayce'a i Griffitha<sup>1702</sup>. Możemy wyróżnić kilka znaczących problemów, które pojawiły się podczas analizy rozwoju obróbki żelaza w Meroe. Są to: jakość i wielkość produkcji, jej domniemane rozpowszechnienie

<sup>1701</sup> Mapunda, *op. cit.*, p. 119; Lenoble, *op. cit.*, p. 210; Haaland, 2006, *op. cit.*, p. 136-137; Humphris, i inni, 2018, *op. cit.*, p. 401-402.

<sup>1702</sup> P. L. Shinnie, J. F. Kense, Meroitic Iron Working, *Meroitica* 6 (1982), p. 18-19; Mapunda, *op. cit.*, p. 112; Lenoble, *op. cit.*, p. 210; Humphris, i inni, 2018, *op. cit.*, p. 399.

się na sąsiednie regiony, m.in. na północ do Egiptu, obecność w Meroe rozbudowanych warsztatów metalurgicznych oraz kolejne etapy procesu obróbki<sup>1703</sup>.

Wokół Meroe i jego roli w rozpowszechnianiu obróbki żelaza narosło wiele mitów i spekulacji<sup>1704</sup>. Należy podkreślić niemożność stopienia rudy żelaza bez odpowiedniego przygotowania i narzędzi oraz powiązać pojawianie się artefaktów żelaznych w grobowcach z odpowiednim kontekstem religijnym<sup>1705</sup>. Rekonstrukcje sposobu obróbki żelaza, będące wynikiem rozwoju badań eksperymentalnych w XXI wieku<sup>1706</sup>, przyniosły nowe i cenne informacje. Wewnątrz miasta i wokół niego odkryto liczne pozostałości żużlu żelaznego i węgla drzewnego, rozlokowane na 34 hałdach<sup>1707</sup>. To one wskazują na to, że początki obróbki żelaza sięgają czasów panowania XXV dynastii<sup>1708</sup>. Węgiel drzewny odkryty w hałdach zawierał głównie akację nilową, która była najpopularniejszym gatunkiem drewna, wykorzystywanym na terenach Nubii do produkcji tego paliwa<sup>1709</sup>. Na podstawie badań stratygraficznych i radiowęglowych możemy stwierdzić, że najwcześniejsze próby obróbki żelaza (lokujące się w obrębie hałd żużlu na wschód od miasta, gdzie zapewne znajdowały się najwcześniejsze warsztaty i piece) pochodzą z połowy VIII w. p.n.e. z czasów XXV dynastii<sup>1710</sup>. Z tym wiążą się niewątpliwie początki osadnictwa na tym terenie, które stwierdzono na podstawie analizy zabudowy ceglanej, najwcześniejszych pochówków, oraz próbek węgla drzewnego ze ścian niektórych budynków<sup>1711</sup>.

Jeśli założymy, że większe ilości żużlu są równoznaczne z wyższym poziomem produkcji żelaza możemy stwierdzić, że na wczesnym jej etapie (VIII-VI w. p.n.e.) nastąpiło zwiększenie produkcji, być może związane ze wzrostem zapotrzebowania na broń<sup>1712</sup> oraz narzędzia

---

<sup>1703</sup> Lenoble, *op. cit.*, p. 210-211; Haaland, 2006, *op. cit.*, p. 138; Ch. Carey, F. Stremke, J. Humphris, The ironworking remains in the royal city of Meroe new insights on the Nile Corridor and the Kingdom of Kush, *Antiquity* 93/368 (2019), p. 433-434.

<sup>1704</sup> E. E. Okafor, New Evidence on early iron smelting from southwestern Nigeria, [in:] *Archaeology of Africa. Food, metals and towns*, Th. Shaw, P. Sinclair, B. Andah, A. Okpoko (eds.), London 1993, p. 432-434; Raunig, *op. cit.*, p. 276.

<sup>1705</sup> Trigger, *op. cit.*, p. 23-50; Mapunda, *op. cit.*, p. 119; Lenoble, *op. cit.*, p. 212.

<sup>1706</sup> Humphris, Scheibner, *op. cit.*, p. 377-401; Humphris, i inni, 2018, *op. cit.*, p. 403-415; J. Humphris, R. Bussert, F. Alshishani, T. Scheibner, The ancient iron mines of Meroe, *Azania Archaeological Research in Africa* 53/3 (2018), p. 292-306;.

<sup>1707</sup> Carey, Stremke, Humphris, *op. cit.*, p. 435 – większość z nich znajduje się na wschód od miasta.

<sup>1708</sup> Humphris, Scheibner, *op. cit.*, p. 377-379.

<sup>1709</sup> T. A. Rickard, The Primitive Smelting of Iron, *American Journal of Archaeology*, 43/1 (1939), p. 86-87; Humphris, i inni, 2018, *op. cit.*, p. 399-401.

<sup>1710</sup> McNutt, *op. cit.*, p. 43; Humphris, Scheibner, *op. cit.*, p. 398-400; Carey, Stremke, Humphris, *op. cit.*, p. 444.

<sup>1711</sup> Humphris, Scheibner, *op. cit.*, p. 401.

<sup>1712</sup> Humphris, Scheibner, *op. cit.*, p. 404-405; Trigger, *op. cit.*, p. 37-44; Carey, Stremke, Humphris, *op. cit.*, p. 447-448.

rolnicze, górnicze i budowlane wykonane z tego surowca<sup>1713</sup>. Jednak dominacja tego metalu w produkcji narzędzi i broni następuje dopiero po VI w. p.n.e.<sup>1714</sup> W związku z rozwijającą się już od VIII w. p.n.e. metalurgią żelaza na terenie Nubii dziwi to, dlaczego we wczesnych grobach Napaty i Meroe znajduje się tak niewiele przedmiotów żelaznych. Czy w takim wypadku należało by założyć, że w początkach swojego istnienia w Meroe żelazo było luksusowym towarem produkowanym na niewielką skalę zarezerwowanym dla elit? Być może rozwiązanie tego problemu tkwi w wysokiej wartości przedmiotów żelaznych, które poddawane były recyklingowi i licznym naprawom przedłużającym ich użyteczność.

Zatem ten prosperujący ośrodek, jakim było Meroe, którego pozycję ugruntowały warsztaty metalurgiczne mógł w pewnym stopniu konkurować z Napatą i/lub być wczesnym ośrodkiem władzy<sup>1715</sup>. Wówczas gdy Pianchi najeżdża na Egipt rozpoczynając panowanie XXV dynastii, w Nubii pojawiają się pierwsze próby obróbki żelaza (pozostałości żużlu), choć jak do tej pory najstarsze zachowane przedmioty żelazne z terenów nubijskich datowane są na panowanie Taharki (VII w. p.n.e.) i były częścią wyposażenia grobowego<sup>1716</sup>. Zatem na wczesnym etapie metalurgii żelaza w Nubii (VIII-VI w. p.n.e.) głównym rodzajem produkowanych przedmiotów była broń, gdyż była ona najczęściej spotykanym żelaznym przedmiotem w najwcześniejszych grobach królewskich oraz prywatnych z obszarów Meroe<sup>1717</sup>. Polityczna i gospodarcza organizacja Nubii w tym okresie, najprawdopodobniej stanowiła kulturową przeszkodę w rozprzestrzenianiu się tego metalu i technik obróbki w górnym biegu Nilu<sup>1718</sup>. Zatem Meroe nie było ośrodkiem metalurgii żelaza w sensie, który mu przypisywano<sup>1719</sup>. Było dalekie od nadprodukcji żelaza i jego eksportu, gdyż obróbka metali była scentralizowana, kontrolowana i ograniczana do obszaru ścisłego centrum kraju, co w oczywisty sposób utrudniało jej rozpowszechnianie<sup>1720</sup>. Kontrola warsztatów, osób w nich pracujących i przedmiotów przez nich wytwarzanych charakteryzowały główne cechy władzy w Nubii<sup>1721</sup>.

---

<sup>1713</sup> Humphris, Scheibner, *op. cit.*, p. 403-404.

<sup>1714</sup> Okafor, *op. cit.*, p. 432.

<sup>1715</sup> Humphris, Scheibner, *op. cit.*, p. 401-402; Raunig, *op. cit.*, p. 277.

<sup>1716</sup> Trigger, *op. cit.*, p. 43; Lenoble, *op. cit.*, p. 212; Haaland, 2006, *op. cit.*, p. 144; Abdelrahman, *op. cit.*, p. 395.

<sup>1717</sup> Trigger, *op. cit.*, p. 37-44; Abdu, Gordon, *op. cit.*, p. 992; Lenoble, *op. cit.*, p. 211-212; Abdelrahman, *op. cit.*, p. 397; Humphris, Scheibner, *op. cit.*, p. 404-405; Carey, Stremke, Humphris, *op. cit.*, p. 447-448.

<sup>1718</sup> Lenoble, *op. cit.*, p. 209; Haaland, 2006, *op. cit.*, p. 139; D. N. Edwards, *The Archaeology of Sudan and Nubia, Annual Review of Anthropology 36* (2007), p. 220.

<sup>1719</sup> Abdelrahman, *op. cit.*, p. 391-392; Raunig, *op. cit.*, p. 277-278.

<sup>1720</sup> Lenoble, *op. cit.*, p. 210.

<sup>1721</sup> Abdu, Gordon, *op. cit.*, p. 993-994.



Nubijczycy zamieszkujący obszar Meroe pozyskiwali żelazo ze złóż ze wzgórz na wschód od miasta<sup>1722</sup>: z bogatych w żelazo piaskowców i mułowców, skał osadowych zawierających żelazo oraz oolitów żelaznych zawierających do 89% żelaza<sup>1723</sup>. Resztki żużlu odkryte na terenie płaskowyżu na północ i wschód od Meroe zaświadcniają, że już po wydobyciu ze złoża żelazo<sup>1724</sup> było wstępnie testowane i przetapiane w istniejących tam warsztatach zaopatrzonych w piece, w celu określenia jego jakości zanim przetransportowano je do warsztatów przetapiających rudę na metal<sup>1725</sup>. Większość znalezionych przedmiotów natomiast zostało wykonanych z fosforowych lub arsenowych stopów żelaza, a nie spotykanej najczęściej na Bliskim Wschodzie stali (żelazo i węgiel)<sup>1726</sup>. Dodatkowo na terenie Nubii pozyskiwano żelazo pod postacią magnetytu zawierającego ponad 65% żelaza, jako produkt uboczny wydobycia złota w nubijskich kopalniach<sup>1727</sup>. Podczas topienia złota w tyglach grudki magnetytu wyróżniały się barwą i półpłynną strukturą, lecz otrzymanywane ilości nie byłyby imponujące<sup>1728</sup>.

Nubijczycy najprawdopodobniej dopiero od VI w. p.n.e. silniej zaczynają interesować się żelazem i produktami z niego wytwarzanymi<sup>1729</sup>. Pod koniec VI w. p.n.e. lub na pocz. V w. p.n.e. datuje się początki wzmożonej produkcji żelaza<sup>1730</sup>, której intensywność była cechą charakterystyczną dla terenów Kusz aż po IV w. n.e.<sup>1731</sup>. Wzorem dynastii kuszyckiej w okresie napatyjskim w VI w. p.n.e. żelazo było importowane z północy jako rezultat kontaktów handlowych między Egiptem i Grecją<sup>1732</sup>. Wraz z rozwojem metalurgii od VI w. p.n.e.

---

<sup>1722</sup> Humphris, i inni, 2018, *op. cit.*, p. 307; Humphris, i inni, 2018, *op. cit.*, p. 413-414 – złoża na wschód od miasta zawierały minimum 15% żelaza.

<sup>1723</sup> Abdu, Gordon, *op. cit.*, p. 995-996; Humphris, i inni, 2018, *op. cit.*, p. 301-306 – oolity żelazne składają się głównie z hematytu i getytu oraz innych minerałów. Są to rudy wysokogatunkowe, które występują najczęściej w postaci mniejszych lub większych brył rozłokowanych np. w piaskowcu, stosunkowo płytko pod powierzchnią. Ze względu na ukształtowanie terenu, większe pokłady żelaza znajdowały się w lejach krasowych oraz na skarpach wzgórz i to one były w pierwszej kolejności eksploatowane.

<sup>1724</sup> Humphris, i inni, 2018, *op. cit.*, p. 301-305.

<sup>1725</sup> Haaland, 2006, *op. cit.*, p. 139 – autor wskazuje, że piece do wytopu żelaza obecne w Meroe miały kształt kopuły, były z wypalanej cegły, miały dwa otwory aby włożyć wsad i wyciągnąć go, dwie dysze dostarczające powietrze do pieca oraz były otoczone przez sześć miechów; Humphris, i inni, 2018, *op. cit.*, p. 299-301, 305-306 – żelazo pochodzące z dwóch płaskowyżów (północnego i wschodniego) było testowane eksperymentalnie przez badaczy wchodzących w skład zespołu. Stwierdzili oni, że najlepsze rezultaty osiągnięto przy wykorzystaniu oolitycznych rud pochodzących ze złóż ze wschodniego płaskowyżu; Carey, Stremke, Humphris, *op. cit.*, p. 447; Raunig, *op. cit.*, p. 278.

<sup>1726</sup> Abdu, Gordon, *op. cit.*, p. 995; Humphris, i inni, 2018, *op. cit.*, p. 413-415.

<sup>1727</sup> Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 201.

<sup>1728</sup> *Ibidem*.

<sup>1729</sup> Haaland, 2006, *op. cit.*, p. 140-142; D. N. Edwards, The Archaeology of Sudan and Nubia, *Annual Review of Anthropology* 36 (2007), p. 220.

<sup>1730</sup> Trigger, *op. cit.*, p. 43; S. T. Childs, D. Killick, Indigenous African Metallurgy Nature and Culture, *Annual Review of Anthropology* 22 (1993), p. 321; Lenoble, *op. cit.*, p. 212; Abdu, Gordon, *op. cit.*, p. 992-993; Haaland, 2006, *op. cit.*, p. 137; Killick, *op. cit.*, p. 406, 411.

<sup>1731</sup> Humphris, i inni, 2018, *op. cit.*, p. 307.

<sup>1732</sup> Abdelrahman, *op. cit.*, p. 396.

zaczynają pojawiać się narzędzia rolnicze, górnicze i budowlane wykonane z tego metalu<sup>1733</sup>. Jednym z najważniejszych surowców, eksportowanych z terenów Meroe do Egiptu było żelazo, lecz miało to miejsce dopiero od IV w. p.n.e.<sup>1734</sup>. Wiemy na pewno, że żelazo staje się na terenie Nubii popularne, a wyroby z niego częstsze niż te z innych metali, dopiero po III w. p.n.e.<sup>1735</sup>. Przedmioty żelazne pojawiają się wówczas w większych ilościach w większości pochówków, co sugeruje istnienie wzmożonej produkcji i rozwiniętych technik obróbki<sup>1736</sup>. Analizując technikę wytopu żelaza w Meroe możemy przyjąć, że uzyskiwane żelazo było dobrej jakości, stosowano skuteczny proces wytapiania, a metalurzy mieli skłonność do metalu o wysokiej zawartości węgla<sup>1737</sup>. Jednak powszechne wykorzystywanie żelaza, a w szczególności wykonywanie z niego przedmiotów, do produkcji których poprzednio używano miedzi i brązu, następuje na terenie Nubii dopiero na początku naszej ery<sup>1738</sup>. Prawdopodobnie dopiero po upadku tego królestwa w IV w. n.e. metody obróbki tego surowca rozpowszechniają się na peryferia dawnego państwa<sup>1739</sup>. Istnieją zatem uzasadnione wątpliwości co do tego, czy Meroe było jednym z głównych ośrodków produkcji żelaza i czy wpłynęło na rozwój metalurgii tego metalu w Egipcie<sup>1740</sup>.

### 5.3.3. Żelazo w obszarze kultur greckich na początku epoki żelaza

#### 5.3.3.1. Epoka brązu

Grecy po raz pierwszy zetknęli się z żelazem w II tys. p.n.e., czego dowodem są znaleziska żużlu i fragmentów przedmiotów z tego surowca<sup>1741</sup>. Pierwsze żelazne przedmioty w basenie Morza Egejskiego pochodzą z okresu minojskiego z Krety z regionu Knossos i są to np.: grób 17 Mavrospelio, MM IIB (XVIII w. p.n.e.), sanktuarium Anemospilia, MM III (XVII

---

<sup>1733</sup> Okafor, *op. cit.*, p. 432; Humphris, Scheibner, *op. cit.*, p. 403-404.

<sup>1734</sup> Arkell, *op. cit.*, p. 451-452; Abdu, Gordon, *op. cit.*, p. 993; Haaland, 2014, *op. cit.*, p. 660; Carey, Stremke, Humphris, *op. cit.*, p. 432-433.

<sup>1735</sup> Mapunda, *op. cit.*, p. 112.

<sup>1736</sup> Abdu, Gordon, *op. cit.*, p. 980, 986-992.

<sup>1737</sup> Humphris, i inni, 2018, *op. cit.*, p. 402-403.

<sup>1738</sup> Mapunda, *op. cit.*, p. 117; Abdu, Gordon, *op. cit.*, p. Tabela 2 i 3.

<sup>1739</sup> Mapunda, *op. cit.*, p. 114.

<sup>1740</sup> Sassoon, *op. cit.*, p. 179; Napierała, 2022, *op. cit.*, p. 148-149.

<sup>1741</sup> Bebermeier, i inni, *op. cit.*, p. 163.

w. p.n.e.)<sup>1742</sup> i z cmentarza na północ od Knossos z LMI (około XVI w. p.n.e.)<sup>1743</sup> oraz artefakty z pochówków arystokracji minojskiej w Fajstos i Archanes<sup>1744</sup>, jak również z innych wysp Morza Egejskiego (pojedyncze przedmioty)<sup>1745</sup>. Najstarsze zabytki z Cypru pochodzą z grobowców z końca epoki brązu<sup>1746</sup>. Na lądzie greckim nieliczne znaleziska z żelaza z II tys. p.n.e. odkryto na Peloponezie – w Mykenach i Dendrze w Argolidzie<sup>1747</sup>, Melathrii i Vaphio w Lakonii, Pylos i Kakovatos w Mesenii, Tebach w Boecji, Iolkos w Tesalii i Aidonii na terenie Macedonii<sup>1748</sup>. Analizując zachowane przedmioty, które powstały do połowy XIII w. p.n.e., możemy zauważyć ograniczoną produkcję, nastawioną na wykonywanie biżuterii, głównie pierścieni z żelaza (niekiedy jest to żelazo meteorytowe o zawartości niklu od 1,5 do 11%) łączonego z miedzią, ołowiem, srebrem lub złotem<sup>1749</sup>. W tych artefaktach żelazo prawie zawsze jest dominującym metalem, co niewątpliwie świadczy o jego wysokiej wartości. Należy jednak zaznaczyć, że na tak wczesnym etapie rozwoju metalurgii żelaza, w przeciwieństwie do Bliskiego Wschodu i Egiptu, na terenie Egei nie pojawia się broń z żelaza nawet o charakterze ceremonialnym<sup>1750</sup>. Większość przedmiotów metalowych z okresu pomiędzy XV a XII w. p.n.e. znajdowanych na Krecie<sup>1751</sup>, w Attyce czy Tesalii<sup>1752</sup>, zostało wykonanych z surowca pochodzącego z laterytów z koncentracjami hematytów wydobywanych na terenie Grecji<sup>1753</sup>. Dodatkowo możemy zauważyć, że już w XIII-XII w. p.n.e. sporadycznie wykorzystywano żelazo do produkcji narzędzi użytkowych, np. dłut z Teb czy zawiasów drzwi z mykeńskiej

---

<sup>1742</sup> Peake, *op. cit.*, p. 641; Waldbaum, 1978, *op. cit.*, p. 19 – obiekt ten został wykonany z żelaza meteorytowego; Periodyzacja Krety według E. H. Cline (ed.), *The Oxford Handbook of The Bronze Age Aegean (ca. 3000-1000 BC)*, Oxford 2012; Skrót MM (*Middle Minoan*) oznacza okres średniominojski (2100/2050-1700/1675 r. p.n.e.). Dzieli się on na fazy: IA, IB, IIA, IIB, IIIA i IIIB, które w tzw. systemie pałacowym, który również stosowany jest do opisu dziejów Krety odpowiadają fazom przedpałacowej, starszych pałaców i młodszych pałaców. Natomiast skrót LM (*Late Minoan*) określa okres późnopałacowy (1700/1675-1075/1050 r. p.n.e.). Możemy w nim wyróżnić fazy: IA, IB, II, IIIA1, IIIA2, IIIB1, IIIB2 oraz IIIC. W systemie pałacowym są to fazy: młodszych pałaców, późnopałacowa i popałacowa.

<sup>1743</sup> E. J. Forsdyke, *The Mavro Spelio Cemetery at Knossos*, *Annual of the British School at Athens* 28 (1927), p. 296.

<sup>1744</sup> Waldbaum, 1978, *op. cit.*, p. 33-34, 50-52; Raunig, *op. cit.*, p. 269.

<sup>1745</sup> Waldbaum, 1978, *op. cit.*, p. 34-35, 53-54.

<sup>1746</sup> Waldbaum, 1978, *op. cit.*, p. 29-31, 45-47.

<sup>1747</sup> Peake, *op. cit.*, p. 641 – na Peloponezie w Pylos odnaleziono żelazny pierścień datowany na 1550 r. p.n.e.; Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 260-263.

<sup>1748</sup> Waldbaum, 1978, *op. cit.*, p. 31-33, 48-50; J. L. Zimmermann, *La maîtrise Egéenne du fer (XII E –X E S. AV. J.-C.) Un Progrès technique ou une nécessité économique*, *Mediterranean Archaeology 14: The Origins of Iron Metallurgy* 2001, p. 112.

<sup>1749</sup> Zimmermann, *op. cit.*, p. 113.

<sup>1750</sup> *Ibidem*.

<sup>1751</sup> Waldbaum, 1978, *op. cit.*, p. 19 – zabytki żelazne z terenów Krety z tego czasu to gwóźdź, dwa pierścienie oraz bryłki żelaza meteorytowego pochodzące z największych ośrodków miejskich epoki brązu, czyli z Knossos, Fajstos czy Hagia Triada.

<sup>1752</sup> Waldbaum, 1978, *op. cit.*, p. 18-19 – były to głównie pierścienie, które pochodziły z kontekstu grobowego.

<sup>1753</sup> Zimmermann, *op. cit.*, p. 113.

twierdzy Gla w Beocji<sup>1754</sup>. Wskazuje to na wczesne dostrzeżenie wysokich cech jakościowych żelaza nadających się do przedmiotów użytkowych<sup>1755</sup>. Pomimo wszystko, na terenie Grecji w tym okresie większość artefaktów żelaznych była wartościowymi i prestiżowymi przedmiotami przeznaczonymi dla najbogatszych i najbardziej wpływowych osób<sup>1756</sup>.

Warto podkreślić ważną kwestię dotyczącą początków metalurgii żelaza u progu nowej epoki. Surowiec, który wykorzystywano do produkcji nie musiał pochodzić bezpośrednio ze złóż tego metalu, lecz równie dobrze mógł być pozostałością po wydobyciu lub prażeniu rudy miedzi, a uzyskany w ten sposób żużel mógł być poddawany dalszej obróbce w celu jego oczyszczenia i uzyskania metalicznego żelaza<sup>1757</sup>. Hałdy żużlu, mogą zawierać nawet do 80% żelaza i takie zostały znalezione w pobliżu pieców, w towarzystwie brązowego złomu i odłamków miedzi, w licznych ośrodkach miejskich i portowych Grecji, wskazując na korzystanie ze złóż bogatych w różne metale tamże<sup>1758</sup>. Jednak nie mamy jednoznacznego potwierdzenia, że tego typu złoża były wykorzystywane już w XII w. p.n.e.<sup>1759</sup>

### 5.3.3.2. Początek epoki żelaza

#### 5.3.3.2.1. Cypr

Cypr dzięki obecnym na nim rudom żelaza oraz możliwości pozyskiwania tego metalu podczas wytopu miedzi, stał się pomostem umożliwiającym przejście technologii obróbki żelaza ze Wschodu na Zachód<sup>1760</sup>. Cypr, czyli Alaszija, został podbity przez Hetytów w ostatnich dziesięcioleciach XIII w. p.n.e., dlatego też nie można wykluczyć, że na wyspę przeniesiono hetyckie umiejętności obróbki żelaza, które po rozwinięciu na Cyprze zostały przekazane dalej na Zachód<sup>1761</sup>. W XII w. p.n.e. na wyspie znane są już warsztaty produkujące żelazne przedmioty, m.in. miecze, pierścienie, czy berła, które pod koniec X w. p.n.e. zaczynają

<sup>1754</sup> Waldbaum, 1978, *op. cit.*, p. 18-19.

<sup>1755</sup> Zimmermann, *op. cit.*, p. 113.

<sup>1756</sup> Waldbaum, 1978, *op. cit.*, p. 19.

<sup>1757</sup> Zimmermann, *op. cit.*, p. 113-114; J. D. Muhly, V. Kassianidou, Parallels and diversities in the production, trade and use of copper and iron in Crete and Cyprus from the Bronze Age to the Iron Age, *British School at Athens Studies* 20 (2012), p. 124.

<sup>1758</sup> Zimmermann, *op. cit.*, p. 113-114.

<sup>1759</sup> Zimmermann, *op. cit.*, p. 114.

<sup>1760</sup> Waldbaum, 1982, *op. cit.*, p. 325, 335-336; Zaccagnini, *op. cit.*, p. 494-496; Sherratt, *op. cit.*, p. 65-66; Muhly, Kassianidou, *op. cit.*, p. 124; Napierała, 2023, *op. cit.*, p. 292.

<sup>1761</sup> A. B. Knapp, Alashiya, Caphtor/Keftiu, and Eastern Mediterranean Trade: Recent Studies in Cypriote Archaeology and History, *Journal of Field Archaeology* 12 (2) (1985), p. 231-250; A. B. Knapp, Migration, Hybridisation and Collapse: Bronze Age Cyprus and the Eastern Mediterranean, [in:] *Scienze dell'antichità, Storia Archeologia Antropologia* 15 (2009), A. Cardarelli, A. Cazzella, M. Frangipane, R. Peroni (eds.), p. 219-239; G. D. Middleton, *Understanding Collapse Ancient History and Modern Myths*, Cambridge 2017, p. 155-181.

wypierać z użycia te produkowane z brązu, poświadczając ostatecznie przyjęcie nowego modelu produkcji i nowego surowca, choć broń z brązu będzie tu wyrabiana aż do okresu hellenistycznego<sup>1762</sup>. Możemy wyróżnić trzy etapy przyjęcia metalurgii żelaza przez Cypr i ludy zamieszkujące Morze Egejskie<sup>1763</sup>. Pierwsza faza obejmuje produkcję z żelaza meteorytowego lub z rudy ograniczonej liczby przedmiotów o wysokiej wartości i prestiżu (etap ten odpowiada najstarszemu stadium rozwoju metalurgii żelaza na terenie Bliskiego Wschodu)<sup>1764</sup>. Druga charakteryzowała się częściową świadomością przydatności żelaza do wyrobu narzędzi codziennego użytku: ilość produkowanego żelaza jest wciąż niewielka w porównaniu do dominującego brązu<sup>1765</sup>. Ostatnim trzecim etapem była zmiana statusu żelaza stanowiącego odtąd, dzięki znajomości procesu nawęglania i hartowania, najważniejszy metal użytkowy. Miał on miejsce najpierw na Cyprze około XI w. p.n.e., a następnie w połowie X w. p.n.e. w basenie Morza Egejskiego<sup>1766</sup>, gdzie od XII do X w. p.n.e. widoczny był wyraźny wzrost liczby przedmiotów z żelaza (głównie biżuterii z kontekstu grobowego)<sup>1767</sup>.

Cyprijska metalurgia charakteryzuje się brakiem produkcji cennych przedmiotów z kutego żelaza, co może być wyznacznikiem jej oryginalności, będącym raczej spuścizną kontaktów z Anatolią i Lewantem, niż tradycją lokalną<sup>1768</sup>. Zainteresowanie użytkowymi właściwościami żelaza na Cyprze dobrze widoczne jest już w XI w. p.n.e., gdy przedmioty dotąd wykonywane z brązu zaczynają być produkowane z żelaza, co jest wyraźnym świadectwem wkroczenia w nową epokę, mimo, że do tej pory nie znaleziono warsztatów obrabiających żelazo z tego okresu<sup>1769</sup>. Charakterystyczna dla Cypru już od XII w. p.n.e. produkcja żelaznych noży i sztyletów odznaczała się wyraźną systematycznością już od 1 poł. XI w. p.n.e.<sup>1770</sup>. Odkryto je m.in. w Idlion, Kition, Lapitos, Amathus czy Kouklia<sup>1771</sup>. Dzięki analizom wiemy, że żelazo zawierało między 0,2 a 0,8% węgla, co świadczy o znajomości procesu nawęglania, podnoszącego wytrzymałość i twardość końcowego produktu<sup>1772</sup>. Nie jest

---

<sup>1762</sup> J. L. Myres, *Handbook of the Cesnola collection of antiquities from Cyprus*, New York 1914, p. 480-481; Wainwright, 1936, *op. cit.*, p. 21-22; Zaccagnini, *op. cit.*, p. 496.

<sup>1763</sup> Zimmermann, *op. cit.*, p. 112.

<sup>1764</sup> *Ibidem*.

<sup>1765</sup> *Ibidem*; Sherratt, *op. cit.*, p. 60-62.

<sup>1766</sup> Zimmermann, *op. cit.*, p. 112; Davis, i inni, *op. cit.*, p. 44.

<sup>1767</sup> Waldbaum, 1982, *op. cit.*, p. 334; McNutt, *op. cit.*, p. 146; Stech-Wheeler, i inni, *op. cit.*, p. 266-267.

<sup>1768</sup> Waldbaum, 1982, *op. cit.*, p. 335; Zimmermann, *op. cit.*, p. 114.

<sup>1769</sup> Waldbaum, 1999, *op. cit.*, p. 34-35; Muhly, Kassianidou, *op. cit.*, p. 135.

<sup>1770</sup> Waldbaum, 1982, *op. cit.*, p. 326, 330-331 – część z tych sztyletów miała ostrza z żelaza, rękojeści z drewna, kości lub kości słoniowej. Ostrza były łączone z rękojeściami nitami wykonanymi z brązu; Sherratt, *op. cit.*, p. 60-62.

<sup>1771</sup> Zimmermann, *op. cit.*, p. 117.

<sup>1772</sup> Waldbaum, 1999, *op. cit.*, p. 35; Erb-Satullo, 2019, *op. cit.*, p. 577-578.

wykluczone, że opanowanie tej techniki nastąpiło przypadkowo poprzez obserwację rezultatów długotrwałego kontaktu żelaznego ostrza z węglem w silnie redukującej atmosferze<sup>1773</sup>. Metoda ta nie była innowacją cypryjską, lecz technologią, która przybyła z terenów Bliskiego Wschodu, gdzie nawęglanie i hartowanie opanowano już w XIII-XII w. p.n.e.<sup>1774</sup> Pomimo widocznego dynamizmu, rozwój metalurgii żelaza na Cyprze w XI w. p.n.e. wydaje się być wciąż w fazie eksperymentalnej, a wyspa jeszcze nie weszła w czystą epokę żelaza, przynajmniej do końca Okresu Geometrycznego IA (X w. p.n.e.)<sup>1775</sup>. Dobrze zachowane artefakty żelazne pochodzące z Cypru z XI-X w. p.n.e. wykazują różny stopień nawęglania: niektóre zawierają spore ilości węgla, zaś inne prawie wcale<sup>1776</sup>. Ma to związek z wydarzeniami mającymi miejsce podczas Okresu Późnocypryjskiego IIIB (XII-XI w. p.n.e.), kiedy to spada eksport i produkcja brązów; pojawia się w nich arsen, a obniżeniu uległa zawartość cyny, zapewne na skutek ograniczenia jej dostępności<sup>1777</sup>. Produkcja żelaza rozwinęła się jako remedium na te problemy, mimo, że wymagała więcej czasu i paliwa oraz innej organizacji pracy niż znana do tej pory produkcja przedmiotów z brązu<sup>1778</sup>.

Rzadkie ślady warsztatów mogą świadczyć o wszechstronności metalurgów, a kawałki rudy, żużel miedziany i żelazny, a także narzędzia wskazują na wspólną obróbkę żelaza i brązu w tych samych warsztatach od poł. XI w. p.n.e.<sup>1779</sup> Od tego momentu widoczne jest wyraźne rozpowszechnienie broni żelaznej kutej, takiej jak sztylety, miecze i włócznie oraz oszczepy<sup>1780</sup>. Niewątpliwie Cypr odegrał znaczącą rolę w rozwijaniu i rozprzestrzenianiu żelaza i metod jego obróbki oraz w zmianie podstawowego metalu z brązu na żelazo<sup>1781</sup>. Od X w. p.n.e. na terenie Cypru widoczny jest wzrost produkcji żelaznych przedmiotów (głównie narzędzi i broni), który związany był ze spadkiem udziału brązów w całej produkcji metali<sup>1782</sup>.

---

<sup>1773</sup> Zimmermann, *op. cit.*, p. 117.

<sup>1774</sup> Waldbaum, 1982, *op. cit.*, p. 326; Zimmermann, *op. cit.*, p. 117.

<sup>1775</sup> Waldbaum, 1978, *op. cit.*, p. 47; Waldbaum, 1999, *op. cit.*, p. 35; Zimmermann, *op. cit.*, p. 118 - żelazo w XI w. p.n.e. wciąż pozostaje mniejszością, nawet w przedmiotach użytkowych, w których nadal dominuje brąz. Periodyzacja dziejów Cypru według E. H. Cline (ed.), *The Oxford Handbook of The Bronze Age Aegean (ca. 3000-1000 BC)*, Oxford 2012; w epoce brązu wyróżnić możemy okresy wczesnocypryjski I-III (*Early Cypriot – EC*) (2350-2000 r. p.n.e.), średniocypryjski I-III (*Middle Cypriot – MC*) (2000-1700 r. p.n.e.) oraz późnocypryjski IA, IB, IIA, IIB, IIC, IIIA i IIIB (*Late Cypriot – LC*) (1700 r. p.n.e. – 1050 r. p.n.e.). Periodyzacja Cypru na przełomie epoki brązu i żelaza oraz na początku epoki żelaza obejmuje okresy: geometryczny I, II i III (1050-750 r. p.n.e.) oraz archaiczny I i II (750-475 r. p.n.e.).

<sup>1776</sup> Waldbaum, 1982, *op. cit.*, p. 326; Erb-Satullo, 2019, *op. cit.*, p. 577-578.

<sup>1777</sup> Zimmermann, *op. cit.*, p. 118.

<sup>1778</sup> *Ibidem*.

<sup>1779</sup> Waldbaum, 1982, *op. cit.*, p. 329; Zimmermann, *op. cit.*, p. 117-118.

<sup>1780</sup> *Ibidem*.

<sup>1781</sup> Sherratt, *op. cit.*, p. 60-62.

<sup>1782</sup> Waldbaum, 1978, *op. cit.*, p. 29-31, 45-47.

Wśród artefaktów żelaznych produkowanych od XII do X w. p.n.e. możemy wyróżnić trzy grupy: broń (sztylety, groty strzał, miecze, ostrza włóczni i oszczepów), narzędzia (sierpy, noże, gwoździe) oraz biżuterię (szpile i fibule)<sup>1783</sup>. Technologia wytopu żelaza i jego obróbki wykształciła się i ustabilizowała w basenie Morza Egejskiego dopiero w Okresie Geometrycznym przybywając z Cypru w XI w. p.n.e.<sup>1784</sup>

#### 5.3.3.2.2. Grecja kontynentalna

Już w XII w. p.n.e. główną zmianą w metalurgii żelaza w obszarze Egei było stopniowe zwiększanie się udziału przedmiotów o funkcjach użytkowych<sup>1785</sup>. Zaczynały one zajmować miejsce narzędzi i broni wcześniej wykonywanych z brązu, lecz ich produkcja wciąż była niewielka<sup>1786</sup>. W dalszym ciągu dominowały przedmioty o charakterze nieużytkowym i ozdobnym, tj. żelazna biżuteria czy broń m.in. na Eubei na cmentarzysku Lefkandii<sup>1787</sup>. Przykłady artefaktów z nowego metalu odkryte zostały zarówno w miastach, jak i w grobowcach<sup>1788</sup> położonych na terenach przybrzeżnych i były to wyłącznie narzędzia tnące, takie jak ostrza noży, sierpów oraz siekier i toporów<sup>1789</sup>. Fakt, że żelazne przedmioty o charakterze użytkowym i ozdobnym pochodziły z terenów nadmorskich lub wysp nie oznacza, że były one importami, lecz mogły być wynikiem kontaktów z Cyprzem i Azją Mniejszą oraz Lewantem<sup>1790</sup>. Obecni w silnie rozwijających się w XII w. p.n.e. ośrodkach portowych Egei metalurzy korzystali (podobnie jak producenci ceramiki i złotnicy) z wiedzy wysoko wykwalifikowanych lokalnych rzemieślników<sup>1791</sup>, których doświadczenie wywodziło się z wcześniejszej metalurgii brązu; dlatego narzędzia żelazne były kopiami przedmiotów wykonywanych poprzednio z tego surowca<sup>1792</sup>. Zmiana podstawowego metalu dobrze widoczna była w ośrodkach mykeńskich, w których wytwarzane tam brązy na przełomie XIII i XII w. p.n.e. miały jeszcze od 7,7 do 8,6% cyny, natomiast między XII-XI w. p.n.e. jej zawartość spadła o połowę, aż do około 1% w IX w. p.n.e.<sup>1793</sup> Ponowny wzrost zawartości cyny

---

<sup>1783</sup> Waldbaum, 1978, *op. cit.*, p. 29-31, 45-47.

<sup>1784</sup> Wainwright, 1936, *op. cit.*, p. 21; Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 259; J. M. Barringer, *The Art and Archaeology of Ancient Greece*, Cambridge 2015, p. 62.

<sup>1785</sup> Zimmermann, *op. cit.*, p. 116.

<sup>1786</sup> *Ibidem*.

<sup>1787</sup> Waldbaum, 1999, *op. cit.*, p. 35.

<sup>1788</sup> Waldbaum, 1978, *op. cit.*, p. 14.

<sup>1789</sup> Zimmermann, *op. cit.*, p. 116.

<sup>1790</sup> Waldbaum, 1982, *op. cit.*, p. 336-337.

<sup>1791</sup> Zimmermann, *op. cit.*, p. 117.

<sup>1792</sup> Waldbaum, 1982, *op. cit.*, p. 338; Sherratt, *op. cit.*, p. 68-69; Zimmermann, *op. cit.*, p. 116-117.

<sup>1793</sup> Zimmermann, *op. cit.*, p. 115.

nastąpił dopiero w VIII w. p.n.e. i był najprawdopodobniej skutkiem kolonizacji i wznowienia regularnej komunikacji morskiej ze wschodnią częścią Morza Śródziemnego<sup>1794</sup>. Nie należy jednak zapominać o wpływie, jaki wywarła na metalurgię na wyspach egejskich produkcja popularnych na Cyprze żelaznych noży, rozprzestrzeniających się raczej dzięki wymianie umiejętności i wiedzy o żelazie i jego obróbce, niż dzięki importowi<sup>1795</sup>.

Od XII do X w. p.n.e. widoczny był wyraźny wzrost i w następstwie tego dominacja surowca żelaznego w produkcji narzędzi (toporów, dłut, noży, gwoździ i haków)<sup>1796</sup>. Natomiast broń (miecze, groty strzał, sztylety i ostrza włócznie), jak i biżuterię (amulety, pierścienie, szpile i fibule) wciąż produkowano zarówno z żelaza, jak i brązu<sup>1797</sup>. Na Morzu Egejskim odsetek przedmiotów żelaznych w porównaniu z brązami osiągnął w X w. p.n.e. niemal 50% zachowanego materiału, w stosunku do niecałych 5% jeszcze w XII w. p.n.e., gdyż wszystkie ośrodki, znajdowały się w bliskiej odległości od złóż rud występujących we wschodniej Grecji i na wyspach<sup>1798</sup>. Rozpowszechnienie użycia żelaza, które było tylko jednym z symptomów zmian społeczno-ekonomicznych, politycznych i kulturowych mających miejsce w okresie protogeometrycznym (XI-IX w. p.n.e.), zdominowało metalurgię na terenach Grecji pod koniec XI w. p.n.e. i z pewnością umożliwiło im wkroczenie w epokę żelaza przed Cypr<sup>1799</sup>. Rzadkie ślady warsztatów sugerują wszechstronność metalurgów, a wspólne znaleziska rudy, żuźla miedzianego i żelaznego, a także narzędzia wskazują na wspólną obróbkę żelaza i brązu w tych samych warsztatach od poł. XI w. p.n.e.<sup>1800</sup> Od tego momentu widoczne jest wyraźne rozpowszechnienie broni żelaznej kutej takiej jak sztylety, miecze, i włócznie oraz oszczepy<sup>1801</sup>. Metalurgia żelaza od 2 połowy XI w. p.n.e. w basenie Morza Egejskiego nabrała wyraźnego charakteru militarnego, w której produkowane przedmioty stawały się instrumentami prestiżu i władzy, a broń zaczęła dominować wśród wyposażenia grobowego w najbogatszych pochówkach<sup>1802</sup>. Wysoki status żelaza, jako darów w bogato wyposażonych grobach, głównie wojowników z dominacją broni, był wyraźny do końca X w. p.n.e. m.in. w

---

<sup>1794</sup> *Ibidem*.

<sup>1795</sup> Zimmermann, *op. cit.*, p. 117.

<sup>1796</sup> Zimmermann, *op. cit.*, p. 122; Napierała, 2022, *op. cit.*, p. 153; M. Napierała, Przełom VII w. p.n.e. w metalurgii żelaza w starożytnym Egipcie, *Folia Praehistorica Posnaniensia* 28 (2023), p. 292.

<sup>1797</sup> Waldbaum, 1978, *op. cit.*, p. 31-33, 48-50.

<sup>1798</sup> Zimmermann, *op. cit.*, p. 122-123.

<sup>1799</sup> Zimmermann, *op. cit.*, p. 123 – w periodyzacji Grecji na początku epoki żelaza wyróżnia się kilka okresów: submykeński (1150-1050 r. p.n.e.), protogeometryczny (1050-900 r. p.n.e.) i geometryczny (900-750 r. p.n.e.).

<sup>1800</sup> Zimmermann, *op. cit.*, p. 117-118.

<sup>1801</sup> *Ibidem*.

<sup>1802</sup> Zimmermann, *op. cit.*, p. 120.



pochówkach z Lefkandii czy Aten<sup>1803</sup>. Pod koniec X w. p.n.e. żelazo całkowicie zdominowało brąz z niską zawartością cyny, ze względu na to, że nowy metal był praktyczniejszy i bardziej użyteczny, gdyż odznaczał się wyższą twardością i solidnością oraz zdecydowanie bardziej ostrymi krawędziami, łatwiejszymi do ostrzenia<sup>1804</sup>. W tym samym czasie na Cyprze, pomimo rozwijającej się produkcji, żelazna broń nadal pozostaje na drugim miejscu po brązie, który ustąpił jej miejsca dopiero w VIII w. p.n.e.<sup>1805</sup> Hartowanie i kucie żelaza stają się w Okresie Geometrycznym (X-VIII w. p.n.e.) tak powszechne, że już np. w *Odysei* Homera służą one do tworzenia metafor m.in. we fragmencie, w którym Odyseusz oślepia cyklopa Polifema<sup>1806</sup>:

*Jako kował siekierę okutą w kuźnicy  
Kładzie w wodę do hartu, straszny syk powstaje,  
Przez co mistrz swej robocie trwałą dzielność daje:  
Tak syczało kyclopskie oko pod ożogiem<sup>1807</sup>.*

W IX w. p.n.e. wykorzystanie żelaza stało się podstawą greckiej gospodarki i ekonomii, co potwierdza fragment *Illiady* Homera, wspominający że pierwszą nagrodą przyznaną za zwycięstwo w zawodach w rzucie dyskiem uświetniających pogrzeb Patroklosa jest sztaba żelaza<sup>1808</sup>:

*Wódz wyniósł krąg żelazny: - Wyjdźcie, towarzysze!  
Patrzmy, kto w tym rodzaju walki się popisie!  
Niech zwycięzca najszerze dziedzictw posiędzie,  
Na lat pięć to żelazo wystarczać mu będzie;  
Nie ucierpi on żadnej w gospodarstwie szkody,  
Śląc do miasta swych ludzi od pługa, lub trzody<sup>1809</sup>.*

To indywidualne i zbiorowe dążenie Greków do autonomii społeczno-politycznej i samowystarczalności gospodarczej było z pewnością decydującym czynnikiem w przejściu kultur Egei od epoki brązu do epoki żelaza<sup>1810</sup>. Grecja w okresie archaicznym (VIII-V w. p.n.e.) mogła poszczycić się powszechną obróbką nowego metalu, co poświadczają wizerunki

---

<sup>1803</sup> Zimmermann, *op. cit.*, p. 121.

<sup>1804</sup> Zimmermann, *op. cit.*, p. 123.

<sup>1805</sup> Zimmermann, *op. cit.*, p. 122.

<sup>1806</sup> Zimmermann, *op. cit.*, p. 117; Bebermeier, i inni, *op. cit.*, p. 163.

<sup>1807</sup> Homer, *Odyseja*, przekł. L. Siemieński, Gdańsk 2000, p. 99-100.

<sup>1808</sup> Sherratt, *op. cit.*, p. 78-79; Bebermeier, i inni, *op. cit.*, p. 163 – żelazo jest przed wszystkim wykorzystywane w metaforach podkreślających twardość serca, oczu czy gniewu, przy opisywaniu rolniczych i pasterskich narzędzi czy innych utylitarnych, lecz nie pojawia się jako surowiec, z którego wykonywano broń.

<sup>1809</sup> Homer, *Illiada*, przekł. K. Dmochowski, Warszawa 2022, p. 360.

<sup>1810</sup> Sherratt, *op. cit.*, p. 76-77; Zimmermann, *op. cit.*, p. 123.

warsztatu kowalskiego na przykład na ateńskiej ceramice czarnofigurowej<sup>1811</sup>. Zatem Grecy, pojawiając się w Egipcie w VII w. p.n.e. byli dobrze zaznajomieni z surowcem żelaznym, a osiedlając się w Delcie Nilu przynieśli ze sobą bez wątpienia sposoby jego obróbki do Egiptu.

#### 5.3.3.2.3. Kreta

Silne oddziaływanie ośrodków cypryjskich widoczne jest na przykładzie Krety, która odznacza się wyraźną wtórnością, w stosunku do Cypru<sup>1812</sup>. Zatem zwiększenie ilości przedmiotów żelaznych na terenie Krety w XI w. p.n.e. było wynikiem wpływów ośrodków cypryjskich rozprzestrzeniających technikę obróbki żelaza na wschodnie obszary Morza Śródziemnego<sup>1813</sup>. Żelazne noże i miecze, które zaczynają pojawiać się na Krecie w XI w. p.n.e. najprawdopodobniej pochodziły z Cypru, dla którego broń żelazna oraz proces obróbki tego surowca już w XI w. p.n.e. stają się głównymi towarami eksportowymi<sup>1814</sup>. Żelazo na terenie Krety aż do końca X w. p.n.e. nie zdominowało brązu jak to miało miejsce na innych obszarach, a jego udział w produkcji metali wzrastał stopniowo od XII w. p.n.e.<sup>1815</sup> Podobnie jak to miało miejsce na Cyprze, znaczną ilość przedmiotów żelaznych stanowiła broń (miecze, ostrza włóczni i oszczepów) oraz narzędzia (noże i gwoździe), natomiast biżuterii (szpile, pierścienie i fibule) było zdecydowanie mniej<sup>1816</sup>. Wspomniana broń z terenów Krety z początków epoki żelaza pochodziła z tamtejszych grobów wojowników<sup>1817</sup>. Oczywiście nie tylko Kreta skorzystała na wymianie wiedzy z Cyprzem, ale również pozostałe ośrodki greckie na Morzu Egejskim m.in. Eubea<sup>1818</sup>.

#### 5.3.4. Obecność Greków na początku Okresu Późnego na terenie Egiptu

Początek Okresu Późnego<sup>1819</sup> w którym panowały dynastie od XXV do XXVI, nie są czasami upadku, lecz względnej prosperity i przystosowywania się państwa do zmieniającej się władzy<sup>1820</sup>. Po panowaniu Nubijczyków z XXV dynastii i inwazji asyryjskiej, nastąpiło ponowne zjednoczenie Egiptu za sprawą Psametyka<sup>1821</sup> z Sais, który podjął próbę

---

<sup>1811</sup> Bebermeier, i inni, *op. cit.*, p. 163.

<sup>1812</sup> Muhly, Kassianidou, *op. cit.*, p. 119.

<sup>1813</sup> Muhly, Kassianidou, *op. cit.*, p. 124.

<sup>1814</sup> Muhly, Kassianidou, *op. cit.*, p. 125-126.

<sup>1815</sup> Waldbaum, 1978, *op. cit.*, p. 33-34.

<sup>1816</sup> Waldbaum, 1978, *op. cit.*, p. 50-52.

<sup>1817</sup> McNutt, *op. cit.*, p. 147.

<sup>1818</sup> Muhly, Kassianidou, *op. cit.*, p. 125.

<sup>1819</sup> Lloyd, 2000, *op. cit.*, p. 369.

<sup>1820</sup> Kemp, *op. cit.*, p. 398.

<sup>1821</sup> Kemp, *op. cit.*, p. 424-425.

scentralizowania i odbudowy państwa<sup>1822</sup>. W tym czasie Grecy, którzy już przed VII w. p.n.e. rozpoczęli swój „podbój” świata śródziemnomorskiego, rozprzestrzeniają ze sobą własne wzorce, język, wartości, sztukę i rzemiosło<sup>1823</sup>. Są już bez wątpienia obecni na terenie Egiptu przed okresem saickim<sup>1824</sup>, lecz w VII w. p.n.e.<sup>1825</sup> po inwazji wojsk asyryjskich i zakończeniu rządów Nubijczyków, wraz z nastaniem panowania władców z Sais, napływającą ludność grecką możemy podzielić na cztery grupy: najemników w służbie króla, piratów, którzy nękali mieszkańców terenów nadmorskich, o czym wiadomo również z innych obszarów Morza Śródziemnego, następnie handlarzy, których obecność odnaleźć można w Naukratis czy innych ośrodkach Deltę oraz podróżników, zwiedzionych do Egiptu opowieściami o wielkiej mądrości kraju nad Nilem<sup>1826</sup>. Oprócz wyżej wymienionych możemy dodać jeszcze intelektualistów i filozofów, tj. Tales z Miletu, Platon, Pitagoras, czy Herodot, którzy poszukując wiedzy dotarli aż nad Nil.<sup>1827</sup> Nie tylko Grecy oddziaływali na Egipt. Relacje te miały obustronny efekt. Skutkiem tego były silne wpływy kultury egipskiej na grecką, m.in. w zakresie budowania świątyń, czy monumentalnej rzeźby<sup>1828</sup>. Obecność greckiej ludności na obszarze Egiptu potwierdzają również cmentarzyska typowo greckie rozciągające się od Północnej Sakkary po Abusir datowane na VI w. p.n.e.<sup>1829</sup>

Już Psametyk I, celem wzmocnienia siły własnych wojsk i zwiększenia stabilności i bezpieczeństwa swego państwa, oparł się na najemnym wojsku greckim z Jonii i Karii<sup>1830</sup>. Pozyskanie wsparcia było możliwe dzięki wcześniej istniejącym silnym i prężnie rozwijającym się i przynoszącym obustronne korzyści kontaktom handlowym między Egipcjanami i

---

<sup>1822</sup> Perdu, *op. cit.*, p. 143.

<sup>1823</sup> Vittmann, *op. cit.*, p. 197; Kaczanowicz, *op. cit.*, p. 104; Napierała, 2023, *op. cit.*, p. 273-274.

<sup>1824</sup> J. Boardman, *The Greeks Overseas. Their early colonies and trade*, London 1988, p. 111; Pfeiffer, *op. cit.*, p. 15.

<sup>1825</sup> Boardman, *op. cit.*, p. 111-112; Vittmann, *op. cit.*, p. 209 – na terenach Syro-Palestyny regularne kontakty z Grekami zaczynają się wcześniej bo już w VIII w. p.n.e. czego skutkiem jest powstanie różnych ważnych ośrodków miejskich np. Al-Mina.

<sup>1826</sup> Vittmann, *op. cit.*, p. 209-210; Kaczanowicz, *op. cit.*, p. 108 – napływający do Egiptu najemnicy chcieli żyć w świecie swojej kultury, dlatego wraz z nimi podążali handlarze, którzy dostarczali różne dobra takie jak: jedzenie, sztukę, czy technologię; Napierała, 2023, *op. cit.*, p. 274.

<sup>1827</sup> Vittmann, *op. cit.*, p. 224.

<sup>1828</sup> *Ibidem*; Napierała, 2023, *op. cit.*, p. 274.

<sup>1829</sup> Vittmann, *op. cit.*, p. 228.

<sup>1830</sup> Hdt. II 152, 4-5; Boardman, *op. cit.*, p. 114; A. Möller, *Naukratis. Trade in Archaic Greece*, Oxford 2000, p. 33; Kaczanowicz, *op. cit.*, p. 104-105; Vittmann, *op. cit.*, p. 197 – autor wspomina, że Grecy z Jonii i Karii pojawili się na północnych wybrzeżach Egiptu w VII w. p.n.e. jako piraci i grabieżcy, lecz król Psametyk przekupił ich licznymi darami i obietnicami aby pozostali w Egipcie i stali się częścią jego nowej armii; Napierała, 2023, *op. cit.*, p. 275.

Grekami<sup>1831</sup>. W najważniejszych pod względem strategicznym punktach kraju<sup>1832</sup>, m.in. na Elefantynie, w Tell Dafana, (osada graniczna chroniąca przed atakami ze strony Syrii czy Arabii) i w innych miastach Deltę stacjonowały greckie oddziały<sup>1833</sup>, które również wsparty flotę egipską m.in. w walce z piratami<sup>1834</sup>. Psametyk I zasłynął jako władca życzliwie nastawiony do Greków, odpłacając się w ten sposób najemnikom, którzy przyczynili się do wyniesienia go na tron<sup>1835</sup>. Filhellenizm ten nie uszedł uwadze Herodota, który poświęcił mu wiele miejsca w swojej II księdze *Dziejów*<sup>1836</sup>. Do licznych zasług tego władcy możemy zaliczyć rozbudowę armii, którą wzmocnił najemnikami z Grecji, osiedlającymi się na terenie Deltę. Od panowania Psametyka I rozpoczyna się otwarcie Egiptu na świat śródziemnomorski, wzmocnienie kontaktów handlowych i dyplomatycznych oraz w efekcie rozkwit ekonomiczny<sup>1837</sup>. Egipt rozpoczął reorientację swej dominacji na nowe regiony basenu M. Śródziemnego<sup>1838</sup>. Gospodarcze i militarne otwarcie Egiptu władca łączył z konserwatyzyzmem w kwestiach religii i działalności artystycznej<sup>1839</sup>. Ta nowa dla Egiptu polityka otwarcia na świat zewnętrzny<sup>1840</sup>, w której dużą rolę zaczęli odgrywać przybysze z zewnątrz, a zwłaszcza Grecy, była nowym zjawiskiem, które pociągnęło ze sobą liczne konsekwencje m.in w ślad za najemnikami, osiedlającymi się w wyznaczonych przez władcę miejscach, zaczęli przybywać również kupcy greccy oraz oddziaływać zaczęła grecka kultura, a w skutek tego powstawać zaczęły kolejne przyczółki handlowe<sup>1841</sup>. To Psametyk I zezwolił Grekom na osiedlenie się w placówce handlowej w zachodniej Deltę nazwanej Naukratis, gdzie następnie powstało prosperujące osiedle greckie<sup>1842</sup>. Inicjatywa ta objęła również wschodnią część Deltę,

---

<sup>1831</sup> Pfeiffer, *op. cit.*, p. 15.

<sup>1832</sup> D. Kessler, Tanis i Teby – historia polityczna od XXI do XXX dynastii, [in:] *Egipt. Świat faraonów*, R. Schulz, M. Seidel (eds.), Kolonia 2001, p. 273.

<sup>1833</sup> Perdu, *op. cit.*, p. 143; Möller, *op. cit.*, p. 34; Pfeiffer, *op. cit.*, p. 16.

<sup>1834</sup> Kaczanowicz, *op. cit.*, p. 91-92; Napierała, 2023, *op. cit.*, p. 275.

<sup>1835</sup> *Ibidem*.

<sup>1836</sup> Hdt. II 2,152-2,154; Boardman, *op. cit.*, p. 114-115; Vittmann, *op. cit.*, p. 194-195.

<sup>1837</sup> Grimal, 2004, *op. cit.*, p. 364-365.

<sup>1838</sup> Villing, *op. cit.*, p. 231.

<sup>1839</sup> E. Siebert, Opanowanie przeszłości – sztuka Epoki Późnej, [in:] *Egipt. Świat faraonów*, R. Schulz, M. Seidel (eds.), Köln 2001, p. 285; Grimal, 2004, *op. cit.*, p. 365.

<sup>1840</sup> Grimal, 2004, *op. cit.*, p. 364-365.

<sup>1841</sup> Möller, *op. cit.*, p. 33; Napierała, 2023, *op. cit.*, p. 275-276.

<sup>1842</sup> Möller, *op. cit.*, p. 33-35 – najczęściej założenie osady Naukratis datuje się na 610 r. p.n.e. lecz jest to rok śmierci tego faraona dlatego należy datę założenia miasta i wystawienia dekretu przesunąć. W roku 656 p.n.e. zdobywa dopiero władzę nad całym Egiptem przy udziale greckich najemników. Następnie wykorzystując ich toczył walki z Libijczykami i Asyryjczykami. A więc zapewne po tych wydarzeniach będąc wdzięcznym za pomoc w ustabilizowaniu i odbudowie pozycji kraju, nadaje Grekom ziemię i osiedla w Naukratis i Tell Dafana; Vittmann, *op. cit.*, p. 212-213; Villing, *op. cit.*, p. 229-230; Kaczanowicz, *op. cit.*, p. 105; – nie mamy jasnych dowodów, jak wskazuje autorka, na potwierdzenie tego, że Naukratis było miastem typowo greckim. Również nie ma wyraźnych dowodów wskazujących na to, że miasto to powstało przed VII w. p.n.e. i było jednym z ośrodków egipskich, które przyjęło greckich osadników. Zatem być może gdy Psametyk I osiedla w Naukratis Greków,

gdzie w Tell Dafana, osiedleni zostali greccy najemnicy<sup>1843</sup>. Należy zauważyć, że na początku głównym powodem osiedlenia Greków w Delcie była ich wartość militarna, gdyż mieli oni bronić dostępu do Egiptu, zwłaszcza stolicy kraju Memfis przed najeźdźcami z Syrii, Mezopotamii czy Libii<sup>1844</sup>. Necho II zastąpił w tradycji przede wszystkim jako władca silnie związany z morzem m.in. źródła antyczne przypisują mu włączenie do floty egipskiej trier<sup>1845</sup>. Kontynuował on linię polityczną swego poprzednika rozwijając greckie osadnictwo, opierając siłę swej armii na greckich najemnikach<sup>1846</sup> oraz rozbudowując flotę i umożliwiając rozwój handlu<sup>1847</sup>. Rozegrał kilka kampanii wojskowych w Syro-Palestynie i starł się z Babilończykami – po obu stronach konfliktu walczyli najemnicy greccy<sup>1848</sup>. W ekspedycji Psametyka II do Kusz brali udział najemnicy greccy oraz fenicy, którzy stanowili drugą co do wielkości po Egipcjanach część armii<sup>1849</sup>. Potwierdzeniem udziału najemników w tej wyprawie są pozostałości ceramiki greckiej w Tebach z tego okresu<sup>1850</sup>. Bazując na zachowanych greckich graffiti pochodzących z południowego Egiptu, m.in. z Abu Simbel czy Elefantyny możemy podzielić Greków obecnych w Egipcie na dwie grupy: pierwszą są ci, którzy przybyli do Egiptu i po zwycięskich walkach dla Psametyka II powrócili do Grecji (podpisali się imionami oraz nazwami greckich miast, z których pochodzili), a drugą są ci, których Psametyk I osiedlił w Egipcie (podpisali się tylko imionami)<sup>1851</sup>. Apries, w języku egipskim Uahibra, reformując i rozbudowując armię i flotę egipską, tak jak poprzednicy opierał się na hojnie opłacanych zagranicznych najemnikach, głównie greckich,<sup>1852</sup>. Rządy Apriesa<sup>1853</sup>, szczególnie ich schyłkowy okres, okazały się niezwykle burzliwe dla Egiptu, gdyż obfitowały w bunty i walki wewnętrzne na skutek wzmożonego napływu osadników greckich<sup>1854</sup>. Skutkiem tego

---

prawdopodobnie osiedlają się w nim również Egipcjanie, a nowy wygląd tego ośrodka jest zasługą aktu fundacyjnego tego króla.

<sup>1843</sup> Möller, *op. cit.*, p. 33-35 – obrona zachodniej i wschodniej części Deltę poprzez osadzenie w miarę jednocześnie garnizonów greckich w dwóch ośrodkach flankujących centralną część kraju wydaje się najbardziej prawdopodobna; Napierała, 2023, *op. cit.*, p. 276.

<sup>1844</sup> Grimal, 2004, *op. cit.*, p. 369-370; Kaczanowicz, *op. cit.*, p. 115; Napierała, 2023, *op. cit.*, p. 276.

<sup>1845</sup> Boardman, *op. cit.*, p. 115; Kaczanowicz, *op. cit.*, p. 116 – triery, czyli trójrzędowce są okrętami charakterystycznymi dla floty greckiej.

<sup>1846</sup> Grimal, 2004, *op. cit.*, p. 370; Perdu, *op. cit.*, p. 144-145.

<sup>1847</sup> Möller, *op. cit.*, p. 35-36.

<sup>1848</sup> Boardman, *op. cit.*, p. 115; Vittmann, *op. cit.*, p. 200.

<sup>1849</sup> Boardman, *op. cit.*, p. 115-116; Vittmann, *op. cit.*, p. 200-201; Kaczanowicz, *op. cit.*, p. 117; Napierała, 2023, *op. cit.*, p. 276.

<sup>1850</sup> Vittmann, *op. cit.*, p. 202.

<sup>1851</sup> Boardman, *op. cit.*, p. 116-117; Vittmann, *op. cit.*, p. 202; Napierała, 2023, *op. cit.*, p. 276.

<sup>1852</sup> Kaczanowicz, *op. cit.*, p. 124.

<sup>1853</sup> Perdu, *op. cit.*, p. 146-147.

<sup>1854</sup> Kemp, *op. cit.*, p. 425; Perdu, *op. cit.*, p. 147; Kaczanowicz, *op. cit.*, p. 130-131; Napierała, 2023, *op. cit.*, p. 276.

była wojna domowa, obalenie Apriesa i wyniesienie na tron Amazisa<sup>1855</sup>. Amazis, a właściwie Jahmes III, był wybitnym, niezwykle inteligentnym i utalentowanym władcą<sup>1856</sup>. Zawarł sojusz z grecką Spartą<sup>1857</sup> celem obrony przez Persami<sup>1858</sup>. Podczas swoich rządów promował kulturę grecką, co widoczne było w licznych darach wysyłanych do różnych greckich sanktuariów<sup>1859</sup> oraz uregulowaniu statusu greckich najemników, którzy zostali osiedleni w Naukratis (co poskutkowało znacznym rozwojem miasta)<sup>1860</sup>, aby zmniejszyć niezadowolenie rdzennych mieszkańców Egiptu z powodu otrzymanych przez Greków przywilejów<sup>1861</sup>. Z nadania faraona osadnicy otrzymali szeroką autonomię oraz swobodę religijną<sup>1862</sup>. Armia egipska nadal opierała się w dużej mierze na oddziałach greckich, które stacjonowały w różnych miastach Egiptu i brały udział w walkach na wielu frontach, m.in. ceramika grecka obecna jest w Tell Dafana, w twierdzy Migdol czy w świątyni Setiego I w Gurnie<sup>1863</sup>. Zapewne również Amazis, tak jak jego poprzednicy, prowadził kampanie wojenne na terenach Nubii przy udziale wojsk greckich pod koniec VI w. p.n.e.<sup>1864</sup> Dzięki polityce tego władcy od połowy VI w. p.n.e. Grecy, m.in. z Samos, stali się sojusznikami Egipcjan<sup>1865</sup>, którzy często korzystali z ich pomocy m.in. przy rozbudowie floty<sup>1866</sup>.

Za jego rządów nastąpiła rozbudowa Naukratis, którą możemy interpretować dwojako, albo jako przejaw sympatii do Greków, lub jako wyraźny sygnał do ograniczania ich wpływu w innych częściach kraju<sup>1867</sup>. Wkrótce miasto stało się ośrodkiem kwitnącego handlu i kultury greckiej, co spowodowało znaczny jego rozwój, a Egipcjanie przynosiło ono wymierne zyski z handlu zagranicznego<sup>1868</sup>. Jednak obecność Hellenów nie ograniczała się tylko do tego ośrodka, gdyż handel kwitł również w portowym mieście Thonis-Herakleion, warsztaty rzemieślnicze rozwijały się w Tell Dafana (miasto to miało również służyć jako punkt strażniczy przeciwko

---

<sup>1855</sup> Boardman, *op. cit.*, p. 117; Grimal, 2004, *op. cit.*, p. 372.

<sup>1856</sup> Möller, *op. cit.*, p. 192-193.

<sup>1857</sup> Kessler, 2001, *op. cit.*, p. 273.

<sup>1858</sup> Kessler, 2001, *op. cit.*, p. 274; Grimal, 2004, *op. cit.*, p. 373.

<sup>1859</sup> Vittmann, *op. cit.*, p. 195.

<sup>1860</sup> Vittmann, *op. cit.*, p. 214.

<sup>1861</sup> Grimal, 2004, *op. cit.*, p. 373; Vittmann, *op. cit.*, p. 206.

<sup>1862</sup> Grimal, 2004, *op. cit.*, p. 373.

<sup>1863</sup> Vittmann, *op. cit.*, p. 206; Napierała, 2023, *op. cit.*, p. 277.

<sup>1864</sup> Vittmann, *op. cit.*, p. 206.

<sup>1865</sup> Vittmann, *op. cit.*, p. 208 – sojusz ten niestety nie przetrwał inwazji wojsk perskich na Egipt.

<sup>1866</sup> Vittmann, *op. cit.*, p. 208-209.

<sup>1867</sup> Pfeiffer, *op. cit.*, p. 16-17; Napierała, 2023, *op. cit.*, p. 277.

<sup>1868</sup> Kaczanowicz, *op. cit.*, p. 105-106 – najwcześniejsza egipska wzmianka o handlu w okolicach Naukratis pochodzi z czasów Amazisa z tekstu traktującego o porcie handlowym znajdującym się na terenie tego miasta; Napierała, 2023, *op. cit.*, p. 277.

atakami z północnego wschodu)<sup>1869</sup>, ich pochówki pojawiły się na nekropolii w Abusir, a tysiące fragmentów greckich naczyń odkryto również w Memfis, co ma związek z przesiedleniem do stolicy sporej części greckich najemników za rządów Amazisa<sup>1870</sup>.

W obszarze Morza Egejskiego od XII do X w. p.n.e. nastąpił stopniowy wzrost produkcji żelaznych narzędzi i broni, którego efektem była ich dominacja pod koniec tego okresu<sup>1871</sup>. Odsetek przedmiotów z tego metalu w porównaniu z brązami osiągnął w X w. p.n.e. niemal 50% zachowanego materiału w stosunku do niecałych 5% jeszcze w XII w. p.n.e.<sup>1872</sup> Rozpowszechnienie użycia żelaza, które było tylko jednym z symptomów zmian społeczno-ekonomicznych, politycznych i kulturowych mających miejsce w Okresie Protogeometrycznym (XI-IX w. p.n.e.), zdominowało metalurgię pod koniec XI w. p.n.e.<sup>1873</sup>. Wraz z końcem X w. p.n.e. żelazo prawie całkowicie wyparło brąz, ze względu na swą użyteczność, wyższą twardość, wytrzymałość i solidność, łatwiejszy dostęp do surowca, oraz możliwość uzyskania bardziej ostrych krawędzi tnących, łatwych w ostrzeniu<sup>1874</sup>. Ze względu na te walory żelazo najszybciej przyjęte zostało w produkcji narzędzi i broni. Od IX w. p.n.e. żelazo stało się centrum greckiej gospodarki i ekonomii. Zatem Grecy, którzy przybyli do Egiptu mogli przywieźć ze sobą umiejętność obróbki żelaza i być może to właśnie oni, w równym stopniu co mieszkańcy Bliskiego Wschodu, przyczynili się do rozwoju metalurgii tego metalu na terenie Egiptu<sup>1875</sup>. Choć nie należy negować tutaj wpływu Syro-Palestyny w III Okresie Przejściowym, gdyż z tego czasu znane są przedmioty żelazne tj. narzędzia i broń wykonane z żelaza ze wschodniej Deltę m.in. Tell el-Retaba czy Tell Nebesheh<sup>1876</sup>. Należy tutaj zaznaczyć, że jak do tej pory, nie odnaleziono żadnego śladu warsztatów obrabiających żelazo z tego okresu, co sugeruje, że najprawdopodobniej wszystkie przedmioty były importowane<sup>1877</sup>.

---

<sup>1869</sup> Vittmann, *op. cit.*, p. 199 – północno-wschodnia granica Egiptu zawsze była najtrudniejszym punktem do obrony. Wcześniejsza inwazja asyryjska dobitnie o tym świadczyła, a przecież niedługo po nich do Egiptu chcieli wtargnąć Babilończycy, a po nich wkroczyli Persowie; Napierała, 2023, *op. cit.*, p. 277.

<sup>1870</sup> Pfeiffer, *op. cit.*, p. 21; Grimal, 2004, *op. cit.*, p. 380-388; Vittmann, *op. cit.*, p. 199; M. Kaczanowicz, *op. cit.*, p. 125, 133-134 – odnosząc się do surowców warto podkreślić, że Egipcjanie w Okresie Późnym pozyskiwali zarówno srebro, jak i miedź, nie tylko ze złóż własnych ale także poprzez wymianę handlową. Podobnie rzecz się ma z żelazem, gdyż w okresie dynastycznym egipskie złoża tego metalu nie były wydobywane, a przecież istniały warsztaty metalurgiczne m.in. w Tell Dafana, które potrzebowały tego surowca.

<sup>1871</sup> Zimmermann, *op. cit.*, p. 122.

<sup>1872</sup> Zimmermann, *op. cit.*, p. 122-123.

<sup>1873</sup> Zimmermann, *op. cit.*, p. 123.

<sup>1874</sup> *Ibidem*; Napierała, 2022, *op. cit.*, p. 153.

<sup>1875</sup> Napierała, 2021, *op. cit.*, p. 246; Napierała, 2023, *op. cit.*, p. 293.

<sup>1876</sup> Rzepka, 2009, *op. cit.*, p. 261-262; Napierała, 2023, *op. cit.*, p. 293-294.

<sup>1877</sup> Rzepka, 2009, *op. cit.*, p. 262.

### 5.3.5. Pierwsze egipskie warsztaty obróbki żelaza - Naukratis i Tell Dafana

Najważniejszym dla pracy faktem jest obecność w Naukratis i Tell Dafana ogromnej liczby przedmiotów metalowych, a zwłaszcza żelaznych, które pojawiły się na początku Okresu Późnego<sup>1878</sup>. Fenomen ten miał miejsce w Delcie Nilu w postaci różnorodnych form wyrobów, od narzędzi, przez broń i pancerze, na elementach uprzęży końskiej kończąc. Nadzwyczajne bogactwo przedmiotów żelaznych stanowi kontrast do rzadkiego pojawienia się tego metalu we wcześniejszych okresach, w których żelazo występowało sporadycznie<sup>1879</sup> i w wyselekcjonowanych kontekstach<sup>1880</sup>. Dlaczego zatem tak nagle na terenie Egiptu po wcześniejszej skromnej reprezentacji, w tak wielu egzemplarzach pojawiły się żelazne przedmioty właśnie w tych miejscach? Być może Egipcjanie pod wpływem kontaktów ze swymi sąsiadami przyjęli ostatecznie metalurgię tego metalu<sup>1881</sup>. Zastanawiające jest czy warsztaty i przedmioty znalezione w *Daphnae* są dziełem Egipcjan czy może Greków?

Delta Nilu, jest ważnym miejscem, w którym Psametyk I założył kolonie greckich osadników, którzy wcześniej byli jego najemnikami. Powstałe ośrodki, których mieszkańcy to w przeważającej większości ludność pochodząca znan Morza Egejskiego, przyczyniły się do znaczących przekształceń w gospodarce egipskiej, gdyż rozpoczął się okres bogatej i szerokiej wymiany handlowej pomiędzy Egiptem a Grecją. Napływ licznych kupców i najemników greckich doprowadził do powstania pierwszej kolonii greckiej w Egipcie.<sup>1882</sup> Wybrano na nią Naukratis<sup>1883</sup>, głównie ze względu na jej strategiczne położenie w zachodniej części Delt, w jednej z odnóg Nilu, z idealnym wręcz miejscem na port dla statków handlowych oraz z uwagi na małą odległość od Memfis, którą to stolicę ochraniały wojska stacjonujące w tym mieście<sup>1884</sup>. A zatem w wyniku dekretu władcy powstał ośrodek handlowo-rzemieślniczy<sup>1885</sup>. I jak się wydaje taki właśnie, a nie militarny był główny cel powstania Naukratis<sup>1886</sup>. Zatem

---

<sup>1878</sup> Abdu, Gordon, *op. cit.*, p. 992; Raunig, *op. cit.*, p. 277; Leclère, Spencer, *op. cit.*, p. 69-70, 73-79.

<sup>1879</sup> Ogden, *op. cit.*, p. 167-168; Napierała, 2021, *op. cit.*, p. 245-246; Napierała, 2023, *op. cit.*, p. 278.

<sup>1880</sup> Sheel, *op. cit.*, p. 17-18.

<sup>1881</sup> Lucas, 1948, *op. cit.*, p. 275.

<sup>1882</sup> Möller, *op. cit.*, p. 90-91; Kemp, *op. cit.*, p. 423. – szczegółowe wyznaczenie daty założenia Naukratis możliwe było również poprzez analizę porównawczą pozostałości ceramiki ze świątyni Apolla z fragmentami ceramiki pochodzącymi z ośrodków greckich, takich jak Korynt, Sparta, Rodos, Chios, Samos, Lesbos czy Ateny. Data powstania kompleksu świątynnego została wyznaczona na około 620 r. p.n.e. a zatem w tym czasie musiało już istnieć miasto Naukratis wraz z zamieszkującą je grecką ludnością.

<sup>1883</sup> Kemp, *op. cit.*, p. 421-423;

<sup>1884</sup> Möller, *op. cit.*, p. 89; Kessler, 2001, *op. cit.*, p. 274; Napierała, 2023, *op. cit.*, p. 278.

<sup>1885</sup> W. M. F. Petrie, *Naukratis (Band 1): 1884-5*, London 1886, p. 1-6.

<sup>1886</sup> Villing, *op. cit.*, p. 230-231 – zatem miasto to nie miało stać się nowym garnizonem wojskowym dla ochrony terenów zachodniej Delt ani osiedlem dla weteranów wojennych, którzy przysłużyli się Psametykowi I w jego wojnach; Napierała, 2023, *op. cit.*, p. 278.



miasto zajęło strategiczną pod wieloma względami pozycję. Wzniesiono je w ważnym regionie zachodniej Deltę oraz stało się stałym przedstawicielstwem Greków w Egipcie, które umocniło sojusz między nową egipską dynastią z Sais a greckimi regionami południowo-zachodniej Azji Mniejszej (Karią i Lidia)<sup>1887</sup>. Miasto to stało się jednym z najważniejszych portów na kanopskiej odnodze Nilu, który kontrolował dostęp i zapewniał efektywne opodatkowanie oraz międzynarodowym portem Egiptu, poprzez który z jednej strony greccy kupcy mieli dostęp do Egiptu, a z drugiej opuszczając go działali jako przedstawiciele faraona dbając o jego interesy<sup>1888</sup>.

### 5.3.5.1 Naukratis

Naukratis (eg. *Nokradj*, *Per-merit*, czyli port oraz *Niut Karecz*)<sup>1889</sup> znacznie wzbogaciło się podczas rządów Amazisa, który nadał mu status wolnego portu z własną administracją oraz założył kilka nowych faktorii zajmujących się produkcją eksportową m.in. egipskiego fajansu<sup>1890</sup>. Jego odkrycie i udokumentowanie zawdzięczamy Petriemu, który prowadził w tym miejscu wykopaliska pod koniec XIX w. i na początku XX w.<sup>1891</sup> (Ryc. 172). Na pierwszy rzut oka miasta miało rozplanowanie podobne do typowej osady egipskiej z 1 poł. I tys. p.n.e. lecz po wnikliwszym spojrzeniu na jego strukturę można było zauważyć, że wiele okręgów świątynnych wyróżnia się grecką architekturą i znaleziskami<sup>1892</sup>. Odkryto dwie części miasta z sakralnymi budowlami, jedną bardziej grecką<sup>1893</sup> (północna część) i drugą bardziej egipską (południowa część)<sup>1894</sup>, o których pisał już Herodot<sup>1895</sup> (Ryc. 173). Należy jednak zaznaczyć, że w zabudowie nie dominowała żadna architektura, kultury i religie nie separowały się od siebie lecz wręcz przeciwnie, miasto cechuje się zdecydowanie mieszanym charakterem<sup>1896</sup>.

---

<sup>1887</sup> Villing, *op. cit.*, p. 231.

<sup>1888</sup> *Ibidem*.

<sup>1889</sup> Daniel, *op. cit.*, p. 13; Vittmann, *op. cit.*, p. 217-218; Villing, *op. cit.*, p. 231.

<sup>1890</sup> Grimal, 2004, *op. cit.*, p. 373; Kaczanowicz, *op. cit.*, p. 105; Napierała, 2023, *op. cit.*, p. 279.

<sup>1891</sup> Boardman, *op. cit.*, p. 118; Thomas, 2017, *op. cit.*, p. 2.

<sup>1892</sup> Kemp, *op. cit.*, p. 423.

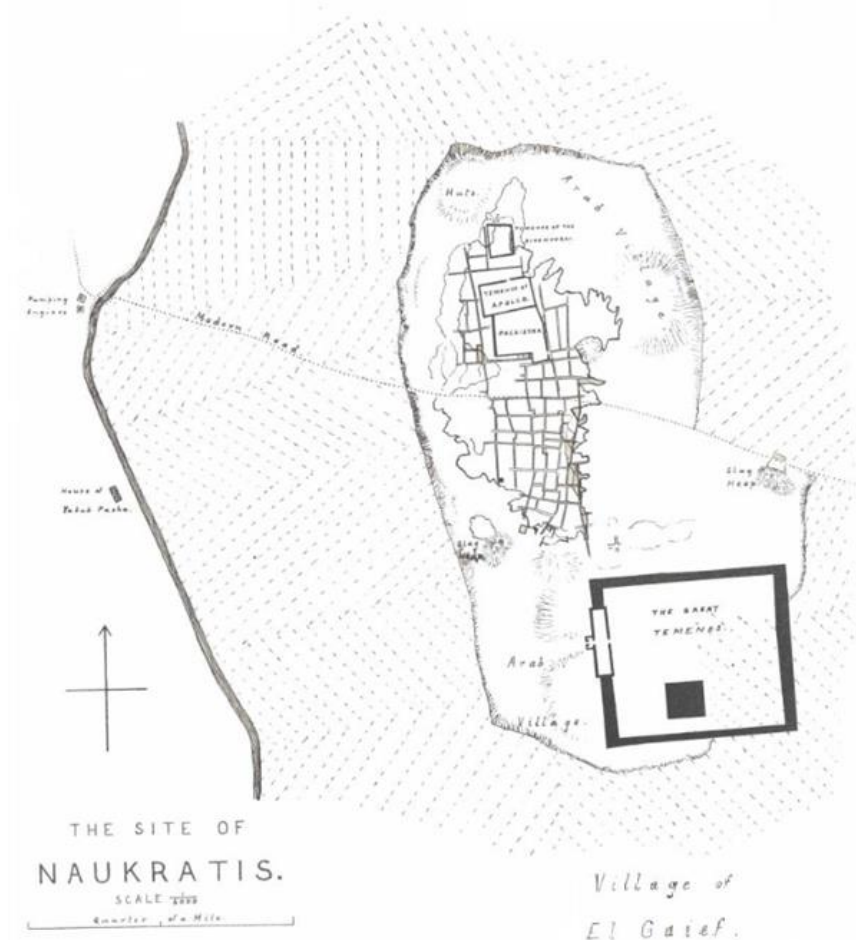
<sup>1893</sup> A. Villing, R. Thomas, The site of Naukratis: topography, buildings and landscape, [in:] *Naukratis: Greeks in Egypt. British Museum Online Research Catalogue 2013-2019*, Villing, A., Bergeron, M., Bourogiannia, G., Johnston, A., Leclère, F., Masson, A., Thomas, R.I., (eds.), London 2017, p. 4-6.

<sup>1894</sup> Lloyd, 2000, *op. cit.*, p. 374-375; Villing, *op. cit.*, p. 233-234 – obecność egipskich mieszkańców w mieście potwierdzają liczne figurki płodnościowe charakterystyczne dla Okresu Późnego m.in. Harpokratesa czy nagich kobiet, związane z kultami Ozyrysa, Izidy-Hathor czy Horusa dziecka.

<sup>1895</sup> Hdt II 2,178; Boardman, *op. cit.*, p. 119.

<sup>1896</sup> Villing, *op. cit.*, p. 233; Kaczanowicz, *op. cit.*, p. 107 – są takie elementy obu kultur, które były oddzielane ze względu na swą odmienną rolę lecz należy podkreślić, że mieszkańcy Naukratis, jak się wydaje, nie przywiązywali znaczącej roli do izolacji, tym samym przyczyniając się do rozwoju międzynarodowego ośrodka. Oczywiście proces ten przebiegał stopniowo, a pierwsze ślady tej współzależności widoczne są już w VI w. p.n.e.; Napierała, 2023, *op. cit.*, p. 279-280.

Sanktuaria obecne w mieście zapewniały odpowiednie miejsce do składowania towarów, gromadzenia zapasów, podpisywania umów, prowadzenia handlu czy też do wypraszenia boskich łask dla kupców i podróżników<sup>1897</sup>. Niestety budowle te w większości zachowały się w złym stanie ze względu na fakt, że przez długi czas służyły za kamieniołomy oraz źródło nawozu z mielonych cegieł<sup>1898</sup>. Wśród najlepiej zachowanych budowli z północnej części możemy wyróżnić kilka świątyń wzniesionych przez greckich budowniczych z Azji Mniejszej, które zostały zidentyfikowane głównie dzięki bogatym znaleziskom wotywnej ceramiki greckiej opatrzonej inskrypcjami<sup>1899</sup>. Są one świadectwem atrakcyjności i prestiżu miasta wśród ludności greckiej, gdyż stało się ono bramą do bogatego i egzotycznego Egiptu<sup>1900</sup>.



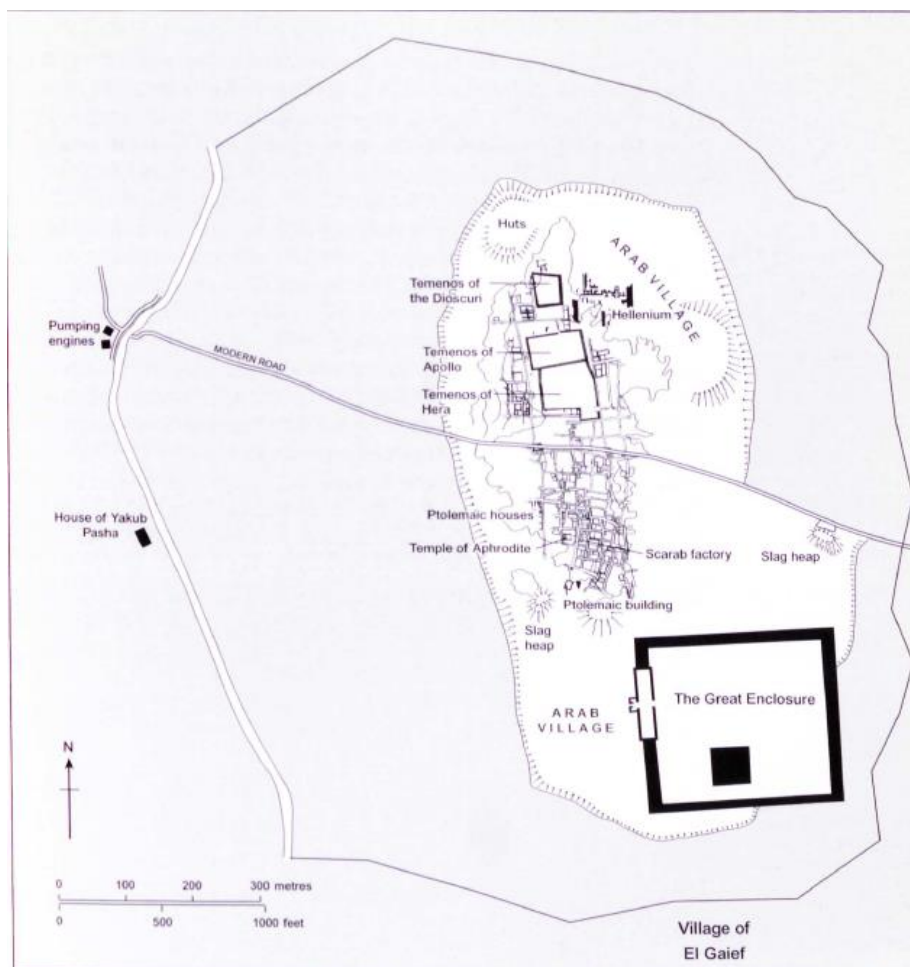
Ryc. 172 Plan Naukratis według Petriego.

<sup>1897</sup> Villing, *op. cit.*, p. 232.

<sup>1898</sup> Möller, *op. cit.*, p. 92.

<sup>1899</sup> Boardman, *op. cit.*, p. 121-125; A. Villing, M. Bergeron, A. Johnston, A. Masson, R. Thomas, The material culture of Naukratis – an overview, [in:] *Naukratis: Greeks in Egypt. British Museum Online Research Catalogue 2013-2019*, A. Villing, M. Bergeron, G. Bourogiannia, A. Johnston, F. Leclère, A. Masson, R. I. Thomas, (eds.), London 2017, p. 10-15, 19-21; Kaczanowicz, *op. cit.*, p. 106-107.

<sup>1900</sup> Villing, *op. cit.*, p. 231.



Ryc. 173 Plan Naukratis wg Lloyd'a.

Jednym z najważniejszych obiektów religijnych jest świątynia Apollona<sup>1901</sup>, która była pierwszym okręgiem sakralnym, jaki został przebadany podczas wykopaliisk Petriego<sup>1902</sup> (Ryc. 174). Jej położenie zgodne jest z przekazami Herodota<sup>1903</sup>, a dzięki analizom pozostałości architektonicznych, m.in. kolumn, udało się wykazać, że inspiracją dla jej stworzenia były świątynie z Samos<sup>1904</sup>. Na jej terenie odkryte zostały pozostałości kościanych rękojeści noży z metalowym ostrzem<sup>1905</sup>, liczne miedziane groty strzał<sup>1906</sup>, czy trawertynowe rdzenie lub

<sup>1901</sup> Boardman, *op. cit.*, p. 120; Vittmann, *op. cit.*, p. 215; Villing, *op. cit.*, p. 239; Villing, Thomas, *op. cit.*, p. 4-6.

<sup>1902</sup> Petrie, 1886, *op. cit.*, p. 11-16; Möller, *op. cit.*, p. 94.

<sup>1903</sup> Hdt II 2,178.

<sup>1904</sup> Möller, *op. cit.*, p. 98.

<sup>1905</sup> Thomas, 2017, *op. cit.*, p. 3-4; Napierała, 2023, *op. cit.*, p. 281.

<sup>1906</sup> Thomas, 2017, *op. cit.*, p. 4-8 – odkryte groty strzał miały różne kształty, od liścia aż po trójkątne; zostały wydatowane od VII w p.n.e. aż po I w. n.e.

niedokończone naczynia będące pozostałością po warsztatach greckich produkujących kamienne naczynia tj. alabastry, misy czy lekyty<sup>1907</sup>.

W południowej części miasta na wyróżnienie zasługuje warsztat rzemieślniczy, w którym produkowano skarabeusze<sup>1908</sup>, które następnie były egipskim towarem eksportowym dystrybuowanym we wschodnim obszarze basenu Morza Śródziemnego<sup>1909</sup>. Wśród pozostałości fajansu wykorzystywanego do produkcji amuletów znaleziono również narzędzia miedziane służące do obróbki surowca<sup>1910</sup>. Zatem możemy zauważyć, że obok przedmiotów odwołujących się do kultury greckiej obecne są również te typowo egipskie. Współistnienie i przenikanie się dwóch kultur w jednym miejscu doprowadziło do ożywionej działalności handlowo-rzemieślniczej. W pobliżu warsztatu w południowej części miasta odkryto jeszcze jedną świątynię, która pierwotnie poświęcona była bogini Hathor, lecz została przemianowana na świątynię Afrodyty<sup>1911</sup> (Ryc. 175). To w południowo-zachodnim narożniku celli świątyni odnaleziono depozyt fundacyjny zawierający oprócz fragmentów brązu, złotych dysków, narzędzia z żelaza, głównie noże<sup>1912</sup>. Należy tutaj zaznaczyć, że większość metalowych przedmiotów z różnych surowców, które odkryte zostały w Naukratis pochodzi z sanktuariów, a więc najprawdopodobniej z kontekstu wotywnego, w przeciwieństwie do przedmiotów pochodzących z Tell Dafana<sup>1913</sup>. Przedmioty metalowe, które odkryto na terenie miasta, w większości możemy zaliczyć do kategorii noży, sztyletów czy toporów<sup>1914</sup>.

---

<sup>1907</sup> Boardman, *op. cit.*, p. 126-128; Villing, *op. cit.*, p. 239 – te bogate znaleziska świadczą o istnieniu warsztatów działających w obrębie świątyni; Villing, i inni, *op. cit.*, p. 17-18.

<sup>1908</sup> Villing, i inni, *op. cit.*, p. 26-28.

<sup>1909</sup> Vittmann, *op. cit.*, p. 216.

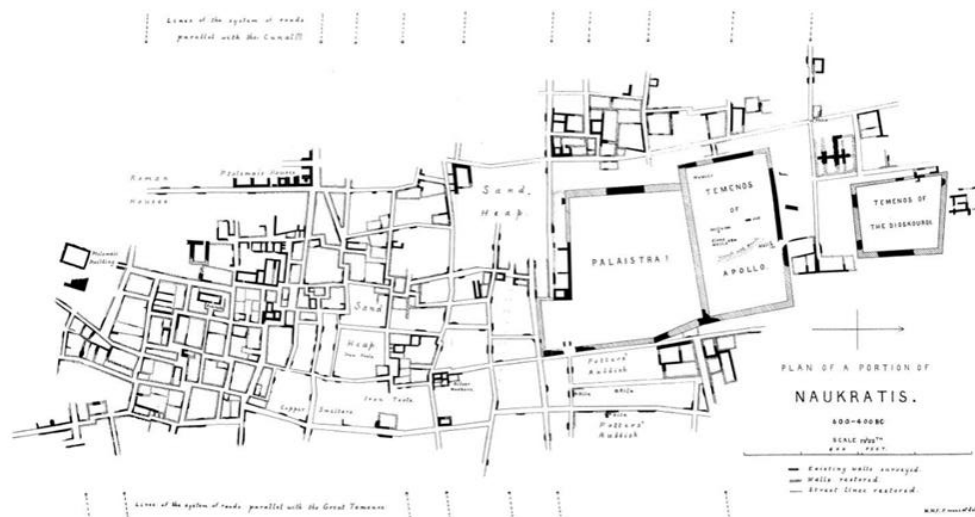
<sup>1910</sup> Möller, *op. cit.*, p. 113; Villing, Thomas, *op. cit.*, p. 8; Napierała, 2023, *op. cit.*, p. 281.

<sup>1911</sup> Boardman, *op. cit.*, p. 120; Möller, *op. cit.*, p. 102-104; Vittmann, *op. cit.*, p. 214 – w świątyni Afrodyty odkryto znaczną liczbę waz z Chios.

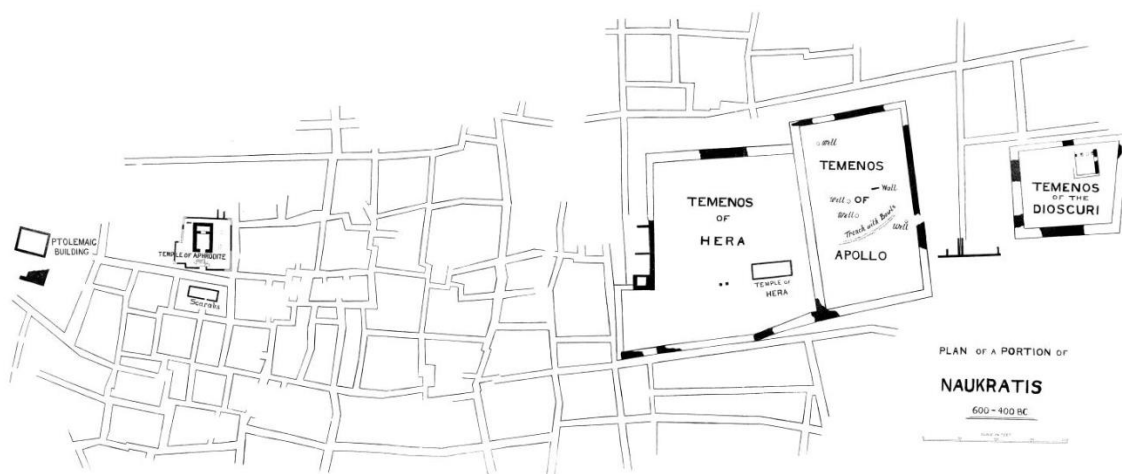
<sup>1912</sup> E. A. Gardner, *Naukratis. Part II* (Sixth Memoir of the Egypt Exploration Fund), London 1888, p. 36; Möller, *op. cit.*, p. 103; Thomas, 2017, *op. cit.*, p. 3; Napierała, 2023, *op. cit.*, p. 282.

<sup>1913</sup> Thomas, 2017, *op. cit.*, p. 3.

<sup>1914</sup> *Ibidem*; Napierała, 2023, *op. cit.*, p. 282.



Ryc. 174 Plan centralnej i północnej części Naukratis według Petriego.



Ryc. 175 Plan centralnej i północnej części Naukratis według Gardnera.

Na południe od osady znajdował się sporej wielkości obszar otoczony solidnym murem, oddzielającym go od reszty zabudowań, który Petrie podczas swoich badań określił wielkim temenosem<sup>1915</sup> (Ryc. 173). Wewnątrz murów podobnie jak w świątyni Apollona, odkryto depozyty zawierające duże ilości metalowych grotów strzał<sup>1916</sup>. Smoláriková sugeruje, że „wielki temenos” Petriego to raczej nie świątynia, lecz fort, analogiczny do budowli odkrytych w Tell Dafana i Balamun, tworzący wraz z nimi łańcuch fortyfikacji; datowany w takim razie powinien być nie na Okres Ptolemejski, lecz na XXVI dynastię<sup>1917</sup>. Inni badacze, tacy jak Leclère i Spencer oraz Thomas i Villing twierdzą, że obszar otoczony murem to nie fort lecz

<sup>1915</sup> Petrie, 1886, *op. cit.*, p. 23-34, Möller, *op. cit.*, p. 108-113.

<sup>1916</sup> Thomas, 2017, *op. cit.*, p. 8.

<sup>1917</sup> K. Smoláriková, The great temenos wall at Naukratis once again., *Archív Orientální* 68/4 (2000), p. 571-578.

świątynia Amona-Ra, ponieważ w Tell Dafana odkryto podobny kompleks świątynny otoczony murem<sup>1918</sup>. Sanktuarium w Naukratis znajdujące się w pobliżu miasta może być jednak późniejszą konstrukcją niż samo miasto, pochodzącą z czasów ptolemejskich<sup>1919</sup>.

Na szczególną uwagę zasługuje północno-wschodnia, bardziej grecka część miasta, w której odnaleziono największą liczbę przedmiotów z żelaza, głównie narzędzi tj. dłuta, topory, sierpy, świdry i noże, oraz żużel i rudę żelaza<sup>1920</sup>. Odkryte narzędzia możemy pogrupować na te wykorzystywane w rolnictwie, na te używane w porcie i na statkach oraz narzędzia służące do obróbki kamienia<sup>1921</sup>. W południowej części miasta również odnaleziono niewielką liczbę żelaznych przedmiotów tj. haczyki do łowienia ryb<sup>1922</sup>. Odkryte narzędzia, żużel oraz ruda pochodzą z VI w. p.n.e. i według W. M. F. Petriego są dowodem na obecność warsztatów obrabiających żelazo i produkujących z nich narzędzia na masową skalę<sup>1923</sup>. Należy zaznaczyć, że przedmioty żelazne obecne w Naukratis niekoniecznie muszą pochodzić z warsztatów produkcyjnych, lecz równie dobrze mogły się wziąć z warsztatów naprawczych czy też być efektem przeróbki lub zmiany funkcji narzędzi już istniejących.

Istotnym problemem w odniesieniu do założenia Petriego jest to, że nie mamy żadnego bezspornego dowodu na istnienie przetapiania i obróbki termicznej żelaza na terenie miasta<sup>1924</sup>. Wątpliwości wynikają z faktu, że żużel zawierający żelazo równie dobrze może pochodzić z obróbki miedzi, z domieszką żelaza (istnieją złoża miedzi zawierające żelazo tj. chalkopiryt), lub że użyto żelaznego surowca jako topnika, pozwalającego na łatwiejsze i sprawniejsze topienie miedzi. Poszlaką dla wysunięcia tej hipotezy było rozmieszczenie przedmiotów żelaznych i żużlu. Gotowe artefakty znaleziono tylko na terenie miasta w kontekstach wotywnych, natomiast żużel pochodził tylko z terenów wokół Naukratis. Obie grupy nie pojawiły się razem, tak jak w Tell Dafana, co byłoby jasnym dowodem na istnienie metalurgii żelaza w tym ośrodku. Dlatego nasuwa się pytanie, czy przedmioty żelazne były produkowane na miejscu czy jednak sprowadzane do miasta już jako gotowe produkty? Może pochodziły nie z warsztatów produkcyjnych, lecz na przykład takich, w których tylko je naprawiano, ostrzono i przerabiano ze starych na nowe. Najwięcej żelaznych przedmiotów odkryto w greckiej części

---

<sup>1918</sup> Vittmann, *op. cit.*, p. 214; Villing, Thomas, *op. cit.*, p. 6-8; Leclère, Spencer, *op. cit.*, p. 20.

<sup>1919</sup> Kemp, *op. cit.*, p. 423; Napierała, 2023, *op. cit.*, p. 282-283.

<sup>1920</sup> Thomas, 2017, *op. cit.*, p. 9.

<sup>1921</sup> Villing, i inni, *op. cit.*, p. 31; Thomas, 2017, *op. cit.*, p. 10.

<sup>1922</sup> Thomas, 2017, *op. cit.*, p. 17-18.

<sup>1923</sup> Petrie, 1886, *op. cit.*, p. 39, pl. XI, Thomas, 2017, *op. cit.*, p. 9.

<sup>1924</sup> Thomas, 2017, *op. cit.*, p. 9; Napierała, 2023, *op. cit.*, p. 283-284.

miasta, więc czy tylko Grecy je wytwarzali czy brali w tym udział również Egipcjanie? Na podstawie dość ścisłej współpracy mieszkańców kraju nad Nilem w czasach XXVI dynastii z cudzoziemcami, a zwłaszcza z przybyszami znanymi z Morza Egejskiego możemy przypuszczać, że nie było w Naukratis ścisłego rozgraniczenia, co do zamieszkiwania i działalności w związku z narodowością, lecz istniała współpraca przynosząca obopólne korzyści<sup>1925</sup>. Dla przykładu wiemy, że Egipcjanie produkowali skarabeusze, które następnie trafiały do Grecji i nie tylko, więc dlaczego Grecy nie mogli rozpropagować przedmiotów żelaznych i sposobu ich produkcji na ziemiach egipskich?

#### 5.3.5.2. Tell Dafana

Drugim ważnym ośrodkiem na terenie Egiptu, a dla nas zdecydowanie ważniejszym niż Naukratis, które również było zamieszkałe przez Greków, jest Tell Dafana (antyczne *Daphnae* wspomiane w II księdze *Dziejów* Herodota<sup>1926</sup>) (Ryc. 176). Miasto położone jest w północno-wschodniej Deltcie i zostało odkryte przez Petriego podczas jego badań terenowych w 1886 r.<sup>1927</sup> Najstarsze znaleziska pozwalają datować powstanie miasta na czasy rządów Psametyka I lecz największe ilości przedmiotów pochodzą dopiero z czasów Amazisa (np. grecka ceramika)<sup>1928</sup>. Ze względu na swe położenie na wschodniej granicy Deltty Nilu, miasto to było również znaczącym punktem na drodze licznych karawan oraz ekspedycji handlowych czy militarnych na wschód do Azji<sup>1929</sup> (Ryc. 177).

---

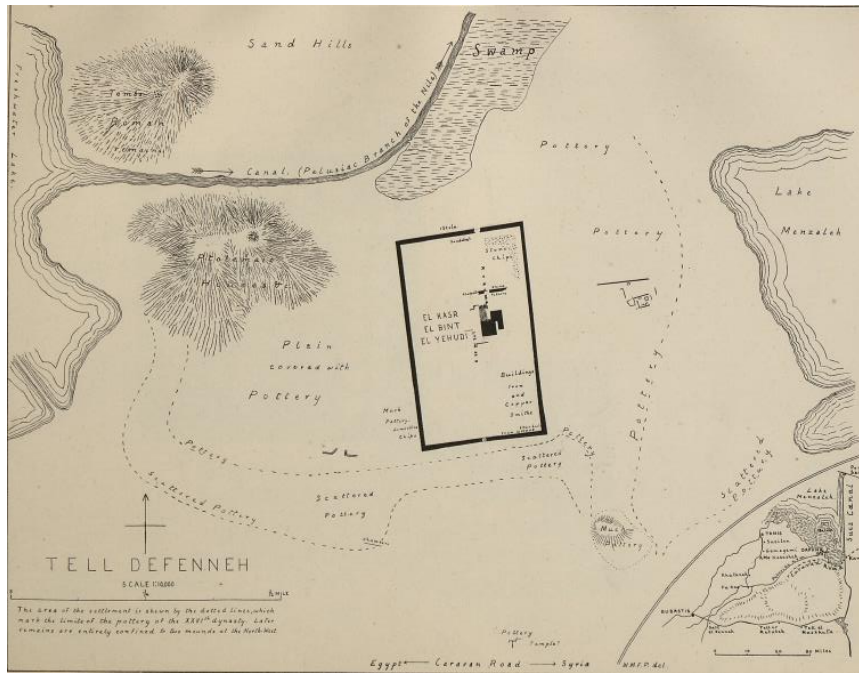
<sup>1925</sup> Vittmann, *op. cit.*, p. 218; Napierała, 2023, *op. cit.*, p. 284.

<sup>1926</sup> Hdt II 2,30; Boardman, *op. cit.*, p. 133.

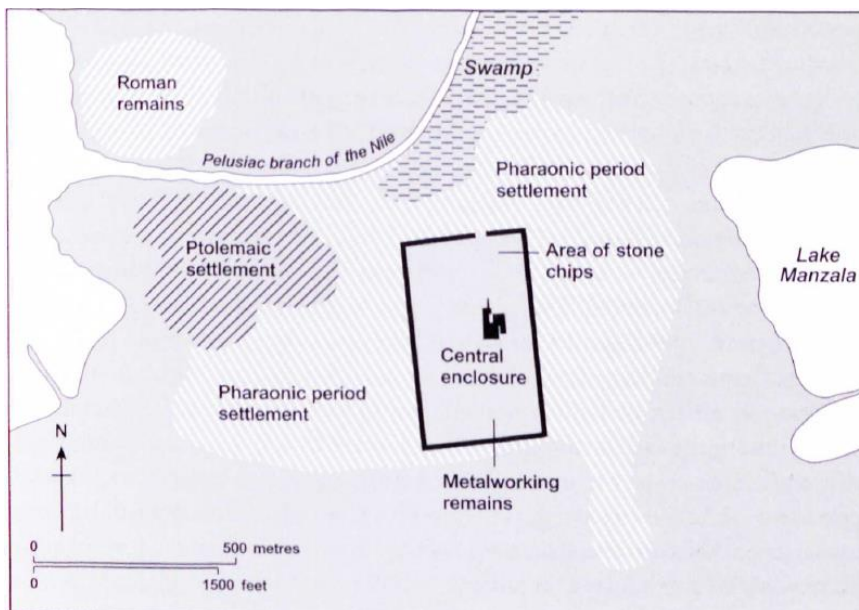
<sup>1927</sup> Boardman, *op. cit.*, p. 133; Ogden, *op. cit.*, p. 166; Leclère, Spencer, *op. cit.*, p. V; Napierała, 2023, *op. cit.*, p. 284.

<sup>1928</sup> Boardman, *op. cit.*, p. 133-134; Lloyd, 2000, *op. cit.*, p. 372.

<sup>1929</sup> Boardman, *op. cit.*, p. 133; Leclère, Spencer, *op. cit.*, p. 1.



Ryc. 176 Plan Tell Dafana według Petriego.



Ryc. 177 Plan Tell Dafana według Lloyd'a.

Tell Dafana powstała w Okresie Saickim w VII w. p.n.e. i najprawdopodobniej została ufundowana przez egipskiego władcę Psametyka I<sup>1930</sup>, gdyż potwierdza to depozyt fundacyjny odnaleziony w narożniku jednego z budynków znajdujących się w tzw. forcie (*Kasr*)<sup>1931</sup> (Ryc.

<sup>1930</sup> F. Leclère, Les villes de Basse Égypte au Ier millénaire av. J.-C. Analyse archéologique et historique de la topographie urbaine, *Bibliothèque d'Étude* 144, Cairo 2008, p. 511-530.

<sup>1931</sup> Leclère, Spencer, *op. cit.*, p. 7-8.



178). Był to zespół budynków kazamatowych znajdujących się w północnej części dużej przestrzeni otoczonej wysokim murem, ulokowany w centrum miasta. Budynki były prawdopodobnie częścią świątyni egipskiej wraz z całym zapleczem administracyjno-magazynowo-rzemieślniczym. Wśród charakterystycznej egipskiej architektury oraz wytworów rzemiosła, odnalezione zostały również liczne ślady wyraźnej greckiej obecności<sup>1932</sup> pod postacią m.in. ceramiki protokorynckiej i korynckiej, ateńskiej czarnofigurowej, jońskiej ceramiki w stylu Fikellura, czy czerwonofigurowej<sup>1933</sup>. Należy tutaj zaznaczyć, że większość naczyń jest produktem importowanym z głównych greckich ośrodków ceramicznych, choć spotykamy też naczynia greckie produkowane w Egipcie np. z Naukratis.

Niezwykle istotnym znaleziskiem z południowo-wschodniego narożnika przestrzeni otoczonej wysokim murem, która najprawdopodobniej była świątynią, jest duże nagromadzenie przedmiotów metalowych, głównie brązowych i żelaznych, sugerujące istnienie w tym miejscu warsztatów metalurgicznych<sup>1934</sup> (Ryc. 178). Petrie podczas swoich badań doszedł do wniosku, że Tell Dafana jest obozem wojskowym greckich najemników, a potwierdzeniem tego jest obecność tzw. dużego „fortu”<sup>1935</sup>. Badania przeprowadzone przez F. Leclère i J. Spencera wskazały, że nie mamy żadnych przesłanek archeologicznych, by jednoznacznie stwierdzić, że Tell Dafana była obozem wojskowym. Poprzez analizę pozostałości architektonicznych i znalezisk archeologicznych badacze stwierdzili, że jest to typowa osada z Okresu Późnego z czasów rządów XXVI dynastii saickiej<sup>1936</sup>, a prostokątny teren otoczony murem najprawdopodobniej jest pozostałością świątyni. Założenie architektoniczne otoczone wysokim murem wypełnione kompleksem budynków i pomieszczeń magazynowych jest schematem pojawiającym się często w Okresie Późnym w obszarze zachodniej, jak i wschodniej Delt<sup>1937</sup>. W obrębie „fortu” pozostałości greckie są wymieszane z materiałem egipskim, świadcząc o ożywionej działalności handlowej, rzemieślniczej i magazynowej. Wśród tych świadectw możemy wyróżnić uchwyty naczyń zasobowych z odciskami pieczęci z kartuszem Necho II, opieczątowane uszczelnienia naczyń z czasów Psametyka II i Amazisa, fragmenty ostrakonów

---

<sup>1932</sup> Möller, *op. cit.*, p. 34 – autorka zauważa, że najwięcej zachowanych pozostałości (głównie ceramiki) pochodzi z czasów rządów Amazisa (570 – 526 p.n.e.).

<sup>1933</sup> Leclère, Spencer, *op. cit.*, p. 118-124; Napierała, 2023, *op. cit.*, p. 284.

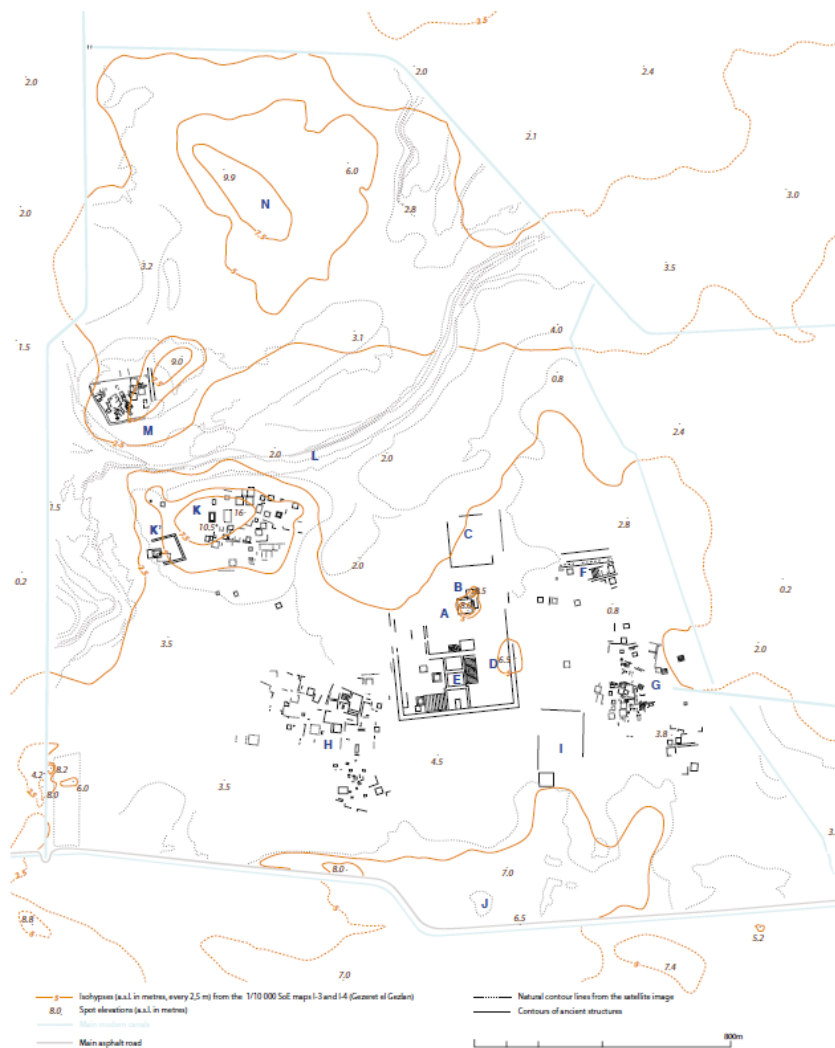
<sup>1934</sup> Leclère, Spencer, *op. cit.*, p. 8; Napierała, 2023, *op. cit.*, p. 286.

<sup>1935</sup> Petrie, Murray, Griffith, *op. cit.*, p. 48-49, 52-61.

<sup>1936</sup> Leclère, Spencer, *op. cit.*, p. 10.

<sup>1937</sup> Leclère, Spencer, *op. cit.*, p. 21.

z pismem demotycznym, fragmenty żelaznego pancerza, narzędzia i odważniki oraz inne egipskie przedmioty<sup>1938</sup>.



Ryc. 178 Plan Tell Dafana wykonany na podstawie zdjęcia satelitarnego z Google Earth z badań Leclère i Spencera, (Legenda: A i B – tzw. *Kasr* – „fort”, E i D – świątynia i jej część magazynowo-rzemieślnicza wewnątrz masywnych murów, H i G – zachodnia i wschodnia osada egipska, F – północno-wschodnia część osady, którą Petrie uważał za część obozu wojskowego).

We wspomnianej już południowo-wschodniej części „świątyni” Petrie odkrył założenie architektoniczne, które określił jako warsztat metalurgiczny, bądź, nieco na wyrost zbrojownię. Kompleks składał się z kilku pomieszczeń, w których odkryto dużo przedmiotów i kawałków surowca metalowego m.in. brązu, żelazne narzędzia i broń, włączając w to duże ilości grotów strzał o różnych kształtach, grotów włóczni, żelazne miecze i sztylety, żelazne i brązowe dłuta i

<sup>1938</sup> Leclère, Spencer, *op. cit.*, p. 20; Napierała, 2023, *op. cit.*, p. 287.

kliny, oraz żelazny i miedziany żużel<sup>1939</sup>. W północnym odcinku południowo-wschodniej części „świątyni” odnaleziona została mała skrytka w obrębie warsztatów zawierająca misę i łyżkę ze srebra<sup>1940</sup>. Metalowe znaleziska odkryte zostały w otoczeniu fragmentów ceramiki zarówno greckiej, jak i egipskiej. Świadczenie to jednoznacznie sugeruje istnienie ścisłej współpracy pomiędzy mieszkańcami egipskimi i greckimi. Tak jak w przypadku Naukratis istnieją pewne wątpliwości, co do wytwórców i użytkowników przedmiotów żelaznych, tak w Tell Dafana widać wyraźne świadectwa wspólnej działalności rzemieślniczej ku obopólnej korzyści. Dodatkowo nie mamy tutaj podziału miasta na części w zależności od narodowości, choć należy zaznaczyć, że nie istnieje w Daphnae wyraźnie zaznaczona typowo grecka architektura, gdyż dominuje tutaj zabudowa egipska.

Zatem intensywna produkcja rzemieślnicza w Tell Dafana poświadczona jest wysokiej jakości przedmiotami metalowymi, takimi jak broń czy narzędzia. Interesujące jest użycie żelaza w podobnym stopniu jak regularnie już od wieków stosowanego brązu. W starożytnym Egipcie aż do Okresu Saickiego żelazo było rzadkim i wręcz egzotycznym surowcem, stosowanym głównie w przedmiotach religijnych w kontekście świątynnym i grobowym. A zatem znaleziska z Naukratis, a w szczególności te z Tell Dafana świadczą o wzroście wykorzystania tego materiału od końca III Okresu Przejściowego<sup>1941</sup>. W Tell Dafana odnaleziono dwie strefy, w których znajdowały się przedmioty metalowe, w tym żelazne<sup>1942</sup>. Jedną zarejestrowano w południowej części wschodniego aneksu (pomieszczenie 19)<sup>1943</sup> w tzw. *Kasr* (żelazne i brązowe narzędzia i broń), który mógł być magazynem lub skarbcem świątyni, najprawdopodobniej egipskiej. Druga strefa znajdowała się w południowo-wschodniej części „świątyni” i złożona była z dwóch obszarów – 52 i 53, które przez Petriego zostały nazwane warsztatem żelaznym oraz miedzianym i posiadały najbogatszy zasób przedmiotów metalowych (narzędzia i broń), półproduktów, żużlu<sup>1944</sup> wymieszanego z węglem, ceramicznych tygli oraz naczyń ceramicznych<sup>1945</sup>. Bazując na dużych ilościach odkrytej broni

---

<sup>1939</sup> Petrie, Murray, Griffith, *op. cit.*, p. 59, 78, PL. XXXVII - między innymi o kształcie liścia czy trójkątne – najczęściej w takich kształtach występują te wykonane z żelaza; Leclère, Spencer, *op. cit.*, p. 22; Napierała, 2023, *op. cit.*, p. 287.

<sup>1940</sup> Leclère, Spencer, *op. cit.*, p. 22-23.

<sup>1941</sup> Leclère, Spencer, *op. cit.*, p. 46; Napierała, 2023, *op. cit.*, p. 287.

<sup>1942</sup> Leclère, Spencer, *op. cit.*, p. Tabele 1 (p. 29) i Tabele 2 (p. 30) – autorzy rozpisują wszystkie części stanowiska wskazując jakie istotne znaleziska udało się w nich odkryć.

<sup>1943</sup> Leclère, Spencer, *op. cit.*, p. 30, tab. 2.

<sup>1944</sup> P. Craddock, Report on metalworking items from Tell Dafana, [in:] *Tell Dafana Reconsidered: The Archaeology of an Egyptian Frontier Town*, F. Leclère, J. Spencer (eds.), London 2014, p. 142-143; Napierała, 2023, *op. cit.*, p. 287.

<sup>1945</sup> Petrie, Murray, Griffith, *op. cit.*, p. 59, 77-79; Leclère, Spencer, *op. cit.*, p. 46.

oraz ceramice greckiej Petrie stwierdził, że Tell Dafana było *stratopedą* znaną z II księgi dzieła Herodota<sup>1946</sup>. Niestety koncepcja ta została szybko odrzucona przez innych naukowców.

Wszystkie grupy przedmiotów żelaznych, które odkryto w Tell Dafana możemy przyporządkować do grup takich, jak broń, narzędzia stolarskie (ciosła i siekiery), rzeźbiarskie (dłuta, kliny), rzemieślnicze i elementy uprzęży końskiej (uzda, cugle, wędzidełka), które mogą, choć nie muszą, służyć do celów militarnych<sup>1947</sup>. Wspomniany już wcześniej żużel, bryły żelaza oraz węgla pochodzą z palenisk i są wyraźnym świadectwem obecności obróbki metali na tym obszarze<sup>1948</sup>. Należy tutaj jednak zaznaczyć, że wspomniane wyżej obiekty nie pochodzą z pozyskiwania żelaza z rudy, lecz są efektem pracy kowala w kuźni, który tworzył przedmioty lub je naprawiał<sup>1949</sup>. Zatem możemy tutaj wysunąć hipotezę, że produkowane przedmioty były tylko częścią wyposażenia w różnorodnych warsztatach, a nie ostatecznym celem pracy rzemieślników. Nasuwa się też pytanie skąd w takim razie pozyskiwano żelazo, które następnie było przerabiane na różnego rodzaju przedmioty? Czy otrzymywane broń i narzędzia służyły następnie tylko samemu miastu i świątyni w niej się znajdującej czy jednak eksportowano je poza obszar Tell Dafana? Niewątpliwie ośrodek ten jest niezwykle istotnym punktem na drodze poznania rozwoju techniki i technologii wykorzystania żelaza przez starożytnych Egipcjan, gdyż zapoczątkowuje przełom, którego reperkusje będą widoczne później w Okresie Ptolemejskim i Rzymskim.

Żelazo z rudy pojawia się w poł. I tys. p.n.e. w Delcie Nilu rewolucjonizując podejście Egipcjan do tego surowca. Wcześniej podkreślali jego symboliczne znaczenie i wykorzystywali w religijnym kontekście. Teraz natomiast stało się ono jednym z głównych surowców do produkcji narzędzi i broni, czyli podstawowych przedmiotów służących rozwojowi gospodarki i pomagającym w prowadzeniu wojen. Musiała zatem nastąpić zmiana w postrzeganiu żelaza w świadomości Egipcjan. Przeszło ono ze sfery religijnej (przedmioty kultowe) do sfery gospodarczo-militarnej (narzędzia i broń)<sup>1950</sup>. Czy przyczynili się do tego Grecy napływający na tereny państwa faraonów? Możemy stwierdzić, że tak. Tell Dafana i Naukratis stały się dzięki obecności greckich mieszkańców ważnymi ośrodkami metalurgii żelaza w Egipcie w Okresie Późnym. Drugi z wymienionych ośrodków nie odgrywa aż tak ważnej roli jak

---

<sup>1946</sup> F. Leclère, *An Egyptian Temple at Tell Dafana?*, *Egyptian Archaeology, The Bulletin of the Egypt Exploration Society* 30 (2007), p. 14-17; Napierała, 2023, *op. cit.*, p. 289-290.

<sup>1947</sup> Petrie, Murray, Griffith, *op. cit.*, p. 77; Napierała, 2023, *op. cit.*, p. 290.

<sup>1948</sup> Ogden, *op. cit.*, p. 166-167.

<sup>1949</sup> Leclère, Spencer, *op. cit.*, p. 47.

<sup>1950</sup> Napierała, 2023, *op. cit.*, p. 290.

pierwszy, chyba, że udałoby się odnaleźć dowody świadczące o istnieniu obróbki metalowego surowca na miejscu. Jednak na razie to Daphnae jest tym ośrodkiem, o którym niepodważalnie możemy powiedzieć, że przyczyniło się do rozpowszechnienia obróbki i wykorzystywania przedmiotów wykonanych z żelaza. Na ile były to warsztaty greckie, a na ile egipskie nie da się jednoznacznie wskazać. Ze względu na wyraźną obecność przedmiotów wykonanych w tradycji egipskiej i greckiej w pracowniach rzemieślniczych warto podkreślać założenie o wzajemnej współpracy.

### 5.3.6. Przyjęcie metalurgii żelaza – możliwe impulsy

Należy wskazać na wyraźną granicę pomiędzy dynastycznym Egipcie do XX dynastii, a państwem faraonów od III Okresu Przejściowego aż do Okresu Późnego. Od XXI do XXV dynastii znany zdecydowanie więcej przedmiotów żelaznych pochodzących z terenu Egiptu oraz Nubii<sup>1951</sup>, wśród których zaczynają przeważać narzędzia i broń częściowo z kontekstu grobowego ale i osadniczego. Porównując liczbę przedmiotów z żelaza z tymi wykonanymi z innych metali można stwierdzić, że jest ich niewiele. Zdecydowanie dominują artefakty ze złota i brązu<sup>1952</sup>. W III Okresie Przejściowym, wówczas gdy na Bliskim Wschodzie rozpoczyna się epoka żelaza, w Egipcie zauważalne jest zwiększenie liczby przedmiotów żelaznych lecz dopiero na początku Okresu Późnego rozpowszechnia się użycie żelaznych narzędzi i broni jak również wprowadzona zostaje ich produkcja w lokalnych warsztatach.

Warto zastanowić się jeszcze nad tym skąd przybył impuls lub impulsy, dzięki którym została wprowadzona umiejętność warsztatowej obróbki żelaza na terytorium Egiptu. Była już mowa o najeździe asyryjskim, który niewątpliwie przyniósł ze sobą sporą liczbę gotowych przedmiotów żelaznych, takich jak broń i narzędzia<sup>1953</sup>. Koniec III Okresu Przejściowego i początek Okresu Późnego jest tutaj kluczowym momentem i być może pierwszym z istotnych etapów na drodze do przyjęcia metalurgii żelaza.

Kolejnym mogą być znaleziska z Nubii z czasów panowania dynastii kuszyckiej, w której następuje wprowadzenie obróbki żelaza na tym terytorium oraz z czasów państwa Meroe, które istniało na terenach dzisiejszego Sudanu między VII p.n.e. a IV w. n.e.<sup>1954</sup> Pomimo tego,

---

<sup>1951</sup> Waldbaum, 1978, *op. cit.*, p. 38-58,

<sup>1952</sup> Waldbaum, 1978, *op. cit.*, p. 55.

<sup>1953</sup> Napierała, 2021, *op. cit.*, p. 246; Napierała, 2022, *op. cit.*, p. 152.

<sup>1954</sup> L. Török, *The Kingdom of Kush: Handbook of the Napatan-Meroitic Civilization, Handbuch der Orientalistik. Erste Abteilung, Nahe und der Mittlere Osten*, Vol. 31, Leiden 1997, p. 342-408; Napierała, 2023, *op. cit.*, p. 291.

że Nubia Dolna i Górna były od początku państwowości Egiptu pod jego dominacją i kontrolą, a egiptyzacja tamtejszej ludności następowała nad wyraz szybko, to na tym obszarze możemy zauważyć szybsze zaznajomienie się z surowcem żelaznym z rudy niż miało to miejsce w samym Egipcie. Od VI/V w. p.n.e. możemy mówić o regularnej obróbce żelaza w Nubii, która zyskała ogromną popularność dopiero od III w. p.n.e.<sup>1955</sup> Jednym ze źródeł wskazujących na obecność rozwijającej się obróbki żelaza są królewskie pochówki władców Meroe na nekropolii w Nuri<sup>1956</sup>. W dwóch grobowcach z VI w. p.n.e. kolejno po sobie panujących władców (grobowiec nr 10 i 30), znaleziono mocno sfragmentowane ostrza włóczni<sup>1957</sup>. Z V w. p.n.e. znane są trzy pochówki królewskie (nr 19, 11 i 12), w których odnaleziono również ostrza włóczni oraz pierścień i sztylet wykonane z żelaza, których stan zachowania również pozostawia wiele do życzenia<sup>1958</sup>. Władcy meroicycy rządili do końca IV w. p.n.e. i również z tego czasu odkryto liczne żelazne przedmioty tj. ostrza włóczni, siekiery, topory, motyki czy pierścienie wchodzące w skład wyposażenia grobowego królewskich pochówków lub depozytów fundacyjnych składanych w narożnikach piramid<sup>1959</sup>. Przedmioty te pochodzące z okresu VI-IV w. p.n.e. wskazują na istotną rolę, jaką miało żelazo dla władców Meroe, którzy chowani byli wraz z bogatym wyposażeniem, w skład którego wchodziły przedmioty wykonane z tego metalu. Najczęściej była to broń, głównie ostrza włóczni, nierzadko pokrywane złotą folią. Materiał ten wskazuje na rozwiniętą metalurgię żelaza już w VI w. p.n.e., z czego wynika, że Nubijczycy musieli zaznajomić się z tą technologią już w czasach dynastii kuszyckiej w VIII-VII w. p.n.e.<sup>1960</sup> Tak jak już wspomniano, koniec dynastii królewskiej rządzącej Meroe zbiega się z początkiem rozpowszechnienia metalurgii żelaza na tereny nubijskie<sup>1961</sup>. Ze względu na ten fakt Nubia nie była obszarem, który wpłynął na przyjęcie i

---

<sup>1955</sup> McNutt, *op. cit.*, p. 43; Humphris, Scheibner, *op. cit.*, p. 399-400; Carey, Stremke, Humphris, *op. cit.*, p. 444; Napierała, 2022, *op. cit.*, p. 152.

<sup>1956</sup> D. Dunham, M. F. L. Macadam, Names and Relationships of the Royal Family of Napata, *The Journal of Egyptian Archaeology* 35 (1949), p. 142-149.

<sup>1957</sup> Dunham, Macadam, *op. cit.*, p. 144, 149; Dunham, *op. cit.*, p. 155, 166 – grobowiec nr 10 należał do Amaninatakilebte rządzącego w latach 538-519 p.n.e. Natomiast grobowiec nr 30 do Karkamani rządzącego w latach 519-510 p.n.e.; Napierała, 2023, *op. cit.*, 291.

<sup>1958</sup> Dunham, Macadam, *op. cit.*, p. 142; Dunham, *op. cit.*, p. 171 (Table 1), 186 (fig. 142), 187, 197, 211; S. Dafa'alla, Succession in the Kingdom of Napata, 900-300 B.C., *The International Journal of African Historical Studies*, 26/1 (1993), p. 171, Table 1 – grobowiec nr 19 należał do Nasachma rządzącego w latach 458-453 p.n.e. Grobowiec nr 11 do Malewiebamani (453-423 p.n.e.) a nr 12 do Amanneteyerike (418-398 p.n.e.) - prawdopodobnie przedmioty z tego grobowca (ostrze włóczni i sztylet) pochodzą z czasów współczesnych.

<sup>1959</sup> Dunham, Macadam, *op. cit.*, p. 141-143; Dunham, *op. cit.*, p. 222, 224 (fig. 172), 226, 237, 241-242 (fig. 188), 248-249, (fig.193), 251-252 (fig. 195); Dafa'alla, *op. cit.*, p. 171; Napierała, 2023, *op. cit.*, p. 291.

<sup>1960</sup> Napierała, 2023, *op. cit.*, p. 291-292.

<sup>1961</sup> Carey, Stremke, Humphris, *op. cit.*, p. 432-433; Napierała, 2022, *op. cit.*, p. 148; Napierała, 2023, *op. cit.*, p. 292.

rozpowszechnienie obróbki żelaza na terenie Egiptu, lecz mogła brać udział przy jej rozwijaniu i udoskonalaniu, m.in. eksportowano stąd żelazo do Egiptu od IV w. p.n.e.<sup>1962</sup>

Grecy, którzy pojawiają się w Egipcie w VII w. p.n.e. byli już dobrze zaznajomieni z surowcem żelaznym, a osiedlając się w Delcie Nilu przynieśli ze sobą sposób jego obróbki. Przejście z epoki brązu do epoki żelaza miało miejsce najpierw na Cyprze około XI w. p.n.e. dzięki kontaktom z Lewantem, na Morzu Egejskim nastąpiło to w połowie X w. p.n.e. poprzez wpływy z Cypru, a efektem tego było to, że żelazo stało się metalem użytkowym dzięki stosowaniu metod nawęglania i hartowania<sup>1963</sup>. Na początku epoki żelaza na terenach zamieszkałych przez ludność grecką produkowano z żelaza przede wszystkim broń (sztylety, groty strzał, miecze, ostrza włóczni i oszczepów) i narzędzia (sierpy, noże, gwoździe) oraz biżuterię (szpile i fibule)<sup>1964</sup>. Wraz z końcem X w. p.n.e. żelazo prawie całkowicie wyparło brąz a od IX w. p.n.e. produkcja i handel żelazem stało się istotnym elementem greckiej gospodarki i ekonomii<sup>1965</sup>. Zatem Grecy, którzy przybyli do Egiptu przed VII w. p.n.e. oraz na zaproszenie Psametyka I na pocz. XXVI dynastii, przywieźli ze sobą również umiejętność obróbki żelaza i zapewne to właśnie oni razem z mieszkańcami Syro-Palestyny i najazdem asyryjskim przyczynili się do rozwoju metalurgii tego metalu na terenie Egiptu.

Istotny jest również problem terminologii określającej osoby zajmujące się obróbką metali, w tym również żelaza w starożytnym Egipcie. W *Satyrze na Zawody* zwanej także *Instrukcjami Duachetiego z XII dynastii*, która jest nauką ojca dla jego syna, któremu ojciec chwalił profesję skryby, pojawia się wzmianka o metalurgu-kowalu<sup>1966</sup>. Jego ciężka praca powoduje, że skórę rąk ma jak u krokodyla i pachnie gorzej niż jaja ryb i nosi tytuł *hmty*, który możemy przetłumaczyć jako „ten, który jest związany z tygłem”<sup>1967</sup>. Biorąc pod uwagę to, że utwór powstał za panowania Amenemhata I prawdopodobnie jest w nim mowa o metalurgu pracującym z miedzią bądź z jej stopami np. brązem<sup>1968</sup>. Podkreślenie ciężaru pracy w warsztatach obrabiających metale w porównaniu z pracą skryby wskazuje, że ten pierwszy zawód nie był najbardziej pożądanym wśród Egipcjan, lecz pozwalał z drugiej strony rozwijać gospodarkę oraz armię poprzez produkcję różnych narzędzi i broni. W VI w. p.n.e. w tekstach

---

<sup>1962</sup> Arkell, *op. cit.*, p. 451-452; Haaland, 2014, *op. cit.*, p. 660; Napierała, 2022, *op. cit.*, p. 152-153.

<sup>1963</sup> Zimmermann, *op. cit.*, p. 112; Davis, i inni, *op. cit.*, p. 44; Napierała, 2022, *op. cit.*, p. 153.

<sup>1964</sup> Waldbaum, 1978, *op. cit.*, p. 29-31, 45-47; Napierała, 2022, *op. cit.*, p. 153; Napierała, 2023, *op. cit.*, p. 292.

<sup>1965</sup> Zimmermann, *op. cit.*, p. 123-124.

<sup>1966</sup> W. Helck, Die Lehre des *Dw3-Htjj*, [in:] *Kleine Ägyptologische Texte vol. II*, Wiesbaden 1970, p. 29-38.


<sup>1967</sup> Helck, 1970, *op. cit.*, p. 29-38; Valloggia, *op. cit.*, p. 202.

<sup>1968</sup> Valloggia, *op. cit.*, p. 202.

demotycznych spotykamy termin opisujący metalurgów, który brzmi *bsnt bj3 n pt*



i tłumaczony jest, jako „kowal żelaza”<sup>1969</sup>. W języku koptyjskim istnieje słowo *bacnht/becnht*, które oznacza kowala/metalurga i ma niewątpliwie

silne związki z wcześniejszym egipskim słowem *bsnt* , które określa ten zawód w piśmie demotycznym<sup>1970</sup>. Pierwotnie terminem *bsnt* określano dłuto i jeden z tytułów boga Ptaha – *hrj bsnt* – „ten który jest nad dłutem”/ „nadzorca dłuta”<sup>1971</sup>. Niewątpliwie w tym czasie Egipcjanom znane były warsztaty, w których obrabiano żelazo, co pokrywa się z czasem powstania najstarszych ośrodków metalurgicznych w Delcie: Naukratis i Tell Defana. Istnienie takich miejsc w obrębie świątyń oraz pałaców produkujących narzędzia rytualne czy broń, jest dobrze poświadczane od czasów Nowego Państwa<sup>1972</sup>. Czy zatem dopiero w połowie I tys. p.n.e. pojawiają się szczegółowe określenia na metalurgów obrabiających żelazo wraz z wykształceniem się warsztatów produkujących przedmioty z tego metalu? Niewątpliwie połowa I tys. p.n.e. jest istotnym momentem w dziejach metalurgii żelaza, gdyż o tym surowcu i wykonywanej z niego broni oraz narzędziach życia codziennego, wspomina w swych obserwacjach w Księdze II swego dzieła Herodot, który odwiedził Egipt w V w. p.n.e.<sup>1973</sup>

<sup>1969</sup> *Ibidem.*

<sup>1970</sup> W. Vycichl, *Dictionnaire Étymologique de la Langue Copte*, Leuven 1983, p. 32.

<sup>1971</sup> Vycichl, *op. cit.*, p. 32.

<sup>1972</sup> Valloggia, *op. cit.*, p. 202.

<sup>1973</sup> Hdt, II 86, 125.



## 6. Znaczenie żelaza w kulturze starożytnego Egiptu

Pierwsze zetknięcie się Egipcjan z nowym metalem miało miejsce w połowie IV tys. p.n.e., natomiast w III tys. p.n.e. nie możemy mówić o kolejnych próbach jego obróbki ze względu na fakt, że z czasów Starego Państwa w większości zachowały się tylko małe fragmenty mocno zniszczonego żelaza o dość wątpliwej wiarygodności<sup>1974</sup>. Od czasów Średniego Państwa mamy pierwsze małe przedmioty żelazne. Natomiast dopiero w Nowym Państwie żelazo zyskuje coraz większe znaczenie symboliczne, podkreślane przez rolę jaką odgrywały wykonane z niego przedmioty w kontekście religijnym (grobowym i świątynnym). Źródła materialne i pisane wyraźnie wskazują, że był to cenny i rzadki surowiec o wyjątkowym charakterze. Wykorzystywanie metali już od Okresu Wczesnodynstycznego było związane z przedsięwzięciami królewskimi, takimi jak posągi królewskie. Obróbka różnych metali np. miedzi i złota ma także związek z wykształcaniem się elit – kontrolowaniem dostępu do ich źródeł, wyspecjalizowaną produkcją przedmiotów, z wykorzystywaniem ich w handlu oraz podkreśleniem ich wartości symbolicznych i religijnych. Termin *bj3*, który wykorzystywany był w różnorodnych tekstach na określenie metalu i miedzi w zależności od zastosowanych determinatywów, możemy tłumaczyć również jako „cudowności”<sup>1975</sup>, co jeszcze mocniej podkreślało niezwykłość surowca kryjącego się pod tym słowem. Znaczenie słowa *bj3* jako metalu związane było z ideologią królewską oraz koncepcjami pogrzebowymi już od Starego Państwa<sup>1976</sup>.

Warto zastanowić się nad tym, czy starożytni Egipcjanie posiadali wiedzę na temat „spadających gwiazd” (meteorytów), gdyż może ona pomóc przy poszukiwaniu związku pomiędzy *bj3* a żelazem. Czy obserwowali ich upadki oraz czy w ich świadomości były to obiekty niezwykle, a ich pojawienie się było przejawem boskiej woli? Destrukcyjny charakter gwiazdy pojawił się już w *Tekstach Piramid* w zakłęciu PT 665a (§1899b) – *sb3 js w'tj wnm.n.f hft.f* („jedyna gwiazda, która zjadła swojego wroga”) oraz PT 665d (§1920) – *jt.n.k wrwt sb3 js*

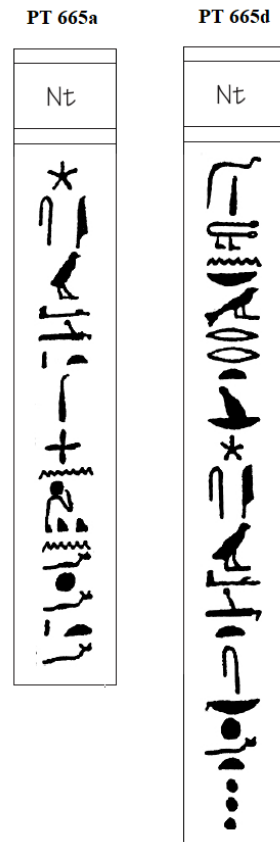
---

<sup>1974</sup> Lucas, 1948, *op. cit.*, p. 228, 257; Ogden, *op. cit.*, p. 161; Chaaban, *op. cit.*, p. 189-190; Valloggia, *op. cit.*, p. 195.

<sup>1975</sup> Graefe, 1971, *op. cit.*, p. 35, 113.

<sup>1976</sup> Valloggia, *op. cit.*, p. 199.

w ʿt sk *hftw* („przyjmij Wielką Koronę (Koronę *Wrrt*) jako jedyną gwiazdę, która niszczy wrogów)<sup>1977</sup> (Ryc. 179).



Ryc. 179 Fragmenty zaklęć PT 665a i PT 665d podkreślające destrukcyjny charakter gwiazdy.

Z średniopaństwowego tekstu znanego jako *Historia rozbitka*<sup>1978</sup> (Papirus z Ermitażu 1115) znamy fragment, w którym jest mowa o spadającej gwieździe, prawdopodobnie meteorycie<sup>1979</sup>. Fragment ten dotyczy rozmowy tytułowego Rozbitka z Wielkim Wężem na Wyspie Ka<sup>1980</sup>. W opowieści węzowego bóstwa mowa jest o jego braciach i siostrach z którymi mieszkał na magicznej wyspie Ka: „(...) *Ale opowiem ci coś podobnego, co stało się na tej wyspie. Byłem na niej wraz z rodzeństwem moim, dzieci (także były) pośród nich. W sumie było*

<sup>1977</sup> Faulkner, Raymond, *op. cit.*, p. 274, 277; Allen, 2013, vol V, *op. cit.*, PT 665a (§1899b), PT 665d (§1920); A. Winkler, A Royal Star: on the “Miracle of the Star” in Thutmose III’s Gebel Barkal Stela, *Revue d’Égyptologie* 64 (2013), p. 238.

<sup>1978</sup> A. De Buck, *Egyptian Readingbook. Exercises and Middle Egyptian Texts*, Chicago 1982, p. 103; A. Erman, Die Geschichte des Schiffbrüchigen, *Zeitschrift für Ägyptische Sprache und Altertumskunde* 43 (1906), p. 15-16; W. Goleńsischeff, *Les Papyrus Hiératiques NoNo 1115, 1116A et 1116B de L’Ermitage Impérial a à St. Pétersbourg*, St. Pétersbourg 1913, Pl. V (Pap. 1115, l. 124-132); Taterka, 2017, *op. cit.*, p. 128-154.

<sup>1979</sup> Taterka, 2017, *op. cit.*, p. 159.

<sup>1980</sup> Taterka, 2017, *op. cit.*, p. 145-150.

nas 75 węży, (a) były (to) dzieci moje wraz z rodzeństwem moim; (a) nie wspomnę ci (o) młodej córce, która została mi przyniesiona przez wiedzę(...). Wtedy gwiazda spadła, (a) oni stanęli w płomieniach z jej powodu. Ale stało się (tak, że) ja nie spłonąłem, (ponieważ) nie (było) mnie pośród nich.(...)”<sup>1981</sup>. Bez wątplenia mamy tutaj do czynienia z opisem upadku meteorytu, który wywołał zniszczenie, a fala uderzeniowa zmiotła wszelkie życie w pobliżu krateru uderzeniowego. Tak szczegółowy opis jest możliwy tylko wówczas gdy upadek „spadającej gwiazdy” był zaobserwowany. Zatem fragment ten świadczy o tym, że Egipcjanie już w Średnim Państwie zdawali sobie sprawę z istnienia owych „spadających gwiazd” (Ryc. 180).



Ryc. 180 Fragment *Historii Rozbitka* dotyczący spadającej gwiazdy.

Z czasów Thotmesa III pochodzi inskrypcja opisująca upadek gwiazdy. Znajduje się ona na steli z Gebel Barkal w Górnej Nubii, na której prawdopodobnie mamy do czynienia z informacją o zaobserwowanym upadku meteorytu, który miał miejsce podczas ataku wojsk Thotmesa na Nubijczyków<sup>1982</sup> (Ryc. 181):

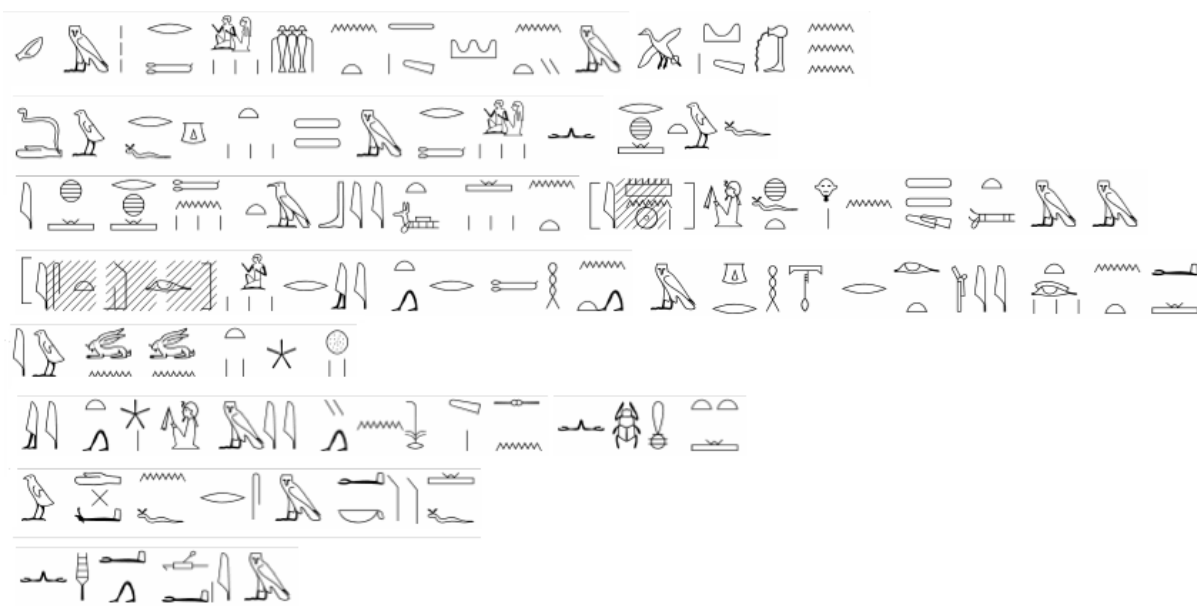
„sdm r(m)t̄ hnt.j-t3 nt.j m p3 dw w<sup>c</sup>b  
 dd.w r.f ns.wt t3.wj m r(m)t̄w n rh.tw.f  
 jh rh.tn t3 bj3.jjt n.t [Jmn-R<sup>c</sup>] hft-hr t3.wj tmm  
 [...]  
 [jst rs].w 3 r jj.t r thn.t m grh r jr.t rs.jj.t n.t<sup>c</sup>  
 jw wn wnwt zp-2  
 jj.t sb3 m jj n rsj.sn n hpr mjt.t

<sup>1981</sup> Erman, *op. cit.*, p. 15-16; Taterka, 2017, *op. cit.*, p. 147, 159.

<sup>1982</sup> Eaton-Krauss, *op. cit.*, p. 32.

wd.n.fr.s m <sup>č</sup>k3.f  
n <sup>č</sup>h<sup>č</sup> w<sup>č</sup> jm <sup>”</sup>1983.

„Posłuchajcie, ludzie z południowego kraju, który jest w Czystej Górze (Gebel Barkal), który był nazywany Tronami Obu Krajów, pośród ludzi, zanim stał się znany, a wtedy poznacie cud [Amona-Ra] przed obliczem Obu Krajów. Kiedy [...] [gdym wartowni]cy byli tam, aby spotkać się w nocy w celu odbycia regularnej warty, a była to druga godzina, nastąpiło przybycie gwiazdy poruszającej się z południa od nich – nic podobnego nie wydarzyło się (wcześniej) – która wystrzeliła do nich przed siebie. Nikt nie był w stanie znieść (...)”<sup>1984</sup>.



Ryc. 181 Fragment tekstu ze steli Thotmesa III z Gebel Barkal - Urk. IV 1238, wersy 33-35.

Ową spadającą gwiazdę możemy zinterpretować albo w kategoriach niebiańskiej wróżby, która zapowiedziała zwycięstwo Egiptu i samego władcy, lub uznać ją za boską interwencję, gdyż została zapisana z determinatywem siedzącego boga<sup>1985</sup>. W każdym bądź razie zdarzenie to wzbudziło zainteresowanie, a nawet podziw króla. Było ono tak niezwykle,

<sup>1983</sup> W. Helck, *Urkunden 18. Dynastie. Abteilung IV, Heft 17, Biographische Inchriften von Zeitgenossen Thutmosis III und Amenophis II*, Berlin 1956, Urk. IV 1238, wersy 33-35.

<sup>1984</sup> Tłumaczenie autora na podstawie: D. Meeks, Meteor, *Lexikon der Ägyptologie IV*, W. Helck, E. Otto (eds.), Wiesbaden 1982, p. col. 117-118; Winkler, *op. cit.*, p. 232; P. D. Manuelian, The End of the Reign and the Accession of Amenhotep II, [in:] *Tuthmose III: a new biography*, E. H. Cline, D. O'Connor (eds.), Ann Arbor 2006, p. 415.

<sup>1985</sup> Winkler, *op. cit.*, p. 232-233, 237 – na Steli Izraela Merenptaha również zapisano słowo gwiazda z wykorzystaniem siedzącej postaci boga.

że zdecydował się na umieszczenie go w oficjalnej inskrypcji. Zatem epizod ten można rozumieć jako opis pojawienia się znaku, który wrogowie uznali za przerażający a Egipcjanie za zapowiedź swojego zwycięstwa<sup>1986</sup>. W innym fragmencie steli Thotmesa III z Gebel Barkal pojawia się porównanie szarżującego władcy do przecinającej niebo spadającej gwiazdy (meteoru)<sup>1987</sup> – *sšd.f r-jmjt w p dtwj 2 mj sb3 d3j.f hrt* („pędzi pomiędzy dwoma wojskami niczym gwiazda przecinająca niebo”) (Ryc. 182). Thotmes III jest pierwszym władcą Nowego Państwa, w odniesieniu do którego wykorzystano taki zwrot.



Ryc. 182 Fragment tekstu ze steli Thotmesa III z Gebel Barkal.

Ciekawym w tym kontekście miejscem, w którym wykorzystano meteoryt żelazny, jest grota pochodząca z czasów XVIII dynastii, znajdująca się w *wadi* pomiędzy Doliną Królów a Doliną Królowych w Tebach Zachodnich<sup>1988</sup>. Interesującym w tym kontekście jest napis, „woda z nieba” (deszcz) (*mw n pt*), wyryty kilkakrotnie na ścianach nisz w tej jaskini, podkreślający religijne znaczenie tego miejsca<sup>1989</sup>. Niedaleko wzniesiono małą zaporę chroniącą Dolinę przed wodą i powodzią, w której to barierze rozmieszczono fragmenty meteorytów żelaznych, zapewne ze względów magicznych, celem ochrony konstrukcji<sup>1990</sup>. Takie zastosowanie meteorytów wskazuje na to, że Egipcjanie w czasach XVIII dynastii posiadali już pewną wiedzę o tych obiektach, że pochodzą one z nieba i w związku z tym mogą być darem od bogów<sup>1991</sup>. W takim kontekście wykorzystanie pozostałości „spadającej gwiazdy” aby podkreślić sakralny charakter tego miejsca nie jest przypadkowe.

Prawdopodobnie Egipcjanie wykorzystali upadek meteorytu także w swojej heliopolitańskiej koncepcji powstania świata. Według niej pierwszym łądem, który wyłonił się z pierwotnego

<sup>1986</sup> Graefe, 1971, *op. cit.*, p. 116; Winkler, *op. cit.*, p. 234.

<sup>1987</sup> Winkler, *op. cit.*, p. 233 – porównania władcy do gwiazdy również są często spotykanym zabiegiem od Nowego Państwa.

<sup>1988</sup> Ch. Desroches Noblecourt, *Lorsque la nature parlait aux Egyptiens*, Paris 2003, p. 100-101, Taf. XXV, 175.

<sup>1989</sup> Desroches Noblecourt, *op. cit.*, p. 100-101; Broschat, i inni, 2018, *op. cit.*, p. 21; Broschat, i inni, 2022, *op. cit.*, p. 23.

<sup>1990</sup> Broschat, i inni, 2018, *op. cit.*, p. 21, 55 – przypis 48 – autorką znaleziska była Desroches Noblecourt. Natomiast autorem tego artykułu nie udało się dotrzeć do żadnej analizy naukowej tych meteorytów oraz raportu dotyczącego obecnej lokalizacji wydobytych z tej zapory kawałów.

<sup>1991</sup> K. A. Kitchen, *Ramesside Inscriptions, Historical and Biographical*, vol. I. *Ramesses I, Sethos I and Contemporaries*, Oxford 1975, p. 305, 342; Eaton-Krauss, *op. cit.*, p. 32; Comelli, D’Orazio, *op. cit.*, p. 1307 - opis spadającego meteorytu jest być może również znany z inskrypcji z XIX dynastii z Karnaku, ale nie jest to do końca pewna informacja.

wodnego chaosu był prapagórek *bmbn*, który czczono w świątyni w Heliopolis, a będący prawdopodobnie właśnie meteorytem<sup>1992</sup>.

Przypatrując się występowaniu żelaza w Egipcie możemy stwierdzić, że do końca Nowego Państwa spotykamy przedmioty z niego wykonane w kontekście grobowców króla lub członków jego rodziny albo w kontekście świątyń poświęconych kultowi bogów lub kultowi zmarłego władcy. Możemy wskazać liczne przykłady, w których podkreślano związki z obiektami znajdującymi się na nieboskłonie. Jednym z nich jest porównywanie władcy do gwiazdy, które jest już widoczne w *Tekstach Piramid*, m.in. w zakłęciu PT 488 (§1048b), w którym czytamy: *sšd.k m sb3 w't hr ib nwt* – „Obyś pędził jak jedyna gwiazda w sercu Nut”<sup>1993</sup>. Przymównanie władcy do gwiazdy, podkreślające jego przywódczą rolę pojawia się już od czasów Średniego Państwa (od XII dynastii), w którym król jest jedyną gwiazdą (*sb3 w'c.tj*) oraz gwiazdą Dwóch Krajów (*sb3 t3.wj*)<sup>1994</sup>. Kolejne porównania do szalejącego na placu boju niczym sokół władcy w swym latającym jak gwiazda rydwanie (Amenhotep II – *htr.w=f hr 'h mj sb3*), podróżującej po niebie niczym słońce gwiazdy w swym rydwanie rzucającej się na Nubijczyków (Amenhotep III – *sb3 n d'c m sšd=f hr htr*) czy do rozdzierającej gwiazdy, straszliwej w pogoni za wrogimi Libijczykami (Ramzes III – *p3 sb3 sšd nħ3 m-s3=sn*) znane są licznie z czasów Nowego Państwa<sup>1995</sup>. Przykłady te wskazują, że Egipcjanie obserwowali ruch gwiazd i inne zjawiska astronomiczne. Czy możemy tutaj również mówić o meteorytach? Na podstawie powyższych fragmentów niestety nie.

W Hymnie Thotmesa III ku czci Amona występuje fragment, w którym możemy przeczytać o murze z *bj3*<sup>1996</sup>. Jest w nim mowa o bogu, który staje się doskonałą fortecą dla swojej armii, murem z *bj3* (*sbtj n bj3*)<sup>1997</sup>. Koncepcja ta jest jednym z elementów egipskiej ideologii władzy królewskiej, w której władca jest fortecą i wałem. Silne związki *bj3* z osobą króla potwierdzić może jeden z tekstów powstałych podczas Okresu Ramessydzkiego, czyli Poemat Pentaura, w którym metaforycznie wychwala się cechy Ramzesa II, czasem porównując go do *bj3*<sup>1998</sup>. Autor opowiadając o słynnej egipsko-hetyckiej konfrontacji pod

---

<sup>1992</sup> R. G. Bauval, Investigation on the origin of the benben stone, *Discussions Egyptology* 14 (1989), p. 5-16.

<sup>1993</sup> Allen, 2013, vol IV, *op. cit.*, p. PT 488 (§1048b); Winkler, *op. cit.*, p. 239.

<sup>1994</sup> Winkler, *op. cit.*, p. 238-239 – podkreślanie wyjątkowości i potęgi władcy jako najważniejszej gwiazdy na niebie widoczne jest również w Nowym Państwie.

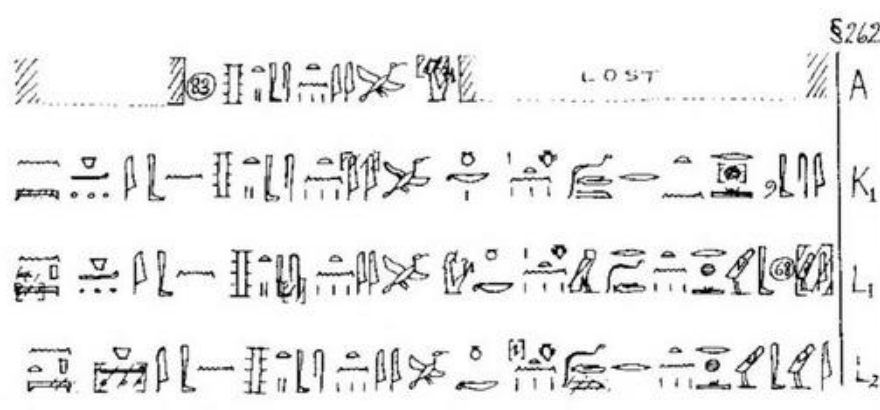
<sup>1995</sup> Winkler, *op. cit.*, p. 240.

<sup>1996</sup> Aufrère, vol. II, *op. cit.*, p. 438.

<sup>1997</sup> *Ibidem*.



<sup>1998</sup> K. A. Kitchen, *Ramesside Inscriptions. Historical and Biographical II*, Oxford 1970, p. 80 (§262); M. Valloggia, *op. cit.*, p. 199.

Kadesz, przedstawia słowa Ramzesa II, wypowiedziane do swoich żołnierzy po wygranej bitwie, podkreślające jego potęgę i chwałę, dzięki której stał się ich jedynym obrońcą: *ink p3j.tn sbtj n bj3 n pt* („Jestem waszym wałem żelaznym”<sup>1999</sup> (Ryc. 183). W słowie żelazny wykorzystano wyrażenie *bj3 n pt*, więc mamy pewność, co do tłumaczenia. Podkreślenie związków władcy z metalem *bj3*, w czasach Nowego Państwa odpowiada podchodzeniu do metalu w początkach dynastycznego Egiptu i w Starym Państwie. Prestiż i potęga uzyskana dzięki cudownemu metalowi, niewątpliwie pochodzącemu z nieba, wiąże władcę z boskim pierwiastkiem i podkreśla jego związki ze sferą niebiańską. Porównanie jest sprytnie stworzone, gdyż przywołuje zarówno solidność metalu, jak i jego boskie pochodzenie, a także podkreśla status Ramzesa II, jako boga na ziemi<sup>2000</sup>.



Ryc. 183 Fragment przemowy Ramzesa II do żołnierzy z Poematu Pentaura z przyrównaniem władcy do wału żelaznego.

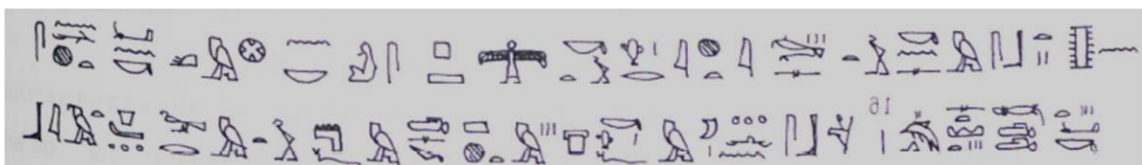
Kolejna tego typu inskrypcja odkryta w świątyni w Abydos pochodzi z czasów Setiego I i Ramzesa II i przyrównuje władcę do wału wykonanego z *bj3* okrążającego cały kraj i broniącego Egipt przed wrogami – (...) *sbtj n bj3.t wrmt.w.f m ds htmw.k hr.f m bj3* (...) – „jesteś wałem z *bj3*, którego zwieńczeniem jest krzemień, a forteca twoja na nim jest z *bj3*”<sup>2001</sup> (Ryc. 184). Wykorzystano w tym fragmencie dwie formy zapisu słowa *bj3*: pierwsza zapisana w

klasyczny , a druga została stworzona głównie ze znaku N34 .

<sup>1999</sup> Kitchen, 1970, vol. II, *op. cit.*, p. 80 (§262); N. Grimal, *Les termes de la propagande royale égyptienne de la XIXe dynastie à la conquête d'Alexandre*, Paris 1986, p. 333.

<sup>2000</sup> Valloggia, *op. cit.*, p. 199.

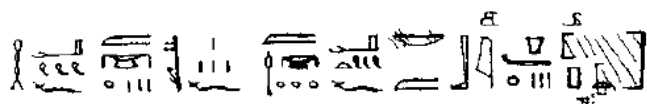
<sup>2001</sup> Grimal, 1986, *op. cit.*, p. 334.



Ryc. 184 Fragment inskrypcji ze świątyni Setiego I w Abydos.

Wysoki, wręcz boski status żelaza podkreśla również inskrypcja z czasów Ramzesa II, która uwypukla potęgę, męstwo i waleczność władcy<sup>2002</sup>. Brzmi ona następująco: *twt ḥnh n rḥ sšm jmj Jwnw ḥḥw.f m nbw, qsw.f m ḥd, ḥwt.f m bj3 n pt s3 swth, m ḥrj ḥntjt k3 nht mj swth nwb* – „Żywy obraz Ra, posąg Tego, który jest w Heliopolis, którego ciało jest ze złota, kości ze srebra, a kończyny z żelaza, syn Setha i potomek Anat, zwycięski byk niczym Seth z Ombos”<sup>2003</sup>. Użyto tutaj zwrotu *bj3 n pt* na określenie surowca z którego wykonano kończyny (ręce i nogi) władcy. Zatem żelazo obok złota i srebra jest jednym z najważniejszych „boskich” metali.

Podkreślanie potęgi i siły Ramzesa II widoczne jest również w słynnej steli małżeństwa Ramzesa II z hetycką księżniczką, w której istotny dla nas fragment tekstu jest kierowany do władcy<sup>2004</sup>: jest on w nim określany jako „nasienie” każdego boga oraz wizerunek Ra, który mieszka w Heliopolis oraz (...) *ḥḥw.f m nbw qsw.f m ḥd, ḥt.f nb m bj3 n pt* (...) – „Tym, którego ciało jest ze złota, kości ze srebra, a jego członki są z żelaza”<sup>2005</sup> (Ryc. 185). Tutaj również opisując surowiec żelazny wykorzystano zwrot *bj3 n pt*, a jego znaczenie jest podobne jak we wcześniejszym fragmencie.



Ryc. 185 Fragment steli małżeństwa Ramzesa II.

Kolejnym tekstem o podobnym wydźwięku jest Dekret Ptaha dla Ramzesa II, w którym bóstwo oznajmia władcy, że obdarzyło go wiecznym panowaniem oraz ukształtowało jego ciało z elektronu (*dḥm*), jego kości z miedzi (*bj3*), a jego członki z żelaza (*bj3 n pt*)<sup>2006</sup> – *ḥḥw.k m dḥm, qs.k m ḥmtj/bj3 ḥt.k m bj3 n pt* (...) (Ryc. 186). A zatem przyrównywanie kolejnych części

<sup>2002</sup> Aufrère, vol. II, *op. cit.*, p. 434.

<sup>2003</sup> Aufrère, vol. II, *op. cit.*, p. 434, 443 – przypis 32.

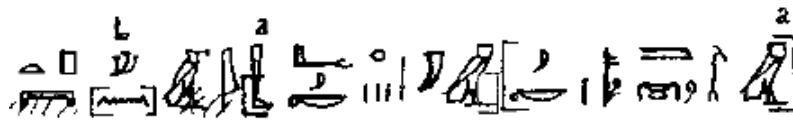
<sup>2004</sup> Valloggia, *op. cit.*, p. 199; M. Ch. Kuentz, „Stele du Mariage” de Ramses II, *Annales du Service des Antiquités de l'Égypte* vol. 25 (1925), p. 181-185.

<sup>2005</sup> Kuentz, *op. cit.*, p. 228; Kitchen, 1970, *op. cit.*, p. 257, wersy 3-4; Grimal, 1986, *op. cit.*, p. 126.

<sup>2006</sup> Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 62; Kitchen, 1970, *op. cit.*, p. 266, wers 9; Grimal, 1986, *op. cit.*, p. 126.



władcy do minerałów, a w szczególności metali, podkreśla boską naturę władcy, ale również wskazuje, że w świadomości Egipcjan metale posiadały boski status. Wśród tych surowców pojawia się żelazo, jako wyjątkowy materiał godny boskiego władcy. Od czasów XIX dynastii *bj3 n pt* oznacza żelazo, natomiast termin *bj3* zapisywany z użyciem znaku N 34 może być tłumaczony jako miedź. W tym fragmencie oba słowa oznaczają inny surowiec metalowy, podkreślając to, że władca jest istotą niemal równą bogom. Skoro zatem metale są boskim materiałem, nie powinno dziwić, że wśród nich znalazło się żelazo, obecne i dobrze znane w tych czasach Egipcjanom.



Ryc. 186 Fragment Dekretu Ptaha dla Ramzesa II.

Dużo na temat znaczenia żelaza dla Egipcjan mówią papirusy medyczne, w których pojawia się ten metal jako element różnych medykamentów. Jednym z najbardziej znanych jest hieratyczny Papirus Ebersa pochodzący z XVI w. p.n.e.<sup>2007</sup> W nim to występują trzy główne grupy środków leczniczych: pochodzenia zwierzęcego, roślinnego oraz mineralnego, wśród których wymienia się związki żelaza, m.in. z Apollonopolis Parva (miasto w okolicach Teb, eg. Qs, współczesne Qus) - *bj3 ks* czyli *bj3* z Qesi<sup>2008</sup>. Występuje jako *bj3j*, czyli jako jeden ze składników środka na skrzydlik<sup>2009</sup>. Kolejną dolegliwością są bóle żołądka, którym towarzyszą zwiotczenie kończyn i guzki na genitaliach, a jednym ze składników lekarstwa na tę chorobę był sproszkowany hematyt z Elefantyny<sup>2010</sup>. Według Papirusu Ebersa magnetyt jest jednym ze składników na dolegliwości głowy i skroni<sup>2011</sup>.

Wyjątkową pozycję żelaza wśród innych surowców i metali podkreślają przedmioty wykonane z żelaza i żelaza meteorytowego, które nie były produktem masowym i od początku związane były z rozbudowaną symboliką religijno-magiczną. Potwierdzeniem tego są źródła materialne w postaci artefaktów metalowych, jak i pisane, na które składają się liczne, bogate

<sup>2007</sup> C. P. Bryan, *The Papyrus Ebers. Translated from German Version*, London 1930, p. XIII-XV; B. Ebbell, *The Papyrus Ebers. The Greatest Egyptian Medical Document*, Copenhagen 1937, p. 11-26; S. Carpenter, M. Rigaud, M. Barile, T. J. Priest, L. Perez, J. B. Ferguson, *An Interlinear Transliteration and English Translation of Portions of Ebers Papyrus Possibly Having to Do With Diabetes Mellitus*, Annandale-on-Hudson NY 1998, p. 3.

<sup>2008</sup> Bryan, 1930, *op. cit.*, p. 21; J. F. Nunn, *Ancient Egyptian Medicine*, Norman 1996, p. 145-148.

<sup>2009</sup> Bryan, 1930, *op. cit.*, p. 100-101; Ebbell, *op. cit.*, p. 71-72.

<sup>2010</sup> Bryan, 1930, *op. cit.*, p. 140-141; Carpenter, i inni, *op. cit.*, p. 4-6.

<sup>2011</sup> Ebbell, *op. cit.*, p. 60; Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 229.

w informacje teksty, szczególnie o charakterze religijnym<sup>2012</sup>. Większe ilości żelaza i przedmiotów z niego wykonanych także jako narzędzia i broń, pojawiły się w III Okresie Przejściowym.

Wysoki status symboliczny żelazo miało również podczas rządów dynastii kuszyckiej. Znane było z nielicznych i cennych przedmiotów, głównie z królewskiego kontekstu grobowego. Surowiec żelazny oraz techniki jego obróbki pojawiły się już w Nubii pod rządami władców kuszyckich w VII-VI w. p.n.e.<sup>2013</sup>, a po przeniesieniu stolicy do Meroe nastąpił rozwój metalurgii tego metalu<sup>2014</sup>. Wraz z inwazją wojsk asyryjskich oraz rozwojem ośrodków grecko-egipskich w Delcie nastąpiły nie tylko zmiany władzy centralnej oraz zwiększenie napływu obcych ludów, lecz przede wszystkim zmiana statusu wyrobów z żelaza, ponieważ poprzez ów najazd i wzmożoną wymianę pojawiła się również żelazna broń i narzędzia<sup>2015</sup>. We wcześniejszych okresach, przed III Okresem Przejściowym, ważniejsze były walory rytualne i symbolika przedmiotów żelaznych niż ich jakość wykonania, co sugeruje, że było to stosunkowo miękkie kute żelazo, słabo wytopione i z licznymi zanieczyszczeniami. Było ono na tyle rzadkie, że kwestie fizyczne materiału nie były istotne.

Ogromny napływ w I połowie I tys. p.n.e. nowej jakości przedmiotów codziennego użytku musiał zachwiać stosunkiem Egipcjan do tego metalu. Być może dobrej jakości artefakty, których wykonanie umożliwiła rozwijana od końca II tys. p.n.e. na Bliskim Wschodzie wiedza na temat techniki obróbki i niezbędnych narzędzi, stopniowo zaczynały wypierać brązy i miedziane przedmioty z użytku. Egipcjanie byli jednak dość konserwatywni i proces ten przebiegał stosunkowo wolno. Pojawienie się w III Okresie Przejściowym oraz na początku Okresu Późnego narzędzi i broni o wysokiej jakości i umiejętności ich wytwarzania wymusiło zmianę postrzegania żelaza, którego status wyraźnie się zmienił. Stało się ono tak utylitarnym surowcem, jak wcześniej miedź i brąz. Należy tutaj nadmienić, że wykorzystywano raczej duże ilości żelaznego surowca pochodzącego z ziemskiej rudy, a nie z meteorytów. Uzyskanie nieograniczonych ilości surowca pozaziemskiego jest niemożliwe, gdyż przeszkodą jest tutaj masa wykorzystywanego meteorytu. Zatem przedmioty wykonane z żelaza głównie meteorytowego w świadomości Egipcjan (z ograniczonego kręgu władzy) istniały tylko w

---

<sup>2012</sup> Wainwright, 1936, *op. cit.*, p. 11-12.

<sup>2013</sup> Humphris, Rehren, *op. cit.*, p. 180-183.

<sup>2014</sup> *Ibidem.*

<sup>2015</sup> Ogden, *op. cit.*, p. 168.

przestrzeni prestiżowych i rzadkich przedmiotów, które były przeznaczone wyłącznie dla władcy i jego najbliższego otoczenia oraz do celów rytualnych, głównie ze sfery grobowej.

W wyniku stopniowego rozpowszechniania się surowca w I tys. p.n.e. wskutek przemian wyżej wymienionych, jego rola i przeznaczenie ulegało zmianie, gdyż zaczął pojawiać się w coraz większych ilościach surowiec żelazny z rudy (hematyt i magnetyt czy getyt), przez co stał się on bardziej powszechny tak samo jak metody jego obróbki. W efekcie tego na terenie Egiptu przedmioty dotąd produkowane z miedzi i brązu zaczęły być produkowane także z żelaza, m.in. narzędzia czy broń. Pochodziły z lokalnych warsztatów, lub były sprowadzane z zagranicy przez władców czy też przynoszone wraz z przemieszczającymi się wojskowymi oddziałami. Nie należy jednak sugerować, że wraz z nastaniem dynastii kuszyckiej, a następnie najazdem asyryjskim i perskim oraz koloniami greckimi żelazo stało się w Egipcie surowcem podstawowym, gdyż tradycjonalizm egipski oraz kultura nie przyswajała tak łatwo i prosto silnych zmian technologicznych.

Egipcjanie doskonale radzili sobie na różnych polach, czy to militarnym czy rzemieślniczym przy wykorzystaniu posiadanych przez siebie surowców. Jednak nie należy wątpić w to, że status symboliczny omawianego surowca na skutek tych zawirowań uległ zmianie. Nie była to jednak aż tak drastyczna zmiana, jaka miała miejsce w czasach grecko-rzymskich, gdy żelazo stało się wówczas materiałem codziennego użytku. Na ów przeskok pomiędzy wykorzystaniem miedzi i brązu, a całkowitym skupieniem się na żelazie, miały wpływ kontakty Egipcjan z Grekami oraz mieszkańcami Syro-Palestyny w I tys. p.n.e. Na ich nasilenie miało wpływ: po pierwsze powstanie kolonii greckiej w Naukratis w Delcie Nilu, na terenie której odkryto spore ilości żużlu pozostałego po wytopie metali i być może żelaza<sup>2016</sup>. Po drugie obecność Greków w Tell Dafana, gdzie oprócz greckiej ceramiki poświadczone zostały również sztylety, groty strzał, fragmenty pancerzy, noże, części uprzęży końskiej, dłuta i ostrza toporów oraz inne narzędzia wykonane z żelaza<sup>2017</sup>. Aby móc wytworzyć taką ilość różniących się kształtem i wielkością przedmiotów niezbędne były odpowiednie warsztaty metalurgiczne, których obecność poświadczają liczne pozostałości żużlu oraz tygli<sup>2018</sup>. Choć miasto to ma korzenie egipskie możemy po znalezionych artefaktach oraz ich różnorodności stwierdzić w nim silną obecność Greków oraz wzmożoną wymianę technologii pomiędzy obiema stronami, których efektem mogło być wprowadzenie żelaza do rzemiosła egipskiego.

---

<sup>2016</sup> Petrie, 1886, *op. cit.*, p. 39.

<sup>2017</sup> Leclère, Spencer, *op. cit.*, p. 9, 69-79.

<sup>2018</sup> Leclère, Spencer, *op. cit.*, p. 142-143.

Grecy, którzy dobrze znali już żelazo i powszechnie je wykorzystywali, przynieśli wraz z napływającymi do Egiptu kolonistami sposób jego obrabiania. Zatem niebywale wysoki status żelaza widoczny do końca Nowego Państwa i jeszcze w III Okresie Przejściowym, ulega zmianie wraz z początkiem epoki żelaza na Bliskim Wschodzie i mimo, że Egipt przyjmuje tą nową epokę z oporem, jest to w nim widoczne.

Pochodzące z starożytnego Egiptu przedstawienia i teksty przekazują nam wartości symboliczne związane z tą cywilizacją. Wieloznaczna terminologia dotycząca *bj3* wykorzystywana w tekstach dobrze to pokazuje<sup>2019</sup>. Należy podkreślić, że termin ten posiada szerokie pole semantyczne, co stwarza problemy przy jego interpretacji. A różnorodność tekstów (m.in. teksty religijne, magiczne, annały, teksty świątynne, administracyjno-prawne, czy korespondencja państwowa), w których występuje, tego nie ułatwia. W zależności od użytego determinatywu słowo *bj3* zmienia nieco swe znaczenie<sup>2020</sup>. Podstawowym jest „metal (miedź)”, choć można wyróżnić kilka innych tj. „hematyt, nieboskłon, ruda, czy kopalnia”. Każde z tych słów zawiera rdzeń słowa *bj3*, lecz wraz z zastosowaniem dodatkowych znaków hieroglificznych uzyskuje nowe znaczenie<sup>2021</sup>. Po głębszym zapoznaniu się z tymi terminami można dojść do wniosku, że wszystkie związane są z tym samym terminem, lecz uwypuklają poszczególne elementy jego istoty, takie jak nazwę, źródło, czy pochodzenie. Jeden z nich wydaje się szczególnie interesujący. Tłumaczył on *bj3*, jako cudowne i niezwykle rzeczy<sup>2022</sup>. To znaczenie nie musi odnosić się bezpośrednio do artefaktów wykonanych z metalu, ale może podkreślać ich niezwykle charakter. Wyjątkowy status tej grupy materiałów jest potwierdzony już od początku istnienia cywilizacji egipskiej, gdyż umiejętność obróbki metali miała konotacje religijno-magiczne.

Pojawiający się w Nowym Państwie termin *bj3 n pt*<sup>2023</sup> jest pierwszym w pełni oddającym charakter i pochodzenie żelaznego surowca słowem, które niewątpliwie związane było z kontekstem religijnym, kosmologią i wierzeniami starożytnych Egipcjan. W związku z tym nazewnictwo związane z produktami wytwarzanymi z żelaza, w piśmie hieroglificznym, oraz niewielka liczba wyrobów z tego surowca wykonywanych w konkretnym celu, wskazuje,

---

<sup>2019</sup> Lipińska, Koziński, *op. cit.*, p. 162.; Hannig, 2003, *op. cit.*, p. 414, Graefe, 1971, *op. cit.*, p. Tabela 1 – słowo *bj3* w kontekście rytuału Otwarcia Ust

<sup>2020</sup> Allen, 2010, *op. cit.*, p. 3.

<sup>2021</sup> Graefe, 1971, *op. cit.*, p. 4 – wykres przedstawiający zakres znaczeniowy słowa *bj3*. Książka szczegółowo opisuje powstałe w przeciągu istnienia dynastycznego Egiptu znaczenia powyższego terminu.

<sup>2022</sup> Hannig, 1995, *op. cit.*, p. 246

<sup>2023</sup> *Ibidem.*

że żelazo było dla Egipcjan surowcem o wyjątkowym charakterze. Było przeznaczone tylko dla nielicznych osób, z władcą Egiptu na czele, umożliwiając, obok złota czy srebra, osiągnięcie przez niego boskiego statusu. Należy zaznaczyć, że o specyficznym charakterze żelaza w kulturze egipskiej oraz o jego silnych religijnych konotacjach możemy mówić dopiero od Nowego Państwa, od momentu pojawienia się terminu *bj3 n pt.*

Żelazo w starożytnym Egipcie nie było popularnym ani powszechnym surowcem. Pierwsze próby wykorzystania surowca żelaznego są trudno uchwytnie poza kilkoma artefaktami, pochodzącymi z początków dynastycznego Egiptu. Z powodu braku dostatecznej ilości źródeł materialnych i technologicznych (co jest dla nas szczególnie dotkliwie odczuwalne), oraz zawilości źródeł pisanych, jego interpretacja jest utrudniona. Związki *bj3* z niebem i jego częściami składowymi oraz ważna rola jaką odgrywały wykonane z niego przedmioty w rytuałach przejścia i odradzania zmarłego, wskazują na przypisywanie mu magicznych zdolności pozwalających dostąpić boskości i wysokiego statusu symbolicznego, podobnie jak to miało miejsce w przypadku złota. Społeczeństwo egipskie wykorzystywało różne materiały, a niektóre z nich miały szczególny charakter np. złoto. Wybrane surowce były wykorzystywane do podkreślania atrybutów i cech konkretnych osób, takich jak władca Egiptu. W taki sposób były wykorzystywane terminy *bj3* oraz *bj3 n pt.*

Moment, w którym użycie żelaza stało się powszechne, nie miał miejsca w Egipcie w tym samym czasie co w pozostałych krajach Bliskiego Wschodu, gdyż tradycjonalizm i w pewnym stopniu konserwatyzm kultury egipskiej dość długo skutecznie blokowały to przejście. Być może żelazo było dla Egipcjan przejawem obcości i symbolizowało wrogów, gdyż to właśnie od nich i z nimi przybywało na tereny nad Nilem. Dopiero wraz z przemianami politycznymi i ekonomicznymi 1 poł. I tys. p.n.e. innowacyjność wygrała z tradycjonalizmem, a religijne znaczenie ugięło się przed praktycznością.

## Podsumowanie i wnioski

Dynamiczny rozwój cywilizacji starożytnego Egiptu, był możliwy dzięki wykorzystaniu metali oraz umiejętności ich obróbki. Szybko przyjęta i prężnie rozwijająca się metalurgia pozwoliła Egipcjanom na wykorzystywanie miedzi oraz złota już w IV tys. p.n.e. oraz stopniowe doskonalenie ich obróbki od czasów Starego Państwa aż po Okres Późny<sup>2024</sup>. W miarę rozwoju państwa pojawiały się nowe metale, które Egipcjanie przyswajali i wykorzystywali rozwijając swoją wiedzę i umiejętności w metalurgii metali. Skarby znane z licznych królewskich czy prywatnych grobowców to tylko niewielka pozostałość z ogromnej liczby metalowych artefaktów niegdyś obecnych w różnych kontekstach w starożytnym Egipcie. Wśród licznych artefaktów wytworzonych z różnych metali nielicznie zachowane przedmioty żelazne wyróżniają się wyjątkową pozycją jaką zajmowały w mentalności Egipcjan. Analiza zagadnienia wykorzystania żelaza oraz jego znaczenia w kulturze starożytnego Egiptu pozwala poszerzyć naszą wiedzę o egipskiej sferze religijno-magicznej. Żelazo było rzadko stosowanym przez Egipcjan metalem w przeciwieństwie do złota, miedzi czy brązu. Zachowane artefakty żelazne uwiarydliły, że wyjątkowy status żelaza związany z najwyższymi klasami społecznymi, a w szczególności z osobą władcy, można potwierdzić dopiero od XI dynastii.

Żelazo dzieli się na kilka rodzajów w zależności od pochodzenia. Najważniejsze dwa źródła to żelazo z rudy i żelazo meteorytowe, które były obecne i wykorzystywane w starożytności, zarówno na Bliskim Wschodzie, jak i w Egipcie. Żelazo jest metalem stosunkowo miękkim i ciągliwym, a przedmioty wykonywane z niego poprzez kucie na gorąco nie były ani twardsze ani bardziej wytrzymałe od tych wykonywanych z brązu. Aby żelazo mogło zostać poddane obróbce należało je najpierw podgrzać do temperatury co najmniej 1100°C, która to temperatura pozwalała uzyskać plastyczną masę podatną na dalsze kształtowanie. Uzyskanie postaci płynnej było nieosiągalne w starożytności ze względu na niemożliwość uzyskania tak wysokiej temperatury (>1500°C). Oczywiście zanim rozwinięto na tyle metalurgię żelaza aby kuć je na gorąco stosowano również kucie na zimno wykorzystując techniki znane z obróbki innych metali, przede wszystkim miedzi. Dopiero zastosowanie metod nawęglania i hartowania spowodowało zwiększenie wytrzymałości i

---

<sup>2024</sup> Lucas, 1948, *op. cit.*, p. 228, 257; Ogden, *op. cit.*, p. 161; Chaaban, *op. cit.*, p. 189-190; Valloggia, *op. cit.*, p. 195.

twardości żelaza. Miało to miejsce dopiero pod koniec II tys. p.n.e. i od tego momentu żelazo na Bliskim Wschodzie zaczęło zyskiwać coraz to większą popularność. Pomędzy wspomnianymi dwoma rodzajami żelaza widoczne są różnice natury fizykochemicznej, które wskazują, że to pochodzące od meteorytów było lepszym jakościowo wyborem, choć trudniej dostępnym. Problemy z wysoką temperaturą topnienia, niezbędnym dodatkiem wzmacniającym obrabiany metal, umiejętnością pracy z plastyczną masą metalu oraz wysoki stopień zanieczyszczenia żelaza żużlem po wytopie to tylko najważniejsze z wyzwań, przed jakimi musieli stanąć metalurdzy obrabiający ten surowiec w starożytności. Po pierwszych próbach datowanych od VI po III tys. p.n.e. na całym Bliskim Wschodzie, dopiero w 2 poł. II i I tys. p.n.e. dochodzi do znaczącego przełomu i opanowania obróbki żelaza w stopniu pozwalającym na produkcję z niego przedmiotów na masową skalę. Metalurgia żelaza w starożytnym Egipcie od IV tys. p.n.e. do końca II tys. p.n.e. rozwijała się bardzo powoli. Po pierwszych próbach obróbki tego metalu w okresie Nagada II w Starym i Średnim Państwie nie nastąpił wyraźny przełom technologiczny. Dopiero w Nowym Państwie przedmioty żelazne zaczynają pojawiać się w Egipcie w większej liczbie choć najprawdopodobniej pochodziły one spoza terenów państwa faraonów. W III Okresie Przejściowym zaczęły napływać do Egiptu żelazna broń i narzędzia, które pojawiały się nadal w kontekście grobowym ale od tego okresu również osadniczym. Jest to już początek epoki żelaza na Bliskim Wschodzie, metody nawęglania i hartowania tego metalu są udoskonalane, dzięki czemu możliwe stało się uzyskiwanie wytrzymałego i twardego stopu żelaza z węglem, o właściwościach zbliżonych do współczesnej stali. Jednak pierwsze warsztaty obrabiające żelazo znane są z terenów Egiptu dopiero z połowy I tys. p.n.e., a ich pojawienie się jest najprawdopodobniej skutkiem kontaktów Egipcjan z cudzoziemcami, takimi jak Grecy, Asyryjczycy czy mieszkańcy Syro-Palestyny.

Przez cały okres Egiptu dynastycznego przedmioty żelazne pojawiały się, najczęściej pojedynczo (z niewielkimi wyjątkami) w kontekście grobowym i świątynnym. Zanim Egipcjanie opanowali metody obróbki żelaza było ono przez nich pozyskiwane przede wszystkim na drodze trybutów i darów od zagranicznych władców. Tylko przedmioty żelazne powstałe od Okresu Późnego są świadectwem lokalnej obróbki. Najczęściej artefakty wykonane z żelaza do początków Okresu Późnego przybierały formę biżuterii (bransolet i pierścieni), amuletów, broni krótkiej (sztyletów i noży), broni dystansowej (grotów strzał i ostrzy włóczni), rzadko naczyń, a jeśli były to narzędzia (dłuta, topory, siekiery itp.) to zdecydowanie nie służyły praktycznym celom. W przypadku narzędzi ich funkcje użytkowe widoczne są dopiero w III Okresie Przejściowym, i choć wciąż większość z nich pochodzi z


kontekstu grobowego, to jednak zachowały się również takie, które wykorzystywane były w osadach i w nich je odkryto. Stosowanie narzędzi i broni w ich utylitarnym kontekście świadczy już o stosowaniu metod nawęglania i hartowania żelaza. W wyraźnym kontraście do zachowanych przedmiotów żelaznych pozostaje ewidentny brak warsztatów lub ich pozostałości w postaci żużłu, które wskazywałyby na obecność obróbki żelaza przed Okresem Późnym, z którego pochodzą wyraźne ślady ich istnienia. Jeśli założymy, że wykorzystywane były warsztaty, w których obrabiano miedź i brąz, to najprawdopodobniej udział żelaza był na tyle niewielki, że niemożliwe było zachowanie się jakichkolwiek śladów. Żelazo jednak potrzebuje zupełnie odmiennego sposobu obróbki niż miedź czy brąz, więc taka teza może okazać się wątpliwa, lecz nie niemożliwa. Tym niemniej dwa i pół tysiąca lat opanowywania żelaza jest dostatecznie długim czasem na zgłębianie technik, które doprowadziły do powstania specjalistycznych warsztatów w połowie I tys. p.n.e.


Nazewnictwo obecne w literaturze skupia się na terminie *bj3*, który w starszej literaturze pochodzącej z XIX i XX w. był tłumaczony jako żelazo. Jednak w wyniku przeprowadzonych w tej dysertacji badań bazujących na najnowszej literaturze powstałej w końcu XX w. i początku XXI w. możemy stwierdzić, że nie mamy odpowiednich przesłanek ani dowodów wskazujących na tłumaczenie słowa *bj3* jako żelaza już od pierwszego użycia tego terminu w Okresie Wczesnodynastycznym. Możemy przyjąć, że już od Starego Państwa właściwym tłumaczeniem słowa *bj3* był metal rozumiany ogólnie (ten użytkowy), w przeciwieństwie do metali szlachetnych, takich jak srebro czy złoto. W związku z tym, że początkowo metalem użytkowym była miedź, słowa te (metal użytkowy i miedź) mogły występować jako synonimy. Egipcjanie znali i obrabiali miedź już od czasów predynastycznych, a w okresie Starego Państwa doszli do mistrzostwa w jego metalurgii. Była jednym z najważniejszych metali stosowanych w rzemiośle, nie tylko do produkcji narzędzi czy broni, ale także rzeźb i przedmiotów religijnych. Wraz z rozwojem cywilizacyjnym i pojawieniem się nowych metali słowo *bj3* pozostało ogólnym określeniem na metal. Było ono w świadomości Egipcjan pierwszym określeniem na metal użytkowy i ta pamięć wciąż w nich była obecna. W czasach gdy Egipcjanie silnie rozwijali metalurgię miedzi, pojawiający się inny metal był przyrównywany do znanego i stosowanego już na szeroką skalę surowca. Stąd pojęcie zarezerwowane początkowo dla metalu ogólnie, następnie odnosiło się do miedzi, i mogło być rozszerzane o kolejne metale.

Możemy przypuszczać, że gdy już żelazo i przedmioty z niego wykonane zaczęły pojawiać się w Egipcie stopniowo dołączono je, jako jedno z możliwych znaczeń, do ogólnie



używanego słowa *bj3*. Metal ten znany ze Starego Państwa tylko z nielicznych pozostałości z kontekstu władcy i elit był początkowo obrabiany w podobny sposób, jak najlepiej znany Egipcjanom metal, czyli miedź, dlatego nie wykształciło się osobne słowo na określenie żelaza. Różnica między słowami określającymi oba metale staje się wyraźna od czasów Nowego Państwa.

Bazując na dokonaniach Egipcjan w rzemiośle i piśmie możemy wskazać, że odpowiednie nazewnictwo pojawiała się nie równocześnie, lecz dopiero po zaznajomieniu się z nowym surowcem. Gdy już zostało przyjęte wchodziło na stałe do pisma egipskiego. Dobrym przykładem jest tutaj słowo *bj3*. Pierwsze wykorzystanie tego terminu pochodzi z Okresu Wczesnodynastycznego. Dzięki analizie tekstów z okresu Starego Państwa możemy wskazać moment, w którym następuje wykształcenie się dwóch form zapisu słowa *bj3*. Powstanie tych dwóch form zapisu następuje pod koniec V dynastii. Widoczne jest to w licznych przykładach zastosowania słowa *bj3* m.in. w tekstach religijnych (np. *Teksty Piramid*), administracyjno-prawnych (papiirusy z Abusir), dekretach i annałach królewskich (Dekrety z Koptos czy Kamień z Palermo), listach ofiar oraz przedstawieniach warsztatów metalurgicznych obecnych w grobowcach prywatnych. Jedna z form *bj3*  stosowana w scenach warsztatów metalurgicznych, dekretach i annałach królewskich, tekstach administracyjno-prawnych i w niektórych scenach grobowych odnosiła się do metalu wykorzystywanego w kontekście użytkowym, np. do produkcji posągów, narzędzi, okuć drzwi czy statków. Natomiast druga

forma wykorzystująca zapis  (często z różnymi determinatywami np. ziarna piasku, kropli czy rombu) spotykana w tekstach religijnych np. *Tekstach Piramid*, administracyjno-świątynnych z Abusir, czy w listach ofiar z prywatnych grobowców odnosiła się do metalu mającego religijne konotacje, który pojawiał się jako surowiec, z którego stworzono tron władcy, jego berło i jego kości, ostrza *seba* biorące udział w Rytuale Otwarcia Ust, czy naczynia na piwo. Zbudowane było z niego niebo i poszczególne jego części. Dwie formy zapisu *bj3* wskazują na dwa odmienne konteksty. Pierwszy kontekst był bardziej religijny, w którym *bj3* i przedmioty z niego wykonane służyły odrodzeniu zmarłego, natomiast drugi bardziej utylitarny (gospodarczy) podkreślał, że metal ten w czasach Starego Państwa wciąż pozostawał wartościowym surowcem. Dwoistość taka nie jest niczym dziwnym w kulturze egipskiej. Warto podkreślić, że mimo tej dwoistości wciąż mamy do czynienia z jednym słowem tylko zapisywanym z wykorzystaniem innych determinatywów. Nie można doszukiwać się w tych

dwóch formach osobnych znaczeń – żelazo i miedź. Słowo *bj3* rozumiane jako metal ogólnie obejmuje oba surowce.

Dopiero w połowie XIX dynastii (2 poł. II tys. p.n.e.) możemy mówić o terminie zarezerwowanym dla żelaza, jakim było *bj3 n pt*. Powstał on na skutek kontaktów międzynarodowych z ludami posługującymi się językiem akadyjskim mających miejsce od czasów XVIII dynastii. Należy podkreślić, że termin ten ma korzenie egipskie, chociaż jedną z przyczyn jego powstania było tłumaczenie mezopotamskiego terminu na żelazo AN.BAR występującego w korespondencji z Amarny z czasów XVIII dynastii. Stopniowo termin ten mógł zostać przyjęty na określenie wszelkiego surowca żelaznego obecnego w Egipcie. Zatem czasy Nowego Państwa są przełomowym momentem w dziejach metalurgii żelaza w Egipcie. Nie tylko z tego czasu zachowały się licznie i w dobrym stanie przedmioty żelazne, to również powstał wówczas termin pozwalający opisywać napływające z zagranicy dary i przedmioty, które były przywożone jako części trybutów.

Porównania i analogie z innymi kulturami Bliskiego Wschodu wykazały, że Egipt aż do początku Okresu Późnego skupił się tylko na importowaniu gotowych artefaktów żelaznych. Pomimo przypadkowej próby obróbki żelaza z końca IV tys. p.n.e., którego świadectwem są zachowane przedmioty, dopiero przemiany I poł. I tys. p.n.e. związane z utratą scentralizowanej władzy, okupacją obcego mocarstwa, napływem obcej kulturowo, językowo i religijnie ludności, nieustannym zagrożeniem ze strony nowych silnych wrogów oraz rozwojem i ekspansją nowych potencjalnych sojuszników, doprowadziły do otwarcia się Egiptu na nowe i obce. Zmiany I poł. I tys. p.n.e. doprowadziły do przyjęcia metalurgii żelaza, która początkowo ograniczona była tylko do kilku ośrodków egipsko-greckich w Delcie. Grecy obecni na terenie Egiptu niewątpliwie wpłynęli na przyjęcie i rozwój metalurgii żelaza w kraju nad Nilem, gdyż to w ośrodkach, które zamieszkiwali razem w Egipcjanami powstały pierwsze warsztaty obrabiające żelazo (Tell Dafana i Naukratis). Pomimo wątpliwości związanych z ich obecnością w Naukratis, powstanie warsztatów w obu tych ośrodkach jest momentem zwrotnym w rozwoju obróbki żelaza w Egipcie. Duży wkład w ten postęp mieli także Asyryjczycy, którzy najechali Egipt w czasach XXV dynastii, gdyż wówczas posługiwali się już bronią wykonaną z tego metalu. Podobne znaczenie miał najazd perski pod koniec panowania XXVI dynastii saickiej. Pomimo faktu, że na terenie Nubii wcześniej niż w Egipcie zaobserwowano pierwsze próby warsztatowej obróbki żelaza, to nie miała ona znaczącego wpływu na powstanie warsztatów tego metalu w kraju nad Nilem, lecz bez wątpienia przysłużyła się rozwojowi metalurgii żelaza w I poł. I tys. p.n.e.

Wcześniejsza niewielka liczba i sprecyzowany kontekst, w jakim występowały przedmioty żelazne w Egipcie wskazywały na ich wysoki status, który potwierdzała także ich wyraźna rola w korespondencji państwowej i trybutach. Taką samą pozycją cechował się ten metal także w innych państwach na Bliskim Wschodzie, często konkurując o najwyższą pozycję ze złotem. Władcy egipscy wykorzystywali go do podkreślania swojej potęgi, boskiego statusu i siły bez żadnych wątpliwości od Nowego Państwa, wówczas gdy stosowano termin *bj3 n pt*. Co do wcześniejszych okresów nie mamy pewności, gdyż stosowane było tylko słowo *bj3*, choć ono również było wykorzystywane do celów religijnych i w ideologii władzy królewskiej. W związku z tym, metal, który kryje się pod tym słowem miał duże znaczenie kulturowe i wysoki status symboliczny. Zatem przejście z ograniczonej produkcji do szerokiej dystrybucji na początku I tys. p.n.e. na Bliskim Wschodzie, a w Egipcie w połowie I tys. p.n.e., niewątpliwie wpłynęło na zmianę pozycji i znaczenia, jakie przypisywano żelazu. Metal wykorzystywany dotychczas w rytuałach religijnych i funeralnych stał się jednym z surowców użytkowych, z którego produkowano narzędzia i broń umożliwiające rozwój gospodarki i armii. Oczywiście na tym etapie nie ma jeszcze mowy o dominacji wyrobów żelaznych na tle innych metali, ma to miejsce dopiero w Okresie Ptolemejskim, a ostatecznie w Okresie Rzymskim. Zubożenie warstwy symbolicznej było nieuniknionym efektem rozwoju metalurgicznego, lecz degradacji znaczeniowej najprawdopodobniej uległo tylko żelazo z rudy, której złoża dostępne były na terenie Egiptu. Natomiast żelazo meteorytowe być może zachowało część dawnego statusu.

## Spis i źródła ilustracji

Ryc. 1 Przedstawienie warsztatu odlewniczego z komory A3 w grobowcu Mereruka w Sakkarze (VI dynastia), (Duell, <i>op. cit.</i> , Plate 29-30).....	49
Ryc. 2 Zachowane przedstawienia warsztatów odlewniczych z grobowców ze Starego Państwa, (Davey, <i>op. cit.</i> , Fig. 3, 93-97).....	50
Ryc. 3 Sceny pracy w warsztacie odlewniczym z grobowca Ibiego z Deir el-Gebrawi z VI dynastii (Davies, Part I, 1902, <i>op. cit.</i> , Plate XIII).....	51
Ryc. 4 Przedstawienie warsztatu brązowniczego z grobowca Rehmira (TT 100) w Szejch Abd el-Gurna (XVIII dynastia) (Davies, 1943, <i>op. cit.</i> , Plate 14).....	58
Ryc. 5 Wykres równowagi układu żelazo-węgiel (Serneels, Fluzin, <i>op. cit.</i> , p. 26 – Fig. 1).....	69
Ryc. 6 Meteoryt żelazny Gan Gan – oktaedryt drobnoziarnisty (IVA) z widocznymi figurami Widmanstättena (Woźniak, <i>op. cit.</i> , p. 200, Fot.1.).....	87
Ryc. 7 Meteoryt żelazny Muonionalusta – oktaedryt drobnoziarnisty (IVA) z widocznymi figurami Widmanstättena. (Woźniak, <i>op. cit.</i> , p. 201, Fot.2.).....	88
Ryc. 8 Meteoryt żelazny Boguslavka – heksaedryt (IIAB) z dobrze widocznymi liniami Neumanna (Woźniak, <i>op. cit.</i> , p. 201, Fot.2.).....	89
Ryc. 9 Meteoryt żelazny Gebel Kamil – ataksyt (meteoryty żelazne niezgrupowane) z widocznymi inkluzjami troilitu, schreibersytu oraz cohenitu (Woźniak, <i>op. cit.</i> , p. 200, Fot.1).....	90
Ryc. 10 Wykres przedstawiający zakres znaczeniowy słowa <i>bj3</i> . (Graefe, 1971, <i>op. cit.</i> , p. 4.) .....	128
Ryc. 11 Fragment naczynia kamiennego z tytułaturą Aneđziba z jego grobowca w Umm el-Qa'ab (Petrie, Griffith, 1900, <i>op. cit.</i> Plate V-VI). .....	130
Ryc. 12 Fragment naczynia kamiennego z tytułaturą Aneđziba z jego grobowca w Umm el-Qa'ab (Petrie, Griffith, 1900, <i>op. cit.</i> Plate V-VI). .....	131
Ryc. 13 Odciski pieczęci z tytułaturą królewską Aneđziba z jego grobowca w Umm el-Qa'ab (Petrie, Griffith, 1900, <i>op. cit.</i> , Plate XXVI).....	131
Ryc. 14 Fragment Listy Królewskiej z Abydos z imieniem <i>Mr-bj3-p</i> ( <a href="https://de.wikipedia.org/wiki/K%C3%B6nigsliste_von_Abydos_(Sethos_I.)#/media/Datei:Abydos_Koenigsliste_1-8.jpg">https://de.wikipedia.org/wiki/K%C3%B6nigsliste_von_Abydos_(Sethos_I.)#/media/Datei:Abydos_Koenigsliste_1-8.jpg</a> [dostęp 24.11.2020]).. .....	132
Ryc. 15 Fragment Kanonu Turyńskiego z imieniem <i>Mr-grg-pn</i> (Nr Inw. Cat. 1874) <a href="https://collezionepapiri.museoegizio.it/en-GB/material/Cat_1874/">https://collezionepapiri.museoegizio.it/en-GB/material/Cat_1874/</a> [dostęp 29.03.2020]).....	133
Ryc. 16 Fragment Tablicy z Sakkary z imieniem <i>Mr-b3-pn</i> (Rougé, 1865, <i>op. cit.</i> , p. 143-145).....	134
Ryc. 17 PT 21 (§ 14a) (Sethe, 1908, <i>op. cit.</i> , §14a). .....	138
Ryc. 18 Zakłęcie PT 56 (§ 40a) (Sethe, 1908, <i>op. cit.</i> , § 40a).....	139

Ryc. 19 Fragment zaklęcia PT 56 (§ 40a) (Allen, 2013, vol. II, <i>op. cit.</i> , PT 56).	139
Ryc. 20 PT 257 (§ 305a) (Sethe, 1908, <i>op. cit.</i> , § 305a).	140
Ryc. 21 PT 257 (§305a) (Sethe, 1908, <i>op. cit.</i> , § 305a.)	140
Ryc. 22 PT 469 (§ 907b) (Allen, 2013, vol IV, <i>op. cit.</i> , PT 469 (§ 907b)).	141
Ryc. 23 PT 509 (§ 1121a) (Allen, 2013, vol IV, <i>op. cit.</i> , PT 509 (§ 1121a)).	142
Ryc. 24 Zaklęcia PT 667 (§ 1945d), PT *764 i PT 509 (§ 1121a) pokazujące związki pomiędzy <i>bj3</i> a wodami nieba (Allen, 2013, vol. VI, <i>op. cit.</i> , PT 667, PT *764, PT 509).	144
Ryc. 25 PT 214 (§ 138 b-c) (Allen, 2013, vol II, <i>op. cit.</i> , PT 214).	145
Ryc. 26 Zaklęcie PT 669 (§ 1966a) (Allen, 2013, vol V, <i>op. cit.</i> , PT 669 (§1966a)).	146
Ryc. 27 PT 325 (§ 530a) (Sethe, 1908, <i>op. cit.</i> , §530a)	147
Ryc. 28 PT 570 (§ 1454 a-b) (Sethe, 1908, <i>op. cit.</i> , §1454 a-b).	147
Ryc. 29 PT 684 (§ 2051a-d) (Sethe, 1908, <i>op. cit.</i> , § 2051 a-d).	147
Ryc. 30 PT *714 (Allen, 2013, vol. VI, <i>op. cit.</i> , PT 714).	148
Ryc. 31 PT 419 (§749b) (Sethe, 1908, <i>op. cit.</i> , §749b).	148
Ryc. 32 PT 355 (§573b) (Sethe, 1908, <i>op. cit.</i> , §573b).	149
Ryc. 33 PT 413 (§736a) (Sethe, 1908, <i>op. cit.</i> , §736a).	149
Ryc. 34 PT 424 (§770c) (Sethe, 1908, <i>op. cit.</i> , §770c).	150
Ryc. 35 PT 437 (§800d) (Sethe, 1908, <i>op. cit.</i> , §800d).	150
Ryc. 36 PT 459 (§865a) (Sethe, 1908, <i>op. cit.</i> , §865a)	150
Ryc. 37 PT 459 z grobowca Pepiego I (Allen, 2013, vol. IV, <i>op.cit.</i> , PT 459).	150
Ryc. 38 PT 461 (§873a) (Sethe, 1908, <i>op. cit.</i> , §873a)	151
Ryc. 39 PT 461 z grobowca Pepiego I (Allen, 2013, vol. IV, <i>op. cit.</i> , PT 461).	151
Ryc. 40 PT 483 (§1016a) (Allen, 2013, vol. IV, <i>op. cit.</i> , PT 483)	151
Ryc. 41 Fragment zaklęcia PT 483 z grobowca Pepiego I (Allen, 2013, vol. IV, <i>op. cit.</i> , PT 483)...	151
Ryc. 42 Zaklęcia PT 509 (§1124a), PT 512 (§1165c), PT 536 (§1293a), PT 537 (§1301a-b), PT 553 (§1364b), PT 582 (§1562b) (Allen, 2013, vol. IV, <i>op. cit.</i> , PT 509, PT 512, PT 536, PT 553, PT 582)..	152
Ryc. 43 Zaklęcia PT 610 (§1721a), PT 612 (§1735a), PT 666 (§1934b), PT 673 (§1992c), PT 674 (§1996b), PT 676 (§2012a), PT 689 (§2091c) (Allen, 2013, vol. V, vol. VI, <i>op. cit.</i> , PT 610, PT 612, PT 666, PT 673, PT 673, PT 674, PT 676, PT 689)	153
Ryc. 44 Zaklęcia PT *731, PT *755, PT *760 (Allen, 2013, vol VI, <i>op. cit.</i> , PT *731, PT *755 i PT *760).	154
Ryc. 45 Zaklęcia PT 469 (§907b) i PT 584 (§1575b) wspominające o bramach nieba z <i>bj3</i> (Allen, 2013, vol. IV i vol. V, <i>op. cit.</i> , PT 469, PT 584)	156

Ryc. 46 Zaklęcia PT *757 i PT 669 (§1968d), w których jest mowa o łamaniu i rozdzielaniu <i>bj3</i> (Allen, 2013, vol. VI, <i>op. cit.</i> , PT *757, PT 669).....	157
Ryc. 47 Zaklęcie PT 582 (§1562c) (Allen, 2013, vol. V, <i>op. cit.</i> , PT 582).....	158
Ryc. 48 Pierwszy fragment papirusu BM 10735 z widocznym wpisem poświęconym ostrzom <i>sb3</i> wykonanym z <i>bj3</i> . (Posener-Kriéger, De Cenival, 1968, <i>op. cit.</i> , Plate 20A).....	160
Ryc. 49 Drugi fragment papirusu BM 10735 z widocznym wpisem dotyczącym kubka z <i>bj3</i> pokrytego złotem oraz ostrzy <i>sb3</i> . (Posener-Kriéger, De Cenival, 1968, <i>op. cit.</i> , Plate 21A).....	160
Ryc. 50 Fragment papirusu BM 10735 z przedmiotem z <i>bj3</i> . (Posener-Kriéger, De Cenival, 1968, <i>op. cit.</i> , Plate 24A).....	161
Ryc. 51 Fragment papirusu Louvre E.25.280 z przedstawieniem przedmiotu z <i>bj3</i> (Posener-Kriéger, De Cenival, 1968, <i>op. cit.</i> , Plate 22A).....	161
Ryc. 52 Fragment papirusu Giza Museum Cat. 58063 z widocznym wpisem poświęconym ostrzom <i>sb3</i> wykonanym z <i>bj3</i> . (Posener-Kriéger, De Cenival, 1968, <i>op. cit.</i> , Plate 22B).....	162
Ryc. 53 Fragment papirusu Giza Museum Cat. 58063 z domniemanym przedmiotem z <i>bj3</i> . (Posener-Kriéger, De Cenival, 1968, <i>op. cit.</i> , Plate 27E).....	162
Ryc. 54 PT 38 (§30b) (Sethe, 1908, <i>op. cit.</i> , p. 21).....	164
Ryc. 55 Formy zaklęć wymieniające narzędzie <i>msštyw</i> z Nowego Państwa. (Otto, Teil I, <i>op. cit.</i> , p. 60).....	166
Ryc. 56 PT 21 (§13c) (Sethe, 1908, <i>op. cit.</i> , p. 7).....	166
Ryc. 57 PT 21 (§14a) (Sethe, 1908, <i>op. cit.</i> , p. 8).....	167
Ryc. 58 Fragment listy ofiar ze świątyni grobowej Pepiego II z Sakkary (VI dynastia) (Jéquier, 1938, <i>op. cit.</i> , p. Pl. 67). ....	168
Ryc. 59 Fragment listy ofiar z grobowca Sebeki z Heliopolis (Daressy, <i>op. cit.</i> , p. 200).....	168
Ryc. 60 Fragment listy ofiar z komory grobowej Meru Bebiego. (Capart, <i>op. cit.</i> , Planche I).....	169
Ryc. 61 Fragment listy ofiar z komory grobowej Meru Bebiego z ostrzami <i>sb3.w</i> . (Capart, <i>op. cit.</i> , Planche I).....	169
Ryc. 62 Fragment listy ofiar z kaplicy ofiarnej kapłana Iimeriego (Champollion, <i>op. cit.</i> , p. 484)....	170
Ryc. 63 Fragment listy ofiar z grobowca nadzorcy kapłanów z Sakkary (Jéquier, 1929, <i>op. cit.</i> , p. 112, Fig. 127).....	171
Ryc. 64 Fragment listy ofiar z komory grobowej grobowca Nihebsed-Neferkara w Sakkarze (Jéquier, 1940, Tome III, <i>op. cit.</i> , p. 57).....	171
Ryc. 65 Fragment listy ofiar z mastaby Meni w Denderze (Petrie, 1900, <i>op. cit.</i> , Pl. IV).....	172
Ryc. 66 Uszkodzony zapis ofiary złożonej z dwóch ostrzy <i>nšr</i> z mastaby Meni (Petrie, 1900, <i>op. cit.</i> , Pl. IV).....	172

Ryc. 67 Fragment listy ofiar z grobowca wezyra Chabauchnuma-Biu (Jéquier, 1940, Tome III, <i>op. cit.</i> , p. Pl. 52) .....	173
Ryc. 68 Fragment listy ofiar ze wschodniej ściany komory grobowej grobowca Idi Tepemkau. (Jéquier, 1929, <i>op. cit.</i> , p. 18, fig. 15) .....	173
Ryc. 69 Fragment listy ofiar z grobowca Sebaku (Jéquier, 1929, <i>op. cit.</i> , p. 80, fig. 89) .....	174
Ryc. 70 Fragment listy ofiar z grobowca Chenemu z Sakkary (Jéquier, 1935, <i>op. cit.</i> , p. 146, Fig. 11) .....	174
Ryc. 71 Fragment inskrypcji towarzyszącej przedstawieniu jednej z waz na trumnie Czetirenefneferka (Lacau, 1904, <i>op. cit.</i> , p. 11).....	175
Ryc. 72 Pierwszy fragment listy ofiar z trumny Henti/Henet (Kanawati, 1989, vol. IX, <i>op. cit.</i> , Plate 10, Fig. 31) .....	175
Ryc. 73 Drugi fragment listy ofiar z trumny Henti/Henet (Kanawati, 1989, vol. IX, <i>op. cit.</i> , Plate 10, Fig. 31) .....	176
Ryc. 74 Scena z oczami <i>wḏḏt</i> i pięcioma naczyniami na trumnie Dżeti Kaihepa (Kanawati, 1982, Vol. III, <i>op. cit.</i> , Fig. 17) .....	176
Ryc. 75 Scena ważenia metalu z grobowca Kaemrehu w Sakkarze. Obecnie w Muzeum Kairskim (CG 1534) (el-Shahawy, al-Miṣrī, <i>op. cit.</i> , p. 95) .....	178
Ryc. 76 Scena ważenia metalu w grobowcu Mereruki (VI dynastia) (Duell, Part I, <i>op. cit.</i> , Plate 32) .....	179
Ryc. 77 Scena ważenia metalu z grobowca Mehu w Sakkarze (Altenmüller, <i>op. cit.</i> , Tafel 42).....	180
Ryc. 78 Kamień z Palermo, strona <i>recto</i> – 6 ostatnich lat panowania Chasechemui i 5 pierwszych lat Neczericheta (Shih-Wei, <i>op. cit.</i> , p. 70, fig. 1).....	181
Ryc. 79 Fragment Kamienia z Palermo z rządów Chasechemui (Lalouette, <i>op. cit.</i> , p. 336).....	181
Ryc. 80 Fragment Kamienia z Palermo, strona <i>verso</i> . (Naville, 1903, <i>op. cit.</i> , Plate II) .....	181
Ryc. 81 Fragment Kamienia z Palermo, strona <i>verso</i> , dotyczący barek Neferirkara (V dynastia) (Lalouette, <i>op. cit.</i> , p. 337) .....	182
Ryc. 82 Fragment Dekretu z Koptos dotyczącego wykonania posągu Pepiego II z <i>bjḏ</i> . (Lalouette, <i>op. cit.</i> , p. 337).....	182
Ryc. 83 Fragment Dekretu z Koptos dotyczącego wykonania posągu Pepiego II z <i>bjḏ</i> w wersji K. Sethego. (Sethe, 1933, Band 1, <i>op. cit.</i> , p. 294). .....	182
Ryc. 84 Fragment zaklęcia CT 62 (I 271c) dotyczącego lin z <i>bjḏ</i> (De Buck, 1935, vol. I, <i>op. cit.</i> , p. 271).....	183
Ryc. 85 Fragment zaklęcia CT 150 (II 254t), które przyrównuje zmarłego do <i>bjḏ</i> . (De Buck, 1938, vol. II, <i>op. cit.</i> , p. 254).....	184

Ryc. 86 Fragment zaklęcia CT 159 (II 369a) dotyczącego murów z <i>bj3</i> (De Buck, 1938, vol. II, <i>op. cit.</i> , p. 369).....	184
Ryc. 87 CT 335 (IV 293b-c, IV 295a-b) (De Buck, 1951, vol. IV, <i>op. cit.</i> , p. 292-295).....	185
Ryc. 88 CT 223 (III 210b-c) (De Buck, 1947, vol. III, <i>op. cit.</i> , p. 210).....	186
Ryc. 89 Fragmenty zaklęć CT 474 (VI 24a-b), CT 475 (VI 27l), CT 477 (VI 35m-n), CT 479 (VI 38o, VI 39s-t), CT 480 (VI 44m-n) w których występuje <i>bj3</i> (De Buck, 1956, vol. VI, <i>op. cit.</i> , p. 24, 27, 35, 38).....	188
Ryc. 90 Fragment zaklęć CT 517 (VI 107d), CT 519 (VI 108c-e) oraz CT 887(VII 99c) (De Buck, 1956, vol. VI, p. 107, 109; De Buck, 1961, vol. VII, p. 99).....	189
Ryc. 91 Fragment zaklęcia CT 635 (VI 257i) oraz CT 666 (VI 294p) (De Buck, 1956, vol. VI, p. 257, 294).....	190
Ryc. 92 Fragment zaklęcia CT 816 (VII 15a-j) (De Buck, 1961, vol. VII, <i>op. cit.</i> , p. 15) .....	191
Ryc. 93 Fragment zaklęcia CT 936 (VII 139e) wraz z fragmentem listy ofiar (VII 143) (De Buck, 1961, vol. VII, p. 139, 143).....	192
Ryc. 94 Fragmenty zaklęcia CT 989 (VII 198a, f-h) oraz CT 991 (VII 201f-h) (De Buck, 1961, vol. VII, p. 198, 201).....	193
Ryc. 95 Fragment zaklęcia CT 1099 (VII 386a-c) (De Buck, 1961, vol. VII, p. 386).....	194
Ryc. 96 Fragment listy ofiar z trumny Anchefa oraz Nachtiego (Chassinat, Palanque, <i>op. cit.</i> , p. 202, 75).....	195
Ryc. 97 Fragment listy ofiar z trumny Tefibiego oraz Chetetiego (Chassinat, Palanque, <i>op. cit.</i> , p. 202, 133).....	195
Ryc. 98 Fragmenty listy ofiar z trumny PM5999 ( <a href="http://www.rpmuseum.de/uploads/media/5999.jpg">http://www.rpmuseum.de/uploads/media/5999.jpg</a> . (dostęp 07.03.2022 r.)).....	196
Ryc. 99 Fragment listy ofiar z trumny Senetusera (Lefebvre, <i>op. cit.</i> , p. 14-15).....	196
Ryc. 100 Fragmenty listy ofiar z trumny Tai, Hapidżefa oraz Nachtiego (Chassinat, Palanque, <i>op. cit.</i> , p. 74, 171, 235).....	197
Ryc. 101 Fragmenty list ofiar z trumien Tefibiego, Heneniego, Chetetiego oraz Nachtiego (Chassinat, Palanque, <i>op. cit.</i> , p. 11, 132, 151, 201).....	198
Ryc. 102 Fragmenty listy ofiar z trumny PM5999 ( <a href="http://www.rpmuseum.de/uploads/media/5999.jpg">http://www.rpmuseum.de/uploads/media/5999.jpg</a> . (dostęp 07.03.2022 r.)).....	198
Ryc. 103 Fragment listy ofiar z trumny Senetusera (Lefebvre, <i>op. cit.</i> , p. 14-15).....	198
Ryc. 104 Trumna Idiego z Asjut (Brunner, Brunner-Traut, <i>op. cit.</i> , p. Tafel 44) .....	199
Ryc. 105 Fragment listy ofiar z trumny Sauudżet (Engelbach, <i>op. cit.</i> , Plate XXIII).....	199
Ryc. 106 Fragment listy ofiar z trumny Ameny-intefa (Engelbach, <i>op. cit.</i> , Plate XXIV).....	200



Ryc. 107 Fragmenty listy ofiar z trumien Amenemhata oraz Chenemhetepa (Newberry, Part I, <i>op. cit.</i> , Plate XVII oraz Plate XXXV).....	201
Ryc. 108 Fragment listy ofiar z trumny Baqeta. (Newberry, Part II, <i>op. cit.</i> , Plate XXX, Plate XV).	201
Ryc. 109 Fragment listy ofiar z trumny Chetiego z przedstawieniem naczynia (Newberry, Part II, <i>op. cit.</i> , Plate XV).....	202
Ryc. 110 Fragment listy ofiar z trumny Chetiego z przedstawieniem ostrzy (Newberry, Part II, <i>op. cit.</i> , Plate XV).....	202
Ryc. 111 Fragment listy ofiar z grobowca Uchhotepa (Blackman, 1915, <i>op. cit.</i> , Plate VI) .....	202
Ryc. 112 Fragment listy ofiar z grobowca Heruhetepa (XII dynastia) (Maspero, 1889, <i>op. cit.</i> , p. 146) .....	203
Ryc. 113 Fragment listy ofiar z grobowca Chesuura (Silverman, <i>op. cit.</i> , p. Plate 96) .....	204
Ryc. 114 Fragment reliefu z piramidy Senusereta I w Liszt (Cairo JdE 63942) (Arnold, <i>op. cit.</i> , p. 80, Plate 50).....	204
Ryc. 115 Fragment reliefu ze świątyni grobowej Senusereta II w Lahun (Petrie, Brunton, Murray, <i>op. cit.</i> , Plate XIX).....	205
Ryc. 116 Fragment steli Heruurra z Serabit el-Chadim (Gardiner, Peet, Černý, 1917, Part I, <i>op. cit.</i> , p. Plate XXVI, nr 90) .....	206
Ryc. 117 Fragment inskrypcji z portyku Amenemhata IV z Serabit el-Chadim (Gardiner, Peet, Černý, 1917, Part I, <i>op. cit.</i> , p. Plate XLVIII).....	206
Ryc. 118 Fragment listy ofiar ze steli Ptaha Neferhera (Jéquier, 1940, Tome III, <i>op. cit.</i> , p. 41 Fig. 29) .....	207
Ryc. 119 Fragment inskrypcji z trumny Sebekaa (XII dynastia) (Roeder, 1913, Band I, <i>op. cit.</i> , p. 238) .....	207
Ryc. 120 Fragment północnej ściany z grobowca Baqeta w Beni Hasan (Newberry, Part II, <i>op. cit.</i> , Plate IV) .....	208
Ryc. 121 Fragment reliefu z trzema naczyniami wykonanymi z <i>bj</i> z grobowca Deszriego w Sakkarze (Borchardt, Teil II, <i>op. cit.</i> , Blatt 74bis).....	209
Ryc. 122 Fragment dekoracji trumny Mentuhotepa Buau z przedstawieniem trzech dzbanów (Lacau, <i>op. cit.</i> , p. Pl. XXXII, fig. 42).....	209
Ryc. 123 Przedstawienie trzech waz oraz dwóch waz na sarkofagu Dagiego. ( <a href="https://www.meretsegerbooks.com/gallery/840/sarcophagus-of-dagi/">https://www.meretsegerbooks.com/gallery/840/sarcophagus-of-dagi/</a> (Dostęp 28.08.2023)).....	210
Ryc. 124 Przedstawienie dwóch luster na sarkofagu Dagiego. ( <a href="https://www.meretsegerbooks.com/gallery/840/sarcophagus-of-dagi/">https://www.meretsegerbooks.com/gallery/840/sarcophagus-of-dagi/</a> (Dostęp 28.08.2023)).....	211
Ryc. 125 Trumna Uadża (Sid2Sid) z Gebel Sedment (Abdel Fatah, Bickel, <i>op. cit.</i> , p. 28 (photo 6a)). .....	211

Ryc. 126 Zewnętrzna trumna Chetiego z Gebel Sedment (Abdel Fatah, Bickel, <i>op. cit.</i> , p. 31 (photo 10a)).	212
Ryc. 127 Wewnętrzna trumna Chetiego z Gebel Sedment (Abdel Fatah, Bickel, <i>op. cit.</i> , p. 34 (photo 16a)).	212
Ryc. 128 Stela Ichetnefera – wersy 11-12 ( <a href="http://ape-egypt.org/user/Seshta/26753">http://ape-egypt.org/user/Seshta/26753</a> (dostęp 07.03.2022 r.))	213
Ryc. 129 Stela Ichetnefera – wersy 11-12 (Sethe, 1928, <i>op. cit.</i> , p. 71).	213
Ryc. 130 Stela Ichetnefera – wersy 11-12 – inny zapis słowa <i>bj3</i> (Schäfer, <i>op. cit.</i> , p. 16).	213
Ryc. 131 Stela Louvre C 34 (Simpson, 1974, <i>op. cit.</i> , Plate 43)	214
Ryc. 132 Fragment inskrypcji ze steli Louvre C 34 (Sethe, 1928, <i>op. cit.</i> , p. 96)	214
Ryc. 133 Fragment przerysu 2 listu Hekanachta (James, <i>op. cit.</i> , p. Plate 7a)	215
Ryc. 134 Fragment Sekcji F oraz Sekcji I Papirusu Reisnera II (Simpson, 1965, <i>op. cit.</i> , p. Plate 9A, 12A)	216
Ryc. 135 Fragment Sekcji B, Sekcji L oraz Sekcji M Papirusu Reisnera II (Simpson, 1965, <i>op. cit.</i> , p. Plate 5A, 18A, 19A)	216
Ryc. 136 Fragment steli inspektora Chetiego (XII dynastia) (Gardiner, 1917, <i>op. cit.</i> , Plate IX)	217
Ryc. 137 Fragment rozdziału 17 (Grapow, <i>op. cit.</i> , p. 55)	219
Ryc. 138 Papirus Nu, rozdział 64 Księgi Umarłych (Budge, 1899, <i>op. cit.</i> , Plate 43)	219
Ryc. 139 Papirus Nu, rozdział 85 Księgi Umarłych (Budge, 1899, <i>op. cit.</i> , Plate 18)	220
Ryc. 140 Papirus Nu, rozdział 131 Księgi Umarłych (Budge, 1899, <i>op. cit.</i> , Plate 36)	220
Ryc. 141 Papirus Nu, rozdział 149 Księgi Umarłych (Budge, 1899, <i>op. cit.</i> , Plate 60)	220
Ryc. 142 Rozdział 15 papirusu Aniego (Budge, 1913, <i>op. cit.</i> , Plate XXI)	221
Ryc. 143 Papirus Amenhotepa Cd. (Munro, Helck, <i>op. cit.</i> , Pl. 101)	222
Ryc. 144 Kaplica Hatszepsut w świątyni w Deir el-Bahari – fragment listy ofiar. (Naville, 1894, Part IV, <i>op. cit.</i> , Plate CX)	224
Ryc. 145 Kaplica Thotmesa I w świątyni w Deir el-Bahari – fragmenty listy ofiar. (Barwick, <i>op. cit.</i> , Plate 12.2, 13.2)	224
Ryc. 146 Grobowiec Puiemra (TT 39) – fragment listy ofiar (Davies, 1923, <i>op. cit.</i> , Plate XLIX)	225
Ryc. 147 Grobowiec Amenemhata (TT 82) – fragment listy ofiar (Davies, A. H. Gardiner, <i>op. cit.</i> , Plate XVIII, XXI)	226
Ryc. 148 Fragment steli z Qau el-Kebir z czasów XIX dynastii z przedstawieniem boga Setha pod postacią hipopotama (Brunton, 1930, <i>op. cit.</i> , Plate XXXII-XXXIII)	228
Ryc. 149 Ściana południowa kaplicy grobowca Rechmira, rejestr 4 – warsztat odlewniczy. (Davies, 1943, vol. II, <i>op. cit.</i> , Plate LII)	230

Ryc. 150 Warsztat odlewniczy – przynoszenie rudy metalu i węgla (Davies, 1943, vol. II, <i>op. cit.</i> , Plate LIII) .....	230
Ryc. 151 Inskrypcja towarzysząca scenie przynoszenia rudy i węgla do warsztatu odlewniczego (Davies, 1943, vol. I, <i>op. cit.</i> , p. 54).....	230
Ryc. 152 Fragment wersu 14 steli prawnej Sebeknacha (Lacau, 1949, <i>op. cit.</i> , p. 24-25).....	231
Ryc. 153 Fragment wersu 17 steli prawnej Sebenacha (Lacau, 1949, <i>op. cit.</i> , p. 31).....	231
Ryc. 154 Rekonstrukcja inskrypcji z Serabit el-Chadim z czasów Hatszepsut (XVIII dynastia) (Gardiner, Peet, Černý, <i>op. cit.</i> , p. 154).....	232
Ryc. 155 Fragment trybutu z kraju <i>Teni</i> z 16 kampanii (Sethe, 1907, <i>op. cit.</i> , p. 733).....	232
Ryc. 156 Fragment Trybutu z Reczenu z 6. kampanii (Sethe, 1907, <i>op. cit.</i> , p. 692).....	232
Ryc. 157 Fragment trybutu Reczenu z 9. kampanii Thotmesa III (Sethe, 1907, <i>op. cit.</i> , p. 706).....	233
Ryc. 158 Fragment trybutu Reczenu z 13. kampanii Thotmesa III (Sethe, 1907, <i>op. cit.</i> , p. 718).....	233
Ryc. 159 Różne formy słowa <i>bj3</i> pojawiające się w <i>Tekstach Piramid</i> (Wainwright, 1932, <i>op. cit.</i> , p. 12).....	242
Ryc. 160 PT 38 (§ 30b) (Allen, 2013, Vol. II, <i>op. cit.</i> , PT 38).....	243
Ryc. 161 Fragment rozdziału XXIII z Papirusu Aniego, kolumna 4 (Budge, 1913, <i>op. cit.</i> , Plate XV, Chapter XXIII) .....	245
Ryc. 162 Przerys rozdziału XXIII Księgi Wychodzenia za Dnia z papirusu Aniego z XIX dynastii – wers 3-4 (Budge, 1910, <i>op. cit.</i> , p. 120) .....	246
Ryc. 163 Fragmenty inskrypcji Amenemhata II ze świątyni Ptaha z Memfis (XII dynastia) (Farag, <i>op. cit.</i> , p. 78; Altenmüller, Moussa, <i>op. cit.</i> , p. 11).....	250
Ryc. 164 Rozdział XXIII Księgi Wychodzenia za Dnia z papirusu Aniego z XIX dynastii (Budge, 1910, <i>op. cit.</i> , p. 120).....	260
Ryc. 165 Papirus Aniego (XIX dynastia), Rozdział XXIII (Budge, 1913, <i>op. cit.</i> , Plate XV, Chapter XXIII).....	261
Ryc. 166 Fragment Magicznego Papirusu z XX dynastii z Turynu (Pleyte, <i>Planches, op. cit.</i> , Pl. CXVIII, l. 3).....	262
Ryc. 167 Formy przedstawień dłut <i>mddf</i> ze sceny 32a Rytuału Otwarcia Ust (Otto, Teil I, <i>op. cit.</i> , p. 79-80) .....	263
Ryc. 168 Fragment inskrypcji Ramzesa II z jego świątyni w Luksorze dotyczący <i>bj3</i> (Müller, 1910, vol. II, <i>op. cit.</i> , p. 91, fig. 23).....	266
Ryc. 169 Pole uderzeniowe w Gilf Kebir z zaznaczeniem 13 odkrytych kraterów uderzeniowych (czerwone gwiazdki) (Paillou, El Barkooky, Barakat, <i>op. cit.</i> , p. 1495, Fig. 2).....	273
Ryc. 170 Krater Gebel Kamil w południowo-zachodnim Egipcie (D'Orzaio, i inni, <i>op. cit.</i> , p. Fig. 1) .....	274

Ryc. 171 Plan miasta Meroe z badań Garstanga. (Garstang, 1916, <i>op. cit.</i> , Palte 1) .....	302
Ryc. 172 Plan Naukratis według Petriego (Petrie, 1886, <i>op. cit.</i> , p. Plate XL).....	322
Ryc. 173 Plan Naukratis wg Lloyda (Lloyd, 2000, <i>op. cit.</i> , p. 375) .....	323
Ryc. 174 Plan centralnej i północnej części Naukratis według Petriego (Petrie, 1886, <i>op. cit.</i> , p. Plate XLI).....	325
Ryc. 175 Plan centralnej i północnej części Naukratis według Gardnera (Gardner, <i>op. cit.</i> , Plate IV) .....	325
Ryc. 176 Plan Tell Dafana według Petriego (Petrie, Murray, Griffith, <i>op. cit.</i> , Plate XLIII) .....	328
Ryc. 177 Plan Tell Dafana według Lloyda (Lloyd, 2000, <i>op. cit.</i> , p. 373).....	328
Ryc. 178 Plan Tell Dafana wykonany na podstawie zdjęcia satelitarnego z Google Earth z badań Leclère i Spencera, (Legenda: A i B – tzw. <i>Kasr</i> – „fort”, E i D – świątynia i jej część magazynowo-rzemieślnicza wewnątrz masywnych murów, H i G – zachodnia i wschodnia osada egipska, F – północno-wschodnia część osady, którą Petrie uważał za część obozu wojskowego) (Leclère, Spencer, <i>op. cit.</i> , p. 168).....	330
Ryc. 179 Fragmenty zakłęb PT 665a i PT 665d podkreślające destrukcyjny charakter gwiazdy (Allen, 2013, vol V, <i>op. cit.</i> , PT 665a, PT 665d).....	338
Ryc. 180 Fragment <i>Historii Rozbitka</i> dotyczący spadającej gwiazdy (De Buck, 1982, <i>op. cit.</i> , 103) .....	339
Ryc. 181 Fragment tekstu ze steli Thotmesa III z Gebel Barkal - Urk. IV 1238, wersy 33-35 (Helck, 1956, <i>op. cit.</i> , p. Urk. IV 1238). .....	340
Ryc. 182 Fragment tekstu ze steli Thotmesa III z Gebel Barkal (Helck, 1956, <i>op. cit.</i> , p. Urk. IV 1229) .....	341
Ryc. 183 Fragment przemowy Ramzesa II do żołnierzy z Poematu Pentaura z przyrównaniem władcy do wału żelaznego (Kitchen, 1970, vol. II, <i>op. cit.</i> , p. 80) .....	343
Ryc. 184 Fragment inskrypcji ze świątyni Setiego I w Abydos (Kitchen, 1975, vol. I, p. 190).....	344
Ryc. 185 Fragment steli małżeństwa Ramzesa II (Kitchen, 1970, <i>op. cit.</i> , p. 257).....	344
Ryc. 186 Fragment Dekretu Ptaha dla Ramzesa II (Kitchen, 1970, <i>op. cit.</i> , p. 266) .....	345
Ryc. 187 Przedmioty z grobu 133 (cmentarzysko w Gerzeh) w tym 1 żelazny paciorek (Petrie, Wainwright, 1912, <i>op. cit.</i> , p. Plate IV) .....	410
Ryc. 188 Przedmioty z grobu 67 (cmentarzysko w Gerzeh) w tym 7 żelaznych paciorków (Petrie, Wainwright, 1912, <i>op. cit.</i> , p. Plate IV) .....	410
Ryc. 189 Paciorek z grobu 67 (cmentarzysko w Gerzie). Manchester Museum (nr Inw. 5303) (Johnson, Tyldesley, 2013, <i>op. cit.</i> , p. 999 – Fig. 2) .....	413
Ryc. 190 Paciorki wykonane z meteorytu metodą archeologii eksperymentalnej przez Diane Johnson. ( <a href="https://blogs.ucl.ac.uk/museums/2019/01/04/object-of-the-week-372-3-meteorite-beads/">https://blogs.ucl.ac.uk/museums/2019/01/04/object-of-the-week-372-3-meteorite-beads/</a> (dostęp 07.03.2022 r.)).....	415

Ryc. 191 Trzy żelazne paciorki z grobu 67 z cmentarzyska w Gerzeh. Od lewej UC10738, UC10739 and UC10740 (Petrie Museum of Egyptian Archaeology) (Rehren Belgya, Jambon, <i>op. cit.</i> , p. 4787 – Fig. 3) .....	416
Ryc. 192 Trzy żelazne paciorki z grobu 67 (cmentarzysko w Gerzeh) Od lewej UC10738, UC10739 i UC10740 (Rosta, i inni, <i>op. cit.</i> , p. 3 – Fig. 2). .....	416
Ryc. 193 Fragment skorodowanego żelaza z szybu wentylacyjnego z piramidy Chufu z Gizy – awers (British Museum, EA2433). ( <a href="https://research.britishmuseum.org/research/collection_online/collection_object_details/collection_image_gallery.aspx?assetId=152775001&amp;objectId=139803&amp;partId=1">https://research.britishmuseum.org/research/collection_online/collection_object_details/collection_image_gallery.aspx?assetId=152775001&amp;objectId=139803&amp;partId=1</a> [dostęp 11.04.2020]) .....	419
Ryc. 194 Fragment skorodowanego żelaza z szybu wentylacyjnego z piramidy Chufu z Gizy – rewers (British Museum, EA2433) ( <a href="https://research.britishmuseum.org/research/collection_online/collection_object_details/collection_image_gallery.aspx?assetId=152775001&amp;objectId=139803&amp;partId=1">https://research.britishmuseum.org/research/collection_online/collection_object_details/collection_image_gallery.aspx?assetId=152775001&amp;objectId=139803&amp;partId=1</a> [dostęp 11.04.2020]) .....	419
Ryc. 195 Przerys <i>psš-kf</i> z grobowca królowej Aaszit z Deir el-Bahari (Roth, 1992, <i>op. cit.</i> , p. 137, Fig. 7).....	423
Ryc. 196 Ostrze włóczni z grobu K32 w Buhen ( <a href="https://www.penn.museum/collections/object/307245">https://www.penn.museum/collections/object/307245</a> [dostęp 11.04.2020]).....	425
Ryc. 197 Grot strzały z Pałacu Amenhotepa III w Malqata. ( <a href="https://www.metmuseum.org/art/collection/search/551766">https://www.metmuseum.org/art/collection/search/551766</a> [dostęp 11.04.2020]) .....	427
Ryc. 198 Sztylet z żelaznym ostrzem z grobowca Tutanchamona (Broschat, i inni, 2018, <i>op. cit.</i> , p. 13, Abb. 17).....	430
Ryc. 199 Pochwa żelaznego sztyletu z grobowca Tutanchamona (Broschat, i inni, 2018, <i>op. cit.</i> , p. 20, Abb. 26).....	431
Ryc. 200 Żelazny zagłówek z grobowca Tutanchamona ( <a href="http://www.griffith.ox.ac.uk/gri/carter/256hh(2).html">http://www.griffith.ox.ac.uk/gri/carter/256hh(2).html</a> [dostęp 11.04.2020]).....	438
Ryc. 201 Bransoleta z amuletem <i>wđ3t</i> z grobowca KV62. ( <a href="http://www.griffith.ox.ac.uk/gri/carter/256hh(2).html">http://www.griffith.ox.ac.uk/gri/carter/256hh(2).html</a> [dostęp 11.04.2020]).....	441
Ryc. 202 Szesnaście miniaturowych ostrzy dłut z grobowca Tutanchamona. ( <a href="http://www.griffith.ox.ac.uk/gri/carter/316a-p1052.html">http://www.griffith.ox.ac.uk/gri/carter/316a-p1052.html</a> [dostęp 11.04.2020]) .....	444
Ryc. 203 Ostrze halabardy z czasów Ramzesa III ze świątyni w Abydos (Petrie, 1903, <i>op. cit.</i> , p. Plate XXIII).....	448
Ryc. 204 Ostrze włóczni (nr 17) z grobowca nr 17 w Tell Nebesheh (Petrie, Murray, Griffith, <i>op. cit.</i> , p. Plate 3).....	450
Ryc. 205 Jeden z trzech gwoździ z trumny w grobie w Kurnah (Belck, <i>op. cit.</i> , p. 63, fig. 1) .....	451

Ryc. 206 Szkic wyglądu plakietki używanej do zakrywania nacięć balsamisty z wyrytym okiem <i>wḏ3t</i> . (D'Auria, Lacovara, Roehrig, <i>op. cit.</i> , p. 222).....	452
Ryc. 207 Plakietka z okiem <i>wḏ3t</i> z grobu Nesitiset. ( <a href="https://www.metmuseum.org/art/collection/search/587563?deptids=10&amp;ft=iron&amp;offset=0&amp;pp=40&amp;pos=7">https://www.metmuseum.org/art/collection/search/587563?deptids=10&amp;ft=iron&amp;offset=0&amp;pp=40&amp;pos=7</a> (dostęp 15.04.2022)) .....	453
Ryc. 208 Miecz typu <i>Naue II</i> z żelaznym ostrzem (nr inw. 766) z grobowca Psusenesa I w Tanis (Montet, 1951, <i>op. cit.</i> , p. Plate 53).....	455
Ryc. 209 Przerys podglówka znalezionej w sarkofagu Harnachta. (Montet, 1942, <i>op. cit.</i> , p. 50, Pl. X).....	456
Ryc. 210 Podglówek z sarkofagu arcykapłana Harnachta. (Montet, 1942, <i>op. cit.</i> , p. Pl. X) .....	456
Ryc. 211 Bransoleta z okiem <i>wḏ3t</i> z sarkofagu Szeszonqa II z Tanis. (Montet, 1951, <i>op. cit.</i> , Planche XXX).....	457
Ryc. 212 Podglówek z grobowca Szeszonqa II z Tanis. (Montet, 1951, <i>op. cit.</i> , Planche XXXIII)...	459
Ryc. 213 Żelazne noże z magazynów w Ramesseum (nr. 246, 247, 249, 250, 251 i 253) (Petrie, 1917, <i>op. cit.</i> , Plate XXIX).....	461
Ryc. 214 Żelazne przedmioty z grobowca Pediese. Od lewej: miecz i cztery grotty włóczni, oraz cztery fragmenty żelaznych grotów włóczni z prawej. (Badawi, <i>op. cit.</i> , p. 37, Plate 18). .....	464
Ryc. 215 Dwa ostrza włóczni z grobu nr 602 w Lahun (Petrie, Brunton, Murray, <i>op. cit.</i> , Plate L) ..	465
Ryc. 216 Narzędzia z grobu nr 1000 z Matmar (Brunton, 1948, <i>op. cit.</i> , p. Plate LXIV).....	468
Ryc. 217 Przedmioty znalezione w grobie nr 8 na cmentarzysku w pobliżu Tell el-Retaba (Petrie, 1906, <i>op. cit.</i> , Plate XXXIV).....	470
Ryc. 218 Żelazne ostrze z Tell e-Retaba (Rzepka, 2009, <i>op. cit.</i> , p. 261-262 (fig. 22)). .....	471
Ryc. 219 Żelazny nóż (Rzepka, i inni, <i>op. cit.</i> , p. 65-66 (fig. 84)).....	473
Ryc. 220 Żelazny nóż z budynku nr 2147 (Jarmużek, Rzepka, Ryś, 2019, <i>op. cit.</i> , p. 58, fig. 9).....	477
Ryc. 221 Fragment żelaznego nóża z budynku nr 2640 (Jarmużek, Rzepka, Ryś, 2019, <i>op. cit.</i> , p. 76, fig. 36) .....	477
Ryc. 222 Żelazny grot strzały z budynku nr 2640 z fazy C3 (Jarmużek, Rzepka, Ryś, 2020, <i>op. cit.</i> , p. 141, fig. 29) .....	477
Ryc. 223 Igła wykonana z żelaza (z prawej strony trzecia licząc od dołu) znaleziona w grobie 164 na cmentarzysku 7 w Shellal (Reisner, 1910, <i>op. cit.</i> , Plate 72d) .....	478
Ryc. 224 Żelazne ostrze włóczni pierwotnie pokryte złotem z grobowca Taharki w Nuri (Dunham, <i>op. cit.</i> , p. 15 (Fig. 5)).....	480
Ryc. 225 Żelazny miecz z Abydos (Petrie, 1903, <i>op. cit.</i> , p. Plate XXII).....	481
Ryc. 226 Żelazna broń z grobowca Unit 9 w Tombos (Smith, <i>op. cit.</i> , p. 11, Plate 20 i 21) .....	483
Ryc. 227 Zdjęcie przedmiotów żelaznych z północnego narożnika świątyni Tauseret w Tebach (w środku brązowy hełm i misa) z badań Petriego. Od lewej od góry: sierp, pilnik, dłuto z obręczą, tarnik,	

dwie korby, wiertło tzw. środkowiec, przecinak i skręcony wykrojnik. Po prawej od góry: obręcz, dłuto z obręczą, przebijak, ciosło z obręczą oraz trzy piły. (Petrie, 1897, <i>op. cit.</i> , p. Plate XXI) .....	486
Ryc. 228 Część żelaznych przedmiotów z Teb przebadanych przez Williamsa: 1. przebijak, 2. dłuto stolarskie ze ściętym końcem, 3. pilnik, 4. tarnik, 5. ciosło lub szerokie dłuto, 6. obręcz lub okucie, 7. skręcony wykrojnik, 8. przecinak, 9. wiertło, 10. i 11. części korby (Williams, Maxwell-Hyslop, <i>op. cit.</i> , p. 286, Fig. 3) .....	487
Ryc. 229 Kolejne zdjęcie z badań Williamsa ukazujące narzędzia znalezione w Tebach. Od lewej: dłuto, sierp, obręcz, dłuto stolarskie ze ściętym końcem, skręcony wykrojnik, piła oraz ciosło lub szerokie dłuto. (Williams, Maxwell-Hyslop, <i>op. cit.</i> , p. 288, Fig. 5).....	487

## Bibliografia

1. Abd El-Rahman Y., A. A. Surour, A. H. W. El Manawi, M. Rifai, A. Abdel Motelib, W. K. Ali, A. M. El Dougdoug, Ancient Mining and Smelting Activities in the Wadi Abu Gerida Area, Central Eastern Desert, Egypt: Preliminary Results, *Archaeometry* 55, 6 (2013), p. 1067-1087.
2. Abdel Fatah A. G., S. Bickel, Trois cercueils de Sedment, *Bulletin de l'Institut Français d'Archéologie Orientale* 100 (2000), p. 1-36.
3. Abdel Tawab M. M., The Role of Copper-Gold-Iron in Ancient Egyptian Politics, [in:] *Ancient Memphis: "Enduring is the Perfection". Proceedings of the International Conference held at Macquarie University, Sydney on August 14-15, 2008*, L Evans (ed.), Leuven-Paris-Walpole 2012, p. 399-401.
4. Abdelrahman M. F., A new study concerning Kushite and post-Meroitic iron objects, (in:) *La pioche et la plume: autour du Soudan, du Liban et de la Jordanie. Hommages archéologiques à Patrice Lenoble*, V. Rondot, F. Alpi, F. Villeneuve (eds.), Paris 2011, p. 391-402.
5. Abdu B., R. Gordon, Iron artifacts from the land of Kush, *Journal of Archaeological Science* 31/7 (2004), p. 979-998.
6. Adam-Velini P., First Report on a New Hellenistic Town in West Macedonia, [in:] *Proceedings of the XII International Congress of Classical Archaeology*, Athens 1983, Athens 1988.
7. Akaad M. K., A. A. Dardir, The Iron Ore Deposit, of Wadi el Dabbah, Eastern Desert, Egypt, *Precambrian Research*, vol. 6, issue 1 (1978), p. A5-A6.
8. Alexander W., A. Ch. Street, *Metals in the Service of Man*, London 1990.
9. Allen J. P., *The Ancient Egyptian Pyramid Texts*, Atlanta, 2005.
10. Allen J. P., *Middle Egyptian: An Introduction to the Language and Culture of Hieroglyphs*, Cambridge 2010.
11. Allen J. P., *A New Concordance of The Pyramid Texts vol. I-VI*, Providence 2013.
12. Almansa-Villatoro M. V., The Cultural Indexicality of the N41 Sign for *bj3*: the Metal of the Sky and the Sky of Metal, *The Journal of Egyptian Archaeology* vol. 105 Issue 1 (2019), p. 73-81.
13. Altenmüller H., *Die Wanddarstellungen im Grab des Mehu in Saqqara*, Mainz 1998.
14. Altenmüller H., A. M. Moussa, Die Inschrift Amenemhets II. aus dem Ptah-tempel von Memphis. Ein Vorbericht, *Studien zur Altägyptischen Kultur* 18 (1991), p. 1-48.



15. Ambers J., Raman analysis of pigments from the Egyptian Old Kingdom, *Journal of Raman Spectroscopy* 35 (2004), p. 768–773.
16. *Ancient Egyptian Chronology*, E. Hornung, R. Krauss, D. A. Warburton (eds.), Leiden-Boston 2006.
17. Amzallag N., From Metallurgy to Bronze Age Civilizations; The Synthetic Theory, *American Journal of Archaeology* 113 (2009), p. 497-519.
18. Anders E., *Origin, age, and composition of meteorites*, Chicago 1964.
19. Anthony J. W., R. A. Bideaux, K.W. Bladh, M. C. Nichols, Hematite, [in:] *Handbook of Mineralogy III.- Halides, Hydroxides, Oxides*, Mineralogical Society of America, Chantilly 1997.
20. Anwar Y.M., Note on the occurrence of copper minerals at Ras Benas, Eastern Desert, *Journal of the Geological Society of Egypt* 8/2 (1964), p. 89- 94.
21. Arystoteles, *O ruchu zwierząt; O poruszaniu się przestrzennym zwierząt; O rodzeniu się zwierząt; O barwach; O głosach; Fizjognomika; O roślinach; Opowiadania zdumiewające; Mechanika; Zagadnienia przyrodnicze; O odcinkach niepodzielnych; Położenia i nazwy wiatrów; O Melissosie, Ksenofanesie i Gorgiaszu*, przekł., wstępy i koment. Antoni Paciorek, Leopold Regner, Paweł Siwek, Warszawa 1993.
22. Arkell A. J., The Iron Age in the Sudan, *Current Anthropology* 7/ 4 (1966), p. 451-452.
23. Arnold D., *The Pyramid Complex of Senwosret I*, PMMA 22, New York 1988.
24. Assmann J., *Death and Salvation in Ancient Egypt*, Chicago 2001.
25. Aston D., *Burial Assemblages of Dynasty 21–25: Chronology – Typology – Developments, Contributions to the chronology of the Eastern Mediterranean, vol. 21, Denkschriften der Gesamtakademie*, 56, Vienna 2009.
26. Aufrère S., *L'Univers minéral dans la pensée égyptienne*, Vol. I-II, Le Caire 1991.
27. Attia M. I., *The geology of iron-ore deposits of Egypt*, Cairo 1950.
28. Attinger P., *Glossaire sumérien-français principalement des textes littéraires paléobabyloniennes*, Wiesbaden 2021.
29. Ayad M. F., The Selection and Layout of the Opening of the Mouth Scenes in the Chapel of Amenirdis I at Medinet Habu, *Journal of the American Research Center in Egypt* 41 (2004), p. 113-133.
30. Ayad M. F., Towards a Better Understanding of the Opening of the Mouth Ritual, [in:] *Proceedings of the Ninth International Congress of Egyptologists. Actes du neuvième Congrès international des égyptologues Grenoble, 6-12 septembre 2004, OA 150*, J. C. Goyon, Chr. Cardin (ed.), Paris 2007, p. 109-116.

31. Bachmann H. G., Early copper smelting techniques in Sinai and in the Negev as deduced from slag investigation., [in:] *Scientific Studies in Early Mining and Extractive Metallurgy*, British Museum Occasional Paper 20, P.T. Craddock (ed.), London 1980, p. 103-134.
32. Badawi A. M., *Pages from Excavations at Saqqarah and Mit Rahinah. Edited by Dia' M. Abou-Ghazi*. Vies et Travaux IV, Cairo 1984.
33. Bagg A. M., Palestine under Assyrian Rule: A New Look at the Assyrian Imperial Policy in the West, *Journal of the American Oriental Society* 133/1 (January-March 2013), p. 119-144.
34. Baines J., P. Lacovara, Burial and the Death in Ancient Egyptian Society, *Journal of Social Archaeology* 2 (2002), p. 5-36.
35. Balanda S., The So-Called "Mine of Punt" and Its Location, *Journal of the American Research Center in Egypt* 42 (2005/2006), p. 33-44.
36. Bard K. A., The Emergence of the Egyptian State (c. 3200-2686 BC), [in:] *The Oxford History of Ancient Egypt*, I. Shaw (ed.), Oxford 2000, p. 57-82.
37. Barringer J. M., *The Art and Archaeology of Ancient Greece*, Cambridge 2015.
38. Barta W., *Die altägyptische Opferliste von dem Frühzeit bis zur griechisch-romischen Epoche*, Berlin 1963.
39. Barwik M., *The Royal Mortuary Cult Complex in the Temple of Hatshepsut at Deir El-Bahari part 1: The Chapel of Tuthmosis I*, Leuven 2021.
40. Bauval R. G., Investigation on the origin of the benben stone, *Discussions Egyptology* 14 (1989), p. 5-16.
41. Bayley J., C. Heron, Archaeological science in the UK: Current trends and future prospects, *Revue d'Archéométrie* 22 (1998), p. 137-140.
42. Bayley J., D. Crossley, M. Ponting, Metals and Metalworking, *Historical Metallurgy Society: Occasional Publication* 6 (2008), p. 1-79.
43. Bebermeier W., M. Brumlich, V. Cordani, S. de Vincenzo, H. Eilbracht, J. Klinger, D. Knitter, E. Lehnhardt, M. Meyer, S. G. Schmid, B. Schütt, M. Thelemann, M. Wemhoff, The Coming of Iron in a Comparative Perspective, *Journal of Ancient Studies*, Special Vol. 6 (2016): Space and Knowledge. Topoi Research Group Articles, p. 152-189.
44. Beckerath J. von, *Handbuch der Ägyptischen Königsnamen*. Wyd. 2, Mainz am Rhein 1999.
45. Belck W., Die Erfinder der Eisentechnik, *Zeitschrift für Ethnologie* vol. 39 (1907), p. 334-377.

46. Belck W., Die Erfinder der Eisentechnik, *Zeitschrift für Ethnologie* vol. 40 (1908), p. 45-69.
47. Belzoni G., *Narrative of the operations and recent discoveries with the pyramids, temples, tombs, and excavations in the Egypt and Nubia*, London 1820.
48. Berthier P., Sur la nature des scories de forges catalanes et des foyers d'affinerie, *Annales des Mines* (1) 7 (1822), p. 377-402.
49. *Biblia Tysiąclecia: Pismo Święte Starego i Nowego Testamentu*, Pallottinum, 1965.
50. Bidoli D., *Die Spruche der Fangnetze in den Altägyptischen Sargtexten*, Glückstadt 1976.
51. Bjorkman J. K., Meteors and meteorites in the ancient Near East, *Meteoritics* 8 (1973), p. 91-130.
52. Blackman A. M., *The Rock Tombs of Meir, Part II: The Tomb-Chapel of Senebi's son Ukh-hotep (B, No. 2)*, London 1915.
53. Blackman A. M., The Rite of Opening of the Mouth in Ancient Egypt and Babylonia, *The Journal of Egyptian Archaeology* 10 (1924), p. 47-59.
54. Blackman A. M., H. W. Fairman, The Consecration of an Egyptian Temple according to the Use of Edfu, *The Journal of Egyptian Archaeology* 32 (1946), p. 75-91.
55. Borchardt L., *Denkmäler des Alten Reiches (Ausser den Statuen) im Museum von Kairo, Catalogue Général des Antiquités Égyptiennes du Musée du Caire nos 1295-1808*, Teil I, Berlin 1937.
56. Borchardt L., *Denkmäler des Alten Reiches (Ausser den Statuen) im Museum von Kairo, Catalogue Général des Antiquités Égyptiennes du Musée du Caire nos 1542-1808*, Teil II, Berlin 1964.
57. Boardman J., *The Greeks Overseas. Their early colonies and trade*, London 1988.
58. Borrego Gallardo F. L. , Los tronos de *bia* en los *Textos de las Pirámides* y las estatuas de Jafra, *Isimu: Revista sobre Oriente Próximo y Egipto en la antigüedad* 7 (2016), sp. 277-312.
59. Bower B., Early iron beads came from space: Ancient Egyptians worked meteorites into jewelry, *Science News* 10/5, Vol. 184 Issue 7 (2013), p. 11.
60. Bovier-Lapierre P., Note sur le traitement métallurgique de fer aux environs d'Assouan, *ASAE* 17 (1918), p. 272-273.
61. Breasted J. H., *Ancient Records of Egypt. Historical Documents. Vol II – The Eighteenth Dynasty*, Chicago 1906.
62. Brepohl E., *Theorie und Praxis des Goldschmieds*, Leipzig 2008, p. 377.

63. Briks P., Megiddo – perła archeologii biblijnej, *Collectanea Theologica* 74/3 (2004), p. 5-17.
64. Bridgestock L., H. Williams, M. Rehkämper, F. Larner, Unlocking the zinc isotope systematics of iron meteorites, *Earth and Planetary Science Letters* 400, 2014, p. 153–164.
65. Broschat K., F. Ströbele, Ch. Koeberl, Ch. Eckmann, E. Mertah, *Himmilisch! Die Eisenobjekte aus dem Grab des Tutanchamun*, Mainz 2018.
66. Broschat K., F. Ströbele, Ch. Koeberl, Ch. Eckmann, E. Mertah, *Iron from Tutankhamun's Tomb*, Cairo 2022.
67. Brovarski E., Sokar, [in:] *Lexikon der Agyptologie* V, W. Helck, E. Otto (eds.), Wiesbaden 1984, p. 1056–1058.
68. Brugge C. van der, “IF I HAD KNOWN THAT MY LORD WANTED IRON”. The beginning of the common use of iron in Assyria, [in:] *SOJA Bundel 2012, Symposium voor Onderzoek door Jonge Archeologen 23 maart 2012*, Amsterdam 2012, p. 89-96.
69. Brunner H., E. Brunner-Traut, *Die Ägyptische Sammlung der Universität Tübingen – Text*, Mainz am Rhein 1981.
70. Brunner H., E. Brunner-Traut, *Die Ägyptische Sammlung der Universität Tübingen – Tafeln*, Mainz am Rhein 1981.
71. Brunton G., Pesesh-kef Amulets, *Annales du Service des Antiquités de l'Égypte* 35 (1935), p. 213-217.
72. Brunton G., *Matmar. British Museum expedition to Middle Egypt, 1929-1931*, London 1948.
73. Brunton G., *Qau and Badari III*, London 1930.
74. Bryan B. M., The 18th Dynasty before the Amarna Period (c. 1550-1352), [in:] *The Oxford History of Ancient Egypt*, I. Shaw (ed.), Oxford 2000, p. 207-264.
75. Bryan C. P., *The Papyrus Ebers. Translated from German Version*, London 1930.
76. Buchwald V. F., *Handbook of iron meteorites. Their history, distribution, composition, and structure*, Vol. I-III, Arizona-Berkeley 1975.
77. Buchwald V. F., On the Use of Iron by the Eskimos in Greenland, *Materials Characterization* 29/2 (1992), p. 139-176.
78. Buchwald V. F., Iron and steel in ancient times, *Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskab, Historisk – Filosofiske Skrifter* 29 (2005).
79. Budge E. A. W., *The Book of the Dead. The Chapters of Coming Forth by Day*, London 1898.

80. Budge E. A. W., *The Book of the Dead: facsimiles of the Papyri of Hunefer, Anhai, Kerāsher and Netchemet; with supplementary text from the papyrus of Nu with transcripts*, London 1899.
81. Budge E. A. W., *British Museum. A Guide to the Third and Fourth Egyptian Rooms*, London 1904.
82. Budge E. A. W., *The chapters of coming forth by day: or the Theban recension of the Book of the Dead: the Egyptian hieroglyphic text edited from numerous papyri*, London 1910.
83. Budge E. A. W., *The papyrus of Ani: a reproduction in facsimile*, London 1913.
84. Bunge H. J., W. Weiss, H. Klein, L. Wcislak, U. Garbe, J. R. Schneider, Orientation relationship of Widmannstätten plates in an iron meteorite measured with high-energy synchrotron radiation, *Journal of Applied Crystallography* 36 (2003), p. 137-140.
85. Burdukiewicz J. M., Chaîne opératoire (sekwencja operacyjna), [in:], *Przeszłość społeczna. Próba konceptualizacji*, S. Tabaczyński, A. Marciniak, D. Cyngot, A. Zalewska (eds.), Poznań, 2012, p. 451–457.
86. Butzer K. W., Archeology and Geology in Ancient Egypt, *Science. New Series* 132/3440 (1960), p. 1617-1624.
87. Butzer K. W., Desert Environments, [in:] *The Oxford Encyclopedia of Ancient Egypt, Vol. I*, D. B. Redford (ed.), Oxford 2001, p. 385-389.
88. Butzer K. W., Nile, [in:] *The Oxford Encyclopedia of Ancient Egypt, Vol. II*, D. B. Redford (ed.), Oxford 2001, p. 543-551.
89. Callender G., The Middle Kingdom Renaissance (c. 2160–2055 BC), [in:] *The Oxford History of Ancient Egypt*, I. Shaw (ed.), Oxford 2000, p. 148-217.
90. Capart J., *Chambre Funéraire de la Sixième Dynastie aux Musées Royaux du Cinquantenaire*, Bruxelles 1906.
91. Carey Ch., F. Stremke, J. Humphris, The ironworking remains in the royal city of Meroe new insights on the Nile Corridor and the Kingdom of Kush, *Antiquity* 93/368 (2019), p. 432-449.
92. Carnarvon G. E. S. Earl of, H. Carter, *Five Years Exploration at Thebes: a record of work done 1907-1911*, Oxford 1912.
93. Carpenter H., Robertson J. M., The Metallography of some Ancient Egyptian Implements, *Nature* 128 (1930), p. 859-862.
94. Carpenter H. C. H., An Egyptian Axe Head of Great Antiquity, *Nature* 130 (1932), p. 625–626.

95. Carpenter S., M. Riguad, M. Barile, T. J. Priest, L. Perez, J. B. Ferguson, *An Interlinear Transliteration and English Translation of Portions of Ebers Papyrus Possibly Having to Do With Diabetes Mellitus*, Annandale-on-Hudson NY 1998.
96. Carter H., *The Tomb of Tut-ankh-Amen. Discovered by the Late Earl of Carnarvon and Howard Carter*, vol. 1-3, Cambridge 1923 (vol. 1), 1927 (vol. 2), 1933 (vol. 3).
97. Castel G., E.C.H. Kohler, B. Mathieu, G. Point, Les mines du ouadi Um Balad (desert Oriental), *Bulletin de l'Institut Français d'Archéologie Orientale* 98 (1998), p. 57–87.
98. Castel G., B. Mathieu, G. Pouit, M. El. Hawari, G. Shaaban, H. Hellal, T. Abdallah, A. Ossama, Wadi Dara Copper Mines, [in:] *Proceedings of the First International Conference on Ancient Egyptian Mining & Metallurgy and Conservation of Metallic Artifacts. Cairo, Egypt 10-12 April 1995*, F. A. Esmael, Z. Hawass (eds.), Cairo 1996, p. 15-31.
99. Chaaban M. A., Metallurgical Industries of Old Kingdom and Prehistoric Egypt, [in:] *Ancient Memphis: "Enduring is the Perfection". Proceedings of the International Conference held at Macquarie University, Sydney on August 14-15, 2008*, L. Evans (ed.), Leuven-Paris-Walpole 2012, p. 189-192.
100. Chabas F., *Étude sur l'antiquité historique d'après les sources égyptiennes et les monuments réputés préhistoriques*, Paris 1873.
101. Chabas F., Note sur le nom égyptien du fer, *Comptes rendus des séances de l'Académie des Inscriptions & Belles-Lettres* 18 (1) (1874), p. 28-37.
102. Charlton M. F., The last frontier in sourcing: the hopes, constraints and future for iron provenance research, *Journal of Archaeological Science* 56 (2015), p. 210-220.
103. Chassinat E., Ch. Palanque, *Une campagne de fouilles dans la nécropole d'Assiout*, MIFAO 24, Le Caire 1911.
104. Cherix P., *Lexique grec-copte V. 17.1.*, Copticherix 2017.
105. Childs S. T., D. Killick, Indigenous African Metallurgy Nature and Culture, *Annual Review of Anthropology* vol. 22 (1993), p. 317-337.
106. Chłodnicki M., Trade and exchange in the Predynastic and Early Dynastic period in the Eastern Nile Delta, [in:] *Egypt at its origins 2. Proceedings of the International Conference „Origin of the State, Predynastic and Early Dynastic Egypt”, Toulouse (France), 5th-8th September 2005*, OLA 172, B. Midant-Reynes, Y. Tristant, J. Rowland, S. Hendrickx (eds.), Leuven 2008, p. 489-500.
107. Chłodnicki M., K. M. Cialowicz, Golden figures from Tell el-Farkha, *Studies in Ancient Art and Civilisation* 10 (2007), p. 7-21.

108. Chłodnicki M., K. M. Ciałowicz, Tell el-Farkha - preliminary report 2006, *Polish Archaeology in the Mediterranean, Reports XVIII*, Warszawa 2008, p. 127 – 153.
109. Chudzik P., M. Caban, Observations on the Architecture of the Tomb of Horhotep in Western Thebes, *Études et Travaux XXX* (2017), p. 221-229.
110. Ciałowicz K. M., *Początki cywilizacji egipskiej*, Warszawa-Kraków 1999.
111. Cline E. H. (ed.), *The Oxford Handbook of The Bronze Age Aegean (ca. 3000-1000 BC)*, Oxford 2012.
112. Coghlan H. H., *Notes on Prehistoric and Early Iron in Old World*, Occasional Papers on Technology 8, Oxford 1956.
113. Comelli D., M. D’Orazio, The meteoritic origin of Tutankhamun's iron dagger, *Meteoritics & Planetary Science* 51/7 (2016), p. 1301-1309.
114. Cooke S. R. B., S. Aschenbrenner, *The Occurrence of Metallic Iron in Ancient Copper*, *Journal of Field Archaeology* 2/3 (1975), p. 251-266.
115. Cordani V., The Development of the Hittite Iron Industry. A Reappraisal of the Written Sources, *Die Welt des Orients*, 46/2 (2016), p. 162-176.
116. Cowell R.M., Scientific Appendix I: Chemical Analyses, [in:] *Catalogue of Egyptian Antiquities in the British Museum vol. VII Tools and Weapons I: Axes*, W.V. Davies (ed.), London 1987, p. 96-118.
117. Craddock P. T., J. Lang, Gizeh iron revisited, *Journal of the Historical Metallurgy Society* 27/2 (1993), p. 57-59.
118. Craddock P. T., N. D Meeks, Iron in ancient copper, *Archaeometry* 29/2 (1987), p. 187-204.
119. Craddock P.T., Three thousand years of copper alloys: from the Bronze Age to the Industrial Revolution, [in:] *Application of Science in Examination of Works of Art Proceedings of the Seminar September 7-9, 1983*, P.A. England, L. van Zelst (eds.), Boston 1985, p. 59-67.
120. Craddock P. T., From Hearth to Furnace: Evidences for the Earliest Metal Smelting Technologies in the Eastern Mediterranean, *Paléorient. La pyrotechnologie à ses débuts. Évolution des premières industries faisant usage du fer/ Early Pyrotechnology. The Evolution of the First Fire-Using Industries* 26/2 (2000), p. 151-165.
121. Craddock P. T., *Early metal mining and production*, Edinburgh 1995.
122. Craddock P., Report on metalworking items from Tell Dafana, [in:] *Tell Dafana Reconsidered: The Archaeology of an Egyptian Frontier Town*, F. Leclère, J. Spencer (eds.), London 2014, p. 142-143.

123. Crum W. E., *A Coptic Dictionary*, Oxford 1939.
124. Cruz-Uribe E., Opening of the Mouth as Temple Ritual, [in:] *Gold of Praise: Studies on Ancient Egypt in Honor of Edward F. Wente*, E. Teeter (ed.), Chicago 1999, p. 69-72.
125. Curtis J. E., T. S. Wheeler, J. D. Muhly, R. Maddin, Neo-Assyrian Ironworking Technology, *Proceedings of the American Philosophical Society*, 123/6 (1979), p. 369-390.
126. Ćwiek A., *Relief Decoration in the Royal Funerary Complexes of the Old Kingdom. Studies in the Development, Scene Content and Iconography*, (Praca doktorska Uniwersytet Warszawski), Warsaw 2003.
127. Ćwiek A., Fate of Seth in the Temple of Hatshepsut at Deir el-Bahari, *Études et Travaux* XXII (2008), p. 37-60.
128. Ćwiek A., History of the Third Dynasty. Another Update on the Kings and Monuments, [in:] *Chronology and Archaeology in Ancient Egypt (The Third Millennium B.C.)*, H. Vymazalová, M. Bárta (eds.), Prague 2008, p. 87-103.
129. Ćwiek A., *Hieroglify Egipskie. Mowa Bogów*, Poznan 2016.
130. Černý J., *Coptic Etymological Dictionary*, Cambridge 1976.
131. Dafa'alla S., Succession in the Kingdom of Napata, 900-300 B.C., *The International Journal of African Historical Studies* 26/1 (1993), p. 167-174.
132. Daniel C., La prohibition du fer dans l'Égypte ancienne, *Studia et acta Orientalia* 7 (1968), p. 3-21.
133. Daressy M. G., La Nécropole des Grands Prêtres d'Héliopolis sous l'Ancien Empire. Inscriptions, *Annales du Service des Antiquités de l'Égypte* 16 (1916), p. 193-212.
134. Daressy G., La Pierre de Palerme et la chronologie de l'Ancien Empire, *Bulletin de l'Institut Français d'Archéologie Orientale* 12 (1916), p. 161-214.
135. D'Auria S., Lacovara P., Roehrig C. H., *Mummies and Magic, The Funerary Arts of Ancient Egypt*, Boston 1988.
136. Davey Ch. J., Old Kingdom Metallurgy in Memphite Tomb Images, [in:] *Ancient Memphis: "Enduring is the Perfection"*. *Proceedings of the International Conference held at Macquarie University, Sydney on August 14-15, 2008*, L. Evans (ed.), Leuven-Paris-Walpole 2012, p. 85-107.
137. Davies N. de G., *The Rock Tombs of Deir el Gebrawi, Part I*, London 1902.
138. Davies N. de G., *The tomb of Puyemrê at Thebes (Volume 1): The hall of memories*, New York 1922.



139. Davies N. de G., *The tomb of Puyemrê at Thebes (Volume II): The Chapelles of Hope*, New York 1923.
140. Davies N. de G., *The tombs of Menkheperasonb, Amenmose and another (No 86, 112, 42, 226)*, London 1933.
141. Davies N. de G., *The Tomb of Rekh-mi-Re at Thebes*, vol. I-II, New York 1943.
142. Davies N. de G., A. H. Gardiner, *The tomb of Amenemhat (TT 82)*, London 1915.
143. Davis D., R. Maddin, J. D. Muhly, T. Stech, A Steel Pick from Mt. Adir in Palestine, *Journal of Near Eastern Studies*, 44/1 (Jan. 1985), p. 41-51.
144. Day J. V., Examination of the fragment of iron from the great pyramid of Gizeh, (in:) *Transactions of the second session of the International Congress of Orientalists, held in London in September, 1874*, London 1876, p. 396-399.
145. De Buck A., *The Egyptian Coffin Texts, Vol. 1-7*, Chicago 1935-1961.
146. De Buck A., *Egyptian Readingbook. Exercises and Middle Egyptian Texts*, Chicago 1982.
147. De Leiris H., *Métaux et alliages, T.2: Fers, aciers et fontes*, Paris 1971.
148. Depuydt L., The Date of Piye's Egyptian Campaign and the Chronology of the Twenty-Fifth Dynasty, *The Journal of Egyptian Archaeology* 79 (1993), p. 269-274.
149. Dercksen J. G., Metals According to Documents from Kültepe-Kanish. Dating to the Old Assyrian Colony Period, *Der Anschnitt. Zeitschrift für Kunst und Kultur im Bergbau. Anatolian Metal III*, Bochum 2005, p. 17-34.
150. Dercksen J. G., Review of Arkhipov, I. (2012) Le vocabulaire de la métallurgie et la nomenclature des objets en métal dans les textes de Mari, *Babel und Bibel* 7 (2013). p. 353-369.
151. Desch C. H., Reports on the metallurgical examination of specimens for the Sumerian Committee of the British Association, [in:] *Reports of the British Association for the Advancement of Science*, London 1929, p. 437-441.
152. Desroches Noblecourt Ch., *Lorsque la nature parlait aux Egyptiens*, Paris 2003.
153. Diop C. A., La métallurgie du fer sous l'ancien Empire égyptien, *Bulletin de l'Institut Fondamental d'Afrique Noire* 35 (1973), p. 532-547.
154. Dixon D. M., The Origin of the Kingdom of Kush (Napata-Meroë), *The Journal of Egyptian Archaeology* 50 (1964), p. 121-132.
155. Dobrzański L. A., *Metaloznawstwo opisowe stopów żelaza*, wyd. I, Gliwice 2007.
156. Dodson A., D. Hilton, *The Complete Royal Families of Ancient Egypt*, London 2004.

157. D'Orzaio M., L. Folco, A. Zeoli, C. Cordier, Gebel Kamil, The iron meteorite that formed the Kamil crater (Egypt), *Meteoritics & planetary Science* 46/8 (2011), p. 1179-1196.
158. Dothan T., Archaeological Reflection on the Philistine Problem, *Antiquity and Survival* 2 no. 2/3 (1957), p. 151-164.
159. Drews R., *The End of the Bronze Age: Changes in Warfare and the Catastrophe ca. 1200 B.C.*, Princeton 1993.
160. Duell P., *The Mastaba of Mereruka*, Part 1, OIP 31, Chicago 1938.
161. Dunham D., *The Royal Cemeteries of Kush - Nuri*, Vol. II, Boston 1955.
162. Dunham D., W. J. Young, An Occurrence of Iron in the Fourth Dynasty, *The Journal of Egyptian Archaeology* 28 (1942), p. 57-58,
163. Dunham D., M. F. L. Macadam, Names and Relationships of the Royal Family of Napata, *The Journal of Egyptian Archaeology* 35 (1949), p. 139-149.
164. Dümichen J., *Der grabpalast des Patuamenap in der thebanischen nekropolis. In vollständiger copie seiner inschriften und bildlichen darstellungen und mit übersetzung und erlauterungen derselben, (Band 1): Inschriften über titel und würden der verstorbenen und verzeichnis der alljährlichen Todtenfesttage*, Leipzig 1884.
165. Dümichen J., *Historische inschriften altägyptischer Denkmäler*, Vol. II, Leipzig 1869.
166. Eaton-Krauss M., Tutankhamun's Iron Dagger Made from a Meteorite?, *KMT, A Modern Journal of Ancient Egypt* 27/1 (2016), p. 30-32.
167. Ebbell B., *The Papyrus Ebers. The Greatest Egyptian Medical Document*, Copenhagen 1937.
168. Edwards D. N., The Archaeology of Sudan and Nubia, *Annual Review of Anthropology* 36 (2007), p. 211-223.
169. El-Bedewi M. A., K. H. Abdel Kader, A Geological View of Ancient Egyptian Gold Mines, [in:] *Proceedings of the First International Conference on Ancient Egyptian Mining & Metallurgy and Conservation of Metallic Artifacts. Cairo, Egypt 10-12 April 1995*, F. A. Esmael, Z. Hawass (eds.), Cairo 1996, p. 55-57.
170. El-Gayer E. S., The Pre-dynastic iron beads from Gerzeh, *Institute of Archaeo-metallurgical Studies* 19 (1995), p. 11-12.
171. Emery W. B., A preliminary report on the First Dynasty copper treasure from North Saqqara, *Annales du Service des Antiquités de l'Égypte* 39 (1939), p. 427-435.
172. Engelbach R., *Riqqeh and Memphis VI*, London 1915.
173. Erb-Satullo N. L., The Innovation and Adoption of Iron in the Ancient Near East, *Journal of Archaeological Research* 20 (2019), p. 557-607.

174. Erb-Satullo N., Archaeomaterials, Innovation, and Technological Change, *Advances in Archaeomaterials* 1, (2020), p. 36-50.
175. Erman A., H. Grapow, *Wörterbuch der Aegyptischen Sprache*, Vol I-VII, Berlin 1926.
176. Erman A., Die Geschichte des Schiffbrüchigen, *Zeitschrift für Ägyptische Sprache und Altertumskunde* 43 (1906), p. 1-26.
177. Erol H., Old Assyrian Metal Trade, Its Volume and Interactions, *Belleten. Türk Tarih Kurumu* 83/298 (2019), p. 779-807.
178. Fabian K., Shcherbakov V. P., McEnroe S. A., Measuring the Curie temperature, *Geochemistry, Geophysics, Geosystems* 14 (4) (2013), p. 947–961.
179. Fabre D., A. Belov, The Shipwrecks of Heracleion-Thonis: An Overview, [in:] *Achievements and problems of modern Egyptology. Proceedings of the international conference. September 29-October 4, 2009*, G. A. Belova (ed.), Moscow 2011.
180. Farag S., Une inscription memphite de la XII dynastie, *Revue d'Égyptologie* 32 (1980), p. 75-82.
181. Faulkner R. O., *The Ancient Egyptian Book of The Dead*, University of Texas Press 1972.
182. Faulkner R. O., *The Ancient Egyptian Coffin Texts, Vol. I-III*, Warminster 1973-1978.
183. Faulkner R. O., O. Raymond, *The Ancient Egyptian Pyramid Texts*, Oxford 1969.
184. Folco L., M. Di Martino, A. El Barkooky, M. D’Orazio, A. Lethy, S. Urbini, I. Nicolosi, M. Hafez, C. Cordier, M. van Ginneken, A. Zeoli, A. M. Radwan, S. El. Khrepy, M. El. Garbry, M. Gomaa, A. A. Barakat, R. Serra, M. El. Sharkawi, Kamil Crater (Egypt): Ground truth for small-scale meteorite impacts on Earth, *Geology* 39/2 (2011), p. 179-182.
185. Forbes R. J., *Metallurgy in Antiquity*, Leiden 1950.
186. Forbes R. J., *Studies in Ancient Technology*, Leiden 1964.
187. Forsdyke E. J., The Mavro Spelio Cemetery at Knossos, *Annual of the British School at Athens* 28 (1927), p. 243-296.
188. Frame G., *The Royal Inscriptions of Sargon II, King of Assyria (721-705 BC)*, Eisenbrauns 2021.
189. Franke D., Middle Kingdom Hymns and other Sundry Religious Texts – an inventory, [in:] *Egypt – Temple of Whole World. Studies in Honour of Jan Assmann*, S. Meyer (ed.), Leiden-Boston 2003, p. 95-136.
190. Frankfort H., *Iraq Excavations of the Oriental Institute 1932/1933*, Chicago 1934.
191. Friend J. N., Iron in Antiquity, *Nature* 119, London 1927, p. 42-43.

192. Fuchs G., V. Hašek, A. Poichystal, Application of Geophysics in the Reaserch of Ancient Mining in Egypt, [in:] *Proceedings of the First International Conference on Ancient Egyptian Mining & Metallurgy and Conservation of Metallic Artifacts. Cairo, Egypt 10-12 April 1995*, F. A. Esmael, Z. Hawass (eds.), Cairo 1996, p. 33-54.
193. Gale N. H., Z. A. Stos-Gale, Ancient Egyptian Silver, *The Journal of Egyptian Archaeology* 67 (1981), p. 103-115.
194. Gardiner A., *Egyptian Grammar*, wyd. 3, Oxford 1957.
195. Gardiner A. H., *The Royal Canon of Turin*, Oxford 1959.
196. Gardiner A. H., *Egypt of the Pharaohs: An Introduction*, Oxford 1962.
197. Gardiner A., T. E. Peet, J. Černý, *The Inscriptions of Sinai*. Forty-Fifth Memoir of the Egypt Exploration Society, Part 1 Introduction and Plates, Oxford 1917.
198. Gardiner A., T. E. Peet, J. Černý, *The Inscriptions of Sinai*. Forty-Fifth Memoir of the Egypt Exploration Society, Part 2 Translation and Commentary, Oxford 1955.
199. Gardiner A. H., The Tomb of a Much-Travelled Theban Official, *The Journal of Egyptian Archaeology* 4/1 (1917), p. 28-38.
200. Garland H., C. O. Bannister, *Ancient Egyptian Metallurgy*, London 1927.
201. Garstang J., *El Arabah*, London 1901.
202. Garstang J., A. H. Sayce, F. Ll. Griffith, *Meroë, the City of the Ethiopians: being an account of a first season's excavations on the site, 1909-1910*, Toronto 1911.
203. Garstang J., Fifth interim report on the excavation of Meroë, *Liverpool Annals of Archaeology and Anthropology*, Vol. VII (1916), p. 1-27.
204. Gazda D., *Pobój Egiptu przez Kusz i Asyrię VIII-VII w .p.n.e.. Wojny w Nubii VI-IV w. p.n.e.*, Warszawa 2012.
205. El Gayer El Sayd, M.P. Jones, Metallurgical investigation of an iron plate found in 1837 in the Great Pyramid at Gizeh, Egypt, *Journal of the Historical Metallurgy Society* 23/2 (1989), p. 75-82.
206. Gelb I. J., *Old Akkadian Written and Grammar*, Chicago 1952.
207. Głowacka M., Stale stopowe, [in:] *Metaloznawstwo*, M. Głowacka (ed.), Gdańsk 1996, p. 256-311.
208. Goddio F., The sacred topography of Thonis-Heracleion, [in:] *Thonis Heracleion in Context: The Maritime Economy of the Egyptian Late Period, Proceedings of the Conference in the University of Oxford, 15-17 March 2013*, D. Robinson, F. Goddio, (eds.), Oxford: Oxford Centre for Maritime Archaeology 2015, p. 15-54.

209. Goff B. L., *Symbols of Ancient Egypt in the Late Period: The Twenty first dynasty*, The Hague-Paris-New York 1979.
210. Goldstein J. I., E. R. D. Scott, N. L. Chabot, Iron Meteorites: Crystallization, thermal history, parent bodies, and origin, *Chemie der Erde* 69 (2009), p. 294-325.
211. Graefe E., *Untersuchungen zur Wortfamilie bj3*, Köln 1971.
212. Graefe E., Das Gute Reputation des Königs "Snofru", [in:] *Studies in Egyptology presented to Miriam Lichtheim*, vol. I, Jerusalem 1990, p. 257-263.
213. Grapow H., *Religiöse Urkunden (Abteilung V). Ausgewählte Texte des Totenbuches*, Leipzig 1915-1917.
214. Grayson A. K., *Assyrian Rulers of Third and Second Millennia BC (to 1115 BC) (RIMA I)*, Toronto 1987.
215. Grayson A. K., *Assyrian Rulers of Early First Millennium BC I (1114-859 BC) (RIMA II)*, Toronto 1991.
216. Grayson A. K., *Assyrian Rulers of Early First Millennium BC II (858-745 BC) (RIMA III)*, Toronto 1996.
217. Grayson A. K., J. Novotny, *The Royal Inscriptions of Sennacherib, King of Assyria (704–681 BC), Part I (RINAP 3/2)*, Winona Lake 2014.
218. Griffith F. Ll., Excavations at el-'Amarnah, 1923-24, *The Journal of Egyptian Archeology* 10, 3/4 (Oct. 1924), p. 299-305.
219. Griffith F. Ll., *The Petrie Papyri: hieratic papyri from Kahun and Gurob; principally of the Middle Kingdom (Band 1): Text*, London 1897.
220. Griffith F. Ll., *The Petrie Papyri: hieratic papyri from Kahun and Gurob; principally of the Middle Kingdom (Band 2): Plates*, London 1898.
221. Griffith F. Ll., *A Collection of Hieroglyphs a Contribution to the History of Egyptian Writing*, London 1898.
222. Grimal N., *Dzieje starożytnego Egiptu*, tłum. A. Łukaszewicz, Warszawa 2004.
223. Grimal N., *Les termes de la propagande royale égyptienne de la XIXe dynastie à la conquête d'Alexandre*, Paris 1986.
224. Grossman J. N., J. Zipfel, The Meteoritical Bulletin, No. 85. *Meteoritics & Planetary Science* 36 (2001), p. A293-A322.
225. Gurdziel A., Ł. Karwowski, A. S. Pilski, A. Muszyński, R. Kryza, Wietrzenie w meteorycie Morasko, [in:] *Morasko – Największy deszcz meteorytów żelaznych w Europie Środowej*, A. Muszyński, R. Kryza, Ł. Karwowski, A. S. Pilski, J. Muszyńska (eds.), Poznań 2012, p. 68-75.

226. Gutierrez D. F., J. Urrutia-Fucugauchi, L. Perez-Cruz, Scanning electron microscopy characterization of iron, nickel and sulfur in chondrules from the Allende meteorite – further evidence for between – chondrules major compositional differences, *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas* v. 27 núm 2 (2010), p. 338-346.
227. Haak H., T. J. McCoy, Iron and stony-iron meteorites, [in:] *Meteorites, comets and planets, Treatise on Geochemistry, vol. 1*, A. M. Davis, H. D. Holland (eds.), Oxford 2003, p. 325-345.
228. Haaland R., Ritual and political aspects of iron working. Iron in war and conflict, [in:] *Archaeology of Early Northeastern Africa. In Memory of Lech Krzyżaniak*, K. Kroeper, M. Chłodnicki, M. Kobusiewicz (eds.), Poznań 2006, p. 135-152.
229. Haaland, R. *The Meroitic Empire: Trade and Cultural Influences in an Indian Ocean Context*, *African Archaeological Review* 31 (2014), p. 649-673.
230. Habashi F., Meteorites: History, mineralogy and metallurgy, *Interdisciplinary Science Reviews* 23/1 (1998), p. 71-81.
231. Hall H. R., The Early Occurrence of Iron in Egypt, *Man* 5 (1905), p. 69-71.
232. Hall H. R., Note on the Early Use of Iron in Egypt, *Man* 3 (1903), p. 147-149.
233. Hallo, W. W., Lugalbanda excavated, *Journal of the American Oriental Society* 103 (1983), p. 165-180.
234. Halloran J., *Sumerian Lexicon*, Los Angeles 2006.
235. Hannig R., *Großes Handwörterbuch Ägyptisch-Deutsch*, Mainz am Rhein 1995.
236. Hannig R., *Ägyptisches Wörterbuch I. Altes Reich und Erste Zwischenzeit*, Mainz am Rhein 2003.
237. Hannig R., *Ägyptisches Wörterbuch II. Mittleres Reich und Zweite Zwischenzeit, Teil I-II*, Mainz am Rhein 2006.
238. Harris J.R., *Lexicographical Studies in Ancient Egyptian Minerals*, Berlin 1961.
239. Hassan S., *Excavations at Giza. The Offering-list in the Old Kingdom*, (vol. VI, part II, 1934-1935), Cairo 1948.
240. Hassan F., Geography, [in:] *The Oxford Encyclopedia of Ancient Egypt, Vol. II*, D. B. Redford (ed.), Oxford 2001, p. 16-20.
241. Hassan F., Natural Resources, [in:] *The Oxford Encyclopedia of Ancient Egypt, Vol. II*, D. B. Redford (ed.), Oxford 2001, p. 501-504.
242. Hassan F., Cities, [in:] *The Oxford Encyclopedia of Ancient Egypt, Vol. I*, D. B. Redford (ed.), Oxford 2001, p. 268-273.

243. Hawass Z., *Inside the Egyptian Museum with Zahi Hawass*, The American University in Cairo Press 2010.
244. Hawkes Ch., Early iron in Egypt, *Antiquity* 10 (1936), p. 355-357.
245. Hayashida F., Bridging the Gap between Archaeology and the Physical Sciences, *Hyperfine Interactions* 150 (2003), p. 7-11.
246. Hayes W. C., *The Scepter of Egypt. A Background for the Study of the Egyptian Antiquities in the Metropolitan Museum of Art, Part II, The Hyksos Period and the New Kingdom (1675-1080 BC)*, New York 1959.
247. Hayes W. C., *The Scepter of Egypt. A Background for the Study of the Egyptian Antiquities in The Metropolitan Museum of Art. Part I. From the Earliest Times to the End of the Middle Kingdom*, New York 1978.
248. Hays H. M., The Death of the Democratisation of the Afterlife, [in:] *Old Kingdom, New Perspectives: Egyptian Art and Archaeology 2750–2150 BC*, N. Strudwick, H. Strudwick (ed.), Oxford 2011, p. 115-130.
249. Hayes W. C., Royal decrees from the temple of Min at Coptus, *The Journal of Egyptian Archaeology* 32 (1946), p. 3–23.
250. Helck W., *Urkunden 18. Dynastie. Abteilung IV, Heft 17, Biographische Inschriften von Zeitgenossen Thutmosis III und Amenophis II*, Berlin 1956.
251. Helck W., Die Lehre des *Dw3-Htjj*, [in:] *Kleine Ägyptologische Texte vol. II*, Wiesbaden 1970.
252. Helck W., *Untersuchungen zur Thinitenzeit*, (Ägyptologische Abhandlungen. Bd. 45), Wiesbaden 1987.
253. Helck W., E. Otto, *Lexikon der Ägyptologie, Band II (Erntefest – Hordjedef)*, Wiesbaden 1977.
254. Hellinckx B. R., The Symbolic Assimilation of Head and Sun as Expressed by Headrests, *Studien zur Altägyptischen Kultur* 29 (2001), p. 61-95.
255. Helmi F., K. Barakat, Microanalysis of Tutankhamun's dagger, [in:] *Proceedings of the First International Conference on Ancient Egyptian Mining & Metallurgy and Conservation of Metallic Artifacts*, F. A. Esmael, Z. Hawass (eds.), Cairo 1996, p. 287-289.
256. Helmy H. M., R. Kaindl, Mineralogy and fluid inclusion studies of the Au-Cu quartz veins in the Hamash area, South-Eastern Desert, Egypt, *Mineralogy and Petrology* 65 (1999), p. 69–86.

257. Hertz A., Iron: Prehistoric and Ancient: An Answer to Mr. Richardson, *American Journal of Archaeology* 41/3 (1937) p. 441-446.
258. Hilmy M. E., A. Osman, Remobilization of gold from a chalcopyrite-pyrite mineralization Hamash gold mine, Southeastern Desert, Egypt, *Mineralium Deposita* vol. 24 (1989), p. 244–249.
259. Homer, *Odyseja*, przekł. L. Siemieński, Gdańsk 2000.
260. Homer, *Iliada*, przekł. K. Dmochowski, Warszawa 2022.
261. Hornung E., *The Ancient Egyptian Book of the Dead*, London 1999.
262. Hulme E. W., Early iron-smelting in Egypt, *Antiquity* 11/42 (1937), p. 222-223.
263. Hume W. F., *Distribution of Iron Ores in Egypt*, Ministry of finance, Egypt. Survey department. Geological survey. Survey department paper no. 20, Cairo 1909.
264. Humphris J., Th. Rehren, Iron production and the Kingdom of Kush: an introduction to UCL Qatar's research in Sudan [in:] *Ein Forscherleben zwischen dem Welten*. A. Lohwasser, P. Wolf (eds.), Berlin 2014, p. 177-190.
265. Humphris J., T. Scheibner, A New Radiocarbon Chronology for Ancient Iron Production in the Meroe Region of Sudan, *African Archaeological Review* 34 (2017), p. 377–413.
266. Humphris J., M. F. Charlton, J. Keen, L. Sauder, F. Alshishani, Iron Smelting in Sudan Experimental Archaeology at The Royal City of Meroe, *Journal of Field Archaeology* 43/5 (2018), p. 399-416.
267. Humphris J., R. Bussert, F. Alshishani, T. Scheibner, The ancient iron mines of Meroe, *Azania Archaeological Research in Africa* 53/3 (2018), p. 292-311.
268. Hurnik B., H. Hurnik, *Materia kosmiczna na ziemi, jej źródła i ewolucja*, Poznań 2005.
269. Jambon A., Bronze Age Iron. Meteoritic or not? A chemical strategy, *Journal of Archaeological Science* 88 (2017), p. 47-53.
270. James T. G. H., *Hekanakhte Papers and other Early Middle Kingdom Documents*, New York 1962.
271. Jarmużek Ł., S. Rzepka, A. Ryś, Tell el-Retaba 2017. Third Intermediate Period Settlement, *Ägypten und Levante. Egypt and the Levant* 29 (2019), p. 53–78.
272. Jarmużek Ł., S. Rzepka, A. Ryś, Tell El-Retaba in the 1st Millennium BC. Results of the Polish-Slovak Archaeological Mission, Season 2019, *Ägypten und Levante. Egypt and the Levant* 30 (2020), p. 119-156.
273. Jarmużek Ł., A. Ryś, A. Wodzińska, S. Rzepka, Two houses from the Third Intermediate Period settlement at Tell el-Retaba: a case study of activity-area analysis, *Polish Archaeology in the Mediterranean* 29/2 (2020), p. 131-165.



274. Jarosewich E., Chemical analyses of meteorites A compilation of stony and iron meteorite analyses, *Meteoritics* 25 (1990), p. 323-337.
275. Jéan E., Le Fer chez les Hittites: un Bilan des Données Archéologiques, *MEDITARCH* 14 (2001), p. 163-188.
276. Jéquier G., *Le monument funéraire de Pepi II, Tome II, Le temple*, Le Caire, 1938.
277. Jéquier G., *Le monument funéraire de Pepi II, Tome III, Les Approches du Temple*, Le Caire 1940.
278. Jéquier G., *Tombeaux de particuliers contemporains de Pepi II*, La Caire 1929.
279. Jéquier G. Tombes de particuliers de l'époque de Pepi II, *Annales du Service des Antiquités de l'Égypte* 35 (1935), p. 132-159.
280. Johnson D., The “iron” Bones of Seth; a study of the massive funerary fossil collection from Qau el-Kebir, *Egyptian Archaeology; The Bulletin of the Egypt Exploration Society* 52 (2018), p. 42-46.
281. Johnson A. B., Jr., B. Francis, *Durability of Metals from Archaeological Objects, Metal Meteorites and Native Metals, Prepared for U. S. Department of Energy under Contract EY-76-C-06-1830*, Pacific Northwest Laboratory Operated for U. S. Department of Energy by Battelle Memorial Institute, January 1980.
282. Johnson, D., J. Tyldesley, Analysis of a prehistoric Egyptian iron bead with implications for the use and perception of meteorite iron in ancient Egypt, *Meteoritics & Planetary Science* 48/6 (2013), p. 997-1006.
283. Johnson, D., J. Tyldesley, Iron in the Sky, *Geoscientist* 24/3 (2014), p. 10-15.
284. Johnson, D., J. Tyldesley, Iron from the Sky, [in:] *Mummies, Magic and Medicine*, C. Price, R. Forshaw, A. Chamberlain, P. T. Nicholson (eds.), Manchester 2016, p. 408-423.
285. Johnson D., M. M. Grady, J. Tyldesley, Gerzeh, a prehistoric Egyptian meteorite, *Meteoritics & Planetary Science*, 46(S1) (2011), p. A114-A114.
286. Johnson D., M. M. Grady, T. Lowe, J. Tyldesley, Microstructural Analysis of a Predynastic Iron Meteorite Bead. (in:) *Palaeopathology in Egypt and Nubia. A Century in Review*. R. Metcalfe, J. Cockitt, R. David (eds.), Oxford: Archaeopress Egyptology 6 (2014), p. 129-140.
287. Kaczanowicz M., *Egipt. Ostatnie wieki imperium (747-332 r.p.n.e.)*, Poznań 2019.
288. Kahl J., *Das System der ägyptischen Hieroglyphenschrift in der 0-3. Dynastie*, Wiesbaden 1994.
289. Kahl J., Inscriptional Evidence for the Relative Chronology of Dyn. 0–2. [in:] *Ancient Egyptian Chronology (= Handbook of Oriental studies. Section One. The Near and*

- Middle East*), E. Hornung, R. Krauss, D. A. Warburton (eds.), Leiden/Boston 2006, p. 94-115.
290. Kahn D., The Assyrian Invasions of Egypt (673-663 B.C.) and the Final Expulsion of the Kushites, *Studien zur Altägyptischen Kultur* 34 (2006), p. 251-267.
291. Kamrin J., The “Tomb of the Princesses” (MMA 60) at Deir el-Bahri: An Overview, [in:] *Guardian of Ancient Egypt, Studies in Honor of Zahi Hawass, Vol. II*, J. Kamrin, M. Bárta, S. Ikram, M. Lehner, M. Megahed (eds.), Prague 2020, p. 793–829.
292. Kanawati N., *The Rock Tombs of El-Hawawish, The Cemetery of Akhmim*, vol. III, Sydney 1982.
293. Kanawati N., *The Rock Tombs of El-Hawawish, The Cemetery of Akhmim*, vol. IX, Sydney 1989.
294. Kaplony P., *Kleine Beiträge zu den Inschriften der Ägyptischen Frühzeit*, Wiesbaden 1966.
295. Kasprzyk A., Stale niestopowe, surówki i żeliwa, [in:] *Metaloznawstwo. Wybrane zagadnienia*, J. Pacyna (ed.), Kraków 2005, p. 151-174.
296. Kemp B. J. , *Starożytny Egipt. Anatomia Cywilizacji*, tłum. J. Aksamit, Warszawa 2009.
297. Kense F. J., J. A. Okoro, Changing Perspectives on Traditional Iron Production in West Africa, [in:] *Archaeology of Africa. Food, metals and towns*, Th. Shaw, P. Sinclair, B. Andah, A. Okpoko (eds.), London 1993, p. 450-458.
298. Kessler D., Eastern Desert and Red Sea, [in:], *The Oxford Encyclopedia of Ancient Egypt, Vol. I*, D. B. Redford (ed.), Oxford 2001, p. 418-422.
299. Kessler D., Tanis i Teby – historia polityczna od XXI do XXX dynastii, [in:] *Egipt. Świat faraonów*, R. Schulz, M. Seidel (eds.), Kolonia 2001, p. 273-274.
300. Killick D., Cairo to Cape: The Spread of Metallurgy through Eastern and Southern Africa, *Journal of World Prehistory*, 22/4, *Modelling Early Metallurgy II* (2009), p. 399-414.
301. Killick D., S. M. M. Young, Archaeology and Archaeometry: From Casual Dating to a Meaningful Relationship?, *Antiquity* 71 (1997), p. 518-524.
302. Killick D., The awkward adolescence of archaeological science, *Journal of Archaeological Science* 56 (2015), p. 242-247.
303. Kitchen K. A., *The Third Intermediate Period in Egypt (1100-650 B.C.)*, Warminster 1973.
304. Kitchen K. A., *Ramesside Inscriptions. Historical and Biographical II*, Oxford 1970.

305. Kitchen K. A., *Ramesside Inscriptions, Historical and Biographical, vol. I. Ramesses I, Sethos I and Contemporaries*, Oxford 1975.
306. Klemm R., D. O. Klemm, Chronologischer Abriss der antiken Goldgewinnung in der Ostwüste Agyptens, *Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts. Abteilung Kairo* 50 (1994), p. 189-222.
307. Kmošek J., M. Odler, T. Jamborová, Š. Msallamová, K. Šálková, M. Kmoníčková, Archaeometallurgical study of copper alloy tools and model tools from the Old Kingdom necropolis at Giza, [in:] *M. Odler, Old Kingdom Copper Tools and Model Tools, Archaeopress Egyptology 14*, Oxford 2016, p. 238-248.
308. Knapp A. B., Alashiya, Caphtor/Keftiu, and Eastern Mediterranean Trade: Recent Studies in Cypriote Archaeology and History, *Journal of Field Archaeology* 12 (2) (1985), p. 231–250.
309. Knapp A. B., Archaeology, science-based archaeology and the Mediterranean Bronze Age metals trade, *European Journal of Archaeology* 3 (1) (2000), p. 31-56.
310. Knapp A. B., Migration, Hybridisation and Collapse: Bronze Age Cyprus and the Eastern Mediterranean, [in:] *Scienze dell'antichità, Storia Archeologia Antropologia* 15 (2009), A. Cardarelli, A. Cazzella, M. Frangipane, R. Peroni (eds.), p. 219-239.
311. Knudtzon J., *Die el-Amarna-Tafeln mit Einleitung und Erläuterungen*, Leipzig 1915.
312. Korbel P., M. Novak, *The Complete Encyclopedia of Minerals*, Ptaha 2001.
313. Krot, A.N., Keil, K., Scott, E.R.D., Goodrich, C.A., Weisberg, M.K., Classification of Meteorites, [in:] *Treatise on Geochemistry* 1 (2007), Holland, H. D., Turekian, K. K. (eds.), p. 83–128.
314. Kryza R., A. S. Pilski, A. Muszyński, Ł. Karwowski, Petrologia, skład chemiczny i pozycja systematyczna Moraska i pokrewnych meteorytów żelaznych, [in:] *Morasko. Największy deszcz meteorytów żelaznych w Europie Środkowej*, A. Muszyński, R. Kryza, Ł. Karwowski, A. S. Pilski (eds.), Poznań 2012, p. 36-42.
315. Krzysztofowicz T., Stopy Żelaza z Węgłem, [in:] *Metaloznawstwo*, M. Głowacka (ed.), Gdańsk 1996, p. 164-165.
316. Kuentz M. Ch., “Stele du Mariage” de Ramses II, *Annales du Service des Antiquités de l'Égypte* 25 (1925), p. 181-238.
317. Lacau P., *Une Stèle Juridique de Karnak*, Le Caire 1949.
318. Lacau P., *Sarcophages Antérieurs au Nouvel Empire. Catalogue Général des Antiquités Égyptiennes du Musée du Caire nos 28001-28086*, Le Caire 1904.

319. Lalouette C., Le “firmament de cuivre”. Contribution a l'étude du mot *bj3*, *Bulletin de l'Institut Français d'Archéologie Orientale* 79 (1979), p. 333-353.
320. Landborg A. M., *Manifestations of the Dead in Ancient Egyptian Coffin Texts*, Liverpool 2014.
321. Larsen M. T., *The Aššur-nādā Archive. Old Assyrian Archives I*, Leiden 2002.
322. Leclère F., *Les villes de Basse Égypte au Ier millénaire av. J.-C. Analyse archéologique et historique de la topographie urbaine*, Bibliothèque d'Étude 144, IFAO, Cairo 2008.
323. Leclère F., J. Spencer, *Tell Dafana Reconsidered: The Archaeology of an Egyptian Frontier Town*, London 2014.
324. Leclère F., An Egyptian Temple at Tell Dafana?, *Egyptian Archaeology, The Bulletin of the Egypt Exploration Society* 30 (2007), p. 14-17.
325. Lefebvre M. G., A Travers la Moyenne-Egypte Documents et Notes, §X Un Sarcophage du Moyen Empire (Assiout) et le Nom Propre Feminin, *Annales du Service des Antiquités de l'Égypte* 13 (1914), p. 5-18.
326. Lehner M., *The Complete Pyramids*, London 1997.
327. Lehner M., Labor and the Pyramids: The Heit el-Ghurab "Workers Town" at Giza, [in:] *Labor in the Ancient World*, P. Steinkeller, M. Hudson (eds.), International Scholars Conference on Ancient Near Eastern Economies vol. 5 (2015), p. 397-522.
328. Leichty E., *The Royal Inscriptions of Esarhaddon, King of Assyria (680–669 BC) (RINAP 4)*, Winona Lake 2011.
329. Lenoble P., L'Arsenal de Meroe et le monopole royal du fer dans l'empire meroitique, *Mediterranean Archaeology* vol. 14, *The Origins of Iron Metallurgy* 2001, s. 209-217.
330. Lepsius R., Kupfer und Eisen, *Zeitschrift für Ägyptische Sprache und Altertumskunde* 10 (1872), p. 113-118.
331. Levato Ch., Iron Oxides Prehistoric Mines: A European Overview, *Anthropologica et Præhistorica* 126 (2016), s. 9–23.
332. Lichtheim M., *Ancient Egyptian Autobiographies Chiefly of the Middle Kingdom: A Study and an Anthology*, Freiburg 1988.
333. Liebowitz H., R. Folk, The Dawn of Iron Smelting in Palestine The Late Bronze Age Smelter at Tel Yin'am, *Preliminary Report, Journal of Field Archaeology* 11/3 (1984), p. 265-280.
334. Lipińska J., W. Kosiński, *Cywilizacja miedzi i kamienia. Technika starożytnego Egiptu*, Warszawa 1977.

335. Lloyd A. B., The Late Period (c. 664-332 BC), [in:] *The Oxford History of Ancient Egypt*, I. Shaw (ed.), Oxford 2000, p. 364-387.
336. Lloyd, A. B., Necho I, [in:] *The Oxford Encyclopedia of Ancient Egypt, vol. II*, D. B. Redford (ed.), Oxford 2001, p. 504.
337. Lorenzen J., Kemisk undersøgelse af det metalliske jern fra Grønland, *Meddelelser om Grønland* 4, Copenhagen 1882.
338. Lucas A., [Notes on conservation of objects from the tomb of Tutankhamun, Season 1925-1926] [<http://www.griffith.ox.ac.uk/discoveringTut/conservation/4lucasn4.html> – dostęp 13.03.2020].
339. Lucas A., *Ancient Egyptian Materials & Industries*, wyd. III, London 1948.
340. Lucas A., Copper in Ancient Egypt, *The Journal of Egyptian Archaeology* 13, 3/4 (1927), p. 162-170.
341. Lucas A., J. Harris, *Ancient Egyptian Materials and Industries*, 4<sup>th</sup> edition, New York 2011.
342. Maddin R., Early Iron Metallurgy in the Near East, *Transactions of the Iron and Steel Institute of Japan* 15/2 (1975), p. 59-68.
343. Malek J., The Old Kingdom (c. 2686-2160), [in:] *The Oxford History of Ancient Egypt*, I. Shaw (ed.), Oxford 2000, p. 83-107.
344. Malek J., The Original Version of the Royal Canon of Turin, *The Journal of Egyptian Archaeology* 68 (1982), p. 93-106.
345. Manning J. G., *The Last Pharaohs. Egypt under the Ptolemies, 305-30 BC*, Princeton and Oxford 2010.
346. Manecki A., *Meteoroty. Oblicza gości z kosmosu*, Olszanica 2010.
347. Manuelian P. D., The End of the Reign and the Accession of Amenhotep II, [in:] *Tuthmose III: a new biography*, E. H. Cline, D. O'Connor (eds.), Ann Arbor 2006, p. 413-430.
348. Mapunda B. B. B., Patching up Evidence for Ironworking in the Horn, *The African Archaeological Review* 14/2 (1997), p. 107-124.
349. Mariette A., *Abydos: Description des fouilles exécutés sur l'emplacement de cette ville* I, Paris 1869.
350. Mariette A., La table de Saqqarah, [in:] *Revue Archeologique* 10, Paris 1864, p. 169-186.
351. Maspero G., *Guide du visiteur au Musée du Boulaq*, Boulaq 1883.
352. Maspero G., *Trois années de fouilles dans les tombeaux de Thèbes et de Memphis*, Cairo 1884.

353. Maspero G., Trois années de fouilles dans les tombeaux de Thèbes et de Memphis, [in:] *Mémoires publiés par les membres de la mission archéologique française au Caire. Tome premier*, G. Maspero (ed.) Paris 1889, p. 133-242.
354. Masson, G. (ed.), *L'Anthropologie II*, Paris 1891.
355. Matsui T., R. Moriwaki, E. Zidan, T. Arai, The manufacture and origin of the Tutankhamen meteoritic iron dagger, *Meteoritics & Planetary Science* 57/4 (2022), p. 747-758.
356. Maxwell-Hyslop K. R., The Metals amutu und asi'u in the kultepe texts, *Anatolian Studies* 22 (1972), p. 159-162.
357. Maxwell-Hyslop K. R., A Note on the Jewellery Listed in the Inventory of Manninni (CTH 504), *Anatolian Studies* Vol. 30, Special Number in Honour of the Seventieth Birthday of Professor O. R. Gurney (1980), p. 85-90.
358. McNutt P. M., *The Forging of Israel. Iron Technology, Symbolism and Tradition in Ancient Society*, Sheffield 1990.
359. Meeks D., Meteor, *Lexikon der Ägyptologie IV*, W. Helck, E. Otto (eds.), Wiesbaden 1982, p. col. 117-118.
360. Megahed M. M., Archaeo-mineralogical Characterization of Ancient Copper and Turquoise Mining in South Sinai, Egypt, *Archeometrica* 9/4 (2018), p. 24-33.
361. Melchert H. C., Pudenda Hethitica, *Journal of Cuneiform Studies* 35 (1983), p. 137-145.
362. Meltzer E. S., Indirect evidence for the identification of the benben as a meteorite, *Discussions in Egyptology* 54 (2002), p. 81-83.
363. Meza A. I., *Research in Anthropological Topics*, Danbury, Connecticut 2003.
364. Michalowski, P., Maybe Epic: The Origins and Reception of Sumerian Heroic Poetry, [in:] *Epic and History*, D. Konstans and K. Raaflaub (eds.), Oxford 2009, p. 7-25.
365. Middleton G. D., *Understanding Collapse Ancient History and Modern Myths*, Cambridge 2017.
366. Mills A. J., Western Desert, [in:], *The Oxford Encyclopedia of Ancient Egypt, Vol. III*, D. B. Redford (ed.), Oxford 2001, p. 497-500.
367. Mond R., O. H. Myers, *Cemeteries of Armant I – Text and Plates*, London 1937.
368. Montet P., *La nécropole royale de Tanis I: Les constructions et le tombeau d'Osorkon II à Tanis*, Paris 1947.
369. Montet P., *La nécropole royale de Tanis II: Les constructions et le tombeau de Psousennès à Tanis*, Paris 1951.

370. Montet P., La nécropole des rois Tanites, *Kémi, revue de philologie et d'archéologie égyptiennes et coptes* IX, Paris 1942.
371. Moorey P.R.S., *Ancient Mesopotamian Materials and Industries. The Archaeological Evidence*, Oxford 1999.
372. Moran W. L., *The Amarna Letters*, Baltimore and London 1992.
373. Morgan L. H., *Ancient Society*, New York 1877.
374. Moss R., Iron-Mines near Aswān, *The Journal of Egyptian Archaeology* 36 (Dec., 1950), p. 112-113.
375. Möller A., *Naukratis. Trade in Archaic Greece*, Oxford 2000.
376. Muhly J. D., R. Maddin, T. Stech, E. Özgen, Iron in Anatolia and the Nature of the Hittite Iron Industry, *Anatolian Studies* 35 (1985), p. 67-84.
377. Muhly J. D., V. Kassianidou, Parallels and diversities in the production, trade and use of copper and iron in Crete and Cyprus from the Bronze Age to the Iron Age, *British School at Athens Studies* 20 (2012), p. 119-140.
378. Mumford G. D., Syria-Palestine, [in:] *The Oxford Encyclopedia of Ancient Egypt, Vol. III*, D. B. Redford (ed.), Oxford 2001, p. 335-343.
379. Munro I., W. Helck, *Die Totenbuch-Handschriften der 18. Dynastie im Ägyptischen Museum Cairo*, Wiesbaden 1994.
380. Müller W. M., Zinn bei den alten Ägyptern, [in:] *Orientalistische Literatur-Zeitung* 2, Issue 1-6, F. E. Peiser (ed.), Berlin 1899, p. 147-148.
381. Müller M., *Egyptological Researches*, vol. II, Washington 1910.
382. Mynářová J., Discovery, Research and Excavation of the Amarna Tablets – the formative stage, [in:] A. F. Rainey, *The El Amarna Correspondence. A New Edition of the Cuneiform Letters from the Site of El-Amarna based on Collations of all Extant Tablets*, vol. 1, Leiden-Boston 2015, p. 37-46.
383. Myres J. L., 1914, *Handbook of the Cesnola collection of antiquities from Cyprus*, New York.
384. Nagel M. G., Set dans la Barque Solaire, *Bulletin de l'Institut Français d'Archéologie Orientale* 28 (1929), p. 33-39.
385. Nakhla F. M., The iron ore deposits of El-Bahariya oasis, Egypt, *Economic Geology* 56 (6) (1961), p. 1103–1111.
386. Napierała M., Żelazo meteorytowe w starożytnym Egipcie przed Okresem Późnym. *Folia Praehistorica Posnaniensia* 26 (2021), p. 241-279.

387. Napierała M., Wykorzystanie żelaza w starożytnym Egipcie do początku Okresu Późnego, *Folia Praehistorica Posnaniensia* 27 (2022), p. 131-161.
388. Napierała M., Przełom VII w. p.n.e. w metalurgii żelaza w starożytnym Egipcie, *Folia Praehistorica Posnaniensia* 28 (2023), p. 273-297.
389. Napierała M., Znaczenie i interpretacja terminu *bj3*, *Folia Praehistorica Posnaniensia* 29 (2024) – w druku.
390. Naville E., *The Temple of Deir el Bahari, Part IV*, London 1894.
391. Naville E., La Pierre de Palerme, *Recueil de travaux relatifs à la philologie et à l'archéologie égyptiennes et assyriennes* Vol. XXV, Paris 1903, p. 3-20.
392. Naville E., F. L. Griffith, *The Mound of the Jew and the City of Onias. Belbeis, Samanood, Abusir, Tukh el Karmus 1887. The Antiquities of Tell el Yahûdiyeh, and miscellaneous work in Lower Egypt during the years 1887-1888*, London 1890.
393. Neu E., Der Anitta – Text, *Studien zu den Boğazköy-Texten Heft 18* (1974).
394. Neumann J. G., Über die kristallinische Struktur des Meteoreisens von Braunau, *Naturwissenschaftliche Abhandlungen* 3 (1849), p. 45-56.
395. Newberry P. E., *Beni Hasan Part I*, London 1893.
396. Newberry P. E., *Beni Hasan Part II*, London 1894.
397. Nibbi A., Some Remarks on Copper, *Journal of American Research Center in Egypt* 14 (1977), p. 59-65.
398. Niemann W. B., Das Eisen im alten Ägypten, *Technik und Kultur* 17 (1926), p. 61-64.
399. Niwiński A., *Mity i symbole starożytnego Egiptu*, Warszawa 2001.
400. Nofal A. A., M. A. Waly, Foundry Technology of Ancient Egypt, [in:] *Ancient Memphis: "Enduring is the Perfection". Proceedings of the International Conference held at Macquarie University, Sydney on August 14-15, 2008*, L. Evans (ed.), Leuven-Paris-Walpole 2012, p. 175-178.
401. Norton O. R., *The Cambridge Encyclopedia of Meteorites*, Cambridge 2002.
402. Nunn J. F., *Ancient Egyptian Medicine*, Norman 1996.
403. Nuzzolo M., The Palermo Stone and Its Associated Fragments: New Discoveries on the Oldest Royal Annals of Ancient Egypt, *The Journal of Egyptian Archaeology* 107/1-2 (2021), p. 57-78.
404. Odler M., Metal Tools of the Pyramid Builders and other Craftsmen in the Old Kingdom, *The Archaeopress Blog* 03.2017, p. 2-9.



405. Odler M., For the temples, for the burial chambers. Sixth Dynasty copper vessel assemblages, [in:] *Abusir and Saqqara in the Year 2015*, M. Bárta, F. Coppens, J. Krejčí (ed.), Prague 2017, p. 293-316.
406. Odler M., Book Review: Himmlisch! Die Eisenobjekte aus dem Grab des Tutanchamun, *The Journal of Egyptian Archaeology* 107 (2021), p. 305-306.
407. Odler M., *Copper in Ancient Egypt. Before, during and after the Pyramid Age (c. 4000–1600 BC)*, Leiden-Boston 2023.
408. Odler M., J. Kmošek, M. Fikrle, Y. V. E. Kochergina, Arsenical Cooper Tools of Old Kingdom Giza craftsmen: First data, *Journal of Archaeological Science: Reports* 36 (2021), p. 1-16.
409. Odler M., J. Kmošek, Old Kingdom Copper at Abusir: First Archaeometallurgical Data, [in:] *Abusir and Saqqara in the year 2020*, M. Bárta, F. Coppens, J. Krejčí (eds.), Prague 2021, p. 141-157.
410. Ogden J., Metals, [in:] *Ancient Egyptian Materials and Technology*, P. Nicholson, I. Shaw (eds.), Cambridge 2000, p. 148-176.
411. Okafor E. E., New evidence on early iron smelting from southwestern Nigeria, [in:] *Archaeology of Africa. Food, metals and towns*, Th. Shaw, P. Sinclair, B. Andah, A. Okpoko (eds.), London 1993, p. 432-448.
412. Ollivier-Beauregard G. M., L'antiquité du fer en Égypte, *Bulletins de la Société d'anthropologie sér. 3*, t. 7 (1884), p. 104-127.
413. Omiogbemi I. M. B., S. Pandey, D. S. Yawas, M. O. Afolayan, E. T. Dauda, Effect of welding conditions and flux compositions on the metallurgy of welded duplex stainless steel, *Materials Today: Proceedings* 49 (2022), p. 1162-1168.
414. Osuch W., R. Błoniarczyk, G. Michta, I. Suliga, Evolution of the Dislocation of Structure of Iron Meteorite, *Archives of Metallurgy and Materials* 65 (2020), p. 485-492.
415. Otto E., *Das ägyptische Mundöffnungsritual*, Teil I-II, Wiesbaden 1960.
416. Pać A., R. Kryza, Ł. Karwowski, A. Muszyński, E. Słaby, M. Raith, R. Jakięła, Badania izotopowe wybranych minerałów meteorytu Morasko: wstępne wyniki, [in:] *Morasko – Największy deszcz meteorytów żelaznych w Europie Środowej*, A. Muszyński, R. Kryza, Ł. Karwowski, A. S. Pilski, J. Muszyńska (eds.), Poznań 2012, p. 58-63.
417. Pacyna J., Stale Stopowe i Stopy specjalne, [in:] *Metalożnawstwo. Wybrane zagadnienia*, J. Pacyna (ed.), Kraków 2005, p. 203-218.
418. Pacyna J., D1: Klasyfikacja stali, [in:] *Metalożnawstwo. Wybrane zagadnienia*, J. Pacyna (ed.), Kraków 2005, p. 293-298.

419. Paillou Ph., A. El Barkooky, A. Barakat, Discovery of the largest impact crater field on Earth in the Gilf Kebir region, Egypt, *C. R. Geoscience* 336 (2004), p. 1491-1500.
420. Panagiotopoulos D., Foreigners in Egypt in the Time of Hatshepsut and Thutmose III, [in:] *Thutmose III: A New Biography*, E. H. Cline, D. O'Connor (eds.), Michigan 2007, p. 370-412.
421. Pawlikowski S., *Żelazo-Fe*, Seria Surowce Mineralne Świata, A. Bolewski (ed.), Warszawa 1979.
422. Pawlikowski M., M. Wróbel, Meteoryt żelazny z Krateru Kamil, Pustynia Zachodnia. Egipt, *Auxiliary sciences in archaeology, preservation of relicts and environmental engineering* 17 (2014), p. 1-8.
423. Pawłowski B., Obróbka cieplna i cieplno-chemiczna stali, [in:] *Metalożnawstwo. Wybrane zagadnienia*, J. Pacyna (ed.), Kraków 2005, p. 175-202.
424. Peake H., The Origin and Early Spread of Ironworking, *Geographical Review* 23/4 (1933), p. 639-652.
425. Perdu O., Saite and Persian (664-332), [in:] *A Companion to Ancient Egypt*, A. B. Lloyd (ed.), Malden 2014, p. 140-159.
426. Petrie W. M. F., *The Pyramid and Temples of Gizeh*, London 1883.
427. Petrie W. M. F., *Naukratis*, Part I, London 1886.
428. Petrie W. M. F., *Illahun, Kahun and Gurob 1889-90*, London 1891.
429. Petrie W. M. F., *The Six Temples at Thebes*, London 1897.
430. Petrie W. M. F., L. F. Griffith, *The royal tombs of the first dynasty: 1900. Part I*. London 1900.
431. Petrie W. M. F., *Denderah 1989*, London 1900.
432. Petrie W. M. F., *Abydos*, Part I, London 1902.
433. Petrie W. F. M., *Abydos*, Part II, London 1903.
434. Petrie W. F. M., *Abydos*, Part III, London 1904.
435. Petrie W. M.F., *Hyksos and Israelite cities*, London 1906.
436. Petrie W. M. F., *Memphis I*, London 1909.
437. Petrie W. M. F., *The Palace of Apries (Memphis II)*, London 1909.
438. Petrie W. M. F., *The arts and crafts of ancient Egypt*, London 1910.
439. Petrie W. M. F., G. A. Wainwright, *The Labyrinth, Gerzeh and Mazghuneh*, London 1912.
440. Petrie W. M. F., *Tools and weapons illustrated by the Egyptian collection in University College*, London 1917.

441. Petrie W. M. F., *Gerar*, London 1928.
442. Petrie W. M. F., G. Brunton, M. A. Murray, *Lahun II*, London 1923.
443. Petrie W. M. F., A. S. Murray, F. LL. Griffith, *Nebesheh (Am) and Defenneh (Tahpanhes). Memoir of the Egypt Exploration Fund 4*. London 1888.
444. Petschel S., *Den Dolch betreffend: Typologie der Stichwaffen in Ägypten von der prädynastischen Zeit bis zur 3. Zwischenzeit*, *Philippika* 36 (2011).
445. Pfeiffer S., Naukratis, Heracleion – Thonis and Alexandria Remarks on the Presence and Trade Activities of Greeks in the North-West Delta from the Seventh Century BC to the End of the Fourth Century BC, [in:] *Alexandria and the North-Western Delta. Joint conference proceedings of Alexandria: City and Harbour (Oxford 2004) and The Trade and Topography of Egypt's North-West Delta, 8th century BC to 8th century AD (Berlin 2006)*, D. Robinson, A. Wilson (eds.), Oxford 2010, p. 15-24.
446. Phillips G. B., The Antiquity of the Use of Iron, *American Anthropologist, New Series* 26/2 (1924), p. 175-183.
447. Photos E., The Question of Meteoric versus Smelted Nickel Iron: Archaeological Evidence and Experimental Results, *World Archaeology* 20/3 Archaeometallurgy 1989, p. 403-421.
448. Piankoff A., *The Pyramid of Unas*, Princeton 1968.
449. Piaskowski J., A Study of the Origin of the Ancient High-Nickel Iron Generally Regarded as Meteoritic, [in:] *Early Pyrotechnology*, T. A. Wertime, S. F. Wertime (eds.), Washington DC: Smithsonian Institution 1982, p. 237-243.
450. Pickles S., E. Peltenburg, Metallurgy, Society and the Bronze/Iron Transition in the East Mediterranean and the Near East, *Report of the Department of Antiquities Cyprus 1998*, Nicosia 1998, p. 67-100.
451. Pillet M., *Khorsabad. Les Decouvertes de V. Place en Assyrie*, Paris 1918.
452. Pleiner R., J. K. Bjorkman, The Assyrian Iron Age. The History of Iron in the Assyrian Civilization, *Proceedings of the American Philosophical Society, vol. 118, no. 3, June 1974* (1974), p. 283-313.
453. Pleiner R., *Iron in archaeology The European Bloomery Smelters*, Praha 2000.
454. Pleyte W., *Papyrus de Turin. Texte*, Leide 1869-1876.
455. Pleyte W., *Papyrus de Turin. Planches*, Leide 1869-1876.
456. Pliniusz Starszy, *Historia Naturalna*, przekł. J. Łukaszewicz, Poznań 1845.
457. Plutarch, *O Izydzie i Ozyrysie*, tłum. A. Pawlaczyk, Poznań 2003.

458. Pons Mellado, E., Trade of Metals between Egypt and Other Countries from Old until the New Kingdom, *Chronique d'Égypte* 81 (2006), p. 7-16.
459. Pope J., *The Double Kingdom under Taharqo: Studies in the History of Kush and Egypt, c. 690–664 BC*, Leiden 2014.
460. Porter B., R. I. B. Moss, *The Topographical Bibliography of Ancient Egyptian Hieroglyphic Texts, Reliefs and Paintings I: The Theban Necropolis, Part I. Private Tombs*, Oxford 1970.
461. Porter B., R. I. B. Moss, *The Topographical Bibliography of Ancient Egyptian Hieroglyphic Texts, Reliefs, and Paintings III: Memphis, Part 2 – Sakkara to Dahshur*, Oxford 1981.
462. Porter B., R. I. B. Moss, *The Topographical Bibliography of Ancient Egyptian Hieroglyphic Texts, Reliefs, and Paintings VI: Upper Egypt – Chief Temples*, Oxford 1991.
463. Posener-Kriéger P., *Les Archives du Temple Funéraire de Néferirkaré-Kakaï (les papyrus d'Abousir) : traduction et commentaire*, vol. I-II, Paris 1976.
464. Posener-Kriéger P., De Cenival J. L., *Hieratic Papyri in the British Museum. Fifth Series. The Abu Sir Papyri*, London 1968.
465. Postgate J. N., Assyrian Texts and Fragments, *Iraq* 35 (1973), p. 13-36.
466. Przybyłowicz K., *Metaloznawstwo*, Warszawa 1999.
467. Przybyłowicz K., *Nowoczesne Metaloznawstwo*, Kraków 2012.
468. Przylibski T. A., H. Donhefner, K. Łuszczek, Ciała macierzyste meteorytów żelaznych, jako złoża metali, *Acta Societatis Meteoriticae Polonorum* (Rocznik Polskiego Towarzystwa Meteorytowego) vol. 3 (2012), p. 71-103.
469. Quack J. F., Ein Prätext und seine Realisierungen. Aspekte des ägyptischen Mundöffnungsrituals, [in:] *Text und Ritual. Essays und kulturwissenschaftliche Studien von Sesostri bis zu den Dadaisten*, H. Roeder, B. Dücker (eds.), Heidelberg 2005, p. 165-185.
470. Quibell J. E., *The Ramesseum*, London 1896.
471. Quibell J. E., F. W. Green, *Hierakonpolis, Band II*, London 1902.
472. Rainey A. F., *The El Amarna Correspondence. A New Edition of the Cuneiform Letters from the Site of El-Amarna based on Collations of a Extant Tablets*, Vol. 1, Leiden-Boston 2015.
473. Randall-Maciver D., C. L. Woolley, *Buhen*, Philadelphia 1911.
474. Randall-MacIver, D., The iron spear of Buhen, *Antiquity* 9 (1935), p. 348-350.

475. Raunig, W., Frühes Eisen in Nordostafrika, [in] *Der Antike Sudan. Ein Forscherleben zwischen den Welten - zum 80. Geburtstag von Steffen Wenig*, A. Lohwasser, P. Wolf (eds.), Berlin 2014, p. 269-291.
476. Ravilious K., Iron from the Sky, *Archaeology* March/April 2015, p. 36-39.
477. Rawlinson H. C., E. Norris, *The Cuneiform Inscriptions of Western Asia, Vol. II: A Selection from the Miscellaneous Inscriptions of Assyria*, London 1866.
478. Redford A. F., *Theban Tomb No. 188 (The Tomb of Parennefer): A Case Study of Tomb Reuse in the Theban Necropolis*, Pennsylvania 2006.
479. Redford D. B., Sais and the Kushite Invasions of the Eighth Century B.C., *Journal of the American Research Center in Egypt Vol. 22 (1985)*, p. 5-15.
480. Redford D. B., *The Wars in Syria and Palestine of Thutmose III*, Leiden 2003.
481. Rehren T., Meroe, Iron and Africa, [in:] *Mitteilungen der Sudanarchäologischen Gesellschaft zu Berlin e.V. Nachrichten aus dem Richard-Lepsius-Institut*, Heft 12, Berlin 2001, p. 102-109.
482. Rehren T., T. Belgya, A. Jambon, G. Káli, Z. Kasztovszky, Z. Kis, I. Kovács, B. Maróti, M. Martínón-Torres, G. Miniaci, V. C. Pigott, M. Radivojević, L. Rosta, L. Szentmiklósi, Z. Szökefalvi-Nagy, 5000 years old Egyptian iron beads, made from hammered meteoritic iron, *Journal of Archaeological Science* 40 (2013), p. 4785-4792.
483. Rehren Th., E. Pernicka, Coins, Artefacts and Isotopes-Archaeometallurgy and Archaeometry, *Archaeometry* 50, 2 (2008), p. 232-248.
484. Reisner G. A., *Archaeological Survey of Nubia. Report for 1907-1908 Vol. I*. Cairo 1910.
485. Reisner G. A., *Mycerinus. The Temples of the Third Pyramid at Giza*, Cambridge Mass. 1931.
486. Reiter K., *Die Metalle im Alten Orient. Unter besonderer Berücksichtigung altbabylonischer Quellen*, (Alter Orient und Altes Testament), Münster 1997.
487. Richardson H. C., Iron: Prehistoric and Ancient. A Reply to Madame Hertz, *American Journal of Archaeology* 41/3 (1937), p. 447-451.
488. Richardson H. C., Iron: Prehistoric and Ancient, *American Journal of Archaeology* 38/4 (1934), p. 555-583.
489. Rickard T. A., The Primitive Smelting of Iron, *American Journal of Archaeology*, 43/1 (1939), p. 85-101.
490. Ricke H., Das Sonnenheiligtum des Königs Userkaf, Band I, *Der Bau Beiträge zur ägyptischen Bauforschung und Altertumskunde* 7, Kairo 1965.

491. Robinson D., The Depositional Contexts of the Ships from Thonis-Heracleion, Egypt, *The International Journal of Nautical Archaeology* 47 (2) (2018), p. 325–336.
492. Roeder G., *Ägyptische Inschriften aus den Königlichen Museen zu Berlin*, Band I, Berlin 1913.
493. Rosta L., T. Belgya, G. Kali, Z. Kasztovszky, Proof of the meteoritic origin of mankind's earliest iron artefacts through neutron and X-Ray analysis, *Hungarian Archaeology E-Journal* (2013), p. 1-5.
494. Roth A. M., The *psš-*kf** and the “Opening of the Mouth” ceremony: A Ritual of Birth and Rebirth, *The Journal of Egyptian Archaeology* 78 (1992), p. 113-147.
495. Roth A. M., Fingers, stars and the “Opening of the Mouth”: the nature and function of the *ntrwj*-blades, *The Journal Egyptian Archaeology* 79 (1993), p. 57-79.
496. Rothenberg B., Pharaonic Copper Mines in South Sinai, *Institute of Archaeo-Metallurgical Studies* 10-11 (1987), p. 1-7.
497. Rougé, de E., *Album photographique de la mission remplie en Égypte*, Paris 1865.
498. Rougé, de E., *Recherches sur les Monuments Qu'on Peut Attribuer aux Six Premières Dynasties de Manéthon*, Paris 1866.
499. Russell H., Ch. Pellant, *Encyclopedia of Rocks, Minerals and Gemstones*, San Diego 2002.
500. Ryholt K., The Turin King-List, *Ägypten und Levante/Egypt and the Levant* 14 (2004), p. 135-155.
501. Ryholt K., The Turin King-List or So-Called Turin Canon (Tc) as a Source for Chronology [in:] *Ancient Egyptian Chronology*, E. Hornung, R. Krauss, D. A. Warburton (eds.), Boston 2006, p. 26-32.
502. Ryholt K., King Necho I son of king Tefnakhte II, *Göttinger Miszellen Beihefte. Von Theben nach Giza. Festmiszellen für Stefan Grunert zum 65. Geburtstag*, Vol. 10 (2011), p. 123-127.
503. Rzepka S., Tell el-Retaba 2007-2008, *Ägypten und Levante* 19 (2009), p. 241- 280,
504. Rzepka S., J. Hudec, Ł. Jarmużek, V. Dubcova, L. Hulkova, A. Wodzińska, From Hyksos Tombs to Late Period Tower Houses Tell el-Retaba – Seasons 2015-2016, *Ägypten und Levante* 27 (2017), p. 19-85.
505. Rzepka S., J. Hudec, Ł. Jarmużek, V. Dubcova, Tell el Retaba season 2016, *Polish Archaeology in the Mediterranean* 26/1 (2017), p. 109-135.
506. Sassoon H., Early Sources of Iron in Africa, *The South African Archaeological Bulletin* 18/72 (1963), p. 176-180.

507. Sawyer J. F. A., The Meaning of Barzel in the Biblical Expressions “Chariots of Iron”, “Yoke of Iron”, etc., [in:] *Midian, Moab, and Edom: The History and Archaeology of Late Bronze and Iron Age Jordan and North-west Arabia*, J. A. David, J. F. A. Sawyer (eds.), Sheffield 1983, p. 129-133.
508. Sayce A., Second Interim Report on the Excavations at Meroë in Ethiopia, Part II: The Historical Results, *Annals of Archaeology and Anthropology* 4 (1912), p. 53-65.
509. Sayce A. H., Meroe, *Annals of Archaeology and Anthropology* 3 (1910), p. 53-56.
510. Säve-Söderbergh T., *The Old Kingdom Cemetery at Hamra Dom (El-Qasr wa es-Saiyad)*, Stockholm 1994.
511. Schäfer H., *Die Mysterien des Osiris in Abydos unter König Sesostri III nach dem Denkstein des Oberschatzmeisters I-cher-nofret in Berliner Museum*, Leipzig 1904.
512. Schorsch D., M. T. Wypyski, Seth, “Figure of Mystery”, *Journal of the American Research Center in Egypt* 45 (2009), p. 177-200.
513. Schulman A. R., The Iconographic Theme “Opening of the Mouth” on Stelae, *Journal of the American Research Center in Egypt* 21 (1984), p. 169-196.
514. Schumacher G., *Tell el-Mutesellim Band I: Fundbericht*, Leipzig 1908.
515. Schwertmann U., R. M. Cornell, *Iron Oxides in the Laboratory. Preparation and Characterization*, wyd. 2, Weinheim-New York- Chichester 2000.
516. Scott, E. R. D., Chemical fractionation in iron meteorites and its interpretation, *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 36 (11) (1972), p. 1205–1236.
517. Scott, E. R. D., J. T. Wasson, Classification and properties of iron meteorites, *Reviews of Geophysics*, 13(4) (1975), p. 527-546.
518. Scott D. A., R. Schwab, *Metallography in Archaeology and Art*, Cultural Heritage Science 2019.
519. Seidlmayer S., The First Intermediate Period (c. 2160-2055 BC), [in:] *The Oxford History of Ancient Egypt*, I. Shaw (ed.), Oxford 2000, p.108-136.
520. Serneels V., Ph. Fluzin, Du minerai a l'objet en fer: apport de l'Archeometrie, *Mediterranean Archaeology vol. 14: The Origins of Iron Metallurgy* (2001), s. 25-40.
521. Sethe K., *Urkunden des ägyptischen Altertums, IV. Urkunden der 18. Dynastie*, Leipzig 1907.
522. Sethe K., *Die Altaegyptischen Pyramidentexte nach den Papierabdrücken und Photographien des Berliner Museums*, Leipzig 1908.
523. Sethe K., *Urkunden des Alten Reichs (Band I)*, Leipzig 1933.

524. Sethe K., *Ägyptische Lesestücke zum Gebrauch im akademischen Unterricht: Texte des Mittleren Reiches*, Leipzig 1924.
525. Shaw I., P. Nicholson, *The British Museum Dictionary of Ancient Egypt*, Cairo 1997.
526. Shaw C. T., New Kingdom Mining Technology with Reference to Wadi Arabah, [in:] *Proceedings of the First International Conference on Ancient Egyptian Mining & Metallurgy and Conservation of Metallic Artifacts. Cairo, Egypt 10-12 April 1995*, F. A. Esmael, Z. Hawass (eds.), Cairo 1996, p. 1-14.
527. Shaw I., Minerals, [in:] *The Oxford Encyclopedia of Ancient Egypt, Vol. II*, D. B. Redford (ed.), Oxford 2001, p. 415-419.
528. Shaw I., Egypt and the Outside World, [in:] *The Oxford History of Ancient Egypt*, I. Shaw (ed.), Oxford 2000, p. 314–329.
529. Sheel B., *Egyptian Metalworking and Tools*, Aylesbury 1989.
530. Sherratt S., Commerce, iron and ideology: Metallurgical innovation in 12th–11th century Cyprus, [in:] *Cyprus in the 11th century B.C.: proceedings of the international symposium organized by the Archaeological Research Unit of the University of Cyprus and The Anastasios G. Leventis Foundation, Nicosia 30-31 October, 1993*, V. Karageorghis (ed.), Athens 1994, p. 59-106.
531. Shih-Wei H., The Palermo Stone: The Earliest Royal Inscription from Ancient Egypt, *Altoriental. Forsch., Akademie Verlag*, 37 (2010) 1, p. 68–89.
532. Shinnie P. L., J. F. Kense, Meroitic Iron Working, *Meroitica* 6 (1982), p. 17-28.
533. Siegelova J., Gewinnung und Verarbeitung von Eisen im hethitischen Reich im 2 Jahrtausend v. u. Z. *Annals of the Naprstek Museum* 12 (1984), p. 71-178.
534. Silverman D. P., *The Tomb Chamber of Hsw The Elder: The Inscribed Material at Kom el-Hisn, Part I: Illustrations*, American Research Center in Egypt, Cairo 1988.
535. Simpson W. K., *Papyrus Reisner II: Transcription and Commentary*, Boston 1965.
536. Simpson W. K., *The Terrace of the Great God at Abydos: The Offering Chapels of Dynasties 12 and 13*, New Heaven and Philadelphia 1974.
537. Sinclair A., *Outlooks on the International Koiné Style: Hybrid Visual Idiom from New Kingdom Elite Iconography*, Heidelberg 2022.
538. Sjöberg A. W., *Sumerian Dictionary. Vol. 2. B*, Philadelphia 1984.
539. Smith S. T., Death at Tombos: Pyramids, Iron and Rise of the Napatan Dynasty, *Sudan & Nubia. The Sudan Archaeological Research Society*, no 11 (2007), p. 2-14.
540. Smoláriková K., The great temenos wall at Naukratis once again, *Archív Orientální* 68/4 (2000), s. 571-578.



541. Snodgrass A., Iron and Early Metallurgy in the Mediterranean, [in:] *The Coming of the Age of Iron*, Th. A. Werhane, J. D. Muhly (eds.), New Heaven 1980, p. 335-374.
542. Socha K., I. Suliga, H. Krawczyk, Meteority – najstarszy materiał do wytwarzania narzędzi żelaznych?, *Acta Societatis Metheoriricae Polonorum* (Rocznik Polskiego Towarzystwa Meteorytowego) 5 (2014), p. 104-114.
543. Soldi É., Le fer en Égypte, *Bulletins de la Société d'Anthropologie de Paris*, sér. 3, t. 6 (1883), p. 732-738.
544. Spalinger A., Esarhaddon and Egypt: An Analysis of the First Invasion of Egypt, *Orientalia NOVA SERIES*, 43 (1974), p. 295-326.
545. Stadelmann R., Snofru und die Pyramiden von Meidum und Dahschur, *Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts, Abteilung Kairo* 36 (1980), p. 437-449.
546. Stadelmann R., Beiträge zur Geschichte des Alten Reichs. Die Länge die Regierung des Snofru, *Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts, Abteilung Kairo* 43 (1986), p. 229-240.
547. Stadelmann R., Userkaf in Saqqara und Abusir. Untersuchungen zur Thronfolge in der 4. und frühern 5. Dynastie, [in:] *Abusir and Saqqara in the year 2000*, M. Bárta, J. Krejčí (eds.). Prague 2000, p. 529-542.
548. Stech-Wheeler T., J. D. Muhly, K. R. Maxwell-Hyslop, R. Maddin, Iron at Taanach and Early Iron Metallurgy in the Eastern Mediterranean, *American Journal of Archaeology*, 85/3 (1981), p. 245-268.
549. Stevenson A., *The Predynastic cemetery el-Gerzeh. Social Identities and Mortuary Practices*, Leuven 2009.
550. Strabon, *Geography XII*, H.C. Hamilton (ed.), London 1903.
551. Strobl S., R. Haubner, Investigation of Neumann Lines in Powder Metallurgical Samples and Meteorites, *Acta Metallurgica Slovaca* 13 (2007), p. 795 – 801.
552. Ströbele F., K. Broschat, C. Köberl, J. Zipfel, H. Hassan, C. Eckmann, The iron objects of Tutankhamun, *Archäometrie und Denkmalpflege – METALLA Sonderheft* 8 (2016), p. 186-189.
553. Strudwick N., *Texts from the Pyramid Age*, Atlanta 2005.
554. Stupko-Lubczyńska A., The chapel of Hatshepsut as an inspiration for the Theban tombs decoration, the case of TT 39 (Puyemre), *Études et Travaux* 26 (2013), p. 653–678.
555. Stupko-Lubczyńska A., *Offering Scenes in the Chapel of Hatshepsut. Diachronic Development of their Composition and Content*, Warsaw 2016.

556. Suchowska P., *Kontakty społeczności Europy Środkowej i strefy egejskiej w drugim tysiącleciu przed Chr. Próba analizy archeologiczno-chronometrycznej*, Poznań 2010.
557. Surowska B., *Wybrane zagadnienia z korozji i ochrony przed korozją*. Lublin 2002.
558. Tadmor H., Sh. Yamada, *The Royal Inscriptions of Tiglath-Pileser III (744-727 BC) and Shalmaneser V (726-722 BC), Kings of Assyria (RINAP I)*, Winona Lake 2011.
559. Tallet P., La zone minière pharaonique du Sud-Sinaï II. Les inscriptions pré- et protodynastiques du ouadi 'Ameyra (CCIS n°273-335), vol. II, *Mémoires publiés par les membres de l'Institut français d'archéologie orientale* 132, Cairo 2015.
560. Tallet P., G. Castel, P. Fluzin, Metallurgical sites of South Sinai (Egypt) in the Pharaonic Era: New Discoveries, *Paléorient* 37.2 (2011), p. 79-89.
561. Tallet P., G. Marouard, D. Laisney, Un port de la IVe dynastie au Ouadi el-Jarf (mer Rouge), *Bulletin de l'Institut Français d'Archeologie Orientale* 112 (2012), p. 399-446.
562. Tallet P., D. Laisney, Iry-Hor et Narmer au Sud Sinai (ouadi Ameyra), *Bulletin de l'Institut Français d'Archéologie Orientale* 112 (2012), p. 381-398.
563. Tallet P., G. Marouard, The Harbor of Khufu on the Red Sea Coast at Wadi al-Jarf, Egypt, *New Eastern Archaeology* 77:1 (2014), p. 4-14.
564. Tallet P., M. Lehner, *The Red Sea Scrolls. How Ancient Papyri Reveal the Secrets of the Pyramids*, London 2022.
565. Taterka F., Biografia Egipskiego Dostojnika z Okresu Starego Państwa na przykładzie inskrypcji z grobowca Her-chufa, *Scripta Biblica et Orientalia* 5 (2013), p. 25-49.
566. Taterka F., Hatshepsut's Expedition to the Land of Punt - Novelty or Tradition?, [in:] *Current Research in Egyptology 2015: Proceedings of the Sixteenth Symposium, University of Oxford 2015*, Ch. Alvarez i inni (eds.), Oxford-Philadelphia, 2016, p. 114-123.
567. Taterka F., *Manethon z Sebennytos – Dzieje Egiptu*, Poznań 2017.
568. Taterka F., *Opowiesci znad Nilu. Opowiadaia egipskie z okresu Średniego Państwa*, Warszawa 2017,
569. Taterka F., Kraina Punt - Ziemia Boga starożytnych Egipcjan, [in:] *Ziemia Obiecana & Panta rhei - Pamięć, czas i przemijanie w starożytności (Schole 13)*, D. Lewandowska, H. Rajfura (eds.), Warszawa, 2017, p. 37-49.
570. Taterka F., Hatshepsut's Punt Reliefs: Their Structure and Function, *Journal of the American Research Center in Egypt* 55 (2019), p. 193-207.
571. Taterka F., *Przez morze do ziemi boga: egipskie wyprawy do krainy Punt i ich znaczenie w religii i ideologii władzy kraju faraonów*, Warszawa 2020.

572. Taylor J., The Third Intermediate Period (c. 1069-64 BC), [in:] *The Oxford History of Ancient Egypt*, I. Shaw (ed.), Oxford 2000, p. 324.
573. Taylor J. H., *Journey through the Afterlife: Ancient Egyptian Book of the Dead*, Harvard 2010.
574. Thaisen K.G., Lawrence A., Meteorite fusion crust variability, *Meteoritics & Planetary Science* 44/6 (2009), p. 871-878.
575. Thomas R., Tools and weapons, [in:] *Naukratis: Greeks in Egypt. British Museum Online Research Catalogue 2013-2019*, Villing, A., Bergeron, M., Bourogiannia, G., Johnston, A., Leclère, F., Masson, A., Thomas, R.I., (eds.), London 2017.
576. Tite M. S., Archaeological Science - past achievements and future prospects, *Archaeometry* 33 (1991), p. 139-151.
577. Tosson S., O. R. El-Mahdy, N. A. Saadm, Differential thermal and thermogravimetric analyses of the Bahariya iron ore deposits, Egypt, *Bulletin de la Société française de Minéralogie et de Cristallographie* 97 (1974), p. 27-39.
578. Török, L., The Kingdom of Kush: Handbook of the Napatan-Meroitic Civilization, *Handbuch der Orientalistik. Erste Abteilung, Nahe und der Mittlere Osten*, Vol. 31, Leiden 1997, p. 342-408.
579. Trigger B. G., The Myth of Meroe and the African Iron Age, *African Historical Studies* 2/1 (1969), p. 23-50.
580. Tylecote R.F., Iron working at Meroe. Sudan, [in:] *Wissenschaftliche Arbeiten aus dem Burgenland* 59, A. Ohrenberger, K. Kaus (eds.), Eisenstadt 1977, p. 157-171.
581. Tylecote R. F., H. A. Ghaznavi, P. J. Boydella, Partitioning of trace elements between the ores, fluxes, slags and metal during the smelting of copper, *Journal of Archaeological Science* 4/4, (1977), p. 305-333.
582. *The Oxford Encyclopedia of Ancient Egypt*, D. B. Redford (ed.), Vol. 1-3, Oxford 2000.
583. Tylor J. H., *Death and the Afterlife in ancient Egypt*, London 2001.
584. Uhlig H. H., Contribution of metallurgy to the origin of meteorites, *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 6 (5-6) (1954), p. 263-278.
585. Valério M., I. Yakubovich, Semitic Word for 'Iron' as Anatolian Loanword, [in:] *Issledovanija po lingvistike I semiotike – Sbornik statej k jubileju Vjach. Vs. Ivanov., T. M. Nikolaeva* (ed.). Moskva 2010, p. 108–116.
586. Valloggia M., La maîtrise du fer en Egypte. Entre traditions indigenes et importations, *Mediterranean Archaeology* 14, *The Origins of Iron Metallurgy* (2001), p. 195-204.

587. Van Dijk J., The Amarna Period and the Later New Kingdom (c. 1352-1069 BC), [in:] *The Oxford History of Ancient Egypt*, I. Shaw (ed.), Oxford 2000, p. 265-304.
588. Vanséveren S., Noms de métaux dans les textes hittites, *Anatolica* 38 (2012), p. 203–219.
589. Vanstiphout H., *Epics of Summerian Kings: The Matter of Aratta*, Atlanta 2003.
590. Verner M., Archaeological Remarks on the 4th and 5th Dynasty Chronology, *Archiv orientální Quarterly, Journal of African and Asian Studies* 69 (2001), p. 363-418.
591. Villing A., Egyptian-Greek exchange in the Late Period: the view from Naukratis, [in:] *Thonis Heracleion in Context: The Maritime Economy of the Egyptian Late Period, Proceedings of the Conference in the University of Oxford, 15-17 March 2013*, D. Robinson, F. Goddio (eds.), Oxford: Oxford Centre for Maritime Archaeology 2015, p. 229-246.
592. Villing A., R. Thomas, The site of Naukratis: topography, buildings and landscape, [in:] *Naukratis: Greeks in Egypt. British Museum Online Research Catalogue 2013-2019*, Villing, A., Bergeron, M., Bourogiannia, G., Johnston, A., Leclère, F., Masson, A., Thomas, R. I., (eds.), London 2017.
593. Villing A., M. Bergeron, A. Johnston, A. Masson, R. Thomas, The material culture of Naukratis – an overview, [in:] *Naukratis: Greeks in Egypt. British Museum Online Research Catalogue 2013-2019*, Villing, A., Bergeron, M., Bourogiannia, G., Johnston, A., Leclère, F., Masson, A., Thomas, R.I., (eds.), London 2017, p. 1-32.
594. Vittmann G., *Ägypten und die Fremden im ersten vorchristlichen Jahrtausend*, Mainz am Rhein 2003.
595. Vycichl W., *Dictionnaire Étymologique de la Langue Copte*, Leuven 1983.
596. Vyse H., *Operations Carried on at the Pyramid at Gizeh in 1837 I*, London 1840.
597. Wainwright G. A., The Iron Beads, [in:] *The Labyrinth, Gerzeh and Mazghuneh*, W. M. F. Petrie, G. A. Wainwright (eds.), London 1912, p. 15-19.
598. Wainwright G. A., Pre-Dynastic Iron Beads in Egypt, *Revue Archéologique, Quatrième Série*, T. 19 (1912), p. 255-259.
599. Wainwright G. A., Iron in Egypt, *The Journal of Egyptian Archaeology* 18 (1932), p. 3-15.
600. Wainwright G. A., The occurrence of copper and tin near Byblos, *The Journal of Egyptian Archaeology* 20, 1/2 (1934), p. 29-32.
601. Wainwright G. A., The Coming of Iron, *Antiquity* 10 (1936), p. 5-24.

602. Wainwright G. A., Iron in the Napatan and Meroitic ages, *Sudan Notes and Records* 26/1 (1945), p. 5-36.
603. Wainwright G. A., The Date of the Rise of Meroë, *The Journal of Egyptian Archaeology* 38 (1952), p. 75-77.
604. Walter A., *Die Jüngereren Ischtar-Tempel in Assur*, Leipzig 1935.
605. Waldbaum J. C., From Bronze to Iron, *Studies in Mediterranean Archaeology* Vol. LIV, Göteborg 1978.
606. Waldbaum J. C., Bimetallic Objects from the Eastern Mediterranean and the Question of the Dissemination of Iron, [in:] *Early metallurgy in Cyprus, 4000-500 B.C.*, J. D. Muhly (ed.), Nicosia 1982, p. 325-349.
607. Waldbaum J. C., The Coming of Iron in the Eastern Mediterranean: Thirty Years of Archaeological and Technological Research, [in:] *The Archaeometallurgy of the Asian Old World*, V. C. Pigott (ed.), Philadelphia 1999, p. 27-57.
608. Wallim P., *Celestial Cycles. Astronomical Concepts of Regeneration in the Ancient Egyptian Coffin Texts*, Uppsala 2002, p. 109-110.
609. Walsem R. van, The *psš-kf*. An Investigation of an Ancient Egyptian Funerary Instrument, *Oudheidkundige Mededelingen uit het Rijksmuseum van Oudheden* 59-60 (1978-1979), p. 193-249.
610. Wartke R. B., Materialien der Siegel und ihre Herstellungstechniken, [in:] *Mit Sieben Siegel versehen. Das Siegel in Wirtschaft und Kunst des Alten Orients*, Mainz 1997, p. 41-61.
611. Wason C. R. , Iron and steel, *Acta Antiqua* 26 (1978), p. 269-274.
612. Wasson J. T., Won-Hie Choe, The IIG iron meteorites: Probable formation in the IAB core, *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 73/16, (2009), p. 4879-4890.
613. Watzinger C., *Tell el-Mutesellim Band II: Die Funde*, Leipzig 1929.
614. Weeden M., Hittite Logograms and Hittite Scholarship, (Studien zu den Boğazköy Texten 54), Wiesbaden 2009.
615. Weill R., Les décrets royaux de l'Ancien Empire égyptien trouvés à Koptos en 1910, *Comptes rendus des séances de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres*, 55e année, N. 3 (1911), p. 268-275.
616. Weinstein J. M., The Egyptian Empire in Palestine: A Reassessment, *Bulletin of the American Schools of Oriental Research* 241 (1981), p. 1-28.

617. Weisberg M. K., T. J. McCoy, A. N. Krot, Systematics and Evaluation of Meteorite Classifications, [in:] *Meteorites and the early Solar System II*, D. S. Lauretta, H. Y. McSween, Jr. (ed.), Tucson (2006), p. 19–52.
618. Weller M., U. G. K. Wegst, Fe–C Snoek Peak in Iron and Stony Meteorites: Metallurgical and Cosmological Aspects, *Materials Science and Engineering A 521-522* (2009), p. 39–42.
619. Welsby D. A., Nubia, [in:] *The Oxford Encyclopedia of Ancient Egypt, Vol. II*, D. B. Redford (ed.), Oxford 2001, p. 551-557.
620. Welvaert E., The fossils of Qau el-Kebir and their role in the mythology of the 10<sup>th</sup> nome of Upper-Egypt, *Zeitschrift für Ägyptische Sprache und Altertumskunde* 129/2 (2016), p. 166-183.
621. Wertime Th. A., The Beginnings of Metallurgy: A New Look, *Science. New Series* 182/4115 (Nov. 30, 1973), p. 875-887.
622. Weser U., Biochemische Grundlagen für den Gebrauch von Kupfer, Eisen und Blei in der altägyptischen Medizin zur Zeit des Papyrus Ebers, [in:] *Papyrus Ebers und die antike Heilkunde. Akten der Tagung vom 15.-16.3.2002 in der Albertina/UB der Universität Leipzig*, Wiesbaden 2005, p. 121-133.
623. Wilcke, C., Lugalbanda, *Reallexikon der Assyriologie* 7 (1987-1990), p. 117-132.
624. Williams A. R., K. R. Maxwell-Hyslop, Ancient Steel from Egypt, *Journal of Archaeological Science* 3 (1976), p. 283-305.
625. Wilkinson T., *Powstanie i upadek starożytnego Egiptu. Dzieje cywilizacji od 3000 p.n.e. do czasów Kleopatry*, Poznań 2011.
626. Wilkinson R. H., *Reading Egyptian Art*, London 1992.
627. Wilsdorf H., *Historische und Archäologische Quellen zur Geschichte des Eisens*, [in:] Die ältesten Verfahren der Erzeugung technischen Eisens durch direkte Reduktion von Erzen mit Holzkohle in Rennfeuern und Stücköfen und die Stahl-erzeugung unmittelbar aus dem Eisenerz, B. Neumann (ed.), Berlin 1954, p. 67-80.
628. Winckler H., *Die Keilschrifttexte Sargons. Band I*, Leipzig 1889.
629. Winkler A., A Royal Star: On the “Miracle of the Star” in Thutmoses III's Gebel Barkal Stela, *Revue d'Égyptologie* 64 (2013), p. 231-248.
630. Winlock H. E., The Egyptian Expedition 1920-1921: III Excavation at Thebes, *Metropolitan Museum of Art Bulletin* Vol 16, No 11, Part II (1921), p. 29-53.

631. Woźniak M., Meteoryty żelazne – klasyfikacja w obrazach, *Acta Societatis Meteoriticae Polonorum (Rocznik Polskiego Towarzystwa Meteorytowego)* 12 (2021), p. 149-216.
632. Wright G. E., Iron - The Date of Its Introduction into Common Use in Paestine, *American Journal of Archaeology* 43/3 (1939), p. 458-463.
633. Wuttmann M., La Metallurgie du Fer dans L'Egypte Ancienne, *Mediterranean Archaeology* 14, *The Origins of Iron Metallurgy* (2001), p. 205-207.
634. Wuttmann M., Early Metalurgy of Copper and Copper Alloys in Egypt, [in:] *Ancient Memphis: "Enduring is the Perfection". Proceedings of the International Conference held at Macquarie University, Sydney on August 14-15, 2008*, L. Evans (ed.), Leuven-Paris-Walpole 2012, p. 183-185.
635. Kekalaki G., On Borders and Expansion: Egyptian Imperialism in the Levant during the Ramesside Period, *Heritage* 4 (2021), p. 3938–3948.
636. Yalçın Ü, Zum Eisen der Hethiter, [in:] *Das Schiff von Uluburun - Welthandel vor 3000 Jahren, Veröffentlichungen aus dem Deutschen Bergbau-Museum Bochum* 138 (2005), Ü. Yalçın, C. Pulak, R. Slotta (eds.), p. 493-502.
637. Yang J., J. L. Goldstein, The formation of the Widmanstätten structure of meteorites, *Meteoritics & Planetary Science*, 40/2 (2005), p. 239-253.
638. Zaccagnini C., The Transition from Bronze to Iron in the Near East and in the Levant: Marginal Notes, *Journal of the American Oriental Society*, 110/ 3 (1990), p. 493-502.
639. Zhukov A. A., Once more about the Fe–C phase diagram, *Metal Science and Heat Treatment* 42 (1) (2000), p. 42-43.
640. Zimmermann J. L., La maîtrise Egéenne du fer (XII E –X E S. AV. J.-C.) Un Progrés technique ou une nécessité économique, *Mediterranean Archaeology* 14: *The Origins of Iron Metallurgy* (2001), p. 111-123.

# Katalog zabytków żelaznych w Egipcie (od poł. IV tys. p.n.e. do VII w. p.n.e.)

## 1. Paciorki z cmentarzyska w Gerzie

### Miejsce przechowywania i numery inwentarzowe:

Paciorki przechowywane są w kilku muzeach. Te z grobu 67 znajdują się w: 1 w Manchester Museum (nr Inw. 5303), 3 w Petrie Museum of Egyptian Archaeology w Londynie (nr inw. UC10738, UC10739 i UC10740), 1 w Ashmolean Museum w Oksfordzie (nr. Inw. 1911.384) oraz 1 w Musées Royaux d'Art et d'Histoire w Brukseli (nr. Inw. E.4277)<sup>2025</sup>. Natomiast dwa paciorki z grobu 133 znajdują się obecnie w Ashmolean Museum w Oksfordzie (nr. Inw. 1911.374)<sup>2026</sup>.

### Datowanie i miejsce znalezienia:

Najstarszym artefaktami żelaznymi znalezionymi w Egipcie są paciorki z predynastycznego cmentarzyska w Gerzie znajdującego się na zachodnim brzegu Nilu, ok. 70 km na południe od Kairu. Stanowisko datowane jest na około 3600-3350 r. p.n.e., czyli Okres Naqada II (XXXV-XXXII w. p.n.e.)<sup>2027</sup>.

### Kontekst znalezienia:

Podczas wykopalisk prowadzonych na początku XX w. przez Williama M. F. Petriego i Geralda A. Wainwrighta odkryto 296<sup>2028</sup> pochówków, z których dwa odnalezione w 1911 r. zawierały dość nietypowe znaleziska<sup>2029</sup>. Wśród paciorków wykonanych z różnych materiałów znaleziono również kilka takich, które zostały wykonane z żelaza w kształcie walców<sup>2030</sup>: siedem w grobie 67 i dwa mniejsze w grobie 133<sup>2031</sup>. W grobach

---

<sup>2025</sup> Stevenson, *op. cit.*, p. 329.

<sup>2026</sup> *Ibidem*.

<sup>2027</sup> Stevenson, *op. cit.*, p. 19-41 – Autor w swojej pracy podaje szczegółowy system datowania i podziału Okresu Predynastycznego. Wskazuje, że cmentarzysko w Gerzie należy datować na Okres Średniopredynastyczny zwany gerzeńskim, który odpowiada Naqada IIC-IID2. Szczegółowy opis datowania stanowiska opierający się na analizie zachowanej ceramiki został umieszczony na stronach 19-43 w książce Stevensona; Napierała, 2021, *op. cit.*, p. 255-256.

<sup>2028</sup> Stevenson, *op. cit.*, p. 8.

<sup>2029</sup> Ravilious, *op. cit.*, p. 36-39.

<sup>2030</sup> Wainwright, *The Iron Beads...*, 1912, *op. cit.*, p. 15-19.

<sup>2031</sup> Wainwright, *Pre-Dynastic...*, 1912, p. 255-259; Stevenson, *op. cit.*, p. XV-XVI; Johnson, i inni, 2011, *op. cit.*, p. 130.



znajdowały się również inne nietypowe dla regionu materiały egzotyczne, w tym obsydian, kość słoniowa lub hipopotamia, lapis-lazuli i muszle z Morza Czerwonego oraz Morza Śródziemnego, a także kawałki wapienia, ceramika i przedmioty z miedzi<sup>2032</sup>.

Oba pochówki otrzymały liczne dary grobowe: grób 67 był pochówkiem wtórnym, który dodatkowo został wyposażony w 54 paciorki (ze złota, karneolu i agatu)<sup>2033</sup>, naczynie z kości, paletkę w kształcie ryby oraz miedziany harpun<sup>2034</sup> (Ryc. 187). Grób ten, zawierał ciało chłopca, które zostało ułożone na boku, a same paciorki były częścią naszyjników kompozytowych odnalezionych w dwóch miejscach na ciele: wokół szyi i na wysokości talii<sup>2035</sup>. Grób 133 zawierał natomiast 603 paciorki (m.in. z lapis lazuli, muszli, steatytu i serpentynitu)<sup>2036</sup> dużą ilość naczyń ceramicznych i kamiennych (z różowego wapienia i biało-czarnego porfiru), krzemień, paletkę w kształcie ptaka, przedmioty z kości słoniowej (łyżeczkę i prawdopodobnie grzebień), a sam pochówek i większość wyposażenia zostały otoczone konstrukcją z mat trzciniowych i mułu nilowego tworząc dość nieregularną konstrukcję ochronną przypominającą kształtem „trumnę”<sup>2037</sup> (Ryc. 188).

---

<sup>2032</sup> Stevenson, *op. cit.*, p. 85-128.

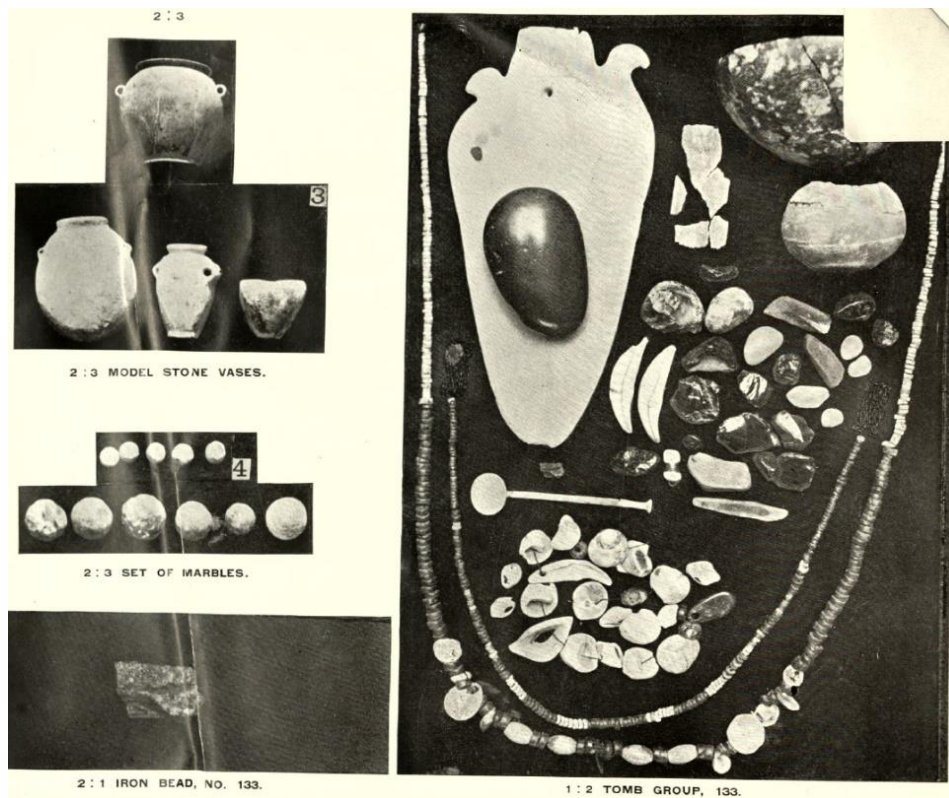
<sup>2033</sup> Stevenson, *op. cit.*, p. 309.

<sup>2034</sup> Wainwright, *Pre-Dynastic... 1912, op. cit.*, p. 256-258; zostały odkryte dwa naszyjniki: jeden na wysokości talii, a drugi na szyi.

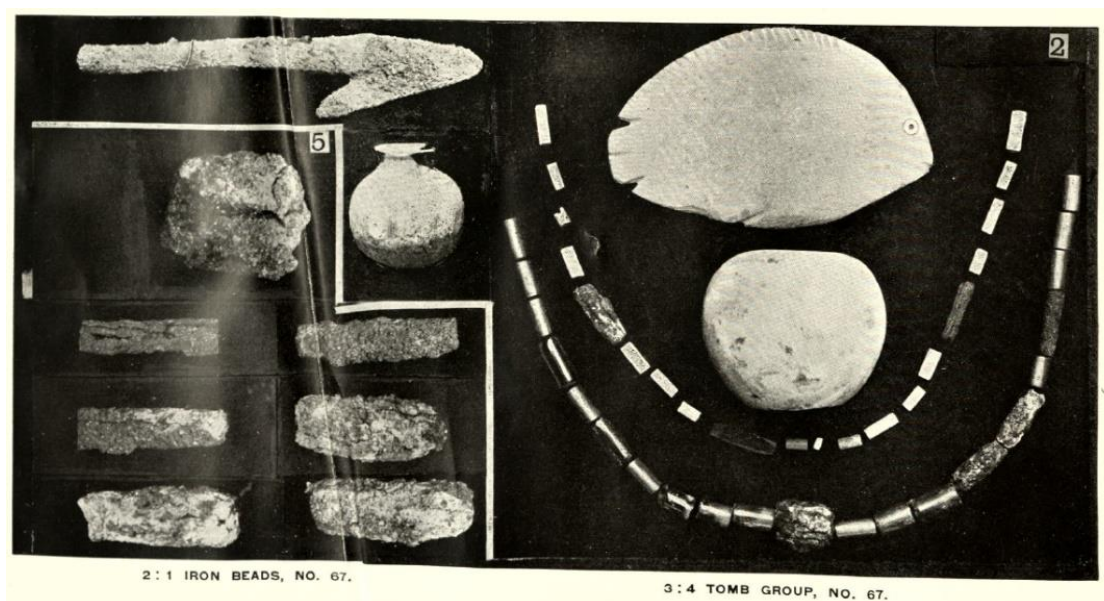
<sup>2035</sup> Wainwright, *The Iron Beads...*, 1912, *op. cit.*, Tab. IV; Johnson, Tyldesley, 2013, *op. cit.*, p. 998, Fig. 1.

<sup>2036</sup> Stevenson, *op. cit.*, p. 310.

<sup>2037</sup> Wainwright, *The Iron Beads...*, 1912, *op. cit.*, p. 4, 15-16; Stevenson, *op. cit.*, p. 121.



Ryc. 187 Przedmioty z grobu 133 (cmentarzysko w Gerzeh) w tym 1 żelazny paciorek.



Ryc. 188 Przedmioty z grobu 67 (cmentarzysko w Gerzeh) w tym 7 żelaznych paciorków.

### **Opis i wymiary zabytków:**

Paciorki mają kształt wydłużonego pustego w środku cylindra, walca lub rurki, powstałego poprzez zrolowanie cienkiej blaszki metalu o różnych wymiarach<sup>2038</sup>:

- UC10738 – dł. 1,5 cm, szer. 1,2 cm,;
- UC10739 – dł. 1,6 cm, szer. 0,6 cm;
- UC10740 – dł. 1,6 cm, szer. 0,3 cm;
- 5303 – dł. 1,8 cm, szer. 0,6 cm;
- 1911.384 – dł. 1,8 cm, średnica 0,8 cm;
- E.4277 – dł. 8 cm, szer. 0,6 cm;
- 1911.374 – dł. 0,1 cm, średnica 0,4 cm.

Dodatkowo należy wspomnieć o tym, że wszystkie paciorki są mocno skorodowane.

### **Wyniki analiz chemicznych:**

Paciorki z grobu 67 według Geralda A. Wainwrighta, który pisze o tym w swoim artykule z 1912 r., po raz pierwszy zostały przeanalizowane przez W. Gowlanda<sup>2039</sup>, który w ich składzie stwierdził uwodniony tlenek żelaza, a koraliki uznał za całkowicie utlenione, i zawierające w swoim składzie 78,7% tlenku żelaza i 21,3% wody ze śladami CO<sub>2</sub><sup>2040</sup>.

Kolejną analizę jednego z paciorków przeprowadził Cecil H. Desch w 1928 r. w imieniu Brytyjskiego Stowarzyszenia na Rzecz Postępu Nauki. Jej wyniki pokazały, że przedmioty z cmentarzyska w Gerzie zawierały 7,5% zawartości niklu i 92,5% żelaza<sup>2041</sup>. Niestety, badanie nie dostarczyło informacji na temat stosowanych metod wytwarzania i przetwarzania tego surowca. Vagn F. Buchwald w 1975 r. zbadał trzy paciorki przechowywane w Muzeum Petriego i zauważył, że są silnie utlenione i słabo namagnesowane, dlatego stwierdził, że jeśli wcześniejsza analiza Descha była

---

<sup>2038</sup> Stevenson, *op. cit.*, p. 329.

<sup>2039</sup> Niemann, *op. cit.*, p. 61; Wainwright, *Pre-Dynastic...*, *op. cit.*, p. 258; Napierała, 2021, *op. cit.*, p. 256.

<sup>2040</sup> Niemann, *op. cit.*, p. 61; Wainwright, *The Iron Beads...*, 1912, *op. cit.*, p. 16.

<sup>2041</sup> C. H. Desh, *Reports on the metallurgical examination of specimens for the Sumerian Committee of the British Association*, [in:] *Reports of the British Association for the Advancement of Science*, London 1929, p. 264-265; Stevenson, *op. cit.*, p. 120; Napierała, 2021, *op. cit.*, p. 257.

prawidłowa, to jego badania są ostatecznym dowodem na to, że owe paciorki wytworzone zostały z żelaza z meteorytu<sup>2042</sup>.

Następnie opracowania paciorków znajdujących się w Muzeum Petriego podjął się w 1995 r. El Sayed El-Gayer z University College w Londynie. Polegało ono na nieniszczącym określeniu składu chemicznego przy użyciu EMP do analizy materiału zeszkrobanego z powierzchni paciorków<sup>2043</sup>. Większość tych materiałów powierzchniowych została zidentyfikowana jako limonit, w tym 59% żelaza z niskim poziomem niklu (do 0,2%) i śladami miedzi (do 0,5%)<sup>2044</sup>. Wyniki te są zupełnie odmienne od wcześniejszych badań i w związku z tym powstaje pewna wątpliwość, co do meteorytowego pochodzenia surowca badanych paciorków. Jednak należy uwzględnić fakt, że paciorki były poddawane konserwacji już po ich zdeponowaniu w muzeach, która wyraźnie zmieniła powierzchnię, z której pobierano próbki, barwiąc tlenki znajdujące się na niej na czarno. Ponadto grób 67, z którego pochodziły poddane analizie zabytki zawierał również miedziany harpun, który mógł być źródłem wykrytych zanieczyszczeń miedzią, zniekształcających ostateczny wynik badania<sup>2045</sup>.

Jedne z najnowszych badań paciorków zostały przeprowadzone przez Diane Johnson i Joyce Tyldesley w 2013 r. Analizie został poddany żelazny paciorek o długości 1,8 cm pochodzący z grobu 67 w Gerzeh, który obecnie znajduje się w kolekcji Muzeum w Manchesterze<sup>2046</sup> (Ryc. 189). Aby zachować czystość wyniku paciorka przebadano, jako nienaruszoną próbkę, czyli nie poddano jej jakiegokolwiek formie wcześniejszego przygotowania<sup>2047</sup>.

---

<sup>2042</sup> Buchwald, 1975, *op. cit.*, p. 583-584.

<sup>2043</sup> E. S. El-Gayer, The Pre-dynastic iron beads from Gerzeh, *Institute of Archaeo-metallurgical Studies* 19 (1995), p. 11-12 – Skrót EMP oznacza „*electron microprobe*”. Stosowany jest również skrót EPMA, który oznacza „*electron probe microanalyzer*”. Jest to nieniszcząca technika badania składu chemicznego małych próbek różnych materiałów; Napierała, 2021, *op. cit.*, p. 257.

<sup>2044</sup> El-Gayer, *op. cit.*, p. 11.

<sup>2045</sup> Johnson, i inni, 2011, *op. cit.*, p. 132.

<sup>2046</sup> Johnson, Tyldesley, 2013, *op. cit.*, p. 998; Napierała, 2021, *op. cit.*, p. 257.

<sup>2047</sup> Johnson, Tyldesley, 2013, *op. cit.*, p. 998-999.



Ryc. 189 Paciorek z grobu 67 (cmentarzysko w Gerzie). Manchester Museum (nr Inw. 5303).

W analizie wykorzystano dwie metody fizyko-chemiczne: mikroskopowe skanowanie elektronowe oraz komputerową tomografię rentgenowską<sup>2048</sup>. Badania powierzchni pozbawionej utlenionej warstwy zewnętrznej, umożliwiły bezpośrednią analizę wewnętrznej struktury, która zawierała 47,5% żelaza, 42,9% tlenu, 4,8% niklu, 0,6% kobaltu oraz śladowe ilości fosforu i germanu<sup>2049</sup>. Taki zestaw pierwiastków jest charakterystyczny dla meteorytów zawierających żelazo. Ponadto okazało się, że w strukturze przebadanego obiektu zidentyfikowano zniekształcone figury Widmanstättena, w których linia spłaszczonego bogatego w nikiel taenitu definiuje krawędzie szerszych pasów kamacytowych<sup>2050</sup>. Obecność tych struktur w stopach żelaza i niklu jest uznawana za ostateczny dowód ich meteorytowego pochodzenia. Opierając się zatem na tej relacji można stwierdzić, że meteoryt użyty do wykonania paciorków z Gerzy był oktaedrytem o średniej zawartości niklu<sup>2051</sup>. Wykorzystując podobne techniki Thilo Rehren i Hamad bin Khalifa przeprowadzili analizy paciorków z Muzeum Petriego, które stwierdziły obecność figur Widmanstättena i zawartość 6-9% niklu, 0,4-0,5% kobaltu w żelazie, potwierdzając ich meteorytowe pochodzenie<sup>2052</sup>.

Następne badania w roku 2013 przeprowadził zespół węgierskich naukowców pod przewodnictwem Laszlo Rostiego<sup>2053</sup> analizując trzy paciorki z grobu 67, które znajdują

---

<sup>2048</sup> Johnson, Tyldesley, 2013, *op. cit.*, p. 999; Ravilious, *op. cit.*, p. 36-39; Johnson, i inni, 2011, *op. cit.*, p. 134-135; Napierała, 2021, *op. cit.*, p. 258-259.

<sup>2049</sup> B. Bower, Early iron beads came from space: Ancient Egyptians worked meteorites into jewelry, *Science News* 10/5, 184/7 (2013), p. 11; Johnson, Tyldesley, 2013, *op. cit.*, p. 999.

<sup>2050</sup> Manecki, *op. cit.*, p. 20-21.

<sup>2051</sup> Hurnik, Hurnik, *op. cit.*, p. 153-154; Johnson, Tyldesley, 2013, *op. cit.*, p. 1000.

<sup>2052</sup> Ravilious, *op. cit.*, p. 36-39.

<sup>2053</sup> Rosta, i inni, *op. cit.*, p. 1-5; Napierała, 2021, *op. cit.*, p. 259.

się obecnie w Petrie Museum w Londynie (UC10738, UC10739 i UC10740). W badaniu wykorzystano metody nieinwazyjne takie jak: przenośną rentgenowską spektroskopię fluorescencyjną (pXRF), szybką neutronową analizę aktywacyjną gamma (PGAA), indukcję cząstek przez promieniowanie rentgenowskie (PIXE), radiografię neutronową (NR) oraz dyfrakcję neutronów w czasie lotu (Tof-ND). Analizy fizykochemiczne ustaliły skład badanych przedmiotów na od 2,8 do 4,1 % zawartość niklu (Ni), 0,6 – 1 % zawartości fosforu (P), 0,17-0,24% zawartości kobaltu (Co) oraz 0,003-0,01% germanu, co pozwoliło potwierdzić ich meteorytowe pochodzenie<sup>2054</sup>. Dodatkowo odkryto śladowe ilości miedzi, cynku, arsenu i ołowiu pochodzące prawdopodobnie z narzędzi, którymi wykonano paciorki lub z miejsca, w którym były przechowywane, i w którym miały styczność z innymi przedmiotami<sup>2055</sup>.

### **Wyniki analiz technologicznych:**

Paciorek z Muzeum w Manchesterze oraz badane paciorki z Muzeum Petriego, mają kształt pustego w środku walca. Wykorzystanie tomografii komputerowej pozwoliło na wskazanie punktów zginania i krawędzi łączącej. Ważnym etapem badań były próby zrekonstruowania procesu produkcji paciorków<sup>2056</sup>. Pierwszą analizę technologiczną podjął Gowland już na początku XX w. Zasugerował wówczas, że ich wytwarzanie polegało na zginaniu cienkiej płytki żelaza, którą uzyskano w wyniku kucia na zimno, a następnie obrabiano tak długo aż otrzymano kształt zbliżony do rurki<sup>2057</sup>. Badania Rehen i bin Khalifa z 2013 r. potwierdziły sposób wykonania paciorków na kucie na blaszki o wymiarach 1,7x2,2 cm x 2,0 mm oraz ich zwijanie<sup>2058</sup>.

Johnson i Tyldesley w 2013 r również podjęły próbę zrekonstruowania technologii produkcji paciorków z wykorzystaniem różnych technologii (Ryc. 190). Pierwsza polegała na wymłotkowaniu kawałka żelaza w cienką blaszkę bez jego rozgrzewania. Niestety przy zaginaniu w walec metal zaczynał pękać<sup>2059</sup>. Drugą było rozklepywanie płaskiej żelaznej blaszki, aż do osiągnięcia odpowiedniej grubości, przy podgrzaniu jej do temperatury 200°C, co również nie dało pożądanego efektu gdyż pękała ona wzdłuż

---

<sup>2054</sup> Rosta, i inni, *op. cit.*, p. 3-4.

<sup>2055</sup> Rosta, i inni, *op. cit.*, p. 4.

<sup>2056</sup> Johnson, Tyldesley, 2013, *op. cit.*, p. 1000-1002.

<sup>2057</sup> Wainwright, 1912, *op. cit.*, p. 15-16; Wainwright, Pre-Dynastic..., 1912, *op. cit.*, p. 258; Johnson, i inni, 2011, *op. cit.*, p. 130.

<sup>2058</sup> Rehen, Belgia, Jambon, *op. cit.*, p. 4788-4789; Socha, Suliga, Krawczyk, *op. cit.*, p. 105.

<sup>2059</sup> Ravilious, *op. cit.*, p. 38-39.

ziaren kryształów<sup>2060</sup>. W trzeciej próbie wykorzystano kawałek żelaza wycięty z bryły metalu równoległe do naturalnych warstw między kryształami, a następnie podgrzano go do temperatury 800 °C, co dało pożądany efekt podczas kształtowania pustej w środku rurki<sup>2061</sup>. Te trzy próby pozwoliły stwierdzić, że wykonanie paciorków jest możliwe, lecz należało jeszcze sprawdzić czy było to możliwe w Egipcie w okresie Naqada II. W tym celu stworzono repliki narzędzi miedzianych i kamiennych z tego czasu z Muzeum Petriego by następnie ostrożnie wymłotkować metal, poddając surowiec ogrzewaniu i stopniowemu chłodzeniu w efekcie otrzymując pożądany kształt walca<sup>2062</sup>. Kształtowanie żelaza musiało odbywać się w momencie kiedy metal był wystarczająco plastyczny, czyli osiągnął temperaturę wyższą niż 800 °C. Niestety nie wiadomo czy paciorki zostały wykonane z jednej większej blachy pociętej na mniejsze kawałki, czy każdy paciorek został wykonany oddzielnie, gdyż pod wpływem czasu oraz procesu utleniania, forma rurki uległa korozji. Należy tutaj zaznaczyć, że eksperyment ten wykazał również ważną zaletę żelaza bogatego w nikiel, gdyż tworzące się pod wpływem obróbki cieplnej bogate w niego pasma, wzmacniają surowiec czyniąc go mniej podatnym na uszkodzenia<sup>2063</sup>.



Ryc. 190 Paciorki wykonane z meteorytu metodą archeologii eksperymentalnej przez Diane Johnson.

---

<sup>2060</sup> *Ibidem.*

<sup>2061</sup> *Ibidem.*

<sup>2062</sup> Johnson, Tyldesley, 2013, *op. cit.*, p. 1002, Fig. 6; Ravilious, *op. cit.*, p. 39.

<sup>2063</sup> Ravilious, *op. cit.*, p. 39.

W tym samym roku (tj. 2013) zespół naukowców prowadzonych przez Laszlo Rostiego<sup>2064</sup> dokonał analizy trzech paciorków z grobu 67 (Ryc. 191 i 192). W badaniu wykorzystano kilka metod nieinwazyjnych, których wyniki potwierdziły wysoki stopień skorodowania tych paciorków, oraz to, że powstały przez zrolowanie żelaznej płytki, które było możliwe dzięki naprzemiennemu jej młotkowaniu i hartowaniu (wyżarzaniu). Niestety tak intensywna obróbka oraz wysoki stopień skorodowania, sięgający rdzenia paciorków, spowodowały zniszczenie figur Widmanstättena oraz kryształów schreibersytu. Ponadto należy zauważyć, że obie grupy badaczy (grupa Rostiego oraz grupa Johnson i Tyldesley) uzyskały podobne wyniki w tym samym roku, badając różne żelazne paciorki z tego samego grobu, przy wykorzystaniu różnych metod analitycznych.



Ryc. 191 Trzy żelazne paciorki z grobu 67 z cmentarzyska w Gerzeh. Od lewej UC10738, UC10739 and UC10740 (Petrie Museum of Egyptian Archaeology).



Ryc. 192 Trzy żelazne paciorki z grobu 67 (cmentarzysko w Gerzeh) Od lewej UC10738, UC10739 i UC10740.

<sup>2064</sup> Rosta, i inni, *op. cit.*, p. 1-5.



## 2. Pierścień z grobu 1494 w Armant

### **Datowanie i miejsce znalezienia:**

Naqada II, Armant.

### **Kontekst znalezienia:**

Podczas badania cmentarzyska w Armant odkryto pierścień z żelaza w grobie 1494<sup>2065</sup>. Został znaleziony razem z dwiema bransoletami wykonanymi z miedzi<sup>2066</sup>.

### **Opis zabytku:**

Pierścień ten miał 2-3 cm średnicy i około 0.5 cm grubości i był bardzo mocno skorodowany<sup>2067</sup>. Artefakt został wysłany do analizy celem sprawdzenia jego meteorytowego pochodzenia, lecz zaginął po drodze w skutek nieuwagi służb pocztowych<sup>2068</sup>.

## 3. Fragment żelaza z piramidy Chufu w Gizie

### **Miejsce przechowywania i numer inwentarzowy:**

British Museum, Londyn, EA2433.

### **Datowanie i miejsce znalezienia:**

IV dynastia, Wielka Piramida Chufu w Gizie.

### **Kontekst znalezienia:**

Obiekt został znaleziony w spoinie pomiędzy dwoma zewnętrznymi blokami wapienia w Wielkiej Piramidzie w Gizie. Odkrył go J. Hill w 1837 roku, u ujścia południowego kanału wentylacyjnego i zapewne był z nim od początku związany, choć mógł

---

<sup>2065</sup> Waldbaum, 1978, *op. cit.*, p. 21.

<sup>2066</sup> Mond, Myers, *op. cit.*, p. 120.

<sup>2067</sup> Mond, Myers, *op. cit.*, p. 120.

<sup>2068</sup> Mond, Myers, *op. cit.*, p. 117, 120, Plates 43.1, 46.5; Wuttmann, 2001, *op. cit.*, p. 206.

znajdować się bardziej w głębi tego szybu<sup>2069</sup>. Hill stwierdził, że miejsce jego znalezienia nie jest jego pierwotnym usytuowaniem<sup>2070</sup>.

### **Opis i wymiary zabytku:**

Badany obiekt jest mocno skorodowanym fragmentem żelaza o wymiarach: dł. 26 cm, szer. 8.6 cm i grubość 0.4 cm<sup>2071</sup> (Ryc. 193 i 194).

### **Wyniki analiz chemicznych i technologicznych:**

Obiekt został poddany analizie przez Plenderleith w British Museum, która wykazała, że jest całkowicie skorodowany i nie jest pochodzenia meteorytowego<sup>2072</sup>. W. M. F. Petrie również podjął się przebadania tego obiektu i stwierdził, że prawdopodobnie jest on częścią narzędzia, które było używane w trakcie budowania piramidy<sup>2073</sup>. A. Lucas<sup>2074</sup> i Ch. Hawkes<sup>2075</sup> na podstawie stopnia skorodowania zachowanego fragmentu uznali jego starożytne pochodzenie, lecz datowanie na IV dynastię ich zdaniem, pozostaje wątpliwe.

W 1926 r. w wyniku analizy chemicznej przeprowadzonej przez J. N. Frienda uzyskano dane wskazujące, że jest to żelazo z ziemskiej rudy, gdyż ilości niklu były śladowe<sup>2076</sup>. Analiza Frienda wykazała również, że jest to fragment pozyskany podczas obróbki rudy miedzi pochodzącej ze złóż łączących w sobie miedź i żelazo, która po wytopieniu została dodatkowo wykuta<sup>2077</sup>. Nowsze badania El Gayera i Jonesa z 1989 r. potwierdzają wyniki analizy Frienda, dodając, że wykonanie przedmiotu z żelaza nie było przypadkiem, lecz zamierzonym celem, oraz że odbyło się ono w temperaturze około 1000-1100°C, a sama obróbka była dość prymitywna między innymi ze względu na zbyt niską temperaturę wytopu<sup>2078</sup>. Ich analiza potwierdza, że surowiec jest

---

<sup>2069</sup> H. Vyse, *Operations Carried on at the Pyramid at Gizeh in 1837 I*, London 1840, p. 276; Day, *op. cit.*, p. 396-398.

<sup>2070</sup> Vyse, *op. cit.*, p. 275; Day, *op. cit.*, p. 396-397.

<sup>2071</sup> [https://research.britishmuseum.org/research/collection\\_online/collection\\_object\\_details.aspx?objectId=139803&partId=1](https://research.britishmuseum.org/research/collection_online/collection_object_details.aspx?objectId=139803&partId=1) – Muzeum na swojej stronie internetowej podaje nieco inne wymiary tego obiektu: dł. 23,5 cm, szer. 7,9 cm, grubość 0,45 cm.

<sup>2072</sup> Waldbaum, 1978, *op. cit.*, p. 21.

<sup>2073</sup> Petrie, 1883, *op. cit.*, p. 212-213.

<sup>2074</sup> Lucas, 1948, *op. cit.*, p. 270.

<sup>2075</sup> Ch. Hawkes, Early iron in Egypt, *Antiquity* 10 (1936), p. 357.

<sup>2076</sup> Friend, *op. cit.*, p. 42-43.

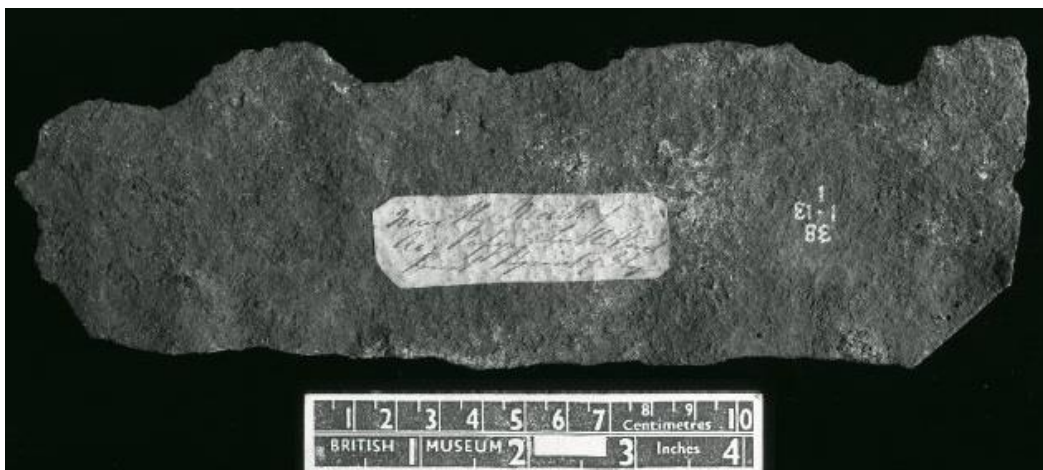
<sup>2077</sup> *Ibidem*.

<sup>2078</sup> El Sayd El Gayer, Jones, *op. cit.*, p. 75-82.

ziemskiego, a nie meteorytowego pochodzenia, gdyż zawartość niklu jest śladowa (poniżej 0.2 %) <sup>2079</sup>. W 1993 roku ponowną analizę fragmentu żelaznego przeprowadzili Craddock i Lang, którzy wykorzystali w niej mikroskopowy skanning elektronowy oraz fluorescencję rentgenowską <sup>2080</sup>. Ich badania zaprzeczyły obecności złota w żelaznym fragmencie, wskazanej w raporcie z 1989 r., a obróbkę przedmiotu, uznają za niedbałą i prymitywną. Podkreślają też, że ze względu na brak miedzi w próbce nie należy zakładać wspólnego wytopu żelaza i miedzi oraz wskazują na wykorzystanie węgla drzewnego jako paliwa <sup>2081</sup>.



Ryc. 193 Fragment skorodowanego żelaza z szybu wentylacyjnego z piramidy Chufu z Gizy – awers (British Museum, EA2433).



Ryc. 194 Fragment skorodowanego żelaza z szybu wentylacyjnego z piramidy Chufu z Gizy – rewers (British Museum, EA2433).

<sup>2079</sup> El Sayd El Gayer, Jones, *op. cit.*, p. 77, 81.

<sup>2080</sup> Craddock, Lang, *op. cit.*, p. 57-59.

<sup>2081</sup> *Ibidem.*

#### 4. Fragmenty żelaza z dolnej świątyni przy piramidzie Menkaura w Gizie

##### **Datowanie i miejsce znalezienia:**

IV dynastia, Dolna Świątynia kompleksu grobowego Menkaura w Gizie.

##### **Kontekst znalezienia:**

Fragmenty żelaza zostały odnalezione w depozycie w Dolnej Świątyni Menkaura, które odnaleziono wraz z krzemienym *pesesz-kefem* Chufu<sup>2082</sup>.

##### **Opis zabytku:**

Silnie skorodowana żelazna blacha<sup>2083</sup>.

##### **Wyniki analiz chemicznych i technologicznych:**

Rekonstrukcja pierwotnego kształtu przedmiotu, nie jest do końca możliwa, ale można przypuszczać, że odnalezione fragmenty były częścią zestawu magicznych narzędzi<sup>2084</sup>. Badania spektrografem przeprowadzone w latach 40 XX w. przez W. Younga z Museum of Fine Arts wykazały, że mocno skorodowane żelazo nie jest pochodzenia meteorytowego ze względu na śladową zawartość niklu<sup>2085</sup>. Wuttmann stwierdza, że znane jest zjawisko migracji pierwiastków składowych w żelazie w wyniku korozji, więc niewykrycie niklu w składzie tlenków żelaza nie pozwala kategorycznie stwierdzić, że nie było to żelazo meteorytowe<sup>2086</sup>.

#### 5. Fragmenty żelaza z zespołu grobowego Unisa w Sakkarze

##### **Datowanie i miejsce znalezienia:**

V dynastia, Sakkara.

---

<sup>2082</sup> G. A. Reisner, *Mycerinus. The Temples of the Third Pyramid at Giza*, Cambridge Mass. 1931, p. 36; Waldbaum, 1978, *op. cit.*, p. 21.

<sup>2083</sup> Reisner, 1931, *op. cit.*, p. 36.

<sup>2084</sup> Dunham, Young, *op. cit.*, p. 57.

<sup>2085</sup> Dunham, Young, *op. cit.*, p. 57-58; Sassoon, *op. cit.*, p. 178; Valloggia, *op. cit.*, p. 198.

<sup>2086</sup> Wuttmann, 2001, *op. cit.*, p. 206.

### **Kontekst znalezienia:**

W pozbawionym dekoracji pomieszczeniu w piramidzie Unisa, które służyło jako sala posągów, odnaleziono mocno skorodowane fragmenty żelaza wraz z resztkami drewnianych narzędzi, odłamkami wapienia i alabastru oraz garnkami z pozostałościami farb<sup>2087</sup>. Prawdopodobnie było to miejsce w którym przygotowywano materiały do dekorowania komory grobowej<sup>2088</sup>. Ponadto podczas odsłaniania pochyłego korytarza, który prowadził z zewnątrz do przedsionka poprzedzającego komorę grobową, znaleziono kolejne małe fragmenty żelaza<sup>2089</sup>.

### **Opis zabytków:**

Owe fragmenty żelaza znalezione w sali posągów są prawdopodobnie pozostałością około 5 lub 6 żelaznych dłut rzeźbiarskich<sup>2090</sup>. Niestety ich stan zachowania nie pozwala na szczegółowe określenie ich kształtu.

## 6. Fragmenty żelaza ze świątyni w Abydos

### **Datowanie i miejsce znalezienia:**

VI dynastia, Świątynia w Abydos.

### **Kontekst znalezienia:**

Odkrywca, czyli W.M.F. Petrie odnalazł fragmenty żelaza w pomieszczeniu H świątyni w Abydos z jej fazy z okresu VI dynastii<sup>2091</sup> (z czasów Pepiego I<sup>2092</sup>).

### **Opis zabytku:**

Duże ilości skorodowanych i sklejonych ze sobą fragmentów żelaza otaczały grupę przedmiotów wykonanych z miedzi<sup>2093</sup>.

---

<sup>2087</sup> Belck, *op. cit.*, p. 373.

<sup>2088</sup> *Ibidem.*

<sup>2089</sup> Belck, *op. cit.*, p. 374.

<sup>2090</sup> Belck, *op. cit.*, p. 373-374.

<sup>2091</sup> Petrie, 1903, *op. cit.*, p. 33; Phillips, *op. cit.*, p. 178.

<sup>2092</sup> Petrie, 1903, *op. cit.*, p. 10-14.

<sup>2093</sup> Petrie, 1903, *op. cit.*, p. 10-14.

## **Wyniki badań chemicznych i technologicznych:**

Fragmentów tych nie uznano za żelazo meteorytowe<sup>2094</sup>, choć również w tym przypadku analizowane tlenki żelaza powstałe w wyniku korozji powierzchni przedmiotu nie mogły zawierać niklu<sup>2095</sup>. Wspomniane fragmenty według Petriego mogły być elementami artefaktów takich jak 2 dłuta, 2 ciosła, 2 lustra, nóż i 2 siekiery, które w wyniku działania korozji skleiły się w jedną zwartą masę<sup>2096</sup>.

## **7. *Psš-*kf** królowej Aaszit z Deir el-Bahari**

### **Miejsce przechowywania i numer inwentarzowy:**

Egyptian Museum, Kair, nr inw. J. 47314.

### **Datowanie i miejsce znalezienia:**

XI dynastia, Deir el-Bahari<sup>2097</sup>.

### **Kontekst znalezienia:**

Przedmiot znaleziono w grobowcu królowej Aaszit<sup>2098</sup>, znajdującym się na dziedzińcu świątyni grobowej faraona Nebcheperra Mentuhotepa II<sup>2099</sup>.

### **Opis zabytku:**

Ostrze *psš-*kf** wykonano z żelaza o wysokiej zawartości niklu<sup>2100</sup> i zostało zwieńczone ludzką główką wykonaną ze srebra<sup>2101</sup> (Ryc. 195). Niestety do naszych czasów zachowała się jedynie główka, a samo ostrze uległo dość znacznemu uszkodzeniu, pozostał zaledwie mały fragment przymocowany do górnej części przedmiotu. Możemy

---

<sup>2094</sup> Lucas, 1948, *op. cit.*, p. 271; Sassoon, *op. cit.*, p. 178; Waldbaum, 1978, *op. cit.*, p. 21.

<sup>2095</sup> Wuttmann, 2001, *op. cit.*, p. 206.

<sup>2096</sup> Petrie, 1903, *op. cit.*, p. 32-33.

<sup>2097</sup> G. Brunton, Pesesh-kef Amulets, *Annales du Service des Antiquités de l'Égypte* 35 (1935), p. 213-217, fig.4; Johnson, Tyldesley, 2016, *op. cit.*, p. 410.

<sup>2098</sup> Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 228; A. I. Meza, *Research in Anthropological Topics*, Danbury, Connecticut 2003, p. 330.

<sup>2099</sup> Brunton, 1935, *op. cit.*, p. 213-217, fig.4; Johnson, Tyldesley, 2016, *op. cit.*, p. 410; Napierała, 2021, *op. cit.*, p. 260.

<sup>2100</sup> H. E. Winlock, The Egyptian Expedition 1920-1921: III Excavation at Thebes, *Metropolitan Museum of Art Bulletin* 16/11 (1921), Part II, p. 50; Forbes, 1964, *op. cit.*, p. 228 – autor wskazuje, na zawartość niklu co najmniej 9%; Wuttmann, 2001, *op. cit.*, p. 206.

<sup>2101</sup> Johnson, Tyldesley, 2016, *op. cit.*, p. 410.

jednak przypuszczać, że samo ostrze od początku było tylko modelem, a nie realnym przedmiotem i nigdy nie było dłuższe. Główka, a właściwie małe popiersie, gdyż rzeźba obejmuje nie tylko głowę, ale także szyję i część ramion, przedstawia najprawdopodobniej kobietę w charakterystycznej peruce przewiązanej nad oczami, której dwa wyłogi opadają z przodu na klatkę piersiową. Twarz została opracowana schematycznie poprzez zaznaczenie takich jej charakterystycznych części, jak oczy, nos i usta. Całość kompozycji bardzo wyraźnie przypomina maskę grobową. Dodatkowo w tylnej części umieszczono uszko, do zamocowania rzemienia bądź łańcuszka, co podkreśla, że ten *psš-kf* był amuletem. *Psš-kf* ma powiązania z praktykami magicznymi związanymi z egipskimi zwyczajami pogrzebowymi, takimi jak ceremonia Otwarcia Ust, która pozwalał mumii lub posągowi na przyjęcie „duszy” zmarłego. Ostrza mogły być również wykorzystywane w rytuale odcinania pępownicy<sup>2102</sup>, symbolicznie funkcjonującym w grobowcu, jako narzędzie odradzania.

#### **Wyniki analiz chemicznych i technologicznych:**

Szczegółowe dane o tym przedmiocie pochodzą z badań przeprowadzonych przez Cecila H. Descha w latach 30 XX w<sup>2103</sup>. Wykazały one wysoką zawartość niklu około 10-11% oraz relację pomiędzy zawartością niklu do żelaza wynoszącą 1:10<sup>2104</sup>.



Ryc. 195 Przerys *psš-kf* z grobowca królowej Aaszit z Deir el-Bahari.

<sup>2102</sup> Roth, 1992, *op. cit.*, p. 123-126,

<sup>2103</sup> Desh, *op. cit.*, p. 440-441; Lucas, 1948, *op. cit.*, p. 271; Napierała, 2021, *op. cit.*, p. 260.

<sup>2104</sup> Maddin, *op. cit.*, p. 61.

## 8. Ostrze włóczni z grobu z Buhen w Nubii

### **Miejsce przechowywania i numer inwentarzowy:**

University of Pennsylvania Museum (Penn Museum), nr inw. E10829.

### **Datowanie i miejsce znalezienia:**

XII dynastia, Buhen.

### **Kontekst znalezienia:**

Ostrze włóczni odkryto w grobie K32 w Buhen w Nubii<sup>2105</sup>. W komorze grobowej znajdowało się 14 pochówków tworzących cztery grupy pochodzące z tego samego czasu<sup>2106</sup>. Pochówek z ostrzem znajdował się w części C, najbardziej oddalonej od wejścia, w której umieszczono jeden pochówek odizolowany od pozostałych<sup>2107</sup>. Grób szkieletowy, w którym został znaleziony ten przedmiot był nienaruszony<sup>2108</sup>. Szkielet zmarłego posiadał widoczne ślady złamań, a na czaszce zachowały się ślady połącanej maski gipsowej, obok prawego ucha leżało brązowe lustro, a w pobliżu lewego wspomniane żelazne ostrze włóczni<sup>2109</sup>. Pozostałe przedmioty znalezione w innych pochówkach są typowymi artefaktami dla czasów XII dynastii<sup>2110</sup>.

### **Opis i wymiary zabytku:**

Ostrze o wymiarach 30,5 cm i szerokości 8 cm jest płaskie, w kształcie liścia, i posiada gniazdo do zamocowania na drzewcu<sup>2111</sup> (Ryc. 196).

### **Wyniki analiz chemicznych i technologicznych:**

G. A. Wainwright zlecił przeprowadzenie badań składu chemicznego ostrza w latach 30. XX w., które nie wykazały obecności niklu, co wskazuje na to, że zostało ono

---

<sup>2105</sup> Wainwright, 1936, *op. cit.*, Plate II – rycina przedstawia ostrze włóczni, które obecnie znajduje się w Muzeum Uniwersytetu w Pensylwanii; Waldbaum, 1978, *op. cit.*, p. 22.

<sup>2106</sup> Wainwright, 1936, *op. cit.*, p. 9-10.

<sup>2107</sup> Randall-MacIver, Woolley, *op. cit.*, p. 210-211; D. Randall-MacIver, The iron spear of Buhen, *Antiquity* 9 (1935), p. 348-350.

<sup>2108</sup> Randall-MacIver, Woolley, *op. cit.*, p. 193, 211

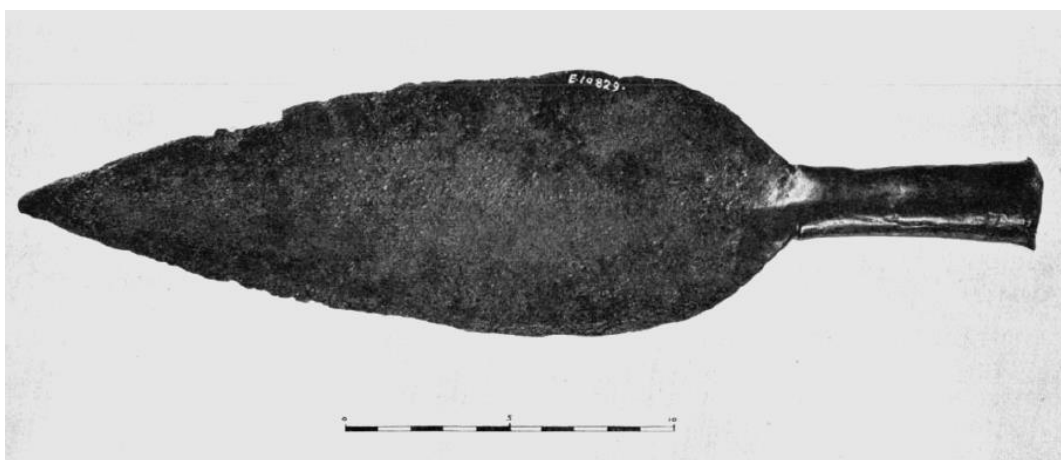
<sup>2109</sup> Randall-MacIver, Woolley, *op. cit.*, p. 211.

<sup>2110</sup> Wainwright, 1936, *op. cit.*, p. 9-10.

<sup>2111</sup> Randall-MacIver, Woolley, *op. cit.*, p. 193,



wykonane z metalu pozyskanego z rudy pochodzącej z Ziemi<sup>2112</sup>. Wainwright wspomina również, że ze względu na kształt ostrze może pochodzić z czasów współczesnych, a nie z czasów Średniego Państwa<sup>2113</sup>. Wątpliwości wzbudzała długość przedmiotu, to, że ma gniazdo na drzewiec oraz fakt, że nie jest to żelazo meteorytowe<sup>2114</sup>. Podkreślić należy obecność wspomnianego gniazda, które jest wyjątkowe dla Średniego Państwa, kiedy dominowała inna technika polegająca na umieszczeniu trzpienia ostrza w rozciętym drzewcu i umocowaniu go rzemieniem<sup>2115</sup>. Dlatego jeśli przedmiot ten został wyprodukowany w Egipcie jest unikalnym i wyjątkowym artefaktem<sup>2116</sup>.



Ryc. 196 Ostrze włóczni z grobu K32 w Buhen.

Wątpliwości, co do pochodzenia tego ostrza miał też W. M. F. Petrie<sup>2117</sup>, który poszukując analogii z tego samego czasu znalazł tylko jedną na malowidle na północnej ścianie grobowca nr 3 należącego do Chemhotepa z Beni Hassan<sup>2118</sup>. Na tym przedstawieniu widoczna jest scena procesji niosących dary obcokrajowców pochodzących z *ʿmw* (Aamu) zmierzających w kierunku zmarłego. Wśród nich znajdują się włócznie o podobnym kształcie<sup>2119</sup>. Na czele tej grupy stoi mężczyzna nazwany *ḥꜥꜣ ḥꜣst Ibꜣꜣ*, czyli „władca obcych krajów Ibesza/Ibsza”<sup>2120</sup>. Zatem według

<sup>2112</sup> Wainwright, 1936, *op. cit.*, p. 10-11.

<sup>2113</sup> Wainwright, 1936, *op. cit.*, p. 11.

<sup>2114</sup> *Ibidem*.

<sup>2115</sup> Wainwright, 1936, *op. cit.*, p. 10.

<sup>2116</sup> Davis, i inni, *op. cit.*, p. 44.

<sup>2117</sup> Petrie, 1917, *op. cit.*, p. 33, Plate XXXIX nr 144 – wskazywał na podobne formy pochodzące z obszarów M. Egejskiego i Cypru; Wainwright, 1936, *op. cit.*, p. 10.

<sup>2118</sup> Newberry, Part I, *op. cit.*, p. 69, Plate XXXI; Wainwright, 1936, *op. cit.*, p. 10.

<sup>2119</sup> Newberry, Part I, *op. cit.*, p. 69, Plate XXXI.

<sup>2120</sup> Newberry, Part I, *op. cit.*, p. 69, Plate XXVIII.

sugestii Petriego możemy przypuszczać, że włócznia ma związki z terenami, z których w II Okresie Przejściowym przybyli Hyksosi<sup>2121</sup>.

## 9. Grot strzały z pałacu Amenhotepa III w Malqata

### **Miejsce przechowywania i numer inwentarzowy:**

The Metropolitan Museum of Art, New York, nr. inw. 12.180.346.

### **Datowanie i miejsce znalezienia:**

XVIII dynastia, Malqata.

### **Kontekst znalezienia:**

Grot odkryto w środkowym pałacu Amenhotepa III w Malqata z czasów XVIII dynastii<sup>2122</sup>. Został odnaleziony w 1912 r. podczas badań wykopaliskowych prowadzonych przez Metropolitan Museum of Art<sup>2123</sup>.

### **Opis i wymiary zabytku:**

Jest to 9 centymetrowy, skorodowany, wydłużony, trójkątny grot strzały lub oszczepu z długim, smukłym trzpieniem pozwalającym umocować go w drzewcu lub łodydze trzciny<sup>2124</sup> (Ryc. 197). Zabytek należy do grupy znalezionych na terenie tego pałacu przedmiotów związanych z rzemiosłem wojennym wraz z brązowym napierśnikiem<sup>2125</sup>. Jest on wykonany z żelaza, jednak w związku z brakiem badań analitycznych nie jesteśmy w stanie na chwilę obecną ustalić czy mamy do czynienia z żelazem z rudy czy meteorytowym.

---

<sup>2121</sup> Być może tymi terenami są obszar Syrii i Palestyny.

<sup>2122</sup> Waldbaum, 1978, *op. cit.*, p. 22; <https://www.metmuseum.org/art/collection/search/551766> [dostęp 11.04.2020].

<sup>2123</sup> <https://www.metmuseum.org/art/collection/search/551766> [dostęp 11.04.2020].

<sup>2124</sup> Hayes, 1959, *op. cit.*, p. 255; Waldbaum, 1978, *op. cit.*, p. 22.

<sup>2125</sup> Hayes, 1959, *op. cit.*, p. 254-255.



Ryc. 197 Grot strzały z Pałacu Amenhotepa III w Malqata.

### 10. Fragmenty żelaza z domu z Amarny

#### **Datowanie i miejsce znalezienia:**

XVIII dynastia, Amarna.

#### **Kontekst znalezienia:**

Fragmenty skorodowanego żelaza zostały odnalezione na podłodze jednego z domów pod brązowym toporem/siekierą w Tell el-Amarna z czasów XVIII dynastii przez Griffitha podczas jego badań na tym stanowisku w latach 1923-1924<sup>2126</sup>.

#### **Opis zabytku:**

Odkryte fragmenty żelaza są mocno skorodowane lecz Griffith stwierdził, że pozostałości żelaza mogą pochodzić z podobnego przedmiotu jak ten wykonany z brązu, w którego kontekście odnaleziono zachowane fragmenty<sup>2127</sup>.

### 11. Przedmioty z grobowca Tutanchamona (KV 62)

Kolejnym świadectwem obróbki i wykorzystania żelaza meteorytowego są zabytki pochodzące z grobowca Tutanchamona z czasów XVIII dynastii odkrytego przez

---

<sup>2126</sup> Waldbaum, 1978, *op. cit.*, p. 22.

<sup>2127</sup> Griffith, 1924, *op. cit.*, p. 299-305.

Howarda Cartera<sup>2128</sup>. Obecność żelaza w kontekście grobowym odzwierciedla popularną praktyką pogrzebową Egipcjan, która nakazywała wykorzystania wielu rzadkich i cennych materiałów do produkcji wyposażenia grobowego<sup>2129</sup>. W 1925 r. H. Carter odkrył dwa sztylety zawinięte w bandażu mumii: jeden, na prawym udzie, z ostrzem żelaznym i drugi, na brzuchu, z ostrzem złotym<sup>2130</sup>. W grobowcu odnalazł także inne wyroby z żelaza<sup>2131</sup>: szesnaście miniaturowych ostrzy<sup>2132</sup>, miniaturowy zagłówek<sup>2133</sup>, który odnaleziono pod maską mumii oraz bransoletę z okiem *wḏ3t*<sup>2134</sup>.

Z wyjątkiem amuletu, wszystkie opisane artefakty zostały przeanalizowane pod względem składu chemicznego. We wszystkich stwierdzono znaczącą obecność niklu, wystarczającą, aby przypisać żelazu meteorytowe pochodzenie<sup>2135</sup>. Stwierdzono, że poza sztyletem wszystkie przedmioty zostały wykonane znaną Egipcjanom metodą kucia na zimno. Nie mając doświadczenia w pracy z twardymi metalami, jak żelazo bogate w nikiel starali się obrobić pozyskany surowiec wykorzystując znane im techniki<sup>2136</sup>.

### 11.1. Sztylet

#### **Miejsce przechowywania i numer inwentarzowy:**

Muzeum Egipskie, Kair, nr inw. JE 61585A-B.

#### **Datowanie i miejsce znalezienia:**

XVIII dynastia, Dolina Królów, KV 62.

#### **Kontekst znalezienia:**

---

<sup>2128</sup> R. Plainer, *Iron in archaeology The European Bloomery Smelters*, Praha 2000, p. 10; Napierała, 2021, *op. cit.*, p. 260-261.

<sup>2129</sup> Comelli, D’Orazio, *op. cit.*, p. 1302.

<sup>2130</sup> Carter, 1927, vol. 2, *op. cit.*, p. 135, 268, Plate LXXXVII B,

<sup>2131</sup> F. Ströbele, K. Broschat, C. Köberl, J. Zipfel, H. Hassan, C. Eckmann, The iron objects of Tutankhamun, *Archäometrie und Denkmalpflege – METALLA Sonderheft* 8 (2016), p. 186-189; Odler, 2021, *op. cit.*, p. 305.

<sup>2132</sup> Carter, 1933, vol. 3, *op. cit.*, p. 89, pl. XXVII.

<sup>2133</sup> Carter, 1927, vol. 2, *op. cit.*, p. 109, 258, pl. LXXXVII.

<sup>2134</sup> Carter, 1927, vol. 2, *op. cit.*, p. 122.

<sup>2135</sup> Bjorkman, 1973, *op. cit.*, p. 124-125.

<sup>2136</sup> Comelli, D’Orazio, *op. cit.*, p. 1302-1304; Johnson, Tyldesley, 2016, *op. cit.*, p. 410-411.

Został on odnaleziony w wewnętrznym sarkofagu przy mumii, po wewnętrznej stronie prawego uda zmarłego króla, jego rękojeść skierowana została na kość łonową, a ostrze na wewnętrzną stronę kolana<sup>2137</sup>.

### Opis i wymiary zabytku:

Sztylet składa się z symetrycznego, dokładnie wyszlifowanego ostrza wykonanego z jednego kawałka żelaza, i rękojeści wykonanej ze złota ozdobionego granulacją, zwieńczonej kryształem górskim<sup>2138</sup> (Ryc. 198). Przedmiot ma następujące wymiary: długość całkowita to 34,2 cm (z tego 13 cm liczy rękojeść z gałką, zaś długość ostrza od rękojeści do czubka to 21,2 cm, zaś maksymalna szerokość ostrza 3,1 cm)<sup>2139</sup>. Należy on do typu VII, według S. Petschel i charakteryzuje się kompozytową konstrukcją<sup>2140</sup>. Ma też misterną i bogatą dekorację, na rękojeści. Wieńczącą ją gałkę wykonano z kryształu górskiego, przymocowanego za pomocą złotych szpil do stożkowatego kółka z drewna i obitego złotą blachą<sup>2141</sup>. Ów stożek jest połączony z ostrzem, którego trzpień ciągnie się wewnątrz rękojeści na całej jej długości. Rękojeść to cylinder o przekroju koła przy gałce i elipsy czy też soczewki u nasady ostrza (Ryc. 198). Na dekorację składa się 9 poziomych naprzemiennych pasów, z czego 4 ozdobiono wyłącznie złotem we wzory geometryczne (romby i zygzaki) wykonane metodą filigranu i granulacji oraz z 5 pasów z barwnymi inkrustacjami z kamieni półszlachetnych lub szkła z motywami floralnymi m.in. lilii czy palmy<sup>2142</sup>. Całość dekoracji jest zakończona przy styku rękojeści z ostrzem motywem plecionki wykonanej ze złota. Kolorowe dekoracje zostały wykonane metodą komórkową, polegającą na wykonaniu ze złotej blachy małych ramek będących podstawą wzoru i następnie umieszczeniu w nich małych kawałków szkła lub kamieni poprzez zatapianie ich w masie mineralnej<sup>2143</sup>.

Żelazne ostrze jest symetryczne, o zaokrąglonych krawędziach, lekko wypukłe, i zwężające się ku czubkowi, o soczewkowatym przekroju (Ryc. 198). Powierzchnia jego jest dokładnie obrobiona i wypolerowana z kilkoma zaledwie śladami szlifowania

---

<sup>2137</sup> Broschat, i inni, 2018, *op. cit.*, p. 11; Broschat, i inni, 2022, *op. cit.*, p. 13-14.

<sup>2138</sup> Comelli, D’Orazio, *op. cit.*, p. 1302; Napierała, 2021, *op. cit.*, p. 264-265.

<sup>2139</sup> Broschat, i inni, 2018, *op. cit.*, p. 13; Broschat, i inni, 2022, *op. cit.*, p. 14-16.

<sup>2140</sup> Petschel, 2011, *op. cit.*, p. 482-483.

<sup>2141</sup> Broschat, i inni, 2018, *op. cit.*, p. 12; Broschat, i inni, 2022, *op. cit.*, p. 17-20.

<sup>2142</sup> Broschat, i inni, 2018, *op. cit.*, p. 16; Broschat, i inni, 2022, *op. cit.*, p. 20-22.

<sup>2143</sup> Broschat, i inni, 2018, *op. cit.*, p. 16 – użyto tutaj lapis lazuli, skaleni, oraz czerwonego, niebieskiego, jasnoniebieskiego, turkusowego i żółtego szkła

wzdłuż ostrza. Przy dokładniejszych oględzinach sztyletu można dostrzec, że ostrze nie pasuje idealnie do rękojeści, gdyż jest ona o około 2 cm za krótka, o czym świadczy fakt, że widoczna jest węższa część klingi, która powinna być przykryta rękojeścią. Również w miejscu łączenia ostrza z rękojeścią widzimy spłaszczenie uchwytu do kształtu elipsy, co świadczy o tym, że pierwotnie projekt tego artefaktu był zupełnie inny<sup>2144</sup>.



Ryc. 198 Sztylet z żelaznym ostrzem z grobowca Tutanchamona.

<sup>2144</sup> Broschat, i inni, 2018, *op. cit.*, p. 18.



Ryc. 199 Pochwa żelaznego sztyletu z grobowca Tutanchamona.

Sztylet wyposażono w pochwę o wymiarach 22,3 cm długości i 3,5 cm szerokości wykonaną z dwóch złotych blach, które zostały połączone razem poprzez zaciskanie<sup>2145</sup> (Ryc. 199). Jedna strona pochwy została ozdobiona motywem wykonanym z pionowo ułożonych roślin, które otacza plecionka, a druga motywem piór (Riszi) ułożonych ku węższemu czubkowi, na którym znajduje się wyobrażenie głowy psa i otoczona podwójną bordiurą<sup>2146</sup>. Pochwa wydaje się dokładnie dopasowana do kształtu żelaznego

<sup>2145</sup> Broschat, i inni, 2018, *op. cit.*, p. 18; Napierała, 2021, *op. cit.*, p. 265.

<sup>2146</sup> *Ibidem*.

ostrza, które chowa się w niej aż po rękojeść, zakrywając też węższy odcinek klingi<sup>2147</sup>. Możemy w takim razie założyć, że została ona wykonana specjalnie z przeznaczeniem do już gotowego przedmiotu.

### **Wyniki analiz chemicznych i technologicznych:**

Sztylet poddano szczegółowym badaniom. Judith K. Bjorkman w swojej pracy z 1973 r. podaje, że ostrze zostało wykonane z żelaza pochodzenia meteorytowego, na podstawie wysokiej zawartości niklu określonej w badaniu analitycznym przeprowadzonym w 1970 r.<sup>2148</sup> Niestety badanie to nie zostało opublikowane a sama autorka w swojej pracy nie podaje metod analitycznych<sup>2149</sup>. Należy jednak zaznaczyć, że badanie ostrza sztyletu przeprowadzone przez Fatmę M. Helmi i Kamala Barakata w 1994 r., metodą fluorescencji rentgenowskiej (XRF), wykazało 93,3% zawartości żelaza i 2,8% niklu, co jest zbyt niską wartością, aby uznać ten surowiec za żelazo meteorytowe<sup>2150</sup>. Z kolei V. F. Buchwald w swoich pracach z 1992 i 2005 roku, w których opisuje przeprowadzone przez siebie liczne badania różnych meteorytów i przedmiotów z nich wykonanych (m.in. z terenów Grenlandii) stwierdza, że ze względu na obecność pozostałości figur Widmanstättena oraz wysoką zawartość niklu jest to żelazo meteorytowe<sup>2151</sup>. Zatem już po tych kilku przykładach można zauważyć, że analiza i interpretacja wyników nie jest taka prosta. XRF mierzy skład na powierzchni przedmiotu i dlatego, w wypadku metalu pokrytego patyną, będzie mierzył kompozycję patyny. Tu oczywiście nie ma patyny, ale może metoda ma jakiś wpływ na rezultaty.

W 2015 r. Daniela Comelli i pozostali członkowie zespołu włosko-egipskiego przeprowadzili w Muzeum Egipskim w Kairze badania przy użyciu XRF na dwóch obszarach powierzchni ostrza sztyletu<sup>2152</sup>, Wykazały one, że żelazo (Fe) i nikiel (Ni) są głównymi składnikami ostrza z małymi koncentracjami Co<sup>2153</sup>. Zespół poddał analizie

---

<sup>2147</sup> Broschat, i inni, 2018, *op. cit.*, p. 18.

<sup>2148</sup> Bjorkman, 1973, *op. cit.*, p. 124-125; Comelli, D'Orazio, *op. cit.*, p. 1303; Napierała, 2021, *op. cit.*, p. 266.

<sup>2149</sup> Bjorkman, 1973, *op. cit.*, p. 124; Comelli, D'Orazio, *op. cit.*, p. 1303.

<sup>2150</sup> F. Helmi, K. Barakat, Microanalysis of Tutankhamun's dagger, [in:] *Proceedings of the First International Conference on Ancient Egyptian Mining & Metallurgy and Conservation of Metallic Artifacts*, F. A. Esmael, Z. Hawass (eds.), Cairo 1996, p. 287-289.

<sup>2151</sup> Buchwald, 1992, *op. cit.*, p. 167; Buchwald, 2005, *op. cit.*, p. 24-28 – Buchwald podkreśla, że aby uznać żelazo za meteorytowe musi ono mieć co najmniej 5% zawartości niklu. Natomiast obecność pozostałości figur Widmanstättena pozwala stwierdzić, że żelazo te ma od 6,5% do 13% Ni.

<sup>2152</sup> Eaton-Krauss, *op. cit.*, p. 30-32; Napierała, 2021, *op. cit.*, p. 267.

<sup>2153</sup> Comelli, D'Orazio, *op. cit.*, p. 1304.



i ocenie zawartość niklu (Ni) i kobaltu (Co) w sztylcie, poprzez użycie danych porównawczych z 11 próbek żelaza meteorytowego o dobrze znanym i poświadczonym składzie pochodzących z różnych części świata<sup>2154</sup>. To porównanie pozwoliło określić, że zawartość  $10,8 \pm 0,3\%$  Ni i  $0,58 \pm 0,04\%$  Co, czyli relacja wysokiej zawartości Ni wraz z niewielką ilością Co (stosunek tych dwóch pierwiastków 20:1<sup>2155</sup>), ewidentnie sugeruje pozaziemskie pochodzenie metalu użytego do produkcji sztyletu<sup>2156</sup>. Zespół tych badaczy przy użyciu XRFu powtórzył badanie Helmi i Barakata z 1994 r., otrzymując zupełnie odmienne niż oni wyniki, jednoznacznie wskazujące na meteorytowe pochodzenie żelaza użytego do wykonania tego ostrza. Nasuwa się pytanie, czy jeśli wykonane zostanie nowe badanie tego artefaktu wynik będzie pozytywny czy negatywny? Zauważmy, że postęp technologiczny, pozwala coraz dokładniej analizować relikty przeszłości.

Zespół D. Comelli wykonał więc jeszcze jedno badanie mające na celu próbę identyfikacji typu meteorytu, z którego wykonano sztylet z grobowca Tutanchamona. Wykorzystano w tym celu reprezentatywny zestaw 76 żelaznych meteorytów o umiarkowanie wysokiej zawartości Ni (10-12%), średniej zawartości Co wynoszącej 0,57% i o strukturze podobnej do tej, jaką odkryto w analizowanym ostrzu<sup>2157</sup>. Określenie, z jakiego typu meteorytu mógł zostać wykonany sztylet, było możliwe dzięki połączeniu bazy znanych meteorytów oraz wyników badań żelaznego ostrza ze znaną nam strefą egipskiego handlu. Zatem na obszarze o promieniu 2000 km z centrum na Morzu Czerwonym, tylko drobny oktaedryt (7.4-9.4% Ni) z oazy Charga z Egiptu<sup>2158</sup> ma zawartość Ni 11,77% i Co 0,437% czyli zbliżoną do analizowanego ostrza<sup>2159</sup>. A więc ten meteoryt mógł dostarczyć metalu, z którego zostało wykonane ostrze, choć to tylko przypuszczenie.

Równie interesującym źródłem do badań nad pochodzeniem surowca, którego użyto do wykonania żelaznego noża Tutanchamona, są tzw. listy z Amarny. Jest to korespondencja między władcami Egiptu i bliskowschodnich państw przypadająca na

---

<sup>2154</sup> Comelli, D'Orazio, *op. cit.*, Tabela 1.

<sup>2155</sup> Eaton-Krauss, *op. cit.*, p. 31.

<sup>2156</sup> Comelli, D'Orazio, *op. cit.*, p. 1306-1307.

<sup>2157</sup> Comelli, D'Orazio, *op. cit.*, p. 1306; Napierała, 2021, *op. cit.*, p. 267.

<sup>2158</sup> J. N. Grossman, J. Zipfel, The Meteoritical Bulletin, No. 85. *Meteoritics & Planetary Science* 36 (2001), p. A297; Eaton-Krauss, *op. cit.*, p. 32.

<sup>2159</sup> Comelli, D'Orazio, *op. cit.*, p. 1307.

czasy panowania Amenhotepa III<sup>2160</sup>. Pojawia się w niej informacja o wymianie darów, w skład której wchodziły przedmioty z żelaza ofiarowane przez władcę Mitanni Tuszratę Amenhotepowi III jako część posagu jego córki. W ich skład wchodziły buława, 11 bransolet z żelaza powlekanych złotem, 3 sztylety z ostrzami z żelaza i z rękojeściami dekorowanymi złotem, oraz żelazny pierścień<sup>2161</sup>. Być może sztylet z grobowca Tutanchamona, może być tym wymienionym w tekście, choć to tylko spekulacje<sup>2162</sup>. Aby potwierdzić tą hipotezę należałoby porównać motywy wykorzystane na rękojeści z tymi występującymi w tym czasie w Egipcie, potwierdzając lub nie ich podobieństwo. Pochwa jest dość dyskusyjna, gdyż jej dopasowanie może świadczyć o jej wykonaniu w Egipcie. Nie można jednak wykluczyć tego, że rękojeść także wykonano w Egipcie. Na pewno sztylet był produktem prestiżowym, luksusowym oraz darem, którego wartość brała się w dużym stopniu z tego, że ofiarował go król, a w drugiej kolejności to z jakiego materiału został wykonany<sup>2163</sup>. Ciekawym aspektem analizy rozmieszczenia sztyletów na mumii faraona jest również być może symboliczna intencja w ich rozlokowaniu<sup>2164</sup>. Pierwszy sztylet z ostrzem z żelaza odkryto wzdłuż jego prawego uda, natomiast drugi, którego ostrze wykonane jest ze złota, znaleziono po prawej stronie brzucha faraona. Być może żelazo i złoto, podkreślają ideologicznie, boską naturę króla przez niezmienny charakter złota i niebiańskiego żelaza, lub oznaczać mogą obcokrajowców: mianowicie Nubię jako źródło złota i Azję żelaza<sup>2165</sup>. Zatem podporządkowanie tych regionów, które należały do tzw. dziewięciu łuków, Egiptowi, wskazywało na potęgę państwa, ale co ważniejsze, przestrzeganie i dbanie o kosmiczny ład personifikowany pod postacią bogini Maat.

Już H. Carter zauważył, że na tle pozostałych przedmiotów z grobowca sztylet wyróżnia się wysoką jakością, co może wskazywać na jego obce względem Egiptu pochodzenie<sup>2166</sup>. S. Petschel w swojej rozprawie doszedł do wniosku, że technologia i stylistyka rozwoju sztyletów w Egipcie nie jest dobrze rozpoznawalna, a wszelkie

---

<sup>2160</sup> Plainer, *op. cit.*, p. 10; Napierała, 2021, *op. cit.*, p. 267; Sinclair, *op. cit.*, p. 145-147.

<sup>2161</sup> Moran, *op. cit.*, p. 51-54 (EA 22), 75 (EA 25); Rainey, *op. cit.*, p. 162-173 (EA 22), 254-255 (EA 25) – listy dotyczą darów ofiarowanych przez Tuszratę, w których skład wchodziły przedmioty wykonane z żelaza; Broschat, i inni, 2022, *op. cit.*, p. 32.

<sup>2162</sup> Moran, *op. cit.*, p. 51, 53,54 (EA 22); Rainey, *op. cit.*, p. 162-163, 167-168, 172-173 (EA 22) – fragmenty listów dotyczące sztyletów z ostrzami żelaznymi ofiarowanych przez Tuszratę; Matsui, i inni, *op. cit.*, p. 749; Sinclair, *op. cit.*, p. 270-271.

<sup>2163</sup> Sinclair, *op. cit.*, p. 155.

<sup>2164</sup> Valloggia, *op. cit.*, p. 201.

<sup>2165</sup> *Ibidem.*

<sup>2166</sup> Carter, 1923, vol. 2, *op. cit.*, p. 136.

impulsy pochodziły z Bliskiego Wschodu i regionu Morza Egejskiego<sup>2167</sup>. Analiza sztyletu musi zatem przebiegać bardzo kompleksowo, a aby uzyskać właściwe wyniki należy przebadac nie tylko ostrze, ale także rękojeść i pochwę pod względem użytej techniki dekoracji i jej motywów, co może wskazać kierunek poszukiwań źródła wytworzenia.

Badania przy użyciu (p)XRF przeprowadzone w 2018 r. przez K. Broschat, F. Ströbele i innych, dostarczyły szczegółowych wyników analiz chemiczno-fizycznych<sup>2168</sup>. Poddane analizie żelazne ostrze sztyletu wykazało wysoką jakość wykonania, ale również jednorodność składu chemicznego. Zawartość niklu waha się między 12,7 a 13,1%, żelaza wyniosła 86,7%, kobaltu 0,56-0,60%, a chromu 0,03%<sup>2169</sup>. Jednorodność surowca może być spowodowana albo materiałem wyjściowym, który powinien posiadać lamele do 0,5 mm grubości albo faktem, że materiał został zhomogenizowany podczas obróbki, co wymagało głębokiej wiedzy na temat kucia żelaza, w tym umiejętności i możliwości wysokotemperaturowej obróbki żelaza<sup>2170</sup>. Druga możliwość jest jednak mało prawdopodobna, więc bardziej prawdopodobne jest tłumaczenie, że meteoryt, którego użyto do wytworzenia ostrza sztyletu, był wysokiej jakości.

W 2020 r. zespół japońsko-egipski prowadzony przez T. Matsui przeprowadził niedestruktywne i bezkontaktowe analizy fizyko-chemiczne wykorzystując m.in. XRF, ELIO<sup>2171</sup>. Badania wykazały, że ostrze ma w środkowej części cienkie i kręte pęknięcie oraz niewielkie czarne plamy lecz nie wykazuje oznak dalszej korozji od czasu odkrycia do roku badania<sup>2172</sup>. Analizy ostrza wykazały zawartość żelaza 87,6%, niklu 11,8%, kobaltu 0,2% oraz śladowe ilości manganu i chromu, a w wymienionych powyżej uszkodzeniach zawartość żelaza 79,2-83,68%, niklu około 9,8%, siarki 0,8-5,3% (z troilitów), chloru 3,1-10,6% oraz śladowe ilości wapnia, manganu, cynku i chromu (z daubréelitu)<sup>2173</sup>. Mapowanie pierwiastków i mapy rentgenowskie na całej powierzchni ostrza ujawniły niejednorodne rozkłady niklu oraz siarki i chloru pochodzących z

---

<sup>2167</sup> Petschel, 2011, *op. cit.*, p. 284.

<sup>2168</sup> Broschat, i inni, 2018, *op. cit.*, p. 24-28; Odler, 2021, *op. cit.*, p. 305; Broschat, i inni, 2022, *op. cit.*, p. 30; Napierała, 2021, *op. cit.*, p. 268.

<sup>2169</sup> Broschat, i inni, 2018, *op. cit.*, p. 28, Tab. 3; Broschat, i inni, 2022, *op. cit.*, p. 31.

<sup>2170</sup> Broschat, i inni, 2018, *op. cit.*, p. 27.

<sup>2171</sup> Matsui, i inni, *op. cit.*, p. 749-750.

<sup>2172</sup> Matsui, i inni, *op. cit.*, p. 750.

<sup>2173</sup> *Ibidem* – niska zawartość siarki świadczy o jej utracie podczas procesu ogrzewania w środowisku utleniającym. Troility w meteorytach zawierają najczęściej około 36% siarki.

troilitów<sup>2174</sup>. Uśrednione wyniki niklu i kobaltu z analiz Matsui i jego zespołu są podobne do tych, które uzyskał zespół Comelli w 2016 r. Wyniki mapowania niklu wykazały obecność figur Widmanstättena, które są jednak optycznie niezauważalne ze względu na polerowanie powierzchni podczas obróbki. Pośrednia zawartość Ni ( $11,8 \pm 0,5\%$ ) ze wzorami Widmanstättena o grubości około 1 mm sugeruje, że meteoryt z którego wykonano ostrze sztyletu był oktaedrytem<sup>2175</sup>. Badacze na podstawie powyższych wyników podjęli próbę odtworzenia procesu powstania sztyletu. Zachowane figury Widmanstättena wykluczają topienie żelaza w wysokich temperaturach, spora utrata siarki z troilitów wskazuje na ogrzewanie w około 700°C lub wyżej, czyli kucie w niskiej temperaturze (potwierdza to także niska zawartość siarki i fosforu)<sup>2176</sup>. Aby uzyskać potwierdzenie tych wyników wykonano eksperymentalnie miecz z meteorytu żelaznego (oktaedrytu) Gibeon przez ogrzewanie i kucie w temperaturze <1100°C, które wykazało, że miecz zachował figury Widmanstättena, a inkluzje pęcherzykowego troilitu obecne w meteorycie Gibeon spowodowały liniowe czarne pęknięcia i plamy, tak jak w sztylecie Tutanchamona<sup>2177</sup>. Natomiast współistniejące inkluzje żelaza i niklu oraz troilitu reprezentowane przez ciemne, pęcherzykowate plamy wskazują, że temperatura ogrzewania podczas produkcji ostrza sztyletu Tutanchamona nie przekroczyła ~950°C<sup>2178</sup>. Te dowody prowadzą do wniosku, że żelazne ostrze Tutanchamona zostało wykonane przez kucie w niskiej temperaturze poniżej 950 ° C. Te dane oraz fakt, że na złotej rękojeści są ślady tynku wapiennego (środek klejący) z wapna palonego lub hydratyzowanego, oraz brak siarki, wskazują, że sztylet został wykonany poza granicami Egiptu, być może z Mitanni jak sugerują Listy z Amarny<sup>2179</sup>.

---

<sup>2174</sup> *Ibidem* – chlor pochodzący z hydroksychloru żelaza zwanego akaganeitem jest produktem korozji meteorytów i starożytnych przedmiotów żelaznych. Autorzy porównali zdjęcie zrobione po odkryciu sztyletu z jego stanem obecnym co pokazało, że czarne plamy na ostrzu sztyletu nie zmieniły się od 1925 do 2020 co świadczy, że nie są one wynikiem korozji po odkryciu lecz skutkiem przebywania w grobowcu i kontaktu z mumią Tutanchamona.

<sup>2175</sup> *Ibidem* - ze względu na zastosowanie nieinwazyjnych badań nie jest możliwe doprecyzowanie jaki oktaedryt wykorzystano: drobno, średnio czy gruboziarnisty.

<sup>2176</sup> Matsui, i inni, *op. cit.*, p. 755 - eksperymentalne badania kucia meteorytów żelaznych wykazały, że meteoryty żelazne o niskiej zawartości fosforu (<0,2%) i siarki (<0,02%) można łatwo wykucić przez ogrzewanie w niskiej temperaturze <1100 ° C. W przeciwieństwie do tego meteoryty żelazne o wyższej zawartości siarki (>0,02%) i fosforu (>0,2%) ulegały pękaniu w wyniku kucia w niskiej temperaturze.

<sup>2177</sup> *Ibidem*.

<sup>2178</sup> Matsui, i inni, *op. cit.*, p. 755-756.

<sup>2179</sup> Matsui, i inni, *op. cit.*, p. 757.

## 11.2. Miniaturowy podglówek

### **Miejsce przechowywania i numer inwentarzowy:**

Muzeum Egipskie, Kair, nr inw. JE 61869.

### **Datowanie i miejsce znalezienia:**

XVIII dynastia, Dolina Królów, KV 62.

### **Kontekst znalezienia:**

Miniaturowy zagłówek został znaleziony na szyi zmarłego króla luźno umieszczony w złotej pośmiertnej masce. Funkcją tego typu przedmiotów było ułatwienie zmarłemu powstania z martwych, ochrona jego głowy i zabezpieczenie przed jej utratą<sup>2180</sup>.

### **Opis i wymiary zabytku:**

Miniaturowy zagłówek o wymiarach 5x4 cm jest dość symetryczny, z dokładnie opracowanymi fasetami u podstawy, jego górna część ma kształt półksiężyca, a kolumnę zaprojektowano, jako ośmiokątną<sup>2181</sup> (Ryc. 200).

### **Wyniki analiz chemicznych i technologicznych:**

H. Carter wspomina w swojej pracy, że zagłówek został niechlujnie naprawiony. Jedna z jego gałęzi została złamana i ponownie przylutowana<sup>2182</sup>. Uczyniono to w ten sposób, że części nie pasują do siebie idealnie, a powstałą szczelinę starano się zamaskować ziarnistą, białą-szarawą mineralną masą, dopasowaną kolorystycznie do przedmiotu<sup>2183</sup>. Nie jest jasne czy zabieg ten był spowodowany uszkodzeniem gotowego już produktu, czy było to działanie celowe polegające na połączeniu dwóch fragmentów powstałych podczas jego produkcji. Na tę drugą opcję wskazują liczne wady w strukturze materiału w postaci pęknięć i zagłębień o różnych rozmiarach, które nie były jednak naprawione. Według A. Lucasa zagłówek ten został wykonany z bryły żelaza pochodzącej z

---

<sup>2180</sup> Broschat, i inni, 2018, *op. cit.*, p. 9-10; Broschat, i inni, 2022, *op. cit.*, p. 11; Napierała, 2021, *op. cit.*, p. 261.

<sup>2181</sup> Broschat, i inni, 2018, *op. cit.*, p. 9-10.

<sup>2182</sup> Carter, 1923, vol. 2, *op. cit.*, p. 109, 258, pl. LXXVII; Lucas, 1948, *op. cit.*, p. 272; Broschat, i inni, 2022, *op. cit.*, p. 11-12; Napierała, 2021, *op. cit.*, p. 261.

<sup>2183</sup> Broschat, i inni, 2018, *op. cit.*, p. 9-10.

hematytu przez lokalny egipski warsztat, a wadliwe wykończenie, widoczne w nierównościach i niedoskonałościach powierzchni było wynikiem niewystarczająco precyzyjnej obróbki<sup>2184</sup>.

Analiza podglówka przeprowadzona w 2018 r. przez K. Broschat, F. Ströbele i innych, przy użyciu (p)XRF<sup>2185</sup> dostarczyła niejednoznaczne wyniki, w których odnotowano 90,5% zawartości żelaza, 8,8% niklu, 0,47% miedzi oraz 0,06% chromu<sup>2186</sup>. Szew lutowniczy łączący dwa fragmenty artefaktu również został poddany badaniu, które wykazało zawartość żelaza, niklu i kobaltu, które są standardowymi pierwiastkami, spotykanymi w meteorytach, a oprócz tego aluminium, krzemu, fosforu, siarki, wapienia, miedzi, arsenu i cyny<sup>2187</sup>. Zatem lut zawierał miedź, cynę i zapewne także arsen, a wypełniaczem są aluminium, krzem, fosfor, siarka i wapień<sup>2188</sup>.



Ryc. 200 Żelazny zagłówek z grobowca Tutanchamona.

---

<sup>2184</sup> Lucas, 1948, *op. cit.*, p. 272.

<sup>2185</sup> Broschat, i inni, 2018, *op. cit.*, p. 24-28; Broschat, i inni, 2022, *op. cit.*, p. 28-29.

<sup>2186</sup> Broschat, i inni, 2018, *op. cit.*, p. 27, Tab. 3.

<sup>2187</sup> *Ibidem.*

<sup>2188</sup> *Ibidem.*

### 11.3. Amulet w kształcie oka *wḏ3t*

#### **Miejsce przechowywania i numer inwentarzowy:**

Muzeum Egipskie, Kair, nr inw. JE 62385.

#### **Datowanie i miejsce znalezienia:**

XVIII dynastia, Dolina Królów, KV 62.

#### **Kontekst znalezienia:**

W momencie odkrycia bransoleta znajdowała się w wewnętrznym sarkofagu po lewej stronie klatki piersiowej mumii, a amulet był obrócony na prawe oko, które „patrzyło” na twarz zmarłego, czyli na Zachód.<sup>2189</sup>

#### **Opis i wymiary zabytku:**

Amulet wykonany z żelaza w kształcie oka *wḏ3t* o wymiarach 2,1 x 3,5 cm został zamocowany na złotej bransoletce o średnicy 7,6 cm, a znaleziono go poniżej klatki piersiowej zmarłego<sup>2190</sup> (Ryc. 201). Wykorzystany tu symbol jest znanym i stosowanym przez Egipcjan ochronnym znakiem, który ma za zadanie strzec właściciela przed złem i niebezpiecznymi istotami oraz zaklęciami, które mogłyby go skrzywdzić<sup>2191</sup>. Bliższe zaznajomienie się z amuletem zdradza ważną informację, że jest on dwustronny, a zatem przedstawia zarówno lewe, jak i prawe oko. Lustrzane odbicia tego symbolu są bardzo dobrze do siebie dopasowane gdyż wykonano je z jednego kawałka metalu, który został zagięty nad brwią w taki sposób, że obie strony nakładają się na siebie<sup>2192</sup>. Symbol wykonany jest w płaskim reliefie, zaś amulet wykonano najprawdopodobniej najpierw przez kucie, a następnie opracowano szczegóły przez oszlifowanie i wypiłowanie. Brwi zostały udekorowane wzorem w jodełkę po obu stronach, a ich zewnętrzne krawędzie zagięte do wewnątrz pod kątem 90° były pierwotnie połączone<sup>2193</sup>. Amulet nad wewnętrznym kącikiem i nad zewnętrznym końcem oka jest lekko zagięty, dzięki czemu dobrze dopasowuje się do zwężających się końców bransolety wchodzących w

<sup>2189</sup> Broschat, i inni, 2018, *op. cit.*, p. 6-8; Napierała, 2021, *op. cit.*, p. 262.

<sup>2190</sup> *Ibidem*; Broschat, i inni, 2022, *op. cit.*, p. 9-10; Napierała, 2021, *op. cit.*, p. 261-262.

<sup>2191</sup> R. H. Wilkinson, *Reading Egyptian Art*, London 1992, p. 43; Ćwiek, 2016, *op. cit.*, p. 189.

<sup>2192</sup> Broschat, i inni, 2018, *op. cit.*, p. 6-8.

<sup>2193</sup> *Ibidem*.

otwory w artefakcie. Ten zabieg umożliwi obracanie oka, a więc możliwość wyboru pomiędzy dwoma ochronnymi symbolami: lewym, księżycowym okiem Horusa, a prawym, słonecznym okiem Ra<sup>2194</sup>.

### **Wyniki analiz chemicznych i technologicznych:**

Analiza amuletu z wykorzystaniem (p)XRF przeprowadzona w 2018 r. przez K. Broschat, F. Ströbele i innych<sup>2195</sup> wykazała około 90% zawartości żelaza, 8% niklu, 0,49% kobaltu oraz 0,02% chromu<sup>2196</sup>. Rezultaty te są nieco zaburzone poprzez obecność cynku, który nie został skalibrowany do analizy żelaza meteorytowego, a jego pomiary kontrolne wymusiły zmianę sposobu badania przy kalibracji stopów standardowych przy użyciu (p)XRFu. Uzyskane wyniki wykazują około 0,3% zawartości cynku, który nie występuje w meteorytach<sup>2197</sup>, i zapewne jest zanieczyszczeniem<sup>2198</sup>. Już A. Lucas w latach 1925-1926 zauważył, że amulet jest „czysty z drobnym pyłem i sodą kaustyczną”<sup>2199</sup>. Ów „drobny pył” prawdopodobnie jest bielą cynkową, która była stosowana, jako pigment oraz jako środek do polerowania metali i pozostałości tego środka pozostały na powierzchni amuletu<sup>2200</sup>.

---

<sup>2194</sup> Ćwiek, 2016, *op. cit.*, p. 189; Broschat, i inni, 2022, *op. cit.*, p. 10.

<sup>2195</sup> Broschat, i inni, 2018, *op. cit.*, p. 24-28; Broschat, i inni, 2022, *op. cit.*, p. 28.

<sup>2196</sup> Broschat, i inni, 2018, *op. cit.*, p. 26.

<sup>2197</sup> Buchwald, 1975, *op. cit.*, p. 83; L. Bridgestock, i inni, Unlocking the zinc isotope systematics of iron meteorites, *Earth and Planetary Science Letters* 400 (2014), p. 157.

<sup>2198</sup> Broschat, i inni, 2018, *op. cit.*, p. 26.

<sup>2199</sup> Lucas A., [Notes on conservation of objects from the tomb of Tutankhamun, Season 1925-1926] - [<http://www.griffith.ox.ac.uk/discoveringTut/conservation/4lucasn4.html> – dostęp 13.03.2020].

<sup>2200</sup> E. Brepohl, *Theorie und Praxis des Goldschmieds*, Leipzig 2008, p. 377.





Ryc. 201 Bransoleta z amuletem *wḏt* z grobowca KV62.

#### 11.4. Miniaturowe dłuta

##### **Miejsce przechowywania i numer inwentarzowy:**

Muzeum Egipskie, Kair, nr. inw. od JE 61295 do JE 61310.

##### **Datowanie i miejsce znalezienia:**

XVIII dynastia, Dolina Królów, KV 62.

##### **Kontekst znalezienia:**

Dłuta zostały odkryte w Skarbcu grobowcu Tutanchamona w małej, prostokątnej drewnianej skrzyni. Została ona już w starożytności rozbita i ograbiona, w związku z czym nie zawierała żadnych innych przedmiotów<sup>2201</sup>. Niektóre ostrza poluzowały się na tyle, że powypadały z rękojeści<sup>2202</sup>.

---

<sup>2201</sup> Broschat, i inni, 2018, *op. cit.*, p. 5; Broschat, i inni, 2022, *op. cit.*, p. 5-6;

<sup>2202</sup> *Ibidem*.

## Opis i wymiary zabytków:

Miniaturowe dłuta o grubości około 0.5 mm zostały umocowane w wykonanych z drzewa iglastego rękojeściach. Możemy wyróżnić dwie grupy ostrzy z różnymi rękojeściami. Wśród 12 dłuł osadzonych w zaokrąglonych rękojeściach możemy wyróżnić 6 typów ostrzy, które wydają się być przeznaczone do określonych zastosowań<sup>2203</sup>: 2 lancetowate, 2 skrócone wokół własnej osi, 2 z wklęsłym wcięciem w połowie długości, 3 proste w kształcie prostokąta, 3 z lekko wklęsłym wcięciem po obu lub po jednej stronie<sup>2204</sup> (Ryc. 202). Druga grupa złożona z 4 dłuł o krótkim ostrzu, którego czubek jest szerszy niż nasada, została osadzona w płaskich rękojeściach<sup>2205</sup>. Według G. A. Wainwrighta wchodziły one w skład narzędzi wykorzystywanych podczas ważnego rytuału przejścia jakim był Rytuał Otwarcia Ust, związany z narodzinami dziecka i z powtórными narodzinami zmarłego<sup>2206</sup>. M. Odler również uważa, że dłuta brały udział w przeprowadzaniu tego rytuału oraz wskazuje, że stanowią one kontynuację tradycji sięgającej czasów predynastycznych i chalkolitu w Egipcie<sup>2207</sup>. Ze względu na ich wielkość oraz prawdopodobną funkcję rytualną możemy zakładać, że były to modele rzeczywistych dłuł służących prawdopodobnie do obrabiania drewna. Używano ich do tworzenia posągu, który przy wykorzystaniu odpowiednich zaklęć „otwierano” na przyjęcie odrodzonej „duszy” zmarłego<sup>2208</sup>. Różnorodne kształty ostrzy, różne formy rękojeści, a także rozmiar dłuł mogą sugerować, że nie są to modele, lecz niewielkie narzędzia użytkowe. Jednak fakt, że są częścią wyposażenia grobowego oraz to, że zostały wykonane z żelaza jasno wskazuje na ich nieużytkową funkcję. Niezależnie czy były to modele czy rzeczywiste narzędzia bez wątpienia były one przedmiotami rytualnymi.

## Wyniki analiz chemicznych i technologicznych:

W 2018 r. K. Broschat, F. Ströbele i inni przebadali przy użyciu (p)XRF<sup>2209</sup> dłuł, które okazały się dość problematycznym materiałem badawczym ze względu na mały rozmiar oraz wysoki stopień korozji. Zawartość żelaza w nich waha się między 84 a 91 %, niklu

---

<sup>2203</sup> Broschat, i inni, 2018, *op. cit.*, p. 4-5; Napierała, 2021, *op. cit.*, p. 262.

<sup>2204</sup> *Ibidem.*

<sup>2205</sup> *Ibidem.*

<sup>2206</sup> Wainwright, 1932, *op. cit.*, p. 7; Napierała, 2021, *op. cit.*, p. 263.

<sup>2207</sup> Odler, 2021, *op. cit.*, p. 306; Broschat, i inni, 2022, *op. cit.*, p. 6-7.

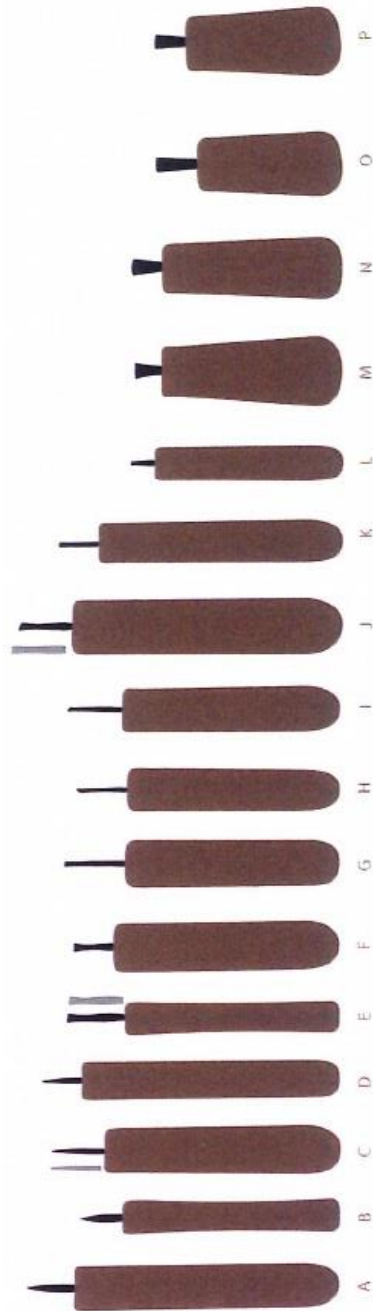
<sup>2208</sup> Broschat, i inni, 2018, *op. cit.*, p. 4-5; Odler, 2021, *op. cit.*, p. 306.

<sup>2209</sup> Broschat, i inni, 2018, *op. cit.*, p. 24-28; Odler, 2021, *op. cit.*, p. 306; Broschat, i inni, 2022, *op. cit.*, p. 28.

między 6-13%, kobaltu 0,5-0,8%, ślady germanu znaleziono zaledwie na 5 z 16 dłut, a w niektórych wypadkach pojawia się też miedź<sup>2210</sup>. Takie wyniki nie są typowe dla żelaza meteorytowego, ponadto ten typ surowca nie poddaje się łatwo korozji, która jest silnie obecna na dłutach, mimo stabilnych warunków jakie zapewniał grobowiec. Powstaje tutaj pytanie, co wpłynęło na uzyskane rezultaty i z jakimi substancjami/pierwiastkami miały styczność żelazne ostrza dłut.

---

<sup>2210</sup> Broschat, i inni, 2018, *op. cit.*, p. 26.



Ryc. 202 Szesnaście miniaturowych ostrzy dłut z grobowca Tutanchamona.

Odnosząc się do wszystkich przedyskutowanych wyżej znalezisk żelaza z grobowca Tutanchamona możemy stwierdzić, że wysoka zawartość niklu oraz obecność germanu i kobaltu świadczy o wykorzystaniu surowca o pochodzeniu meteorytowym<sup>2211</sup>. Pojawia się tutaj jednak jeszcze pytanie czy przy wytworzeniu tych przedmiotów brali udział rzemieślnicy z Bliskiego Wschodu czy z Egiptu? Ponadto, czy niektóre

<sup>2211</sup> Rehren, Belgya, Jambon, *op. cit.*, p. 4789.

przedmioty zostały wykonane przez osoby znające ten materiał, a inne przez tych, którzy posiadali mniejsze doświadczenie?

## 12. Żelazny trzpień z Abydos

### **Datowanie i miejsce znalezienia:**

XVIII dynastia, Abydos.

### **Kontekst znalezienia:**

Znalezisko jest częścią depozytu, w skład którego wchodziły liczne i cenne przedmioty, takie jak: lustro, dwa skarabeusze, alabastrowe naczynie, fragmenty naczyń różnych typów datowanych na XVIII dynastię oraz małe naczynie z kości słoniowej na *kohl*, którego wieczko zachowało się w dobrym stanie<sup>2212</sup>.

### **Opis obiektu:**

Mały żelazny trzpień był elementem pudełka na *khol* wykonanego z kości słoniowej<sup>2213</sup>. Składało się ono z dwóch części: dolnej kwadratowej skrzyneczki z centralnym otworem u góry i górnej okrągłej pokrywki, którą ozdobiono małą figurką żaby w pełnym reliefie<sup>2214</sup>. Te dwie części były połączone małym trzpieniem wykonanym z żelaza, który przymocowano do dolnej części skrzyneczki i w róg wieczka, w taki sposób, że obracało się ono wokół niego<sup>2215</sup>.

## 13. Żelazny sierp znaleziony pod sfinksem w Karnaku

### **Miejsce przechowywania i numer inwentarzowy:**

British Museum, Londyn, nr. inw. 5410.

### **Datowanie i miejsce znalezienia:**

---

<sup>2212</sup> J. Garstang, *El Arabah*, London 1901, p. 30.

<sup>2213</sup> Lucas, 1948, *op. cit.*, p. 272-273; Waldbaum, 1978, *op. cit.*, p. 22.

<sup>2214</sup> Garstang, *op. cit.*, p. 30.

<sup>2215</sup> *Ibidem*.

XVIII dynastia, Karnak.

**Kontekst znalezienia:**

Podczas swoich badań na terenie Karnaku, przy odkopywaniu alei sfinksów G. Belzoni odkrył żelazny sierp, który znajdował się pod jednym ze sfinksów<sup>2216</sup>.

**Opis zabytku:**

Sierp wykonany z żelaza był w momencie odkrycia połamany na trzy mocno skorodowane części, lecz udało się odtworzyć jego pierwotny kształt. Belzoniemu przypominał on kształtem sierpy, które używane były w jego czasach, pomimo, że żelazo było zdecydowanie grubsze<sup>2217</sup>. Dlatego wykluczył współczesne pochodzenie stwierdzając, że sierp musi pochodzić z momentu przed ustawieniem tego sfinksa, co według niego miało miejsce na długo przed inwazją Persów na Egipt<sup>2218</sup>. Budge datuje ten sierp na czasy przed XIX dynastią, choć ma co do tego wątpliwości<sup>2219</sup>. Garland i Bannister w swojej pracy datują sfinksa odkrytego przez Belzonia na czasy Horemheba, czyli koniec XVIII dynastii, więc sierp odkryty pod nim również możemy datować na ten czas<sup>2220</sup>.

**14. Fragment gwoźdźcia z cmentarza w północnym Liszt**

**Miejsce przechowywania i numer inwentarzowy:**

The Metropolitan Museum of Art, New York, nr. inw. 11.151.121.

**Datowanie i miejsce znalezienia:**

XIX-XX dynastia, Liszt.

**Kontekst znalezienia:**

---

<sup>2216</sup> Belzoni, *op. cit.*, p. 162-163; Budge, 1904, *op. cit.*, p. 41

<sup>2217</sup> Belzoni, *op. cit.*, p. 163.

<sup>2218</sup> *Ibidem.*

<sup>2219</sup> Budge, 1904, *op. cit.*, p. 41.

<sup>2220</sup> Garland, Bannister, *op. cit.*, p. 89.

Fragment gwoźdźcia z cmentarza w północnym Liszt z regionu memfickiego został wydobyty przez egipską ekspedycję Metropolitan Museum of Art i nabyty przez Muzeum w wyniku podziału znalezisk<sup>2221</sup>.

#### **Opis zabytku:**

Jest to żelazny gwóźdź o wymiarach: długość 3,8 cm, średnica główki 2,2 cm<sup>2222</sup>.

### **15. Fragmenty żelaza z Tumulusu 5 w Tell el-Yahudiya**

#### **Datowanie i miejsce znalezienia:**

XX dynastia, Tell el-Yahudiya.

#### **Kontekst znalezienia:**

Fragmenty skorodowanego i mocno połamanego zabytku z żelaza, który pochodzi z grobowca w Tumulusie 5 z Tell el-Yahudiya we wschodniej Deltcie i datowany jest na XX dynastię<sup>2223</sup>. Tumulus 5 jest małym i okrągłym kurhanem, w którym odkryto tylko jeden pochówek w zachodniej jego części<sup>2224</sup>. Fragmenty tego żelaznego przedmiotu odkryto w zrabowanej części grobu w pobliżu powierzchni<sup>2225</sup>.

#### **Opis zabytku:**

Jest to cienki, płaski pasek metalu<sup>2226</sup>, który odnaleziono w komorze grobowej kurhanu, wraz z antropoidalną trumną oraz ceramiką typu egejskiego (oinochoe)<sup>2227</sup>. Ze względu na stan zachowania jesteśmy tylko w stanie stwierdzić, że był to duży, płaski

---

<sup>2221</sup><https://www.metmuseum.org/art/collection/search/568540?deptids=10&ft=iron&offset=0&rpp=40&pos=6> (dostęp 15.04.2022).

<sup>2222</sup><https://www.metmuseum.org/art/collection/search/568540?deptids=10&ft=iron&offset=0&rpp=40&pos=6> (dostęp 15.04.2022).

<sup>2223</sup> Waldbaum, 1978, *op. cit.*, p. 36.

<sup>2224</sup> Naville, Griffith, *op. cit.*, p. 44.

<sup>2225</sup> *Ibidem.*

<sup>2226</sup> Naville, Griffith, *op. cit.*, p. 46.

<sup>2227</sup> Naville, Griffith, *op. cit.*, p. 44 – 46 – w pozostałych tumulusach również odnaleziono przedmioty z różnych regionów i w różnych stylach.

przedmiot<sup>2228</sup>. W sąsiadujących pochówkach również odkryto ceramikę egejską a także palestyńską oraz lokalną egipską<sup>2229</sup>.

## 16. Ostrze halabardy ze świątyni w Abydos

### **Datowanie i miejsce znalezienia:**

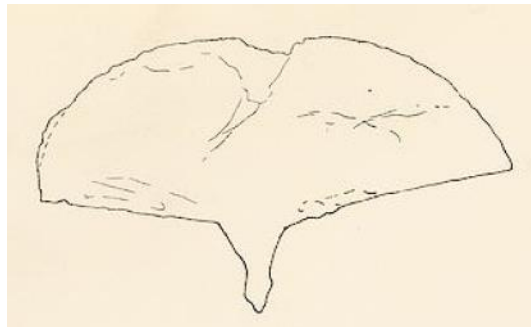
XX dynastia, Abydos.

### **Kontekst znalezienia:**

Ostrze halabardy zostało znalezione przez Petriego podczas jego badań wykopaliskowych w świątyni w Abydos w depozycie fundacyjnym Ramzesa III<sup>2230</sup>.

### **Opis zabytku:**

Ostrze halabardy wykonane z żelaza ma kształt wachlarza, z lekko ułamanym czubkiem (Ryc. 203). Mocowanie ostrza z rękojeścią polegało najprawdopodobniej na wsunięciu go w rozwidlony drzewiec, który następnie był mocno związany rzemieniem, aby dobrze je umocować.



Ryc. 203 Ostrze halabardy z czasów Ramzesa III ze świątyni w Abydos.

---

<sup>2228</sup> Naville, Griffith, *op. cit.*, p. 46.

<sup>2229</sup> T. Dothan, Archaeological Reflection on the Philistine Problem, *Antiquity and Survival* 2, 2/3 (1957), p. 163.

<sup>2230</sup> Petrie, 1903, *op. cit.*, p. 19, 33; Peake, *op. cit.*, p. 650 – autor uważa, że przedmioty żelazne z czasów XX dynastii pochodzą z terenów Palestyny, która w tym czasie była zamieszkała przez Filistynów i to oni prawdopodobnie wykonali halabardę, o której tutaj jest mowa.



## 17. Fragmenty żelaza z grobu Sennedżema (TT 1) w Deir el-Medina

### **Miejsce przechowywania:**

Muzeum Egipskie, Kair.

### **Datowanie i miejsce znalezienia:**

XX dynastia, Deir el-Medina.

### **Kontekst znalezienia:**

Grób Sennedżema pochodzący z okresu ramessydzkiego w momencie odkrycia przez Maspero w 1886 był nietknięty<sup>2231</sup>. Komora grobowa zawierała oprócz fragmentów żelaza także narzędzia i groty strzał wykonane z miedzi i brązu<sup>2232</sup>.

### **Opis zabytku:**

Fragmenty odkrytego żelaza są na tak mocno skorodowane, że niestety nie jest możliwe odtworzenie jakiego narzędzia były częścią.

## 18. Ostrze włóczni z grobowca w Tell Nebesheh

### **Datowanie i miejsce znalezienia:**

XXI dynastia, Tell Nebesheh.

### **Kontekst znalezienia:**

Z czasów wczesnej XXI dynastii pochodzi ostrze włóczni (Petrie typ H-129) znalezione w grobowcu numer 17 w Tell Nebesheh w Delcie<sup>2233</sup>. Zostało ono znalezione w pobliżu antropoidalnej trumny z różnorodnego typu ceramiką w podobnych stylach do tych z grobu w Tell el-Yahudiya<sup>2234</sup>.

---

<sup>2231</sup> Belck, *op. cit.*, p. 374.

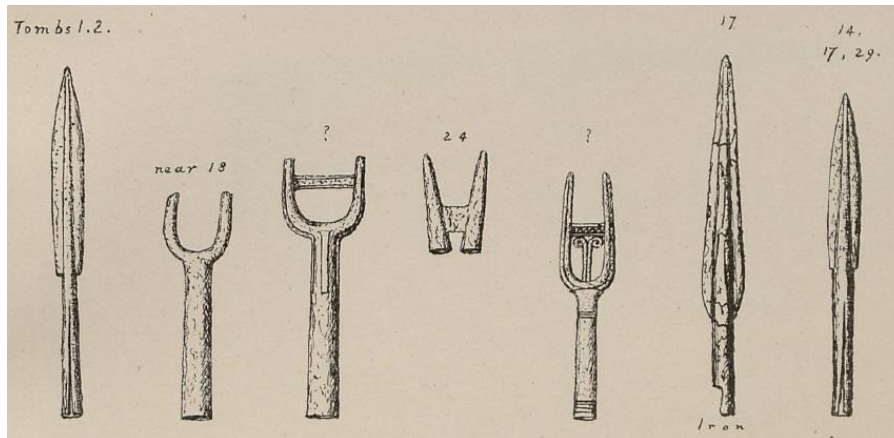
<sup>2232</sup> *Ibidem.*

<sup>2233</sup> Waldbaum, 1978, *op. cit.*, p. 36; Aston, *op. cit.*, p. 63.

<sup>2234</sup> Petrie, Murray, Griffith, *op. cit.*, p. 21, Plate 3.

### Opis zabytku:

Jest to długie, zwężające się ostrze z żyłką biegnącą przez środek oraz gniazdem rurkowym do nasadzenia na drzewcu (Ryc. 204). Obok tego przedmiotu znaleziono drugą włócznię, lecz z ostrzem wykonanym z brązu<sup>2235</sup>. Początkowo uważano, że pochówek należy do cypryjskiego najemnika z czasów Psametyka I z XXVI dynastii, lecz ze względu na wyposażenie grobu bliżej mu do pochówku z Tell el-Yahudiya<sup>2236</sup>.



Ryc. 204 Ostrze włóczni (nr 17) z grobowca nr 17 w Tell Nebesheh.

### 19. Trzy gwoździe z trumny w grobie w Gurna

#### Datowanie i miejsce znalezienia:

XXI dynastia, Kurnah.

#### Kontekst znalezienia i opis zabytków:

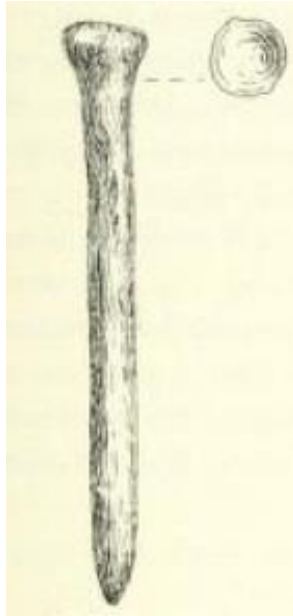
W grobie w Kurnah z czasów XXI dynastii zostały odnalezione trzy gwoździe, 6 cm długości każdy<sup>2237</sup>, które zostały wykorzystane prawdopodobnie do zamknięcia trumny<sup>2238</sup> (Ryc. 205).

<sup>2235</sup> Petrie, Murray, Griffith, *op. cit.*, p. 21,

<sup>2236</sup> Dothan, *op. cit.*, p. 163.

<sup>2237</sup> Belck, *op. cit.*, p. 63, fig. 1

<sup>2238</sup> Wainwright, 1932, *op. cit.*, p. 15



Ryc. 205 Jeden z trzech gwoździ z trumny w grobie w Kurnah.

#### 20. Plakietka z okiem *wꜥꜣt* z grobu Henettawy w Deir el-Bahari

##### **Miejsce przechowywania i numer inwentarzowy:**

The Metropolitan Museum of Art, Nowy Jork, nr inwentarzowy 25.3.171k.

##### **Datowanie i miejsce znalezienia:**

XXI dynastia, Deir el-Bahari.

##### **Kontekst znalezienia:**

Przedmiot został odkryty podczas badań przeprowadzonych przez muzeum w latach 1923-1925. Odkrycia dokonano w trumnie w grobie Henettawy (MMA 60), córki Isetemheba (Ch4), w której znaleziono także m.in. dwie skrzynki na uszebti, figurkę Ozyrysa, liczne amulety, skarabeusze, pectorał oraz figurki synów Horusa<sup>2239</sup>. Został nabyty przez The Metropolitan Museum w 1925 roku podczas podziału znalezisk<sup>2240</sup>.

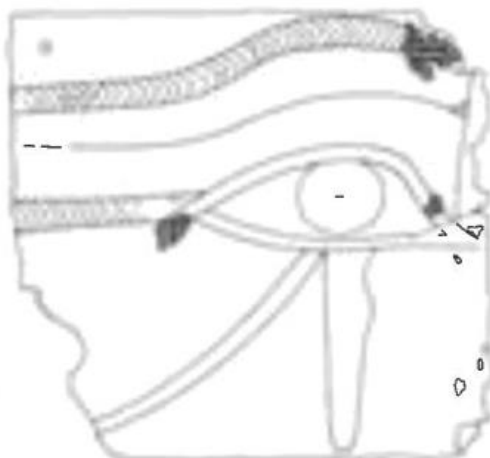
##### **Opis przedmiotu:**

---

<sup>2239</sup> Kamrin, *op. cit.*, p. 805-808.

<sup>2240</sup> Aston, *op. cit.*, p. 200.

Przedmiot ten to mała kwadratowa płytko o wymiarach 2x2 cm, która została wykonana z żelaza, obecnie skorodowanego<sup>2241</sup> (Ryc. 206). Przedstawiono na niej popularny egipski symbol ochronny – oko *wḏ3t*<sup>2242</sup>. Została odkryta na lewym przedramieniu, na jednej warstwie materiału, lecz płytko ta pierwotnie zakrywała najprawdopodobniej nacięcie balsamisty wykonane w jamie brzusznej<sup>2243</sup>.



Ryc. 206 Szkic wyglądu plakietki używanej do zakrywania nacięć balsamisty z wrytym okiem *wḏ3t*.

## 21. Plakietka z okiem *wḏ3t* z grobu Nesitiset w Deir el-Bahari

### **Miejsce przechowywania i numer inwentarzowy:**

The Metropolitan Museum of Art, Nowy Jork, nr inwentarzowy 25.3.173f.

### **Datowanie i miejsce znalezienia:**

XXI dynastia, Deir el-Bahari.

### **Kontekst znalezienia:**

Przedmiot został odkryty podczas badań przeprowadzonych przez Muzeum w latach 1923-1924. W momencie odkrycia znajdował się on na nadgarstku i grzbiecie prawej

<sup>2241</sup> <https://www.metmuseum.org/art/collection/search/678057> (dostęp 15.04.2022).

<sup>2242</sup> S. D'Auria, P. Lacovara, C. H. Roehrig, *Mummies and Magic, The Funerary Arts of Ancient Egypt*, Boston 1988, p. 163.

<sup>2243</sup> D'Auria, Lacovara, Roehrig, *op. cit.*, p. 162-163; Kamrin, *op. cit.*, p. 807; Aston, *op. cit.*, p. 200.

dłoni<sup>2244</sup>. Został nabyty przez Muzeum w wyniku podziału znalezisk w 1925 r.<sup>2245</sup> Wśród wyposażenia znaleziono także m.in. koraliki, skarabeusze, amulet, figurki synów Horusa oraz pektorał<sup>2246</sup>.

### Opis przedmiotu:

Jest to plakietka o kształcie zbliżonym do owalu/elipsy wykonana z żelaza o wymiarach: 5 cm długości i 2 cm szerokości<sup>2247</sup> (Ryc. 207). Na jednej ze stron widoczne jest oko *wd3t* wyryte w metalu. Plakietka posiada dwa otwory na węższych końcach, które służyły do zamocowania rzemienia. Na metalu widoczne są niewielkie ślady rdzy i uszkodzeń powierzchni. Podobnie jak plakietka z pochówku Henettawy służyła do zasłonięcia nacięć balsamisty na jamie brzusznej.



Ryc. 207 Plakietka z okiem *wd3t* z grobu Nesitiset.

---

<sup>2244</sup> Kamrin, *op. cit.*, p. 825.

<sup>2245</sup> <https://www.metmuseum.org/art/collection/search/587563?deptids=10&ft=iron&offset=0&rpp=40&pos=7> (dostęp 15.04.2022).

<sup>2246</sup> Aston, *op. cit.*, p. 201.

<sup>2247</sup> Goff, *op. cit.*, p. 111.

## 22. Przedmioty z grobowców królewskich w Tanis (XXI-XXII dynastia)

### 22.1. Miecz typu *Naue II* z grobowca Psusennesa I w Tanis

#### **Miejsce przechowywania i numer inwentarzowy:**

Muzeum Egipskie, Kair, nr inw. JE 87750.

#### **Datowanie i miejsce znalezienia:**

XXI dynastia, Tanis.

#### **Kontekst znalezienia:**

Żelazny miecz typu *Naue II*<sup>2248</sup> został znaleziony w komorze grobowej grobowca faraona Psusennesa I w Tanis (nr inw. 766)<sup>2249</sup>.

#### **Opis przedmiotu:**

Miecz ma uchwyt wykonany z brązu o długości 47 cm zaopatrzony w trzy brązowe nity łączące ostrze z rękojeścią<sup>2250</sup> (Ryc. 208). Służyły one również do mocowania innego materiału, pierwotnie pokrywającego brąz: drewna lub skóry. Żelazne ostrze długości 127 cm, bardzo zardzewiałe, zostało rozbite na kilka części, lecz wciąż jest widoczna żyłka biegnąca przez środek ostrza<sup>2251</sup>. Prawdopodobnie jest to przedmiot importowany, gdyż miecze typu *Naue II* są charakterystyczne dla Epoki Brązu w Europie.

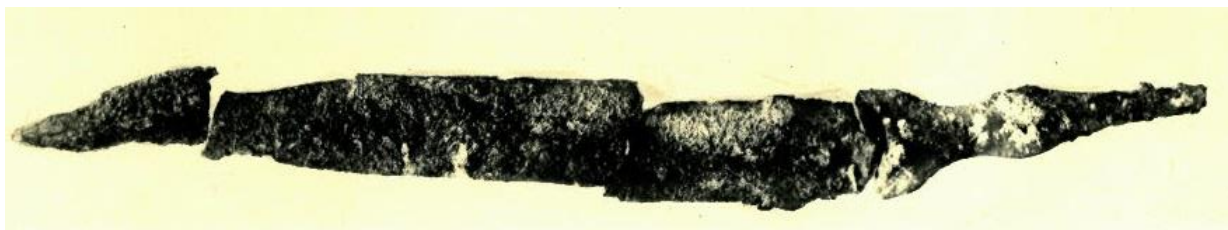
---

<sup>2248</sup> R. Drews, *The End of the Bronze Age: Changes in Warfare and the Catastrophe ca. 1200 B.C.*, Princeton 1993, p. 193-194; P. Suchowska, *Kontakty społeczności Europy Środkowej i strefy egejskiej w drugim tysiącleciu przed Chr. Próba analizy archeologiczno-chronometrycznej*, Poznań 2010, p. 229-233 – miecze typu *Naue II* należą do grupy mieczy długich mierzących do 70 cm długości. Ich głownia ma równe krawędzie choć czasami zdarza się, że jest lekko pogrubiona na wysokości 20 cm od czubka ostrza, by następnie ponownie zwęzić się uzyskując dzięki temu kształt liścia. Najczęściej rękojeść i ostrze były wykonywane z jednego kawałka metalu. Początkowo był to brąz, później żelazo. Dodatkowo metalową rękojeść okładano materiałem organicznym np. drewnem, kością czy skórą. Miecze te pojawiły się po raz pierwszy około XIII w. p.n.e. w północno-wschodnich Włoszech, we wschodnich Alpach i Kotlinie Karpackiej, głównie w Austrii i na Węgrzech.

<sup>2249</sup> Waldbaum, 1978, *op. cit.*, p. 36.

<sup>2250</sup> Montet, 1951, *op. cit.*, p. 80, Plate 53

<sup>2251</sup> *Ibidem*.



Ryc. 208 Miecz typu *Naue II* z żelaznym ostrzem (nr inw. 766) z grobowca Psusenesa I w Tanis.

## 22.2. Przedmioty z sarkofagu Harnachta

### **Miejsce przechowywania i numer inwentarzowy:**

Muzeum Egipskie, Kair, nr inw. JE 87117 – amulet w kształcie podgłówka

Muzeum Egipskie, Kair – gwóźdź i amulet w kształcie korony.

### **Datowanie i miejsce znalezienia:**

XXI dynastia, Tanis.

### **Kontekst znalezienia:**

W 1939 roku na królewskiej nekropoli w Tanis P. Montet odkrył w grobowcu Osorkona II w sarkofagu należącym do jednego z jego synów księcia Harnachta, który był arcykapłanem Amona, trzy przedmioty z żelaza – amulet w kształcie podgłówka, amulet w kształcie korony oraz gwóźdź<sup>2252</sup> (Ryc. 210).

### **Opis przedmiotu:**

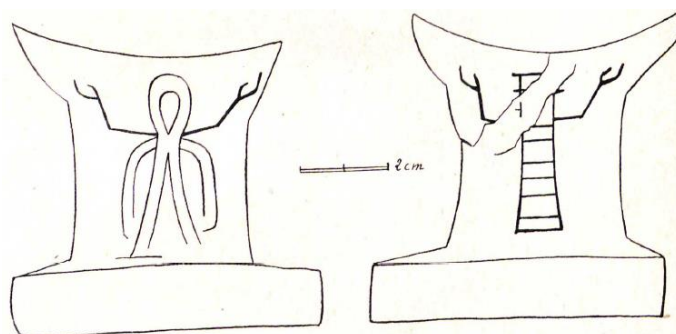
Niewielkich rozmiarów podgłówek, który pełnił funkcję amuletu, został w całości wykonany z żelaza i ozdobiony z jednej strony węzłem *tit* (jest on związany z Izydą), a z drugiej filarem *Dzed* (jest on związany z Ozyrysem)<sup>2253</sup> (Ryc. 209). Oba przedstawienia mają ramiona, które wznoszą do góry. Takie ukazanie tych dwóch hieroglifów znane jest ze sztuki egipskiej i związane jest ze wschodzącym słońcem,

<sup>2252</sup> Montet, 1942, *op. cit.*, p. 22-50; Montet, 1947, *op. cit.*, p. 70, PL. LXI; Hellinckx, *op. cit.*, p. 70-73 – amulet w kształcie podgłówka – nr inw. 183; Aston, *op. cit.*, p. 57.

<sup>2253</sup> Ćwiek, 2016, *op. cit.*, p. 188.

wznoszącym się na ramionach tych symboli<sup>2254</sup>. Zatem podglówek z takimi przedstawieniami nabiera solarnego charakteru.

Oprócz tego przedmiotu odkryto także żelazny gwóźdź oraz amulet w kształcie korony, również wykonane z żelaza<sup>2255</sup>.



Ryc. 209 Przerys podglówka znalezionej w sarkofagu Harnachta.



Ryc. 210 Podglówek z sarkofagu arcykapłana Harnachta.

### 22.3. Amulet w kształcie oka *wꜥ3t* Szeszonqa II

#### Miejsce przechowywania i numer inwentarzowy:

Muzeum Egipskie, Kair.

<sup>2254</sup> Hellinckx, *op. cit.*, p. 71-74.

<sup>2255</sup> Montet, 1942, *op. cit.*, p. 49.



### **Datowanie i miejsce znalezienia:**

XXII dynastia, Tanis.

### **Kontekst znalezienia:**

Również w 1939 r. P. Montet odnalazł w Tanis w sarkofagu króla Szeszonqa II z XXII dynastii umieszczonym w przedsionku grobowca Psusennesa I (XXI dynastia) amulet w kształcie oka *wḏ3t*<sup>2256</sup>.

### **Opis zabytku:**

Amulet wykonany z żelaza ma kształt oka *wḏ3t* i został umieszczony na bransoletce ze złota (Ryc. 211). Wykorzystany tu symbol jest znanym i stosowanym przez Egipcjan ochronnym znakiem, który ma strzec właściciela przed wszelkiego rodzaju złem<sup>2257</sup>. Przedstawienie oka zostało wykonane w płaskim reliefie. Amulet został przewiercony z dwóch stron w taki sposób, aby dało się go połączyć z bransoletą cienkim drutem umożliwiając najprawdopodobniej jego obracanie.



Ryc. 211 Bransoleta z okiem *wḏ3t* z sarkofagu Szeszonqa II z Tanis.

---

<sup>2256</sup> Montet, 1942, *op. cit.*, p. 60-74; Montet, 1951, *op. cit.*, p. 46-50 – autor podaje, że bransoleta z amuletem w kształcie oka *wḏ3t* (nr inw. 230) została wykonana z niebieskiego fajansu.

<sup>2257</sup> R. H. Wilkinson, *op. cit.*, p. 43.

## 22.4. Podglówek Szeszonqa II

### **Miejsce przechowywania i numer inwentarzowy:**

Muzeum Egipskie, Kair, nr inw. JE 72167.

### **Datowanie i miejsce znalezienia:**

XXII dynastia, Tanis.

### **Kontekst znalezienia:**

P. Montet w 1939 roku badając nekropole królewską w Tanis, w sarkofagu króla Szeszonqa II z XXII dynastii umieszczonym w przedsionku grobowca Psusennesa I (XXI dynastia), odkrył oprócz wspomnianego amuletu w kształcie oka *wḏ3t* także podglówek<sup>2258</sup>.

### **Opis przedmiotu:**

Niezdarnie wykonany miniaturowy podglówek<sup>2259</sup> wykonano z niewłaściwie przygotowanego i obrobionego żelaza, dlatego nie było możliwe dokładne opracowanie powierzchni przedmiotu, który jest dość nieregularny i topornie wykonany, z widocznymi uszczerbkami<sup>2260</sup> (Ryc. 212). Przedmiot nosi dwa kartusze z imieniem władcy, po jednym na każdej stronie. Znalezisko to wskazuje, że w III Okresie Przejściowym obróbka żelaza na terenie Egiptu nie była jeszcze dobrze rozwinięta i zakorzeniona.

---

<sup>2258</sup> Montet, 1942, *op. cit.*, p. 60-74; Montet, 1951, *op. cit.*, p. 46-50 – podglówek ma nr inw. 243.

<sup>2259</sup> Montet, 1942, *op. cit.*, p. 60-74; Montet, 1951, *op. cit.*, p. 46-50.

<sup>2260</sup> Montet, 1942, *op. cit.*, p. 74; Lucas, 1948, *op. cit.*, p. 273; Montet, 1951, *op. cit.*, p. 50.



Ryc. 212 Podglówek z grobowca Szeszonqa II z Tanis.

Należy również tutaj zaznaczyć, że przedmioty z grobowców królewskich w Tanis są analogiczne do bardzo podobnych artefaktów znalezionych w grobowcu Tutanchamona z XVIII dynastii (podglówka nr inw. JE 61869 oraz amuletu w kształcie oka *wđ3t* nr inw. JE 62385).

### 23. Dłuto z grobu MMA 801 w Deir el-Bahari

#### **Miejsce przechowywania i numer inwentarzowy:**

The Metropolitan Museum of Art, Nowy Jork, nr inwentarzowy 28.3.133.

#### **Datowanie i miejsce znalezienia:**

Od XXI do XXVI dynastii, Deir el-Bahari.

#### **Kontekst znalezienia:**

Przedmiot został odkryty podczas badań przeprowadzonych przez Muzeum w latach 1921-1922. Odkrycia dokonano w grobie MMA 801 znajdującym się w zachodniej części cmentarza kapłanów. Został zdobyty w wyniku podziału znalezisk. Przywieziony do Nowego Jorku i dołączony do kolekcji w 1928 r.<sup>2261</sup>

#### **Opis przedmiotu:**

Jest to dłuto wykonane z żelaza o wymiarach: 9,5 cm długości i 0,5 cm szerokości.

---

<sup>2261</sup> <https://www.metmuseum.org/art/collection/search/552558> (dostęp 10.04.2022).

## 24. Bransolety z grobów w Saft el-Henneh

### **Datowanie i miejsce znalezienia:**

XXI-XXIV dynastia, Saft el-Henneh.

### **Kontekst znalezienia:**

Cmentarzysko w Saft el-Henneh zostało przebadane przez G. Duncana na pocz. XX w., który nadał grobowcom numery ale opisał tylko część z nich<sup>2262</sup>. W dwóch dziecięcych grobach odkryto żelazne przedmioty: w grobie nr 311, który był wykopany w piasku bez dodatkowych zabezpieczeń, znaleziono żelazne bransolety na półce w pobliżu głowy, a w grobie 416, w którym pochówek umieszczono w naczyniu, również odkryto żelazną bransoletę za szkieletem<sup>2263</sup>.

### **Opis przedmiotu:**

Przedmiotami odkrytymi na tym cmentarzysku są żelazne bransolety: dwie w grobie nr 311 i jedna w grobie nr 416.

## 25. Żelazne przedmioty z magazynów w Ramesseum

### 25.1. Żelazne noże

### **Datowanie i miejsce znalezienia:**

XXII dynastia, Ramesseum, Teby.

### **Kontekst znalezienia:**

Podczas swoich badań w Tebach Zachodnich w Ramesseum, Petrie odkrył w ruinach pomieszczeń magazynowych (m.in. nr 32, 33, 36) porzucane liczne narzędzia w tym 6 noży o ostrzach z żelaza<sup>2264</sup>. Badacz podkreśla, że najmłodsze znaleziska odkryte w

---

<sup>2262</sup> Petrie, 1906, *op. cit.*, p. 35-46; Aston, *op. cit.*, p. 71-72.

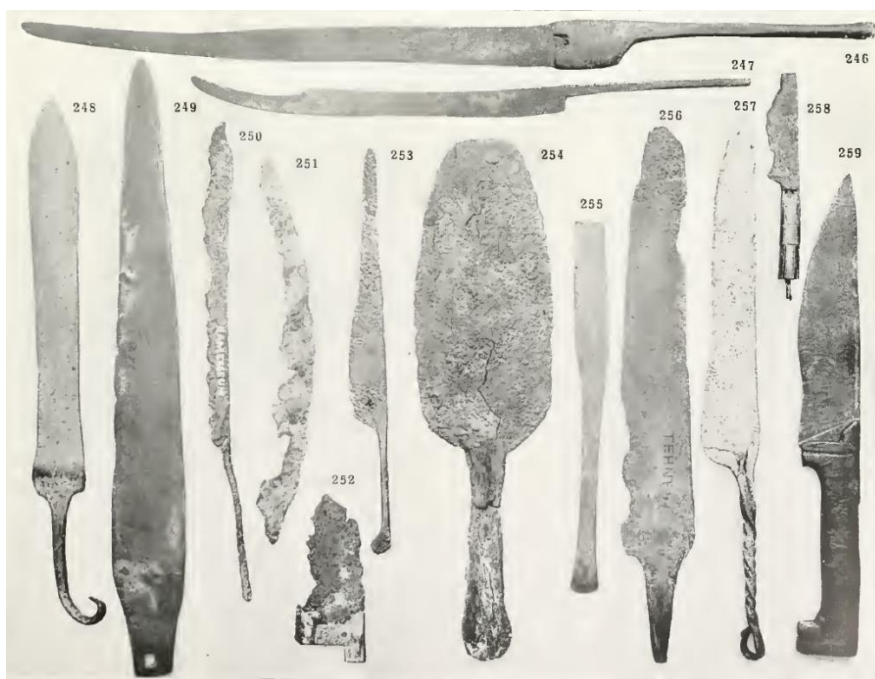
<sup>2263</sup> Petrie, 1906, *op. cit.*, p. 39, 43.

<sup>2264</sup> Petrie, 1917, *op. cit.*, p. 25.

tych magazynach datowane są na przed 700 r. p.n.e., a noże datuje na 900-800 r. p.n.e., czyli na czasy XXII dynastii<sup>2265</sup>.

### Opis zabytków:

Sześć ostrzy noży (nr 246, 247, 249, 250, 251 i 253) odkrytych w Ramesseum zostało wykonanych z żelaza (Ryc. 213). Nóż nr 246 jest dobrze zachowany, lekko przekrzywiony i ma rękojeść wykonaną z brązu odlaną na żelaznym ostrzu. Nóż nr 247, który jest podobny do poprzedniego, ma wyraźne wgłębienie przy czubku ostrza. Niestety rękojeść się nie zachowała. Nóż nr 249 jest inny od pozostałych, gdyż ma proste, długie, zwężające się ku czubkowi ostrze. W miejscu w którym była przymocowana rękojeść, pozostał otwór najprawdopodobniej po nicie mocującym. Jego kształt przypomina bardziej sztylet niż nóż. Wydaje się, że nóż nr 250 miał podobny kształt jak 246 i 247 lecz uległ znacznej korozji. Ostrze noża nr 251 jest najbardziej wygięte z całej szóstki. Ma kształt łuku i wydaje się, że krawędź tnąca znajdowała się po wewnętrznej. Podobnie jak ostrze nr 250 jest mocno skorodowane. Nóż nr 253 swym kształtem przypomina noże nr 246, 247 i 251 lecz jego ostrze mocno zwęża się ku czubkowi.



Ryc. 213 Żelazne noże z magazynów w Ramesseum (nr. 246, 247, 249, 250, 21 i 253).

<sup>2265</sup> *Ibidem*.

## 25.2. Żelazne bransolety

### **Datowanie i miejsce znalezienia:**

XXII dynastia, Ramesseum, Teby.

### **Kontekst znalezienia i opis przedmiotu:**

Bransolety wykonane z żelaza zostały odkryte po obu stronach mumii w pomieszczeniu magazynowym nr 33, które znajdowało się w północnej części Ramesseum<sup>2266</sup>. Pomieszczenie nr 33 było w czasach XXII dynastii zaadoptowane na pochówek pary: nieznanego mężczyzny i kobiety imieniem Hes-bast<sup>2267</sup>. Ich ciała leżały na wschodzie i zachodzie pomieszczenia, drugie z głową skierowaną na zachód<sup>2268</sup>. Kobieta leżała po lewej stronie mężczyzny. Niestety nie podano ile bransolet odkryto (w tekście pojawia się tylko liczba mnoga) oraz, którego pochówku były częścią (wskazuje się tylko, że leżały po obu stronach mumii)<sup>2269</sup>.

## 26. Fragmenty żelaza i żelazny pręt znalezione na cmentarzysku w Meidum

### **Datowanie i miejsce znalezienia:**

XXII dynastia, Meidum.

### **Kontekst znalezienia:**

Podczas badania cmentarzyska w Meidum Petrie odkrył obiekty z żelaza. We wtórnym pochówku pochodzącym z XXII dynastii, który zajął jeden z głębszych szybów grobu z XVIII dynastii, odkryto dwa fragmenty żelaza oraz ostrza włóczni wykonane z brązu<sup>2270</sup>. Na tym cmentarzysku w innym pochówku odkryto żelazny pręt i dwa amulety z zielono-niebieskiej emalii z Bastet i Izydą<sup>2271</sup>.

### **Opis zabytków:**

---

<sup>2266</sup> Quibell, *op. cit.*, p. 13; Wainwright, 1932, *op. cit.*, p. 14.

<sup>2267</sup> Quibell, *op. cit.*, p. 10.

<sup>2268</sup> *Ibidem.*

<sup>2269</sup> Quibell, *op. cit.*, p. 13; Wainwright, 1932, *op. cit.*, p. 14

<sup>2270</sup> Petrie, Wainwright, 1912, *op. cit.*, p. 28.

<sup>2271</sup> *Ibidem.*

Nie jest pewne jakim pierwotnie przedmiotem były zachowane fragmenty żelaza, lecz więcej możemy powiedzieć o żelaznym pręcie znalezionym w innym pochówku. Jest on mały i zakrzywiony, o długości około 10 cm (4 cale) i był owinięty materiałem.

## 27. Przedmioty z grobowca Pediese w Memfis

### **Miejsce przechowywania i numer inwentarzowy:**

Muzeum Egipskie, Kair, nr inw. JE 86946 (ostrze miecza), JE 86947-8698 (dwa ostrza włóczni, JE 86949 (grot włóczni), JE 86950 (mały grot włóczni), T.17/1/44/4 (fragmenty skorodowanego żelaza).

### **Datowanie i miejsce znalezienia:**

XXII dynastia, Memfis.

### **Kontekst znalezienia:**

Ahmad M. Badawi w 1942 roku prowadząc badania archeologiczne w południowo-zachodniej części kompleksu świątynnego Ptaha w Memfis odkrył grobowiec Arcykapłana Ptaha Pediese, syna Takelota II z XXII dynastii, a w nim kilka przedmiotów żelaznych<sup>2272</sup>. Dołączone do zbiorów Muzeum Egipskiego w latach 1942-1944<sup>2273</sup>.

### **Opis przedmiotów:**

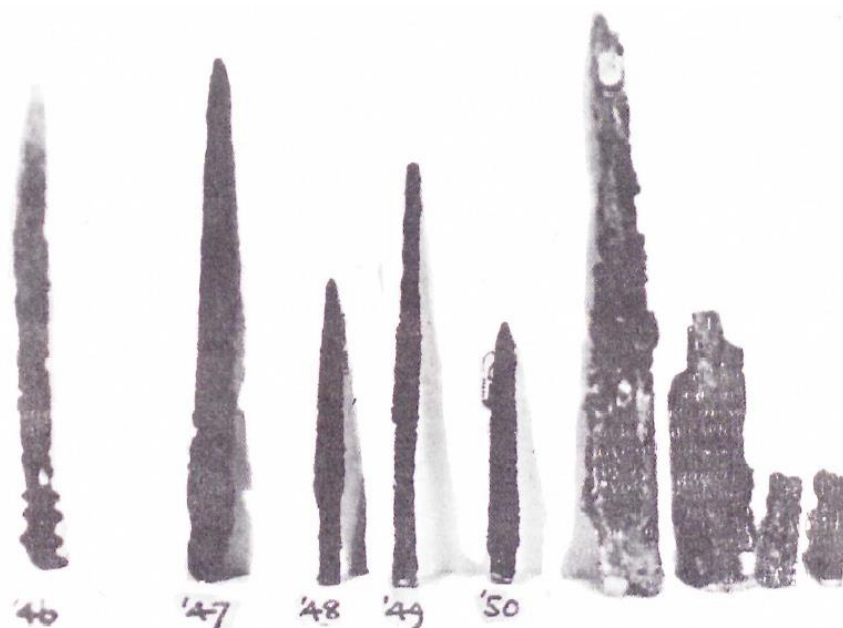
Wszystkie przedmioty odnalezione w grobowcu są mocno skorodowane. W ich skład wchodzi: ostrze miecza i 4 groty włóczni oraz fragmenty skorodowanego żelaza, być może pozostałości grotów włóczni (jeden jest prawie w całości zachowany, natomiast pozostałe to tylko małe fragmenty)<sup>2274</sup> (Ryc. 214). Wszystkie ostrza są proste i wąskie lecz o różnej długości.

---

<sup>2272</sup> Badawi, *op. cit.*, p. 34–52, Plates. 14–40; Aston, *op. cit.*, p. 80.

<sup>2273</sup> Badawi, *op. cit.*, p. 14.

<sup>2274</sup> Badawi, *op. cit.*, p. 15.



Ryc. 214 Żelazne przedmioty z grobowca Pediese. Od lewej: miecz i cztery grotty włóczni, oraz cztery fragmenty żelaznych grotów włóczni z prawej.

#### 28. Ostrza włóczni z grobu nr 602 w Lahun

##### **Miejsce przechowywania i numer inwentarzowy:**

Ashmolean Museum, Oxford, nr inw. 1914.702-704.

##### **Datowanie i miejsce znalezienia:**

XXII dynastia, Lahun.

##### **Kontekst znalezienia:**

Podczas badań archeologicznych przeprowadzonych przez Periego i Bruntona w 1914 r. w grobie nr 602 oprócz drewnianej trumny, naczyń ceramicznych i kamiennych oraz licznych amuletów o różnych kształtach i z różnych surowców, odnaleziono również dwa ostrza włóczni wykonane z żelaza<sup>2275</sup> (Ryc. 215).

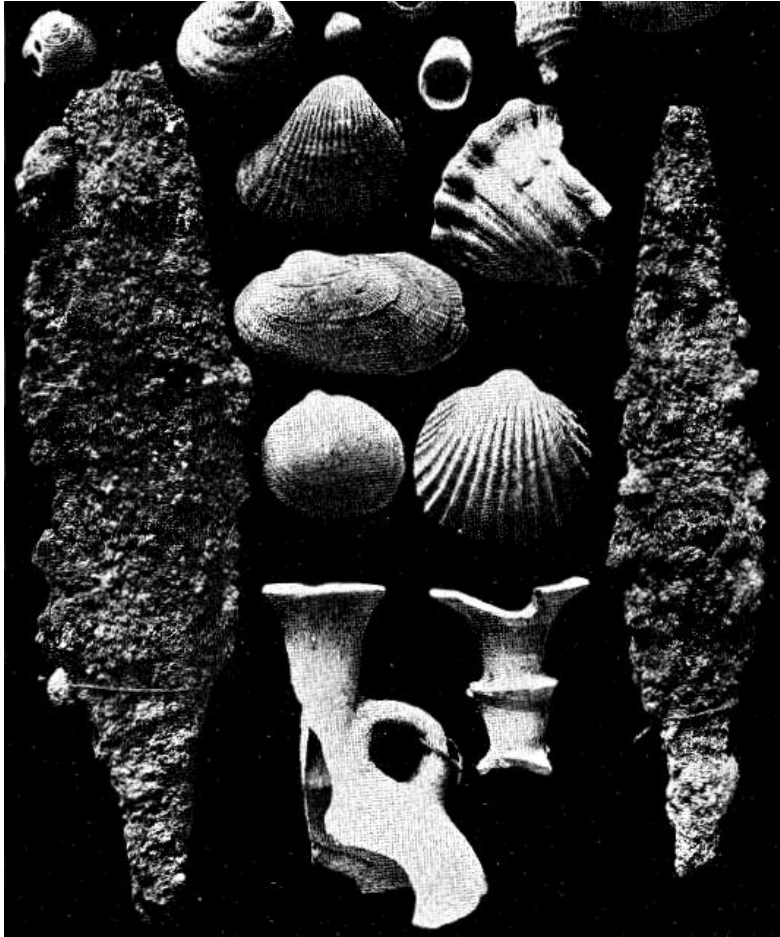
##### **Opis przedmiotów:**

Dwa skorodowane żelazne ostrza włóczni zachowały swój kształt (Ryc. 215). Jedno z nich jest większe i ma ułamaną górną część ostrza, natomiast drugie jest mniejsze i

<sup>2275</sup> Petrie, Brunton, Murray, *op. cit.*, p. 37; Aston, *op. cit.*, p. 97-98.



zachowane prawie w całości – brakuje tylko niewielkiego fragmentu czubka ostrza. Oba mają kształt liściowaty, z wąskim trzpieniem prawdopodobnie do nasadzenia w rozwidlonym drzewcu, który następnie ciasno obwiązywano rzemieniem.



Ryc. 215 Dwa ostrza włóczni z grobu nr 602 w Lahun.

## 29. Przedmioty żelazne z Matmar

Podczas badań archeologicznych prowadzonych przez G. Bruntona dla British Museum w latach 1929-1931 na terenie Matmar odkryto ogromne cmentarzysko z III Okresu Przejściowego oraz kompleks świątynny boga Setha, który powstał w czasach Ramzesa II, a w III Okresie Przejściowym wokół ruin świątyni powstały domy<sup>2276</sup>.

---

<sup>2276</sup> Brunton, 1948, *op. cit.*, p. 64-65; Aston, *op. cit.*, p. 114.

## 29.1. Mocno skorodowane narzędzie z grobu nr 736

### **Datowanie i miejsce znalezienia:**

XXII dynastia, Matmar.

### **Kontekst znalezienia:**

W grobie nr 736 należącym do mężczyzny odkryto malowaną antropoidalną trumnę, kilka amuletów i mocno skorodowane narzędzie z żelaza<sup>2277</sup>.

### **Opis przedmiotu:**

Żelazne narzędzie zachowało się w bardzo złym stanie, gdyż w dużej części zostało zredukowane do rdzy, dlatego nie jesteśmy w stanie stwierdzić jakiego rodzaju narzędzie to było. Brunton wskazuje, że najprawdopodobniej był to żelazny nóż albo ostrze włóczni<sup>2278</sup>.

## 29.2. Pierścień szyjny (torkwes) z grobu nr 765

### **Datowanie i miejsce znalezienia:**

XXII dynastia, Matmar.

### **Kontekst znalezienia i opis zabytku:**

W grobie nr 765 należącym do czternastoletniego dziecka odkryto steatytowego skarabeusza, który był umieszczony na żelaznym pierścieniu szyjnym (torkwecie)<sup>2279</sup>.

---

<sup>2277</sup> Brunton, 1948, *op. cit.*, p. 75; Aston, *op. cit.*, p. 119.

<sup>2278</sup> Brunton, 1948, *op. cit.*, p. 75, 90.

<sup>2279</sup> Brunton, 1948, *op. cit.*, p. 75; Aston, *op. cit.*, p. 122.

### 29.3. Pierścień z grobu nr 788

#### **Datowanie i miejsce znalezienia:**

XXII dynastia, Matmar.

#### **Kontekst znalezienia i opis zabytku:**

W grobie nr 788 należącym do kobiety do wyposażenia należały: antropoidalna trumna, kompozytowy naszyjnik, bransoleta, steatytowy skarabeusz oraz steatytowa plakietka, która znajdowała się na żelaznym pierścieniu (była ona przewiercona tak, aby pierścień mógł przez nią przejść i dlatego obracała się ona wokół własnej osi)<sup>2280</sup>.

### 29.4. Narzędzia z kompleksu świątynnego Setha w Matmar

#### **Miejsce przechowywania i numer inwentarzowy:**

Muzeum Egipskie, Kair, nr inw. JE 54405 – siekiera,

Muzeum Egipskie, Kair, nr inw. JE 54406 – nóż do skórowania.

#### **Datowanie i miejsce znalezienia:**

XXII dynastia, Matmar.

#### **Kontekst znalezienia:**

W obszarze nr 1000 znajdującym się między pozostałościami świątyni a murem okalającym cały okrąg świątynny, odkryto pozostałości domów (przedmioty w większości pochodziły albo ze śmietnisk albo ze spichlerzy<sup>2281</sup>. W obszarze nr 1000 znaleziono dwa narzędzia z żelaza<sup>2282</sup>. Dodatkowo warto wspomnieć, że w obszarze 902 odnaleziono żelazny gwóźdź<sup>2283</sup>.

---

<sup>2280</sup> Brunton, 1948, *op. cit.*, p. 76; Aston, *op. cit.*, p. 125.

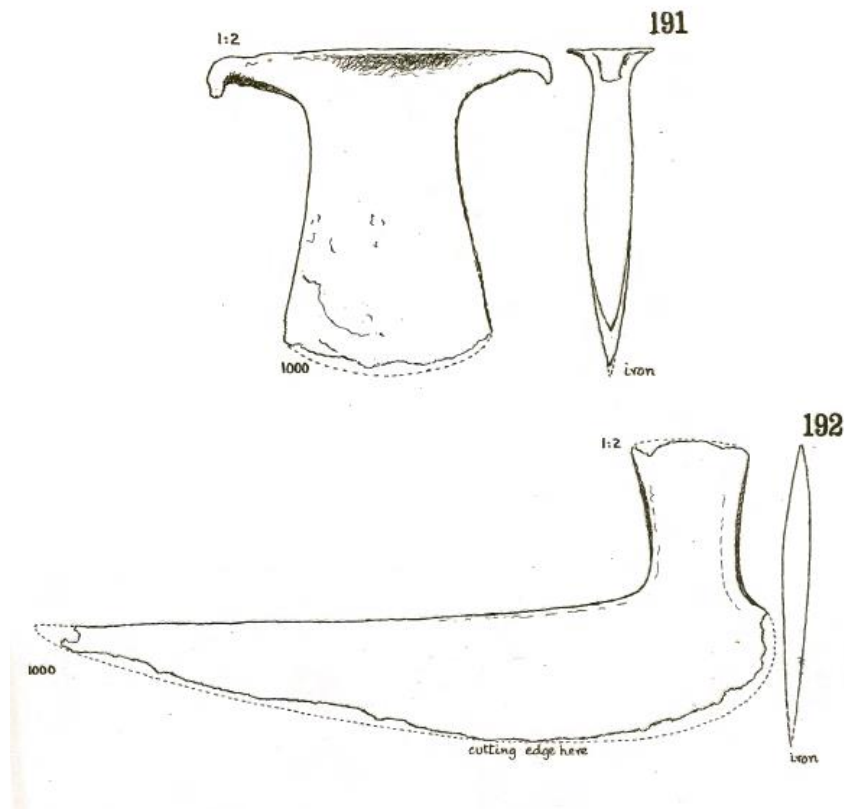
<sup>2281</sup> Brunton, 1948, *op. cit.*, p. 67.

<sup>2282</sup> Brunton, 1948, *op. cit.*, p. 90,

<sup>2283</sup> Brunton, 1948, *op. cit.*, p. 67.

### Opis zabytku:

Jednym z żelaznych narzędzi jest głowica siekiery (nr 191), z szerokimi uszami i dużym obuchem, który jest zdecydowanie szerszy niż część tnąca (Ryc. 216). Krawędź tnąca siekiery jest uszkodzona. Jest to jedna z najwcześniejszych żelaznych siekier w Egipcie – podobna została znaleziona w Ramesseum z tego samego czasu<sup>2284</sup>. Drugie narzędzie (nr 192) ma – jak to zaznaczył Brunton – na zewnętrznej stronie krawędź tnącą, więc nie może to być sierp (Ryc. 216). Prawdopodobnie jest nożem do skórowania<sup>2285</sup>. Przy cięciu wykonywanym takim ostrzem wykorzystywano całą długość krawędzi tnącej, zatem mogło też służyć do przycinania wiązek traw czy słomy<sup>2286</sup>.



Ryc. 216 Narzędzia z grobu nr 1000 z Matmar.

<sup>2284</sup> Petrie, 1917, *op. cit.*, p. Plate II, 72-73 (żelazne), Plate V, 131-133.

<sup>2285</sup> Brunton, 1948, *op. cit.*, p. 70.

<sup>2286</sup> *Ibidem*.

### 30. Dwa ostrza włóczni z grobu MMA 521 z cmentarzyska 500 w Deir el-Bahari

#### **Datowanie i miejsce znalezienia:**

XXII dynastia, Deir el-Bahari.

#### **Kontekst znalezienia i opis zabytków:**

Podczas badań archeologicznych prowadzonych przez H. Cartera od 1907 do 1911 w Tebach Zachodnich na cmentarzysku nr 500 w Deir el-Bahari, które było powiązane ze świątynią grobową Mentuhotepa Nebheperra odkryto dwa grobowce<sup>2287</sup>. W jednym z nich MMA 521 (Carter-Carnarvon Site 4) odnaleziono cylindryczne paciorki, skarabeusze, fragmenty drewnianych łodzi, popiersie, obsydianową źrenicę oka oraz dwa żelazne ostrza włóczni<sup>2288</sup>.

### 31. Żelazne przedmioty z Tell el-Retaba

Badania na tym stanowisku, których rezultatem są poniższe przedmioty żelazne, były prowadzone przez W. M. F. Petriego w 1905 r. oraz przez Polsko-Słowacką Misję Archeologiczną pod kierownictwem Sławomira Rzepki i Josefa Hudeca od 2007 roku.

#### 31.1. Bransoleta z grobu nr 8

#### **Datowanie i miejsce znalezienia:**

XXII dynastia, cmentarzysko na północ od Tell el-Retaba.

#### **Kontekst znalezienia:**

Podczas swoich prac archeologicznych w 1905 r. W. M. F. Petrie badał nekropole z III Okresu Przejściowego, znajdującą się w pobliżu Tell el-Retaba<sup>2289</sup>. Jeden z odkrytych

---

<sup>2287</sup> Carnarvon, Carter, *op. cit.*, p. 22–26; Aston, *op. cit.*, p. 217.

<sup>2288</sup> Aston, *op. cit.*, p. 217.

<sup>2289</sup> Petrie, 1906, *op. cit.*, p. 28-34.

przez niego grobów nr 8 zawierał naczynia ceramiczne, paciorki z karneolu i zielonej glazury, muszlę, dwa amulety i żelazną bransoletę<sup>2290</sup>.

### **Opis zabytku:**

Bransoleta wykonana z żelaza zachowała się niestety w kilku fragmentach, lecz ich stopień uszkodzenia pozwala odtworzyć jej kształt, gdyż poszczególne jej elementy zachowały swój pierwotny kształt (Ryc. 217).



Ryc. 217 Przedmioty znalezione w grobie nr 8 na cmentarzysku w pobliżu Tell el-Retaba.

## 31.2. Ostrze włóczni z budynku w obszarze 2

### **Datowanie i miejsce znalezienia:**

XXII dynastia, Tell el-Retaba.

### **Kontekst znalezienia:**

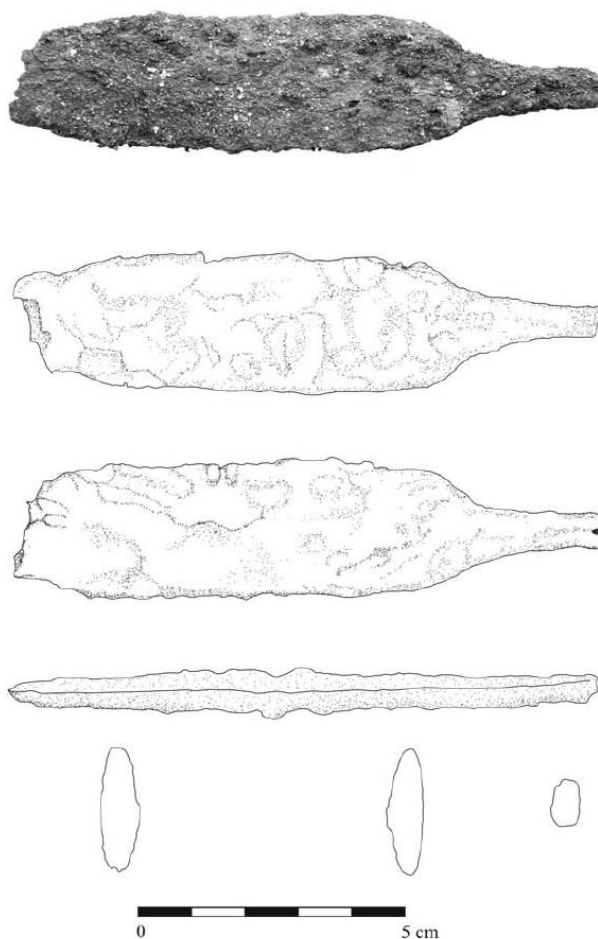
Podczas wykopalisk przeprowadzonych w latach 2007-2008 w domu z fazy 4 znajdującym się w obszarze 2, datowanym na XXII dynastię odnaleziono żelazne ostrze<sup>2291</sup>.

### **Opis i wymiary zabytku:**

<sup>2290</sup> Aston, *op. cit.*, p. 74.

<sup>2291</sup> Rzepka, 2009, *op. cit.*, p. 261-262 (fig. 22).

Ostrze (nr inw. S62) o wymiarach: dł. 11,2 cm, szer. 2.1 cm, grubość 0.6 cm jest płaskie, w kształcie liścia, bez żyłki, z trzpieniem o przekroju owalnym; niestety szpic i trzpień są uszkodzone<sup>2292</sup> (Ryc. 218). Najprawdopodobniej przedmiot ten był ostrzem lekkiej włóczni służącej zarówno do pchnięć, jak i do rzucania i trafił do Egiptu z Palestyny, gdyż jego forma odpowiada analogicznym przedmiotom z tego obszaru, m.in. w Tell Farcah South, Ashdod, Lachish, Megiddo i Tell Sacidiyeh<sup>2293</sup>.



Ryc. 218 Żelazne ostrze z Tell e-Retaba

<sup>2292</sup> Rzepka, 2009, *op. cit.*, p. 261.

<sup>2293</sup> Rzepka, 2009, *op. cit.*, p. 262.

### 31.3. Fragmenty żelaza z budynku nr 1095

#### **Datowanie i miejsce znalezienia:**

XXII-XXIII dynastia, Tell el-Retaba.

#### **Kontekst znalezienia i opis zabytków:**

Podczas badań archeologicznych prowadzonych na stanowisku w latach 2011-2012 w budynku numer 1095 z fazy C1 w obszarze 9 na podłodze w pomieszczeniu nr 4 odkryto kilka fragmentów żelaza, znalezionych razem z pozostałościami naczyń ceramicznych, kamiennych, krzemienych narzędzi i fragmentami ceramicznych figurek zwierzęcych<sup>2294</sup>.

### 31.4. Nóż z budynku nr 2196

#### **Datowanie i miejsce znalezienia:**

XXII-XXIII dynastia, Tell el-Retaba.

#### **Kontekst znalezienia:**

Podczas prac wykopaliskowych w sezonie 2015-2016 na terenie osady w obszarze 9 w budynku numer 2196 z fazy C2 datowanej na III Okres Przejściowy w pomieszczeniu 2 odkryty został nóż<sup>2295</sup>. Zalegał on w warstwie gruzu, która wypełniła pomieszczenie.

#### **Opis i wymiary zabytku:**

Odnaleziony nóż (nr inw. S3063) wykonany został z żelaza i ma około 7 cm długości<sup>2296</sup> (Ryc. 219). Przedmiot jest skorodowany lecz wciąż można wyodrębnić trzpień o owalnym przekroju i płaskie ostrze, które uległo złamaniu.

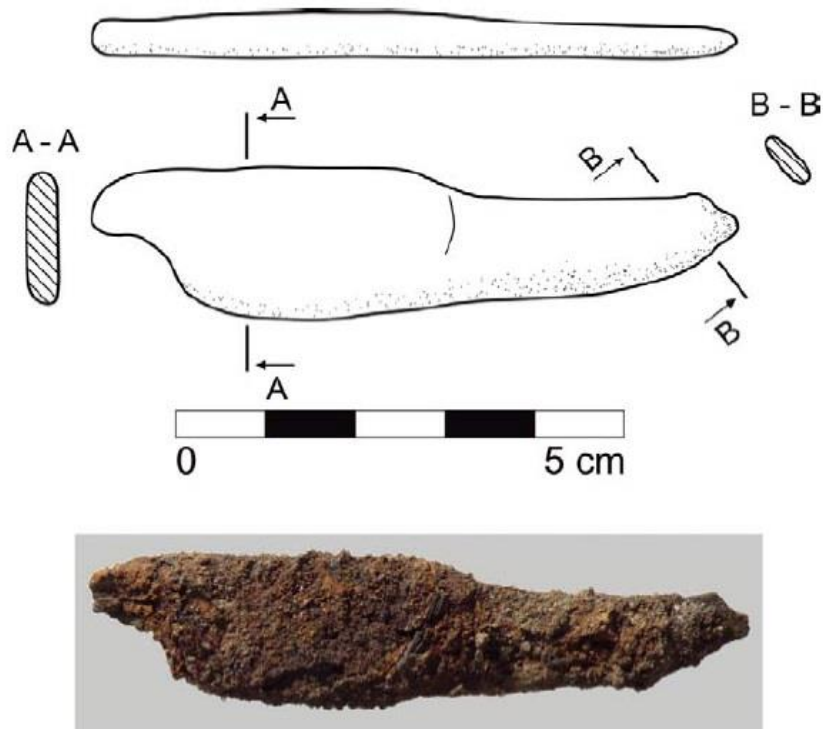
---

<sup>2294</sup> Rzepka, i inni, 2017, *op. cit.*, p. 68-69; Rzepka, i inni, 2017, *op. cit.*, p. 127; Ł. Jarmużek, A. Ryś, A. Wodzińska, S. Rzepka, Two houses from the Third Intermediate Period settlement at Tell el-Retaba: a case study of activity-area analysis, *Polish Archaeology in the Mediterranean* 29/2 (2020), p. 137-138.

<sup>2295</sup> Rzepka, i inni, 2017, *op. cit.*, p. 65-66 (fig. 84).

<sup>2296</sup> *Ibidem*.





Ryc. 219 Żelazny nóż.

### 31.5. Żelazny nóż z budynku nr 2147

#### **Datowanie i miejsce znalezienia:**

XXII-XXIII dynastia, Tell el-Retaba.

#### **Kontekst znalezienia:**

Podczas badań wykopaliskowych w sezonie 2017 w budynku nr 2147 z fazy C3b datowanej na III Okres Przejściowy w pomieszczeniu 1 odkryto żelazny nóż Ryc. 220)<sup>2297</sup>. Znalaziono go podczas oczyszczania górnej części zachodniej ściany tego pomieszczenia. Znajdował się wewnątrz ściany, w pobliżu jej południowo-zachodniego narożnika i najprawdopodobniej zostać tam umieszczony podczas budowy ściany<sup>2298</sup>.

#### **Opis i wymiary zabytku:**

<sup>2297</sup> Jarmużek, Rzepka, Ryś, 2019, *op. cit.*, p. 58–59.

<sup>2298</sup> *Ibidem*.

Wykonany z żelaza nóż (S3423) ma długie płaskie ostrze o długości około 14 cm oraz owalny trzpień o długości około 8 cm (Ryc. 220). Zarówno ułamane ostrze jak i trzpień noszą wyraźne ślady korozji.



Ryc. 220 Żelazny nóż z budynku nr 2147.

#### 31.6. Fragment żelaznego noża z budynku nr 2640

##### **Datowanie i miejsce znalezienia:**

XXII-XXIII dynastia, Tell el-Retaba.

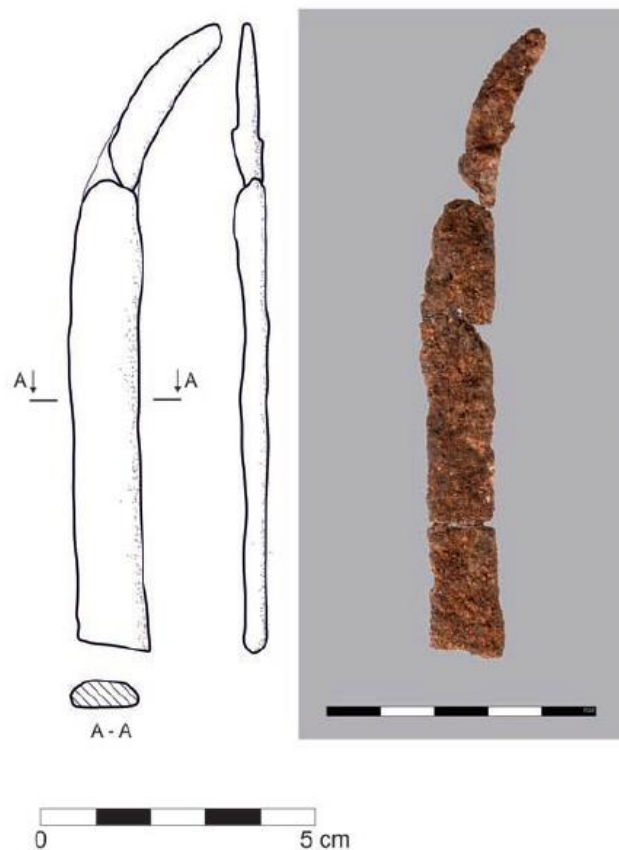
##### **Kontekst znalezienia:**

Podczas badań w sezonie 2017 w budynku nr 2640 w pomieszczeniu 1 z fazy C2-C1 odkryto liczne drobne znaleziska, które obejmowały dwa wapienne ciężarki do krosien, dwa rozcieracze, szpilkę z kości, trzy koraliki – dwa wykonane z fajansu i jeden ze szkła

oraz żelazny nóż (Ryc. 221)<sup>2299</sup>. Dodatkowo na podłodze w tym pomieszczeniu znaleziono liczne muszle małż<sup>2300</sup>.

### Opis i wymiary zabytku:

Odkryty żelazny nóż (S3569) zachował się fragmentarycznie (Ryc. 221). Złamane w kilku miejscach, skorodowane, płaskie ostrze ma długość około 11 cm. Niestety trzpień się nie zachował.



Ryc. 221 Fragment żelaznego noża z budynku nr 2640.

### 31.7. Fragment żelaznego noża z budynku nr 3111

#### Datowanie i miejsce znalezienia:

XXII-XXIII dynastia, Tell el-Retaba.

<sup>2299</sup> Jarmużek, Rzepka, Ryś, 2019, *op. cit.*, p. 74-77.

<sup>2300</sup> Jarmużek, Rzepka, Ryś, 2019, *op. cit.*, p. 77.

**Kontekst znalezienia:**

Budynek nr 3111, w którym natrafiono na żelazo okazał się największą strukturą odkrytą podczas badań archeologicznych prowadzonych na stanowisku Tell el-Retaba w sezonie 2019<sup>2301</sup>. W pomieszczeniu 1 z fazy C4 tego budynku znaleziono, oprócz dużej ilości skorup ceramicznych i kości zwierzęcych, siedemnaście drobnych przedmiotów, a wśród nich: fragmenty naczyń kamiennych, odważniki, rozcieracze, pieczęć fajansową, wisiorek z muszli oraz fragment żelaza<sup>2302</sup>.

**Opis zabytku:**

Znaleziony fragment żelaza okazał się uszkodzonym, skorodowanym fragmentem noża.

31.8. Żelazny grot strzały z budynku nr 2640

**Datowanie i miejsce znalezienia:**

XXII-XXIII dynastia, Tell el-Retaba.

**Kontekst znalezienia:**

Budynek nr 2640 odkryto podczas badań archeologicznych prowadzonych na stanowisku Tell el-Retaba w sezonie 2019<sup>2303</sup>. W warstwie z fazy C3 znaleziono m.in. fragmenty naczyń wapiennych, jedno małe naczynie z trawertynu, skrobak oraz żelazny grot strzały<sup>2304</sup>.

**Opis zabytku:**

Znalezionym przedmiotem z żelaza był skorodowany grot strzały (S4403) o wymiarach dł. 7 cm, szer. 3 cm i 1 cm grubości, który uległ złamaniu na dwie części, w wyniku czego jedna z części uległa ukruszeniu, dlatego obecnie grot jest niekompletny (Ryc. 222).

---

<sup>2301</sup> Jarmużek, Rzepka, Ryś, 2020, *op. cit.*, p. 125.

<sup>2302</sup> *Ibidem.*

<sup>2303</sup> Jarmużek, Rzepka, Ryś, 2020, *op. cit.*, p. 119-156.

<sup>2304</sup> Jarmużek, Rzepka, Ryś, 2020, *op. cit.*, p. 140-141.



Ryc. 222 Żelazny grot strzały z budynku nr 2640 z fazy C3.

### 31.9. Żelazny nóż z budynku nr 3413

#### **Datowanie i miejsce znalezienia:**

XXII-XXIII dynastia, Tell el-Retaba.

#### **Kontekst znalezienia:**

Podczas badań archeologicznych prowadzonych na stanowisku Tell el-Retaba w sezonie 2019 przebadano również budynek nr 3412<sup>2305</sup>. W nim w pomieszczeniu 1 warstwie z fazy C2b2 znaleziono przedmiot z żelaza (nóż) oraz fragmenty ceramiki i dziesięć drobnych znalezisk w tym: fragmenty naczyń kamiennych, krążki z ceramiki czy igłę z brązu<sup>2306</sup>.

#### **Opis zabytku:**

Przedmiotem z żelaza odkrytym w pomieszczeniu 1 okazał się długi nóż o prostym ostrzu (S4316).

<sup>2305</sup> Jarmużek, Rzepka, Ryś, 2020, *op. cit.*, p. 119-156.

<sup>2306</sup> Jarmużek, Rzepka, Ryś, 2020, *op. cit.*, p. 144-145.

## 32. Żelazna igła z grobu nr 164 z cmentarzyska 7 w Shellal w Nubii

### Datowanie i miejsce znalezienia:

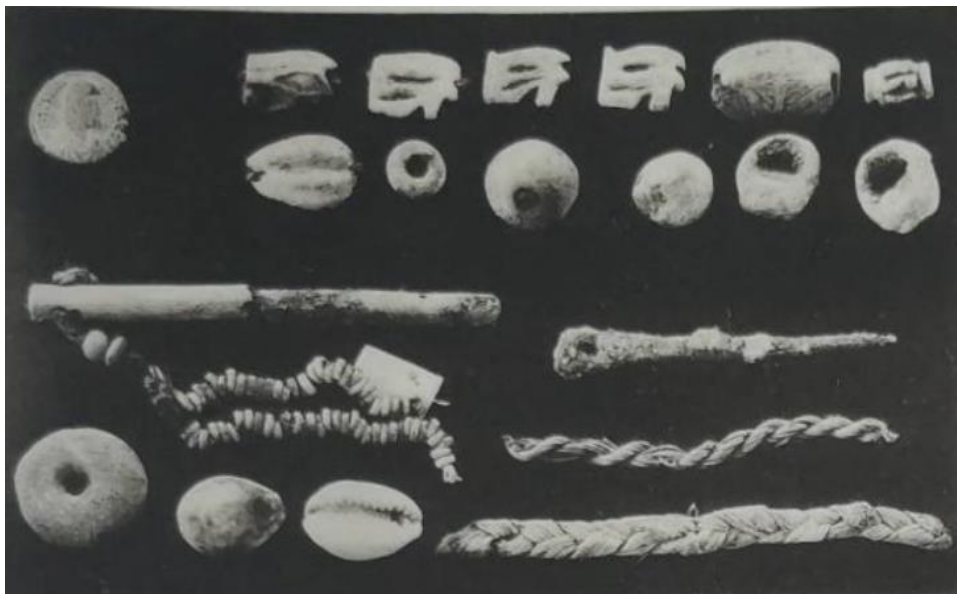
XXII dynastia, Shellal w Nubii.

### Kontekst znalezienia:

Podczas archeologicznego survey'u w Nubii w latach 1907-1908 na cmentarzysku w Shellal (na południe od Asuanu) odkryto liczne groby, a wśród nich jeden, który miał w swoim wyposażeniu żelazo. Był to grób mężczyzny (nr 164), w którym odkryto żelazną igłę oraz czerwoną ceramikę, muszle, sznury i fragmenty sznurków oraz paciorki z niebieskiej glazury<sup>2307</sup>.

### Opis zabytku:

Stosunkowo niewielka żelazna igła miała mały otwór na szerszym końcu (Ryc. 223). Zachowała się w dość dobrym stanie, a jej pierwotny kształt jest dobrze widoczny, pomimo obecności śladów postępującej korozji.



Ryc. 223 Igła wykonana z żelaza (z prawej strony trzecia licząc od dołu) znaleziona w grobie 164 na cmentarzysku 7 w Shellal.

<sup>2307</sup> Reisner, 1910, *op. cit.*, p. 59.

### 33. Bransoleta na kostkę z grobu nr 537 w Qau

#### **Datowanie i miejsce znalezienia:**

XXV dynastia, Qau.

#### **Kontekst znalezienia:**

Podczas badań prowadzonych przez British School of Archaeology in Egypt odkryto duże cmentarzysko z III Okresu Późnego. Podzielone je na dwie części: A – pochówki z XXII dynastii i B – pochówki z XXV dynastii<sup>2308</sup>. W grobie nr 537 należącym do dziecka, oprócz żelaznej bransolety odkryto także koraliki, miedziane kolczyki oraz amulety Izydy, Horusa i Sachmet<sup>2309</sup>.

#### **Opis zabytku:**

Bransoleta wykonana z żelaza, która jest częścią wyposażenia tego dziecięcego grobu przeznaczona była do noszenia na kostce.

### 34. Cztery fragmenty ostrza włóczni z grobowca Taharki w Nuri

#### **Datowanie i miejsce znalezienia:**

XXV dynastia, Nuri.

#### **Kontekst znalezienia:**

W komorze grobowej grobowca Taharki w Nuri z czasów XXV dynastii odkryte zostały, wśród innego bogatego wyposażenia, cztery fragmenty żelaza. Wśród wyposażenia grobowego znajdowały się też naczynia kanopskie, liczne przedmioty z brązu, figurki uszebti, biżuteria ze złota, fragmenty naczyń ceramicznych i inne artefakty<sup>2310</sup>.

---

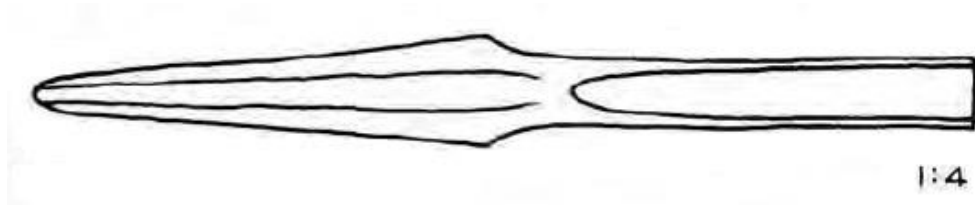
<sup>2308</sup> Brunton, 1930, *op. cit.*, p. 20-25.

<sup>2309</sup> Aston, *op. cit.*, p. 140.

<sup>2310</sup> Dunham, *op. cit.*, p. 12.

### **Opis zabytku:**

Wspomniane fragmenty były elementami ostrza włóczni wykonanej z żelaza, która pierwotnie była pokryta złotą folią<sup>2311</sup> (Ryc. 224).



Ryc. 224 Żelazne ostrze włóczni pierwotnie pokryte złotem z grobowca Taharki w Nuri.

## **35. Przedmioty żelazne i fragmenty tego surowca z grobowców z Nurii**

### **Datowanie i miejsce znalezienia:**

Przed XXVI dynastią, Nuri.

### **Kontekst znalezienia:**

W kilku grobowcach należących do rodziny królewskiej z czasów XXV dynastii odkryto fragmenty przedmiotów wykonanych żelaza.

### **Opis zabytków:**

W grobowcu nr 35, należącym do jednej z królowych z czasów Taharki, którą to N. B. Reisner identyfikował z matką władcy, królową Abar, odkryto liczne fragmenty srebra, brązu i żelaza: ze względu na stan zachowania nie można określić ich pierwotnej formy<sup>2312</sup>.

<sup>2311</sup> Dunham, *op. cit.*, p. 12, 15 (Fig. 5).

<sup>2312</sup> Dunham, *op. cit.*, p. 19.



W grobowcu nr 36 królowej Atachebasken, żony króla Taharki, odnaleziono fragmenty brązu i żelaza, które prawdopodobnie były częścią ostrza ciosła lub motyki<sup>2313</sup>.

Grobowiec nr 60 królowej z czasów Atlanersy, Władcy Kusz, prawdopodobnie syna Taharki, skrywał wśród swego wyposażenia żelazny gwóźdź pokryty resztkami złotej folii, mierzący 4,8 cm długości<sup>2314</sup>.

### 36. Żelazny miecz z Abydos

#### **Datowanie i miejsce znalezienia:**

Przed XXVI dynastią, Abydos.

#### **Kontekst znalezienia:**

W mieście otaczającym świątynię w Abydos W. M. F. Petrie podczas swoich badań odnalazł na śmietniku miecz<sup>2315</sup>.

#### **Opis zabytku:**

Miecz, który wykonano z żelaza ma krótki trzpień i podłużne, płaskie ostrze zakończone owalnie (Ryc. 225). W trzpieniu widoczne są dwa otwory, najprawdopodobniej po nitach mocujących rękojeść. Ze względu na formę możemy stwierdzić, że prawdopodobnie powstał on przed XXVI dynastią, ponieważ w kształcie tego artefaktu nie są widoczne żadne wpływy greckie<sup>2316</sup>.



Ryc. 225 Żelazny miecz z Abydos.

---

<sup>2313</sup> Dunham, *op. cit.*, p. 23.

<sup>2314</sup> Dunham, *op. cit.*, p. 39.

<sup>2315</sup> Petrie, 1903, *op. cit.*, p. 33, Plate XXII.

<sup>2316</sup> Petrie, 1903, *op. cit.*, p. 33.

### 37. Siedem płytek pancerza z grobowca TT 374 z Teb

#### **Datowanie i miejsce znalezienia:**

XXV-XXVI dynastia, Teby Zachodnie.

#### **Kontekst znalezienia:**

Fragmenty pancerza zostały odnalezione w komorze 3 w grobowcu TT 374<sup>2317</sup> w Tebach<sup>2318</sup>.

#### **Opis przedmiotu:**

Małe, prostokątne płytki z zaokrąglonymi dolnymi narożnikami, wykonane zostały z kutego żelaza<sup>2319</sup>. Każda z nich została przebita w dwóch miejscach, a w jednej z nich zachował się wygięty nit w kształcie gwoździa. Podobne płytki pancerza, lecz wykonane z brązu zachowały się w grobowcu króla Szeszonqa I<sup>2320</sup>, choć jeszcze bliższe podobieństwo dotyczy pancerzy szeroko wykorzystywanych przez armię asyryjską i perską<sup>2321</sup>. Być może zachowane płytki pochodzą z pochówku asyryjskiego żołnierza<sup>2322</sup>. Równie prawdopodobne jest to, że przedmioty te są darem lub łupem wojennym<sup>2323</sup>, być może z okresu inwazji asyryjskiej na Egipt<sup>2324</sup>.

### 38. Żelazne ostrze włóczni i cztery oszczepy lub harpuny z grobowca w Tombos

#### **Datowanie i miejsce znalezienia:**

XXV dynastia, Tombos.

#### **Kontekst znalezienia:**

---

<sup>2317</sup> Redford, *op. cit.*, p. 111-112 (pierwotny właściciel z czasów Ramessydzkich), 130-131 (ponowne wykorzystanie w III Okresie Przejściowym); B. Porter, R. I. B. Moss, *The Topographical Bibliography of Ancient Egyptian Hieroglyphic Texts, Reliefs and Paintings I: The Theban Necropolis, Part I. Private Tombs*, Oxford 1970, p. 292, 434

<sup>2318</sup> Petrie, 1917, *op. cit.*, p. 38; Redford, *op. cit.*, p. 242-243 – według katalogu autora nr inw. 505.

<sup>2319</sup> Redford, *op. cit.*, p. 163.

<sup>2320</sup> Petrie, 1917, *op. cit.*, p. 38, Plate XLIII.

<sup>2321</sup> Hdt. VII, 61.

<sup>2322</sup> Redford, *op. cit.*, p. 130-131

<sup>2323</sup> Redford, *op. cit.*, p. 242-243.

<sup>2324</sup> Petrie, 1897, *op. cit.*, p. 18; Kitchen, 1973, *op. cit.*, p. 394-395.

W Tombos (na wysokości III katarakty w północnym Sudanie) w grobowcu Unit 9 podczas archeologicznego survey'u w 2000 r. odkryto liczne wyposażenie tj. naczynia metalowe z wizerunkami byków, przedmioty z drewna oraz broń wykonaną z żelaza i z innych surowców, np. resztki kołczanu ze strzałami z grotami z kwarcowych mikrolitów<sup>2325</sup>.

### Opis zabytków:

Żelazna broń znaleziona w tym grobowcu to duże ostrze włóczni oraz cztery groty oszczepów lub harpunów z zadziorami (Ryc. 226). Wydrążony długi trzonek i ostrze włóczni w kształcie liścia są charakterystyczne dla wcześniejszych egipskich przykładów z brązu oraz analogiczne do żelaznego ostrza włóczni z Buhen z XII dynastii, ale styl ten pojawia się również w uzbrojeniu asyryjskim tego okresu<sup>2326</sup>. Natomiast groty oszczepów lub włóczni są krótkie i posiadają długi trzonek, który mocowano najprawdopodobniej na drzewcu (Ryc. 226). Wspomniane zadziory występują na trzech z czterech grotów, gdyż jeden z nich ma tylko prosty trójkątny grot. Ostrze włóczni zachowało się w dobrym stanie lecz groty są skorodowane.



Ryc. 226 Żelazna broń z grobowca Unit 9 w Tombos.

<sup>2325</sup> Smith, *op. cit.*, p. 4-12.

<sup>2326</sup> Smith, *op. cit.*, p. 11.

### 39. Zespół żelaznych narzędzi ze świątyni Tauseret w Tebach

#### **Miejsce przechowywania i numer inwentarzowy:**

Manchester Museum, nr inw. od 2452 do 2470.

#### **Datowanie i miejsce znalezienia:**

XXV-XXVI dynastia, Teby.

#### **Kontekst znalezienia:**

W. M. F. Petrie podczas swoich badań wykopaliskowych w latach 90 XIX w. w Tebach odnalazł żelazne narzędzia stolarskie pochodzące z pomieszczenia przylegającego do północnego narożnika świątyni Tauseret<sup>2327</sup>.

#### **Opis zabytków:**

Zespół żelaznych przedmiotów składa się z 16<sup>2328</sup> narzędzi, które służyły do obróbki drewna<sup>2329</sup> (Ryc. 227). Wśród tej grupy narzędzi możemy rozpoznać: dwa dłuta stolarskie, w tym jedno ze ściętym końcem, ciosło lub szerokie dłuto, trzy piły, sierp, wykrojnik, pilnik, tarnik, przebijak, przecinak, dwie korby, wiertło oraz cztery obręcze, z których trzy odkryto razem z dłutami oraz jedną, która najprawdopodobniej była częścią innego niezachowanego narzędzia<sup>2330</sup> (Ryc. 227-229).

#### **Wyniki analiz chemicznych i technologicznych:**

Craddock zauważył, że cztery z tych przedmiotów przypominają swoim wykonaniem dzisiejszą stal<sup>2331</sup>. Prawdopodobnie narzędzia te są pozostałością asyryjskiej inwazji na Egipt i złupienia Teb z 663 r. p.n.e.<sup>2332</sup> lub też, jak uważa J. Ogden, efektem podobnego

---

<sup>2327</sup> Williams Maxwell-Hyslop, *op. cit.*, p. 283-284; Petrie, 1897, *op. cit.*, p. 18-19.

<sup>2328</sup> Williams, Maxwell-Hyslop, *op. cit.*, p. 283- autorzy podają inną ilość narzędzi. Wskazują, że było ich 23 choć ilość i rodzaje narzędzi, które widoczne są na ilustracjach w ich pracy zgadza z tymi, które odkrył Petrie.

<sup>2329</sup> Petrie, 1897, *op. cit.*, p. 18-19; Williams, Maxwell-Hyslop, *op. cit.*, p. 283-284.

<sup>2330</sup> Petrie, 1897, *op. cit.*, p. 19.

<sup>2331</sup> P. T. Craddock, *Early metal mining and production*, Edinburgh 1995, p. 259.

<sup>2332</sup> W. M. F. Petrie, *The arts and crafts of ancient Egypt*, London 1910, p. 106; Williams, Maxwell-Hyslop, *op. cit.*, p. 285-286.

podboju Egiptu, przez armię perską z 525 r. p.n.e.<sup>2333</sup> Za asyryjską okupacją może przemawiać fakt, że wraz z tymi przedmiotami odkryto brązowy hełm, charakterystyczny dla uzbrojenia asyryjskiego znanego z przedstawień reliefowych z VIII/VII w p.n.e. i brązową misę oraz to, że narzędzia żelazne posiadają formy nie znane wcześniej w egipskim rzemiośle<sup>2334</sup>. Drugim potwierdzeniem datowania tych narzędzi na wspomnianą asyryjską inwazję jest inskrybowana trąbka, którą Petrie odkrył wraz z metalowymi przedmiotami<sup>2335</sup>. Inskrypcja, która była na niej obecna i została udokumentowana, pozwala datować znalezisko na VII w. p.n.e.<sup>2336</sup> Niestety przedmiot ten został skradziony podczas badań wykopaliskowych i pozostały po nim tylko notatki Petriego.

Petrie poprzez badanie elektromagnesem stwierdził, że dwa przedmioty (sierp i tarnik) wykonano z twardego żelaza przypominającego stal, pozostałe przedmioty wykonano z miękkiego żelaza, o utwardzonych końcach roboczych<sup>2337</sup>. Niektóre ze znalezionych tutaj narzędzi przypominają kształtem te odkryte w warsztatach w Tell Dafana, m.in. duże płaskie dłuto lub ciosło, czy też sierp<sup>2338</sup>, co pozwala postawić hipotezę, że narzędzia produkowane w ośrodku grecko-egipskim we wschodniej Delfcie i te znalezione w Tebach, miały wspólne źródło inspiracji technologicznych pochodzące od sąsiadów z Syro-Palestyny.

Williams przeprowadził analizy wyżej wymienionych przedmiotów badając na początek ich twardość, co w efekcie dało podobne wyniki, jakie otrzymał Petrie<sup>2339</sup>. Jedyną różnicą to taka, że do przedmiotów z twardego żelaza zaliczył oprócz sierpa i tarnika również duże płaskie dłuto lub ciosło<sup>2340</sup>. Kolejnymi użytymi metodami były analiza przy pomocy mikrosondy elektronowej (EMPA), która pozwala na nieinwazyjne określenie składu chemicznego<sup>2341</sup>. Wynikiem zastosowania tej metody jest informacja o niskiej zawartości węgla sięgającej 0,2% zawartości, wskazującej na

---

<sup>2333</sup> Williams, Maxwell-Hyslop, *op. cit.*, p. 291-292 – autor podaje kilka możliwości pojawienia się tego zbioru przedmiotów w Tebach; Ogden, *op. cit.*, p. 168. – autor uważa, że pojawienie się takich ilości żelaza jest efektem najazdu armii perskiej na Bliski Wschód i następnie Egipt, czego efektem jest napływ ogromnych ilości żelaza, co spowodowało zachwianie jego gospodarczej wartości.

<sup>2334</sup> Petrie, 1897, *op. cit.*, p. 18.

<sup>2335</sup> *Ibidem.*

<sup>2336</sup> *Ibidem.*

<sup>2337</sup> Petrie, 1897, *op. cit.*, p. 19.

<sup>2338</sup> Williams, Maxwell-Hyslop, *op. cit.*, p. 289.

<sup>2339</sup> Williams, Maxwell-Hyslop, *op. cit.*, p. 292-293.

<sup>2340</sup> *Ibidem.*

<sup>2341</sup> Williams, Maxwell-Hyslop, *op. cit.*, p. 293.

metodę nawęglania żelaza w celu zwiększenia jego twardości oraz o zerowej ilości niklu, co świadczy o tym, że wykonane zostały z żelaza wytopionego z rudy<sup>2342</sup>. Analizie poddano również pozostałości żużlu, co pozwoliło określić przybliżoną temperaturę wytopu metalu użytego do ich wytworzenia na pomiędzy 1200-1350°C<sup>2343</sup>. Tak wysoka temperatura pozwala na uzyskanie plastycznej, gąbczastej masy, która nadaje się do dalszej obróbki poprzez kucie na gorąco. Uzyskanie tej temperatury w piecu dymarskim w VII w. p.n.e. przy wykorzystaniu węgla drzewnego jako paliwa nie powinno stanowić problemu, gdyż zbliżone temperatury (ok. 1200 °C) były wykorzystywane przy obróbce brązu<sup>2344</sup>.

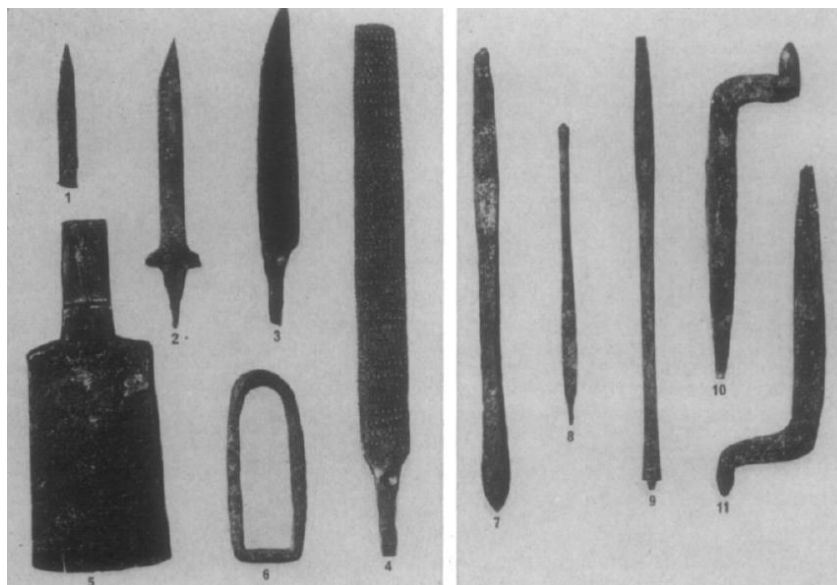


Ryc. 227 Zdjęcie przedmiotów żelaznych z północnego narożnika świątyni Tauseret w Tebach (w środku brązowy hełm i misa) z badań Petriego. Od lewej od góry: sierp, pilnik, dłuto z obręczą, tarnik, dwie korby, wiertło tzw. środkowiec, przecinak i skręcony wykrojnik. Po prawej od góry: obręcz, dłuto z obręczą, przebijak, ciosło z obręczą oraz trzy piły.

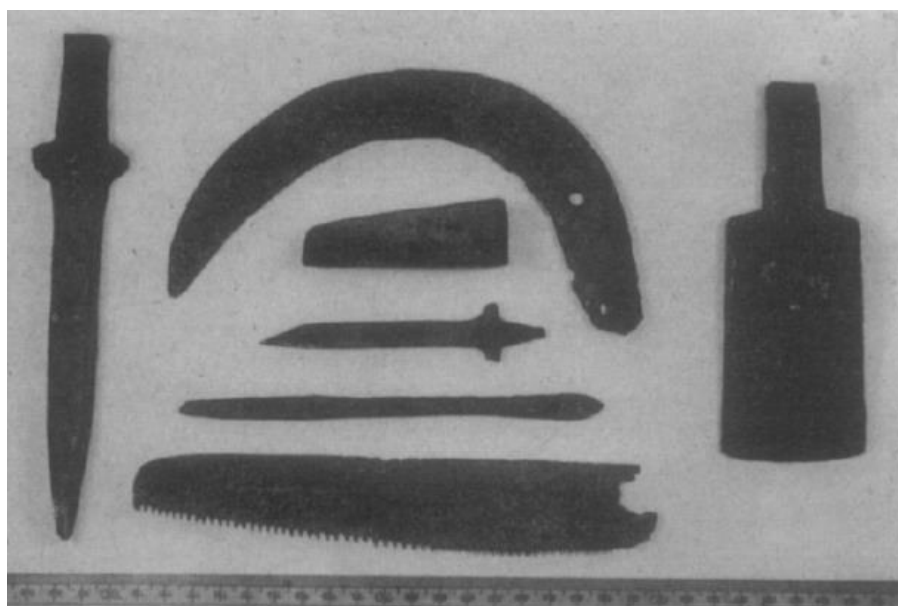
<sup>2342</sup> Ogden, *op. cit.*, p. 168; Williams, Maxwell-Hyslop, *op. cit.*, p. 301-302.

<sup>2343</sup> Williams, Maxwell-Hyslop, *op. cit.*, p. 302

<sup>2344</sup> Williams, Maxwell-Hyslop, *op. cit.*, p. 303; Moorey, *op. cit.*, p. 167.



Ryc. 228 Część żelaznych przedmiotów z Teb przebadanych przez Williamsa: 1. przebijak, 2. dłuto stolarskie ze ściętym końcem, 3. pilnik, 4. tarnik, 5. ciosło lub szerokie dłuto, 6. obręcz lub okucie, 7. skręcony wykrojnik, 8. przecinak, 9. wiertło, 10. i 11. części korby.



Ryc. 229 Kolejne zdjęcie z badań Williamsa ukazujące narzędzia znalezione w Tebach. Od lewej: dłuto, sierp, obręcz, dłuto stolarskie ze ściętym końcem, skręcony wykrojnik, piła oraz ciosło lub szerokie dłuto.