

## GLEBY



Gleba pełni szereg kluczowych funkcji środowiskowych, społecznych i ekonomicznych istotnych dla życia. Z gleby rolnictwo i leśnictwo czerpie wodę i składniki pokarmowe. Przechowuje, filtruje, buforuje oraz przekształca, pełniąc tym samym ogromnie ważną rolę w ochronie wody oraz wymianie gazów z atmosferą. Gleby są wytworem złożonego procesu glebotwórczego, na który składają się oddziaływania na skalę macierzystą klimatu, położenia w rzeźbie terenu i przede wszystkim organizmów roślinnych i zwierzęcych. Proces tworzenia gleb jest bardzo powolny i wieloletni.

Monitoring gleb realizowany jest w celu obserwowania zmian jakości gleb pod wpływem czynników antropopresji, oceny dokonuje się w ramach państwowego monitoringu środowiska. Badania z sieci krajowej wykonywane są przez Instytut Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach w cyklach 5-letnich, a nowy cykl badawczy rozpocznie się poborem próbek w 2010 roku. Wśród 216 punktów pomiarowo-kontrolnych zlokalizowanych na glebach użytkowanych rolniczo na terenie całego kraju, 9 punktów zlokalizowano na obszarze województwa świętokrzyskiego, w następujących powiatach: buskim, jędrzejowskim, kieleckim, ostrowieckim, sandomierskim, starachowickim, staszowskim. W powyższych punktach objętych siecią krajową, analogicznie jak w latach ubiegłych, pobrane zostaną próby profili glebowych, a następnie oznaczeniu podlegać będą następujące wskaźniki: skład granulometryczny, % próchnicy, %  $\text{CaCO}_3$ , pH, kwasowość hydrolityczna, kwasowość wymienna, zawartość przyswajalnych dla roślin form fosforu, potasu, magnezu i siarki, zawartość azotu ogólnego, węgla organicznego, wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne, wymienny wapń, potas, magnez i sód, przewodnictwo elektryczne i radioaktywność. Pełny pomiar chemizmu gleb zgodnie z założeniami programu ogólnokrajowego wykonany został w 1995, 2000 i 2005 r. Wyniki dwóch pierwszych zrealizowanych przez Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach cykli badań wskazują, że grunty użytkowane rolniczo na terenie woj. świętokrzyskiego nie zawierają nadmiernych ilości metali ciężkich. Niską zawartość wykazuje również siarka siarczanowa.

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Kielcach wykonuje, w ramach monitoringu regionalnego, własne badania gleb położonych na wybranych obszarach o potencjalnym zagrożeniu zanieczyszczeniem. Mają one na celu dokumentowanie zmian zachodzących w glebach, sygnalizowanie zagrożeń i umożliwienie





wczesnego podejmowania działań ochronnych. Ze względu na bardzo powolne zmiany jakie zachodzą w środowisku glebowym, badania te wykonywane są cyklicznie w odstępach co 5-6, w rejonach wpływu różnorodnych źródeł zanieczyszczeń związanych z koncentracją na danym obszarze przemysłu, przebiegiem ciągów komunikacyjnych o dużym natężeniu ruchu oraz lokalizacją składowisk odpadów.

Przytoczone poniżej wyniki badań gleb przeprowadzonych przez WIOŚ w 2006 roku omówiono przy zastosowaniu nowych kryteriów oceny, które określone zostały w wyda-

nym na podstawie art. 105 ustawy Prawo ochrony środowiska rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz. U. Nr 165, poz. 1359). Badania WIOŚ ograniczały się do terenów mieszczących się w grupie B, czyli głównie użytki rolne, grunty leśne oraz grunty zabudowane (z wyłączeniem terenów przemysłowych, komunikacyjnych) stąd w ocenie zastosowano kryteria odnoszące się do wartości dopuszczalnych stężeń obowiązujących dla tej grupy. Analizy wykonywano w powierzchniowej warstwie gleby, gdzie oznaczano pH w KCl oraz stężenia [w mg/kg suchej masy] następujących metali: miedzi (Cu), niklu (Ni), cynku (Zn), ołowiu (Pb) oraz kadmu (Cd).

Wartości stężeń ustalone w wyniku badań porównano do niżej przytoczonych wartości dopuszczalnych stężeń wyrażanych w mg/kg suchej masy (grupa B; głębokość 0-0,3 m ppt):

- miedź – 150; nikiel – 100; cynk – 300; ołów – 100; chrom – 150; kadm – 4.

W roku 2006 Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Kielcach przeprowadził kontrolne badania gleb w rejonie Końskich, Starachowic oraz drogi krajowej Nr 74. Monitorowanie gleb w rejonie Końskich i Starachowic, obszarów o dużej koncentracji przemysłowych źródeł zanieczyszczeń, przeprowadzono w trzech cyklach pomiarowych odnoszących się do 1996, 2001 i 2006 roku, pobierając po 10 prób do analiz laboratoryjnych.

Otrzymane wyniki wykazały, że zawartość oznaczanych metali ciężkich znajdują się w normie, co oznacza, że nie przekraczają wartości naturalnego tła geochemicznego gleby. Można zatem stwierdzić, że do chwili obecnej gleby w rejonie Starachowic i Końskich, użytkowane rolniczo, nie są zanieczyszczone metalami ciężkimi.

Kolejnymi badaniami w 2006 roku objęto gleby położone w zasięgu bezpośredniego oddziaływania zanieczyszczeń, których źródłem jest ruch komunikacyjny przy drodze krajowej Nr 74. Badania zlokalizowano w 10 miejscowo-



ściach leżących przy trasie Opatów – Łódź, pobierając 20 prób z gruntów przyległych do obu stron drogi. Analizę chemiczną gleb wykonano w zakresie określającym odczyn gleby oraz zawartość w nich metali ciężkich: miedzi, niklu, cynku, ołowiu, chromu i kadmu. Analizowane gleby wykazały zróżnicowany odczyn od kwaśnego do zasadowego (pH od 4,3 do 8,0) z przewagą odczynu obojętnego i zasadowego. Jak wynika z zestawienia wyników badań zawartość metali ciężkich w glebach przy drodze krajowej Nr 74 jest przeważnie naturalna lub sporadycznie (Górno) wykazuje przekroczenia wartości dopuszczalnych głównie ołowiu. Jest to już trzecia seria badań, poprzednio analizy tych gleb wykonywano w 1996 i 2001 roku.

Wyniki badań gleb przy drodze krajowej Nr 74 w latach: 1996, 2001 i 2006

Trasa badań	Opis punktu poboru rodzaj użytku	Rok badań	Wykonane oznaczenia w (mg/kg)						
			pH w KCL	Cu	Ni	Zn	Pb	Cr	Cd
				P - L	P - L	P - L	P - L	P - L	P - L
Droga krajowa Nr 74 Opatów – Łódź 10 m od drogi (po obu stronach) – głębokość 0-0,3 m ppt.	Wola Jachowa grunt orny	1996	7,3-5,4	13,6-3,7	9,8-2,6	232,2-24,1	48,9-16,8	9,4-3,4	1,0-0,0
		2001	7,4-6,7	3,4-1,4	1,5-0,3	49,3-19,4	15,3-7,8	4,3-1,9	0,6-0,4
		2006	7,4-6,6	4,1-2,2	0,8	26,1-23,0	10,9-9,8	3,0-2,9	0,2
	Górno łąka, grunt orny	1996	7,2-7,7	6,7-8,1	5,7-7,6	36,8-43,7	36,6-326,9	5,2-6,8	0,9-0,5
		2001	7,0-7,4	11,3-5,9	10,8-4,9	107,7-66,1	103,5-71,9	13,5-8,3	0,9-0,6
		2006	6,6-6,8	8,2-20,2	6,6-21,4	63,1-155,8	104,6-471,9	7,9-9,9	0,6-0,8
	Radlin grunt orny, łąka	1996	5,9-6,1	4,6-4,3	4,0-6,3	44,3-38,9	17,1-19,2	4,3-6,4	0,4-0,6
		2001	7,7-7,8	4,9-3,4	3,3-3,4	53,2-45,1	20,7-17,8	5,6-6,0	0,6-0,5
		2006	7,0-7,6	4,5-15,0	2,7-7,4	43,4-73,9	16,8-98,6	5,5-7,1	0,4
	Cedzyna las	1996	4,9-4,8	2,7-2,3	2,5-1,6	36,1-17,5	27,5-11,6	2,4-1,7	0,4-0,3
		2001	8,0-6,5	1,7	1,2-1,6	14,0-16,4	5,5-4,7	1,8-2,3	0,2-0,3
		2006	6,1-5,0	2,3-1,2	0,5-0,3	20,6-15,8	7,0-7,7	1,8-1,6	0,1
	Domaszowice grunt orny	1996	6,6-7,5	15,0-21,3	17,3-22,8	82,4-78,5	47,4-83,3	11,7-15,3	1,1-1,3
		2001	7,5-7,6	16,8-11,0	14,0-11,4	109,6-73,6	52,4-38,2	18,7-15,1	0,9-0,7
		2006	7,3	13,9-10,6	14,2-7,2	78,4-71,8	51,1-65,6	13,1-9,2	0,6-0,4
	Kielce ogródek przydomowy	1996	7,9-7,2	13,2-4,5	10,2-3,2	119,3-25,6	25,3-7,6	6,5-4,2	0,6-0,3
		2001	5,5-6,5	5,0-3,5	2,8-2,1	48,4-35,7	17,5-11,9	5,9-4,3	0,6-0,4
		2006	6,9-7,4	47,4-3,7	6,0-3,2	751,9-26,5	47,2-11,1	92,5-5,0	1,9-0,1
	Niewachłów grunt orny	1996	7,2-7,3	3,6-4,9	2,8-2,5	13,6-25,2	3,9-11,7	3,1-2,9	0,2-0,3
		2001	7,7-7,8	23,3-15,4	4,0-3,3	123,9-104,5	197,5-102,1	4,6-6,1	0,9-0,7
		2006	7,5-7,3	14,7-13,6	2,3-4,2	71,0-94,3	99,1-88,0	4,6-7,0	0,4
	Kostomłoty łąka grunt orny	1996	7,9-7,6	12,8-39,3	1,1-4,5	31,9-72,9	13,9-48,8	3,1-6,7	0,4-0,9
		2001	7,8	15,0-11,3	3,5-3,4	90,5-70,8	118,2-58,8	6,7-5,8	0,8-0,6
		2006	7,4	13,7-10,4	7,5-6,4	50,2-53,1	95,6-69,7	4,4	0,3-0,4
Miedziana Góra las, łąka	1996	6,9-6,1	23,0-15,7	5,2-5,1	77,0-55,9	30,7-28,5	9,0-8,9	1,0-0,7	
	2001	6,6-7,1	7,7-7,4	4,9-3,6	116,3-42,6	28,7-15,8	6,1-7,6	1,3-0,4	
	2006	6,5-6,6	24,9-66,3	12,8-2,2	51,8-77,5	34,2-47,3	3,7-7,0	0,3-0,6	
Ciosowa łąka	1996	7,0-4,3	3,8-2,7	0,2-1,2	18,3-17,0	7,6-3,8	2,3-2,9	0,2-0,3	
	2001	5,6-7,4	5,4-5,7	1,5-1,3	47,3-37,1	19,3-17,8	3,9-5,2	0,7-0,6	
	2006	6,5-6,6	6,1-4,3	1,4-0,8	37,5-27,7	19,9-9,7	3,9-4,1	0,3-0,1	

P – prawa strona drogi  
L – lewa strona drogi