



Instytut Uprawy
Nawożenia i Gleboznawstwa
Państwowy Instytut Badawczy



Puławy, 29 kwietnia 2024 r.

dr hab. inż. Bożena Smreczak, prof. IUNG-PIB
Zakład Gleboznawstwa Erozji i Ochrony Gruntów
Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa
Państwowy Instytut Badawczy
ul. Czartoryskich 8
24-100 Puławy

Recenzja

osiągnięcia naukowego w postępowaniu o nadanie pani dr inż. Annie Marii Podlasek
stopnia naukowego doktora habilitowanego

Recenzję przygotowałam na zlecenie pana prof. dr. hab. inż. Janusza Kubraka, Przewodniczącego Rady Dyscypliny Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka, Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego (SGGW) w Warszawie z dnia 4 marca 2024 r. Dokumenty w powyższej sprawie otrzymałam w dniu 18 marca 2024 r.

Recenzję sporządziłam na podstawie dokumentacji zawierającej osiągnięcie naukowe pani dr inż. A.M. Podlasek pt. „Integracja analiz chemometrycznych i modelowania numerycznego w rozpoznawaniu zagrożeń środowiskowych na obszarach narażonych na zanieczyszczenie ze źródeł antropogenicznych” oraz dokumentacji zawierającej informacje o pracy dydaktycznej, organizacyjnej oraz popularyzującej naukę Habilitantki, zgodnie z art. 219 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce.

W świetle zapisów art. 219 stopień doktora habilitowanego nadaje się osobie, która:

- 1) posiada stopień doktora;
- 2) posiada w dorobku osiągnięcia naukowe albo artystyczne, stanowiące znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny;
- 3) wykazuje się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej.

Zgodnie z art. 221, ust. 8 recenzent, w terminie 8 tygodni od dnia doręczenia wniosku, ocenia, czy osiągnięcia naukowe osoby ubiegającej się o stopień doktora habilitowanego odpowiadają wymaganiom określonym w art. 219 ust. 1 pkt 2.

1. Informacje o Habilitantce

W 2018 r. pani dr inż. A.M. Podlasek uzyskała stopień naukowy doktora na Wydziale Budownictwa i Inżynierii Środowiska SGGW w Warszawie, w dziedzinie nauki rolniczej i dyscyplinie ochrona i kształtowania środowiska na podstawie rozprawy doktorskiej pt. „Migracja związków azotu pochodzenia nawozowego w środowisku gruntowo-wodnym”, której promotorem był dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. SGGW, a promotorem pomocniczym dr Filip Bujakowski. Rozprawa doktorska została wyróżniona przez Radę Wydziału Budownictwa i Inżynierii Środowiska SGGW w Warszawie.

Od 2013 r. do chwili obecnej pani dr inż. A.M. Podlasek jest pracownikiem naukowym SGGW, zatrudnionym w latach 2013–2015 na stanowisku asystenta naukowego, w latach 2017–2019 na stanowisku asystenta naukowo-dydaktycznego, a od 2019 r. jest adiunktem badawczo-dydaktycznym w Katedrze Rewitalizacji i Architektury Instytutu Inżynierii Lądowej. Pani dr inż. A.M. Podlasek od października 2019 r. pełni obowiązki kierownika tej Katedry.

Z dokumentacji załączonej do wniosku pani dr inż. A.M. Podlasek o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego wynika, że pani Doktor nie ubiegała się wcześniej o nadanie tego stopnia naukowego.

2. Ocena osiągnięcia naukowego

Ocenę osiągnięcia naukowego pani dr inż. A.M. Podlasek pt. „Integracja analiz chemometrycznych i modelowania numerycznego w rozpoznawaniu zagrożeń środowiskowych na obszarach narażonych na zanieczyszczenie ze źródeł antropogenicznych” składającego się z cyklu tematycznie powiązanych publikacji naukowych przygotowałam zgodnie z przepisami Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2023 r. poz. 742).

Do osiągnięcia naukowego pani dr inż. A.M. Podlasek zaliczyła 7 (siedem) publikacji naukowych oznaczonych symbolami od A1 do A7 i 3 (trzy) rozdziały w monografiach oznaczonych jako B1, B2 i B3. Na osiągnięcie naukowe składają się następujące prace naukowe:

- A1 Podlasek, A., Vaverková, M., Koda, E., Jakimiuk, A., & Martínez Barroso, P. (2023). Characteristics and pollution potential of leachate from municipal solid waste landfills: Practical examples from Poland and the Czech Republic and a comprehensive evaluation in a global context. *Journal of Environmental Management*, 332, 117328, <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.117328>.
- A2 Podlasek, A., Vaverková, M.D., Koda, E., Paleologos, E.K., Adamcová, D., Bilgin, A., Palm, E.R., Nissim, W.G. (2022). Temporal variations in groundwater chemical composition of landfill areas in the vicinity of agricultural lands: a case study of the Zdounky and Petrůvky landfills in the Czech Republic. *Desalination and Water Treatment*, 275, 131-146, <https://doi.org/10.5004/dwt.2022.28949>.
- A3 Podlasek, A. (2023). Modeling leachate generation: practical scenarios for municipal solid waste landfills in Poland. *Environmental Science and Pollution Research*, 30, 13256–13269, <https://doi.org/10.1007/s11356-022-23092-8>.
- A4 Podlasek, A., Jakimiuk, A., Vaverková, M.D., Koda, E. (2021). Monitoring and Assessment of Groundwater Quality at Landfill Sites: Selected Case Studies of Poland and the Czech Republic. *Sustainability*, 13(14), 7769, <https://doi.org/10.3390/su13147769>.
- A5: Podlasek, A., Koda, E., Vaverková, M. (2021). The Variability of Nitrogen Forms in Soils Due to Traditional and Precision Agriculture: Case Studies in Poland. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(2), <http://doi.org/10.3390/ijerph18020465>.
- A6 Podlasek, A., Bujakowski, F., Koda, E. (2020). The spread of nitrogen compounds in an active groundwater exchange zone within a valuable natural ecosystem. *Ecological Engineering*, 146, 105746, <https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2020.105746>.
- A7 Vaverková, M.D., Adamcová, D., Winkler, J., Koda, E., Červenková, J., Podlasek, A. (2019). Influence of a Municipal Solid Waste Landfill on the Surrounding Environment: Landfill Vegetation as a Potential Risk of Allergenic Pollen. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 16, 5064, <https://doi.org/10.3390/ijerph16245064>.
- B1 Podlasek, A., Jakimiuk, A., Vaverková, M.D., Koda, E. (2023). A comparative analysis of leachate quality from municipal solid waste landfills: case studies from Poland and the Czech Republic. *Proceedings of the 9ICEG, 9th International Congress on Environmental Geotechnics*, 25-28 June 2023, Chania, Greece, Volume: 4, 315-323, <https://doi.org/10.53243/ICEG2023-149>.
- B2 Koda, E., Podlasek, A., Vaverková, M.D., Barroso, P.M. (2023). Sulfate Contamination in Groundwater Nearby Reclaimed Waste Management Site: Case Study. In: Yukselen-Aksoy, Y., Reddy, K.R., Agnihotri, A.K. (eds) *Sustainable Earth and Beyond. EGRWSE 2022. Lecture Notes in Civil Engineering*, vol 370, 493-501, Springer, Singapore, https://doi.org/10.1007/978-981-99-4041-7_44.
- B3 Siczka, A., Koda, E., Miskowska, A., Osiński, P. (2019). Identification of Processes and Migration Parameters for Conservative and Reactive Contaminants in the Soil-Water Environment. In: Zhan L., Chen Y., Bouazza A. (eds) *Proceedings of the 8th International Congress on Environmental Geotechnics Volume 1. ICEG 2018. Environmental Science and Engineering*. Springer, Singapore, https://doi.org/10.1007/978-981-13-2221-1_60.

Pani dr in. A.M. Podlasek, przedstawiając omawiany cykl publikacji, prezentuje wnikliwą analizę problematyki naukowej dotyczącej migracji różnych grup substancji szkodliwych dla zdrowia człowieka i środowiska przyrodniczego ze składowisk odpadów komunalnych do wód gruntowych, wskazując na ważne aspekty wzajemnego oddziaływania składowisk odpadów komunalnych i obszarów rolniczych (publikacje A1, A2, A3, A4, A7, B1, B2) oraz bada czynniki wpływające na zawartość form jonowych azotu i ich migrację w głąb profili glebowych na gruntach ornych (publikacje A2, A5, A6, B3). Stawiane hipotezy badawcze weryfikuje, porównując komunalne składowiska odpadów i obszary rolnicze zlokalizowane w Polsce oraz w Republice Czeskiej.

W publikacji **A1** pani dr inż. A.M. Podlasek analizuje właściwości odcieków ze składowisk odpadów komunalnych „Łubna” (Polska) i „Zdownky” (Republika Czeska) różniących się znacząco warunkami terenowymi i sposobem zarządzania tymi obiektami, a w pracy **B1** charakteryzuje składowiska odpadów „Radiowo” (Polska) i „Petřůvky” (Republika Czeska). Charakterystyka właściwości odcieków z wybranych składowisk obejmowała analizy, m.in. zakwaszenia, przewodności elektrolitycznej, stężenia metali i metaloidu, w tym ołowiu (Pb), kadmu (Cd), miedzi (Cu), cynku (Zn), chromu (VI) (Cr^{6+}), rtęci (Hg), niklu (Ni) i arsenu (As), ogólny węgiel organiczny (OWO), stężenia wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA), stężenia jonów amonowych (NH_4^+) i innych. Właściwości odcieków były analizowane w ustalonych odstępach czasowych. W pracach zostały m.in. obliczone wartości indexu potencjalnego zanieczyszczenia odcieków dla badanych obiektów.

Badania potwierdziły, że analizowany wskaźnik jest bardzo dobrym parametrem porównania dla składowisk odpadów komunalnych różniących się budową czy sposobem zarządzania, niezależnie od ich lokalizacji. Na podstawie przeprowadzonych analiz stwierdzono, że wartość indexu potencjalnego zanieczyszczenia odcieków zależy od rodzaju składowiska i zmienia się w miarę upływu czasu. Jakość odcieków polepsza się w miarę stabilizacji składowiska, powodując zmniejszenie ich negatywnego oddziaływania na środowisko przyrodnicze, co ma w konsekwencji istotny wpływ na wybór odpowiedniej metody oczyszczania odcieków na różnych etapach eksploatacji składowisk odpadów komunalnych.

W publikacjach **A2**, **A4** i **B2** pani dr inż. A.M. Podlasek prezentuje wyniki badań hydrogeologicznych dotyczących analizy jakości wód gruntowych pobieranych w punktach kontrolnych zlokalizowanych przed i poza składowiskami odpadów komunalnych zlokalizowanymi w obrębie obszarów rolniczych. W publikacji **A2** pani Doktor wraz

z zespołem analizuje strefę oddziaływania dwóch składowisk komunalnych: „Zdounky” i „Petrůvky”, zlokalizowanych w Republice Czeskiej, w publikacji **A4** porównuje jakość wód gruntowych na składowiskach „Radiowo” (Polska) i „Zdounky” (Republika Czeska) ze szczególnym uwzględnieniem zawartości metali w tych wodach. W publikacji **B2** pani Doktor przedstawia zmiany zawartości siarczanów na składowisku „Lubna” (Polska).

Wyniki badań udokumentowanych w tych publikacjach pozwoliły na zaprezentowanie bardzo ważnych wniosków, tj.: a) jakość wód gruntowych, na którą wpływają stężenia jonów azotanowych, azotynowych i amonowych jest nie tylko uwarunkowana jakością odcieków ze składowisk komunalnych, ale też działalnością rolniczą na obszarach przyległych do składowisk; b) przekroczenia dopuszczalnych zawartości metali w wodach gruntowych wynikają z rodzaju składowanych odpadów oraz są uwarunkowane rodzajem skał występujących na obszarze oddziaływania składowisk odpadów komunalnych; c) zastosowanie właściwych technologii zabezpieczania składowisk odpadów komunalnych ogranicza negatywny wpływ tych składowisk na obszary przyległe oraz zdrowie człowieka, oceniane na podstawie zawartości metali w wodach gruntowych; d) wprowadzenie uszczelnień w podstawie składowisk poprawia jakość wód gruntowych; e) dla ustalania sieci monitoringu na obszarze oddziaływania składowiska odpadów komunalnych istotne jest uwzględnienie zróżnicowania warunków środowiskowych, w tym właściwości gleb i kierunku rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń.

W publikacji **A3** autorzy wykorzystują model HELP (Hydrologic Evaluation of Landfill Performance) do oszacowania potencjalnej ilości odcieków wytwarzanych w trakcie użytkowania składowisk odpadów komunalnych przy założeniu różnych scenariuszy obliczeniowych. W badaniach zostały uwzględnione różne warianty uszczelnień w podstawie i przykryciu składowiska, dane klimatyczne charakterystyczne dla centralnej Polski, dane o roślinach oraz dane glebowe.

Wykonane symulacje pozwoliły na wyciągnięcie następujących wniosków: a) ilość odcieków zależy od właściwie zaprojektowanych warstw uszczelniających składowisko odpadów komunalnych oraz od właściwości tych warstw; b) właściwe szacowanie ilości odcieków ze składowisk komunalnych jest równie ważne dla właściwego zarządzania składowiskami jak ocena ich jakości.

Problematyka naukowa poruszana w publikacjach **B3**, **A5** i **A6** skupia się wokół zagadnień metodycznych i praktycznych wynikających z działalności rolniczej, dotyczących przemieszczania się form jonowych azotu do wód gruntowych z uwzględnieniem różnych czynników oddziałujących na ten proces. Natomiast publikacja

A2, omawiana we wcześniejszej części recenzji, łączy problematykę przemieszczania się zanieczyszczeń z obszarów rolniczych i składowisk odpadów komunalnych do wód gruntowych, wskazując istotny, negatywny wpływ rolnictwa na jakość tych wód.

Publikacja **B3** prezentuje wyniki badań laboratoryjnych dotyczących transportu jonowych form azotu w utworach o różnym uziarnieniu (utwór pisakowy i gliniasty). W pracy przebieg sorpcji jonów amonowych i azotanowych był porównywany z przebiegiem różnych krzywych sorpcji. Badania pozwoliły na sprecyzowanie następujących wniosków: a) sorpcja i transport jonowych form azotu zależą od uziarnienia utworu, w tym głównie zawartości ilu koloidalnego; b) jony amonowe są silniej sorbowane w glebach o wyższej zawartości ilu koloidalnego; c) jony azotanowe ulegają szybszemu wymywaniu w utworach o wysokiej zawartości frakcji piasku.

W publikacji **A5** został przeanalizowany problem wpływu nawożenia azotowego stosowanego w systemach konwencjonalnym i precyzyjnym na zawartość form jonowych tego pierwiastka w glebach. Badania przemieszczania się form jonowych azotu w profilu glebowym były prowadzone na polach w trzech województwach: dolnośląskim, pomorskim i mazowieckim, w glebach o zróżnicowanym uziarnieniu i uwzględniały próbki pobrane z trzech głębokości: 0–30 cm, 30–60 cm oraz 60–90 cm.

Badania te pozwoliły na sprecyzowanie następujących wniosków: a) zawartość azotu w formie jonowej w glebach zależy od systemu uprawy, uziarnienia utworów glebowych oraz głębokości w profilu glebowym; b) nawożenie precyzyjne istotnie ogranicza migrację jonów azotanowych w głąb profilu glebowego w porównaniu z nawożeniem konwencjonalnym; c) w glebach o wyższej zawartości ilu koloidalnego migracja jonów azotanowych jest ograniczona.

Publikacja **A6** uzupełnia badania podejmowane przez dr inż. A.M. Podlasek na temat zawartości jonów azotanowych w glebach i wodach gruntowych. W publikacji został wykorzystany model HELP do przewidywania przepływu i transportu azotanów na madach zlokalizowanych w dolinie Wisły, nawożonych azotem w sposób precyzyjny. Prace umożliwiły ocenę potencjalnych dróg przemieszczania się azotanów w strefie oddziaływania rzeki, z uwzględnieniem specyfiki obszaru, w tym warstw o różnym uziarnieniu cechujących się odmienną przepuszczalnością w stosunku do zanieczyszczeń.

Wyniki przedstawione w pracy dały podstawę do przedstawienia następujących wniosków: a) przenoszenie niewykorzystanego przez rośliny azotu do wód gruntowych jest relatywnie szybkie nawet przy zastosowaniu precyzyjnego nawożenia azotowego; b) model predykcyjny zastosowany w publikacji do analizy danych może być wykorzystany do oceny

wpływu rolnictwa na środowisko przyrodnicze w różnych warunkach terenowych, nie tylko w strefach buforowych rzek; c) ważne znaczenie dla rzetelności i jakości modelowania migracji zanieczyszczeń w układzie gleba-woda ma zastosowanie nowoczesnych, zdalnych technik analizy zróżnicowania rzeźby terenu, jako ważnych danych do modelowania matematycznego.

Publikacja A7 załączona przez panią dr inż. A.M. Podlasek do cyklu składającego się na osiągnięcie naukowe opisuje wyniki badań z trzech nowoczesnych składowisk zlokalizowanych w Republice Czeskiej, objętych wieloletnimi badaniami jakości odcieków wód oraz monitoringiem roślin pokrywających składowiska. Na składowiskach był oceniany skład gatunkowy roślin zastosowanych do rekultywacji tych składowisk oraz skład populacji roślin, które pojawiły się spontanicznie. W badaniach było ocenianie występowanie roślin wytwarzających pyłek i czas ich kwitnienia, ilość wytwarzanego pyłku o właściwościach alergizujących dla człowieka i zróżnicowanie roślin wytwarzających pyłek alergizujący pomiędzy składowiskami odpadów komunalnych. Badania opisane w publikacji A7 pozwoliły na wyciągnięcie kilku wniosków, tj.: a) największy udział roślin wytwarzających pyłek o właściwościach alergizujących przypada na miesiące wiosenne i letnie; b) wczesną wiosną najwięcej pyłku wytwarzają drzewa i krzewy pokrywające składowisko; c) późną wiosną i wczesnym latem najwięcej pyłku wytwarzają trawy, a następnie inne rośliny zielne; d) uzyskane wyniki mogą być wykorzystane do właściwego planowania prac utrzymujących pokrywę biologiczną w dobrej kondycji, zapobiegających nadmiernemu pyleniu, co może mieć szczególne znaczenie dla składowisk odpadów komunalnych usytuowanych w niedalekiej odległości od osiedli mieszkalnych.

Cykl publikacji przedstawiony przez panią dr inż. A.M. Podlasek jako osiągnięcie naukowe pt. „Integracja analiz chemometrycznych i modelowania numerycznego w rozpoznawaniu zagrożeń środowiskowych na obszarach narażonych na zanieczyszczenie ze źródeł antropogenicznych” stanowi nie tylko znaczny wkład w rozwój podnoszonej problematyki badawczej, ale zawiera bardzo istotne rozwiązania praktyczne dla ochrony obszarów pozostających w sąsiedztwie oddziaływania składowisk odpadów komunalnych i obszarów rolniczych. Wartością dodaną tych badań jest porównanie różnych podejść do ochrony wód gruntowych i oceny jakości odcieków ze składowisk odpadów komunalnych, a także oddziaływania rolnictwa równocześnie w Polsce i Republice Czeskiej.

W mojej ocenie publikacja A7, chociaż bardzo interesująca, nie wnosi istotnych treści do tematyki osiągnięcia naukowego przedstawionego przez panią dr inż. A.M. Podlasek.

Uważam, że dla zgodności ze stanem faktycznym w publikacjach powinny figurować dwa imiona, które w rzeczywistości posiada Habilitantka.

Podsumowując, stwierdzam, że przedłożony przez panią dr inż. A.M. Podlasek cykl publikacji składający się na osiągnięcie naukowe pt. „Integracja analiz chemometrycznych i modelowania numerycznego w rozpoznawaniu zagrożeń środowiskowych na obszarach narażonych na zanieczyszczenie ze źródeł antropogenicznych” jest oryginalnym i nowatorskim opracowaniem, wnoszącym istotny wkład w rozwój dyscypliny naukowej inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka. Wybór tematyki badawczej, zastosowane narzędzia badawcze, analizy statystyczne, modelowanie matematyczne i wyciągnięte wnioski dowodzą profesjonalnej wiedzy i doświadczenia Habilitantki w pracy badawczej.

3. Ocena aktywności naukowej, pracy dydaktycznej, organizacyjnej oraz popularyzującej naukę realizowanej w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka

W trakcie 11 lat pracy w SGGW w Warszawie pani dr inż. A.M. Podlasek opracowała 65 prac naukowych, z czego 46 powstało po uzyskaniu stopnia doktora. Sumaryczna liczba punktów za publikacje powstałe w tym okresie, zgodnie z punktacją obowiązującą dla czasopism naukowych dla roku publikacji wynosi 3489. IF prac opublikowanych po uzyskaniu stopnia doktora wynosi 114,253 (IF 5-letni = 123,598). Cytowania prac opublikowanych po uzyskaniu stopnia doktora wynoszą 265 (222 bez autocytowań), zgodnie z bazą Web of Science. Przedstawiona dokumentacja załączona do wniosku w postępowaniu o nadanie pani dr. inż. A.M. Podlasek stopnia naukowego doktora habilitowanego jednoznacznie wskazuje, że Habilitantka aktywnie współpracuje z zespołami krajowymi i międzynarodowymi, realizowała i realizuje projekty krajowe i międzynarodowe, brała aktywny udział w międzynarodowych i krajowych konferencjach naukowych oraz odbyła trzymiesięczny staż badawczy na Uniwersytecie Mendla w Brnie oraz kilka krótkoterminowych wyjazdów naukowych do tego samego uniwersytetu. Pani dr. inż. A.M. Podlasek pełni funkcję promotora pomocniczego pracy doktorskiej, prowadzi zajęcia dydaktyczne, była promotorem wielu prac dyplomowych realizowanych w SGGW na kierunkach inżynieria środowiska, ochrona środowiska, budownictwo, technologie energii odnawialnej, była recenzentem licznych prac dyplomowych, sprawuje opiekę nad praktykami i stażystami, koordynuje projekty dydaktyczne oraz uczestniczyła w licznych szkoleniach poszerzających Jej wiedzę i doświadczenie. Pani dr. inż. A.M. Podlasek pełni

funkcje organizacyjne na SGGW oraz wielokrotnie została wyróżniona przez Jego Magnificencję Rektora SGGW za osiągnięcia badawcze, organizacyjne i dydaktyczne.

Według mojej oceny dokumenty przedłożone przez Habilitantkę potwierdzają Jej duże zaangażowanie w pracę dydaktyczną, organizacyjną i popularyzującą naukę oraz wskazują na prowadzenie badań w zespołach międzynarodowych i potwierdzają pobyty na zagranicznych stażach naukowych.

4. Wnioski końcowe

Analiza osiągnięcia naukowego dr inż. A.M. Podlasek, na który składa się cykl publikacji pt. „Integracja analiz chemometrycznych i modelowania numerycznego w rozpoznawaniu zagrożeń środowiskowych na obszarach narażonych na zanieczyszczenie ze źródeł antropogenicznych” oraz aktywności naukowej, pracy dydaktycznej, organizacyjnej i popularyzującej naukę pozwalają na sformułowanie następujących wniosków:

- 1) Habilitantka udokumentowała posiadanie stopnia naukowego doktora.
- 2) Stwierdzam jednoznacznie, że cykl publikacji pt. „Integracja analiz chemometrycznych i modelowania numerycznego w rozpoznawaniu zagrożeń środowiskowych na obszarach narażonych na zanieczyszczenie ze źródeł antropogenicznych” przedstawiony jako osiągnięcie naukowe przez panią dr inż. A.M. Podlasek stanowi znaczący wkład w rozwój dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, ponieważ zawiera nie tylko dobrze udokumentowane badania naukowe, ale wskazuje na aspekty praktyczne przeprowadzonych badań.
- 3) Bardzo wysoko oceniam całokształt aktywności naukowej, pracy dydaktycznej, organizacyjnej, popularyzującej naukę oraz pracę w zespołach z udziałem naukowców z zagranicznych ośrodków naukowych przedstawiony w autoreferacie przez Habilitantkę.

W podsumowaniu składam **pozytywną ocenę recenzowanego osiągnięcia** pani dr inż. Anny Marii Podlasek oraz Jej dorobku i aktywności naukowej i **wnioskuję o pozytywną opinię** Komisji w sprawie nadania dr inż. A.M. Podlasek stopnia naukowego doktora habilitowanego w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka.

Bożena Smurczak