

Warszawa, 18.12.2020 r.

prof. dr hab. Anna Pasieczna
Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy
ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa
tel: 22 45 92 443
e-mail:anna.pasieczna@pgi.gov.pl

RECENZJA

o całokształcie dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego oraz aktywności naukowej dr inż. Agnieszki Gruszeckiej-Kosowskiej, ze szczególnym uwzględnieniem osiągnięcia naukowego pt.

„Zawartość i biodostępność pierwiastków potencjalnie szkodliwych w glebach uprawnych i roślinach jadalnych Polski południowej oraz ocena ryzyka zdrowotnego”

w związku z postępowaniem w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego

w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych; dyscyplinie nauki o Ziemi i Środowisku, wszczętym przez Radę Dyscypliny Naukowej Nauki o Ziemi i Środowisku Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie

Recenzja została opracowana na zlecenie Pana prof. dr hab. inż. Jacka Matyszkiewicza, Przewodniczącego Rady Dyscypliny Nauki o Ziemi i Środowisku Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie (pismo WGGIOŚ-dz.0154-670/20 z dnia 28 października 2020 r.).

Wniosek dr inż. Agnieszki Gruszeckiej-Kosowskiej o wszczęcie postępowania habilitacyjnego został przygotowany poprawnie pod względem formalnym i w pełni odpowiada wymogom określającym czynności w postępowaniu habilitacyjnym. Podstawą przygotowania recenzji były: cykl powiązanych tematycznie publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe, oświadczenia współautorów o indywidualnym wkładzie w powstanie prac zespołowych zawartych w jednotematycznym cyklu publikacji oraz autoreferat przedstawiający przebieg pracy zawodowej, opis prowadzonych prac badawczych wraz z wykazem publikacji ich wyników, informacje o osiągnięciach dydaktycznych, działalności w zakresie opracowania recenzji prac naukowych i ekspertyz, prac organizacyjnych i współpracy z podmiotami gospodarczymi.

1. Biografia zawodowa

Pani dr inż. Agnieszka Gruszecka-Kosowska ukończyła studia w 2004 r. na Wydziale Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska AGH na kierunku Inżynieria środowiska (w zakresie specjalności Geologia i geochemia środowiska). Na tym samym wydziale podjęła w 2004 r. studia doktoranckie, a jednocześnie została laureatką konkursu dla najlepszych absolwentów kierunków studiów związanych z ochroną środowiska w Polsce, zdobywając stypendium naukowe w Centrum Badań Środowiskowych w Leipzig-Halle na okres 01.02–23.12.2005. Wiedza i doświadczenie w zakresie badań metali ciężkich w materiałach środowiskowych, zdobyte w trakcie stypendium oraz w czasie studiów doktoranckich, przyniosły efekt w postaci stopnia naukowego doktora nauk o Ziemi w dyscyplinie Geologia. Jej wyróżniona rozprawa doktorska pt. *„Metale ciężkie w wodach i osadach rzecznych oraz glebach w otoczeniu składowisk odpadów górniczych i hutniczych w Bukownie (Polska) i Mansfeld (Niemcy) – ocena ryzyka ekologicznego”* została przygotowana pod opieką prof. dr hab. inż. Edeltraudy Helios-Rybickiej.

Dr inż. Agnieszka Gruszecka-Kosowska jest zatrudniona na stanowisku adiunkta na Wydziale Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska AGH od 2008 r. Od początku pracy w tej placówce naukowej prowadzi badania w zakresie mineralogii, geochemii i ochrony środowiska. Głównym przedmiotem Jej badań jest zanieczyszczenie gleb, powietrza i żywności w aspekcie oceny ryzyka ekologicznego i zdrowotnego. Jednocześnie prowadzi zajęcia dydaktyczne z wielu przedmiotów związanych z ochroną środowiska. Dodatkowym polem działalności Habilitantki jest współpraca z przedsiębiorstwami przemysłowymi, w ramach której bierze udział w opracowaniach eksperckich.

W latach 2012–2013 dr inż. Agnieszka Gruszecka-Kosowska odbyła studia podyplomowe w zakresie „Menedżer badań naukowych i prac rozwojowych”. Swoją wiedzę i umiejętności doskonaliła też na licznych warsztatach, projektach i kursach:

2009 – projekt Spin-off, spi-out-na start;

2012 – 2013 – projekt SPiN – Skuteczny Przedsiębiorca i Naukowiec;

2013 – szkolenie E-learning akademicki - szkolenie certyfikujące;

2013–2014 Studium Doskonalenia Dydaktycznego dla Pracowników i Doktorantów AGH;

2016 – warsztaty „Nowe przepisy remediacji terenów zdegradowanych – wprowadzenie oceny ryzyka zdrowotnego”;

2018 – kurs „Analizy chemometryczne w Statistica”.

2. Ocena osiągnięcia naukowego

Dorobek naukowy, przedstawiony przez dr inż Agnieszkę Gruszecką-Kosowską do oceny jako osiągnięcie habilitacyjne, stanowi jednotematyczny cykl pięciu publikacji pod wspólnym tytułem „*Zawartość i biodostępność pierwiastków potencjalnie szkodliwych w glebach uprawnych i roślinach jadalnych Polski południowej oraz ocena ryzyka zdrowotnego*”. Tytuł zbiorczy ocenianego cyklu publikacji dobrze charakteryzuje treść rozpatrywanego osiągnięcia naukowego. Prace te ukazały się w latach 2019–2020 w czasopiśmie naukowym znajdującym się w bazie JCR, których wartości liczbowe IF mieszczą się w zakresie 2,250–3,252; sumaryczny IF 12,906; sumaryczna liczba punktów wg listy MNiSW 410; łączna liczba cytowań 11.

Trzy publikacje to samodzielne prace Habilitantki, a w dwu wieloautorskich (4–5 autorów) Jej udział wynosił 50% według złożonych oświadczeń współautorów, przy czym dr inż. Agnieszka Gruszecka-Kosowska była pierwszą autorką. We wszystkich pracach Jej udział polegał na rozpoznaniu i zdefiniowaniu problemu badawczego, zaplanowaniu badań, pobieraniu próbek w terenie, ich przygotowaniu do analiz laboratoryjnych, opracowaniu i interpretacji wyników oraz pisaniu publikacji.

Pierwsza praca ocenianego cyklu zatytułowana: „*The contentens of the potentially harmful elements in the arable soils of southern Poland, with the assessment of ecological and health risks: a case study*” wykonana przez zespół autorski: Gruszecka-Kosowska A., Baran A., Wdowin M., Mazur-Kajta K., Czech T. została opublikowana w 2020 r. w czasopiśmie *Environmental Geochemistry and Health*, 42: 419–442 (MNiSW – 100 p; IF=3,252). Artykuł przedstawia wyniki analiz zawartości całkowitych pierwiastków potencjalnie szkodliwych (*Potentially Harmful Elements*, PHEs) As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Sb, Tl i Zn w glebach uprawnych z terenu południowej Polski, ocenę zanieczyszczenia gleb tymi pierwiastkami na podstawie polskiej normy prawnej i geochemicznych wskaźników zanieczyszczenia powszechnie stosowanych na świecie oraz określenie ryzyka ekologicznego

i zdrowotnego dla upraw roślin jadalnych. Przeprowadzone badania pozwoliły Autorom na stwierdzenie, że pomimo podwyższonych zawartości As, Cd, Pb, Tl i Zn w niektórych glebach z rejonów wydobywania i przetwórstwa rud metali nieżelaznych oraz wzbogacenia ich w metale na podstawie obliczonych wskaźników zanieczyszczenia, spełniają one w pełni wymagania prawne dotyczące produkcji żywności i charakteryzują się umiarkowanym ryzykiem ekologicznym i zdrowotnym.

Celem pracy „*Geochemical fractions of the agricultural soils of southern Poland and the assessment of the potentially harmful element mobility*” (autorstwa zespołu Gruszecka-Kosowska A., Baran A., Mazur-Kajta K., Czech T.) zamieszczonym w czasopiśmie *Minerals, Special Issue: Trace Element Biogeochemistry*, 9,11, 674; doi:10.3390/min9110674 w 2019 r., (MNiSW – 100 p; IF=2,250) było określenie mobilności i biodostępności PHEs we wcześniej badanych glebach uprawnych Polski południowej. W kolejnych fazach trzystopniowej ekstrakcji sekwencyjnej BCR określono zawartość PTHs w formach związanych w węglanach i na pozycjach wymiennych, w tlenkach i wodorotlenkach żelaza i manganu, w siarczkach i materii organicznej oraz w minerałach residuum gleb. Obliczone wskaźniki frakcjonowania pozwoliły na udowodnienie, że spośród badanych pierwiastków najbardziej mobilne to Cd i Zn, stwarzające wysokie ryzyko ekologiczne w przypadku ich obecności w glebach. Średnie ryzyko ekologiczne niesie obecność Co, a niskie zawartość As, Cu, Ni, Sb i Tl w formach biodostępnych i mobilnych tych pierwiastków. Badania wykazały ponadto, że potencjał występowania negatywnych skutków ekologicznych jest zróżnicowany dla gleb z poszczególnych województw Polski południowej.

Samodzielna publikacja Habilitantki „*Potentially harmful element concentrations in the vegetables cultivated on arable soils, with human health risk implications*” ukazała się w 2019 r. w czasopiśmie *International Journal of Environmental Research and Public Health, Special Issue: Heavy Metal Pollution and Health Risk Assessment*, 16,20,4053; doi: 10.3390/ijerph16204053 (MNiSW – 70 p; IF=2,468). Wykorzystanie wyników zawartości całkowitych PTHs w glebach oraz w uprawianych na nich warzywach umożliwiło zbadanie translokacji pierwiastków w układzie gleba-roślina, a w następstwie określenie ryzyka zdrowotnego w wyniku spożywania badanych warzyw. Za ważny wniosek badawczy pracy należy uznać udowodnienie kumulacji Cd i Hg w warzywach korzeniowych oraz Hg w warzywach liściastych i strączkowych w ilościach bliskich przekroczenia norm zawartości tych pierwiastków w żywności (wg Rozporządzenia Komisji Europejskiej). Wnioski pracy można uznać za rodzaj „oznaki wczesnego ostrzegania”, wskazującej na stosunkowo łatwe przechodzenie niektórych pierwiastków z gleb zanieczyszczonych metalami do roślin i możliwość powodowania ryzyka zdrowotnego. Istotnym wynikiem badań jest wykazanie zróżnicowanej zdolności wiązania pierwiastków potencjalnie szkodliwych przez różne części warzyw (korzenie, bulwy, liście).

Kontynuując prace nad określeniem ryzyka zdrowotnego dr inż. Agnieszka Gruszecka-Kosowska prowadziła badania zawartości PTHs w owocach uprawianych na wcześniej analizowanych glebach, a wyniki zaprezentowała w artykule: „*Human health risk assessment and potentially harmful element contents in the fruits cultivated in the southern Poland*” opublikowanym w 2019 r. w *International Journal of Environmental Research and Public Health, Special Issue: Heavy Metal Exposure and Health Risk Assessment*, 16, 24, 5096; doi: 10.3390/ijerph16245096 (MNiSW – 70 p; IF=2,468). Przeprowadzone badania wykazały, że przekroczenia dopuszczalnych zawartości PTHs określonych dla żywności, dotyczą jedynie niewielkiej kumulacji ołowiu w niektórych owocach. Ryzyko zdrowotne spożywania badanych owoców pozostaje na poziomie kilku % maksymalnej tolerowanej dawki dziennej, jest zatem nieznaczne.

Publikacja „*Human health risk assessment and potentially harmful element contents in the cereals cultivated on agricultural soils*” opublikowana w 2020 r. w *International Journal of Environmental Research and Public Health*, Special Issue: Trace Element Exposure and Metabolism in Human Health, 17, 5, 1674; doi:10.3390/ijerph17051674 (MNiSW – 70 p; IF=2,468) wzbogaca wiedzę na temat oceny ryzyka zdrowotnego w przypadku spożywania ziaren zbóż uprawianych na glebach z rejonów południowych województw Polski. Wykonane analizy zawartości PHEs i obliczone wskaźniki bioakumulacji i biokoncentracji wykazały, że ziarna zbóż nie gromadzą szkodliwych pierwiastków w ilości stwarzającej zagrożenia zdrowia przy ich spożyciu.

Oceniając przedstawione do recenzji osiągnięcie naukowe dr inż. Agnieszki Gruszeckiej-Kosowskiej należy przede wszystkim podkreślić Jej bardzo dobry warsztat naukowy. Spójnym i istotnym elementem prezentowanych publikacji jest też jednolita metodyka badawcza prac. Omawiane artykuły zawierają duży ładunek wyników istotnych zarówno z poznawczego punktu widzenia, jak i możliwych do wykorzystania praktycznego. Za wartościową uważam szeroką analizę geochemiczną gleb, określającą zarówno zawartość całkowitą pierwiastków potencjalnie szkodliwych, jak i ich form mobilnych i biodostępnych. W ocenianym osiągnięciu naukowym szczególnie istotne jest udokumentowanie zawartości ruchliwych form pierwiastków, które wskazują na pochodzenie głównie ze źródeł antropogenicznych i są najłatwiej przyswajane przez rośliny.

Analiza procesów migracji potencjalnie toksycznych pierwiastków w układzie gleba-roślina jadalna-ryzyko zdrowotne powinna być jak najszerszej stosowana w dobie coraz szybszego rozwoju wielkopowierzchniowego „rolnictwa przemysłowego” i upraw prowadzonych ze stosowaniem nadmiernych dawek nawozów sztucznych i środków ochrony roślin zanieczyszczających środowisko. Metoda badań zaproponowana przez Habilitantkę, obejmująca dogłębne badania naukowe i fachową analizę ryzyka ekologicznego i zdrowotnego może być z powodzeniem zastosowana w innych obszarach Polski, a także w badaniach szczegółowych i monitoringowych. Z uwagi na wzrastający stopień zanieczyszczenia środowiska przyrodniczego ten rodzaj badań będzie z pewnością znajdował coraz szersze zastosowanie.

Podsumowując tę część recenzji stwierdzam, że oceniane publikacje wnoszą istotny i znaczący wkład w rozwój w dziedzinie nauk o Ziemi i środowisku. Całość prac stanowi oryginalne osiągnięcie dr inż. Agnieszki Gruszeckiej-Kosowskiej, dostarczające nowych i istotnych informacji w zakresie badań translokacji potencjalnie szkodliwych pierwiastków w układzie gleba-roślina jadalna-ryzyko zdrowotne. Podkreślam ważne znaczenie praktyczne wykazania, że ilościowo określone poziomy ryzyka zdrowotnego okazały się niskie lub bardzo niskie w przypadku zawartości wybranych potencjalnie szkodliwych pierwiastków w analizowanych glebach i roślinach jadalnych województw południowej Polski, co zapewnia bezpieczeństwo zdrowotne żywności i ochronę zdrowia jej konsumentów.

3. Ocena dorobku naukowego poza uwzględnionym w osiągnięciu habilitacyjnym

3.1. Publikacje

Po uzyskaniu stopnia doktora, poza artykułami uwzględnionymi w osiągnięciu habilitacyjnym, dr inż. Agnieszka Gruszecka-Kosowska opublikowała we współautorstwie 19 artykułów (w liczących się czasopismach z listy JCR), 4 artykuły w czasopismach spoza tej listy. W jej dorobku są również 2 monografie.

Publikacje te skupiały się na poniższych zagadnieniach:

- ocena możliwości gospodarczego wykorzystania drobnoziarnistych odpadów mineralnych (w tym odpadów poflotacyjnych z przetwarzania rud cynkowo-ołowiowych,

- wzbogacania rud miedzi i pyłów dolomitowych) i wskazanie zastosowania badanych odpadów, jako sorbentów do usuwania metali ciężkich ze ścieków przemysłowych;
- analiza ryzyka zdrowotnego na skutek oddychania zanieczyszczonym powietrzem; badania w tym zakresie obejmowały analizy chemiczne i mineralogiczne pyłu opadowego, zanieczyszczenia powietrza benzo[a]pirenem w Krakowie, Warszawie i Wrocławiu oraz ocenę jakości powietrza na terenach turystycznych w rejonie Niedzicy;
 - zanieczyszczenie produktów żywnościowych i napojów pierwiastkami potencjalnie szkodliwymi i ocena ryzyka zdrowotnego w wyniku ich spożywania (w tym opracowanie procedury analizy ryzyka zdrowotnego).

Wartości współczynników bibliometrycznych prac Habilitantki wskazują na szerokie zainteresowanie wynikami Jej osiągnięć w środowisku naukowym. Indeks cytowań Jej prac po doktoracie wynosi 69 (bez autocytowań) wg bazy Web of Science; indeks Hirscha 6; a sumaryczny IF 37,899 w roku 2020. W bazie Google Scholar odnotowano 151 cytowań prac dr inż. Agnieszki Gruszeckiej-Kosowskiej, a w bazie Scopus 94.

3.2. Konferencje

Pracy badawczej dr inż. Agnieszki Gruszeckiej-Kosowskiej towarzyszy duża aktywność w popularyzowaniu nauki wyrażająca się prezentowaniem wyników badań w formie referatów i posterów. Efekty badań naukowych prowadzonych po obronie doktoratu przedstawiała na 10 konferencjach międzynarodowych (w tym w 4 prezentowała prace osobiście, jako postery i wystąpienia ustne) i 2 konferencjach krajowych.

Prezentacje konferencyjne dotyczyły badania zanieczyszczeń metalami ciężkimi gleb i osadów w otoczeniu hałd odpadów przemysłowych i powodowanego przez ich oddziaływanie ryzyka zdrowotnego, transformacji zanieczyszczeń w środowisku, badania własności sorpcyjnych odpadów mineralnych, jakości powietrza i oceny zanieczyszczenia żywności pierwiastkami potencjalnie toksycznymi w aspekcie ryzyka zdrowotnego.

W roku 2019 dr inż. Agnieszka Gruszecka-Kosowska otrzymała nagrodę Best Paper Award wydawnictwa *International Journal of Environmental Research and Public Health* za najlepszą publikację konferencyjną.

Oprócz udziału w konferencjach Habilitantka czynnie uczestniczyła w organizacji ogólnopolskich i międzynarodowych konferencji, które miały miejsce w Krakowie:

2014 – I Ogólnopolska Konferencja Naukowa „Transformacja zanieczyszczeń w środowisku”;

2015 – „9th International SedNed Conference Solving societal challenges; working with sediments”;

2017 – Ogólnopolska Konferencja Naukowa „Transformacja zanieczyszczeń w środowisku”.

3.3. Uczestnictwo w projektach naukowych

Habilitantka była kierowniczką i wykonawczynią 2 dziekańskich projektów grantowych:

2011 – 2012 „Metody modyfikacji odpadów poflotacyjnych z przeróbki rud cynkowo-olowiowych z Zakładów Górniczo-Hutniczych Bolesław w Bukowni”;

2013 – 2014 „Procedura analizy ryzyka jako narzędzie identyfikacji środowiskowych zagrożeń zdrowia”.

3.4. Dorobek dydaktyczny, popularyzatorski, organizacyjny i współpraca międzynarodowa

Dr inż. Agnieszka Gruszecka-Kosowska prowadzi zajęcia dydaktyczne na Wydziale Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska AGH. Jest autorką programów z przedmiotów: *Analiza ryzyka środowiskowego* i *Obowiązki przedsiębiorcy w zakresie ochrony środowiska* oraz współautorką programu z przedmiotu *Zanieczyszczenie i metody ochrony powietrza*. Prowadzone przez nią zajęcia dydaktyczne dla studentów obejmują bardzo szeroki zakres zagadnień istotnych dla ochrony środowiska. Są to przedmioty: *Ochrona powietrza, Ochrona środowiska, Zanieczyszczenie i metody ochrony powietrza, Prawo i ekonomia w ochronie środowiska, Zagrożenia cywilizacyjne i zrównoważony rozwój, Wpływ przemysłu na środowisko, Geochemia środowiska, Analiza ryzyka środowiskowego, Zajęcia terenowe z ochrony środowiska oraz Gleboznawstwo i rekultywacja gleb*.

W ramach zajęć dydaktycznych sprawowała opiekę naukową nad 24 obronionymi pracami magisterskimi i 28 obronionymi projektami inżynierskimi na Wydziale Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska AGH. Była też recenzentką 28 prac magisterskich i inżynierskich, a obecnie pełni rolę promotora pomocniczego rozprawy doktorskiej.

Praca dr inż. Agnieszki Gruszeckiej-Kosowskiej obejmuje też udział w Wydziałowym Zespole ds. Krajowych Ram Kwalifikacyjnych, w Wydziałowym Zespole ds. Jakości Kształcenia oraz w Wydziałowej Komisji Bibliotecznej.

Cenna jest także współpraca Habilitantki z przedsiębiorstwem przemysłowym, w ramach której wykonała opracowania eksperckie i publikacje z zakresu badań mineralogiczno-chemicznych odpadów przemysłowych, które mogą być stosowane jako sorbenty.

Na specjalne uznanie zasługuje wykonanie przez Kandydatkę recenzji imponującej liczby (109) prac publikowanych w czasopismach międzynarodowych z listy JCR oraz pracy doktorskiej dotyczącej zanieczyszczenia trwałymi związkami organicznymi osadów rzeki Indus w Pakistanie. Jej zasługi w tym zakresie zostały zauważone i docenione. W roku 2019 została wyróżniona przez portal Publons, jako najlepszy recenzent w dziedzinie środowisko i ekologia oraz w kategorii recenzent między dziedzinowy. W tym samym roku została członkiem panelu recenzentów (Reviewer Board) czasopisma *International Journal of Environmental and Public Health*.

Za osiągnięcia naukowe i dydaktyczne dr inż. Agnieszka Gruszecka-Kosowska została wyróżniona nagrodami:

- 2016 – Nagroda Zespołowa Rektora II stopnia
- 2018 – Nagroda Indywidualna Rektora III stopnia
- 2019 – Nagroda Indywidualna Rektora III stopnia
- 2020 – Nagroda Indywidualna Rektora III stopnia.

5. Podsumowanie

Znaczący dorobek naukowy dr inż. Agnieszki Gruszeckiej-Kosowskiej dotyczy ważnej problematyki obejmującej główne nurty badań w zakresie geochemii środowiska na świecie. Kandydatka jest bez wątpienia badaczką kompetentną w zakresie badań geochemiczno-środowiskowych związanych z określaniem zanieczyszczenia gleb, analizą mobilności i biodostępności pierwiastków potencjalnie szkodliwych oraz określaniem ryzyka ekologicznego i zdrowotnego. Kolejne etapy badań przedstawionych w ocenianym cyklu publikacji i sposób ich przeprowadzenia wskazują na wnikliwie przemyślane zdefiniowanie problemów badawczych przez Habilitantkę oraz ich konsekwentne przeprowadzenie.

Jej szczególnym osiągnięciem jest opracowanie procedury określania ryzyka zdrowotnego na podstawie analizy zawartości całkowitych i form mobilnych pierwiastków potencjalnie szkodliwych w glebach oraz ich kumulacji w roślinach jadalnych. Badania gleb i uprawianych na nich roślin jadalnych umożliwiły wyznaczenie poziomów biodostępności oznaczanych pierwiastków oraz wykazały zróżnicowaną zdolność ich przyswajania przez różne gatunki roślin jadalnych i ich różne części (liście, korzenie, bulwy, owoce, nasiona).

Istotne znaczenie utylitarne prac dr inż. Agnieszki Gruszeckiej-Kosowskiej ma wykazanie, że badane gleby uprawne południowej Polski są w pełni przydatne do upraw roślin jadalnych, a ilościowo określone poziomy ryzyka zdrowotnego okazały się niskie lub bardzo niskie w przypadku zawartości potencjalnie szkodliwych pierwiastków w analizowanych warzywach, owocach i zbożach. Jedynie w niektórych rejonach przemysłowej eksploatacji rud metali zanotowano niewielkie wzbogacenie w pierwiastki potencjalnie szkodliwe. Badania form mobilnych pierwiastków potencjalnie szkodliwych pozwoliły na stwierdzenie, że najbardziej mobilne pierwiastki to kadm i cynk, przy średnim ryzyku ich uwalniania z gleb. Stosując nowoczesne metody badawcze (ze szczególnym uwzględnieniem niezbyt rozpowszechnionych w Polsce pracochłonnych analiz ekstrakcji sekwencyjnej BCR, pozwalającej na określenie mobilnych i biodostępnych form pierwiastków zawartych w glebach), dr inż. Agnieszka Gruszecka-Kosowska przyczyniła się do zgromadzenia wielu nowych informacji stanowiących cenny i ważny wkład do nauki światowej.

Dorobek naukowy Habilitantki, poza artykułami uwzględnionymi w osiągnięciu habilitacyjnym, obejmujący między innymi badania odpadów mineralnych oraz analizy zanieczyszczenia powietrza i żywności w celu określania ryzyka zdrowotnego, został przedstawiony w licznych publikacjach o wysokiej wartości merytorycznej zamieszczonych w czasopismach (głównie z listy JCR).

Na szczególne uznanie zasługuje wkład i zaangażowanie Habilitantki w wykonanie recenzji wielkiej liczby prac publikowanych w czasopismach międzynarodowych z listy JCR.

Na podstawie analizy dokumentacji dołączonej do wniosku stwierdzam, że całokształt ocenianych dokonań dr inż. Agnieszki Gruszeckiej-Kosowskiej jest bogaty i wielokierunkowy. Podejmowana przez Nią problematyka badawcza, prowadzona we współpracy z naukowcami z ośrodków krajowych i zagranicznych wniosła bardzo istotny wkład w poszerzenie wiedzy światowej w zakresie nauk o Ziemi.

Uważam, że udokumentowane osiągnięcia naukowe, aktywność naukowa, dorobek publikacyjny, współpraca międzynarodowa i osiągnięcia dydaktyczne spełniają wymagania formalne Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. z 2017 r. poz.1789, tekst jednolity) oraz rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 19 stycznia 2018 r. w sprawie szczegółowego trybu i warunków przeprowadzenia czynności w przewodzie doktorskim, w postępowaniu habilitacyjnym oraz w postępowaniu o nadanie tytułu profesora (Dz. U. 2018 poz. 261).

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

