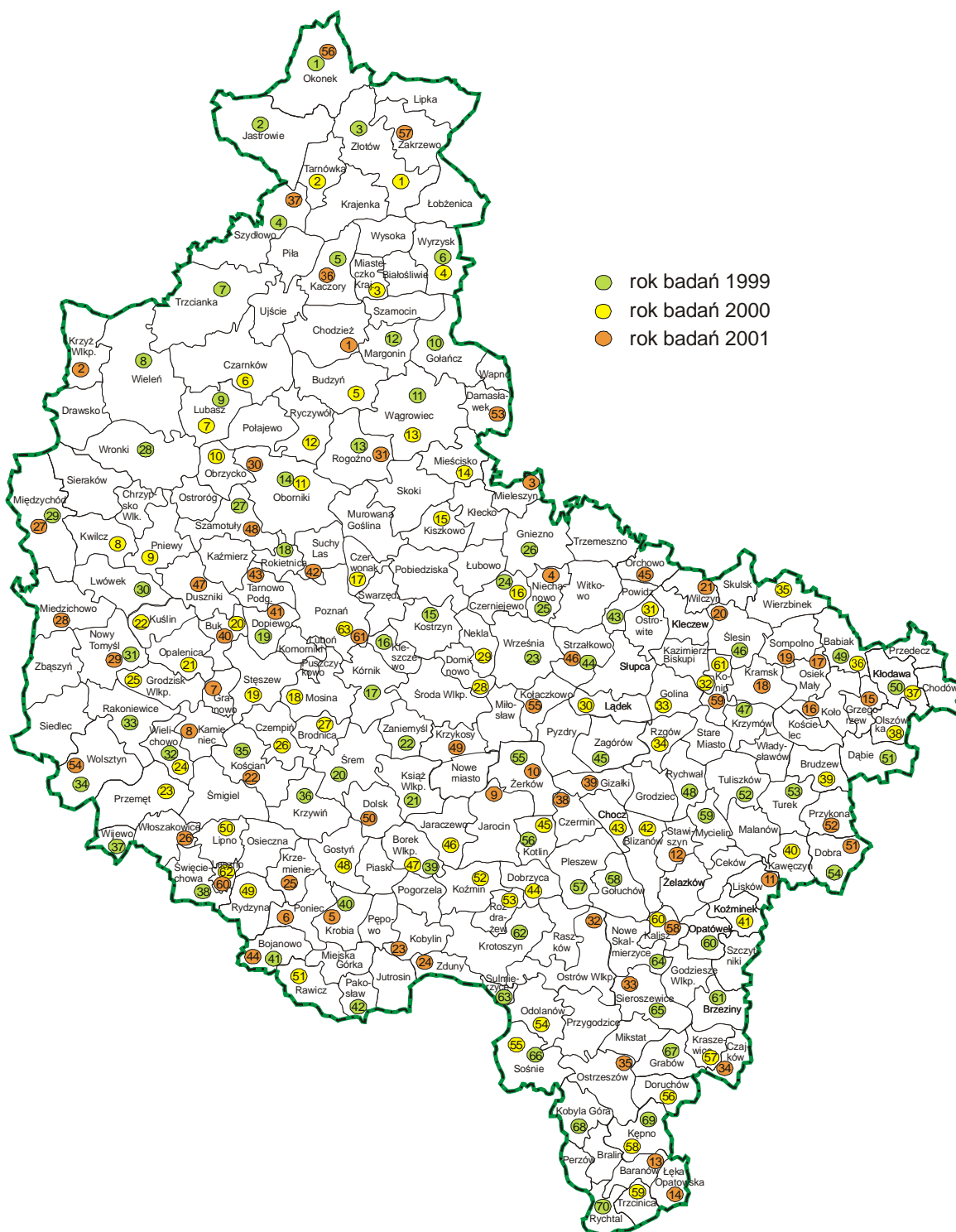
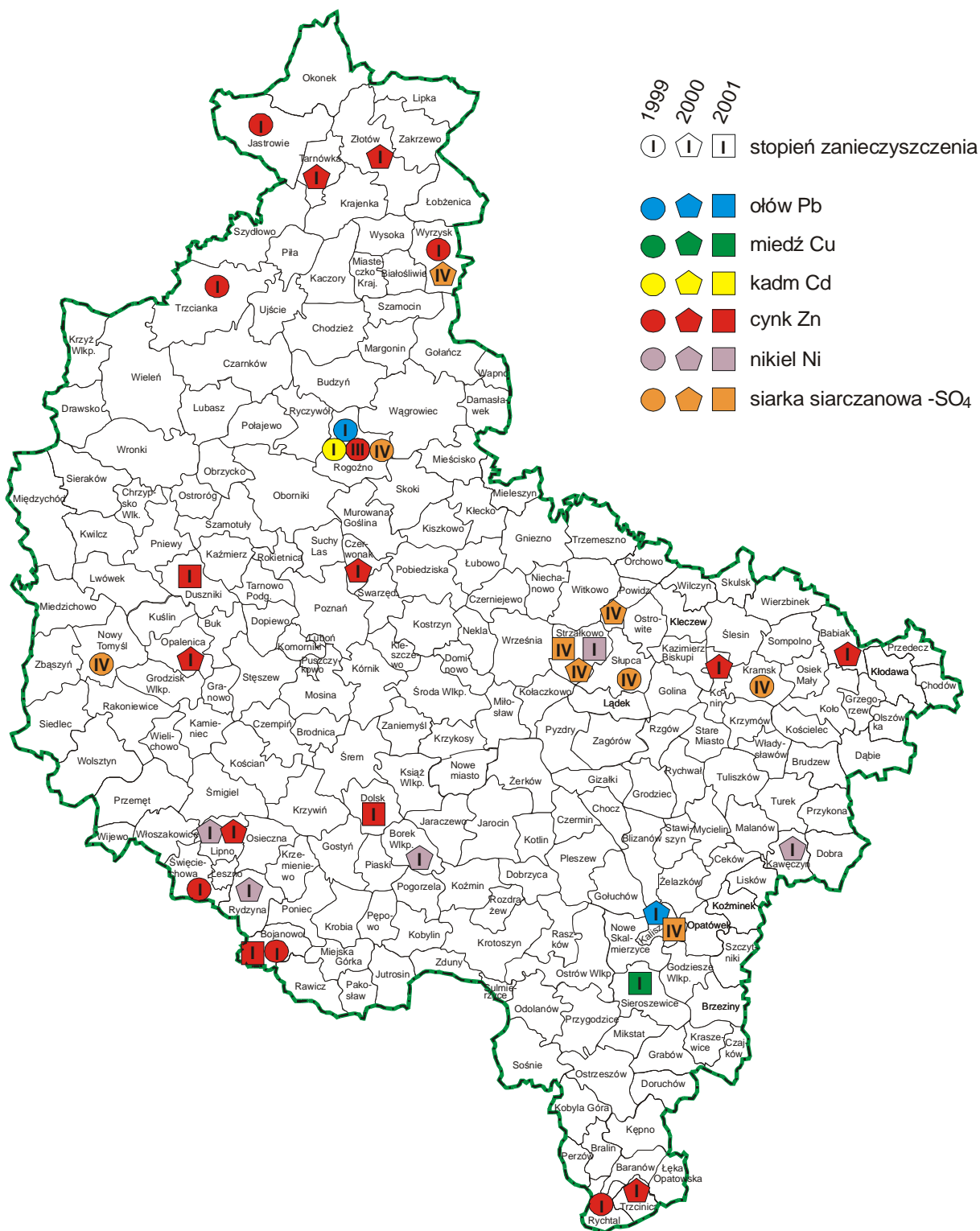


8. MONITORING REGIONALNY ŚRODOWISKA GLEB



Mapa 8.1. Lokalizacja punktów pomiaru zanieczyszczenia gleb w sieci monitoringu regionalnego środowiska - badania przeprowadzone w latach 1999, 2000 i 2001



Mapa 8.2. Rozmieszczenie przekroczeń zawartości naturalnej metali ciężkich i siarki siarczanowej w glebach gmin województwa wielkopolskiego

Skażenia gleb metalami ciężkimi, siarką siarczanową lub mikroelementami to procesy długoletnie wymagające systematycznych, okresowych badań. Badania takie są prowadzone poprzez monitorowanie zmian skażenia gleb metalami ciężkimi i innymi związkami chemicznymi, co pozwala na pewną ocenę problemu. Zebrany materiał badawczy wykorzystywany jest do określenia jakie zagrożenie dla produkcji rolnej zdrowej żywności, stanowi poziom zawartości pierwiastków śladowych i metali ciężkich.

Obserwacje w punktach kontrolnych, prace terenowe i analityczne w regionie województwa wielkopolskiego prowadzi Stacja Chemiczno-Rolnicza w Poznaniu w ramach Regionalnego Monitoringu Środowiska koordynowanego przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu.

8.1. Założenia monitoringu regionalnego gleb

W związku z nowym podziałem administracyjnym kraju, w roku 1999 monitorowanie gleb zostało rozszerzone na cały obszar województwa wielkopolskiego. Opracowano sieć punktów pomiarowych na lata 2000–2004, w której prowadzone są dalsze obserwacje stanu chemicznego gleb. Rok 2001 jest trzecim rokiem realizacji zadań w nowym układzie administracyjnym Wielkopolski i drugim rokiem prowadzonych prac w przyjętej na kolejne 5 lat sieci punktów pomiarowych.

Za główne kryterium wyboru punktów pomiarowych przyjęto użytkowanie rolnicze gleb, z uwagi na konieczność profilaktycznego zabezpieczenia nieskażonej produkcji towarowej. Poza tym przyjęto następujące kryteria wyboru punktów pomiarowych:

- tereny typowo rolnicze związane z produkcją rolną,
- tereny z potencjalnie wyższym zagrożeniem zanieczyszczeniami,
- równomierne rozmieszczenie punktów na terenie województwa w każdym roku poboru próbek.

Wybór i oznaczenie punktów pomiarowych

Za punkt pomiarowy przyjęto poletko o powierzchni jednego ara (10 m × 10 m) wyznaczone na jednolitej typologicznie glebie. Z każdego punktu pomiarowego pobrano próbki glebowe z dwóch warstw. Pierwsza próbka z warstwy od 0–20 cm, druga z warstwy 40–60 cm. Próby pobrane z drugiej warstwy oznaczono w zestawieniach dodatkowo literą A.

W roku 2001 próbki glebowe pobrano w 61 punktach pomiarowych wyznaczonych na drugi rok obserwacji. Punkty pomiarowe rozmieszczono w każdym powiecie (od 1 do 4 punktów), po jednym w gminie. Rozmieszczenie punktów obrazuje mapa 9.1.

Warunkiem wyboru punktu jest zapewnienie gospodarza, że będzie prowadził na wybranym polu normalną gospodarkę uprawową i nawożenia mineralnego, nie stosując na obserwowanym polu w celach nawozowych odpadów przemysłowych, komunalnych, a także nie będzie stosować nawozów mineralnych i wapna nawozowego nieznanego pochodzenia.

Zakres i rodzaj wykonywanych analiz

Standardowy zakres wykonywanych analiz obejmuje oznaczenia: próchnicy, siarki siarczanowej, odczynu pH gleby oraz formy całkowite następujących pierwiastków: miedzi, manganu, cynku, żelaza, chromu, arsenu, kadmu, niklu i ołowiu.

Analizy laboratoryjne przeprowadzane są zgodnie z metodyką ustaloną dla stacji chemiczno-rolniczych przez Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach.

Charakterystykę glebową badanych pól, obejmującą kompleks glebowy, typ i podtyp gleb, wykonano na podstawie opisu pól na mapach glebowo-rolniczych.

Ocena otrzymanych wyników badań

Otrzymane wyniki analiz Stacja Chemiczno-Rolnicza ocenia korzystając z ramowych wytycznych IUNG w Puławach, dotyczących oceny skażenia metalami ciężkimi warstwy ornej gleb oraz przyjętej skali zanieczyszczeń określającej przydatność obserwowanych gleb do uprawy.

Do oceny stopnia skażenia gleb metalami wykorzystane są również normy podane w Zarządzeniu Ministra Ochrony Środowiska i Zasobów Naturalnych z dnia 7 lipca 1986 roku (Monitor Polski Nr 23 z dnia 31 lipca 1986 roku).

Tabela 8.1.

Graniczne zawartości metali śladowych (mg/kg) w powierzchniowej warstwie gleb (0–20 cm), odpowiadające różnym stopniom jej zanieczyszczenia (wartości zweryfikowane)

metal	grupa gleb	stopień zanieczyszczenia gleb					
		0	I	II	III	IV	V
ołów (Pb)	a	20	70	100	500	2500	>2500
	b	40	100	250	1000	5000	>5000
	c	60	150	500	2000	7000	>7000
cynk (Zn)	a	50	100	200	700	1500	>1500
	b	70	150	300	1000	3000	>3000
	c	100	250	500	2000	5000	>5000
miedź (Cu)	a	10	30	50	80	300	>300
	b	20	50	80	100	500	>500
	c	25	70	100	150	750	>750
nikiel (Ni)	a	10	30	50	100	400	>400
	b	25	50	75	150	600	>600
	c	50	75	100	300	1000	>1000
kadm (Cd)	a	0,3	1,0	2	3	5	>5
	b	0,5	1,5	3	5	10	>10
	c	1,0	3,0	5	10	20	>20

Przy zaliczeniu gleby do odpowiedniego stopnia zanieczyszczenia uwzględniono odczyn gleby (pH w 1 n KCl), skład granulometryczny (% frakcji < 0,02 mm) i zawartość substancji organicznej. Właściwości te decydują o dostępności dla roślin i zawartości metali ciężkich w glebach. Uwzględniając wymienione cechy wydzielono w obrębie każdego stopnia zanieczyszczenia trzy grupy gleb:

- a** - gleby bardzo lekkie o małej zawartości frakcji spławialnej (< 10 %), niezależnie od pH;
 - gleby lekkie (10–20 % frakcji spławialnej), bardzo kwaśne (pH < 4,5); kwaśne* (pH 4,5–5,5) i słabo kwaśne (pH 5,6–6,5).
 * Dla tej podgrupy gleb (lekkie 10-20 % frakcji spławialnej, pH 4,5-5,5) poziom kadmu jako kryterium zaliczenia do stopnia 0 (tzn. gleb nie zanieczyszczonych) wynosi 0,5 ppm.
- b** - gleby lekkie (10–20 % frakcji spławialnej) odczyn obojętny (pH > 6,5);
 - gleby średnie (20–35 % frakcji spławialnej) bardzo kwaśne (pH < 4,5) i kwaśne (pH 4,5–5,5);
 - gleby ciężkie (> 35 % frakcji spławialnej) bardzo kwaśne (pH < 4,5) i kwaśne (pH 4,6–5,5);
 - gleby mineralno-organiczne (substancje organiczne 6–10 %) bez względu na pH.
- c** - gleby średnio ciężkie (20–35 % frakcji spławialnej) i ciężkie (> 35 % frakcji spławialnej) słabo kwaśne (pH 5,5–6,5) lub obojętne (pH > 6,5);
 - gleby organiczno-mineralne i organiczne (substancje organicznych > 10 %) bez względu na odczyn pH.

IUNG zaleca rolnicze użytkowanie gleb proponując sześciostopniową klasyfikację w zależności od stopnia zanieczyszczenia metalami ciężkimi:

Stopień zanieczyszczenia gleb metalami ciężkimi

- 0 – zawartość naturalna,
- I – zawartość podwyższona,
- II – słabe zanieczyszczenie,
- III – średnie zanieczyszczenie,
- IV – silne zanieczyszczenie,
- V – bardzo silne zanieczyszczenie

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

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

Stopień III – 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 IV – 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 V – 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 oraz rzepak (na olej techniczny), a w dolinach rzek – wiklinę.

Tabela 8.2.

Granice tolerancji zawartości pierwiastków toksycznych w glebach według IUNG Puławy [mg/kg]

pierwiastek	zawartość normalna	dopuszczalna zawartość progowa
arsen	1–20	20
kadm	0,1–1	3
nikiel	2–50	50
fluor	2–100	100
cynk	3–50	300
miedź	2–60	100
ołów	10–70	100
chrom	15–70	100
rtęć	0,02–0,15	2
mangan	300–600	
żelazo	10000–30000	

8.2. Omówienie wyników badań prowadzonych w roku 2001

Odczyn gleby

W praktyce rolniczej gleby silnie zakwaszone i o bardzo niskiej zawartości przyswajalnych składników należy traktować jako gleby zdegradowane. Odczyn, którego miarę stanowi pH, jest podstawowym i najłatwiej wymierzalnym wskaźnikiem żyzności gleby. Gleby użytków rolnych powinny wskazywać wartość pH w granicach 5,0–7,0. Wartość pH poniżej 4,5 sygnalizuje niebezpieczeństwo degradacji gleby, a wartość powyżej 7,0 świadczy o jej alkalizacji, która może wykazywać ujemne skutki dla gleby i roślin.

Mimo sporych nakładów można ciągle spotkać gleby źle nawożone wapnem nawozowym. W 122 próbkach określono szereg wyników pH budzących zastrzeżenia.

Odczyn gleb w badanych próbkach wahał się

- od bardzo kwaśnego - pH- 3,7 próbka 17,
- pH- 3,9 próbki 17A, 49,
- pH- 4,0 próbki 54, 57,
- pH- 4,2 próbki 2, 34A, 38,
- pH- 4,3 próbki 11, 38A, 39, 54A,
- pH- 4,4 próbki 34, 35, 35A,
- pH- 4,5 próbka 55A,
- do odczynu zasadowego - pH- 8,2 próbka 45A,
- pH- 8,0 próbka 44A,
- pH- 7,6 próbka 44,

- pH- 7,4 próbki 42A, 45, 47, 55A, 58, 58A,
- pH- 7,3 próbki 4, 25A,
- pH- 7,2 próbki 4A, 22, 22A, 47A,
- pH- 7,1 próbki 10, 48A.

Niski odczyn gleby, poniżej 5,0 może powodować, że metale ciężkie stają się łatwiej przyswajalne i oddziałują toksycznie na wzrost i rozwój roślin.

Zawartość cynku

Niski odczyn glebowy sprzyja migracji cynku w środowisku, łatwiejszemu pobieraniu przez rośliny i inne organizmy glebowe. O zwiększeniu dostępności cynku może decydować również zawartość i właściwości substancji organicznej, z którymi cynk tworzy łatwo rozpuszczalne połączenia kompleksowe. Również procesy mineralizacji substancji organicznej mogą sprzyjać uruchamianiu tego pierwiastka niezbędnego w procesach regulujących metabolizm organizmów żywych. W badaniach omawianego roku określono szereg wyników o zawartości wyższej cynku:

Numer punktu	Miejscowość	Gmina	Zawartość cynku [mg/kg]
14A	Siemianowice	Lęka Opatowska	65,0
25	Kociugi	Krzemieniewo	57,7
33	Latowice	Sieroszewice	50,2
33A	Latowice	Sieroszewice	64,7
42	Suchy Las	Suchy Las	93,3
42A	Giżyn	Bojanowo	51,7
47	Kunowo	Duszniki	113,3
50A	Dolsk	Dolsk	66,7
58	Kalisz	Kalisz	61,7

Posługując się przyjętą wyceną wyników uwzględniających odczyn glebowy, a także zawartość frakcji spławialnej składu chemicznego gleby trzy wyniki – z punktów pomiarowych 44, 47 i 50 – zaliczono do stopnia I – zawartość podwyższona. Pozostałe wyniki zaliczono do stopnia 0 – zawartość naturalna.

Średnia naturalna zawartość cynku dla gleb Polski została obliczona w granicach 32,0–40,0 mg/kg.

Zawartość miedzi

Miedź podlega silnej sorpcji przez substancję organiczną i materiały ilaste. Zawartość miedzi w glebach ściśle zależy od ich rodzaju i wykazuje dodatnią korelację z składem granulometrycznym. Średnia naturalna zawartość miedzi w glebach Polski wynosi 6,3 mg/kg – w zależności od ich rodzaju – dla gleb najłżejszych bielicowych od 6 mg/kg, 24 mg/kg w madach, do 53 mg/kg w niektórych czarnoziemach.

Stosunkowo wyższą zawartość miedzi stwierdzono w siedmiu próbkach.

Numer punktu	Miejscowość	Gmina	Zawartość miedzi [mg/kg]
20	Ostrowąż	Ślesin	11,3
33A	Latowice	Sieroszewice	29,0
42	Suchy Las	Suchy Las	18,7
42A	Suchy Las	Suchy Las	13,7
45	Orchowo	Orchowo	10,0
50	Dolsk	Dolsk	11,7
58	Kalisz	Kalisz	13,3

Wynik otrzymany we wsi Latowice – punkt pomiarowy 33A (na poziomie 40–60 cm) zaliczono do stopnia I, pozostałe wyniki zawartości miedzi wyceniono jako zawartość naturalną – stopień 0.

Zawartość niklu

Naturalna zawartość niklu w glebach jest bardzo zróżnicowana. Źródłem zanieczyszczenia gleb niklem są głównie emisje przemysłowe, stosowanie osadów ściekowych w nawożeniu, nieumiejętne nawożenie nawozami fosforowymi. Zawartość średnia niklu w glebach Polski wynosi 7,4 mg/kg, przy zakresie do 30,0 mg/kg. Większą zawartość niklu stwierdzono w próbkach:

Numer punktu	Miejscowość	Gmina	Zawartość niklu [mg/kg]
5A	Pudliszki	Krobia	10,57
6A	Zawada	Poniec	10,00
9A	Radlin	Jarocin	10,67
20A	Ostrowąż	Ślesin	10,63
24A	Baszków	Zduny	10,63
25A	Kociugi	Krzemieniewo	10,00
33A	Latowice	Sieroszewice	21,27
42	Suchy Las	Suchy Las	14,13
42A	Suchy Las	Suchy Las	15,43
46A	Wólka	Strzałkowo	10,37

Wynik analizy o podwyższonej zawartości (I stopień) stwierdzono w punkcie pomiarowym nr 46 w wsi Wólka gmina Strzałkowo.

Wyższe wyniki zawartości niklu stwierdzono w warstwie A (pobór próbki na głębokości 40–60 cm). Uwzględniając parametry wyceny wyników oznaczenia zaliczono do zawartości naturalnej.

Zawartość kadmu

Naturalne zawartości kadmu w glebach Polski są zróżnicowane w zależności od pochodzenia geologicznego skał macierzystych i intensywności procesów ich wietrzenia. W powierzchniowej warstwie gleb zawartość kadmu wynosi 0,2–0,6 mg/kg, przy średniej dla gleb Polski 0,3 mg/kg. Analizy zawartości kadmu w przebadanych próbkach gleby wskazały na zawartość naturalną.

Zawartość ołowiu

Wyniki badań IUNG wskazują, że naturalna zawartość ołowiu w glebach Polski nie przekracza 10 mg/kg, a w utworach o zwięźlejszym składzie granulometrycznym mieści się w przedziale 13–20 mg/kg. Na podwyższoną zawartość ołowiu wskazało 44 otrzymanych wyników – zgodnie z wyceną wyniki zaliczono do zawartości naturalnej.

Zawartość manganu, żelaza chromu i arsenu

Wszystkie wyniki analiz manganu, żelaza, chromu i arsenu otrzymane z pobranych próbek gleby w 61 punktach pomiarowych wykazały stopień 0, a więc zawartość naturalną wymienionych pierwiastków.

Zawartość siarki siarczanowej

Według dotychczasowych stwierdzeń przeciętnie 5–10 % ogólnej zawartości siarki w glebach występuje w formie siarczanów – łatwoprzyswajalnej przez rośliny. Zawartość siarki siarczanowej w glebach mineralnych waha się od poniżej 1,0 do 5,0 mg/100g gleby, natomiast w glebach organicznych sięga 15,0 mg/100 g gleby.

Tabela 8.3.

Graniczne zawartości siarki siarczanowej w warstwie próchnicznej (0–20 cm) gleb o różnym stopniu zasarczenia

Symbol grupy	Grupa gleb	Stopień zawartości siarki [mg S – SO ₄ /100 g gleby]			
		I	II	III	IV
A	gleby lekkie (0–20 % frakcji 0,02 mm)	≤ 1,5	1,6–2,5	2,6–3,5	> 3,5
B	gleby średnie (21–35 % frakcji 0,02 mm)	≤ 2,0	2,1–3,0	3,1–4,0	> 4,0
C	gleby ciężkie (0–35 % frakcji 0,02 mm)	≤ 2,5	2,6–3,5	3,6–5,0	> 5,0
D	gleby mineralno-organiczne (10–20 % materii organicznej)	≤ 3,0	3,1–5,0	5,1–10,0	> 10,0
E	gleby organiczne (20 % materii organicznej)	≤ 5,0	5,1–10,0	10,1–15,0	> 15,0

Wyróżniono cztery stopnie zawartości siarki siarczanowej w glebach. Stopnie I, II, III określają (niską, średnią, wysoką) zawartość S – SO₄, natomiast stopień IV – zawartość podwyższoną wskutek antropopresji – informuje o aktualnym lub dawnym oddziaływaniu nadmiernej emisji SO₂ ze źródeł lokalnych bądź dalekiego transportu.

W 116 analizowanych próbkach stwierdzono niską zawartość siarki siarczanowej i wyniki zaliczono do I stopnia zawartości. W pozostałych siedmiu próbkach stwierdzono zawartość wyższą:

Stopień II – zawartość średnia

Numer punktu	Wieś	Gmina	Zawartość [mg/100 g gleby]
4	Miroszka	Niechanowo	2,75
4A	Miroszka	Niechanowo	2,13
9A	Radlin	Jarocin	2,98

Stopień III – zawartość wysoka

Numer punktu	Wieś	Gmina	Zawartość [mg/100 g gleby]
45	Orchowo	Orchowo	4,75

Stopień IV – zawartość bardzo wysoka

Numer punktu	Wieś	Gmina	Zawartość [mg/100 g gleby]
46	Wólka	Strzałkowo	5,28
58A	Kalisz	Kalisz	5,18

8.3. Podsumowanie

Podwyższona zawartość metali ciężkich, siarki siarczanowej oraz pierwiastków śladowych w glebie jest następstwem działalności człowieka – emisji przemysłowych, motoryzacji, nadmiernej chemizacji – powodujących degradację biologiczną gleb, zanieczyszczenie wód gruntowych, a w konsekwencji przechodzenie skażeń do łańcucha pokarmowego.

Poznanie stanu zawartości pierwiastków chemicznych w glebach użytkowanych rolniczo pod względem zasobności w przyswajalne składniki pokarmowe roślin oraz zanieczyszczenia jest bardzo istotne z uwagi na konieczność produkcji zdrowej żywności.

Pracując nad ochroną gruntów rolnych należy pamiętać, że nie należy nigdy dopuszczać do silnego zakwaszenia gleb lub bardzo znacznego ich wyczerpania z rezerw form przyswajalnych przez rośliny. Gleby silnie zakwaszone i o niskiej zasobności w praktyce można uważać za zdegradowane. Gleby takie z trudem ulegają wzbogaceniu w składniki, nawet po zastosowaniu dużych dawek nawozów.

Typowa degradacja chemiczna gleb ma miejsce w przypadku ich zanieczyszczenia szkodliwymi substancjami chemicznymi – metalami ciężkimi, węglowodorami wielopierścieniowymi, pozostałościami stosowanych doglebowo środków chemicznych ochrony roślin i niewłaściwym stosowaniu osadów ściekowych do nawożenia gleb.

Wyróżnia się sześć klas stanu czystości gleb, pod względem zawartości metali ciężkich:

- zawartość naturalna – klasa zerowa,
- zawartość podwyższona – klasa pierwsza,
- gleby zanieczyszczone – klasy od II do V.

Na glebach o zawartości naturalnej i podwyższonej zawartości metali ciężkich można uprawiać bez ograniczeń wszystkie rośliny przeznaczone do spożycia przez ludzi i zwierzęta gospodarskie. Wielkopolska charakteryzuje się wysokim procentem gleb nieskażonych – 99,1 %.

Należy pamiętać, że na glebach wykazujących podwyższoną zawartość metali ciężkich nie wolno stosować osadów ściekowych. Gleby zanieczyszczone (klasy II do V) wymagają specjalnego traktowania zgodnie z zaleceniami Stacji Chemiczno-Rolniczej.

Stosując chemiczne środki ochrony roślin należy unikać wolno rozkładających się, o małej selektywności oraz takich, które muszą być stosowane w dużych dawkach.

Stan zanieczyszczenia gleb w województwie wielkopolskim badany jest w ramach Regionalnego Monitoringu Środowiska. Rok 2001 jest drugim rokiem pomiarowym w pięcioletnim cyklu obejmującym lata 2000–2004. Badania są prowadzone przez Stację Chemiczno-Rolniczą w Poznaniu na użytkach rolnych i na obszarach z potencjalnie wyższym zagrożeniem skażeniem gleb.

Zawartość metali ciężkich i zanieczyszczenie gleb tymi składnikami w Wielkopolsce jest stosunkowo niewielkie i kształtuje się głównie na poziomie zawartości naturalnej. W omawianym roku badań, wyniki otrzymane z 122 próbek pobranych w 61 punktach pomiarowych wykazały pięć przekroczeń zawartości naturalnej. Stwierdzono po jednym wyniku w badaniach zawartości miedzi i niklu i trzy wyniki w badaniach zawartości cynku, które zaliczono do klasy pierwszej – zawartość podwyższona.

Siarka siarczanowa, jako podstawowy składnik w cyklu pokarmowym roślin uprawnych, występuje w wysokim procencie badanych gleb na poziomie niskiej zawartości, co jest ważne dla produkcji roślin krzyżowych i motylkowych – wymagających nawożenia siarką, szczególnie na glebach lekkich.

Badania odczynu gleb (pH) wykazały wysoki procent wyników – 40,2 % odbiegający od optymalnego przedziału kwasowości gleb (5,0–7,0 wartość optymalna pH); 16 wyników sygnalizuje niebezpieczeństwo degradacji gleb – bardzo niskie pH, a 17 wyników wskazuje na alkalizację nieprzyjazną dla gleby i roślin.

Pola uprawne województwa wielkopolskiego spełniają warunki dla produkcji zdrowej żywności.

Profilaktyczne prowadzenie obserwacji gleb pod uprawami w systemie monitoringu z równoczesną koncentracją na obszarach wykazujących podwyższoną zawartość metali ciężkich i siarki siarczanowej uważa się za konieczne i celowe.

*Opracował: Andrzej Świącicki
Stacja Chemiczno-Rolnicza Oddział w Poznaniu*

Tabela 8.4.a

Lokalizacja punktów pomiarowych monitoringu regionalnego w województwie wielkopolskim w roku 2001

Lp.	Nazwisko i imię rolnika	Miejscowość	Gmina	Powiat	Kompleks – typ – podtyp – gatunek gleby	Klasa gleby	Współrzędne geograficzne	
							szerokość	długość
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Bukowski Grzegorz	Podanin	Chodzież	chodzieski	5 Bw ps : gl	IV b	52 57'10"	16 56'45"
2	Skoda Andrzej	Łokacz Mały	Krzyż Wlkp.	czarnkowsko-trzcianecki	6 Bw ps : pl	VI	52 53'30"	16 01'00"
3	Baran Mariusz	Łopienno	Mieleszyn	gnieźnieński	4 A pgl . gl	IIIa	52 42'22"	17 28'28"
4	Kaszyński Paweł	Miroszka	Niechanowo	gnieźnieński	2 B pgm . gl	IIIa	52 27'58"	17 43'10"
5	Krawczyk Hieronim	Pudliszki	Krobia	gostyński	2 B pgm . gl	IIIa	51 46'18"	16 56'10"
6	Rauhut Stanisław	Zawada	Poniec	gostyński	2 B pgm . gl	IIIa	51 45'08"	16 47'35"
7	Glinkowski Zbigniew	Kotowo	Granowo	grodziski	5 Bw ps : gl	IVb	52 13'20"	16 29'24"
8	Gospodarstwo R-P „Parol”	Parzęczewo	Kamieniec	grodziski	4 A pgl . gl	IIIb	52 08'44"	16 26'08"
9	Andruszkiewicz Paweł	Radlin	Jarocin	jarociński	4 Bw pgl . gl	IV a	52 01'57"	17 30'23"
10	Gospodarstwo Rolne Raszewy	Raszewy	Żerków	jarociński	2 A gsp . pl	II	52 05'01"	17 36'05"
11	Heresztyn Zdzisław	Małgów	Lisków	kaliski	6 Bw ps : pl	V	51 51'48"	18 27'10"
12	Bitner Edward	Wyrów	Stawiszyn	kaliski	6 Dz ps . pl	V	51 54'35"	18 07'13"
13	Gruszka Stanisław	Donaborów	Baranów	kępiński	6 Bw ps . pl	VI	51 16'13"	18 04'25"
14	Nawrot Józef	Siemianice	Łęka Opatowska	kępiński	3 B pli . ps	IVa	51 10'45"	18 08'40"
15	Durkiewicz Kazimierz	Barłogi	Grzegorzew	kolski	7 Bw ps . pl	VI	52 13'11"	18 16'08"
16	Borkowski Mirosław	Ochle	Koło	kolski	5 A pgl : gl	IVa	52 13'18"	18 31'35"
17	Wodnicki Jan	Lipiny	Osiek Mały	kolski	6 A ps : gl	V	52 19'20"	18 36'20"
18	Chmielewski Tomasz	Podgór	Kramsk	koniński	7 Bw ps . pl	VI	52 14'40"	18 26'48"
19	Markowski Józef	Racięcice	Sompolno	koniński	5 A pgl . gl	IVb	52 18'40"	18 29'33"
20	Chmielewski Wojciech	Ostrowąż	Ślesin	koniński	5 A pgl . gl	IIIb	52 25'05"	18 14'18"
21	Horbiński Daniel	Wtórek	Wilczyn	koniński	1 B pgm . gl	II	52 28'32"	18 12'40"

Tabela 8.4.b

Wyniki badań gleb w monitoringu regionalnym w województwie wielkopolskim z roku 2001

Numer punktu	próchnica %	S-SO ₄ mg/100g gleby	odeczyn pH	Zawartość całkowita [mg/kg]								
				Cu	Zn	Cd	Pb	Ni	Cr	Mn	Fe	As
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	1,24	0,78	4,7	2,3	12,0	0,093	5,5	1,73	3,33	42	2367	1,400
1A	1,14	0,85	4,9	2,0	11,3	0,100	5,5	1,97	3,33	38	2233	1,133
2	1,66	1,05	4,2	2,7	22,7	0,140	10,2	2,13	5,00	201	7500	3,267
2A	0,67	0,20	6,1	1,0	14,7	<0,033	17,3	1,73	3,33	71	4400	1,400
3	1,35	0,90	5,5	3,7	24,3	0,133	8,1	4,23	6,67	168	5700	2,500
3A	0,47	1,20	5,1	3,0	20,7	0,107	7,3	4,77	8,33	144	6133	1,833
4	2,49	2,75	7,3	6,0	33,7	0,253	10,1	4,77	8,33	130	6100	2,533
4A	1,92	2,13	7,2	5,7	34,7	0,227	9,9	5,67	10,00	156	6833	2,433
5	1,40	0,85	5,5	7,0	28,3	0,213	9,1	6,43	11,67	180	7500	2,933
5A	0,88	0,85	5,6	9,7	29,3	0,160	8,9	10,57	16,67	135	12660	4,000
6	1,35	1,05	5,6	11,0	39,0	0,187	12,2	7,23	13,33	263	9333	3,993
6A	0,98	1,20	5,6	8,0	37,7	0,120	8,7	10,00	16,67	390	13000	4,200
7	1,61	1,48	6,9	5,0	38,7	0,400	12,5	4,07	6,67	162	4467	2,267
7A	0,67	0,88	6,5	6,3	21,3	0,133	7,1	4,93	6,67	100	5100	2,133
8	1,66	1,15	5,8	7,0	31,9	0,187	9,8	7,35	11,67	318	8333	2,933
8A	0,88	0,88	5,8	6,0	26,3	0,133	8,9	7,23	10,00	315	8500	3,000
9	1,50	1,45	6,6	10,3	46,3	0,293	12,5	5,97	8,33	292	6100	2,467
9A	0,51	2,98	6,2	9,3	48,0	0,147	8,7	10,67	15,00	199	13833	3,467
10	1,76	0,30	7,1	5,3	23,3	0,187	9,3	5,03	8,33	308	5767	3,333
10A	0,47	2,33	6,8	8,3	27,3	0,067	7,3	10,00	16,67	211	16500	4,533
11	0,98	0,85	4,3	2,3	18,3	0,093	8,4	1,97	3,33	158	3200	1,467
11A	0,36	0,73	4,5	1,3	10,0	0,107	3,0	2,13	3,33	69	2533	0,600
12	1,87	0,48	5,1	5,3	29,0	0,267	13,8	3,33	5,00	85	3800	1,567
12A	0,36	0,48	5,7	1,3	17,0	0,067	3,5	1,67	3,33	48	1867	0,517
13	1,11	0,75	4,6	2,0	15,3	0,040	5,1	1,97	3,33	53	2767	1,500
13A	0,77	0,63	4,5	1,7	15,0	0,050	4,8	2,73	3,33	35	2533	1,167
14	2,02	1,48	5,6	4,7	40,3	0,307	17,7	7,30	10,00	577	7667	4,067
14A	1,97	1,80	5,8	4,7	65,0	0,293	17,9	7,30	10,00	512	7500	4,000
15	1,76	0,88	5,5	3,3	22,0	0,173	8,1	3,67	8,33	92	5467	2,067
15A	0,67	0,55	6,5	5,3	20,3	<0,033	7,3	7,47	11,67	180	8500	2,333
16	1,66	0,35	5,4	4,7	30,7	0,173	9,3	4,63	10,00	125	6533	2,400
16A	1,14	0,38	5,4	5,3	26,3	0,187	8,4	6,03	11,67	109	7333	2,333
17	0,88	0,35	3,7	3,3	16,0	0,107	8,9	3,93	5,00	205	4100	1,500
17A	0,41	0,30	3,9	2,0	43,0	0,120	5,5	4,27	6,67	353	4567	1,233
18	1,30	0,40	4,5	2,7	22,3	0,160	6,5	2,67	5,00	90	3167	1,100
18A	1,24	0,43	4,8	2,0	26,7	0,160	7,8	2,90	5,00	99	3133	1,133
19	1,24	0,23	5,1	2,7	22,3	0,200	8,7	3,70	6,67	239	3933	1,400
19A	0,31	0,25	5,5	1,7	12,3	0,093	3,7	0,03	5,00	159	3500	0,933
20	1,81	1,20	6,9	9,3	45,7	0,093	16,9	9,10	13,33	347	10667	2,500
20A	0,47	0,45	6,5	9,5	29,5	0,120	7,8	10,63	20,84	243	16417	3,333
21	1,66	0,93	6,5	8,3	42,0	0,307	12,5	7,07	10,00	292	8167	2,267
21A	0,36	0,70	6,6	4,7	14,3	0,067	4,7	4,40	8,33	123	5864	1,267

Tabela 8.4.a

Lokalizacja punktów pomiarowych monitoringu regionalnego w województwie wielkopolskim w roku 2001

Lp.	Nazwisko i imię rolnika	Miejscowość	Gmina	Powiat	Kompleks – typ – podtyp – gatunek gleby	Klasa gleby	Współrzędne geograficzne	
							szerokość	długość
1	2	3	4	5	6	7	8	9
22	Sekuła Krzysztof	Naclaw	Kościan	kościański	2 Dz pgm . gl	IIIa	52 03'50"	16 38'24"
23	Zjeżdżałka Andrzej	Smolice	Kobylin	krotoszyński	8 D pgl	IVa	51 41'11"	17 10'30"
24	RSP Baszków	Baszków	Zduny	krotoszyński	4 A pgl . gl	IIIb	51 40'51"	17 17'30"
25	Hązlik Stanisław	Kociugi	Krzemieniewo	leszczyński	2 D pgm . gl	IIIa	51 50'12"	16 47'23"
26	Patka Wojciech	Krzycko Wielkie	Włoszakowice	leszczyński	6 Bw ps : gl	IVb	51 54'40"	16 27'16"
27	RZD Gorzyń	Gorzyń	Międzychód	międzychodzki	5 A pglp : gls	IVa	52 33'56"	15 53'52"
28	Saługaj Piotr	Miedzichowo	Miedzichowo	nowotomyski	7 Bw ps . pl	VI	52 22'29"	15 57'27"
29	Dzikowski Mirosław	Paproć	Nowy Tomyśl	nowotomyski	9 M ps . pl	VI	52 18'00"	16 09'40"
30	Wojtkowiak Jolanta	Stobnica	Oborniki	obornicki	4 D pglp . glp	IVa	52 42'14"	16 37'16"
31	Jarosz Tadeusz	Sierniki	Rogoźno	obornicki	5 A ps . gl : pl	IVb	52 44'31"	17 04'54"
32	Kłobuch Andrzej	Gutów	Ostrów Wlkp.	ostrowski	6 Bw ps : gl	VI	51 45'44"	17 52'11"
33	Szwarc Robert	Latowice	Sieroszewice	ostrowski	5 A pgl . ps : gl	IVb	51 38'47"	17 57'56"
34	Kofel Waldemar	Klon	Czajków	ostrzeszowski	6 Bw ps : pl	V	51 28'05"	18 18'21"
35	Nowak Stanisław	Siedlików	Ostrzeszów	ostrzeszowski	4 A pgl . ps : gl	IVa	51 28'43"	17 57'42"
36	Hutek Beata	Kaczory	Kaczory	pilski	7 Bw ps : gl	V	53 06'05"	16 53'12"
37	Świątek Roman	Krępsko	Szydłowo	pilski	5 Bw pgl : gl	V	53 15'42"	16 46'36"
38	Frąszczak Marian	Grab	Czermin	pleszewski	7 Bw ps . pl	VI	52 01'20"	17 43'20"
39	Frankowiak Krzysztof	Toporów	Gizalki	pleszewski	9 M ps . pl	V	52 02'40"	17 46'07"
40	Kubiak Romuald	Otusz	Buk	poznański	5 A pgl : gl	IVa	52 21'20"	16 34'23"
41	Lewandowski Bogdan	Zakrzewo	Dopiewo	poznański	7 Bw ps . pl	VI	52 23'53"	16 43'15"
42	Ślęzak Krzysztof	Suchy Las	Suchy Las	poznański	3 Bw ps : gl	IVb	52 28'42"	16 52'58"

Tabela 8.4.b

Wyniki badań gleb w monitoringu regionalnym w województwie wielkopolskim z roku 2001

Numer punktu	próchnica %	S-SO ₄ mg/100g gleby	odeczyn pH	Zawartość całkowita [mg/kg]								
				Cu	Zn	Cd	Pb	Ni	Cr	Mn	Fe	As
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
22	1,66	1,58	7,2	8,0	41,7	0,280	16,5	5,07	8,33	225	5900	2,567
22A	0,88	1,03	7,2	7,3	44,3	0,347	13,3	5,27	8,33	242	5967	2,333
23	1,66	0,90	5,8	6,0	33,3	0,360	14,1	5,27	8,33	119	5533	2,467
23A	1,45	0,75	5,8	5,7	31,3	0,307	14,1	5,53	8,33	115	5733	2,667
24	1,45	0,55	5,8	6,3	31,0	0,307	12,5	6,20	11,67	195	6667	2,733
24A	0,47	0,68	5,8	5,7	27,7	0,173	10,1	10,63	20,00	183	12500	2,600
25	1,76	0,75	6,9	11,3	57,7	0,560	20,6	8,63	13,33	295	10167	3,133
25A	1,14	1,68	7,3	8,7	41,3	0,280	23,1	10,00	15,00	245	10667	3,067
26	1,19	1,00	6,6	5,3	31,0	0,293	13,3	4,00	6,67	209	4567	2,267
26A	0,67	0,58	6,8	3,7	20,7	0,240	9,9	4,00	6,67	144	4000	1,633
27	0,62	0,55	5,1	4,9	28,2	0,320	12,7	5,70	10,00	327	5700	2,300
27A	0,26	0,73	5,1	5,0	26,3	0,293	11,2	5,13	10,00	318	5600	2,267
28	1,24	0,60	5,0	3,0	20,3	0,160	8,5	2,90	3,33	192	4400	2,033
28A	1,08	1,08	4,6	2,7	13,7	0,067	9,9	2,50	3,33	143	3600	1,700
29	1,55	1,28	5,7	1,7	17,0	0,173	9,6	1,17	5,00	123	3733	2,800
29A	0,10	0,65	6,4	1,0	29,3	0,120	3,3	1,67	5,00	244	6000	2,400
30	1,50	0,63	6,5	7,3	46,3	0,200	10,1	3,93	5,00	307	4567	1,367
30A	0,36	0,75	6,6	4,7	17,3	0,120	5,8	5,13	6,67	125	5133	1,033
31	1,81	0,63	6,3	5,3	32,3	0,280	10,7	6,07	11,67	178	8333	2,300
31A	0,21	0,85	6,1	3,7	22,3	0,093	6,5	5,53	10,00	110	8167	1,833
32	1,19	0,65	5,5	4,0	27,7	0,267	12,3	3,23	5,00	175	2567	1,867
32A	0,16	0,88	5,2	2,0	16,7	0,120	3,5	3,70	3,33	132	2033	0,667
33	2,12	0,98	6,9	9,0	50,2	0,370	15,4	9,05	15,00	215	10666	3,734
33A	0,41	1,98	6,8	29,0	64,7	0,067	21,5	21,27	28,33	194	30000	10,667
34	2,69	1,05	4,4	2,7	14,0	0,227	12,6	1,77	3,33	52	2233	1,833
34A	2,69	1,43	4,2	3,0	31,3	0,227	13,0	1,60	3,33	52	2533	2,067
35	1,14	0,90	4,4	6,7	36,3	0,173	12,3	5,50	8,33	212	5367	1,933
35A	1,19	0,98	4,4	5,7	33,7	0,227	11,5	5,57	8,33	191	4900	1,800
36	1,40	1,00	5,0	3,0	14,3	<0,033	7,9	3,47	6,67	239	3833	1,367
36A	0,41	0,80	4,7	6,7	24,0	0,053	7,6	9,47	11,67	178	11167	3,400
37	0,98	0,65	4,9	3,7	18,7	0,133	8,9	3,70	6,67	330	4627	1,533
37A	0,16	0,45	5,0	3,0	22,7	0,120	5,3	4,77	6,67	266	5667	1,833
38	1,43	0,98	4,2	9,0	36,0	0,107	14,6	3,40	5,00	205	4367	2,067
38A	0,36	0,80	4,3	3,0	12,3	0,053	3,0	3,03	3,33	132	2867	0,833
39	2,38	0,98	4,3	2,3	10,3	0,120	8,3	1,47	3,33	15	1300	0,633
39A	0,47	0,98	4,8	1,0	13,3	0,067	1,9	1,00	3,33	42	767	0,360
40	1,04	0,98	6,0	3,7	24,0	0,107	7,1	2,13	5,00	129	2467	2,167
40A	0,98	0,75	5,2	2,7	29,7	0,107	7,6	2,67	5,00	143	3300	1,467
41	1,38	0,88	4,7	2,3	20,7	0,107	9,2	2,67	5,00	114	3533	1,767
41A	1,30	1,28	5,0	3,0	16,3	0,120	10,5	3,03	5,00	125	3833	1,933
42	3,47	1,25	7,0	18,7	93,3	0,360	24,9	14,13	13,33	350	13000	4,533
42A	2,12	3,05	7,4	13,7	43,3	0,227	15,5	15,43	13,33	310	12833	4,600

Tabela 8.4.a

Lokalizacja punktów pomiarowych monitoringu regionalnego w województwie wielkopolskim w roku 2001

Lp.	Nazwisko i imię rolnika	Miejscowość	Gmina	Powiat	Kompleks – typ – podtyp – gatunek gleby	Klasa gleby	Współrzędne geograficzne	
							szerokość	długość
1	2	3	4	5	6	7	8	9
43	Borna Stefan	Tarnowo Podgórne	Tarnowo Podgórne	pozański	5 A ps : gl	IVa	52 27'57"	16 39'55"
44	Tymniuk Leszek	Gizyn	Bojanowo	rawicki	6 A ps : . : gs	V	51 40'17"	16 39'39"
45	Brzewiński Marian	Orchowo	Orchowo	śłupecki	2 D gl	IIIa	52 30'27"	18 01'04"
46	Lazarek Edmund	Wólka	Strzałkowo	śłupecki	5 Bw pgl : gl	IVa	52 19'18"	17 46'58"
47	Słomiński Ryszard	Kunowo	Duszniki	szamotulski	4 Bw pgl . gl	IVa	52 27'18"	16 28'07"
48	Święcicki Henryk	Baborówko	Szamotuły	szamotulski	4 A pgl . gl	IIIa	52 35'07"	16 37'59"
49	Potrzebowski Kazimierz	Krzykosy	Krzykosy	średzki	5 F pglp . plz : pl	IVa	52 06'37"	17 22'23"
50	Kościelniak Roman	Dolsk	Dolsk	śremski	5 Dz pgl . pl	IVb	51 59'13"	17 04'00"
51	Kwiatkowski Wiesław	Stawki	Dobra	turecki	5 A pgl : gl	IVa	51 55'16"	18 42'51"
52	Bogusz Zygmunt	Zimotki	Przykona	turecki	6 Dz ps . gl	V	51 59'56"	18 38'22"
53	Przybyłek Andrzej	Damasławek	Damasławek	wągrowiecki	4 A pgm . gl	IIIb	52 50'28"	17 30'15"
54	Tomys Augustyn	Obra	Wolsztyn	wolsztyński	6 Bw ps : pl	V	52 04'27"	16 02'52"
55	Waszak Stefan	Kołaczkowo	Kołaczkowo	wrzesiński	4 Dz pgl : gl	IVa	52 13'03"	17 37'32"
56	Dendek Rafał	Anielin	Okonek	złotowski	5 Bw pgl : gl	V	53 33'24"	16 51'23"
57	Banach Sabina	Zakrzewo	Zakrzewo	złotowski	7 Bw ps . plg	V	53 24'42"	17 09'31"
58	Banasiewicz Józef	Kalisz	m. Kalisz	g. Kalisz	4 A plz . gl	IIIb	51 45'13"	18 05'00"
59	Kowalski Kazimierz	Konin	m. Konin	g. Konin	3z M ps . pl	VI	52 12'42"	18 14'50"
60	S.H.R. Antonini	Leszno	m. Leszno	g. Leszno	4 A pgl . gl	IVa	51 50'56"	16 34'31"
61	Nowak Jan	Poznań – Sławie	m. Poznań	g. Poznań	BK pgl : gl	IVa	52 21'06"	17 01'34"

Tabela 8.4.b

Wyniki badań gleb w monitoringu regionalnym w województwie wielkopolskim z roku 2001

Numer punktu	próchnica %	S-SO ₄ mg/100 g gleby	odeczyn pH	Zawartość całkowita [mg/kg]								
				Cu	Zn	Cd	Pb	Ni	Cr	Mn	Fe	As
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
43	1,08	0,65	5,2	3,9	17,5	0,207	8,9	3,25	6,67	162	4067	2,234
43A	0,77	1,10	5,0	4,0	17,7	0,213	9,9	4,13	6,67	152	4067	2,400
44	0,93	1,33	7,6	5,7	25,3	0,187	10,3	5,07	6,67	583	3433	2,233
44A	0,31	0,85	8,0	3,3	51,7	0,067	5,3	4,47	5,00	418	2500	1,367
45	2,80	4,75	7,4	10,0	51,7	0,227	13,7	5,77	8,33	267	6667	3,000
45A	0,93	0,25	8,2	3,3	10,0	0,107	2,3	4,30	8,33	84	5000	4,667
46	1,35	5,28	6,6	5,0	34,7	0,213	12,5	6,07	8,33	413	5500	2,033
46A	0,41	0,85	6,4	6,0	22,0	0,040	5,9	10,37	20,00	101	14000	3,200
47	2,64	0,70	7,4	9,0	113,3	0,307	11,2	6,63	11,67	188	8833	2,467
47A	1,87	1,80	7,2	8,0	43,3	0,227	12,1	6,43	11,67	126	7833	2,333
48	1,19	1,43	6,8	4,7	31,3	0,267	11,5	3,77	6,67	140	4033	2,067
48A	1,35	1,75	7,0	4,0	31,3	0,187	8,0	3,10	6,67	131	3600	2,033
49	1,04	1,60	3,9	6,7	28,7	0,173	11,8	5,70	10,00	363	9084	3,933
49A	0,51	0,90	4,7	5,7	29,7	0,080	7,5	9,50	13,33	239	14500	4,400
50	1,97	1,28	6,4	11,7	41,3	0,200	14,7	6,07	6,67	367	6267	2,067
50A	0,31	0,99	6,7	5,7	66,7	0,067	3,9	3,20	5,00	158	4933	1,560
51	1,87	1,10	6,5	2,3	28,0	0,160	8,5	4,10	6,67	250	4000	1,400
51A	1,04	1,43	7,1	3,7	20,0	0,080	7,2	6,30	10,00	209	6100	1,500
52	0,98	0,85	6,5	3,0	20,3	0,093	6,5	4,10	8,33	110	4633	1,700
52A	0,67	0,25	6,4	3,3	14,0	0,067	5,9	3,50	8,33	116	4767	1,833
53	3,47	1,03	5,2	6,3	31,0	0,213	9,5	5,17	10,00	191	4767	1,833
53A	2,02	1,73	5,7	5,7	27,3	0,200	8,9	5,17	11,67	197	7500	2,733
54	1,14	0,95	4,0	2,3	16,0	0,147	8,0	2,33	5,00	181	3600	1,333
54A	0,21	0,48	4,3	2,3	15,0	0,400	3,2	3,54	5,00	104	4050	0,984
55	1,14	0,38	5,8	4,0	35,7	0,133	7,2	4,47	10,00	139	7667	2,800
55A	0,31	0,25	7,4	3,0	20,7	0,040	4,2	5,63	10,00	139	7500	2,000
56	1,87	0,50	5,1	4,7	41,7	0,200	11,2	5,93	10,00	517	7500	2,533
56A	0,31	0,73	5,1	5,3	27,0	0,067	6,7	8,00	11,67	261	10167	2,133
57	1,35	1,10	4,0	3,7	24,7	0,227	7,7	3,70	8,33	377	5367	1,400
57A	0,36	0,65	4,5	3,7	24,0	0,080	3,9	5,70	11,67	166	9000	1,733
58	3,83	0,20	7,4	13,3	61,7	0,333	18,5	6,37	8,33	345	10167	3,933
58A	3,73	5,18	7,4	9,3	31,7	0,240	12,5	5,23	10,00	190	9000	2,467
59	0,72	0,88	4,9	2,3	21,0	0,200	3,5	2,33	5,00	66	3300	1,833
59A	0,82	0,70	4,9	2,0	16,5	0,194	2,7	3,08	3,33	90	3434	1,750
60	0,98	0,45	5,0	9,3	26,3	0,213	18,5	3,63	8,33	302	4967	2,600
60A	0,36	0,38	5,5	5,0	26,0	0,080	7,2	3,03	6,67	145	3300	1,200
61	1,08	0,55	5,9	3,7	18,0	0,107	8,0	3,33	8,33	237	4100	1,733
61A	0,88	0,55	5,6	3,5	19,7	0,053	7,5	3,24	6,67	197	4384	1,934