

Metodologia klasyfikacji gleb

Gleby są zasadniczym elementem ekosystemów lądowych, stanowią środowisko rozwoju systemu korzeniowego roślin oraz degradacji i recyklingu obumarłej biomasy. Jest to złożone medium, w skład którego wchodzi: substancje stałe, organiczne i mineralne. Przestrzeń glebowa jest wypełniona roztworami wodnymi i powietrzem glebowym.

Gleba jest systemem dynamicznym, ulegającym krótkotrwałym zachwianiom wilgotności, odczynu, warunków redox, a także długotrwałym przekształceniom, wynikającym ze sposobu jej użytkowania i działania warunków środowiskowych. W związku z tym, zmiany własności gleb, które decydują o formie i biodostępności zanieczyszczeń winny być szczególnie uważnie obserwowane. Gleby, zwłaszcza przekształcone antropogenicznie, mogą wykazywać bardzo istotne zróżnicowanie własności fizycznych i chemicznych, nawet w obrębie niewielkich obszarów, co ma istotne znaczenie przy ogólnej charakterystyce terenu. Racjonalne wykorzystanie istniejących zasobów glebowych jest niezwykle istotne. W celu oceny jakości gleb, a jednocześnie wspomaganie w ich zarządzaniu utworzono klasyfikacje przydatności gleb do określonego rodzaju produkcji rolnej.

Klasyfikacja IETU

Wielowariantową ocenę przydatności gleby do określonego rodzaju produkcji rolnej przeprowadzić można przyporządkowując teren do odpowiedniej kategorii zagospodarowania (Kucharski i in., 1993).

Metoda ta oparta jest w swej istocie na podobnych przesłankach co ocena ryzyka i zarządzanie ryzykiem, gdyż ma na celu wyeliminowanie postępowania, które byłoby szkodliwe dla potencjalnego konsumenta. Jest to działanie bezinwestycyjne, w którym gleba wykorzystywana jest w sposób kontrolowany i bezpieczny dla konsumenta, stosownie do stopnia jej zanieczyszczenia. W ocenie tej wykorzystuje się trzystopniową skalę oceny lokalizacji terenów upraw rolnych. W Instytucie Ekologii Terenów Uprzemysłowionych w Katowicach opracowano schemat klasyfikacji przydatności gleb w oparciu o wartości stężeń zanieczyszczeń w elementach środowiska, wywierających istotny wpływ na jakość produktów rolnych.

Opracowując metodę klasyfikacji terenów autorzy potraktowali zanieczyszczenie roślin jako skutek działania całego zespołu czynników lokalizacyjnych, agrochemicznych i środowiskowych, wśród których wyróżniono:

- położenie względem punktowych i obszarowych emitorów zanieczyszczeń atmosfery,
- odległość od składowisk odpadów stałych - głównie przemysłowych,

- sąsiedztwo dróg o dużym nasileniu ruchu samochodowego,
- wielkość emisji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych,
- sposób użytkowania terenu w okresie poprzedzającym jego zagospodarowanie rolnicze,
- zawartość zanieczyszczeń w glebie,
- zawartość zanieczyszczeń w roślinach uprawnych.

Na podstawie powyższych czynników wyróżniono zostały trzy rodzaje terenów:

Lokalizacja dopuszczalna - „A”

- w strefie, w której opad kadmu wynosi mniej niż 3,0 kg/km²/rok, zaś ołowiu mniej niż 180 kg/km²/rok,
- w strefie, w której stężenie dwutlenku siarki w okresie wegetacyjnym jest niższe od wartości 32 µg/m³ powietrza,
- w strefie, w której zanieczyszczenie gleb ołowiem jest niższe od 100 mg/kg, zaś kadmem niższe od 3,0 mg/kg gleby.

Lokalizacja niekorzystna - „B”

- w strefie, w której opad kadmu mieści się w granicach od 3,0 do 10,0 kg/km²/rok lub opad ołowiu mieści się w granicach od 180 do 200 kg/km²/rok,
- w strefie, w której stężenie dwutlenku siarki w okresie wegetacyjnym zawarte jest w granicach od 64 do 400 µg/m³ powietrza,
- w strefie w której zawartość ołowiu w glebie waha się od 100 do 1000 mg/kg, a kadmu od 3,0 do 20 mg/kg gleby.

Lokalizacja wybitnie niekorzystna - „C”

- w strefie ochronnej zakładu przemysłowego lub w odległości mniejszej niż 600 m od emitora pyłów metalonośnych,
- w odległości mniejszej niż 500 m od aktywnego zwałowiska odpadów przemysłowych,
- w odległości mniejszej niż 50 m od drogi o dużym natężeniu ruchu kołowego,
- w strefie, w której opad ołowiu i kadmu wynosi odpowiednio ponad 200 i 10 kg/km²/rok lub

stężenie dwutlenku siarki w okresie wegetacyjnym przekracza wartość 400 µg/m³ powietrza,

- przy zanieczyszczeniu gleby ołowiem powyżej wartości 1000 mg/kg lub kadmem powyżej wartości 20 mg/kg gleby.

Schemat klasyfikacji terenów rolnych konstruowany głównie jest na podstawie wartości stężeń zanieczyszczeń w elementach środowiska, wywierających istotny wpływ na jakość produktów rolnych. Dla kategorii „A”, zezwalającej na prowadzenie upraw bez ograniczeń, przyjęto jako wartości graniczne najwyższe dopuszczalne stężenia objęte przepisami prawnymi lub tzw. wartości bezpieczne. Kryteria decydujące o przyporządkowaniu terenu do kategorii „B” lub „C” powstały na podstawie danych literaturowych o wpływie zanieczyszczeń powietrza i gleby na rośliny oraz badań własnych IETU w warunkach kontrolowanych i terenowych. Na obszarach, zakwalifikowanych do kategorii niekorzystnej (B) można uprawiać bezpiecznie tylko wybrane gatunki roślin. Głównie polecanymi uprawami są rośliny strączkowe oraz drzewa i krzewy owocowe. Tereny kategorii „C” winny być wykluczone z produkcji roślin jadalnych i paszowych. Przy odpowiednim doborze gatunków i właściwej organizacji produkcji, mogą być jednak z powodzeniem wykorzystane do uprawy surowca przeznaczonego na biopaliwa lub inne cele przemysłowe, a także do uprawy roślin ozdobnych. Proponowana metoda klasyfikacji terenów rolnych wydaje się być na tyle uniwersalna, że można ją zastosować w obszarach o różnym charakterze zagrożenia środowiska.

Klasyfikacja IUNG

Drugą, przydatną w gospodarce glebowej klasyfikacją jest klasyfikacja opracowana przez Instytut Nawożenia, Uprawy i Gleboznawstwa w Puławach. Opiera się ona na ocenie stopnia zanieczyszczenia w zależności od stężenia zanieczyszczeń i niektórych parametrów charakterystyki gleby (Kabata-Pendias i in., 1994).

Metal	Stopień zanieczyszczenia gleb					
	0	1	2	3	4	5
Ołów	30	70	100	500	2500	>2500
Cynk	50	100	300	700	3000	>3000
Miedź	15	30	50	80	300	>300
Nikiel	10	30	50	100	400	>400
Kadm	0,3	1,0	2	3	5	>5

Tab. 1. Dopuszczalne wartości stężeń metali w klasyfikacji gleb wg IUNG

STOPIEŃ 0 – gleby nie zanieczyszczone o naturalnych zawartościach metali śladowych. Gleby te mogą być przeznaczone pod wszystkie uprawy ogrodnicze i rolnicze, zgodnie z zasadami racjonalnego wykorzystania rolniczej przestrzeni produkcyjnej.

STOPIEŃ 1 – obejmuje gleby o podwyższonej zawartości metali. Gleby te mogą być przeznaczone pod wszystkie uprawy polowe, z ograniczeniem warzyw przeznaczonych dla dzieci.

STOPIEŃ 2 – gleby słabo zanieczyszczone. Na glebach takich zachodzi już obawa chemicznego zanieczyszczenia roślin. Wykluczyć więc należy niektóre uprawy ogrodnicze, jak np. sałata, szpinak, kalafior. Dozwolona jest uprawa roślin zbożowych, okopowych i pastewnych.

STOPIEŃ 3 – gleby średnio zanieczyszczone. Wszystkie uprawy na takich glebach narażone są na skażenie. Dopuszczalna jest uprawa roślin zbożowych, okopowych i pastewnych pod warunkiem okresowej kontroli poziomu metali w konsumpcyjnych częściach roślin. Zalecane są uprawy roślin przemysłowych i traw nasiennych.

STOPIEŃ 4 – gleby silnie zanieczyszczone. Gleby takie (szczególnie gleby lekkie) powinny być wyłączone z produkcji rolniczej oraz zadarnione lub zadrzewione. Na glebach lepszych można uprawiać rośliny przemysłowe (len, konopie, wiklina). Dopuszcza się produkcję materiału siewnego zbóż i traw, a także ziemniaków dla przemysłu spirytusowego (na spirytus jako dodatek do paliwa) i rzepaku na olej techniczny. Zaleca się zabiegi rekultywacyjne, a głównie wapnowanie i wprowadzanie substancji organicznej.

STOPIEŃ 5 – gleby bardzo silnie zanieczyszczone. Gleby o takim stopniu zanieczyszczenia należy wyłączyć z produkcji rolniczej i poddać zabiegom rekultywacyjnym. Można uprawiać na glebach przydatnych len, konopie, rzepak (na olej techniczny), a w dolinach rzek wiklinę.

W Polsce zanieczyszczenie gleb wynika głównie z działalności przemysłu wydobywczego i przetwórczego metali nieżelaznych oraz energetyki i przemysłu chemicznego. Szczególne nasilenie tych zjawisk występuje na południowo-zachodnich obrzeżach Polski, gdzie skoncentrowana jest zdecydowana większość produkcji energii i przetwarzania metali nieżelaznych. Decyzja co do wykorzystania gleb w produkcji rolniczej i dla potrzeb przemysłu winna opierać się na uprzednio przeprowadzonej analizie. Klasyfikacje przydatności użytkowej gleb stanowią bardzo użyteczne narzędzie w zarządzaniu zasobami glebowymi. Zaklasyfikowanie terenu do odpowiedniej klasy czystości generalnie nie wiąże się z dużymi nakładami finansowymi, a jednocześnie daje precyzyjny obraz rozpatrywanego obszaru.

Jacek Krzyżak

Instytut Ekologii Terenów Przemysłowych

Literatura

1. Kabata – Pendias A., Motowicka – Terelak T., Piotrowska M., Terelak, H., Witek T.; 1993: Ocena stopnia zanieczyszczenia gleb i roślin metalami ciężkimi i siarką. Ramowe wytyczne dla rolnictwa; Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa, Puławy
2. Kucharski R., Marchwińska E., Gzyl J., Wała B., Matula F., Strzępek P.; 1994: Ocena przydatności zanieczyszczonych terenów rolniczych do produkcji roślin jadalnych i paszowych. Wyd. PAN Katowice