

4. GLEBY

4.1. JAKOŚĆ GLEB UŻYTKOWANYCH ROLNICZO (Okręgowa Stacja Chemiczno-Rolnicza w Rzeszowie)

Wbrew potocznej opinii, że gleby Podkarpacia są „złe”, potencjał produkcyjny gleb województwa podkarpackiego jest stosunkowo wysoki, a niepełne jego wykorzystanie spowodowane jest nadmiernym zakwaszeniem i bardzo często błędną i niepełną technologią uprawy. Średnia wartość wskaźnika waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej (WRPP) dla województwa podkarpackiego wynosi 70,4 pkt i jest znacznie wyższa od średniej wyliczonej dla większości województw i całego kraju co ilustruje tab. 4.1.1.

Tab.4.1.1. Waloryzacja rolniczej przestrzeni produkcyjnej Polski (WRPP), wg województw [10]

Województwo	Wskaźnik bonitacji				Wskaźnik jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej (WRPP)
	jakości i przydatności rolniczej gleb	agroklimatu	rzeźby terenu	warunków wodnych	
Dolnośląskie	56,9	10,4	3,8	3,8	74,9
Kujawsko-pomorskie	54,4	9,2	4,0	3,4	71,0
Lubelskie	55,8	10,6	4,0	3,8	74,1
Lubuskie	43,6	11,6	4,3	2,7	62,3
Łódzkie	43,2	11,5	4,4	2,8	61,9
Małopolskie	53,6	9,3	2,4	4,0	69,3
Mazowieckie	43,1	9,7	4,1	3,0	59,9
Opolskie	60,5	13,2	4,1	3,6	81,4
Podkarpackie	52,7	10,7	3,0	4,0	70,4
Podlaskie	41,0	7,5	3,7	2,8	55,0
Pomorskie	50,6	8,5	3,7	3,4	66,2
Śląskie	46,8	11,2	3,6	2,6	64,2
Świętokrzyskie	52,2	10,6	3,1	3,5	69,3
Warmińsko-mazurskie	51,1	8,1	3,4	3,4	66,0
Wielkopolskie	46,4	11,2	4,4	2,8	64,8
Zachodniopomorskie	50,0	9,8	4,0	3,6	67,5
Polska	49,5	9,9	3,9	3,3	66,6

W waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej szczególne znaczenie mają warunki glebowe. W funkcji wskaźnika jakości i przydatności gleb można wyjaśnić ok. 70% obserwowanej zmienności plonów. Wpływ pozostałych czynników (klimat, rzeźba terenu, stosunki wodne) jest znacznie mniejszy i wynosi łącznie ok. 30%. Wskaźnik WRPR gleb województwa podkarpackiego jest korzystny, ale wskaźniki agrochemiczne decydujące o ich żyzności są złe, a uzyskiwane plony najczęściej mierne.

Powszechnie przyjmuje się, że wysokie plony roślin można uzyskać na glebach o uregulowanym odczynie i co najmniej średniej zawartości makro i mikroelementów, a wskaźniki te według badań Okręgowej Stacji Chemiczno-Rolniczej w Rzeszowie (OSChR) są niezadowalające, co potwierdzają ostatnie badania z lat 2009-2010.

Prowadząc w ostatnich dwóch latach monitoring środowiska glebowego objęto badaniami 46 661 ha użytków rolnych zlokalizowanych w 6 323 gospodarstwach. Łącznie objęto analizami: 37 095 prób dla oznaczenia pH, P₂O₅, K₂O, Mg, 1 278 prób dla oznaczenia N-min. w poziomie 0–90 cm), 444 próby dla oznaczenia zawartości metali ciężkich, 150 prób dla oznaczenia zawartości mikroelementów B, Cu, Zn, Mn, Fe.

Syntetyczne opracowanie uzyskanych wyników analiz pozwala ocenić jakość agrochemiczną użytkowanych rolniczo gleb i ułatwi podjęcie określonych decyzji związanych z ich ochroną. Uzyskane wyniki badań wskazują, że warunki klimatyczne, ukształtowanie terenu i gleby województwa podkarpackiego dają możliwość produkcji zdrowej i wartościowej żywności, należy tylko podjąć określone działania związane z regulacją odczynu gleby i dostosować technologię uprawy do Kodeksu Dobrej Praktyki Rolniczej.

4.1.1. ODCZYN GLEBY I POTRZEBY JEJ WAPNOWANIA

Odczyn gleby wyraża się w cyfrach bezwzględnych do jednego miejsca po przecinku, a mianem jego jest przyjęty skrót pH. Zgodnie z polską normą gleby w zależności od odczynu dzieli się na 5 grup: gleby bardzo kwaśne (pH do 4,5), gleby kwaśne (pH 4,6-5,5), gleby lekko kwaśne (pH 5,6-6,5), gleby obojętne (pH 6,6-7,2), gleby zasadowe (pH powyżej 7,2).

Jak wykazują kilkunastoletnie badania i potwierdzają to badania z dwóch ostatnich lat (2009-2010) większość gleb województwa podkarpackiego ma odczyn kwaśny i bardzo kwaśny. Wynika on z następujących procesów:

1. Wymywania z gleb związków zasadowych przez wody opadowe i roztopowe.
2. Pobierania związków zasadowych przez rośliny.
3. Zakwaszającego działania nawozów mineralnych.
4. Powstawania w glebie CO₂ na skutek mineralizacji substancji organicznej.
5. Braku jednolitego programu wapnowania gleb dotkniętych degradacją w wyniku nadmiernego zakwaszenia.

Ze względu na skład granulometryczny gleb za najlepszy odczyn uważa się:

1. pH 5,1-5,5 dla gleb bardzo lekkich.
2. pH 5,6-6,0 dla gleb lekkich.
3. pH 6,1-6,5 dla gleb średnich.
4. pH 6,6-7,0 dla gleb ciężkich.

Powszechnie przyjmuje się, że odczyn gleby zależy głównie od rodzaju skały macierzystej, składu granulometrycznego (zwięzłości) oraz zabiegów agrotechnicznych. Reguluje on pobieranie składników pokarmowych przez rośliny, decyduje o rozwoju korzystnej dla rolnictwa flory mikrobakteryjnej w glebie i właściwościach fizycznych gleby.

Odczyn kwaśny ogranicza pobieranie przyswajalnych składników pokarmowych przez rośliny, a równocześnie zwiększa mobilność, a tym samym dostępność dla roślin metali ciężkich i pierwiastków szkodliwych.

Z badań przeprowadzonych przez Okręgową Stację Chemiczno- Rolniczą w Rzeszowie w latach 2009-2010 wynika, że na terenie województwa podkarpackiego przeważają gleby zakwaszone (64%) w tym o odczynie bardzo kwaśnym - 31%, kwaśnym - 33%, lekko kwaśnym - 21%, obojętnym - 11% i zasadowym - 4%.

W warunkach województwa podkarpackiego słabo uwidacznia się wpływ na odczyn gleby składu granulometrycznego i skały macierzystej z jakiej gleby powstały.

Zarówno w południowej części regionu (powiaty bieszczadzki, leski, sanocki, krośnieński - gleby średnio zwięzłe i ciężkie wytworzone z fliszu karpackiego) jak i północnej, gdzie dominują gleby lekkie wytworzone z piasków luźnych i piasków słabo gliniastych (powiaty kolbuszowski, tarnobrzowski) udział gleb bardzo kwaśnych i kwaśnych jest podobny (68-86%).

Jak wynika z wyliczeń statystycznych w województwie podkarpackim w zależności od regionu, 60-80% gleb wymaga niemal natychmiastowego wapnowania dawkami 2,5-4,5 t CaO/ha w zależności od kategorii agronomicznej gleby.

4.1.2. ZAWARTOŚCI PRZYSWAJALNEGO FOSFORU, POTASU I MAGNEZU

Stan zasobności gleb w przyswajalne makroelementy jest w znacznym stopniu związany ze składem geochemicznym gleby, a równocześnie jest wskaźnikiem poziomu produkcji roślinnej i wielkości nawożenia. Znajomość zawartości tych składników w glebie jest podstawą do prowadzenia zrównoważonego nawożenia zgodnie z wymogami Kodeksu Dobrej Praktyki Rolniczej.

Jak wykazują badania agrochemiczne, od szeregu lat ponad 50% gleb użytkowanych rolniczo na terenie województwa wykazuje duży deficyt przyswajalnego fosforu, a 48% potasu. Największy niedobór przyswajalnego fosforu w oparciu o badania z lat 2009-2010 stwierdzono w południowej części województwa - powiaty: bieszczadzki, krośnieński, leski, brzozowski, sanocki. W centralnej i północnej części regionu gleby wykazujące niedobór fosforu oscylują wokół przedziału 35-50%.

Natomiast największe braki potasu wykazują gleby powiatów bieszczadzkiego, kolbuszowskiego, leżajskiego i niżańskiego.

Odmienne kształtuje się zasobność w przyswajalny magnez, gdzie 76% gleb użytkowanych rolniczo charakteryzuje się korzystną zawartością, a tylko 24% zawartością bardzo niską i niską.

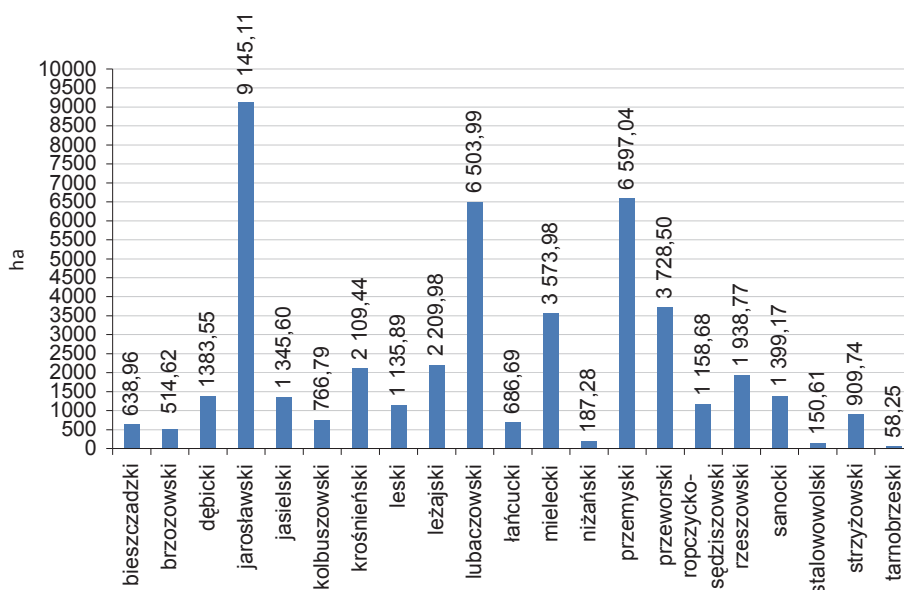
Należy stwierdzić jednoznacznie, że z roku na rok pogłębia się deficyt przyswajalnych form fosforu (P₂O₅) i potasu (K₂O) w glebach województwa podkarpackiego.

Zestawienie tabelaryczne i graficzne dotyczące powierzchni przebadanych użytków rolnych oraz odczynu, potrzeby wapnowania i zasobności gleb województwa podkarpackiego w P_2O_5 , K_2O , Mg zestawiono w tab. 4.1.2.1 i przedstawiono na ryc. 4.1.2.1.-4.1.2.6.

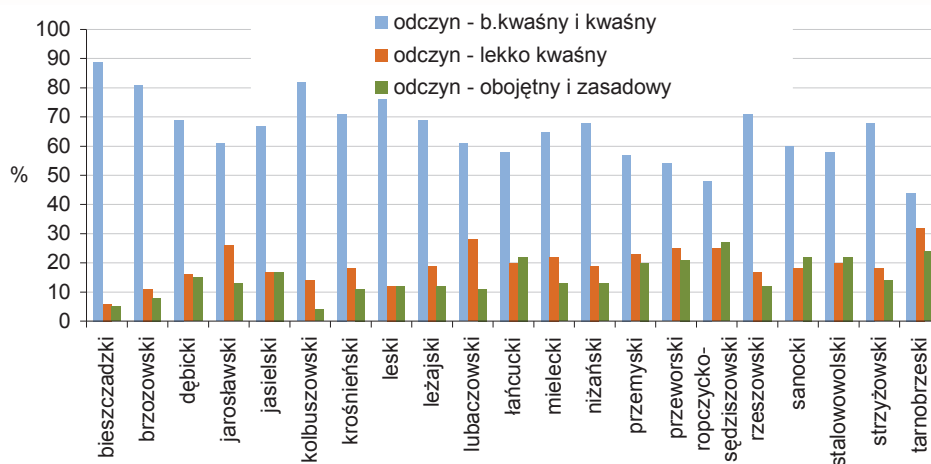
Tab.4.1.2.1. Zakwaszenie, potrzeby wapnowania, zasobność w fosfor, potas i magnez gleb użytków rolnych województwa podkarpackiego w latach 2009-2010 [39]

Powiat	Przebadana powierzchnia [ha]	Ilość przebadanych próbek [szt.]	Odczyn bardzo kwaśny i kwaśny [%]	Potrzeby wapnowania konieczne i potrzebne [%]	Zasobność składników bardzo niska i niska		
					P_2O_5 [%]	K_2O [%]	Mg [%]
bieszczadzki	639	326	89	86	90	73	18
brzozowski	515	900	81	80	78	50	15
dębicki	1 384	2 021	69	65	45	64	36
jarosławski	9 145	4 085	61	61	43	46	23
jasielski	1 346	2 017	67	66	71	36	10
kolbuszowski	767	1071	82	69	48	66	36
krośnieński	2 109	1 747	71	70	80	38	9
leski	1 136	1 027	76	72	80	48	9
leżajski	2 210	1 922	69	65	50	64	46
lubaczowski	6 504	4 265	61	58	36	55	58
łańcucki	687	1 004	58	57	35	46	22
mielecki	3 644	3 804	65	62	48	45	12
nizański *	187	286	68	56	81	52	15
przemyski	6 597	3 257	57	57	50	27	11
przeworski	3 728	3 561	54	53	48	56	22
rop.- sędziszowski	1 159	1 335	48	45	48	62	23
rzeszowski	1 939	2 057	71	67	46	51	29
sanocki	1 399	1 035	60	59	73	42	3
stałowowolski*	151	108	58	53	67	51	32
strzyżowski	910	1 091	68	68	60	51	30
tarnobrzeski*	505	176	44	43	63	28	3
woj. podkarpackie	46 661	37 095	64	61	52	48	24

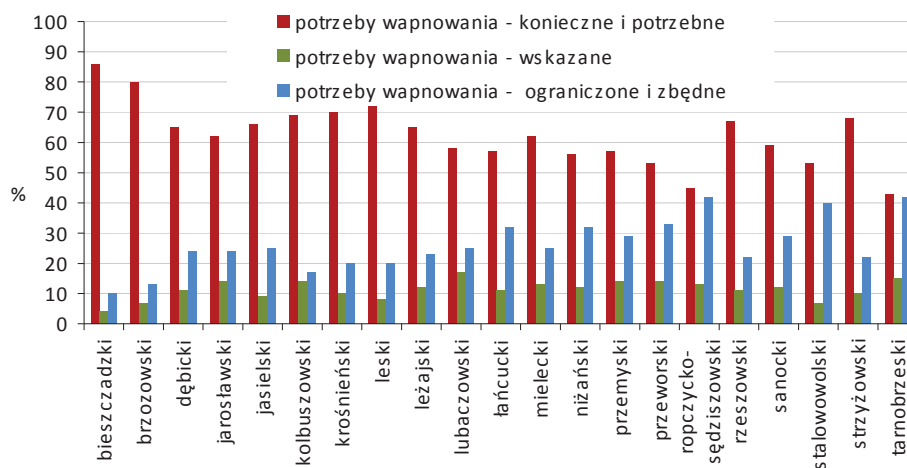
* badania tylko w 2010 r.



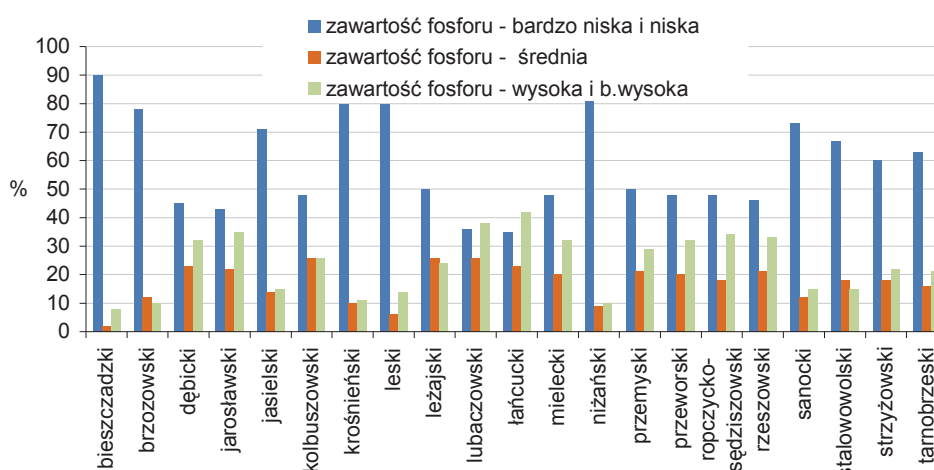
Ryc. 4.1.2.1. Powierzchnia przebadana użytków rolnych w powiatach województwa podkarpackiego w latach 2009-2010 [39]



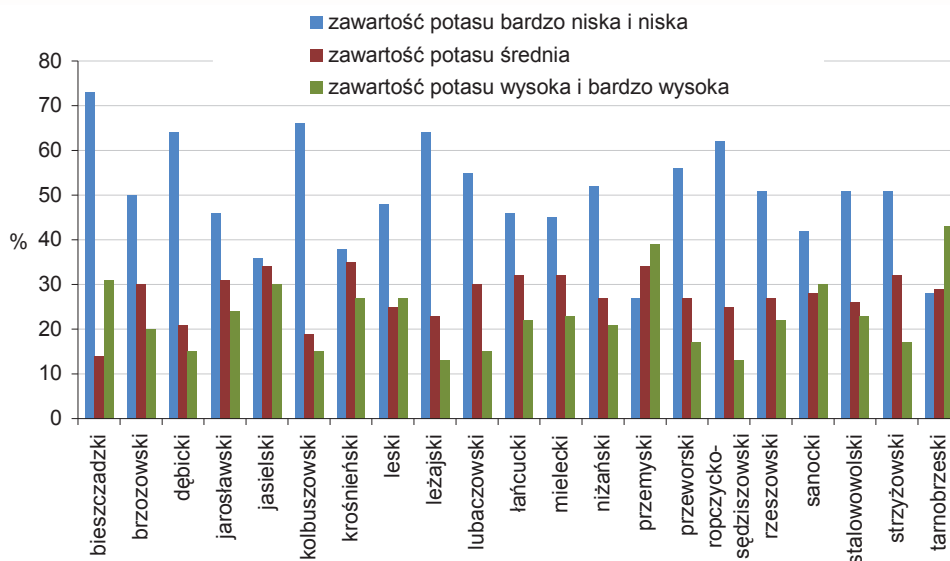
Ryc. 4.1.2.2. Stopień zakwaszenia gleb w powiatach województwa podkarpackiego w latach 2009-2010 [39]



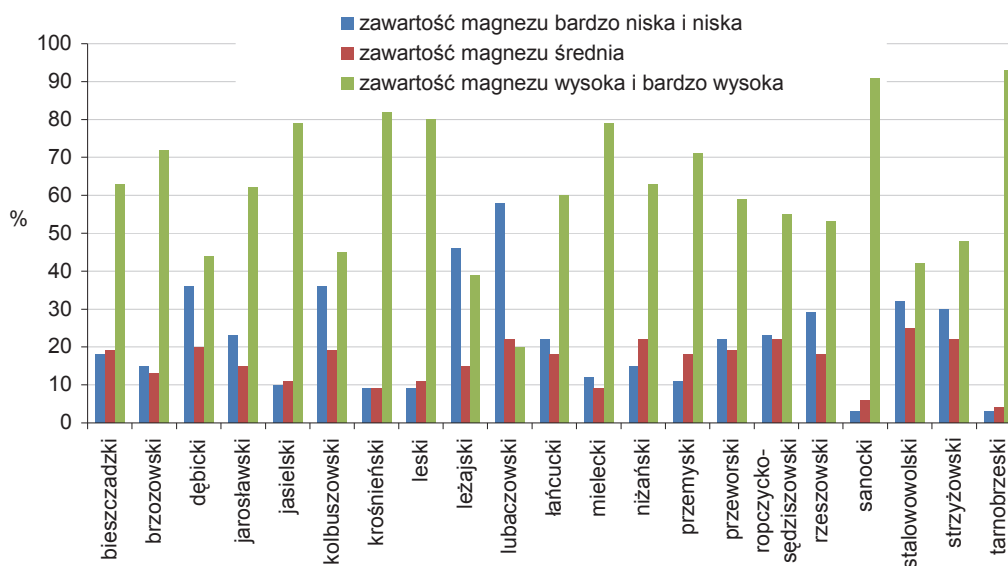
Ryc. 4.1.2.3. Potrzeby wapnowania gleb w powiatach województwa podkarpackiego w latach 2009-2010 [39]



Ryc. 4.1.2.4. Zasobność gleb w przyswajalny fosfor w powiatach województwa podkarpackiego w latach 2009-2010 [39]



Ryc. 4.1.2.5. Zasobność gleb w przyswajalny potas w powiatach województwa podkarpackiego w latach 2009-2010 [39]



Ryc. 4.1.2.6. Zasobność gleb w przyswajalny magnez w powiatach województwa podkarpackiego w latach 2009-2010 [39]

4.1.3. ZAWARTOŚĆ AZOTU MINERALNEGO W GLEBIE W POZIOMIE 0-90 CM

Badania mające na celu określenie zawartości azotu mineralnego w glebach użytków rolnych województwa podkarpackiego Okręgowa Stacja Chemiczno- Rolnicza w Rzeszowie prowadzi od 1997 r. Od 2008 r. rozpoczęto drugą rotację badań obejmując kontrolą wszystkie gminy województwa. Łącznie w obrębie działania OSChR Rzeszów zlokalizowane jest 213 stałych punktów kontrolnych, w tym 54 na użytkach zielonych. W każdym punkcie pobierane są próbki glebowe z 3 poziomów profilu glebowego: 0-30 cm, 31-60 cm i 61-90 cm w dwóch terminach; wczesno-wiosennym i po zbiorach roślin (jesienią). Każdego roku wykonuje się analizy w 1278 próbkach pobranych w 213 miejscowościach z poziomu 0-90cm.

Odnosząc uzyskane wyniki analiz do obowiązujących zapisów Dyrektywy Azotanowej (1991) jednoznacznie można stwierdzić, że na terenie województwa podkarpackiego nie ma zagrożenia

skażenia gleb i wód gruntowych azotem pochodzenia rolniczego. Na zawartość azotu mineralnego (N-min.) w glebie mają wpływ: zawartość substancji organicznej, nawożenie azotem w formie nawozów naturalnych i mineralnych oraz gatunek uprawianej rośliny.

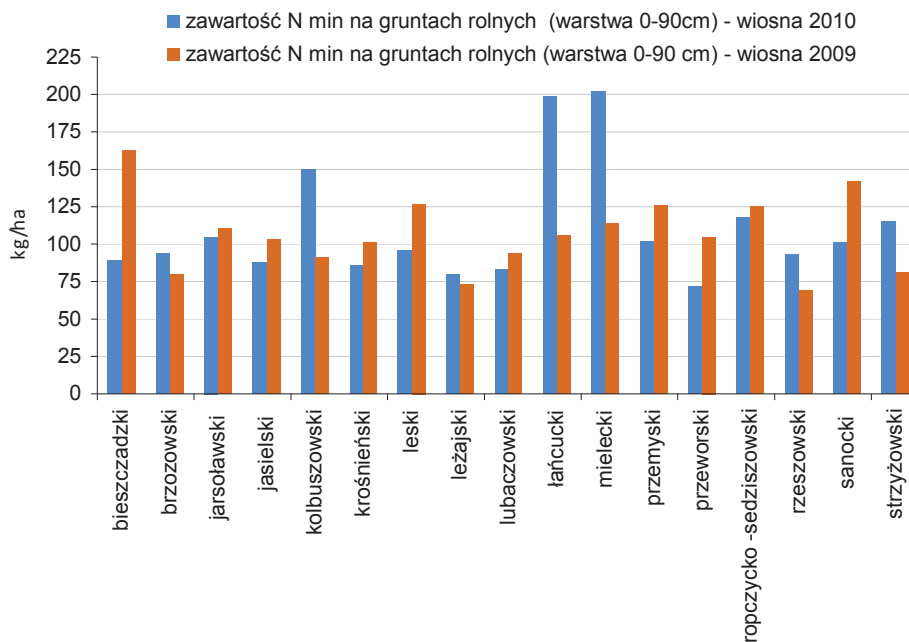
Azot w okresie wiosennym nie stwarza zagrożenia dla wód gruntowych, ponieważ pobierany jest przez rośliny, natomiast podwyższona jego zawartość w okresie jesiennym może zanieczyszczać wody gruntowe. Przekroczenie zawartości 300 kg N-min./ha stanowi zagrożenie dla środowiska.

Z przeprowadzonej analizy zawartości N-min. w poszczególnych poziomach wynika, że w warstwie 0-60 cm czyli w warstwie gleby dostępnej dla większości roślin uprawnych znajduje się ok. 80% azotu mineralnego, a w warstwie 61-90 cm tylko 20% co nie powinno stwarzać istotnego zagrożenia dla wód gruntowych.

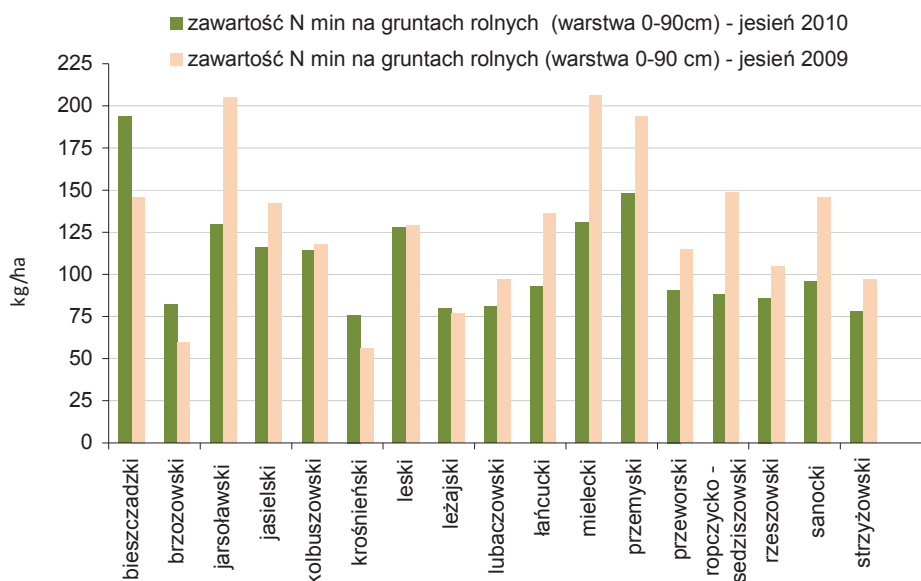
Porównując uzyskane wyniki analiz z zapisami Dyrektywy Azotanowej (1991), która stanowi, że zawartość azotu mineralnego (N-min.) w całym profilu 0-90 cm nie powinna przekraczać 300 kg/ha możemy stwierdzić, że w glebach województwa podkarpackiego zawartość N-min. nie przekracza wartości, która stanowiłaby zagrożenie dla środowiska naturalnego. Średnie zawartości N-min na użytkach rolnych z lat 2009-2010 zestawiono w tab. 4.1.3.1 oraz przedstawiono na ryc. 4.1.3.1-4.1.3.2.

Tab.4.1.3.1. Średnie zawartości N-min w kg/ha na użytkach rolnych województwa podkarpackiego w latach 2009-2010 [39]

Powiaty	Średnia zawartość N - min w kg/ha na użytkach rolnych (warstwa 0-90cm)		Średnia zawartość N - min w kg/ha na użytkach rolnych (warstwa 0-90 cm)	
	wiosna 2009	jesień 2009	wiosna 2010	jesień 2010
bieszczadzki	163	146	89	194
brzozowski	80	60	94	82
jarosławski	111	205	105	130
jasielski	103	142	88	116
kolbuszowski	91	118	150	114
krośnieński	101	56	86	76
leski	127	129	96	128
leżajski	73	77	80	80
lubaczowski	94	97	83	81
łańcucki	106	136	199	93
mielecki	114	206	202	131
przemyski	126	194	102	148
przeworski	105	115	72	91
ropczycko -sędziszowski	125	149	118	88
rzeszowski	69	105	93	86
sanocki	142	146	101	96
strzyżowski	81	97	115	78



Ryc.4.1.3.1. Zawartość N- min w glebie w powiatach województwa podkarpackiego w latach 2009-2010 r. (wiosna) [39]



Ryc.4.1.3.2. Zawartość N-min w glebie w powiatach województwa podkarpackiego w latach 2009-2010 r. (jesień) [39]

4.1.4. ZAWARTOŚĆ METALI CIĘŻKICH

Dokładną ocenę zawartości metali ciężkich w glebach województwa podkarpackiego przeprowadzono w latach poprzednich, kiedy badania monitoringowe prowadzone były na szeroką skalę (dane w poprzednich raportach). W ostatnich dwóch latach zakres badań był ograniczony. Analizą objęto 444 prób, a badania miały charakter często punktowy i nie można odnosić ich do całego województwa.

Należy podkreślić, że zawartość badanych metali ciężkich w glebach oscyluje w granicach wartości naturalnych, a problemem jest bardzo wysokie zakwaszenie gleb. Duży udział gleb o pH do 6,5 (jest ich 85%) sprawia, że metale ciężkie nawet przy ich naturalnej zawartości mogą być pobierane przez rośliny i stanowić zagrożenie dla człowieka.

4.1.5. ZAWARTOŚĆ MIKROELEMENTÓW

Innym elementem decydującym o żyzności i produktywności gleb jest ich zasobność w mikroelementy. W ostatnich dwóch latach przebadano 150 prób, określając zawartość boru, miedzi, manganu, cynku i żelaza. Największe niedobory odnotowuje się w przypadku boru i miedzi, co ilustruje tab. 4.1.5.1.

Tab.4.1.5.1. Zasobność gleb w mikroelementy w województwie podkarpackim w latach 2009-2010 [39]

Wyszczególnienie	bor [%]			molibden [%]			miedź [%]			żelazo [%]			cynk [%]		
	nis	śr	wys	nis	śr	wys	nis	śr	wys	nis	śr	wys	nis	sr	wys
woj. podkarpackie	32	63	5	5	94	1	27	53	20	6	84	10	17	74	9

4.2. DZIAŁANIA PODEJMOWANE W ZAKRESIE OCHRONY POWIERZCHNI ZIEMI (Kozak Ewa)

Rozwój cywilizacji powoduje, że coraz większe obszary gleb przeznaczane są na cele nie związane z produkcją roślin. Powierzchnia terenu przeznaczana jest pod drogi, aglomeracje miejskie, zakłady i tereny przemysłowe. Tej formie degradacji towarzyszy zazwyczaj zasklepanie gleby, pokrywanie jej warstwą materiałów nieprzepuszczających powietrza i wody, takich jak beton, asfalt, czy folia uszczelniająca, co wpływa na warunki powietrzno-wodne gruntu oraz zmienia bilans wodny danego obszaru. Zasklepanie gleby powoduje również nieodwracalną utratę jej biologicznych funkcji.



Ryc. 4.2.1. Gleby użytkowane rolniczo w powiecie rzeszowskim, 2009 r. [44]

Zgodnie z założeniami „Polityki ekologicznej państwa w latach 2009-2012 z perspektywą do 2016” głównymi celami średniookresowymi dla ochrony powierzchni ziemi, a szczególnie dla ochrony gruntów użytkowanych rolniczo w Polsce jest:

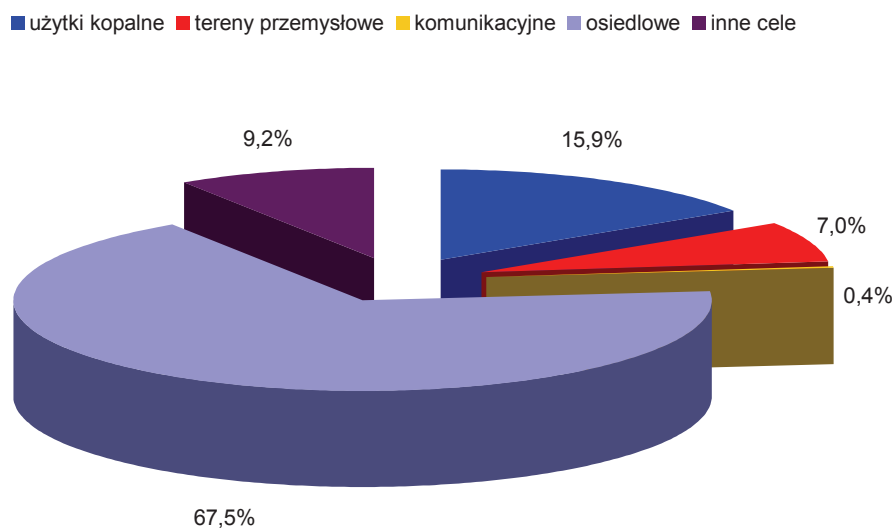
1. Rozpowszechnianie dobrych praktyk rolnych i leśnych, zgodnych z zasadami rozwoju zrównoważonego.
2. Przeciwdziałanie degradacji terenów rolnych, łąkowych i wodno-błotnych przez czynniki antropogeniczne.
3. Zwiększenie skali rekultywacji gleb zdegradowanych i zdewastowanych, przywracając im funkcję przyrodniczą, rekreacyjną i rolniczą.

Według danych GUS w województwie podkarpackim w 2009 r. było 1 715,25 ha gruntów wymagających rekultywacji, z czego: 1 652,75 ha to grunty zdewastowane, a 62,48 ha zdegradowane. Ponadto 1 026,05 ha stanowiły ogółem grunty, na których zakończono działalność przemysłową. Największy taki obszar znajdował się w powiecie tarnobrzeskim – 838,64 ha. Największa powierzchnia gruntów wymagających rekultywacji występowała w podregionie tarnobrzeskim- 1 283,5 ha, z czego w samym powiecie tarnobrzeskim 853,22 ha.

W 2009 r. zreakultwowano ogółem 60,84 ha, w tym na cele rolnicze 55,49 ha i leśne 5,35 ha. Zagospodarowano 42,06 ha głównie na cele rolnicze (39,82 ha). Najwięcej gruntów zreakultwowano w podregionie tarnobrzeskim (20,34 ha). W tym podregionie zagospodarowano również największy obszar gruntów - 17,93 ha, zwykle na cele rolnicze.

W Polsce corocznie wyłącza się z rolniczego użytkowania ok. 3-4 tys. ha, głównie pod zabudowę osiedlową czy obiekty handlowe na obrzeżach miast. W województwie podkarpackim w 2009 r. wyłączono ogółem 138,44 ha gleb użytkowanych rolniczo. Strukturę gruntów rolnych wyłączonych z produkcji rolniczej w województwie podkarpackim w 2009 r. przedstawiono na ryc. 4.2.2.

Największa powierzchnia wyłączonych gruntów rolnych z użytkowania wystąpiła w podregionie rzeszowskim i przeznaczona była głównie na tereny osiedlowe (51,32 ha) oraz przemysłowe (8,39 ha). Wyłączenia terenów na użytki pokopalniane dotyczyły głównie podregionu krośnieńskiego (11,7 ha).



Ryc. 4.2.2. Struktura gruntów rolnych wyłączonych z produkcji rolniczej w województwie podkarpackim w 2009 r. [5]