

**Andrzej Greinert**

Instytut Inżynierii Środowiska, Uniwersytet Zielonogórski

## LICZBY GRANICZNE ZANIECZYSZCZENIA GLEB W POLITYCE PROEKOLOGICZNEJ PAŃSTWA

## SOIL CONTAMINATION THRESHOLD VALUES AS ELEMENT OF THE PRO-ECOLOGICAL STATE POLITICS

**Słowa kluczowe:** liczby graniczne, stan środowiska, stan gleb.

**Streszczenie:** Gospodarka zasobami glebowymi, jako częścią środowiska przyrodniczego, bazuje na określeniu ich stanu. Ten z kolei postrzegany jest najczęściej jako efekt porównania sytuacji rzeczywistej do liczb granicznych. Praca przedstawia mechanizmy konstruowania liczb granicznych stanu gleb, oparte współcześnie nie tylko na wiedzy przyrodniczej, lecz także na: polityce, gospodarce, ekonomii i socjologii. Ten stan ma, w założeniach, pozwolić na zgranie oczekiwań wobec rozwoju państwa z koniecznością ochrony przyrody. Na bazie osiągnięć nauki polskiej i zagranicznej praca komentuje także zapisy najnowszych ustaleń prawnych w Polsce na temat standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi – Rozporządzenie MOŚ RP z dnia 4 października 2002 r.

**Key words:** threshold values, environment quality, soil quality.

**Summary:** Economy with soil resources, as with part of natural environment, bases oneself on qualification of their quality. Most often this is perceived as comparison of real situation to the limit values. Work presents mechanisms of constructing of soils threshold values, leaning in a modern manner not only on natural science, but also on policy, economy and sociology. This state has, in foundations, to permit on team-work of expectations in the development of state with necessity of preservation of nature. On base of successes of Polish and foreign science, work comments also recordings of latest law regulations in Poland on theme of standards of quality of soil and of standards of quality of the ground – Order MOŚ RP from day 4 of October 2002.

## WPROWADZENIE

Zrównoważona gospodarka zasobami naturalnymi nieodłącznie wiąże się z koniecznością określenia stanu środowiska przyrodniczego w danym miejscu i czasie. Przyjęciu przez państwo określonego kierunku postępowania wobec gospodarowania zasobami przyrody oraz ochrony środowiska, towarzyszy konieczność sprecyzowania



warunków brzegowych tych działań. Takimi są określenia progów dopuszczalnej zawartości składników w poszczególnych elementach środowiska – glebach, wodach, atmosferze i biosferze.

Z założenia ochronie podlegają te elementy środowiska przyrodniczego, które nie wykazują negatywnego wpływu na organizmy żywe. W razie stwierdzenia takich przejawów, działania ochronne poprzedzane są eliminacją lub zmniejszeniem zagrożeń oraz usunięciem już zaistniałych negatywnych skutków. Ostatnie dziesięciolecia przyniosły także nową wartość w postaci wdrażania działań profilaktycznych, zmierzających do niedopuszczenia do wystąpienia zjawisk negatywnych wobec przyrody.

Skuteczność omawianych działań jest w dużej mierze zależna od rozpoznania stanu poszczególnych elementów środowiska przyrodniczego. Rozpoznanie to musi w sposób możliwie komplementarny odpowiedzieć na kilka zasadniczych pytań:

- Jakie wskaźniki w sposób najlepszy odzwierciedlają stan środowiska przyrodniczego?
- Jakie wskaźniki mogą być w możliwie prosty sposób sprawdzone przez specjalistyczne służby?
- Jaki stan gleb, wód, powietrza atmosferycznego i biosfery jesteśmy skłonni uznać za naturalny?
- Od którego momentu można mówić o nienaturalnym stanie elementów środowiska przyrodniczego? (wartości brzegowe = liczby graniczne)
- Jakie cechy przyrody warunkują skuteczne przeciwstawianie się negatywnym zjawiskom pochodzenia naturalnego i antropogenicznego?
- Jaki poziom odkształceń jest akceptowalny przez organizmy żywe występujące na danym obszarze?
- Jaki poziom odkształceń jest akceptowalny z uwagi na konieczność ochrony zasobów wód gruntowych?

Odpowiedź na powyższe pytania rodzi kolejne problemy natury formalno-prawnej. Należy bowiem stwierdzić na jakim poziomie legislacji powinny znaleźć się wytyczne dotyczące stanu środowiska przyrodniczego, co i w jaki sposób powinno być określone w aktach prawnych, jakie winny być następstwa niedopełnienia zapisów wytycznych. Tego rodzaju zapisy nie pozostają bez wpływu na rozwój różnego rodzaju form aktywności człowieka na terenie objętym określonymi zapisami prawnymi.

## **LICZBY GRANICZNE STANU GLEB W POLSCE NA TLE OSIĄGNIĘĆ INNYCH PAŃSTW**

We współczesnym świecie liczby graniczne wpisują się nie tylko w politykę proekologiczną państwa, lecz także ekonomiczną i socjalną. Odbywa się to przy tym na różnych szczeblach zglobalizowanego zarządzania zasobami Ziemi. Cykl postępowania formalno-prawnego przy wyznaczaniu liczb granicznych obejmuje określenie:

- obowiązujących regulacji międzynarodowych (presja zewnętrzna);
- priorytetów rozwoju państwa;



- ekonomicznych możliwości państwa;
- polityki rządu wobec środowiska przyrodniczego;
- potrzeb człowieka (modelu życia);
- gotowości „poświęcenia się” dla przyszłych pokoleń;
- stanu wyjściowego środowiska przyrodniczego.

Jakość tworzonego prawa, w tym i ustalenie liczb granicznych dla poszczególnych elementów środowiska przyrodniczego, wiąże się z wieloma zagadnieniami natury ogólnej, z których wymienić należy:

- poziom ogólnego wykształcenia społeczeństwa;
- poziom wiedzy ekologicznej społeczeństwa, w tym osób tworzących ciała stanowiące prawo;
- aktywność ruchów i partii proekologicznych;
- presję społeczności lokalnych na proekologiczne działanie władz.

W odniesieniu do stanu gleb najczęściej dotychczas określanymi wskaźnikami są zawartość metali ciężkich, związków ropopochodnych, próchnicy glebowej, odczyn, zasolenie, wielkość kompleksu sorpcyjnego i jego wysycenie, stosunek C:N, zawartość glinu ruchomego, pierwiastków promieniotwórczych, zbitość gleby oraz miano coli i miano *Clostridium perfringens*. Dane te uzupełniane są o obszarowe kategorie strukturalne, jak stopień zabudowy technicznej, czy zalesienia. Czasem podawany jest też wskaźnik wodoprzepuszczalności materiałów glebowych.

Znaczna ilość opracowań naukowych, zaowocowała obecnością w większości krajów liczb granicznych dotyczących zawartości metali ciężkich w glebach. Długie rozważania przy tym dotyczyły (i dotyczą w dalszym ciągu) przedstawienia tła geochemicznego zawartości tych pierwiastków w glebach różnych krajów i stref klimatyczno-glebowych na tle zróżnicowania pokrywy glebowej.

Średnia zawartość metali ciężkich w Polsce na tle świata, poza obszarami przemysłowymi, miejskimi i komunikacyjnymi (obszarami bezpośredniej antropopresji) przedstawiana jest jak ujęto to w tabeli 1.

**Tab. 1. Średnia zawartość metali ciężkich w glebach w Polsce na tle świata**

| Pierwiastek | zawartość w glebach polskich   |         | średnia światowa |
|-------------|--------------------------------|---------|------------------|
|             | zakres                         | średnia |                  |
|             | Kabata-Pendias, Pendias (1992) |         | Adriano (1986)   |
|             | [mg kg <sup>-1</sup> ]         |         |                  |
| Cd          | 0,20-0,31                      | 0,22    | 0,5              |
| Pb          | < 20                           | 13,8    | 25-40            |
| Zn          | < 40                           | 33,2    | 27-235           |
| Cu          | 6-53                           | 6,7     | 1-140            |
| Ni          | < 10                           | 6,5     | < 100            |

Na szerokiej podstawie gleboznawczej opracowano w Polsce tabelę liczb granicznych zanieczyszczenia gleb metalami ciężkimi [IUNG; Kabata-Pendias, 1995], odnoszącą się do wyznaczonego tła geochemicznego dla gleb o zróżnicowanej zawartości materii organicznej, części sypialnych i odczynu (grupy gleb: AG, BG i



CG). Tym samym odzwierciedlono sekwencję możliwych zdarzeń dotyczących możliwości sorpcji, migracji i dostępności dla organizmów żywych metali ciężkich zawartych w glebach.

Ocena stanu gleb Polski na podstawie tak wyznaczonych liczb granicznych daje podstawę do wnioskowania o względnej czystości tego obszaru. Ilustruje to tabela 2, przedstawiająca dane dla wybranych terenów.

**Tab. 2. Stan gleb Polski na wybranych obszarach [Terelak i in., 1995]**

| OBSZAR<br>(woj. do roku 1998) | POZIOM ZANIECZYSZCZENIA |               |              |             |
|-------------------------------|-------------------------|---------------|--------------|-------------|
|                               | 0                       | I+II+III+IV+V | 0+I          | II+III+IV+V |
| Gorzów Wlkp.                  | 95,68                   | 4,32          | 100,00       | 0,00        |
| Katowice                      | 28,57                   | 71,43         | 71,77        | 28,23       |
| Legnica                       | 69,64                   | 30,36         | 93,12        | 6,88        |
| Poznań                        | 91,75                   | 8,25          | 98,79        | 1,21        |
| Szczecin                      | 87,28                   | 12,72         | 98,75        | 1,25        |
| Warszawa                      | 85,59                   | 14,41         | 97,28        | 2,62        |
| Wrocław                       | 82,03                   | 17,97         | 98,58        | 1,42        |
| Zielona Góra                  | 91,78                   | 8,22          | 99,66        | 0,34        |
| <b>POLSKA</b>                 | <b>80,29</b>            | <b>19,71</b>  | <b>97,38</b> | <b>2,62</b> |

0 – gleby o naturalnej zawartości metali ciężkich

I – gleby o podwyższonej antropogenicznie zawartości metali ciężkich

II – gleby lekko zanieczyszczone metalami ciężkimi

III – gleby średnio zanieczyszczone metalami ciężkimi

IV – gleby silnie zanieczyszczone metalami ciężkimi

V – gleby bardzo silnie zanieczyszczone metalami ciężkimi

Analogiczne tabele zaproponowano także dla zawartości S-SO<sub>4</sub>, S-ogółem i 16 związków z grupy WWA wg „Listy US EPA” [Kabata-Pendias, 1995].

Ujęcie właściwości sorpcyjnych gleb, warunkowanych przez zawartość materii organicznej i frakcji ilowej dla sprecyzowania liczb granicznych zawartości zanieczyszczeń w glebach nie jest obce także innym opracowaniom. Obejmuje je m.in. Master Plan dla Ochrony Gleb w Autonomicznym Kraju Basków [Castillo, Iturrondobeitia, 1995], a częściowo także „Lista Holenderska”.

Inne gremia zdecydowały się na powiązanie liczb granicznych stanu gleb z formą użytkowania lub lokalizacją terenu. Widoczne jest to m.in. w odniesieniu do Dyrektyw EEC 67/548, 90/517, 91/325, 91/326, „Listy Berlińskiej”, niemieckiej EBBodSchG (Ustawy o ochronie gleb) [Dinkelberg, Bachmann, 1995], holenderskiej Soil Protection Act (Ustawy o Ochronie Gleby) [1994], przepisów włoskich [Milani i in., 1995], ustaleń Eikmanna i Kloke [1993]. Drogą tą poszły także (z modyfikacjami) rozważania twórców Rozporządzenia MOŚ RP w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi [DzU02.165.1359 z dnia 4 października 2002 r.].

## LICZBY GRANICZNE STANU GLEB W PRAWIE POLSKIM

Liczby graniczne opracowane dla poszczególnych elementów środowiska przyrodniczego mają różne zastosowanie i znaczenie. Te wyznaczone i stosowane przez naukowców do opisu analizowanych obszarów i zjawisk mogą być postrzegane w kategoriach edukacji i nacisku. Dopiero umieszczenie odnośnych zapisów w prawie państw i ich związków sprawia, że stają się one wyznacznikiem postępowania podmiotów danego obszaru wobec środowiska przyrodniczego.

W Polsce odnośne zapisy prawne zostały umieszczone w wielu aktach o zróżnicowanej randze. Najistotniejszymi spośród nich są:

- Ustawa Prawo Ochrony Środowiska;
- Ustawa Prawo geologiczne i górnicze;
- Ustawa Prawo Wodne;
- Ustawa o ochronie przyrody;
- Ustawa o lasach;
- Ustawa o odpadach;
- Ustawa o zagospodarowaniu przestrzennym;
- Ustawa o ochronie gruntów rolnych i leśnych;
- Ustawa o przeznaczaniu gruntów rolnych do zalesienia;
- Rozporządzenie MOŚ w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi;
- Rozporządzenie MOŚ w sprawie komunalnych osadów ściekowych.

Rozporządzenie MOŚ w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi z dnia 9 września 2002 r. [DzU02.165.1359 z dnia 4 października 2002 r.] budzi do dzisiaj bardzo duże kontrowersje. Do chwili ukazania się tego rozporządzenia funkcjonowały w Polsce liczby graniczne opracowane przez różne gremia naukowe, w tym pierwszoplanową rangę miało przywołane już wcześniej opracowanie IUNG. W ciągu lat użytkowania ugruntowało to pewną „dobłą praktykę” oceny stanu czystości gleby w powiązaniu z podstawowymi jej właściwościami.

Propozycje Ministerstwa Ochrony Środowiska poszły inną drogą. Zgodnie z wolą MOŚ wstępnie wydzielono trzy grupy użytkowe:

- grupa A: a) nieruchomości gruntowe wchodzące w skład obszaru poddanego ochronie na podstawie przepisów ustawy – Prawo wodne, b) obszary poddane ochronie na podstawie przepisów o ochronie przyrody; jeżeli utrzymanie aktualnego poziomu zanieczyszczenia gruntów nie stwarza zagrożenia dla zdrowia ludzi lub środowiska – dla obszarów tych stężenia zachowują standardy wynikające ze stanu faktycznego, z zastrzeżeniem pkt 2 i 3;
- grupa B – grunty zaliczone do użytków rolnych z wyłączeniem gruntów pod stawami i gruntów pod rowami, grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione, nieużytki, a także grunty zabudowane i zurbanizowane z wyłączeniem terenów przemysłowych, użytków kopalnych oraz terenów komunikacyjnych;
- grupa C – tereny przemysłowe, użytki kopalne, tereny komunikacyjne.

Ustalono przy tym warunki dodatkowe oceny stanu gleb, obejmujące etapy ustalania wartości dopuszczalnych:



- 1) etap pierwszy – ustalenie listy substancji, których wystąpienie jest spodziewane ze względu na prowadzoną na danej nieruchomości lub w jej sąsiedztwie działalność;
- 2) etap drugi – przeprowadzenie pomiarów wstępnych, których celem jest ustalenie czy substancje, o których mowa w pkt 1, faktycznie występują;
- 3) etap trzeci – badania szczegółowe w celu określenia stężeń substancji ustalonych i wskazanie zakresu i sposobu przeprowadzenia rekultywacji gleby lub ziemi.

Zauważono przy tym, że jeżeli przekroczenie wartości dopuszczalnej stężenia substancji w badanej glebie lub ziemi wynika z naturalnie wysokiej jej zawartości w środowisku, uważa się, że przekroczenie dopuszczalnej wartości stężeń w glebie lub ziemi nie nastąpiło.

Dodatkowo ujęto, że gleba lub ziemia używane w pracach ziemnych oraz używane do tego celu osady pochodzące z dna zbiorników powierzchniowych wód stojących lub wód płynących, powinny spełniać kryteria dopuszczalnych wartości stężeń, wskazanych w załączniku, o którym mowa w § 1 ust. 2, dla gruntów występujących w miejscu przeznaczenia.

Zasadniczą treścią Rozporządzenia jest tabela zawierająca liczby graniczne zawartości w glebach:

- metali – As, Ba, Cr, Sn, Zn, Cd, Co, Cu, Mo, Ni, Pb i Hg;
- związków nieorganicznych – cyjanków wolnych i związanych kompleksowo;
- węglowodorów – C6-C12 (suma benzyn), C12-C35 (oleje mineralne), aromatycznych WWA i chlorowanych;
- środków ochrony roślin – pestycydów chloroorganicznych, związków niechlorowych;
- pozostałych zanieczyszczeń.

Przytoczony zakres jest bardzo szeroki, nie odbiegający od spotykanych we współczesnych opracowaniach innych państw i ich związków. Istotnym plusem analizowanego Rozporządzenia jest zauważenie konieczności prawnej regulacji dopuszczalnej zawartości zanieczyszczeń w glebach naszego kraju, podjęcie próby wydzielenia grup użytkowych gleb oraz zauważenie istnienia gruntów obszarów zurbanizowanych, przemysłowych i komunikacyjnych obok użytkowanych przyrodniczo, które również wymagają prawnej ochrony.

Kontrowersje natomiast budzi fakt odniesienia liczb granicznych do niespotykanego oszacowania miąższości warstw (0-0,3, 0,3-15, >15 dm ppt w grupie B oraz 0-2, 2-15 dm ppt w grupie C), a także wodoprzepuszczalności gruntów (do i poniżej  $1 \cdot 10^{-7}$  m/s dla 0,3-15, >15 dm w grupie B oraz 2-15 dm w grupie C).

Praktyka planistyczna i opracowania zachodnie przekonują nas dodatkowo o konieczności innej konstrukcji grupy B – gdzie doszło do wymieszania ogromnie zróżnicowanych terenów. Należy tutaj wyznaczyć raczej odrębne kategorie dla:

- gruntów użytków rolnych i nieużytków rolnych,
- gruntów leśnych oraz zadrzewionych, zakrzewionych i nieużytków leśnych,
- gruntów zabudowanych i zurbanizowanych, z wyłączeniem terenów przemysłowych, użytków kopalnych oraz terenów komunikacyjnych, z podziałem na:



- place zabaw dzieci,
- tereny mieszkalne,
- parki i tereny rekreacyjno-sportowe,
- tereny usługowe i centrum.

W grupie C - tereny przemysłowe, użytki kopalne, tereny komunikacyjne – z uwagi na inną skalę zagrożeń, powinno natomiast zaistnieć rozróżnienie na tereny w obrębie aglomeracji miejskich i ich bezpośredniego zaplecza oraz usytuowane poza nimi.

Poza pryncypiami konstrukcji liczb granicznych, różnorodnie traktowane są przez różne gremia ich wartości liczbowe. Wynika to z różnic podanych na wstępie wykładu. Ogólnie można ująć, że przyjęcie przez państwo określonego poziomu dopuszczalnych zawartości składników w glebach (jak też pozostałych elementach środowiska przyrodniczego) skutkuje w postrzeganiu go na zewnątrz i przez obywateli danego kraju, modyfikacji w rozwoju przemysłu, urbanizacji oraz kształtowaniu jakości życia.

## PODSUMOWANIE

Analizując osiągnięte efekty przyjętej polityki wobec liczb granicznych stanu środowiska przyrodniczego, wskazać należy na zasadniczy rys towarzyszący restrykcyjnej lub pobłażliwej polityce państwa.

### **Bardziej restrykcyjna polityka:**

- *ograniczanie wpływu substancji do środowiska ze znanych źródeł;\**
- *kształtowanie wizerunku kraju pro-ekologicznego;*
- *zysk z opłat za korzystanie ze środowiska i z kar;*
- *„szara strefa” niekontrolowanego zrzutu zanieczyszczeń;*
- *gorsze warunki dla firm przemysłowych;*
- *konflikty społeczne na linii robotnicy – społeczność lokalna.*

### **Mniej restrykcyjna polityka:**

- *teoretycznie większa emisja zanieczyszczeń ze znanych źródeł;*
- *mniejsze wpływy z opłat i kar;*
- *kształtowanie wizerunku kraju pro-przemysłowego;*
- *zawężanie „szarej strefy”;*
- *lepsze warunki rozwoju przemysłu;*
- *mniej sytuacji konfliktowych z uwagi na działalność zgodną z normami.*

\* - kursywą oznaczono efekty oceniane z różnego punktu widzenia pozytywnie

Tym samym konstrukcja liczb granicznych dla poszczególnych elementów środowiska przyrodniczego musi być postrzegana jako daleko wykraczająca poza nauki przyrodnicze. Dotyka ona sfer życia politycznego, gospodarczego, ekonomicznego i społecznego, poprzez co rzutuje na wizerunek państwa i dobrobyt jego obywateli. Ten stan podnosi z jednej strony rangę prac nad wyznaczaniem liczb granicznych, z drugiej jednak utrudnia osiągnięcie zgody między dynamicznym rozwojem cywilizacji a szacunkiem dla harmonii przyrody.



**LITERATURA**

- ADRIANO D.C., 1986: Trace elements in the terrestrial environment. Springer. New York.
- CASTILLO, ITURRONDOBEITIA, 1995: Reference level for soils in the Basque Autonomous Community. Contaminated Soil '95, vol. I, 725-726; Kluwer Academic Publishers; Netherlands.
- DINKELBERG W., BACHMANN G., 1995: Soil background values in Germany. Contaminated Soil '95. vol. I, 347-356. Kluwer Academic Publishers.
- EIKMANN TH., KLOKE A., EIKMANN S., 1993: Environmental, medical and toxicological assessment of soil contamination. Contaminated Soil '93. vol. I, 327-336. Kluwer Academic Publishers.
- KABATA-PENDIAS A., PENDIAS H., 1992: Trace elements in soils and plants. 2<sup>nd</sup> Ed. CRC Press Inc. Boca Raton Florida.
- KABATA-PENDIAS A., 1995 (red.): Podstawy oceny chemicznego zanieczyszczenia gleb. Metale ciężkie, siarka i WWA. Biblioteka Monitoringu Środowiska. PIOŚ, IUNG. Warszawa.
- MILANI A., CARELLA F., PETRUZZELLI G., JEAN P., NUZZO N. DI, 1995: Soil quality criteria and remediation goals for region Lombardia's legislation on soil quality protection and contaminated sites reclamation. Contaminated Soil '95; vol. I; 681-690; Kluwer Academic Publishers; Netherlands.
- Rozporządzenie MOŚ RP w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi – DzU 02.165.1359 z dnia 4 października 2002 r.
- TERELAK H., PIOTROWSKA M., MOTOWICKA-TERELAK T., STUCZYŃSKI T., BUDZYŃSKA K., 1995: Zawartość metali ciężkich i siarki w glebach użytków rolnych Polski oraz ich zanieczyszczenie tymi składnikami. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. PAN, t. 418, z.1, 45-60. Warszawa.
- EBBodSchG – Gesetz zum Schutz des Bodens (Ustawa o ochronie gleb). 24.06.1991. Gesetzblatt für Baden Württemberg nr 16. Stuttgart 1991.
- Soil Protection Act (Ustawa o Ochronie Gleby). Ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment. The Hague. The Netherlands. 10.05.1994.