

Ocena
rozprawy habilitacyjnej (osiągnięcia naukowego)
i całokształtu dorobku naukowego
dr inż. Danuty Kaczorek

1. Wprowadzenie

Niniejsza ocena została przygotowana w odpowiedzi na pismo Przewodniczącego Rady Dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo SGGW w Warszawie Pana dr. hab. Łukasza Uzarowicza prof. SGGW wraz z informacją, że decyzją Rady Doskonałości Naukowej zostałem powołany na recenzenta w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego Pani dr Danucie Kaczorek.

Opinię przygotowano na podstawie materiałów złożonych przez Kandydatkę, tj. osiągnięcia naukowego, wykazu dorobku naukowo-badawczego oraz osiągnięć w działalności dydaktycznej i organizatorskiej według kryteriów zawartych w ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2021 poz.478).

2. Najważniejsze fakty życiorysu zawodowego Kandydatki

Dr Danuta Kaczorek urodziła się 29 sierpnia 1971 roku w Opocznie. Po uzyskaniu stopnia zawodowego mgr. inż. rolnictwa w zakresie agronomii w SGGW w Warszawie (1996 r.) podjęła studia doktoranckie na Wydziale Rolniczym ww. Uczelni. W marcu 2001 roku uzyskała stopień naukowy doktora nauk rolniczych w zakresie agronomii na podstawie rozprawy doktorskiej „*Skład mineralogiczny i ogólna zawartość pierwiastków w glebach z poziomami rudy darniowej*”. Promotorem pracy był prof. dr hab. Zbigniew Czerwiński, a uchwałę o nadaniu stopnia podjęła Rada Wydziału Rolniczego SGGW w Warszawie. Bezpośrednio po uzyskaniu stopnia doktora została zatrudniona w Katedrze Gleboznawstwa na stanowisku asystenta. W 2004 roku awansowała na stanowisko adiunkta we wspomnianej Katedrze, wchodzącej w strukturę Wydziału Rolniczego SGGW w Warszawie. Od 1 czerwca 2019 r. dr inż. Danuta Kaczorek przebywa na urlopie bezpłatnym, związanym z odbywaniem stażu naukowego w Research Area 1 Landscape Functioning Leibnitz Centre for Agricultural Landscape Research (ZALF) w Múnchebergu, NRF.

3. Ocena osiągnięcia naukowego (rozprawy habilitacyjnej)

3.1. Formalna ocena osiągnięcia

Zgodnie z art. 219 ust.1 pkt. 2 lit. b Ustawy Prawo o Szkolnictwie Wyższym z dn. 20 lipca 2018 r. (Dz.U. z 2021 r. poz. 478 z późn. zm.) osiągnięcie naukowe stanowi cykl powiązanych tematycznie 4 artykułów naukowych, opublikowanych w czasopismach ujętych w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust.2 pkt. 2 lit. b. Są to:

D. Kaczorek, Sommer M. 2004. Obieg krzemu w biogeosystemach lądowych klimatu umiarkowanego. Roczniki Gleboznawcze (Soil Science Annual). T. LV No 3, 221-230.

D. Kaczorek, D. Puppe, J. Busse, M. Sommer. 2019. Effects of phytolith distribution and characteristics on extractable silicon fractions in soils under different vegetation – An exploratory study on loess. Geoderma 356/ 113917/.

M. Sommer, H. Jochheim, A. Höhn, J. Breuer, Z. Zagorski, J. Busse, D. Barkusky, K. Meier, D. Puppe, M. Wanner, and D. Kaczorek. 2013. Si cycling in a forest biogeosystem – the importance of transient state biogenic Si pools. Biogeosciences, Volume 10, No. 7, pp 4991-5007.

D. Puppe, A. Höhn, D. Kaczorek, M. Wanner, M. Wehrhan, M. Sommer. 2017. How big is the influence of biogenic silicon pools on short-term changes in water-soluble silicon in soils? Implications from a study of a 10-year-old soil–plant system. Biogeosciences, 14, 5239–5252.

Osiągnięcie naukowe zatytułowane „*Charakterystyka i przemiany fitogenicznego krzemu (fitolitów) w glebach różnych biogeosystemów*” stanowi wartościowe opracowanie, wnoszące znaczny wkład w rozwój dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo, szczególnie specjalności gleboznawstwo. Wszystkie publikacje są wieloautorskie (od 2 do 11), aczkolwiek z oświadczeń współautorów jednoznacznie wynika znaczący wkład Kandydatki w ich koncepcję, prace terenowe i oznaczenia laboratoryjne oraz przygotowanie do druku.

3.2. Merytoryczna ocena osiągnięcia naukowego

Oceny tej dokonano na bazie poprawnie przygotowanego rozdziału w autoreferacie oraz załączonych publikacji. Wszystkie prace, stanowiące cykl, są ze sobą tematycznie powiązane, tworząc integralną całość. Ich celem było przybliżenie przemian fitogenicznego krzemu w glebach różnych środowisk. Wybór tematyki badań zasługuje na pochwałę, gdyż krzem jest po tlenie najbardziej rozpowszechnionym pierwiastkiem w skorupie ziemskiej. Tym samym wchodzi w skład kilkuset minerałów budujących podstawowe materiały macierzyste gleb mineralnych oraz często stanowi naturalną domieszkę w skałach o charakterze organicznym. Należy do pierwiastków na ogół mało ruchliwych,

aczkolwiek w określonych warunkach, szczególnie wietrzeniowych, podlega migracji w stanie rozpuszczonym lub koloidalnym. Stąd spotykany jest zarówno w środowiskach lądowych, jak i morskich. Wchodzi także w skład roślin i zwierząt oraz człowieka. Jest pobierany z wody przez organizmy potrzebujące go do budowy szkieletu np. okrzemki i gąbki. Po obumarciu i dekompozycji ich ciał krzem przechodzi z powrotem do toni wodnej.

W środowisku glebowym krzem najczęściej wbudowany jest w sieć krystaliczną krzemianów i glinokrzemianów pierwotnych bądź wtórnych. Można go także spotkać w formie krystalicznego kwarcu (SiO_2) oraz jego formy amorficznej, czyli krzemionki ($\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$). Obok tzw. „krzemu mineralnego”, w glebach występuje także „krzem organiczny”, zwany często biogenicznym, do którego zaliczany jest krzem fitogeniczny (fitolity) oraz mikrobiologiczny i protozoiczny.

O ile na temat tzw. krzemu wbudowanego w minerały i skały glebowe ukazało się wiele publikacji o tyle wiedza odnośnie biogenicznych form Si jest znacznie uboższa. Fitolity pochodzą z pobranych aktywnie bądź pasywnie kwasów krzemowych roztworu, by następnie w formie niekrystalicznej krzemionki wytrącić się w ścianach komórkowych lub przestrzeniach międzykomórkowych roślin. Po ich obumarciu i rozkładzie dostają się do gleby, głównie jako *in situ*. Mogą być także dostarczone do pedonów glebowych w wyniku procesów antropogenicznych (nawożenie organiczne, składowanie odpadów organicznych). Poza roślinnością, dostarczycielem fitolitów glebowych są okrzemki i gąbki. Biogeniczne formy krzemu są labilne w układach profilowych na skutek bioturbacji żyjących tam drobnych organizmów pochodzenia zwierzęcego oraz perkolacji różnych roztworów i zawiesin. Zagadnienia te stanowiły główny **cel osiągnięcia naukowego**, którego ambicją było przedstawienie przemian i procesów jakim podlegają fitogeniczne związki krzemu (fitolity) w glebach różnych ekosystemów oraz wyjaśnienie jakie czynniki glebotwórcze determinują procesy rozpuszczania i migracji tych związków w pedogenezie wybranych utworów glebowych.

Obiektem badań były trzy zróżnicowane stanowiska: dwa zlokalizowane w Niemczech i jedno w Polsce. Pierwsze niemieckie stanowisko reprezentowały gleby pochodzące z obszaru leśnego. Zostały one ukształtowane z materiałów piaszczystych, w których zdecydowanie dominował kwarc [Brunic Arenosol (Dystric) wg WRB 2006]. Drugim obiektem były gleby początkowego stadium rozwojowego (10 lat po eksploatacji węgla brunatnego) usytuowane w sztucznej zlewni krajozbrazu pogórnego. W ich materiale macierzystym także minerałem dominującym był kwarc. Gleby te pokrywały wyspowo gatunki pionierskie, zaliczane do uporczywych chwastów: trzcinnik piaszkowy (*Calamagrostis epigeos*) oraz trzcina pospolita (*Phragmites australis*). Trzecie stanowisko (Miechów) wybrano w Polsce. Reprezentowały go gleby ukształtowane ze skał lessowych, różnie użytkowanych (las bukowy, sosnowy, użytki zielone oraz grunty orne). Należały one do gleb pływych (Luvisols).

Metodyka badań nie budzi zastrzeżeń zarówno jeśli chodzi o ekstrakcje różnych frakcji pedogenicznego krzemu, jak i całkowitego w materiale roślinnym. Wyizolowane fitolity zostały następnie zakwalifikowane do sześciu morfotypów za pomocą mikroskopu i skaningowego (SEM) zgodnie z międzynarodową terminologią. Wszystkie policzone fitolity przypisano do jednej z trzech klas rozpuszczania. Skład całkowity wyizolowanych fitolitów oparto na analizie ich widma pierwiastkowego (mapowanie pierwiastków).

Uzyskane wyniki badań zostały poddane w niezbędnym zakresie analizie statystycznej i czytelnie zaprezentowane oraz poprawnie przedyskutowane na tle bogatej i bardzo dobrze dobranej literatury przedmiotu. Do najważniejszych stwierdzeń należy zaliczyć:

I obiekt - Beerenbusch (duży obszar leśny).

- w badanych arenosolach określono bardzo mały stopień zwietrzenia krzemianów (ortoklaz, mikroklin) oraz brak wytrawień na ziarnach kwarcu;
- wietrzenie skaleni oraz kwarcu nie miało wpływu na stężenie krzemu rozpuszczalnego (DSi);
- największe ilości Si stwierdzono w liściach buka, a następnie w korze gałęzi i drewnie pnia, łuskach pąków i kapsułkach owoców;
- największą zawartość fitolitów zaobserwowano w górnych 20 cm gleby, która następnie bardzo szybko malała w głąb profilu glebowego;
- w składzie fitolitów w poszczególnych poziomach genetycznych gleb dominowały fitolity podłużne i krótkokomórkowe z niewielkim udziałem fitolitów kulistych i naczyniowych;
- formy wyizolowane ze ściółki lasu bukowego były prawie niewykrywalne w swoim pierwotnym kształcie w glebie, nawet w górnych 2 cm, co może świadczyć o szybkim rozpuszczeniu fitolitów buka;
- poniżej 2 cm w poziomach mineralnych dominowały fitolity trawiaste i sosnowe. Stanowiły one reliktową pulę biogenicznego krzemu, gdyż przynajmniej 30 lat na badanym terenie nie występowały te zbiorowiska roślinne.

II obiekt - Chicken Creek (sztuczna zlewnia pokopalniana)

- zaobserwowano 3-krotny wzrost zasobów węgla organicznego w ciągu 10 lat rozwoju ekosystemu;
- biogeniczny krzem (BSi) w ponad 50% był reprezentowany przez fitolity, a następnie przez okrzemki, igły gąbek i pancerzyki ameb testate;

- całkowity BSi wykazywał silne dodatnie i statystycznie istotne korelacje z krzemem rozpuszczalnym w wodzie ($\text{Si}_{\text{H}_2\text{O}}$);
- po jednej dekadzie rozwoju ekosystemu stwierdzono wyraźny wzrost puli zoogenicznego i pierwotniakowego krzemu;
- fitogeniczny krzem stanowił około 84% całkowitej zawartości Si stwierdzonego u *C. epigejos* i *P. australis*;
- średnia zawartość ekstrahowanego fitolitu znajdującego się w ściółce obu zbiorowisk (*C. epigejos* i *P. australis*) była zbliżona;
- rozkład ściółki i związane z tym uwalnianie BSi do gleby zachodziło stosunkowo wolno.

III obiekt - Miechów (różnie użytkowane gleby lessowe)

- poziomy wierzchnie poszczególnych zbiorowisk charakteryzowały się zróżnicowaną zawartością węgla organicznego. Układały się w malejący szereg: las sosnowy > las bukowy > użytek zielony > grunty orne;
- w glebach pod zbiorowiskami leśnymi rozmieszczenie przyswajalnego krzemu ($\text{Si}_{\text{CaCl}_2}$) było podobne i wyraźnie większe aniżeli w glebach użytków zielonych i gruntów orných;
- stwierdzono w każdym poziomie glebowym aż do głębokości 85 cm obecność fitolitów. Najwięcej ich było w glebie pod lasem sosnowym. Najmniejszą zawartością fitolitów charakteryzowały się próbki gleb pobrane z gruntów orných. Może być to wynikiem corocznego usuwania roślin i zwiększonych procesów erozyjnych;
- w poziomach analizowanych gleb w 11 z 15 dominowały fitolity podłużne (typowe dla roślinności trawiastej). W pozostałych przeważały fitolity o formach krótkich bądź kulistych.

Reasumując należy stwierdzić, iż oceniane osiągnięcie naukowe, zaprezentowane jako cykl czterech artykułów, wnosi do literatury gleboznawczej szereg cennych informacji dotyczących zawartości i wpływu fitolitów na obieg krzemu w glebach różnych ekosystemów. W zdecydowanej większości, wbrew oczekiwaniom, autorzy nie stwierdzili żadnych korelacji pomiędzy fitogenicznym krzemem a chemicznie (specjacyjnie) ekstrahowanymi frakcjami gleby i jej odczynem. Z tego powodu - jak słusznie podkreślają - niezbędne jest połączenie analiz mikroskopowych i metod ekstrakcji krzemu do badań cyklu Si w biogeosystemach, gdyż same ekstrakcje nie pozwalają na sformułowanie wniosków odnośnie parametrów fitolitu lub interakcji pomiędzy akumulacją fitolitu a chemicznie wyekstrahowanymi frakcjami krzemu.

4. Ocena pozostałego dorobku naukowego i aktywności naukowej realizowanej w więcej niż jednej instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej

4.1. Ocena formalna

Dr inż. Danuta Kaczorek opublikowała w okresie od rozpoczęcia pracy w SGGW, tj. 2001 roku do momentu złożenia wniosku o habilitację 23 prace z wyłączeniem dodatkowych 4, wchodzących w skład osiągnięcia naukowego. Spośród nich 21 stanowią oryginalne prace twórcze. Dwie pozostałe to rozdziały w monografiach, przygotowane w języku angielskim (łącznie 32 strony), które jako opracowania wieloautorskie (5 osób) zostały wydane w uznanych wydawnictwach o zasięgu międzynarodowym. Habilitantka aktywnie uczestniczyła w tworzeniu koncepcji tych rozdziałów oraz współautorstwie w przygotowaniu tekstu do druku.

Najwartościowszą grupę stanowią prace twórcze, z których aż 20 ukazało się w języku angielskim. Wszystkie one zostały przygotowane po uzyskaniu stopnia naukowego doktora.

Drugim ważnym elementem formalnej oceny dorobku naukowego jest wartość czasopism funkcjonujących w środowisku naukowym. Habilitantka, jako współautorka, publikowała łącznie w 14 czasopismach, a rozdział prac w ujęciu ilościowym prezentuje się następująco:

- Biogeosciences – 2 prace (IF 4,295)
- Geoderma – 3 prace (IF 6,114; 4,036 i 1,218)
- Plants – 2 prace (IF 3,935)
- Applied Soil Ecology – 1 praca (IF 2,786)
- Ecological Engineering – 1 praca (IF 2,914)
- Roczniki Gleboznawcze (Soil Science Annual) – 4 prace
- European Journal of Protistology – 1 praca (IF 2,581)
- Chemical Geology – 1 praca (IF 3,347)
- JEQ – 1 praca (IF 2,344)
- Journal of Plant Nutrition and Soil Science – 1 praca (IF 2,102)
- Polish Journal of Soil Science – 1 praca
- European journal of Soil Science – 1 praca (IF 3,475)
- Catena – 1 praca (IF 0,987)
- Agriculture – 1 praca.

W powyższym zestawieniu zdecydowanie dominują czasopisma z *impact factorem*, a więc o zasięgu międzynarodowym. Było to możliwe dzięki współpracy z wieloma uznanymi profesorami z ośrodków naukowych w Niemczech i możliwości korzystania często z unikalnej aparatury badawczej.

4.2. Ocena merytoryczna

Działalność naukowo-badawcza dr Danuty Kaczorek koncentruje się głównie na analizie mikromorfologii gleb, ukształtowanych z różnych materiałów macierzystych. W pierwszym etapie rozwoju naukowego, który odbywał się w Katedrze Gleboznawstwa SGGW, skupiła się na poznaniu właściwości fizyczno-chemicznych gleb z poziomami rud darniowych (praca doktorska) oraz poziomami spotykanymi w wielu typach, charakteryzujących się silnym wzbogaceniem w tlenki i wodorotlenki żelaza. Późniejsze zainteresowania naukowe zostały skierowane na problematykę występowania i przemian krzemu mineralnego i fitogenicznego w różnych geosystemach.

Uwzględniając całość aktywności naukowej Habilitantki można w niej wyróżnić 4 główne nurty badawcze:

- zastosowanie mikromorfologii w badaniach biogenicznej krzemionki;
- krzem – inne aspekty badawcze;
- właściwości i charakterystyka mikromorfologiczna rud darniowych;
- badania porównawcze rudy darniowej i orsztynu

Do najważniejszych osiągnięć dr Danuty Kaczorek i zespołów w których pracowała należy zaliczyć:

- wydzielenie w glebach następujących form biogenicznej krzemionki: fitofilitów, okrzemek, igieł gąbek i ameby oraz ich rozmieszczenie w układzie profilowym;
- zastosowanie mikroszlifów glebowych do określenia ameb glebowych w poziomach pedonów pochodzących z 31 ekosystemów glebowych. Występowały one głównie w formie skupień równomiernie rozmieszczonych w ujęciu przestrzennym jedynie w poziomach organicznych, a nie mineralnych;
- określenie stopnia stabilności i dynamiki amorficznych form krzemu, w tym biogenicznych, krzemionki w zależności od różnych czynników i parametrów glebowych (skały macierzystej, odczynu itp.);
- wykazanie, że ablacja laserem femtosekundowym (UVMC ICP-MS) jest dobrym narzędziem do scharakteryzowania sygnatury izotopowej głównych puli tego pierwiastka, pozostawionych po wietrzeniu i transporcie;
- dowiedzenie wpływu krzemu na zwiększenie odporności roślin na różne stresy biotyczne i abiotyczne;
- wskazanie korzystnego wpływu recyklingu słomy, zapobiegającemu desylikacji krzemu z gleby, a tym samym zwiększeniu puli tego pierwiastka dla roślin uprawnych;

- określenie składu mineralogicznego rud darniowych w zależności od panujących w profilach warunków oksydacyjno-redukcyjnych, zawartości materii organicznej oraz fosforu;
- wskazanie zależności pomiędzy formami żelaza zmagazynowanymi w rudach darniowych a wieloma metalami ciężkimi (Cr, Co, Ni, Zn, Cd i Pb);
- opracowanie archetypów utwardzonych poziomów rudy darniowej i orsztynu. Ruda wykazywała strukturę porowatą, natomiast orsztyń charakteryzował się mikrostrukturą mostkową widoczną między ziarnami kwarcu;
- potwierdzenie tworzenia się orsztynu w procesach bielnicowania (organiczne połączenia żelaza i glinu), a rudy darniowej w procesach glejowych (wyższa zawartość pierwiastków wrażliwych na przemiany redox, tj. Fe, Mn i P).

Zdecydowaną większość publikacji dr Danuty Kaczorek stanowią opracowania zespołowe. Niemniej Jej udział należy określić jako znaczący, gdyż obejmował w większości przygotowanie koncepcji oraz, a może przede wszystkim, udział w pracach terenowych i laboratoryjnych oraz opracowaniu wyników. Wszystkie prace przygotowane do opublikowania w SGGW i jednostkach w Niemczech posiadają dobrze sformułowany cel, zakres oraz poprawną, nowoczesną metodykę badań. Wyniki są starannie opracowane i dobrze zinterpretowane oraz przedyskutowane na tle bogatej i w większości współczesnej literatury. Podsumowując należy stwierdzić, że dorobek naukowy i duża aktywność badawcza Ocenianej jest właściwie ukierunkowana i systematycznie rozwijana w polskim i niemieckim środowisku naukowym. Niewątpliwy, korzystny wpływ wywarła na to współpraca z uznanymi naukowcami z Niemiec, Danii i Francji oraz aktywny udział Habilitantki w realizacji następujących projektów badawczych:

- 2013-2016 DFG project “Spatiotemporal dynamics of biogenic Si pools in initial soils and their relevance for desilication” (SO 302/7-1). Leibniz Centre for Agricultural Landscape Research, wykonawczyni
- 2009-2012 (DFG) – PAK 179 “Multiscale analysis of Si cycling in terrestrial biogeosystems”. Leibniz Centre for Agricultural Landscape Research, wykonawczyni
- 2011-2013 Grant nr: N N310 434938 „Identyfikacja wpływu skały macierzystej na właściwości i genezę gleb na podstawie cech mineralogicznych, mikromorfologicznych i submikromorfologicznych podłoża glebowego. Wydział Rolnictwa i Biologii, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, wykonawczyni

- 2007-2011 Grant Nr.: N N310 2243 33 “ Przemiany materii organicznej w glebach polnych w pierwszych latach po zalesieniu”, Wydział Rolnictwa i Biologii, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, wykonawczyni
- 2006-2009 Grant Nr.: 2 P06S 030 29 “ Wskaźniki diagnostyczne gleb brunatno- rdzawych powstałych z osadów zlodowacenia środkowego”, Wydział Rolnictwa i Biologii, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, wykonawczyni
- 2006-2008, grant własny, KBN, nr 2PO6S 032 30. „Amorficzne bio-/ pedogeniczne formy krzemu w glebach Polski”. Wydział Rolnictwa i Biologii, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, kierowniczka grantu
- 2019-2022 Reduction of environmental and climate impacts of agricultural crop production through the use of an optimized topsoil deepening technique. Leibniz Centre for Agricultural Landscape Research, wykonawczyni, mój udział w badaniach polega na zbieraniu i opracowaniu informacji o historycznych badaniach naukowych dotyczących “orki pogłębionej” prowadzonych na terenie Polski w latach 60 ubiegłego wieku (w trakcie realizacji).
- 2018-2022 (DFG) under grant PU 626/2-1 (Biogenic Silicon in Agricultural Landscapes (BiSiAL) – Quantification, Qualitative Characterization, and Importance for Si Balances of Agricultural Biogeosystems). Leibniz Centre for Agricultural Landscape Research, wykonawczyni, mój udział w projekcie polega na przeprowadzeniu i interpretacji badań biogenicznej krzemionki w glebach i roślinach (wieloletnie badania doświadczalne w ZALF) (w trakcie realizacji).

Ponadto dr Danuta Kaczorek uczestniczyła w wielu krajowych i międzynarodowych konferencjach naukowych, na których wygłaszała z sukcesem referaty w językach obcych. Należały do nich:

- Kaczorek D., Puppe D., Sommer. 2019. Charakterystyka i rozmieszczenie różnych form krzemu w glebach - wyniki badań terenów rolniczych i leśnych. Kongres Polskiego Towarzystwa Gleboznawczego, Lublin, referat.
- Kaczorek D., Ehrmann O., Puppe D., Sommer M. 2018. Micromorphological characteristic of biogenic silica in soils. Międzynarodowa Konferencja Mikromorfologiczna. Mexico City, Meksyk. (j. angielski)
- Kaczorek D., Sommer M. 2008 Identification and quantification of biogenic silica by combined micromorphological, chemical and microprobe analysis. Cheng-du. Chiny, referat (j. angielski)

- Kaczorek D., M. Sommer. 2007 Identifikation und Quantifizierung von phytogenem Silicium (Opal-A) in Böden unter Wald- und Grünlandnutzung. Kongres Niemieckiego Towarzystwa Gleboznawczego, referat (j. niemiecki).
- Kaczorek D., M. Sommer. 2007 Identyfikacja krzemu pochodzenia roślinnego z wykorzystaniem badań mikromorfologicznych oraz badań mikrosondą. Kongres PTG, Warszawa, referat (j. polski).
- Kaczorek D., Brümmer G.W. 2004. Influence of Iron Minerals on Heavy Metal Contents in Bog Iron Ore (Raseneisenstein). Eurosoil, Freiburg, Germany, referat (j. angielski)
- Kaczorek D., M. Sommer. 2003. Mineralogische Eigenschaften von Raseneisengleyen in Polen. Frankfurt (Oder). Kongres Niemieckiego Towarzystwa Gleboznawczego, referat (j. niemiecki)

Zrecenzowała w latach 2010-2016 dwa rozdziały w międzynarodowych monografiach (Pedogenic and Biogenic Siliceous Features in Soil oraz Paleosols and Regosols).

Była także członkinią komitetów organizacyjnych konferencji na 100-lecie Wydziału Rolniczego SGGW (2006) oraz warsztatów naukowych „Separation and identification of *Phytoliths* in Soil. Course at ZALF (Münchenberg 2008).

Habilitantka odbyła łącznie ponadośmiomiesięczne staże naukowe w wysoko cenionych instytucjach naukowych. Ich wykaz podano poniżej:

- a. Germany, B-TU Cottbus- Brandenburg University of Technology. 1.02.-30.04. 2013. Stypendium Rektora SGGW. Kurs identyfikacji ameb glebowych w preparatach wodnoglebowych z wykorzystaniem mikroskopu biologicznego.
- b. France, CEREGE Aix-en-Provence - Center European de Recherche et d'Enseignement des Geosciences de l'Environnement, 1-15.06.2008. Kurs pozyskiwania i identyfikacji fitolitów z materialu glebowego.
- c. Germany, University of Bonn, 1.07-15.08.2003, DAAD-scholarship. Przeprowadzenie frakcjonowanej analizy metali ciężkich w glebach z rudą darniową.
- d. Italy, University of Naples Federico II, Neapol - Portici, 26.08- 30.09.2001. Międzynarodowy Kurs Mikromorfologicznym.
- e. Belgium, University of Ghent, Department of Geology and Soil Science 15-31.03. 2001. Krótki kurs z mikromorfologii gleb.

Przed uzyskaniem stopnia doktora:

- f. Belgium, University of Ghent, Department of Geology and Soil Science 9-14. August 1999. Studiowanie mikroszlifów rudy darniowej z terenu Belgii.

- g. Germany, University of Hohenheim, Institute of Soil Science and Land Evaluation, 1.06-30.11. 1999, DAAD- stypendium. Badania mikromorfologiczne rud darniowych, wykonanie mikroszlifów oraz dokumentacji fotograficznej.
- h. Germany, University of Hohenheim, Institute of Soil Science and Land Evaluation 1.06-31.07. 1998 Oznaczanie form żelaza i całkowitej zawartości pierwiastków w glebach z rudą darniową.

Ponadto – jak już wspomniano – od 2019 r. przebywa na długoterminowym stażu naukowym w Research Area 1 „Landscape Functioning” w Münchenbergu (RFN).

O znaczącej pozycji naukowej dr Danuty Kaczorek najlepiej świadczą wysokie wskaźniki naukometryczne:

- Sumaryczny impact factor (wg JCR) zgodny z rokiem opublikowania prac 62,186;
 - Liczba cytowań (wg bazy WoS) 832 (liczba autocytowań 65);
 - Indeks Hirscha (wg WoS) 13
- oraz
- sumaryczna liczba punktów wg MNiSW około 1200 (Habilitantka podała 1249 wg mnie jest nieco mniej).

5. Osiągnięcia dydaktyczne i członkostwo w towarzystwach

Dr inż. Danuta Kaczorek jest doświadczonym nauczycielem akademickim. Przez szereg lat realizowała zajęcia (głównie ćwiczenia) z gleboznawstwa w SGGW w Warszawie. W okresie od 28.11 – 01.12.2008 roku przygotowała i prowadziła w Niemczech warsztaty naukowe. Habilitantka należy do następujących towarzystw naukowych:

- Polskie Towarzystwo Gleboznawcze
- Międzynarodowa Unia Towarzystw Gleboznawczych
- Niemieckie Towarzystwo Gleboznawcze
- Międzynarodowe Towarzystwo Fitolitów

6. Wniosek końcowy

Dorobek naukowy dr Danuty Kaczorek jest bardzo cenny, szczególnie po uzyskaniu stopnia doktora. Habilitantka posiada konkretny, bardzo dobrze ukierunkowany warsztat badawczy, który wyraźnie rozwinęła i pogłębiła w ostatnich latach, podczas aktywnej współpracy międzynarodowej. Należy do osób szanowanych, a zarazem jest skromnym nauczycielem akademickim SGGW w War-

szawie i członkiem kilku towarzystw naukowych. Z sukcesem realizowała i realizuje projekty badawcze zdobyte w Polsce i Niemczech. Zaliczam Ją do osób w pełni przygotowanych do samodzielnej pracy badawczej oraz kierowania zespołem młodszych współpracowników.

Przedstawiona powyżej charakterystyka dokonań dr Danuty Kaczorek, adiunkta w Katedrze Gleboznawstwa SGGW w Warszawie oraz ocena Jej znaczących osiągnięć w pracy naukowo-badawczej oraz dydaktyczno-organizatorskiej upoważniają mnie do stwierdzenia, że spełnia Ona wymagania określone w art. 218 i 219 Ustawy z dn. 30 sierpnia 2018r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, dla osób ubiegających się o stopień naukowy doktora habilitowanego.

Wniosuję zatem z pełnym przekonaniem do członków powołanej Komisji Habilitacyjnej o poparcie wniosku dr Danuty Kaczorek z dnia 02.12.2021 r. o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania Jej stopnia doktora habilitowanego nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo.

