

Dorota Kmak-Kapusta

PRACA DOKTORSKA

**pt. MIGRACJA MIEDZI W ŚRODOWISKU
PRZYRODNICZYM W ZASIĘGU ODDZIAŁYWANIA IMISJI
PYŁÓW ZAKŁADU PRZETWÓRSTWA RUD OŁOWIOWO-
CYNKOWYCH MIASTECZKO ŚLĄSKIE**

promotor: Prof.dr hab. J. Kwapuliński
Politechnika Śląska

Gliwice 2011 r.

Streszczenie

Tytuł pracy: „Migracja miedzi w środowisku przyrodniczym w zasięgu oddziaływania emisji pyłów huty Miasteczko Śląskie”

Słowa kluczowe: metale ciężkie, miedź, intoksykacja, współczynniki ekotoksykologiczne, pył osiadły

Celem pracy było uzyskanie materiału ilustrującego migrację Cu w środowisku przyrodniczym wokół huty „Miasteczko Śląskie” czyli:

1. określenie zawartości miedzi w glebie i jej formach specjacyjnych.
2. występowanie rozpuszczalnych i nierozpuszczalnych form Cu w opadzie kierunkowym (pyłomierz stały i ruchomy), opadzie całkowitym i w śniegu
3. określenie zawartości miedzi w roślinach i ich częściach morfologicznych (kwiat, lodyga, liść, korzeń) w ujęciu obszarowym, w latach 2002-2006.

W części teoretycznej przedstawiono zagadnienie biodostępności pierwiastka śladowego jakim jest miedź oraz wpływ, jaki wywiera na nią odczyn gleby. Opisano jej naturalne pochodzenie i formy, w jakich występuje. Zwrócono także uwagę na antropogeniczne źródła tego pierwiastka i zawartość jego w wodzie i powietrzu.

Dużo miejsca poświęcono na omówienie roślinnych mechanizmów pobierania metali ciężkich z gleby, przedstawiając najnowsze teorie dostępne w piśmiennictwie na temat roślinnych transporterów jonów metali w plazmalemmie. Poruszono także temat dystrybucji metali w organizmie roślinnym. Obszernie scharakteryzowano interakcje miedzi z innymi pierwiastkami w roślinach a także jej toksyczne oddziaływanie na roślinę oraz konsekwencje depozycji miedzi w organizmie człowieka. Ponadto dokonano syntezy właściwości wybranych gatunków roślin będących przedmiotem badań.

Do badań wytypowano obszary administracyjne Boruszowic, Tworoga, Zbroslawic, Strzybnicy i Rybnej.

Następnie omówiono metodykę badań obejmującą: czas i zasady zbioru próbek oraz preparatykę próbek gleby, pyłu, śniegu oraz roślin. Glebę i rośliny po wstępnej obróbce, mineralizowano stężonym kwasem 65% HNO₃ (V) na gorąco według Ostrowskiej. Dodatkowo przeprowadzono analizę specjacyjną gleby metoda Rudd'a, uzyskując formy biodostępne oraz potencjalnie biodostępne. Zbadano pył (opad całkowity, z czterech

kierunków i opad stały), z którego wydzielono frakcje rozpuszczalne i nierozpuszczalne miedzi w wodzie. Zawartość miedzi w roślinach, glebie, śniegu i pyłe oznaczono metoda atomowej spektrofotometrii absorpcyjnej (AAS) z zastosowaniem lamp z katodą węgłową oraz płomienia acetylen-powietrze.

Zawartość metali w glebie, pyłe, śniegu oraz poszczególnych częściach morfologicznych 23 gatunków roślin scharakteryzowano za pomocą następujących pojęć statystycznych: średnia arytmetyczna, średnia geometryczna, odchylenie standardowe, najbardziej statystycznie prawdopodobny zakres jej występowania, zawartość odpowiadająca 10 i 95 percentylowi oraz analizę rozkładu występowania wraz z określeniem współczynników charakteryzujących krzywą częstości występowania (współczynniki skośności i kurtozy).

Ponadto omówiono współwystępowanie miedzi z innymi metalami w glebie i jej formach specjacyjnych, opadzie kierunkowym (pyłomierz stały i ruchomy) i całkowitym (kuweta) w śniegu oraz roślinach i ich częściach morfologicznych (kwiat, łodyga, liść, korzeń).

Stopień zanieczyszczenia środowiska określono za pomocą wyznaczonych współczynników ekotoksykologicznych: współczynnika wzbogacenia, indeksu geokumulacyjnego oraz współczynnika specyficznej kumulacji w poszczególnych gatunkach roślin w funkcji wysokości położenia segmentu łodygi rośliny oraz jej części morfologicznej (kwiat, łodyga, liść, korzeń).

Ocenę migracji miedzi w środowisku przyrodniczym w zasięgu oddziaływania emisji pyłów huty „Miasteczko Śląskie” wykonano w oparciu o wyniki analizy czynników głównych (PCA).