

Janina Kaniuczak, Jadwiga Stanek-Tarkowska, Renata Knap,
Bernadeta Alvarez, Anita Pajączek

ZASOBY I STRUKTURA UŻYTKOWANIA POWIERZCHNI ZIEMI I GLEB W WOJEWÓDZTWIE PODKARPACKIM

Streszczenie. Badano zasoby i strukturę użytkowania gleb w województwie podkarpackim w latach 1946-2005, z podziałem na trzy okresy czasowe, ze względu na zmiany administracyjne kraju i województwa (I: 1946-1970, II: 1975-1995, III: 2000-2005). W badanych trzech okresach czasowych zmniejszył się udział użytków rolnych i gruntów ornych w ogólnej powierzchni województwa. W latach 2000-2005 powiększył się znacząco udział powierzchni lasów i pozostałych gruntów, kosztem wyłączenia części gruntów ornych i użytków zielonych z produkcji rolniczej, które przekształciły się w ugory i odłogi. W gospodarstwach indywidualnych 32,7% powierzchni gruntów ornych została wyłączona z uprawy i przekształciła się w ugory i odłogi. W gospodarstwach sektora publicznego sytuacja była jeszcze bardziej niekorzystna, gdyż 86,1% gruntów ornych zostało objęte ugorowaniem i odłogowaniem. W badanym okresie struktura zasiewów poszczególnych roślin uprawnych uległa zasadniczym zmianom, uproszczeniom w kierunku monokultury zbożowej. Gleby Podkarpacia są zakwaszone i pilnie wymagają przeprowadzenia zabiegu wapnowania. Niezbyt korzystnie przedstawiała się zasobność gleb województwa podkarpackiego w przyswajalne formy makroelementów (P i K), a szczególnie w przyswajalny fosfor, co było skutkiem ograniczenia stosowania nawozów naturalnych i małego zużycia nawozów mineralnych. Ponad 90% gleb użytków rolnych województwa podkarpackiego wykazuje naturalną zawartość metali (Cd, Cu, Pb i Zn).

Celem opracowania była analiza struktury użytkowania powierzchni Ziemi i gleb, z uwzględnieniem struktury zasiewów oraz niektórych elementów żyzności gleb i degradacji w kontekście spowolnienia niekorzystnych przemian.

Słowa kluczowe: województwo podkarpackie, zasoby glebowe, struktura użytkowania, struktura zasiewów, zakwaszenie, przyswajalne makroelementy, zanieczyszczenie, pierwiastki śladowe, retardacja

WSTĘP

Gospodarowanie powierzchnią Ziemi ma zasadnicze znaczenie i wyraża się w różnych aspektach, które ostatecznie rozstrzygają o jakości życia człowieka, a nawet jego egzystencji. Nieprawidłowe gospodarowanie powierzchnią Ziemi prowadzi do osiągnięcia barier rozwoju biologicznego, społecznego, ekonomicznego i duchowego [Jastrzębski 1976]. Racjonalna gospodarka przestrzenną posiada zasadnicze znaczenie w osiągnięciu celów gospodarczych, społecznych i środowiskowych. Jest to szczególnie ważne w realizowaniu koncepcji rozwoju zrównoważonego, połączonego z retardacją (oszczędzaniem i spowalnianiem) przekształcania zasobów przyrodniczych, warunkujących przetrwanie i dalszy rozwój ludzkości [Kostecka 2010]. Zwiększanie powierzchni we

wszystkich grupach użytkowania powierzchni Ziemi i gleby następuje kosztem obszarów rolniczych, a w szczególności gruntów rolnych [Jastrzębski 1976; Krasowicz i in. 2011].

Prawie wszystkie procesy ekologiczne, a także większość procesów społecznych i gospodarczych ma wymiar przestrzenny, dotyczący ich przyczyn, przebiegu i skutków. Wiązą się one ze zmianami zachodzącymi w przestrzeni, których duża część jest spowodowana działalnością antropogeniczną. Natężenie presji na przestrzeń, obserwowane od kilku stuleci, a szczególnie w XIX, XX i obecnym wieku, osiągnęło wysoki poziom, wywołało ono trwałe zniszczenie wielu struktur i procesów ekologicznych, a także coraz bardziej destrukcyjne zmiany w podsystemie społecznym i gospodarczym. Najważniejszą bezpośrednią przyczyną tych zmian jest triada czynników: wzrastająca liczba ludności Ziemi; rozwój technicznych możliwości przekształcania przestrzeni; potrzeba osiągania coraz wyższej jakości życia, traktowanej jako wzrost konsumpcji [Kistowski 2010].

Przeprowadzona analiza podstawowych zasobów, zanieczyszczenia i ochrony środowiska oraz działalności pozarolniczej i aktywności ekonomicznej ludności na podstawie różnych źródeł, m.in. dane GUS, w tym powszechny spis rolny [1996], wykazała istotne zróżnicowanie przestrzeni, w tym rolniczej przestrzeni wiejskiej [Skinder, Łojewski 2001]. Należy przy tym podkreślić, że tereny wiejskie w Polsce charakteryzują się nie tylko wyjątkową w skali Europy różnorodnością biologiczną i krajobrazową, ale również społeczno-ekonomiczną związaną ze znacznym rozdrobieniem działalności rolniczej i pozarolniczej.

Zasoby glebowe, w trakcie użytkowania, podlegają różnym formom degradacji, np.: wyjałowienie gleb ze składników pokarmowych i naruszenie równowagi jonowej; zakwaszenie; ubytek próchnicy glebowej; degradacja stosunków wodnych, struktury gleb; zniekształcenie rzeźby terenu; techniczna zabudowa i rozdrobnienie powierzchni biologicznie czynnej; mechaniczne i biologiczne zanieczyszczenie gleb; chemiczna degradacja gleb [Turski, Baran 1995]. Podstawowymi czynnikami degradacji gleb w województwie podkarpackim są: erozja, zakwaszenie gleb, zanieczyszczenie gleb substancjami chemicznymi i eksploatacja surowców, w tym głównie siarki [Raport WIOŚ 1999].

W tym aspekcie ochrona gleb i ograniczenie wpływu różnych presji antropogenicznych ma ogromne znaczenie dla zachowania walorów produkcyjnych i wartości ekologicznej gleb, co przekłada się na zdrowie człowieka.

Już pod koniec XX wieku w Polsce wystąpiło dosyć powszechne zjawisko ugorowania i odłogowania pól [Skinder, Łojewski 2001], co ma niewiele wspólnego, tak z nadprodukcją żywności, jak również planową gospodarką. Zjawisko to ma najczęściej podłoże ekonomiczne i jest skutkiem obniżenia opłacalności produkcji rolniczej. Najczęściej są odłogowane gleby najsłabsze (piaszczyste), na których przy obecnych relacjach cen produkcja rolnicza jest nierentowna. Duża część odłogów jest położona na glebach marginalnych, na których pomimo poprawnej agrotechniki brak jest spodziewanych efektów. Należy dążyć do włączenia części odłogów w użytkowanie rolnicze jako grunty orne, przekształcić na użytki zielone lub utrzymywać w postaci ugorów, a nie odłogów. Pozostałą część należałoby przeznaczyć na użytkowanie pozarolnicze: zalesienia, użytki ekologiczne, tereny rekreacyjne [Marks, Nowicki 2002]. Szczególną rolę w zagospodarowaniu odłogów może odegrać proces zalesiania [Michna 1998; Niedźwiecki i in. 1999]. W województwie szczecińskim, odłogowane gleby, należące do najsłabszych kompleksów przydatności rolniczej i przylegające do kompleksów leśnych, przekazano Lasom Państwowym pod zalesienia. Bowiem poprawa ich żyzności wymagałaby dużych nakładów: regularnego wapnowania, nawożenia organicznego oraz racjonalnego stosowania nawozów mineralnych [Niedźwiecki i in. 1999]. Innym przykładem zagospodarowania wieloletnich odłogów położonych na

najslabszych glebach jest ich rewitalizacja przez agromeliorację osadami ściekowymi, pochodzącymi z biologicznej oczyszczalni ścieków, a następnie uprawa wierzby energetycznej [Kaniuczak i in. 2012].

Racjonalne gospodarowanie środowiskiem glebowym powinno polegać na dostrzeganiu wszystkich funkcji gleb: produkcyjnych, siedliskowych, retencyjnych oraz wskazywaniu zagrożeń i wyznaczaniu obszarów wrażliwych, najsilniej narażonych na procesy degradacji gleb oraz wprowadzenie instrumentów prawnych i finansowych, prowadzących do ograniczenia lub wyeliminowania zagrożeń. Równocześnie racjonalne gospodarowanie środowiskiem glebowym jest jednym z elementów kształtowania środowiska [Krasowicz i in. 2011].

Retardacja materialnego przekształcenia zasobów przyrody jest problemem kojarzonym dotychczas głównie z procesami wytwarzania, ze stosowaną technologią i produkowanymi dobrami technicznymi. Dotychczasowy postęp techniczno-technologiczny, chociaż nieco spowolnił tempo zwiększania wykorzystania zasobów przyrody w krajach wysoko rozwiniętych, to jednak nie zahamował go w skali świata, co oznacza, że są potrzebne dalsze intensywne działania w tym obszarze, nie tylko w przemyśle, ale w całej gospodarce i postawienie światowej gospodarki na „tory” zrównoważonego rozwoju [Poskrobko 2010].

Celem badań była analiza struktury użytkowania powierzchni gruntów oraz struktury zasiewów w okresie 1946-2005 w województwie podkarpackim z uwzględnieniem struktury zasiewów oraz niektórych elementów żyzności gleb i degradacji w kontekście spowolnienia niekorzystnych przemian.

MATERIAŁY I METODY

W badaniach wykorzystano materiał liczbowy pochodzący z opracowań statystycznych GUS [Roczniki Statystyczne 1947-2006], w których zostały zamieszczone dane liczbowe z lat 1946 do 2005, dotyczące struktury użytkowania Ziemi i gleb oraz struktury zasiewów w województwie podkarpackim.

Dane dotyczące areалу ugorów i odlogów pozyskano ze źródeł statystycznych Urzędu Statystycznego (US) w Rzeszowie odnoszących się do powszechnego spisu rolnego w 2002 roku [Urząd Statystyczny... 2003]. Wyniki zakwaszenia i zasobności gleb w przyswajalne formy fosforu, potasu i magnezu pochodziły z opracowań statystycznych Urzędu Statystycznego w Rzeszowie [Ochrona Środowiska... 2001, 2004, 2007] i danych z Okręgowej Stacji Chemiczno-Rolniczej (OSChR) w Rzeszowie [Materiały... 2001-2011]. Tamże były zamieszczone wyniki zakwaszenia i zasobności gleb w przyswajalne formy fosforu, potasu i magnezu. Analizę porównawczą dokonano w 3 okresach czasu, ze względu na zmiany administracyjne powierzchni województwa podkarpackiego (tab. 1). Zużycie nawozów mineralnych i nawozów wapniowych zacerpnięto z opracowań statystycznych Urzędu Statystycznego w Rzeszowie [Ochrona Środowiska... 2001-2007] i danych OSChR [Materiały... 2001-2011]. Ocenę gleb województwa podkarpackiego pod względem zawartości metali ciężkich (Cd, Cu, Ni, Pb i Zn) uzyskano z opracowań Inspekcji Ochrony Środowiska w Warszawie i Instytutu Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach [Terelak i in. 2000]. Dane liczbowe pozyskane z opracowań statystycznych wyrażone w wartościach bezwzględnych przeliczano na wartości względne (%) względem powierzchni województwa i kraju.

WYNIKI BADAŃ I DYSKUSJA

Zasoby i strukturę użytkowania Ziemi i gleb w województwie podkarpackim badano w latach 1946-2005 z podziałem na trzy okresy czasowe, ze względu na zmiany

administracyjne kraju (tab. 1). W latach 1946-1970 zmniejszył się udział użytków rolnych w ogólnej powierzchni województwa, z 68,9% do 57,4%, w tym gruntów, z 52,6% do 40,8%. Równocześnie w tym okresie zwiększył się udział powierzchni lasów i pozostałych gruntów, z 31,1% do 42,7%. Zmniejszenie udziału powierzchni użytków rolnych i gruntów ornych było spowodowane przekazywaniem gruntów na cele nierolnicze, w tym pod zalesiania oraz pewnymi zmianami w klasyfikacji użytków rolnych [Krasowicz i in. 2011].

Tabela 1. Struktura użytkowania Ziemi i gleb w województwie podkarpackim* w latach 1946-2005 (w tys. ha)

Table 1. The structure of land and soil management in Podkarpackie province* in years 1946-2005 (in thousands ha)

Lata Years	Powierzchnia ogólna Total area tys.ha/thousands ha	Użytki rolne / Agricultural acreage								Lasy i pozostałe grunty Forests and others lands
		Razem Total	%	Grunty orne Croplands	%	Sady Orchards	%	Łąki i pastwiska Meadows and grasslands	%	
1946	<u>1770.8</u> 100	<u>1219.9</u> 68,9%	<u>100</u> -	<u>931.9</u> 52,6%	<u>76.5</u> -	<u>23.8</u> 1,3%	<u>1.9</u> -	<u>264.2</u> 15,0%	<u>21.7</u> -	<u>550.9</u> 31,1%
1955	<u>1863.9</u> 100	<u>1215.7</u> 65,3%	<u>100</u> -	<u>880.5</u> 47,5%	<u>72.4</u> -	<u>18.5</u> 0,8%	<u>1.5</u> -	<u>317.1</u> 17%	<u>26.1</u> -	<u>648.2</u> 34,7%
1960	<u>1864.6</u> 100	<u>1217.8</u> 65,3%	<u>100</u> -	<u>883.0</u> 47,4%	<u>72.5</u> -	<u>16.1</u> 0,8%	<u>1.4</u> -	<u>317.9</u> 17%	<u>26.1</u> -	<u>648.8</u> 34,7%
1965	<u>1863.7</u> 100	<u>1075.6</u> 57,7%	<u>100</u> -	<u>756</u> 40,6%	<u>70.3</u> -	<u>10.0</u> 0,5%	<u>0.9</u> -	<u>309.6</u> 16,6%	<u>28.8</u> -	<u>790.2</u> 42,4
1970	<u>1863.7</u> 100	<u>1069.7</u> 57,4%	<u>100</u> -	<u>760.7</u> 40,8%	<u>71.1</u> -	<u>9.8</u> 0,5%	<u>1.0</u> -	<u>299.2</u> 16%	<u>27.9</u> -	<u>796.1</u> 42,7%
1975**	<u>439.9</u> 100	<u>294.8</u> 67,0%	<u>100</u> -	<u>228.6</u> 52,1%	<u>77.5</u> -	<u>4.4</u> 1,0%	<u>1.5</u> -	<u>60.8</u> 13,9%	<u>20.6</u> -	<u>145.1</u> 33,0%
1980	<u>439.7</u> 100	<u>293.3</u> 66,7%	<u>100</u> -	<u>225.0</u> 51,2%	<u>76.7</u> -	<u>3.2</u> 0,7	<u>1.1</u> -	<u>65.1</u> 14,8	<u>22.2</u> -	<u>146.5</u> 33,3
1985	<u>439.7</u> 100	<u>290.3</u> 66,0%	<u>100</u> -	<u>220.5</u> 50,1%	<u>76.0</u> -	<u>3.6</u> 0,8	<u>1.2</u> -	<u>66.2</u> 15,1	<u>22.8</u> -	<u>105.6^a</u> 34,0
1990	<u>439.7</u> 100	<u>286.5</u> 65,2%	<u>100</u> -	<u>211.8</u> 48,2%	<u>73.9</u> -	<u>3.9</u> 0,9	<u>1.4</u> -	<u>71.0</u> 16,1	<u>24.8</u> -	<u>107.50</u> 24,4
1995	<u>439.7</u> 100	<u>285.2</u> 64,9%	<u>100</u> -	<u>208.5</u> 47,4%	<u>73.1</u> -	<u>4.1</u> 0,9	<u>1.4</u> -	<u>72.6</u> 16,5	<u>25.5</u> -	<u>108.2^b</u> 24,6
2000***	<u>1792.5</u> 100	<u>942.3</u> 52,6%	<u>100</u> -	<u>641.5</u> 35,8%	<u>68.1</u> -	<u>11.9</u> 0,7	<u>1.3</u> -	<u>289.0</u> 16,1	<u>30.7</u> -	<u>655.2</u> 36,6
2005	<u>1784.4</u> 100	<u>757.6</u> 42,5%	<u>100</u> -	<u>507.2</u> 28,4%	<u>66.9</u> -	<u>9.5</u> 0,5	<u>1.3</u> -	<u>240.8</u> 13,5	<u>31.8</u> -	<u>1006.8</u> 56,4

a - lasy i grunty leśne począwszy od 1985 roku, b - bez pozostałych gruntów, *, **, *** - zmiany administracyjne w kraju
a - forests and forest lands since 1985, b - without others lands, *, **, *** - administrative changes in the country

Źródło / Source: obliczenia własne w oparciu o dane statystyczne - Roczniki Statystyczne [1947-2006] / own calculations based on statistics data - Roczniki Statystyczne [1947-2006]

W 1975 roku powierzchnia ogólna województwa uległa znacznemu zmniejszeniu w związku z nowym podziałem administracyjnym. W okresie od 1975-1995 powierzchnia użytków rolnych zmniejszyła się z 67,0% do 64,9%, w tym gruntów ornych z 52,1% do 47,4%. W 2000 roku ogólna powierzchnia województwa zwiększyła się, co wynikało z kolejnych zmian administracyjnych kraju. W latach 2000-2005 powierzchnia użytków rolnych uległa dalszemu zmniejszeniu, z 52,6% do 42%. Wiele gospodarstw drobnych zrezygnowało w ostatnich latach z produkcji i zgodnie z metodyką EUROSTATU ich

grunty zostały wyłączone z powierzchni użytków rolnych [Krasowicz i in. 2011]. W tym okresie udział powierzchni lasów i pozostałych gruntów zwiększył się z 36,6% do 56,4%, kosztem wyłączenia części gruntów ornych i użytków zielonych z produkcji rolniczej, z których część zalesiono, a część stała się ugorami i odłogami.

W strukturze użytkowania gruntów należących do gospodarstw rolnych w województwie podkarpackim zaznaczyła się niekorzystna tendencja, bowiem znacznie zwiększyła się powierzchnia odłogów i ugorów; z 88,0 tys. ha w 1996 roku, aż do 204,9 tys. ha w 2002 roku, tj. o 132,8%. W 2002 roku powierzchnia odłogów wynosiła 164,7 tys. ha, a ugorów 40,2 tys. ha. Odłogi występowały w 126,9 tys. gospodarstw rolnych, a ugory - w 44,4 tys. gospodarstw. Wówczas udział odłogów i ugorów w stosunku do gruntów ornych stanowił 35,8% wobec 14,9% w 1996 roku. W gospodarstwach rolnych sektora prywatnego łączna powierzchnia odłogów i ugorów obejmowała 32,7% powierzchni gruntów ornych [Urząd Statystyczny... 2003]. Natomiast w gospodarstwach rolnych sektora publicznego powierzchnia odłogów i ugorów zajmowała 86,1% powierzchni gruntów ornych.

Rolnicza przestrzeń produkcyjna wykazuje zróżnicowanie użytkowania gleb według klas bonitacyjnych. Stwierdzono, że 87% powierzchni użytków rolniczych i 87,4% gruntów ornych występuje na glebach klas bonitacyjnych III, IV i V. Natomiast 89,2% powierzchni sadow jest zlokalizowana na glebach klas II, III i IV. Z kolei 89% powierzchni łąk i 97,7% pastwisk jest położona na glebach klas bonitacyjnych odpowiednio: III, IV, V i III, IV, V, VI. Wśród gruntów leśnych oraz zadrzewionych i zakrzewionych, aż 75,6% ich powierzchni nie jest objęte klasyfikacją gleboznawczą [Ochrona Środowiska... 2007].

Zagospodarowanie rolniczej przestrzeni produkcyjnej analizowano w latach 1947-2005 (tab. 2). W strukturze zasiewów stwierdzono zwiększenie udziału roślin zbożowych; z 52,5% w 1980 roku do 69,2% w 2005 roku. Zaobserwowano zmniejszenie powierzchni upraw ziemniaków; z 18,6% w 1975 roku do 13,0% w 2005 roku. W badanym okresie, trzykrotnie zmniejszyła się powierzchnia upraw roślin strączkowych jadalnych, a zwiększyła się powierzchnia roślin przemysłowych, pastewnych i pozostałych upraw. Zmiany w strukturze zasiewów w kierunku monokultury roślin zbożowych są niekorzystne, gdyż przyczynić się mogą m.in. do ograniczenia bioróżnorodności w środowisku przyrodniczym. Ponadto intensywne użytkowanie gleb, w połączeniu z uproszczeniem płodozmianów oraz dominacją roślin zbożowych, może prowadzić do ograniczenia ilości resztek organicznych wchodzących w cykl przemian próchnicy, a w konsekwencji do zmniejszenia jej zawartości w glebach [Krasowicz i in. 2011].

Ocena zawartości przyswajalnych form fosforu, potasu i magnezu w glebach województwa podkarpackiego dokonanych w 4 seriach badań 2001-2011, wykazała:

- zmniejszenie udziału gleb o bardzo niskiej i niskiej zawartości fosforu z 57% (lata 2001-2004) do 51% (lata 2008-2011), a zwiększenie udziału gleb o wysokiej i bardzo wysokiej zawartości tego pierwiastka, odpowiednio z 14% do 29%,
- zmniejszenie udziału gleb o bardzo niskiej i niskiej zawartości potasu z 54% (lata 2001-2004) do 48% (lata 2008-2011), przy zachowaniu stałego udziału gleb o wysokiej i bardzo wysokiej zawartości (22%),
- zwiększenie udziału gleb o bardzo niskiej i niskiej zawartości magnezu z 18% (lata 2001-2004) do 24% (lata 2008-2011), przy zachowaniu udziału gleb o wysokiej i bardzo wysokiej zawartości magnezu, na poziomie 61 do 62% (tab. 3).

Gleby województwa podkarpackiego wymagają systematycznego nawożenia naturalnego i mineralnego (NPK) oraz uregulowania odczynu. Na glebach bardzo kwaśnych i kwaśnych zachodzą niekorzystne przemiany fosforu w kierunku jego uwsteczniania i tworzenia trwałych i słabo rozpuszczalnych fosforanów żelaza i glinu [Nazarkiewicz, Kaniuczak 2012].

Tabela 2. Struktura zasiewów w latach 1947-2005 w województwie podkarpackim
Table 2. Structure of the crop in years 1947–2005 in Podkarpackie province

Lata Years	Powierzchnia upraw ogółem Sown area in total	Zbożowe / Cereal		Ziemniaki Potatoes	Strączkowe jadalne Leguminous edible	Przemysłowe Industrial crops	Pastewne Fodder	Pozostałe uprawy Other crops	
		Ogółem Total	w tym pszenica including wheat						
1947*	ha %	600214 100	387500 64,5	69600 11,6	105400 17,7	3600 0,6	11939 1,9	75478 12,6	16297 2,7
1955	ha %	740165 100	454053 61,3	127009 17,2	127168 17,2	4768 0,6	25557 3,4	116315 15,8	12304 1,7
1960	ha %	705620 100	431573 61,2	131369 18,6	129289 18,4	2170 0,3	19172 2,7	106812 15,1	16604 2,3
1965	ha %	743139 100	429998 57,9	146152 19,7	133430 17,9	1564 0,2	33773 4,5	129291 17,4	15093 2,1
1970	ha %	740761 100	417721 56,4	146342 19,7	128684 17,4	1575 0,2	37191 5,0	132614 17,9	22976 3,1
1975**	ha %	228475 100	128574 56,2	43541 19,1	42480 18,6	472 0,2	7330 3,2	42988 18,8	6631 2,9
1980	ha %	224241 100	117672 52,5	43350 19,3	41434 18,5	418 0,2	6347 2,8	42316 18,9	9387 4,2
1985	ha %	219624 100	118523 54,0	41093 18,7	38811 17,7	607 0,3	5964 2,7	42226 19,2	10729 4,9
1990	ha %	209330 100	119231 57,0	43796 20,9	34707 16,6	652 0,3	5595 2,7	35053 16,7	13065 6,2
1995	ha %	181115 100	109592 60,5	45117 24,9	32557 18,0	474 0,3	3804 2,1	24426 13,5	11503 6,3
2000	ha %	504980 100	297754 59,0	136395	89443 17,7	1787 0,3	15095 3,0	68233 13,5	31350 6,2
2005	ha %	411975 100	285265 69,2	128230 31,1	53414 13,0	802 0,2	18892 4,6	68233 16,6	31350 7,6

*, ** – zmiany odniesień statystycznych / changes in statistical references

Źródło / Source: obliczenia własne w oparciu o dane statystyczne - Roczniki Statystyczne [1948-2006] / own calculations based on statistics data - Roczniki Statystyczne [1948-2006]

Tabela 3. Zawartość przyswajalnych makroelementów w glebach województwa podkarpackiego
Table 3. Content of available macronutrients in soils of Podkarpackie province

Wyszczególnienie Specification		Bardzo niska Very low	Niska Low	Średnia Medium	Wysoka High	Bardzo wysoka Very high
		[w %] / [in %]				
Fosfor Phosphorus	2001-2004	25	32	29	10	4
	2002-2005	23	31	20	11	15
	2003-2006	23	30	20	11	16
	2008-2011	22	29	20	12	17
Potas Potassium	2001-2004	26	28	24	11	11
	2002-2005	22	29	27	10	12
	2003-2006	21	28	29	10	12
	2008-2011	20	28	30	10	12
Magnez Magnesium	2001-2004	10	8	20	13	49
	2002-2005	9	13	17	15	47
	2003-2006	9	12	17	14	48
	2008-2011	10	14	15	13	48

Źródło / Source: dane Krajowej Stacji Chemiczno-Rolniczej w Warszawie i Okręgowej Stacji Chemiczno-Rolniczej w Rzeszowie [Materiały... 2001-2011] / data of National Station of Agricultural Chemical in Warsaw and District Station of Agricultural Chemical in Rzeszow [Materiały... 2001-2011]

W warunkach zakwaszenia gleby, bardzo niekorzystnie przedstawiają się również przemiany potasu i wapnia związane z wypieraniem i wymywaniem do wód gruntowych.

Gleby województwa podkarpackiego są silnie zakwaszone, o czym świadczy duży udział gleb bardzo kwaśnych i kwaśnych, który stanowił w latach 2002-2005 i 2006 po 66% użytków rolnych [Ochrona Środowiska... 2007]. W latach 2002-2005 i 2006 potrzeby koniecznego i wskazanego wapnowania wynoszą sumarycznie odpowiednio 75% i 76% użytków rolnych [Ochrona Środowiska... 2007]. Tymczasem zużycie nawozów wapniowych w województwie podkarpackim jest na bardzo małym poziomie: od 6,6 kg CaO · ha⁻¹ w 2005/2006 roku do 74,8 kg CaO · ha⁻¹ w 1997/1998 roku (tab. 4).

Tabela 4. Zużycie nawozów mineralnych i wapniowych w województwie podkarpackim [kg · ha⁻¹ UR]

Table 4. Use of mineral and calcium fertilizers in Podkarpackie province [kg · ha⁻¹ AL]

Nawozy Fertilizers	1997/98	1998/99	1999/2000	2003/04	2004/05	2005/06	2010/11
Nawozy mineralne Mineral fertilizers	53,3	55,6	49,5	65,3	66,1	61,3	65,0
Azotowe [N] Nitrogen	25,0	27,5	22,6	27,8	28,1	31,2	29,0
Fosforowe [P ₂ O ₅] Phosphorus	13,3	13,4	13,0	18,3	18,9	15,6	17,5
Potasowe [K ₂ O] Potassium	15,0	14,7	13,9	19,2	19,1	14,5	18,5
Wapniowe [CaO] Calcium	74,8	70,7	63,2	74,2	74,5	6,6	32,9

Źródło / Source: Ochrona Środowiska... [2000-2007], Materiały... [2001-2011]

Zastosowane ilości nawozów wapniowych nie pokrywają nawet rocznego wymycia wapnia z powierzchni jednego hektara. Przy tak silnym zakwaszeniu, gleby wymagają wapnowania jako zabiegu melioracyjnego, z precyzyjnym obliczeniem jego dawek. Wapnowanie oddziałuje wszechstronnie na właściwości fizyczne, fizyko-chemiczne, chemiczne i biologiczne gleby, stwarzając optymalne warunki do pobierania pierwiastków biogennych przez rośliny oraz do zmniejszenia fitoprzyswajalności metali ciężkich [Nazarkiewicz, Kaniuczak 2012].

Gleby użytków rolnych województwa podkarpackiego charakteryzują się w większości naturalną (0°) zawartością: kadmu (91,33%), miedzi (97,29%), niklu (83,40%), ołowiu (99,72%) i cynku (91,60%) [Terelak i in. 2000; Terelak, Tujaka 2003]. Wysoki stopień czystości gleb użytkowanych rolniczo, pod względem zawartości metali ciężkich, pozwala na produkcję surowców roślinnych o wysokiej jakości na powierzchni obejmującej 75% użytków rolnych. Na około 23% gleb użytków rolnych nie mogą być produkowane ziemiopłody przeznaczone do bezpośredniej konsumpcji przez dzieci lub produkcji dla nich koncentratów i przetworów. Uregulowanie odczynu gleb województwa podkarpackiego, poprzez zabieg wapnowania, poprawi właściwości gleb i warunki pobierania pierwiastków biogennych przez rośliny, ograniczy pobieranie rozpuszczalnych form metali ciężkich [Nazarkiewicz, Kaniuczak 2012], tym samym podwyższy walory zdrowotne surowców i produktów rolniczych. Wapnowanie, jako zabieg o wszechstronnym działaniu, poprzez regulację odczynu gleb, będzie sprzyjać spowolnieniu wyczerpywania zasobów makroelementów i mikroelementów z gleb, z równoczesnym ograniczeniem przemieszczania toksycznych metali ciężkich do łańcucha troficznego. Systematyczne kurczenie się powierzchni użytków rolniczych, w tym gruntów ornych powinno ukierunkować dalsze działania na zahamowanie tej tendencji i oszczędzanie ich zasobów z uwagi na bezpieczeństwo żywnościowe społeczeństwa.

PODSUMOWANIE

Analiza porównawcza, zasobów i struktury użytkowania Ziemi i gleb dokonana w latach 1946-2005 wykazała obniżenie udziału użytków rolnych i gruntów ornych na korzyść zwiększenia powierzchni lasów i pozostałych gruntów. Zwiększenie powierzchni lasów, a szczególnie pozostałych gruntów wynikało z wyłączenia części gruntów z użytkowania rolniczego i pozostawienia ich jako ugory i odłogi. Wyniki powszechnego spisu rolnego (1996 r. i 2002 r.) wykazały zwiększenie powierzchni odłogów o 32,8%, w 2002 roku w stosunku do roku 1996. W gospodarstwach rolnych indywidualnych łączna powierzchnia odłogów obejmowała 32,7%, a w uspołecznionych 86,1% powierzchni gruntów ornych. W latach 1947-2005 w strukturze zasiewów stwierdzono wzrost udziału roślin zbożowych z 52,5% (1980 r.) do 69,2% (2005 r.). W tym okresie obniżyła się trzykrotnie powierzchnia upraw strączkowych jadalnych.

Gleby województwa podkarpackiego wymagają systematycznego nawożenia naturalnego i mineralnego w celu poprawy zawartości w przyswajalne formy fosforu i potasu, a szczególnie fosforu oraz zapobieganie obniżaniu, a utrzymanie na dotychczasowym poziomie zawartości magnezu. Gleby te są zakwaszone i w większości wymagają wapnowania regeneracyjnego. Wapnowanie konieczne, potrzebne i wskazane jest zalecane na 75% użytków rolnych. W województwie podkarpackim stwierdzono występowanie w przewodzie gleb o naturalnej zawartości pierwiastków śladowych: ponad 90% gleb posiada naturalną zawartość kadmu, miedzi, ołowiu i cynku. Wysoki stopień czystości gleb umożliwia produkcję surowców rolniczych o wysokich walorach jakościowych na powierzchni ok. 75% użytków rolnych. Neutralizacja zakwaszenia gleb poprzez wapnowanie, spowoduje spowolnienie wyczerpywania makroelementów i mikroelementów z gleb oraz ograniczy fitoprzyswajalność toksycznych metali ciężkich i ich przemieszczanie w łańcuchu pokarmowym.

PIŚMIENNICTWO

- Jastrzębski S. 1976. Kierunki ochrony środowiska przyrodniczego w Polsce. Roczniki Nauk Rolniczych. Ser. D. Monografie: 158: 88-134.
- Kaniuczak J., Puchalski Cz., Hajduk E., Gąsior J., Bilek M., Właśniewski S., Szostek M., Pieniążek M. 2012. Energetic willow (*Salix viminalis* L.) in environmental protection [In:] Practical Applications of Environmental Research. Nauka dla Gospodarki, Nr 3/2012, J. Kostecka, J. Kaniuczak (eds.): 283-300.
- Kistowski M. 2010. Retardacja w gospodarce przestrzennej-dylematy i kierunki wdrażania w warunkach polskich [w:] Retardacja materialnego przekształcania zasobów przyrodniczych. Osiągnięcia, problemy, perspektywy, J. Kostecka (red.), Biul. KPZK PAN, 242: 90-108.
- Krasowicz S., Oleszek W., Horabik J., Dębicki R., Jankowiak J., Stuczyński T., Jadczyński J. 2011. Racjonalne gospodarowanie środowiskiem glebowym Polski. Pol. J. Agron., 7: 43-58.
- Marks M., Nowicki J. 2002. Aktualne problemy gospodarowania ziemią rolniczą w Polsce. Cz. II. Pozarolnicze możliwości zagospodarowania odłogów i gruntów marginalnych. Fragm. Agronom., XIX, 2(74): 79-86.
- Materiały Okręgowej Stacji Chemiczno Rolniczej w Rzeszowie. Dane i opracowania od 2001 do 2011.
- Michna W. 1998. Program proekologicznego rozwoju wsi, rolnictwa i gospodarki żywnościowej do 2015 roku (synteza). Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej, W-wa.
- Nazarkiewicz M., Kaniuczak J. 2012. „Influence of liming on selected soil properties as well as yield and chemical composition of plants”. [In:] Practical Applications of Environmental Research. Nauka dla Gospodarki, 3/2012, J. Kostecka, J. Kaniuczak (eds.): 77-94.

- Niedźwiecki E., Meller E., Malinowski R. 1999. Właściwości chemiczne gleb odlogowanych przeznaczonych pod zalesianie na przykładzie prac zalesieniowych Nadleśnictwa Dobrzany w woj. Szczecińskim. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., 467(I): 111-118.
- Ochrona środowiska w województwie podkarpackim w 2000. Urząd Statystyczny w Rzeszowie, Rzeszów 2001.
- Ochrona środowiska w województwie podkarpackim w latach 2001-2003. Urząd Statystyczny w Rzeszowie, Rzeszów 2004.
- Ochrona Środowiska w województwie podkarpackim w latach 2004-2006. Urząd Statystyczny w Rzeszowie, Rzeszów 2007.
- Poskrobko B. 2010. Nowe podejście do bogactwa przyrodniczego jako podłoża retardacji wykorzystania zasobów. [w:] Retardacja naturalnego przekształcania zasobów przyrodniczych. Osiągnięcia, problemy, perspektywy, J. Kostecka (red.), Biul. KPZK PAN, 242: 50-64.
- Raport WIOŚ. 1999. Stan środowiska w województwie podkarpackim. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Rzeszów: 145-148.
- Roczniki Statystyczne: 1947, 1956, 1961, 1966, 1971, 1976, 1981, 1986, 1991, 1996, 2001, 2006. GUS, W-wa.
- Skinder Z., Łojewski St. 2001. Zróżnicowanie przestrzenne obszarów rolniczych i wiejskich w Polsce. Zesz. Nauk. AR w Krakowie, 373: 9-23.
- Terelak H., Motowicka-Terelak T., Stuczyński T., Pietruch Cz. 2000. Pierwiastki śladowe (Cd, Cu, Ni, Pb, Zn) w glebach użytków rolnych Polski. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Inspekcja Ochrony Środowiska, Warszawa, IUNG Puławy, ss. 69.
- Terelak H., Tujaka A. 2003. Występowanie pierwiastków śladowych w glebach użytków rolnych województwa podkarpackiego. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., 493(I): 245-252.
- Urząd Statystyczny w Rzeszowie 2003. Użytkowanie gruntów, powierzchnia zasiewów i pogłowie zwierząt gospodarskich. Województwo Podkarpackie. 2002. Narodowy Spis Powszechny ludności i mieszkań. Powszechny spis rolny: 150.

RESOURCES AND STRUCTURE OF USE THE EARTH'S SURFACE AND SOILS IN THE PODKARPACKIE PROVINCE

Abstract. Use the resources and structure of the soil has been studied in Podkarpackie province in the years 1946-2005, divided into three periods of time due to administrative changes in the country and the region (I: 1946-1970, II: 1975-1995, III: 2000-2005). The three time periods studied decreased share of agricultural land and arable land in the general area of the province. In the years 2000-2005 has increased significantly the share of forests and other lands, at the expense of the exclusion of the arable lands and grasslands in agricultural production, which turned into fallow and uncultivated land. The farms 32.7% of arable lands was excluded from the cultivation and has evolved into a fallow and uncultivated land. The holdings of the public sector, this situation was even more unfavorable as it was, and took 86.1% of arable lands for fallow and outfield. During the study period, the structure of individual crops sown undergone substantial changes in the direction of simplification cereal monoculture. The soils of Podkarpackie province are acidic and urgently require liming treatment. Unfavorably was presented a richness soils of available forms macronutrients (P and K) in Podkarpackie province, especially in available phosphorus, which was the result of limitations of organic fertilization and low consumption of mineral fertilizers. Over 90% of agricultural soils of Podkarpackie province exhibits natural content of metals (Cd, Cu, Pb and Zn). The aim of the study was to analyze the structure of the Earth's land use and soils, taking into account the structure of crops and some elements of soil fertility and degradation in the context of a slowdown adverse changes.

Keywords: Podkarpackie province, soil resources, structure of use, crop structure, acidity, available macronutrients, pollution, trace elements, retardation