

Prof. dr hab. Zdzisław Bełka  
Laboratorium Izotopowe  
Uniwersytet im. Adama Mickiewicza  
ul. Krygowskiego 10  
61-680 Poznań  
[zbelka@amu.edu.pl](mailto:zbelka@amu.edu.pl)

Mielno, 28 maja 2022 roku

## **Recenzja rozprawy doktorskiej mgr inż. Magdaleny Mamak**

### **Tytuł rozprawy doktorskiej**

*Wskaźniki środowiskowego zagrożenia związkami chromu z przemysłu garbarskiego dla wybranych obszarów cennych przyrodniczo powiatu nowosądeckiego*

*(ang. - Indicators of environmental risk with chromium compounds from the tanning industry for selected valuable natural areas of the Nowy Sącz County)*

**Promotor:** *dr hab. inż. Alicja Kicińska, prof. AGH*

### **Poprawność redakcyjna rozprawy**

Rozprawa doktorska mgr Magdaleny Mamak jest obszernym opracowaniem liczącym wraz z załącznikami ponad 200 stron i zawierającym liczny materiał ilustracyjny oraz dużą ilość danych liczbowych ujętych najczęściej w formie tabelarycznej. Rozprawa napisana została w języku polskim i składa się z 9 rozdziałów, spisu literatury oraz spisów figur, tabel i innych załączników. Szata graficzna jest ogólnie na dobrym poziomie technicznym, z wyjątkiem mapek z lokalizacją prób, które nie posiadają dowiązania do szerszego obszaru, przez co nie wiadomo, gdzie dokładnie znajdowały się miejsca opróbowania. Na dodatek mapki te są jeszcze różnie zorientowane w stosunku do kierunku północy.

Rozprawa jest obszernym opracowaniem mającym formę raczej typowego raportu sporządzanego przez służby administracyjne (urzędy) zajmujące się monitorowaniem stanu środowiska naturalnego niż pracy o charakterze naukowym (monografii naukowej). Niestety język rozprawy w bardzo wielu miejscach ma styl tekstu popularno-naukowego, osłabiony jeszcze przez odwołania do źródeł encyklopedycznych i tekstów z nienaukowych forów internetowych. Stąd pojawiają się zdania dosyć „zabawne”, których treść nie pasowałaby nawet do pracy magisterskiej, na przykład o tym co to jest przemysł garbarski (str. 22) czy to do jakich wyrobów stosuje się skóry naturalne. Dodatkowym problemem jest stosowanie pojęć będących skrótami myślowymi, pochodzących chyba z żargonu urzędniczego, na przykład: „struktura glebowo-roślinna”, „tereny pogarbarskie”, czy „powierzchnia gruntowo-roślinna”. Kolejną

negatywną cechą tekstu jest nagminne cytowanie ogólnych opracowań (najczęściej krajowych), które nie stanowią pierwotnych źródeł przekazywanych informacji. Jednym z takich niezwykle często cytowanych źródeł jest raport Kabata-Pendias & Szteke (2012), który został wzięty za podstawę wiedzy o występowaniu chromu w środowisku naturalnym.

Zupełnie niepotrzebnym elementem w rozprawie jest umieszczanie obszernych fragmentów rozporządzeń ministerialnych oraz szczegółowych informacji o wszystkich etapach technologicznych w procesie garbowania skór. Bez tych fragmentów praca byłaby całkowicie zrozumiała. Obszerność przedstawionej rozprawy wynika również z niepotrzebnego powtarzania w tekście wszystkich wyników analitycznych, które są zawarte w tabelach i na ilustracjach. Powoduje to, że czytelnik otrzymuje dwukrotnie te same dane tylko w innej formie. Według recenzenta tekst rozprawy zyskałby dużo gdyby ujednotwić stosowane jednostki koncentracji chromu, zamiast stosowania różnych jednostek użytych przez autorów prac cytowanych oraz gdyby na nowo sformułować zdania, które poprzez swoją ogólność nie przekazują w istocie żadnej informacji; na przykład zdanie: „Skuteczna ocena zanieczyszczenia poszczególnych elementów środowiska różnymi substancjami organicznymi i nieorganicznymi (w tym metalami ciężkimi) jest możliwa dzięki zastosowaniu odpowiednich wskaźników geochemicznych” lub zdanie: „Na terenie obszaru stwierdzono jeden gatunek nietoperzy z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej”.

### **Wartość merytoryczna i naukowa rozprawy**

Koncepcja programu badań, które przedstawione zostały w ocenianej rozprawie, nie ma charakteru nowatorskiego, ani w aspekcie stosowanej metodyki ani w zakresie postawionych celów (tez) badawczych. Badania tego rodzaju były prowadzone w kraju i wielokrotnie prowadzone na świecie. Koncepcja badań ocenianej pracy doktorskiej opierała się na weryfikacji 4 tez badawczych:

- (1) „Ponadnormatywne zawartości chromu w środowisku glebowo-roślinnym na obszarach cennych przyrodniczo są wynikiem niewłaściwej rekultywacji dawnych zakładów garbarskich i ich składowisk odpadów”;
- (2) „Abiotyczne wskaźniki wpływu składowisk odpadów funkcjonujących zakładów garbarskich są miernikiem oddziaływania na środowisko wodno-gruntowe”;
- (3) „Zmiana sposobu użytkowania terenów przemysłowych może stanowić toksykologiczne zagrożenie związkami chromu dla organizmów żywych”
- (4) Zmiany form występowania chromu w środowisku warunkują wielkość ryzyka zdrowotnego dla ludzi”

Tezy te wprawdzie zostały umieszczone na początku rozprawy, ich pełne zrozumienie i sens czytelnik niezaznajomiony z tematem zdobywa jednak dopiero po całkowitej lekturze pracy, gdyż odnoszą się one do problemów związanych z obszarami, na których przeprowadzono badania. Poza tym teza #2 jest opisem stanu oczywistego (oczywistości), bo wskaźniki, które

ma na myśli doktorantka, zostały właśnie po to wprowadzone do badań i literatury, aby pokazywać („mierzyć”) wpływ koncentracji metali na środowisko wód i gleb. Teza #4 jest też faktem znanym i dokładnie opisanym w literaturze, że utlenianie Cr(III) do formy Cr(VI) stanowi ryzyko zdrowotne dla ludzi i biosfery, ponieważ Cr(VI) jest zawsze niezwykle toksyczny, a Cr(III) jedynie szkodliwy przy pewnych koncentracjach w środowisku.

Jednym z głównych błędów w koncepcji prowadzonych prac badawczych była lokalizacja pobranych prób, które pobrano gęsto z bardzo niewielkich obszarów leżących w obrębie dawnych garbarni. Aby stwierdzić czy chrom znajdujący się w gruncie w obrębie dawnych zakładów oddziałuje negatywnie na otaczające środowisko naturalne należało również pobrać próby z najbliższego otoczenia tych garbarni. Obecność szkodliwego czynnika w danym miejscu nie dostarcza bowiem informacji jaka jest jego propagacja przestrzenna. Problem ten częściowo rozwiązano poprzez pobór wód powierzchniowych i podziemnych, ale również w tym wypadku próby pobrane zostały wyłącznie w najbliższym otoczeniu. Innym nie do końca zrozumiałym aspektem był pobór prób tylko ze współczesnej powierzchni terenu, która w różnych badanych obszarach ma inny charakter, gdyż lokalnie po zamknięciu zakładów pierwotny teren został przysypany nawiezionym materiałem. Dlatego też zdaniem recenzenta należało wykonać płytkie sondowania geologiczne.

Centralną częścią rozprawy jest ocena szkodliwości zawartości chromu w środowisku poprzez stosowanie tzw. „wskaźników geochemicznych”, które są parametrami powstałymi poprzez proste operacje matematyczne danych geochemicznych. Stosowanie tych wskaźników jest w świecie geochemii dosyć kontrowersyjne i ma charakter „para-naukowy”, bo w istocie rzeczy „produkujemy” parametry liczbowe, które nie mówią nic więcej niż dane wyjściowe. Na przykład, można powiedzieć, że dana roślina ma współczynnik bioakumulacji (BCF) powyżej wartości jeden, ale oznacza to po prostu, że koncentracja danego pierwiastka w tkance rośliny jest większa niż koncentracja tego pierwiastka w glebie, w której ta roślina rośnie. Poza tym, trzeba pamiętać, że samo obliczanie wskaźników nie jest żadnym dokonaniem naukowym. Ponadto, obliczając niektóre wskaźniki tworzymy nieporównywalne ze sobą zbiory danych. Doktorantka, na przykład posługuje się tzw. wskaźnikiem geoakumulacji, przy którego kalkulacji używana jest wartość tzw. tła geologicznego. W swojej pracy doktorantka przyjmuje wartość tła geochemicznego za pracę Kabata-Pendias & Pendias (1993). Jednak w innych krajach przyjmowane są wartości nieco inne. Przez to wskaźniki akumulacji obliczone w tej rozprawie nie są porównywalne do danych z innych krajów i vice versa.

Słabą stroną dysertacji jest odnoszenie wszystkich wyników do norm wyznaczonych na potrzeby administracyjne. W ten sposób zapomniano, że celem nauki i badań naukowych jest dostarczanie nowych danych i ich interpretacji, na których te normy powinny być oparte a nie odwrotnie. Dotyczy to również procedur analitycznych. Jeśli wszystkie analizy będziemy wykonywać zgodnie z Polskimi Normami, to nigdy nie osiągniemy żadnego postępu. W sumie

sposób wykonania analiz chemicznych zastosowany podczas przygotowania dysertacji byłby właściwy dla urzędu zajmującego się monitorowaniem środowiska naturalnego, lecz nie dla badań o charakterze naukowym z podejściem innowacyjnym.

Analiza wyników i ich interpretacja jest najsłabszą częścią przygotowanej rozprawy. Polegają one bowiem wyłącznie na porównywaniu nominalnych wartości współczynników i danych koncentracji chromu w badanych próbach i miejscach oraz wskazanie, że gdzieś są one mniejsze a gdzie indziej wyższe. Całkowicie brakuje w pracy podejścia analitycznego i postawienia pytania – dlaczego? To powoduje, że nawet nowe ciekawe wyniki, na przykład odwrotne zawartości chromu w mniszku lekarskim w stosunku do koncentracji u współwystępujących traw, pozostają bez jakiegokolwiek interpretacji i próby szukania przyczyn. W konsekwencji wnioski rozprawy są tylko porównaniem zmierzonych wartości do dopuszczalnych poziomów koncentracji chromu wyznaczonych przez agendy administracyjne, krajowe i zagraniczne. Poza tym, część wniosków jest w opinii recenzenta nieuzasadniona. Na przykład we wniosku #1 mówiącym, że „Pierwotny charakter gleb występujących na obszarze powiatu nowosądeckiego, wskutek działalności przemysłu garbarskiego został silnie zmieniony” zapomniano, że badania przeprowadzono jedynie w 5 bardzo specyficznych i małych obszarach, które z całą pewnością nie są reprezentatywne dla obszaru całego powiatu nowosądeckiego. Wniosek #4 jest poprawny, ale informacja pochodzi z literatury, ponieważ doktorantka nie prowadziła badań pokazujących, że zmiana pH gleb może wywołać zmianę warunków oksydacyjno-redukcyjnych. Wniosek #6 jest częściowo dziwny, bo w pracy nie ma danych wskazujących na to, że obecny stan zagospodarowania byłych obszarów działalności przemysłu garbarskiego ma związek z występowaniem wysokich zawartości chromu w środowisku.

### Ocena końcowa

Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska Pani mgr inż. Magdaleny Mamak jest na bardzo niskim poziomie naukowym i zawiera liczne słabe strony wynikające z błędów w koncepcji prowadzonych badań, braku krytycznej analizy wyników oraz umiejętności ich interpretacji, sposobu formułowania wniosków, a także niewystarczającej wiedzy teoretycznej kandydatki. Po szczegółowej analizie wszystkich elementów rozprawy stwierdzam, że recenzowana rozprawa doktorska Magdaleny Mamak **nie spełnia** warunków określonych w art. 13.1 Ustawy (Dz.U. 2017 poz. 1789) i tym samym nie spełnia kryterium dopuszczenia do dalszych etapów przewodu doktorskiego.



Prof. dr hab. Z. Belka