

Warszawa, 16.03.2026 r.

dr hab. Grzegorz Czapowski prof. PIG-PIB  
Państwowy Instytut Geologiczny  
Państwowy Instytut Badawczy  
ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa  
tel: 22 45 92 259  
e-mail:grzegorz.czapowski@pgi.gov.pl

## RECENZJA

**o całokształcie dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego oraz aktywności naukowej dr Jolanty Dopieralskiej, ze szczególnym uwzględnieniem osiągnięcia naukowego pt.**

***„Izotopy neodymu jako wskaźnik pochodzenia i cyrkulacji wód w basenie przedkarpaccim podczas środkowego miocenu”***

**w związku z postępowaniem w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki o Ziemi i środowisku, wszczętym przez Radę Dyscypliny Nauk o Ziemi i Środowisku (Wydział Nauk Geograficznych i Geologicznych) Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu w dn. 25.11.2025 r. (Uchwała nr 7-2025/2026)**

Recenzja została opracowana na zlecenie Pana prof. dr hab. Grzegorza Rachlewicza, Przewodniczącego Rady Naukowej Dyscypliny Nauk o Ziemi i Środowisku Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu (kopia pisma powołującego niżej podpisanego jako recenzenta w składzie komisji habilitacyjnej).

Wniosek dr Jolanty Dopieralskiej o wszczęcie postępowania habilitacyjnego został przygotowany poprawnie pod względem formalnym i w pełni odpowiada wymogom określającym czynności w postępowaniu habilitacyjnym. Podstawą przygotowania recenzji były: (a) cykl powiązanych tematycznie dwu publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe, (b) oświadczenia współautorów o indywidualnym wkładzie w powstanie prac zespołowych oraz (c) autoreferat przedstawiający: przebieg pracy zawodowej, opis prac stanowiących recenzowane osiągnięcie naukowe oraz ogólne informacje o istotnej aktywności naukowej realizowanej poza macierzystą uczelnią, osiągnięciach dydaktycznych, popularyzacyjnych i organizacyjnych. Dołączony *Wykaz osiągnięć naukowych albo artystycznych stanowiących znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny* zawiera: listę recenzowanych publikacji Habilitantki (po doktoracie) nieobjętych osiągnięciem naukowym, zestawienia aktywnego udziału w konferencjach naukowych (przed i po doktoracie) i w projektach badawczych (krajowych i międzynarodowych), członkostwa w międzynarodowych organizacjach i towarzystwach naukowych oraz odbyte staże. W *Wykazie...* zamieszczono także dane naukometryczne Habilitantki wg stanu określonego w miesiącu (zapewne w maju 2025 r. bo w dokumentach tych brak daty) przygotowania *Wykazu...* i *Wniosku*.

Do *Wniosku* dołączono następujące dokumenty:

1. Dane wnioskodawcy (wersje polska i angielska)
2. Autoreferat (wersje polska i angielska)
3. Wykaz osiągnięć naukowych (wersje polska i angielska)
4. Kopia dokumentu potwierdzającego posiadanie stopnia doktora
5. Publikacje stanowiące główne osiągnięcie naukowe
6. Oświadczenia współautorów

## 7. Dokumenty potwierdzające staże i projekty

Recenzent otrzymał wersje polskie dołączonych dokumentów.

### 1. Biografia zawodowa

Pani dr Jolanta Dopieralska ukończyła studia w zakresie geologii stratygraficzno-poszukiwawczej w 1999 r. na Wydziale Nauk Geograficznych i Geologicznych Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, gdzie obroniła pracę magisterską zatytułowaną *Dolomit diploporowy okolic Boleradza (Górny Śląsk)*.

Po ukończeniu studiów Habilitantka rozpoczęła pracę w 1999 roku w Instytucie Mineralogii, Petrologii i Geochemii Uniwersytetu w Monachium na stanowisku naukowo-badawczym (Institut für Mineralogie, Petrologie und Geochemie, Universität München (Niemcy); pracownik naukowo-badawczy (BAT IIa/2); czas zatrudnienia: 06.09.1999 - 05.09.2001), gdzie prowadziła badania w ramach projektu finansowanego przez Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG), którego celem było wykorzystanie składu izotopowego neodymu w konodontach jako narzędzia w badaniach paleoceanograficznych. Dzięki uzyskanym wynikom oraz nabytej specjalizacji w procedurach analitycznych i pomiarowych, stosowanych w badaniach izotopów ziem rzadkich, pani Dopieralska została w 2001 roku zatrudniona na Uniwersytecie w Giessen (Niemcy), w Instytucie Nauk o Ziemi i Badań Litosfery (Institut für Geowissenschaften und Lithosphärenforschung, Justus-Liebig Universität Gießen) jako pracownik naukowo-badawczy (BAT IIa); czas zatrudnienia: 06.09.2001-05.01.2005). Zbudowała tam linię analityczną do pomiarów izotopów neodymu i samaru oraz prowadziła badania naukowe w ramach dwóch projektów finansowanych przez DFG. W 2003 roku obroniła w tej palcówce swoją rozprawę doktorską (Doktor der Naturwissenschaften, doktorat z wyróżnieniem *summa cum laude*), zatytułowaną *Neodymium isotopic composition of conodonts as a palaeoceanographic proxy in the Variscan oceanic system*.

Dzięki realizacji 3 grantów w wymienionych ośrodkach Habilitantka przedstawiła w latach 2006-2017 efekt własnych badań i przemysłów w 4 publikacjach (1 samodzielna i 3 we współautorstwie) zamieszczonych w renomowanych periodykach międzynarodowych.

W roku 2005 dr Jolanta Dopieralska została zatrudniona przez Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu jako pracownik naukowo-badawczy w Poznańskim Laboratorium Izotopowym (Fundacja Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Poznański Park Naukowo-Technologiczny) gdzie Jej zadaniem było uruchomienie pierwszego w Polsce laboratorium, oferującego pomiary izotopów ziem rzadkich. Jako pracownik tegoż Laboratorium uczestniczyła w realizacji szeregu projektów naukowych (jako główny wykonawca lub ich kierownik – szczegóły patrz *Wykaz osiągnięć...*), których efektem były liczne publikacje w renomowanych periodykach międzynarodowych. Poznańskie Laboratorium Izotopowe jest Jej obecnym miejscem pracy. Dr Jolanta Dopieralska od 2001 roku jest członkiem The Pander Society.

### 2. Ocena osiągnięcia naukowego

Dorobek naukowy, przedstawiony przez dr Jolantę Dopieralską do oceny jako osiągnięcie habilitacyjne, obejmuje dwie publikacje przedstawione pod wspólnym tytułem „*Izotopy neodymu jako wskaźnik pochodzenia i cyrkulacji wód w basenie przedkarpaccim podczas środkowego miocenu*”, który w znacznej mierze odzwierciedla treść rozpatrywanego osiągnięcia naukowego. Prace te ukazały się w latach 2024 i 2025 w czasopiśmie naukowych znajdujących się w bazie JCR, których wartości liczbowe IF mieszczą się w zakresie 2,6–3,6, sumaryczna liczba punktów wg listy MNI<sub>SW</sub> to 240. W obu pracach dr Dopieralska była pierwszym i korespondencyjnym autorem publikacji, a głównym źródłem

finansowania raportowanych w publikacjach badań był kierowany przez Nią projekt Narodowego Centrum Nauki (OPUS) nr 2017/27/B/ST10/00493.

Habilitantka należy do prekursorów zastosowania w kraju nowej techniki badań izotopowych w geologii, wykorzystującej zawartości izotopów neodymu i samaru do odtworzenia cyrkulacji wód w dawnych zbiornikach morskich i oceanicznych, ewolucji ich wzajemnych połączeń oraz skali i kierunków dostaw wód kontynentalnych. Te procesy determinują skład chemiczny wód morskich i charakter akumulacji osadów, szczególnie w strefie litoralnej i płytkiego szelfu. Skład izotopowy neodymu wody morskiej w danym miejscu zbiornika – a tym samym powstałych tu osadów bądź organizmów (części szkieletowe) - wyrażany zwykle jako parametr  $\epsilon Nd$ , rejestruje wszelkie zmiany chemizmu „oryginalnej” wody morskiej poprzez dopływ wód kontynentalnych, znacznie precyzyjniej niż np. stosowane badania zawartości izotopów strontu. Zarazem dzięki analizie zmian tego parametru w przestrzeni i czasie jest możliwe dokładniejsze oszacowanie skali erozji i wieku niszczonej skały na sąsiadującym lądzie, zlokalizowanie głównych źródeł erodowanego materiału i wskazanie kierunków jego transportu - głównie systemami rzecznyymi - a w konsekwencji ukazanie dokładniejszego obrazu paleogeografii badanego regionu w kolejnych okresach geologicznych. Atutem opisanego systemu izotopowego neodymu jest brak wrażliwości na procesy biologicznego frakcjonowania w odróżnieniu od np. izotopów węgla, tlenu czy wapnia.

Dr Jolanta Dopieralska po raz pierwszy w Polsce zastosowała badania izotopów neodymu w określeniu zmian składu wody morskiej w morskim zbiorniku epikontynentalnym na przykładzie utworów neogenu (siarczanowych i węglanowych) w zapadlisku przedgórskim obejmującym większą część zbiornika północnej Paratetydy (od Polski po Ukrainę). Morze te, którego zasięg ewaluował w czasie, rozciągało się od obszaru obecnej Austrii po teren Rumunii, łącząc się szeregiem przesmyków i cieśnin z położonymi na południu i wschodzie epikontynentalnymi zbiornikami centralnej i wschodniej Paratetydy. Materiałem skalnym do badań zawartości izotopów neodymu były skały węglanowe i węglanowe szkielety organizmów (muszle) oraz po raz pierwszy na świecie – skały ewaporatowe (gipsy). Uzyskanie wiarygodnych wyników oznaczeń izotopów neodymu w tym ostatnim przypadku było wielkim sukcesem Habilitantki (wraz z dr Aleksandrą Walczak) gdyż gips cechują bardzo niskie koncentracje neodymu, (niższe niż 0,1 ppm, zwykle rzędu kilkudziesięciu ppb) i dotychczas żadnemu laboratorium izotopowemu nie udawały się pomiary izotopów neodymu w gipsach z akceptowalnymi zakresami błędów pomiarowych.

Podstawą zastosowania izotopów neodymu w celu rozpoznania pochodzenia solanek i wód morskich w zbiornikach morskich – w przypadku prowadzonych przez Habilitantkę badań dotyczy to wód mórz neogeńskich (środkowy baden-wczesny sarmat) wypełniających zapadlisko przedkarpackie - jest zasada bardzo niskiej (średnio około 3 ppt) koncentracji neodymu w wodach morskich natomiast stosunkowo wysokiej (od 3 do 500 ppt) w wodach słodkich. Zatem w stosunkowo niewielkich, półzamkniętych lub izolowanych morskich zbiornikach sedymentacyjnych jak np. panwie ewaporacyjne i laguny, relatywnie niewielki dopływ wody rzecznej zmienia skład izotopowy neodymu w ich wodach „macierzystych”. Natomiast skład izotopowy strontu wód morskich, zwykle oceniany w przypadku zbiorników i osadów ewaporatowych, zmienia się bardzo wolno i nieznacznie nawet pod wpływem wód słodkich, gdyż koncentracja strontu w morzach jest bardzo wysoka (średnio 7,8 ppm), a w wodach słodkich stosunkowo niska (średnio poniżej 100 ppb). Aby nastąpiła istotna zmiana tego składu musi nastąpić długotrwała i wyjątkowo obfita dostawa wód kontynentalnych (słodkich) do zbiornika morskiego.

Pierwszą z dwu prac, zgłoszonych jako osiągnięcie habilitacyjne, jest publikacja w periodyku *Chemical Geology* (punkty MNiSW: 140; IF: 3,6) z 2024 r., zatytułowana

## **Neodymium and strontium isotopes track the origin of parent brines of primary gypsum deposits (Miocene, Fore-Carpathian Basin).**

Artykuł ten Habilitantka (pierwszy autor) przygotowała wraz z siedmioma współautorami (Bełka, Z., Zieliński, M., Górka, M., Poberezhskyy, A., Stupka, O., Walczak, A. i Wysocka, A.), odpowiadając za ogólną koncepcję pracy, wybór obszaru badawczego, merytoryczne ramy badań, zakres prac terenowych i analitycznych oraz pomiary izotopowe składu izotopowego neodymu i strontu w pozyskanych próbkach gipsów. Interpretacje genetyczne i środowiskowe otrzymanych wyników pomiarów izotopowych konsultowała ze współautorami, opracowała ostateczną formę manuskryptu i odpowiadała za współdziałania z redakcją periodyku od momentu zgłoszenia pracy do jej publikacji.

Badania składu izotopowego neodymu i strontu przeprowadzono na próbkach późnobadeńskich gipsów pierwotnych (najczęściej gipsy szablaste), pobranych w odsłonięciach, ulokowanych w północnej i wschodniej części zapadliska przedkarpackiego na terenie Polski (2 odsłonięcia) i Ukrainy (3 odsłonięcia). Ewaporaty te powstały w marginalnej, odlądowej strefie ówczesnego zbiornika morskiego w północnej części epikontynentalnych mórz Paratetydy, zaś celem podjętych badań było potwierdzenie wcześniejszych podejrzeń (patrz – cytowane prace) o znaczącej roli wód lądowych, spływających z obszaru Tarczy Ukrainińskiej, w modyfikowaniu składu wód morskich wypełniających zbiornik sedymentacyjny w zapadlisku przedkarpackim.

Nie komentując przedstawionej szczegółowej analizy uzyskanych wyników oznaczeń izotopowych dla Recenzenta ważne jest stwierdzenie faktu odnotowania istotnych zmian składu izotopowego neodymu w badanych gipsach zarówno w ich wiekowej sekwencji jak i w przestrzennym rozmieszczeniu profili. Zaobserwowane bardzo częste zmiany składu izotopowego neodymu w przebadanych profilach gipsów dowodzą zróżnicowanego i determinowanego lokalną paleogeografią dopływu wód rzecznych z lądu. Z kolei wartości składu izotopowego strontu w badanych próbkach gipsów zmieniają się nieznacznie rozpatrując ich sukcesję wiekową jak i lokalizację. Najmniej zmienne wartości odnotowano w próbkach gipsów z obszaru Ukrainy, natomiast duże różnice wartości  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ , zarejestrowane w sąsiadujących profilach z terenu Polski (Skorocice i Siesławice w rejonie Buska) dowodzą, że miejsca formowania tych sukcesji siarczanowych, choć położone w obrębie tej samej dużej zatoki morza badeńskiego, okresowo nie były ze sobą połączone. Można zatem wnioskować – uwaga Recenzenta - że wówczas proces powstawania gipsów w tych miejscach przebiegał w nieco odmiennych warunkach geochemicznego składu solanek siarczanowych a być może i w różnym czasie.

Ważną konkluzją przeprowadzonych badań jest stwierdzenie formowania się badanych gipsów w małych, izolowanych zbiornikach, o niejednokrotnie odmiennym składzie solanek i przebiegu procesów mieszania wód, określonym przez epizodyczne, duże dopływy wód rzecznych. Dopływy te kreowały powierzchnie rozpuszczania osadzonych siarczanów i odpowiadały za ich cykliczność w obrębie sukcesji gipsów szablastych. Oceniono, że największe dopływy wód słodkich systemami powierzchniowych cieków następowały z obszarów Tarczy Ukrainińskiej i Gór Świętokrzyskich natomiast wykluczono lansowany wcześniej (patrz – cytowane prace) mechanizm rozpuszczania gipsów przez wody opadowe. Zarazem nie potwierdzono funkcjonowania cyklicznej cyrkulacji solanek (ku NW) wzdłuż północnego brzegu basenu przedkarpackiego, postulowanej w oparciu pomiary orientacji kryształów gipsów szablastych (patrz – cytowane prace).

Drugą ze zgłoszonych prac jest publikacja w periodyku *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, (punkty MNiSW: 140; IF: 3,6) z 2025 r., zatytułowana **Nd isotope constraints on the Middle Miocene oceanography of the northern Paratethys.**

Artykuł ten Habilitantka (pierwszy autor) przygotowała wraz z ośmioma współautorami (Belka, Z., Górka, M., Królikowska, S., Poberezhskyy, A., Stupka, O., Walczak, A., Wysocka, A. i Zieliński, M). Udział Habilitantki w przygotowaniu tej publikacji był analogiczny jak w przypadku pierwszej omówionej pracy.

Praca podsumowuje wcześniejsze badania nad udziałem izotopów neodymu w odtworzeniu cyrkulacji wód i ich pochodzenia w basenie przedkarpaccim na terenie Polski i Ukrainy, bazujące na analizach pierwotnych osadów siarczanowych późnego badenu (pierwsza recenzowana publikacja), rozszerzając ilość materiału badawczego o utwory węglanowe środkowego-późnego badenu (datowane odpowiednio na 13,9 i 13,3 mln lat) i wczesnego sarmatu (12,7 mln lat), podścielające i przykrywające utwory ewaporatowe. Badaniom izotopowym na obecność neodymu i strontu poddano kalcytowy materiał szkieletowy (muszle małżów) i kalcytowy mikryt z próbek pobranych z 16 stanowisk na terenie Polski i 19 stanowisk na obszarze Ukrainy.

Stwierdzono brak widocznej korelacji pomiędzy składem izotopowym strontu i neodymu badanych węglanów, co wskazuje na procesy mieszania się wody morskiej z wodami rzeczными. Opracowany diagram mieszania się różnych wód wykazał, że lokalnie udział wód rzecznych mógł nawet wynosić około 60% np. na wschód od Czerniowiec na Ukrainie. W części osiowej basenu przedkarpacciego wpływ wód rzecznych był minimalny i woda morska charakteryzowała się stosunkowo radiogenicznym składem izotopowym neodymu z sygnaturami  $\epsilon\text{Nd}$  nieco wyższymi niż  $-6$  oraz wartościami  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  około 0,70881, odpowiadającymi wartościom izotopowym strontu w wodzie morskiej w basenach centralnej i zachodniej Paratetydy.

Analiza wyników badań izotopowych neodymu wykazała, że woda morska w przedewaporatowym basenie środkowego badenu w zapadlisku przedkarpaccim w osiowej jego części (dane z Ukrainy) miała skład bardziej radiogeniczny (wartości  $\epsilon\text{Nd}(13\text{ Ma})$  w przedziale  $-8,4$  do  $-6,6$ ), natomiast w litoralnej strefie basenu (dane z Polski) te wartości były niższe i różne w poszczególnych zatokach wybrzeża. Z kolei w późnym badeniu po etapie ewaporacyjnym wartości dla wód morskich były nieco wyższe choć zbliżone do tych z etapu przedewaporacyjnego. Istotna zmiana składu izotopowego neodymu w wodach zbiornika przedkarpacciego nastąpiła we wczesnym sarmacie (wartości  $\epsilon\text{Nd}(13\text{ Ma})$  w przedziale  $-8,7$  do  $-6,4$ ). Zmiana ta była spowodowana napływem do zbiornika w zapadlisku brakicznych wód z basenu Wschodniej Paratetydy poprzez otwarte szerokie połączenie w miejscu dawnej bramy barladzkiej, co również zaowocowało zmianą zespołów mikro- i makrofauny. Analiza pochodzenia radiogenicznego neodymu zawartego w „badeńskiej” wodzie morskiej wykazała, że jego źródłem nie były utwory wypiętrzanych Karpat a jego genezę należy wiązać z napływem wód z innych partii zbiornika przedkarpacciego, gdzie mieszały się woda morska i rzeczna.

Nowością w stosunku do wcześniej funkcjonujących poglądów jest rekonstrukcja przypuszczalnego przebiegu i kierunków prądów w zbiorniku przedkarpaccim w późnym badeniu (Fig. 10). Wyklucza ona cyrkulację cykloniczną, wymuszoną przez efekt Coriolisa, z funkcjonowaniem prądu wzdłużbrzeżnego ukierunkowanego na północny-zachód. Rysuje się natomiast w głębszej, południowej części basenu prąd morski skierowany na zachód, który – w związku ze zmienną morfologią dna zbiornika – ma odgałęzienia o charakterze wirów (ukierunkowane ku północy, wschodowi i zawracające lokalnie wody ku centrum zapadliska), co skutkuje mieszaniem się wody morskiej i rzecznej w litoralnej i przybrzeżnej strefie basenu.

### **3. Ocena dorobku naukowego poza uwzględnionym w osiągnięciu habilitacyjnym**

#### **3.1. Publikacje**

W *Wykazie...* (poz. 8) dr Jolanta Dopieralska zamieściła listę publikacji (poza artykułami uwzględnionymi w osiągnięciu habilitacyjnym), obejmującą 30 prac, opublikowanych w latach 2006-2025, po uzyskaniu stopnia doktora. Wszystkie prace zastały zamieszczone w międzynarodowych periodykach (19 pism), których punktacja wg list MNiSW mieści się w granicach 40-200. Jedna praca jest samodzielna (z 2009 r.), w 5 pracach Habilitantka jest pierwszym autorem, w pozostałych publikacjach jest jednym z wielu (do maksymalnie 8 autorów). Najczęściej dr Dopieralska publikowała w periodykach *Chemical Geology* (140 punktów) i *Science of Total Environment* (200 punktów) - po 4 prace, i *Gondwana Reserach* (200 punktów) - 3 prace, w pozostałych 16 pismach zamieściła 1-2 artykuły.

Zestawienie **danych naukometrycznych**, odnoszących się do prac dr Jolanty Dopieralskiej, wskazuje na istotne zainteresowanie wynikami Jej osiągnięć w środowisku naukowym.

Według danych z bazy *Web of Science* (dane zapewne z maja 2025 r. – Habilitantka nie podała daty pobrania danych jak również ilości prac zarejestrowanych w poszczególnych bazach, jedynie przedstawiła wskaźniki sumaryczne) sumaryczny *Impact Factor* dorobku publikacyjnego dr Dopieralskiej wynosi 119,3. Liczba cytowań Jej prac wynosi – odpowiednio wg różnych baz danych: *Web of Science* – 530 (437 bez autocytoowań); *Scopus* – 576 (481 bez autocytoowań); *ResearchGate* – 821, *Google Scholar* – 836. Z kolei wartość **Indeksu Hirscha** wynosi: wg bazy *Web of Science* – 14, wg bazy *Scopus* – 15, wg bazy *ResearchGate* – 17 i wg bazy *Google Scholar* – 18.

### 3.2. Konferencje

Pracy badawczej dr Jolanty Dopieralskiej towarzyszy duża aktywność w popularyzowaniu nauki, wyrażająca się prezentowaniem wyników badań w formie referatów i posterów. Efekty badań naukowych prowadzonych po obronie doktoratu przedstawiała w latach 2003-2022 na 16 konferencjach naukowych: krajowych (3) i międzynarodowych (13), będąc współautorem 17 abstraktów (w tym w 2 wystąpieniach jako autor główny) oraz prezentując jedno wystąpienie (wykład na zaproszenie) samodzielnie (w 2004 r. - poz. nr 5 w części II.2 *Wykazu...*).

### 3.3. Uczestnictwo w projektach naukowych

Po uzyskaniu stopnia doktora dr Jolanta Dopieralska uczestniczyła i nadal uczestniczy w różnej roli w realizacji szeregu projektów badawczych, których wyniki przedstawiła w publikacjach zamieszczonych w liczących się międzynarodowych periodykach – patrz *Autoreferat* poz. 5):

1) jako kierownik 3 projektów (2 projekty NCN i 1 projekt MNiSW):

a) lata 2010–2013: Projekt MNiSW (N N307 351139): Analiza przydatności izotopów neodymu ze skał węglanowych do rekonstrukcji paleoceanograficznych (1 publikacja);

b) lata 2013–2016: Projekt NCN (OPUS–2012/07/B/ST10/03885): Skład izotopowy strontu wód dorzecza Odry jako narzędzie badań biosfery i hydrosfery (3 publikacje);

c) lata 2018–2022: Projekt NCN (OPUS–2017/27/B/ST10/00493): Cykulacja wody morskiej i solanek w basenie przedkarpaccim podczas miocenu – rekonstrukcja przy użyciu izotopów neodymu (2 publikacje);

2) jako w wykonawca 6 projektów (2 projekty MNiSW i 4 projekty NCN):

a) lata 2009–2012 Projekt MNiSW (N N307 037537): Rekonstrukcja dynamiki zmian poziomu oceanu światowego na przełomie dewonu i karbonu w oparciu o skład izotopowy neodymu biogenicznych fosforanów (2 publikacje);

b) lata 2014–2017 Projekt MNiSW (program Iuventus Plus–IP2014 016373): Paleoekologia, środowisko sedimentacji i geneza największej dewońskiej rafy północnej Gondwany (Aferdou el Mrakib, wschodni Anty-Atlas, Maroko);

c) lata 2014–2019 Projekt NCN (OPUS–2013/11/B/ST10/00243): Podmorskie kryptyczne biocenozy z dewonu Maroka (1 publikacja);

d) lata 2017–2022 Projekt NCN (SONATA–2016/23/D/ST10/00444): Izotopy neodymu jako wskaźnik składu i pochodzenia fluidów w kopalnych wsięgach metanu (4 publikacje);

e) od 2023 r. Projekt NCN (OPUS–2022/45/B/ST10/0059910): Izotopy neodymu w kalcytowych szkieletach bezkręgowców jako archiwum charakterystyki geochemicznej dawnej wody morskiej;

f) od 2023 r. Projekt NCN (OPUS–2022/47/B/ST10/00205): Paleogeografia północno-zachodniej krawędzi Gondwany w trakcie dewońskiej ewolucji Oceanu Reik.

Ponadto podczas zatrudnienia w ośrodkach naukowych w Niemczech Habilitantka uczestniczyła w realizacji trzech projektów badawczych, których wyniki przedstawiła w formie publikacji w liczących się międzynarodowych periodykach:

a) Projekt DFG: Die Neodym Isotopenentwicklung des Meereswassers im Oberdevon und Unterkarbon (1 publikacja);

b) Projekt DFG: Steuerungsprozesse und die Rolle der Chemosynthese bei der Entwicklung einer Biozönose im submarinen gaso-hydrothermalen System im Devon von Marokko (2 publikacje);

c) Projekt DFG (Post-Doc): Neodym-Isotope von Conodonten als paläoozeanographische Proxies im Ozeansystem der Varisciden (1 publikacja).

### **3.4. Dorobek dydaktyczny, popularyzatorski, organizacyjny i współpraca międzynarodowa**

Dr Jolanta Dopieralska w trakcie swojej kariery zawodowej nie prowadziła zajęć dydaktycznych (pracownik naukowo-badawczy) ma jednak doświadczenie w szkoleniu studentów i doktorantów prowadząc specjalistyczne kursy: (a) kurs geochemii dla studentów geologii UAM o funkcjonowaniu termojonizującego spektrometru masowego i procedurach analitycznych stosowanych w Laboratorium Izotopowym i (b) indywidualne dwutygodniowe kursy dla doktorantów (metodyka pomiarów izotopowych przy pomocy spektrometru masowego, procedury chromatograficzne stosowane do separacji pierwiastków przed pomiarami izotopowymi). Kursy takie Habilitantka prowadził w 4 naukowych placówkach krajowych, na 3 uniwersytetach (2 uniwersytety w USA i 1 uniwersytet w Kazachstanie) oraz dla Japońskiej Służby Geologicznej (patrz – *Autoreferat* poz. 6).

Jako szczególne osiągnięcia organizacyjne dr Dopieralska wymienia:

a) samodzielnie zaprojektowanie i stworzenie linii analitycznej do pomiarów izotopów neodymu i samaru w Laboratorium Izotopowym w Instytucie Nauk o Ziemi i Badań Litosfery uniwersytetu w Giessen (Niemcy, 2001 rok). Wiązało się to opracowaniem odpowiedniego oprogramowania w spektrometrze masowym i modyfikacją procedury chromatograficznej, stosowanej do rozdzielenia neodymu i samaru;

b) stworzenie od podstaw i uruchomienie w latach 2005-2006 nowego Laboratorium Izotopowego w Poznaniu.

**6. Wykaz staży w instytucjach naukowych lub artystycznych, w tym zagranicznych, z podaniem miejsca, terminu, czasu trwania stażu i jego charakteru.**

a) okres 09.1999–09.2001, zatrudnienie w Fakultät für Geowissenschaften, Ludwig-Maximilians-Universität Monachium (Niemcy); realizacja projektu badawczego, przygotowanie pracy doktorskiej.

b) okres 09.2001–01.2005, zatrudnienie w Institut für Geowissenschaften und Lithosphärenforschung, Justus-Liebig Universität Gießen (Niemcy); realizacja projektu badawczego, przygotowanie pracy doktorskiej, stypendium Post-Doc.

**4. Podsumowanie**

Dorobek naukowy dr Jolanty Dopieralskiej dotyczy zastosowania nowoczesnej metody analizy izotopów neodymu do określenia składu i genezy wód dawnych zbiorników morskich, rekonstrukcji cyrkulacji wód w ich obrębie oraz interakcji wody morskiej i wody kontynentalne. Izotopy neodymu znacznie precyzyjniej niż np. izotopy strontu sygnalizują oddziaływanie wód rzecznych na skład wody morskiej w przybrzeżnych strefach zbiorników morskich, pozwalają także wychwycić subtelne różnice chemizmu wód w blisko sąsiadujących niewielkich zatoczkach, co wykazano w odniesieniu do badawczych ewaporatów w polskiej i ukraińskiej części zapadliska przedkarpackiego.

Na podstawie analizy dokumentacji dołączonej do *Wniosku* stwierdzam, że całokształt ocenianych dokonań dr Jolanty Dopieralskiej jest bogaty zaś udokumentowane osiągnięcia naukowe, aktywność naukowa, dorobek publikacyjny, współpraca międzynarodowa i osiągnięcia dydaktyczno-organizacyjne spełniają wymogi formalne, przedstawione w Ustawie „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce” z dnia 20 lipca 2018 r. (Dziennik Ustaw z 2024 r., poz. 1571). Wyrażam też nadzieję, że wprowadzona przez Nią w Polsce i już praktycznie zastosowana do utworów kopalnych neogenu metodyka badań izotopowych neodymu to początek tych zastosowań i będzie szerzej wykorzystywana do podobnych analiz dla innych utworów geologicznych.

W związku z tym przedkładam niniejszą **pozytywną** recenzję Komisji Habilitacyjnej, wnioskując o dopuszczenie dr Jolanty Dopieralskiej do dalszych etapów postępowania o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych; dyscyplinie nauki o Ziemi i środowisku.

*Gregorz Czaporowski*  
.....  
(podpis recenzenta)