



**WYŻSZA SZKOŁA EKOLOGII I ZARZĄDZANIA
W WARSZAWIE
WYDZIAŁ EKOLOGII**

00 - 792 WARSZAWA, UL. OLSZEWSKA 12, TEL. (0-22) 825-63-21, FAX (0-22) 825-80-31
WWW.WSEIZ.PL DZIEKANATE@WSEIZ.PL

Warszawa, 11.04.2016 r.

RECENZJA ROZPRAWY DOKTORSKIEJ

mgr inż. Renaty Baranowskiej

**pt. „Metale ciężkie w glebach uprawnych jako możliwy czynnik zagrożenia zdrowia
mieszkańców województwa śląskiego”**

**wykonanej pod kierunkiem dr hab. n. przyr. Ewy Marchwińskiej-Wyrwał
w Katedrze Zdrowia Środowiskowego
Wydziału Zdrowia Publicznego w Bytomiu
Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach**

Dane udostępnione przez Światową Organizację Zdrowia (WHO) dowodzą, iż 15-20% wszystkich zgonów w Europie jest wynikiem chorób uwarunkowanych środowiskowo. Szacuje się, że około 25% wszystkich chorób jest bezpośrednim lub pośrednim wynikiem patogenego oddziaływania substancji chemicznych zanieczyszczających środowisko życia człowieka. Wskaźnik umieralności na choroby niezakaźne w Polsce jest nadal istotnie wyższy w porównaniu z krajami „starej Unii Europejskiej” (UE15). W skali kraju jest on najwyższy w głównych miastach województwa śląskiego, które charakteryzuje m.in. wysoka zawartość metali ciężkich we wszystkich elementach środowiska, związana przede wszystkim z rozwojem przemysłu wydobywczo-przetwórczego. Przywołane tu ogólnie, a obszernie przytoczane i komentowane we wstępie przedstawionej mi do recenzji pracy, dane epidemiologiczne dla województwa śląskiego dowodzą zasadności i wysokiej istotności poznawczej celu pracy mgr inż. Renaty Baranowskiej, którym jest weryfikacja hipotezy dotyczącej potencjalnego znaczenia zanieczyszczenia gleb uprawnych Górnego Śląska metalami ciężkimi, zwłaszcza kadmem, ołowiem i cynkiem, jako czynnika ryzyka zdrowotnego dla konsumentów lokalnie produkowanej żywności, mogącego stanowić podłoże kształtowania się niekorzystnych wskaźników zdrowia populacji śląskiej.

Struktura przedstawionej mi do recenzji rozprawy doktorskiej Pani mgr Renaty Baranowskiej ma charakter typowy dla tego rodzaju prac. Zasadniczą pod względem merytorycznym część pracy rozpoczyna *Wstęp*, poprzedzony spisem treści, wykazem skrótów, akronimów i określeń oraz wykazami tabel i rycin. Kolejno następującymi po wstępie rozdziałami są: *Założenia i cele pracy, Materiał i metody, Wyniki, Dyskusja, Wnioski*.

Pod względem merytorycznym badania stanowiące podstawę recenzowanej rozprawy wpisują się w szeroki zakres tematyki badawczej Katedry Zdrowia Środowiskowego Wydziału Zdrowia Publicznego w Bytomiu Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach, kierowanej przez dr hab. n. przyr. Ewę Marchwińską-Wyrwał. Jednostka ta od lat specjalizuje się w badaniach środowiskowych czynników zagrożenia zdrowia w województwie śląskim, stanowiąc bardzo wysoko oceniany w gremiach fachowych ośrodek naukowy, zwłaszcza w zakresie badań narażenia środowiskowego na metale ciężkie, pył zawieszony oraz wybrane związki organiczne.

O dojrzałości badawczej i właściwym opanowaniu warsztatu naukowego przez mgr inż. R. Baranowską dobitnie świadczy obszerny i adekwatny do celu pracy materiał badawczy oraz zastosowanie nowoczesnych metod analitycznych. Materiał do przedstawionych w recenzowanej pracy badań stanowiło bowiem 1288 próbek gleby pobranych w latach 2011-2014 w 24 jednostkach terytorialnych województwa śląskiego. Nieco ponad 38% ogółu stanowiły próbki z gruntów pod zasiewami, niecałe 34% próbki z ogrodów przydomowych, zaś pozostałe 28% próbki z Rodzinnych Ogrodów Działkowych. Każdorazowo z powierzchni 1 m² pobierano 15-20 próbek jednostkowych przy pomocy laski Egnera, które następnie integrowano w próbkę zbiorczą reprezentatywną dla konkretnego stanowiska poboru. W zmineralizowanych przy użyciu mineralizatora mikrofalowego próbkach oznaczano zawartość kadmu, ołowiu i cynku metodą optycznej spektrometrii emisyjnej z indukcyjnie sprzężoną plazmą (ICP OES), stosując trzykrotne powtórzenie pomiarów oraz certyfikowany materiał odniesienia (Gleba S-1). Dla każdej z analizowanych próbek gleby oznaczano także jej pH.

Obok próbek gleby materiałem do badań, stanowiących podstawę przedstawionej mi do recenzji rozprawy, były próbki warzyw wyhodowanych na wybranych uprzednio do poboru próbek gleby gruntach rolnych oraz w ogrodach przydomowych i Rodzinnych Ogrodach Działkowych. Ogółem pobrano 90 próbek warzyw (marchwi, kapusty, korzenia pietruszki, selera i ziemniaka), które po wstępnym przygotowaniu metodami typowymi dla przygotowania tego rodzaju warzyw do konsumpcji (mycie, obieranie etc.), poddano mineralizacji przy użyciu mineralizatora mikrofalowego. W zmineralizowanych próbkach oznaczano zawartość kadmu, wybierając ten pierwiastek jako modelowego reprezentanta metali ciężkich, uwalnianego do środowiska w warunkach wydobywania i przetwórstwa typowych dla Śląska kopalni, i wykazującego wysoką toksyczność oraz kumulatywność. Ten etap badań przeprowadzono wykorzystując metodę optycznej spektrometrii emisyjnej z indukcyjnie sprzężoną plazmą (ICP OES), a w przypadku wystąpienia stężeń niskich, metodą absorpcyjnej spektrometrii atomowej (ASA), stosując certyfikowany materiał odniesienia (CRM NCS ZC73012 Cabbage).

Scharakteryzowane wyżej badania analityczne Autorka przeprowadziła w Pracowni Analitycznej Katedry Zdrowia Środowiskowego Wydziału Zdrowia Publicznego w Bytomiu Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach. Uzyskane wyniki zostały poddane wielokierunkowej analizie i ocenie obejmującej:

- wskaźnikową ocenę prawdopodobnego narażenia na metale ciężkie drogą pokarmową mieszkańców wybranych jednostek terytorialnych województwa śląskiego z wykorzystaniem pozyskanych z GUS danych dotyczących powierzchni gruntów uprawnych pod zasiewami i ogrodów przydomowych oraz liczby ludności według lokalizacji terytorialnych, a także danych z Polskiego Związku Działkowców dotyczących powierzchni ogrodów działkowych na obszarze wybranych jednostek terytorialnych województwa śląskiego;
- analizę zależności pomiędzy liczbą zgonów i zachorowalnością na nowotwory a narażeniem drogą pokarmową na kadm dotyczącym mieszkańców wybranych jednostek terytorialnych województwa śląskiego, z wykorzystaniem obliczonych uprzednio średnich współczynników surowych umieralności i zachorowalności na nowotwory dla populacji mężczyzn i kobiet na terenie tych jednostek;
- analizę korelacji liniowej pomiędzy zawartością kadmu w próbce warzywa a zawartością kadmu w próbce gleby;
- analizę poboru kadmu przez warzywa w zależności od odczynu gleby.

Zastosowane przez Autorkę procedury obliczeniowe oraz metody analizy statystycznej są właściwie dobrane i zastosowane, a co za tym idzie, w pełni adekwatne do założonego celu pracy.

W rozdziale „Wyniki” Autorka w sposób syntetyczny i przejrzysty przedstawia wyniki przeprowadzonych prac badawczych i porównawczych analiz statystycznych, zestawiając je w 18 tabelach zbiorczych i ilustrując 9 rycinami opatrzonymi zwięzłym opisem. Za w pełni uzasadniony zabieg uważam przeniesienie do rozdziału „Załączniki” szczegółowych tabelarycznych zestawień wyników, co pozwoliło na zachowanie oczekiwanej przejrzystości w rozdziale „Wyniki”.

Rozdział „Dyskusja” obejmuje rzeczowe omówienie uzyskanych w toku realizacji prac badawczych wyników z licznymi odniesieniami do właściwie dobranych pozycji aktualnego piśmiennictwa naukowego, dotyczących zawartości metali ciężkich w glebach użytkowanych rolniczo oraz warzywach i innych płodach rolnych uprawianych na tych glebach, a także środowiskowych zagrożeń zdrowia wynikających z obecności metali ciężkich w roślinach jadalnych uprawianych na skażonych glebach. Przeprowadzona dyskusja w sposób systematyczny i logiczny prowadzi do sformułowania wniosków zestawionych przez Autorkę w kolejnym rozdziale.

Pięć przedstawionych przez Autorkę wniosków wieńczących zasadniczą część dysertacji ma charakter zwięzły i zrozumiały, stanowiąc właściwie sformułowaną kwintesencję przeprowadzonych prac badawczych. Mgr inż. Renata Baranowska wskazuje bowiem

na udowodnione badawczo zanieczyszczenie gleb uprawnych w województwie śląskim kadmem, ołowiem i cynkiem, występujących w stężeniach wielokrotnie przekraczających stężenia dopuszczalne. Autorka wykazała, iż wysoka koncentracja metali ciężkich w glebach, na których uprawiane są rośliny jadalne, stanowi środowiskowe zagrożenie zdrowia konsumentów lokalnie produkowanej żywności w wybranych jednostkach terytorialnych województwa śląskiego. Jako istotną przyczynę stwierdzonego zróżnicowania wskaźników zdrowia populacji województwa śląskiego Autorka uznaje zróżnicowanie narażenia konsumentów roślin jadalnych uprawianych lokalnie na toksyczne oddziaływanie metali ciężkich. Wykazane przez Autorkę istotne statystycznie korelacje pomiędzy narażeniem na kadm drogą pokarmową a umieralnością mężczyzn i kobiet na nowotwory w poszczególnych miastach i gminach województwa śląskiego mogą wskazywać, zgodnie z uzasadnionymi wynikami przeprowadzonych badań opinią Autorki, na rolę kadmu obecnego w środowisku glebowym jako czynnika ryzyka występowania chorób nowotworowych w województwie śląskim. Wyniki przedstawione w recenzowanej przeze mnie rozprawie doktorskiej uzasadniają ostatni z zamieszczonych przez Autorkę wniosków, wskazujący na niezadowalającą efektywność stosowanych dotychczas narzędzi kontroli bezpieczeństwa konsumentów w postaci monitoringu gleb i żywności, co rodzi konieczność uwzględnienia zmiany struktury upraw lokalnych z roślin jadalnych na rośliny przemysłowe i ozdobne.

Cytowane w pracy piśmiennictwo obejmuje 129 właściwie dobranych tematycznie publikacji z lat 1990-2016, z czego większość stanowią publikacje zamieszczone w uznanych w skali międzynarodowej czasopismach naukowych z ostatnich dziesięciu lat.

Przedstawioną mi do recenzji pracę zamykają streszczenia w języku polskim i angielskim oraz załączniki obejmujące szczegółowe, a mimo to bardzo czytelne, tabelaryczne zestawienia:

- wyników analiz poprawności procesu mineralizacji i oznaczeń metali ciężkich;
- wyników analiz zawartości metali ciężkich w wybranych certyfikowanych materiałach odniesienia;
- danych, które posłużyły do obliczenia powierzchni produkującej żywność przypadającej na jednego mieszkańca jednostek terytorialnych województwa śląskiego;
- wskaźników narażenia drogą pokarmową na kadm w gospodarstwach rolnych i Rodzinnych Ogrodach Działkowych mieszkańców jednostek terytorialnych województwa śląskiego;
- zawartości metali ciężkich w glebach pobranych z pól uprawnych, ogrodów przydomowych i Rodzinnych Ogrodów Działkowych wraz z charakterystyką miejsc poboru próbek.

Warstwa językowa oraz aspekty edytorskie pracy wskazują na biegłość Autorki w zakresie opracowania publikacji naukowych oraz opanowania technik ich edycji i ilustracji z zastosowaniem współczesnych narzędzi informatycznych.

Podsumowując niniejszą recenzję stwierdzam, że przedłożona mi do oceny rozprawa doktorska mgr inż. Renaty Baranowskiej dowodzi wysokiej dojrzałości naukowej Autorki, na którą składają się: umiejętność właściwego planowania prac badawczych i doboru adekwatnych do ich zakresu metod analitycznych i obliczeniowych, biegłe opanowanie nowoczesnej metodyki badawczej, zdolność samodzielnego formułowania hipotez badawczych, sprawnej weryfikacji i przejrzystej analizy uzyskanych wyników, umiejętność prowadzenia logicznego toku dyskusji wyników popartej przeglądem piśmiennictwa naukowego oraz zdolność do selektywnego i gradacyjnego formułowania wniosków płynących z prac badawczych.

Rozprawę doktorską mgr inż. Renaty Baranowskiej oceniam bardzo wysoko, jako wyróżniającą się zarówno pod względem walorów metodycznych, jak i poznawczych. Uznanie i szacunek budzi m in. rozległy materiał badawczy oraz skrupulatna dokumentacja szczegółowych wyników prac zawarta w załącznikach, zamieszczonych w końcowej części pracy.

Z obowiązku recenzenta podjąłem starania mające na celu stwierdzenie istnienia ewentualnych istotnych mankamentów recenzowanej rozprawy, które dałyby podstawę do wniesienia krytycznych uwag w niniejszej recenzji, jednakże dojrzałość naukowa przedstawionej rozprawy oraz staranność jej przygotowania nie stwarzają ważkiego ku temu uzasadnienia.

Przedstawiona mi do recenzji rozprawa stanowi *oryginalne rozwiązanie problemu naukowego* zgodnie z art. 13.1. Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. 2003 Nr 65 poz. 595 z późn. zm.), wskazując na *umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej*. Rozprawa spełnia wszelkie wymogi stawiane rozprawom doktorskim, stanowiąc samodzielny i oryginalny dorobek potwierdzający rozległą wiedzę teoretyczną oraz kompetencje badawcze Autorki.

Wobec powyższych argumentów mam zaszczyt przedłożyć Wysokiej Radzie Wydziału Zdrowia Publicznego w Bytomiu Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach wniosek o dopuszczenie mgr inż. Renaty Baranowskiej do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Zwracam się ponadto do Wysokiej Rady Wydziału Zdrowia Publicznego w Bytomiu Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach z wnioskiem o **wyróżnienie** rozprawy doktorskiej mgr inż. Renaty Baranowskiej z racji na jej istotny walor poznawczy oraz imponujący osobisty wkład Autorki w pozyskanie, poddanie analizie i opracowanie niezwykle rozległego, wartościowego, fachowo zebranego materiału badawczego.

WYŻSZA SZKOŁA
EKOLOGII I ZARZĄDZANIA
W WARSZAWIE
Wydział Ekologii
00-792 Warszawa, ul. Olszewska 12
tel. (22) 825-63-21, fax (22) 825-80-31

DZIEKAN
WYDZIAŁU EKOLOGII

dr hab. Piotr Tomaszewski, prof. WSEiZ