

KRYSTYNA CZARNOWSKA, BARBARA GWOREK

## ZANIECZYSZCZENIE KADMEM GLEB WARSZAWY

Katedra Gleboznawstwa SGGW-AR w Warszawie

## WSTĘP

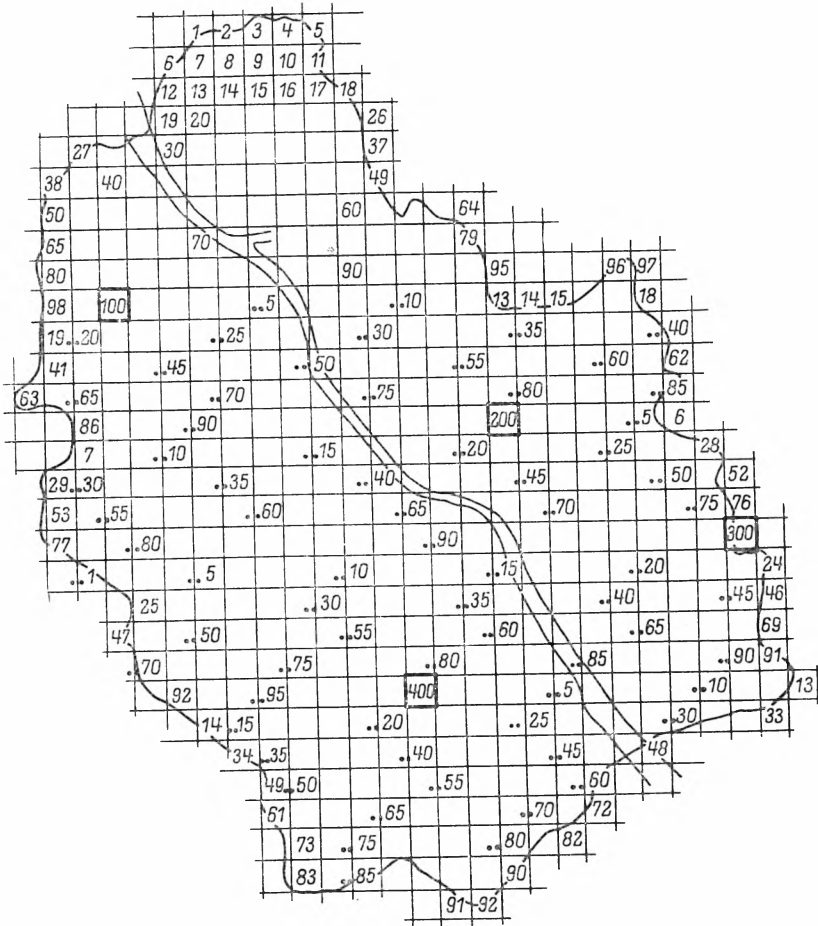
We współczesnej literaturze poświęca się coraz więcej uwagi chemicznym zmianom w środowisku przyrodniczym na skutek nie kontrolowanego wprowadzania kadmu z zanieczyszczeniami przemysłowymi, komunalnymi, komunikacyjnymi, a także rolniczymi [1, 2, 8 - 10]. Kadm jest pierwiastkiem stanowiącym duże zagrożenie dla środowiska przyrodniczego, gdyż wyjątkowo łatwo ulega bioakumulacji. W związku z tym pierwiastek ten bardzo szybko zostaje włączony do łańcucha pokarmowego. Jego toksyczne oddziaływanie na organizmy żywe było badane przez wielu autorów [1, 8, 9].

Jak się okazuje, kontrola zanieczyszczenia środowiska kadmem staje się obecnie niezbędna.

W pracy niniejszej postawiono sobie za cel zbadanie pierwszego ogniwa łańcucha pokarmowego, tj. gleby, pod względem jej zasobności w kadm.

## ZAKRES BADAŃ I METODYKA

Materiał do analiz pobierano z wierzchnich warstw (0 - 10 cm) gleb z terenu Warszawy; badano gleby antropogeniczne zieleńców przyulicznych, osiedlowych i parków oraz gleby naturalne o różnym sposobie użytkowania (grunty orne, lasy, parki). Miejsca pobierania próbek glebowych podano na rysunku 1 [5]. Ogólną zawartość kadmu w próbkach glebowych oznaczono w wyciągach stężonych kwasów (HCl, HNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) po zagęszczeniu do fazy organicznej, stosując odczynniki chelatujący APDC i rozpuszczalnik MIBK, techniką atomowej spektrofotometrii absorpcyjnej.



Rys. 1. Lokalizacja miejsc pobrania próbek glebowych z terenu Warszawy

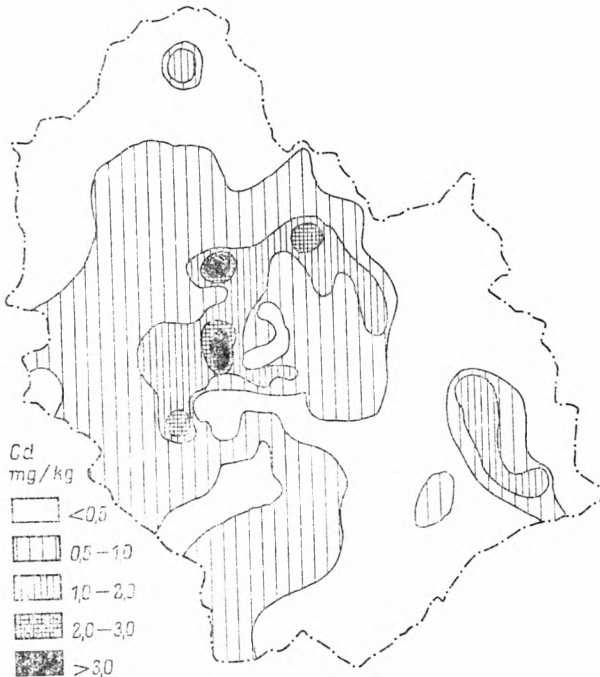
Fig. 1. Location of soil sampling places on the Warsaw city territory

### WYNIKI BADAŃ

Wyniki przeprowadzonych analiz przedstawiono graficznie w formie mapki z zaznaczeniem obszarów o 5 zakresach zawartości kadmu w glebach (rys. 2).

W literaturze najczęściej podaje się, że gleby o zawartości kadmu poniżej 1 mg/kg są glebami nie zanieczyszczonymi [1, 2, 9, 10]. Jeżeli przyjmiemy to kryterium, to 90% ogółu badanych gleb aglomeracji warszawskiej można zaliczyć do nie zanieczyszczonych kadmem. Obszar ten stanowi 40 082 ha (w tym 18 328 ha gleb zawierających kadm w ilości mniejszej od 0,5 mg/kg). Gdy natomiast przyjmiemy, że przeciętna zawartość kadmu w wierzchnich warstwach polskich gleb (z re-

jonów najmniej zanieczyszczonych) wytworzonych ze skał polodowcowych wynosi 0,30 mg/kg gleby [6], wtedy tylko 12% gleb z terenu Warszawy można uważać za nie zanieczyszczone kadmem. Są to głównie tereny leżące na obszarach północnej i wschodniej części Warszawy, najczęściej porośnięte lasami. Gleby o zawartości kadmu w granicach 1,0 - 2,0 mg/kg gleby zajmują 8% ogólnej powierzchni Warszawy (tj. 3667 ha).



Rys. 2. Zawartość kadmu w warstwie 0-10 cm gleb Warszawy

Fig. 2. Cadmium content in the 0-10 cm layer of Warsaw soils

W przedziale zawartości kadmu 2,0 - 3,0 mg/kg gleby znajduje się 1,5% gleb warszawskich (616 ha). Najmniejszą powierzchnię, tj. 228 ha (0,5% ogółu badanych gleb), zajmują gleby najbardziej zanieczyszczone, zawierające kadmu ponad 3 mg/kg (maksimum 41 mg/kg). Są to gleby znajdujące się w Śródmieściu oraz na Pradze Północ. Te lokalne zanieczyszczenia wynikają najprawdopodobniej z dużego natężenia ruchu samochodowego (centrum miasta). Jak wiadomo, kadm znajduje się w gazach spalinowych, a także dostaje się do atmosfery w wyniku ścierania się opon (zawartość Cd w kauczuku opon samochodowych wynosi 20 - 90 mg/kg). Wzrost zanieczyszczenia gleb kadmem w dzielnicy Praga Północ może być związany z dawną i obecną działalnością małych zakładów, np. metali nieżelaznych, ceramicznych, galwanizerni czy farbiarni. Najwię-

cej kadmu zawierają gleby położone wokół starej, nieczynnej już walcowni eksploatowanej przez 150 lat.

Otrzymane w niniejszej pracy wyniki dotyczące zawartości kadmu zbliżone są do danych uzyskanych we wcześniejszych badaniach [3, 4].

Podobne wartości kadmu podają również inni autorzy w odniesieniu do gleb Anglii i Walii [2,7]. Natomiast znacznie większe ilości tego pierwiastka znajdują się w glebach japońskich [1, 8, 10].

#### PODSUMOWANIE

Wyniki badań gleb przeprowadzonych w końcu lat siedemdziesiątych i na początku osiemdziesiątych wskazują, że gleby Warszawy nie należą do silnie zanieczyszczonych kadmem.

#### LITERATURA

- [1] Asami T. Pollution of soils by cadmium. Changing Metal Cycles and Human Health. Ed. J. O. Nriagu, 1984, s. 95 - 111.
- [2] Chadwick M. J. Cadmium in the environment. Environ. Rev. 4, 1976, s. 23 - 29.
- [3] Czarnowska K. Kadm w glebach okolic Warszawy. Roczn. Glebozn. 29, 1, 1976, s. 57 - 64.
- [4] Czarnowska K. Akumulacja metali ciężkich w glebach, roślinach i niektórych zwierzętach na terenie Warszawy. Roczn. Glebozn. 31, 1, 1980, s. 77 - 115.
- [5] Czarnowska K. i in. Spatial distribution of heavy metals in soils and soil pH in Warsaw area. Pol. Ecol. Stud. 9, 1 - 2, 1983, s. 81 - 95.
- [6] Gworek B. Pierwiastki śladowe (Mn, Zn, Cr, Cu, Ni, Co, Pb i Cd) w glebach uprawnych wytworzonych z glin zwałowych i utworów pyłowych północno-wschodniego regionu Polski. Cz. II. Ogólna zawartość pierwiastków śladowych w glebach wytworzonych z glin zwałowych. Roczn. Glebozn. 36, 2, 1985, s. 43 - 59.
- [7] Jarvis S. C., Jones L. H. P. The contents and sorption of Cd in some agricultural soils of England and Wales. J. Soil Sci. 31, 3, 1980, s. 469 - 479.
- [8] Nilsson R. Some facts about cadmium. Ambio 3, 1974, 2, 55.
- [9] Turska M. Wpływ kadmu na środowisko naturalne. Wiad. Ekol. 22, 4, 1976, s. 354 - 365.
- [10] WHO. Environmental health criteria for cadmium. Ambio 6, 5, 1977, s. 287 - 290.

К. ЧАРНОВСКА, Б. ГВОРЕК

## ЗАГРЯЗНЕНИЕ КАДМИЕМ ПОЧВ ГОРОДА ВАРШАВЫ

Кафедра почвоведения Варшавской сельскохозяйственной академии

## Резюме

Исследовали содержание кадмия в верхнем горизонте (0-10 см) почв в пределах города Варшавы.

К незагрязненным кадмием почвам причисляются почвы содержащие ниже 1 мг Cd на 1 кг почвы. При принятии такого критерия установлено, что в Варшаве 90% почв не загрязнены кадмием; эти почвы занимают площадь 40082 гектаров. Остальные 10% составляют почвы в центре города загрязненные кадмием, а также в частях города Прага Север и частично Охота, содержащие кадмий в количестве 1-3 мг/кг сухого вещества почвы. Отдельные образцы содержали максимальные количества кадмия, до 41 мг/кг сухого вещества почвы, составляя 0,5% общего числа исследованных образцов.

K. CZARNOWSKA, B. GWOREK

## CONTAMINATION OF WARSAW SOILS WITH CADMIUM

Department of Soil Science Warsaw Agricultural University

## Summary

The cadmium content in upper layer (0-10 cm) of soils of the Warsaw city was determined.

To soils non-contaminated with cadmium belong those containing less than 1 mg Cd per 1 kg of soil. According to such a criterion 90% of Warsaw soils on the area of 40082 hectares are non-contaminated with cadmium. The remaining 10% constitute cadmium-contaminated soils lying in the city centre, the city districts of Praga North and partly Ochota (where soil contains 1-3 mg Cd per 1 kg). Single soil samples contained maximum cadmium amounts reaching 41 mg Cd per 1 kg of soil; such samples constituted less than 0.5% of the total number of the samples tested.

*Prof. dr K. Czarnowska  
Katedra Gleboznawstwa  
SGGW-AR w Warszawie  
02 - 528 Warszawa, Rakowiecka 26/30*

*Praca wpłynęła do redakcji w listopadzie 1987 r.*

