

STUDIA I RAPORTY IUNG - PIB

ZESZYT 24

2010

Sebastian Jaros

Uniwersytet Humanistyczno-Przyrodniczy im. Jana Kochanowskiego w Kielcach

Franciszek Woch

*Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa - Państwowy Instytut Badawczy
w Puławach*

**ANALIZA PRZYCZYN ODŁOGOWANIA GRUNTÓW ROLNYCH
W WOJEWÓDZTWIE ŚWIĘTOKRZYSKIM NA PRZYKŁADZIE
GMINY KIJE***

Wstęp

Ziemia jako czynnik produkcji była zawsze dobrem szczególnym. Przez wieki pozostawała synonimem bogactwa i stabilności, a przy małym poziomie zaludnienia jej zasoby wydawały się nieograniczone. Tereny, które stawały się mało urodzajne można było porzucić na rzecz nowo zagospodarowywanych. Z czasem zasoby ziemi wyczerpywały się, dążono więc do zdobycia jak największych jej powierzchni, co pozwalało zagwarantować odpowiedni dochód z działalności rolniczej. Nawet wtedy, gdy ceniono każdy jej skrawek, część dyspozycyjnej powierzchni pól pozostawała niezagospodarowana, co było jedyną metodą podwyższania żyzności i regeneracji gleby. Dzięki szybkiemu postępowi agrotechniki i stosowaniu dużych ilości nawozów sztucznych produkcja żywności w wielu krajach świata już dawno przekroczyła zapotrzebowanie, a skutkiem tego jest celowe pozostawianie części pól bez uprawy.

W Polsce historyczne uwarunkowania sprawiły, że rolnictwo było i jest bardzo zróżnicowane, od bardzo małych gospodarstw indywidualnych do dużych państwowych i spółdzielczych. Problem ten uwidocznił się szczególnie w okresie transformacji ustrojowej po roku 1989. Masowo upadające państwowe gospodarstwa rolne pozostawiły duże powierzchnie niezagospodarowanych pól. W latach 90. także wielu rolników indywidualnych zaczęło wyłączać z gospodarowania część areалу swoich gruntów rolnych. Głównym powodem była jednak nie nadmierna produkcja, a zmiany społeczne i ekonomiczne polskiej wsi. Na okres ten przypadają liczne prace badawcze dotyczące skutków odłogowania gruntów oraz możliwości ich racjonalnego zagospodarowania (3-11, 13, 15, 17-20).

* Opracowanie wykonano w ramach zadania 1.4 w programie wieloletnim IUNG - PIB

Choć pozostawianie gruntów rolnych w stanie odłogowania zostało ograniczone, zwłaszcza po wstąpieniu Polski do struktur Unii Europejskiej, to problem ten występuje nadal i dotyczy zwłaszcza rejonów, w których przeciętna wielkość gospodarstwa jest niewielka. Wśród przyczyn odłogowania dominują kwestie społeczno-ekonomiczne lub typowo przyrodnicze, związane z niską jakością gleb lub bezpośrednim, negatywnym wpływem lasów.

W pracy przedstawiono przykładową analizę przyczyn odłogowania gruntów na obszarze typowo rolniczej gminy w województwie świętokrzyskim.

Cel i zakres pracy

Praca obejmuje identyfikację i analizę zakresu oraz głównych przyczyn odłogowania gruntów rolnych na przykładzie gminy Kije. Przedstawiono również niekorzystne procesy związane z odłogowaniem gleb oraz możliwości zapobiegania ich powstawaniu zarówno w aspekcie krajowym, jak i lokalnym. W pracy przedstawiono krótką charakterystykę obszaru badań mieszczącego się w administracyjnych granicach gminy Kije. Opisano położenie, ukształtowanie terenu, zasoby wód powierzchniowych i podziemnych, warunki glebowe, klimat, świat roślin i zwierząt oraz strukturę społeczno-gospodarczą gminy.

Część pracy poświęcono problematyce odłogowania gruntów rolnych w Polsce, z uwzględnieniem czynników mających wpływ na kształtowanie się tego zjawiska na tle przemian społeczno-gospodarczych kraju w ostatnich latach. Przeanalizowano także główne skutki tego zjawiska z wyróżnieniem kwestii ekologicznych oraz gospodarczych, jak również najpowszechniejsze sposoby zagospodarowywania odłogów.

Metodyka badań

W pracy wykorzystano kameralne i terenowe metody badań. Przeanalizowano literaturę podejmującą szeroko rozumianą problematykę odłogowania gruntów rolnych. Zasadniczym elementem pracy były lustracje terenowe przeprowadzone na obszarze typowo rolniczej gminy Kije. Badaniami objęto trzy reprezentatywne dla całej gminy miejscowości: Samostrzałów, Lipnik i Górki.

Podstawowym zadaniem było zidentyfikowanie wszystkich powierzchni trwale wyłączonych z użytkowania rolniczego. W tym celu wykorzystano analogowe mapy ewidencji gruntów oraz dokonano szczegółowej inwentaryzacji terenowej, którą wykonano dwukrotnie – jesienią 2009 roku i wiosną roku 2010. Do gruntów odłogowanych zaliczano obszary pozostawione bez żadnej ingerencji – z wyraźnie zaznaczoną sukcesją (obecność zakrzaczeń i młodych drzew). Działki odłogowane zaznaczono na mapach ewidencji gruntów i budynków w skali 1 : 5000 oraz obliczono ich powierzchnie, stosując metody graficzne i komputerowe. Następnie z podkładu w postaci map glebowo-rolniczych naniesiono typy gleb, klasy bonitacyjne i kompleksy rolniczej przydatności gleb. Na mapach zaznaczono również zaktualizowane rozmieszczenie ob-

szarów leśnych. Zinventaryzowane grunty pozostające w stanie odłogowania nanie-siono na mapę ewidencyjną w skali 1 : 5000.

Kolejnym etapem było wykonanie badania statystycznego w postaci anonimowej ankiety skierowanej do losowo wybranej grupy stu osób. Ankietę przeprowadzono na terenie gminy Kije wyłącznie wśród osób prowadzących indywidualne gospodarstwa rolne. Jej celem było poznanie opinii mieszkańców gminy na temat problemu odłogo-wania gruntów i proponowanych metod ich zagospodarowania.

W dalszym etapie dokonano identyfikacji głównych przyczyn odłogowania grun-tów w tej gminie. W tym celu, na podstawie mapy glebowo-rolniczej w skali 1 : 5000 i mapy ewidencji gruntów w skali 1 : 5000 wybranych miejscowości, przeanalizowano takie czynniki, jak: warunki glebowe, ukształtowanie terenu, przebieg granicy rolno-leśnej i stan melioracji wodnych. Wykorzystując metody graficzne, obliczono również powierzchnie działek odłogowanych. Następnie zestawiono wyniki lustracji tereno-wych z analizą treści map i wynikami badania statystycznego.

Główne przyczyny odłogowania gruntów rolnych w Polsce

Długotrwałe wyłączenia gruntów rolnych z użytkowania są zjawiskiem powszech-nym i wynikają z szeregu przyczyn, głównie jednak z braku opłacalności ich uprawy (11). Najczęściej wyróżnia się dwie przyczyny odłogowania:

- przyrodniczo-ekologiczne – związane z niskim potencjałem produkcyjnym gle-by, wynikającym z niskich klas bonitacyjnych, erozji lub negatywnych wpływów terenów sąsiadujących (zwłaszcza lasów, ale także obszarów odłogowanych);
- społeczno-ekonomiczne – wynikające z braku możliwości uzyskania dochodu rolniczego. Niska opłacalność produkcji rolniczej wynikać może z dużego roz-proszczenia działek (utrudniony i kosztowny dojazd) lub braku siły roboczej (sta-rzenie się społeczeństwa).

Ugory i odłogi stanowiły nieodłączny element systemów użytkowania ziemi od początku rozwoju rolnictwa aż do połowy XIX wieku, kiedy to zamiast dotychczasowe-go systemu ugorowego zaczęto wprowadzać gospodarkę płodozmianową (13). Pole zajmowane dotychczas przez ugór przeznaczano pod uprawę roślin motylkowatych, zwłaszcza koniczyn. Należy w tym miejscu dokonać rozróżnienia pojęć: odłóg i ugór. Za odłóg należy rozumieć grunt pozostawiony bez jakiegokolwiek ingerencji na okres dłuższy niż rok. Ugór to pole wyłączone z rolniczego użytkowania, najczęściej na okres od roku do dwóch lat, na którym wykonywana jest odpowiednia pielęgnacja (mechaniczna lub chemiczna). Z historycznego punktu widzenia ugorowanie gruntów rolnych było w Polsce elementem płodozmianu (13) i miało na celu:

- jak największe nagromadzenie wody w glebie,
- mobilizowanie składników pokarmowych,
- umożliwienie walki z chwastami,
- ułatwienie wykonania całokształtu upraw.

Dlatego też ugoru nie należy utożsamiać z odłogiem, czyli przestrzenią pozostawioną w warunkach gospodarczo ekstensywnych w stanie naturalnym, a więc nie poprawiającym, lecz obniżającym własności produkcyjne gleby (9). Zgodnie z definicją zawartą w słowniku agro-bio-technicznym (12) ugor to „*pole nieobsiane przez cały rok lub jego część, ale uprawiane narzędziami w celu poprawy sprawności roli i jej odchwaszczenia*”.

Obecnie na odłogowanie gruntów wpływ miały głównie II Wojna Światowa, transformacja ustrojowa po roku 1989 oraz wstąpienie Polski do struktur Unii Europejskiej w roku 2004. W latach 1945–1991 funkcjonowała w Polsce instytucja zwana Państwowym Funduszem Ziemi (PFZ). Zajmowała się ona gruntami, które stanowiły rezerwę będącą poza sektorem uspołecznionym (Państwowe Gospodarstwa Rolne) i prywatnym (rolnicy indywidualni). Rezerwę tą stanowiły w większości grunty o niskiej wartości użytkowej i będące w dużym rozdrobnieniu (13). Powierzchnię będącą w posiadaniu PFZ starano się rozdysponować, jednak utrzymywała się ona realnie na poziomie ok. 0,8-1,0 mln ha. Według dzisiejszych kryteriów grunty te niemal w całości należałoby zakwalifikować jako odłogi (9).

Do problemu ziemi, która czasowo lub trwale została wyłączona z rolniczego zagospodarowania, powrócono po roku 1989. Transformacja ustrojowa i związane z nią wprowadzenie gospodarki wolnorynkowej spowodowały gwałtowny wzrost udziału gruntów odłogowanych i ugorowanych w powierzchni użytków rolnych, co przedstawiono w tabeli 1.

Gwałtowny przyrost powierzchni odłogów nastąpił w roku 1992, kiedy to zwiększyła się ona niemal czterokrotnie. Wiązało się to głównie z likwidacją Państwowych Gospodarstw Rolnych oraz z niedofinansowaniem i zacofaniem gospodarstw indywidualnych, w których dochodziło do porzucania najmniej opłacalnych w uprawie grun-

Tabela 1

Zmiany powierzchni gruntów odłogowanych i ugorowanych w Polsce

Lata	Grunty ugorowane i odłogowane	
	tys. ha	% UR
1991	241	1,3
1992	810	4,3
1993	944	5,0
1994	1536	8,2
1995	1321	7,1
1996	1779	9,5
1997	1594	8,6
1998	1473	7,9
2000	1289	6,9
2004	1028	5,4
2006	984	5,1
2007	413	2,2
2008	462	2,4

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS, 2009 (14).

tów (11). W pierwszej połowie lat dziewięćdziesiątych powierzchnia gruntów wyłączonych z użytkowania stale się zwiększała, aby w roku 1996 osiągnąć poziom 1779 tys. ha. Od tego momentu obszary zajmowane przez odłogi systematycznie się zmniejszały, zwłaszcza w okresie po wstąpieniu Polski do Unii Europejskiej. Było to następstwem m.in. dofinansowania w postaci dopłat bezpośrednich w ramach Wspólnej Polityki Rolnej (ang. *Common Agricultural Policy*), których wysokość jest proporcjonalna do powierzchni gospodarstwa. Grunty, których do tej pory nie opłacało się uprawiać, zostały ponownie włączone do użytkowania rolniczego. Ogromne znaczenie miało także systematyczne zwiększanie się powierzchni zalesionych; z 9338,4 tys. ha w roku 2005 do 9496,1 tys. ha w roku 2009 (6).

Na przestrzeni ostatnich dwóch dekad dochodziło również do zmian w regionalnym zróżnicowaniu występowania odlogów w Polsce. We wczesnym okresie lat dziewięćdziesiątych o skali problemu decydował głównie udział sektora uspołecznionego w rolnictwie. Grunty po państwowych przedsiębiorstwach rolnych (ok. 3,7 mln ha) oraz po Państwowym Funduszu Ziemi (około 0,8 mln ha) przejęła Agencja Własności Rolnej Skarbu Państwa, a ich prywatyzacja następowała niezwykle opieszale (10). I tak największym udziałem obszarów odlogowanych charakteryzowały się dawne województwa: elbląskie, olsztyńskie i suwalskie (obecne województwo warmińsko-mazurskie) oraz śląskie i koszalińskie (obecne województwa pomorskie i zachodniopomorskie). O ile na początku lat dziewięćdziesiątych udział obszarów odlogowanych w stosunku do powierzchni użytków rolnych sięgał tam nawet 27% i był najwyższy w kraju (7), o tyle już na początku kolejnej dekady nastąpiła szybka zmiana tendencji. Jeszcze w roku 2000 udział gruntów odlogowanych w stosunku do ogółu powierzchni użytków rolnych w województwie zachodniopomorskim wynosił 14%, a w województwie warmińsko-mazurskim 10,7%. W roku 2009 wartości te spadły odpowiednio do 1,6 i 1,4% i są jednymi z najniższych w kraju. Dla porównania, w tym samym okresie w województwie wielkopolskim, w którym problem odlogowania gruntów był najmniej zauważalny w okresie transformacji, powierzchnia gruntów odlogowanych uległa zmniejszeniu z 2,4 do 1,2%. Pokazuje to, że w ostatnich latach powierzchnia gruntów wyłączonych z użytkowania stale się zmniejszała, jednak dynamika tego zjawiska była szczególnie zauważalna na obszarach o niższym poziomie kultury rolnej i tam, gdzie udział sektora państwowego (Państwowych Gospodarstw Rolnych) był większy.

Charakterystyka obszaru badań

Obszar badań znajduje się w administracyjnie wyznaczonych granicach gminy Kije, położonej w południowej części województwa świętokrzyskiego, w powiecie pińczowskim (rys. 1). Od strony zachodniej graniczy z gminami Sobków i Imielno (powiat Jędrzejów), od północy z gminą Morawica (powiat Kielce), od południa sąsiaduje z gminą Pińczów, natomiast od wschodu z gminą Chmielnik (powiat Kielce).



Rys. 1. Położenie powiatu pińczowskiego na tle województwa świętokrzyskiego (kolor czarny)
Źródło: <http://www.kije.pl>

Ukształtowanie powierzchni gminy jest wynikiem szeregu złożonych procesów stratygraficznych, tektonicznych i geomorfologicznych. Na terenie gminy występują trzy typy rzeźby: strukturalny, peryglacjalny i aluwialny. Współcześnie występujące na powierzchni formy rzeźby są generalnie wykształcone w kenozoiku, a najstarsze z nich pochodzą z trzeciorzędu (1).

Obszar gminy zaliczony jest do pasa wyżyn południowopolskich. Faktu tego nie zmienia charakter gminnego krajobrazu, w wielu elementach zbliżony do krajobrazu nizin środkowopolskich, brak jest bowiem znacznych wzniesień, mocno nachylonych stoków, a całość form wklęsłych stwarza wrażenie szerokich, monottonnych płaszczyzn (1). Formy wysoczyznowe gminy odznaczają się spłaszczeniami górnych partii i łagodnymi nachyleniami stoków. Wysoczyzny te (zrównania), ukształtowane zostały w okresie trzeciorzędowym (w części w czwartorzędzie), porożcinane są szerokimi, płaskimi dolinami. Ich wysokości bezwzględne oscylują w granicach 250-220 m n.p.m., a ich wyniesienie ponad dna sąsiadujących z nimi dolin oscyluje w granicach 60-40 m. Ten typ wysoczyzn tworzą skały odporniejsze, tzn. wapienie i margle (1).

Płaskie formy rzeźby terenu to głównie obszary nadzalewowe rzek zbudowane z aluwialnych piasków, żwirów i mułków (16). Na terenie gminy występują także formy rzeźby charakterystyczne dla całego Ponidzia, czyli kras i wydmy. Wydmy (z okresu plejstocénskiego) występują w południowo-zachodniej części gminy (Gołuchów, Włoszczowice) w postaci dwóch form o wysokości ok. 3-4 m. Formy krasowe

w postaci wertepów, zapadlisk, szczelin, lejów czy progów gipsowych występują w południowo-wschodniej części gminy (Stawiany, Gartatowice, Samostrzałów). Są to klasyczne formy krasowe rozwinięte w gipsach o miąższości dochodzącej do 50 m. Różnica między najwyższym (289 m n.p.m.) a najniższym (190 m n.p.m.) punktem wynosi 91 m, co może świadczyć o wyżynnym charakterze omawianego obszaru (1).

Gmina Kije jest terenem typowo rolniczym. W 2002 roku (wg danych z Powszechnego Spisu Rolnego) użytkowano tu 6398 ha gruntów, w tym 4022 ha stanowiły grunty orne. Ziasewy na gruntach ornych zajmowały powierzchnię 2779 ha. Lasy zajmują w gminie 17% jej powierzchni (1764 ha), z tego 55,9% to lasy państwowe, a 39,6% lasy prywatne. Według klasyfikacji bonitacyjnej dominują grunty klasy IV stanowiące 32,7% wszystkich gleb gminy, następnie gleby klasy V – 34,8%, III – 12,3% i klasy II – 0,2%. Najlepsze bonitacyjnie gleby (klasy I-III b) występują w sołectwach Gartatowice – 21,7%, Kije – 26,6%, Lipnik – 32,9%, Samostrzałów – 19,1%, Umianowice – 19,3% i Włoszczowice – 28,9%. Przydatność rolniczą gleb według klas bonitacyjnych ilustrują dane w tabeli 2.

Tabela 2

Udział poszczególnych klas bonitacyjnych w ogólnej powierzchni gruntów ornych i użytków zielonych na terenie gminy Kije

Klasa bonitacyjna (grunty orne)	Udział w ogólnej powierzchni gruntów ornych (%)	Klasa bonitacyjna (użytki zielone)	Udział w ogólnej powierzchni użytków zielonych (%)
II	0,2	I	-
IIIa	2,7	II	-
IIIb	9,6	III	6,6
IVa	25,7	IV	36,9
IVb	27,0	V	42,8
V	23,1	VI	13,7
VI	11,7	-	-
Razem	100,0	Razem	100,0

Źródło: obliczenia na podstawie danych Urzędu Gminy Kije z roku 2008.

Na terenie gminy występują następujące typy gleb: płowe (pseudobielicowe), brunatne, czarne ziemie zdegradowane (szare), rędziny, mady lekkie oraz gleby torfowe i torfowo-murszowe.

Gmina Kije jest jedną z najmniejszych gmin województwa świętokrzyskiego. Jest to typowa gmina wiejska o wybitnie rolniczym charakterze. Gminę zamieszkiwało 4731 osób (stan na dzień 31.12.2007 r.), a gęstość jej zaludnienia była niewielka – 46 osób na 1 km². Dominującą grupę stanowią osoby w wieku produkcyjnym, wśród których wyraźnie więcej jest kobiet niż mężczyzn. Charakterystyczny jest również duży udział ludności w wieku poprodukcyjnym oraz niewielki ludzi w wieku przedprodukcyjnym (6).

Na terenie gminy głównym użytkownikiem ziemi są indywidualne gospodarstwa rolne i Lasy Państwowe. Stosunki własnościowe przedstawiono w tabeli 3.

Tabela 3

Struktura własnościowa gruntów w gminie Kije

Wyszczególnienie	Udział gruntów	
	ha	%
Indywidualne gospodarstwa rolne	7058	80,9
Lasy Państwowe	1026	11,7
Agencja Własności Rolnej Skarbu Państwa	603	6,9
Grunty komunalne	25	0,3
Skarb Państwa	9	0,1
Kościóły i związki wyznaniowe	7	0,1
Razem	8728	100

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Gminy Kije z roku 2008.

Obszar gminy będący w posiadaniu rolników indywidualnych obejmuje 7058 ha, co stanowi 81% jej powierzchni. W gminie funkcjonuje aż 1671 indywidualnych gospodarstw rolnych, czego skutkiem jest niewielka przeciętna powierzchnia gospodarstwa wynosząca zaledwie 4,2 ha. Gospodarstwa o powierzchni przekraczającej 10 ha stanowią niespełna 6% ogólnej ich liczby (tab. 4). Zdecydowanie przeważają małe gospodarstwa rolne o powierzchni nieprzekraczającej 5 ha (75%). Pomimo słabo rozwiniętego przemysłu i sektora usługowego duża liczba osób zatrudnionych w rolnictwie oraz znaczny odsetek populacji w wieku poprodukcyjnym skutkują stosunkowo niewielkim, nieprzekraczającym 10%, poziomem bezrobocia. Jednocześnie okres pozostawania bez pracy w ponad 55% przypadków przekracza 12 miesięcy (*Biuletyn Statystyczny Województwa Świętokrzyskiego, rok 2007*).

Z ekologicznego punktu widzenia czasowe odłogowanie może mieć zarówno pozytywne, jak i negatywne znaczenie dla środowiska. Jego skutki dla funkcjonowania różnych ekosystemów należy rozpatrywać w dwóch aspektach: ogólnoprzyrodniczym i rolniczym. W ujęciu przyrodniczym mogą one być oceniane pozytywnie, ponieważ zmiany florystyczne w zbiorowiskach chwastów rozwijających się na porzuconych

Tabela 4

Liczba gospodarstw rolnych w określonych przedziałach powierzchni

Powierzchnia gospodarstwa (ha)	Liczba gospodarstw	Udział (%)
1-2	624	37,3
2-5	627	37,5
5-10	324	19,4
>10	96	5,8
Razem	1671	100

Źródło: opracowanie własne na podstawie Biuletynu Statystycznego Województwa Świętokrzyskiego, WUS Kielce, 2007 r.

polach prowadzą do kolejnych etapów sukcesji. Wieloletni brak ingerencji może skutkować odtwarzaniem dawnych układów ekologicznych w postaci klimaksowych zbiorowisk drzewiastych. Formacje te mogą stanowić niekiedy tzw. filtr biologiczny, ograniczający zanieczyszczenie zarówno substancjami pochodzenia przemysłowego (pyły, dymy), jak i rolniczego (nawozy, pestycydy). Z rolniczego punktu widzenia skutki odlogowania pól ograniczają się do negatywnego oddziaływania zaniedbanych (odlogowanych) terenów na pola przyległe, jako źródła chwastów oraz bazy rozprzestrzeniania się chorób i szkodników roślin uprawnych (11).

W początkowym okresie odlogowania na danym terenie dominują chwasty polne, związane najczęściej z charakterem i agrotechniką ostatnio uprawianych tam roślin. Po kilku latach skład tych zbiorowisk roślinnych staje się coraz wyraźniej zależny od lokalnych warunków glebowych. W Polsce w większości siedlisk występują chwasty zarówno jednoroczne, wieloletnie, dwuliścienne i gatunki trawiaste. Są to głównie: komosa biała (*Chenopodium album*), gwiazdnica pospolita (*Stellaria media*), szczaw polny (*Rumex acetosella*), perz rozłogowy (*Agropyron repens*), ostrożeń polny (*Cirsium arvense*), mniszek lekarski (*Taraxacum officinale*), skrzyp polny (*Equisetum arvense*), miotła zbożowa (*Apera spica-venti*) oraz gatunki przetaczników (*Veronica*) i rdestów (*Polygonum*); (15).

Przykład dynamiki zmian liczebności gatunków chwastów w kilkuletnim odlogu przedstawiono w tabeli 5. Wyraźne zmiany w liczebności chwastów zaobserwować można zarówno na glebie lekkiej (gleba bielkowa na podłożu marglistym, kompleks żyrni dobry, klasa bonitacyjna IVb), jak i ciężkiej (rędzina czarnoziemna na utworach kredowych, kompleks pszeny wadliwy, klasa bonitacyjna IIIb). Malicki i Podstawka-Chmielewska (8) udowadniają, że już po pierwszym roku od zaniechania uprawy ze-

Tabela 5

Zmiany liczebności gatunków chwastów na glebach odlogowanych

Gatunki chwastów	Kategoria agronomiczna gleby	Liczba gatunków chwastów w poszczególnych latach od rozpoczęcia odlogowania				
		pole uprawiane	rok I	rok II	rok III	rok V
Jednoroczne	lekka	20	23	15	20	21
	ciężka	20	19	20	12	4
Dwuletnie	lekka	-	-	-	-	1
	ciężka	-	2	2	3	3
Wieloletnie	lekka	3	8	13	19	22
	ciężka	3	12	14	18	16
Ogółem	lekka	23	31	28	39	44
	ciężka	23	33	36	33	23
W tym zaroślowe i leśne	lekka	-	1	2	6	7
	ciężka	-	2	1	3	4
Zwarcie porostu (%)	lekka	100	80	100	95	94
	ciężka	100	100	88	98	98

Źródło: opracowanie własne na podstawie pracy Malickiego i Podstawki - Chmielewskiej (8).

staw roślin porastających glebę lekką ulega wydatnemu wzbogaceniu z 23 do 32 gatunków (odpowiednio 23 i 33 gatunki na glebie ciężkiej). Aż 3-krotnie zwiększyła się liczba chwastów wieloletnich, aby ostatecznie przewyższyć liczebność gatunków jednorocznych. Charakterystyczne jest to, że w miarę odłogowania wzrasta liczba gatunków roślin nietypowych dla stanowisk segetalnych – zaroślowych i leśnych. Można więc wnioskować, że po stosunkowo niedługim czasie rozpoczyna się sukcesja naturalna (8). Wahania w zwarcu porostu można wyjaśnić ostatecznym wypadnięciem rośliny uprawnej, które na glebie ciężkiej nastąpiło rok później niż na glebie lekkiej. W przypadku gleby odłogowanej najistotniejszy okazuje się czas jaki upłynął od momentu zaniechania uprawy. Średnia liczba gatunków w zdjęciu fitosocjologicznym wykonanym na polach uprawnych wahała się nieznacznie w poszczególnych latach i na ogół była mniejsza od liczby gatunków stwierdzonych na odłogu (19). Bogactwo florystyczne zbiorowisk segetalnych wiąże się z występowaniem w nich dużej liczby taksonów mających stosunkowo małe znaczenie w pokrywaniu powierzchni. Ich obecność w łanie wynika z corocznej aktywizacji glebowego banku nasion spowodowanej uprawą oraz z wkraczaniem diaspor z terenów sąsiadujących. W przypadku zbiorowiska występującego na powierzchni odłogowanej oba te czynniki mają istotne znaczenie jedynie w krótkim czasie po zaniechaniu uprawy. W latach następnych można obserwować ustabilizowanie składu zbiorowiska przy równoczesnym osiągnięciu dominacji przez nieliczną grupę gatunków. Po około 10 latach od porzucenia uprawy stwierdzić można jedynie około 25% gatunków spotykanych również na sąsiednich polach z uprawami zbóż. Zmiany florystyczne w zbiorowiskach chwastów rozwijających się na porzuconych polach prowadzą do trwałego zadarnienia uciążliwymi gatunkami roślin wieloletnich, a po dłuższym okresie zaniechania uprawy, nawet do wkraczania krzewów i drzew (4). Przytaczani autorzy są zgodni co do występowania zależności pomiędzy długością okresu odłogowania a wysokością dodatkowych kosztów potrzebnych do ponownego przywrócenia rolnictwu terenów czasowo wyłączonych z użytkowania.

Każda kultura rolnicza w okresie swojego rozwoju nieustannie rywalizuje z chwastami o wodę, światło, składniki pokarmowe i miejsce w łanie. Natomiast chwasty pozbawione konkurencji rośliny uprawnej, jak w przypadku ich spontanicznej wegetacji na terenach czasowo wyłączonych z uprawy, stanowią duże zagrożenie dla wszystkich upraw zlokalizowanych w pobliżu odłogów. Szczególnie dotyczy to gatunków anemochorycznych, których nasiona roznoszone są przez wiatr, dzięki ich dużej powierzchni w stosunku do masy. Poza łatwością rozsiewania cechuje je również ogromna płodność. Należy tu wymienić takie gatunki, jak: mniszek lekarski (*Taraxacum officinale*), ostrożeń polny (*Cirsium arvense*) i mlecze (*Sonchus*); (10).

Poważny problem stanowi współdział chwastów w rozprzestrzenianiu się agrofagów roślin uprawnych. Przykładem mogą być szkodniki buraka cukrowego, takie jak śmietka ćwikłana (*Pegomyja hyoscyami*) i mszyca trzmielinowo-buraczana (*Aphis fabae* Scop.), żerujące na wszystkich gatunkach chwastów z rodziny komosowatych (*Chenopodiaceae*), a zwłaszcza na pospolicie występującej komosie białej (*Cheno-*

podium album). Chwasty jednoliścienne z rodziny traw (*Poaceae*) są z kolei miejscem bytowania szkodników upraw zbożowych; przykładem mogą być: skoczek sześciorek (*Macrostelus laevis* Rip.) i mucha heska (*Mayetiola destructor*). Na chwastach z rodziny kapustnych (*Brassicaceae*) żerują: gnatarz rzepakowiec (*Athalia colibri*), pchełka rzepakowa (*Psylliodes chrysocephala*), śmietka kapuścianka (*Delia brassicae*) i wiele innych szkodników. W warunkach występowania pól odlogowanych wymienione gatunki mogą przetrwać i atakować plantacje roślin uprawnych (2).

Wśród chwastów powszechnym nosicielem chorób wirusowych jest gwiazdnica pospolita (*Stellaria media*). Obserwowano porażenie tej rośliny przez takie choroby, jak żółtaczk buraka i nekrotyczna kędzierzawka tytoniu. Wirus mozaiki lucerny zasiedla inne pospolite chwasty – mniszka lekarskiego (*Taraxacum officinale*) i zwłaszcza rdest powojowy (*Polygonum convolvulus*). Wiele gatunków chwastów jest pośrednim żywicielem tzw. chorób dwudomowych; na przykład na kszycowoszyju polnym (*Lucopsis arvensis*) część swego cyklu rozwojowego przechodzi rdza brunatna żyta (3).

Wyniki badań własnych

Identyfikacja i charakterystyka odlogów w badanych miejscowościach gminy Kije

W celu lepszego poznania rzeczywistych przyczyn odlogowania gruntów rolnych w gminie Kije w roku 2009, dokonano identyfikacji przestrzennej wszystkich odlogów na terenie badanych sołectw:

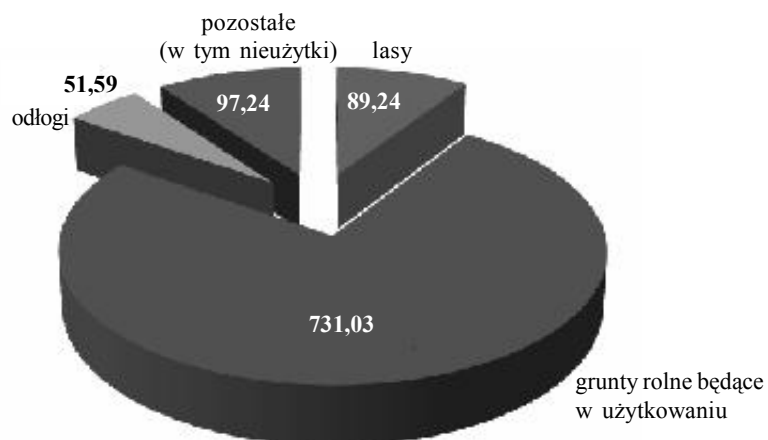
- Samostrzałów – o powierzchni 379 ha, położonego we wschodniej części gminy;
- Lipnik – o powierzchni 311 ha, leżącego w centralnej części gminy;
- Górki – o powierzchni 279 ha, położonego w południowej części gminy.

Łączna powierzchnia badanego obszaru wynosi 969 ha, co stanowi ok. 10% powierzchni gminy. Wybrane reprezentatywne miejscowości posiadają różny udział terenów leśnych: bez tego rodzaju powierzchni (Lipnik), poprzez 8,6% powierzchni (Górki), do ponad 17% powierzchni (Samostrzałów).

W trakcie badań jako tereny odlogowane zakwalifikowano 47 działek o łącznej powierzchni 51,59 ha. Udział powierzchni odlogowanych przedstawiono na rysunkach 2 i 3.

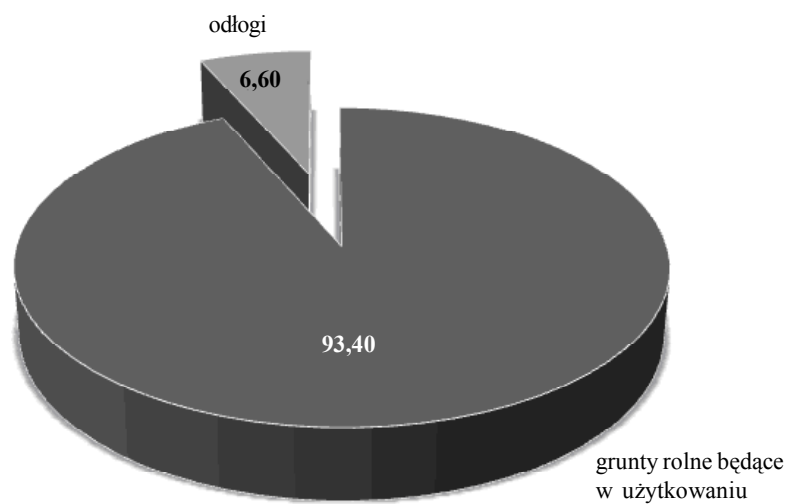
Jak wynika z powyższych wykresów całkowita powierzchnia zakwalifikowana jako odłogi wynosiła 51,59 ha. Najwięcej odlogów znajdowało się w miejscowości Samostrzałów (33,14 ha), a wyraźnie mniej kolejno w miejscowościach Lipnik (9,62 ha) i Górki (8,83 ha). Obszary odlogowane stanowiły 6,6% powierzchni wszystkich gruntów rolniczych. Przeciętna powierzchnia działki odlogowanej wynosiła 1,09 ha; dla porównania przeciętna powierzchnia odłogu deklarowana przez respondentów wynosiła 0,97 ha. Liczbę działek w wybranych przedziałach powierzchni przedstawiono na rysunku 4.

Sposób użytkowania terenu w badanych miejscowościach (ha)

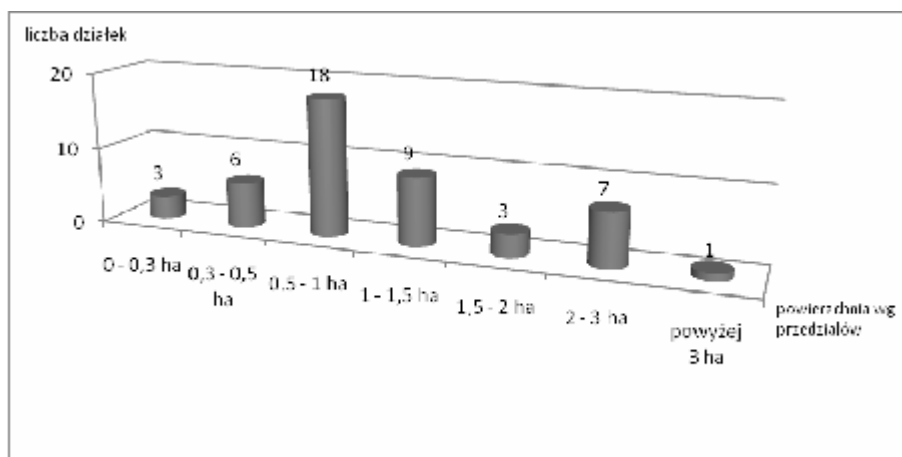


Rys. 2. Powierzchnia gruntów odlogowanych łącznie w badanych miejscowościach w roku 2009
Źródło: opracowanie własne.

Grunty rolne w użytkowaniu i odłogi w stosunku do ogólnej powierzchni gruntów rolnych



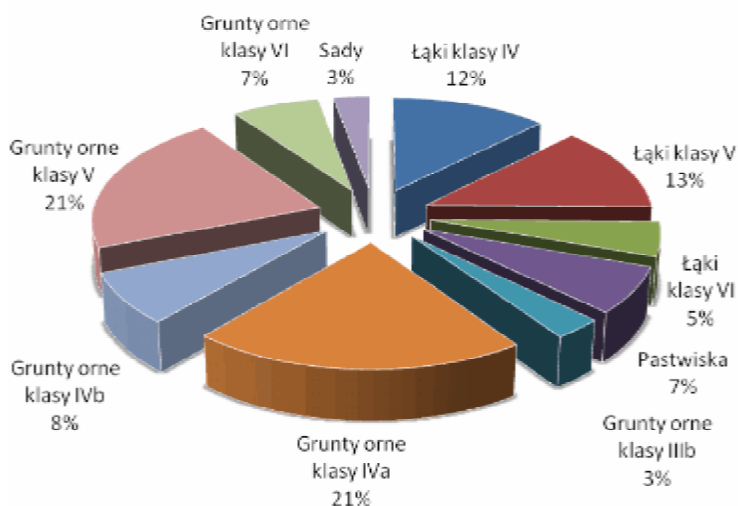
Rys. 3. Udział odlogów w ogólnej powierzchni gruntów rolnych badanych miejscowości w roku 2009
Źródło: opracowanie własne.



Rys. 4. Liczba działek odlogowanych w poszczególnych przedziałach powierzchni
Źródło: opracowanie własne.

Większość zidentyfikowanych odlogów stanowiły działki o powierzchni nieprzekraczającej 1 ha. Największa działka miała powierzchnię 3,51 ha, a najmniejsza 0,12 ha.

Obszary zakwalifikowane (wg ewidencji) jako nieużytki nie były brane pod uwagę; wśród odlogów najwięcej było gruntów ornych i łąk, ponadto mały udział miały pastwiska i sady, co przedstawiono na rysunku 5.



Rys. 5. Udział odlogów według użytków rolnych i klas bonitacyjnych (%)
Źródło: opracowanie własne.

Największą powierzchnię w ogólnej powierzchni odłogów zajmowały grunty orne klas IVa i V – po około 21%. Grunty orne klasy IVb stanowiły 8% tej powierzchni (3,96 ha). Stosunkowo niewielką powierzchnię odłogowaną miały grunty orne klasy IIIb (3%), natomiast nie stwierdzono odłogów na gruntach wyższych klas bonitacyjnych. Odłogi na gruntach ornym najniższej (VI) klasy stanowiły 7% powierzchni. Wśród użytków zielonych niemal identyczny obszar zajmowały odłogi na łąkach klas IV i V (12 i 13% ogólnej powierzchni odłogów). Odpowiednio ich udział w powierzchni łąk klasy VI stanowi 6%, pastwisk 7%, a sadów 3%. Odłogi na najlepszych pod względem bonitacyjnym glebach znajdują się w miejscowości Lipnik. Są to niemal wyłącznie gleby należące do 2 kompleksu rolniczej przydatności gleb (kompleks pszeniny dobry) oraz klas bonitacyjnych IIIb i IVa. Z kolei w obrębie wsi Samostrzałów dominują odłogi na glebach klas IV, V i VI, w większości bezpośrednio sąsiadujące z lasami. Grunty podobnych klas dominują wśród odłogów w miejscowości Górki, ale żadna z działek nie graniczy z lasem (fot. 1). Dominującym typem gleb, na których stwierdzono odłogi są rędziny brunatne i rędziny czarnoziemne. Zróżnicowanie powierzchni i liczby działek odłogowanych oraz jakości gleb, na których się one znajdują, wynika ze specyficznych uwarunkowań występujących w każdej z miejscowości.



Fot. 1. Odłogowane grunty orne w miejscowości Górki

Źródło: zasoby własne.

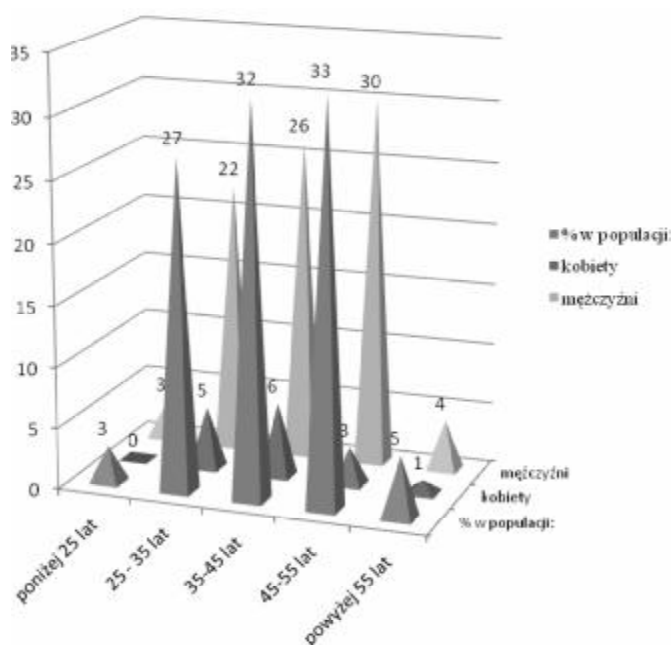
Na terenie wsi Samostrzałów niekorzystny wpływ szachownicowego rozmieszczenia pól i lasów potęgowany jest złym stanem melioracji wodnych, w wielu przypadkach uniemożliwiającym gospodarowanie. Pola stykające się z lasami narażone są na szkody powodowane przez zwierzęta, występuje też konieczność usuwania wkraczającej roślinności i zacinienie. Jedyną szansą na ich zagospodarowanie jest zalesienie i takie ukształtowanie granicy rolno-leśnej, które zapobiegnie wyłączaniu z użytkowania kolejnych działek.

W miejscowości Lipnik poważnym problemem są krzyżujące się ciągi komunikacyjne, zwłaszcza kolejowe. Nasypy i głębokie wykopy kilkakrotnie wydłużają drogi dojazdowe do działek znajdujących się w południowej części wsi. W wielu przypadkach odlogowane są obszary położone w bezpośrednim sąsiedztwie gospodarstw. Natomiast w żadnym z przypadków nie stwierdzono, aby ukształtowanie terenu mogło mieć wpływ na zaprzestanie rolniczego użytkowania gruntów.

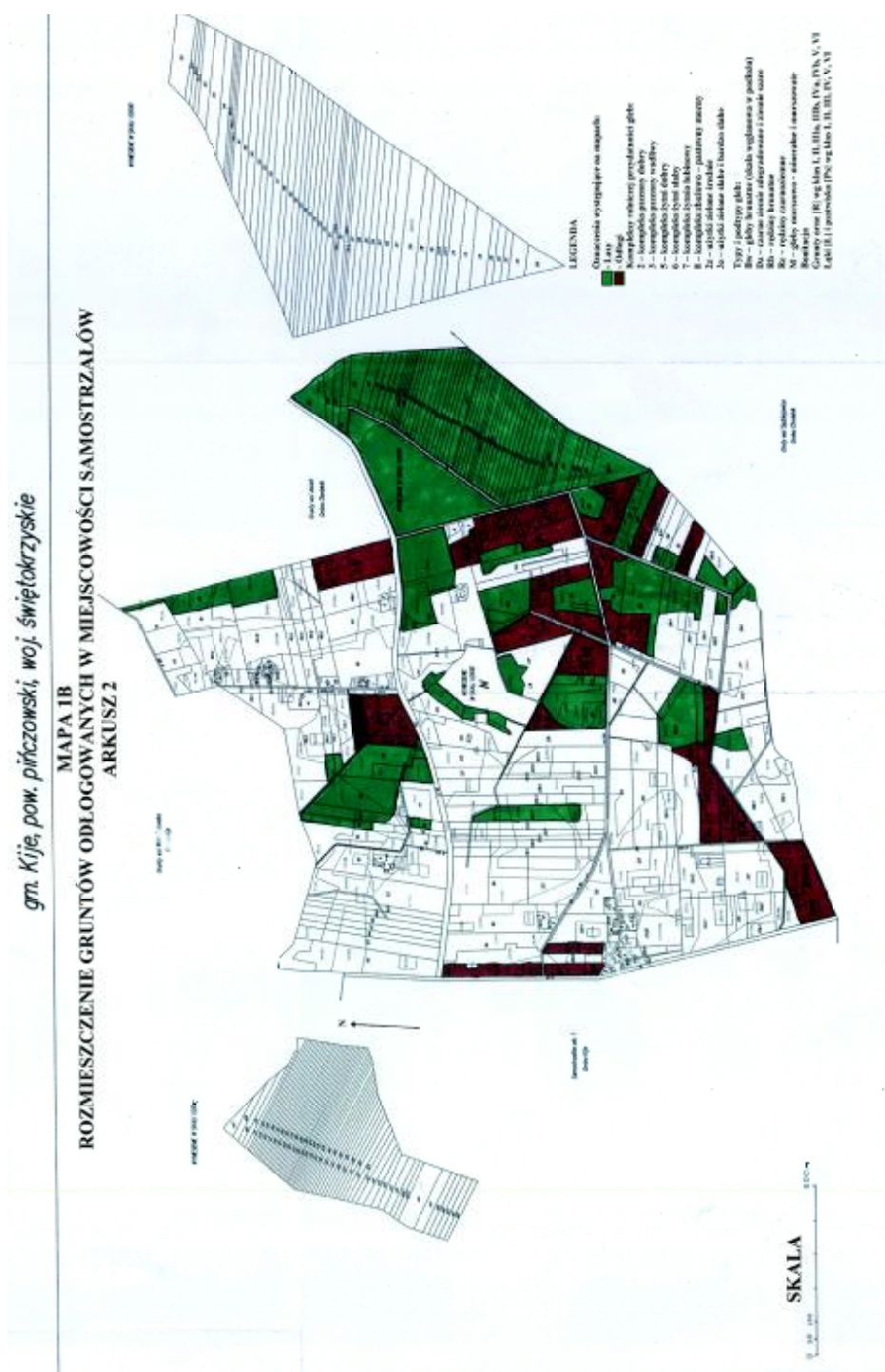
Rozmieszczenie gruntów odlogowanych w poszczególnych miejscowościach przedstawiono na mapach 1A, 1B, 2 i 3 pochodzących z zasobów Urzędu Gminy Kije.

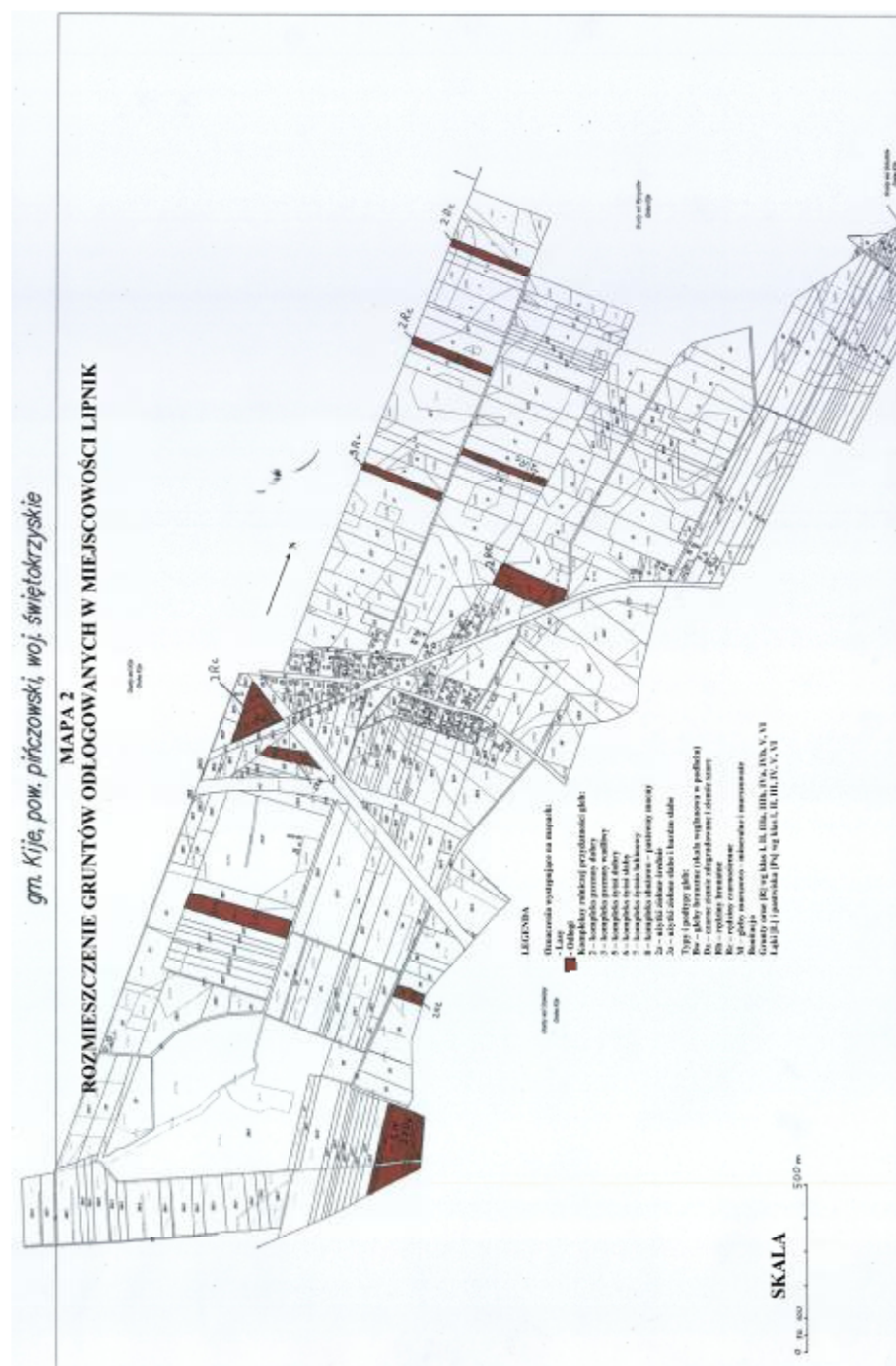
Przyczyny odlogowania gruntów w opinii mieszkańców gminy

W celu zidentyfikowania głównych przyczyn odlogowania gruntów rolnych w gminie Kije przeprowadzono badanie ankietowe na grupie 100 losowo wybranych osób prowadzących gospodarstwo rolne. Strukturę wieku i płci wśród respondentów zaprezentowano na rysunku 6.



Rys. 6. Struktura płci i wieku wśród ankietowanych (% w przedziałach wiekowych)
Źródło: opracowanie własne.



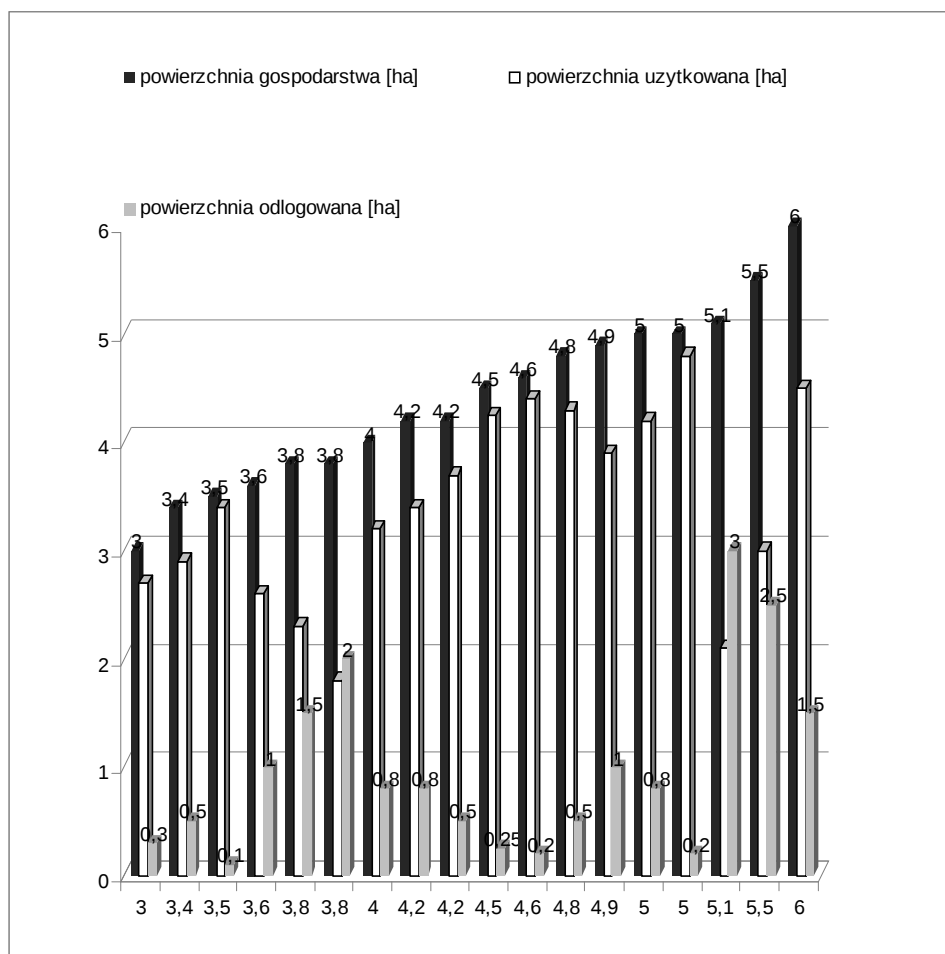




Wśród ankietowanych przeważającą grupę stanowili mężczyźni (75%), którzy dominowali we wszystkich przedziałach wieku. Aż 65% badanych stanowiły osoby pomiędzy 35 a 55 rokiem życia. Jedynie 3 osoby miały poniżej 25 lat, natomiast w grupie powyżej 55 roku życia znalazło się 5 osób.

Przeważającą grupę stanowili właściciele niewielkich gospodarstw o powierzchni 3-5 ha (47%) i pomiędzy 5-10 ha (26%). Gospodarstwa o powierzchni mieszczącej się w przedziale od 10 do 25 ha stanowiły 21%. Najmniej liczne były gospodarstwa największe z przedziału 25-50 ha i powyżej 50 ha, odpowiednio 3 i 1%. Jedno gospodarstwo miało powierzchnię nieprzekraczającą 3 ha.

Spośród 100 ankietowanych 18 osób przyznało, że w ich gospodarstwach znajdują się grunty odłogowane. Na rysunku 7 przedstawiono zależność pomiędzy wielkością tych gospodarstw a orientacyjną powierzchnią gruntów odłogowanych.



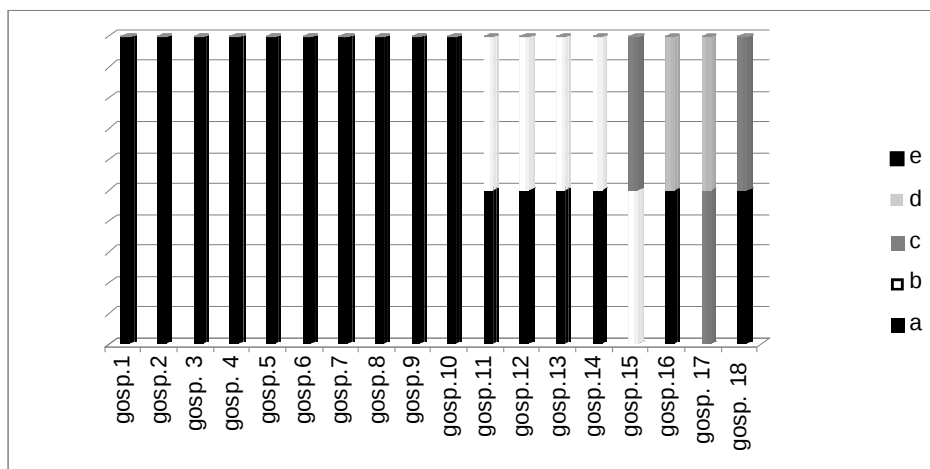
Rys. 7. Powierzchnia gruntów odłogowanych w poszczególnych gospodarstwach

Źródło: opracowanie własne.

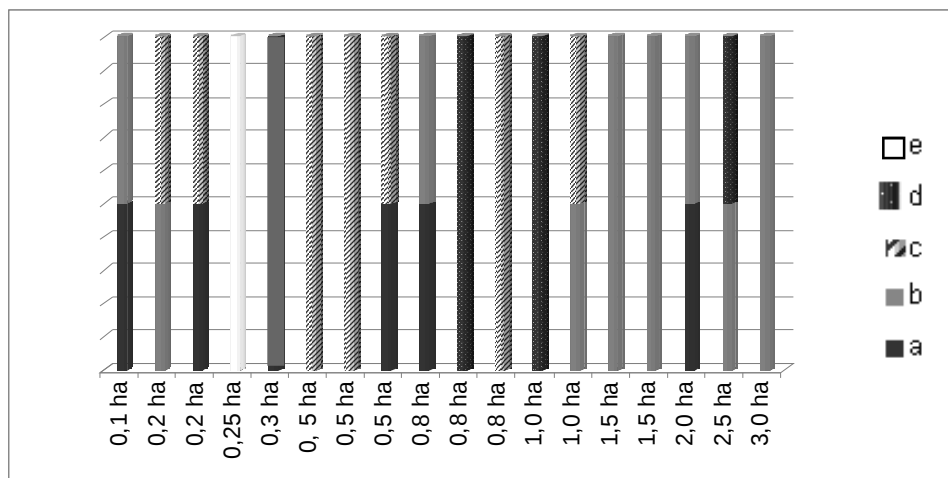
Powierzchnie gruntów odłogowanych w poszczególnych gospodarstwach wahają się od 0,1 do 3 ha. W większości przypadków obszar zajmowany przez odłogi nie przekraczał obszaru zagospodarowanego, wyjątkiem były dwa gospodarstwa – jedno o powierzchni 3,8 ha, drugie o powierzchni 5,1 ha. Można zauważyć, że w gospodarstwach o powierzchni 3-3,8 ha i powyżej 5 ha obszar odłogów był większy niż w innych gospodarstwach. Można to wytłumaczyć ograniczoną możliwością zagospodarowania wszystkich posiadanych działek z powodu braku zaplecza technicznego w małych gospodarstwach.

Ankietowani właściciele gospodarstw najczęściej wskazywali jedną przyczynę odłogowania gruntów (rys. 8), którą w 11 przypadkach była niska jakość gleb (a). W pozostałych przypadkach zaznaczono dwie odpowiedzi. Na niekorzystne stosunki wodne (b) oraz niską jakość gleb wskazało czterech respondentów. Kolejny z ankietowanych wskazał na bezpośrednie sąsiedztwo lasów (c) i niekorzystne stosunki wodne (b). Natomiast na niekorzystne ukształtowanie terenu (d) w połączeniu z niską jakością gleb i bezpośrednim sąsiedztwem lasu wskazało dwóch respondentów. Jedna osoba wskazała na sąsiedztwo lasu i niską jakość gleb jako inne przyczyny (e).

Odnosnie pozaprzrodniczych przyczyn odłogowania gruntów (rys. 9) pięciu ankietowanych wskazało na brak opłacalności produkcji rolniczej (a) wynikający z małej powierzchni działki (c) – 2 ankietowanych lub z dużej jej odległości od gospodarstwa (b) – 3 ankietowanych. Czterech respondentów jako przyczynę odłogowania gruntów wskazało dużą odległość działki od gospodarstwa (b). Brak siły roboczej był powodem odłogowania gruntów w trzech gospodarstwach (d). Mała powierzchnia działki była przyczyną odłogowania w trzech gospodarstwach, natomiast jeden z respondentów jako przyczynę odłogowania wskazał słupy napowietrznej linii energetycznej na swojej działce (e).



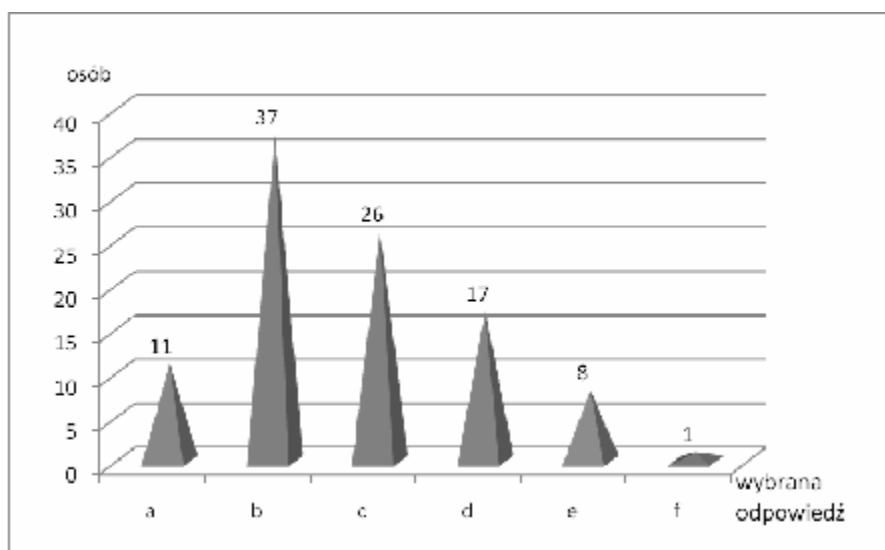
Rys. 8. Przyrodnicze przyczyny odłogowania gruntów (w ankietowanych gospodarstwach)
Źródło: opracowanie własne.



Rys. 9. Pozaprzynodnicze przyczyny odłogowania gruntów według powierzchni odłogów
Źródło: opracowanie własne.

Propozycja docelowego zagospodarowania gruntów odłogowanych

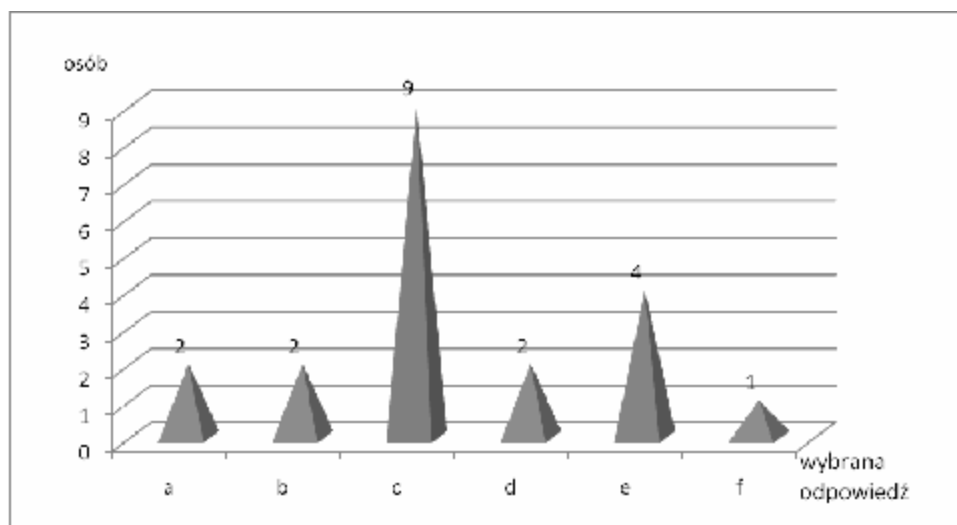
Na terenie badanej gminy odłogowanie gruntów rolnych jest zjawiskiem dość powszechnym. Ewentualne zagospodarowanie odłogów powinno uwzględniać specyfikę regionu, a także indywidualne możliwości gospodarstw. Ankietowani rolnicy wskazali możliwy sposób zagospodarowania odłogów (rys. 10 i 11).



Rys. 10. Wskazany przez ankietowanych sposób zagospodarowania odłogów
Źródło: opracowanie własne.

Jako najlepszy sposób zagospodarowania odlogów ankietowani uznali uprawę roślin alternatywnych (b). Odpowiedź taką wybrało 37 spośród 100 osób. Według 26% ankietowanych najlepszym wyjściem byłoby zalesianie takich gruntów (c), a za scalaniem gruntów opowiedziało się 17 rolników (d). Tylko dla 11% respondentów (a) powrót do pierwotnego zagospodarowania wydało się rozsądnym sposobem likwidacji odlogu. Ośmiu ankietowanych nie widzi możliwości zagospodarowania odlogów, natomiast jedna z osób podała możliwość przekwalifikowania wybranych gruntów na działki budowlane jako sposób ich zagospodarowania (e).

Na rysunku 11 zaprezentowano ocenę możliwości optymalnego zagospodarowania odlogów przez ankietowanych rolników.



Rys. 11. Możliwość zagospodarowania posiadanych odlogów

Źródło: opracowanie własne.

Jako optymalny sposób zagospodarowania posiadanych odlogów 9 z 18 osób uznało możliwość ich trwałego wyłączenia z użytkowania rolniczego poprzez zalesienie (c). Wykorzystanie na uprawę roślin alternatywnych wskazały tylko dwie osoby, podobnie jak na możliwość scalenia gruntów oraz przywrócenia ich do wcześniejszej formy użytkowania (a, b, d). Czterech ankietowanych nie widzi możliwości zagospodarowania odlogów w swoim gospodarstwie (e). Dla jednej osoby szansą na zagospodarowanie odlogu byłoby wykorzystanie go jako działki budowlanej (f).

Podsumowanie

Odlogowanie gruntów to wciąż dość częste zjawisko na polskiej wsi. W wielu gospodarstwach rolnych, których kondycja finansowa nie jest najlepsza, pozostawienie najsłabszych gruntów bez zagospodarowania wydaje się jedynym ekonomicznie uzasadnionym sposobem postępowania. Jednak zaprzestanie jakiejkolwiek pielęgnacji

gruntów na obszarach rolniczych skutkuje wzrostem zachwaszczenia, wkraczaniem roślinności drzewiastej i zmianami właściwości gleb. Ponowne zagospodarowanie takich terenów wymaga dodatkowych zabiegów przywracających je do stanu umożliwiającego uprawę. Poza tradycyjnym rolniczym zagospodarowaniem odłogów wyróżnić można szereg metod alternatywnych, jak np. uprawę roślin na cele energetyczne, umożliwiającą czerpanie dodatkowych dochodów z gospodarstw. Zagospodarowanie terenów długotrwale wyłączonych z użytkowania rolniczego wymaga kompleksowego działania uwzględniającego zarówno czynniki ekonomiczne, jak i przyrodniczo-krajobrazowe.

Wyniki badań i obserwacji pozwalają na następujące stwierdzenia:

- na obszarze badanych miejscowości stwierdzono 47 działek odłogowanych o łącznej powierzchni 51,5 ha; odłogi stanowiły 6,5% ogółu powierzchni gruntów rolnych;
- większość zidentyfikowanych odłogów charakteryzowała się wyraźnie zaznaczonym udziałem sukcesji wtórnej, co świadczy o ich długotrwałym wyłączeniu z użytkowania;
- można wyróżnić dwie podstawowe przyczyny odłogowania gruntów. Pierwsza dotyczy niekorzystnych warunków przyrodniczych i związana jest głównie z niską jakością gleb. Druga grupa to przyczyny ekonomiczne, wśród których najczęstszą jest niska opłacalność uprawy, wynikająca z niewielkiej powierzchni działek oraz ich dużego oddalenia od siedziby gospodarstw;
- grunty odłogowane położone są zarówno na glebach niskich klas bonitacyjnych (V i VI), jak również na działkach położonych na glebach średnich i dobrych (IIIb, IVa i IVb). W opinii rolników główną przyczyną odłogowania gruntów jest mała przydatność rolnicza gleb, a drugą istotną przyczyną jest niekorzystne ukształtowanie granicy rolno-leśnej. Ponadto czynnikami wpływającymi na znaczący udział gruntów odłogowanych są zły stan melioracji i utrudniony dojazd do działek;
- odłogi występują głównie w małych, nietowarowych gospodarstwach, których właściciele nie wykazują zainteresowania ich ponownym rolniczym zagospodarowaniem. Akceptowaną metodą zagospodarowania odłogów jest najczęściej wyłączenie ich z powierzchni gruntów rolnych i przeznaczenie na inne cele, głównie zalesienie.

Literatura

1. C a b a j W., N o w a k W.: Rzeźba Niecki Nidziańskiej. Studia Ośrodka Dokumentacji Fizjograficznej, Kraków, 1988, 16.
2. D o m a ń s k a H.: Ogólna uprawa roli i roślin. PWN Warszawa, 1997.
3. D z i e n i a S., W e r e s z c z a k a J., D o j s s D.: Wpływ sposobu zagospodarowania odłogów na zachwaszczenie plantacji uprawnych. Bibl. Fragm. Agron., 1998, 5.
4. H o c h ó ł T., Ł a b z a T., S t u p n i c k a E.: Zachwaszczenie wieloletnich odłogów w porównaniu do stanu na polach uprawnych. Bibl. Fragm. Agron., 1998, 5.

5. J a d c z y s z y n J., W o c h F.: Ocena przyrodniczo-gospodarczych przyczyn odłogowania gruntów w terenach urzeźbionych. *Pam. Puł.*, 1991, **99**: 225-233.
6. J a r o s S.: Analiza przyczyn odłogowania gruntów na przykładzie gminy Kije. Maszyn. pracy magisterskiej. UJK Kielce, 2010, ss. 73.
7. K r a s o w i c z S., F i l i p i a k K.: Czynniki decydujące o regionalnym zróżnicowaniu odłogów w Polsce. *Bibl. Fragm. Agron.*, 1998, **5**.
8. M a l i c k i L., P o d s t a w k a - C h m i e l e w s k a E.: Zmiany fitocenozy i niektórych właściwości gleb zachodzące podczas odłogowania oraz będące efektem zagospodarowania wieloletniego odłogu. *Bibl. Fragm. Agron.*, 1998, **5**.
9. M a r k s M., N o w i c k i J.: Aktualne problemy gospodarowania ziemią rolniczą w Polsce. Cz. I. Przyczyny odłogowania gruntów i możliwości ich rolniczego zagospodarowania. *Fragm. Agron.*, 2002, **1**.
10. M a r k s M., N o w i c k i J.: Aktualne problemy gospodarowania ziemią rolniczą w Polsce. Cz. II. Pozarolnicze możliwości zagospodarowania odłogów i gruntów marginalnych. *Fragm. Agron.*, 2002, **2**.
11. M a r k s M., N o w i c k i J., S z w e j k o w s k i Z.: Odłogi i ugory w Polsce. Cz. I. Przyczyny odłogowania i zjawiska towarzyszące. *Fragm. Agron.*, 2000, **1**.
12. N i e w i a d o m s k i A., M a l i c k i L. (red.): Słownik agro-bio-techniczny. PTNA, Lublin, 1992.
13. N o w i c k i J., M a r k s M., W a n i c k i M., B u c z y Ń s k i G.: Ugorowanie gruntów jako element gospodarowania ziemią w Polsce. *Bibl. Fragm. Agron.*, 1998, **5**.
14. *Rocznik Statystyczny Rolnictwa. GUS Warszawa*, 2009.
15. R o l a J., R o l a H.: Zmiany w zachwaszczeniu pól wywołane trudną sytuacją ekonomiczną rolnictwa. *Mat. XVI Konf. Nauk, Zesz. Nauk., AR. Szczecin*, 1993.
16. R u t k o w s k i J.: Budowa geologiczna Niecki Nidziańskiej. *Studia Ośrodka Dokumentacji Fizjograficznej*, Kraków, 1986.
17. S i e n k i e w i c z S., K o c J., W o j n o w s k a T., I g n a c z a k S., S z y m c z y k S.: Wpływ różnych sposobów użytkowania gleb wyłączonych z intensywnej uprawy na mineralizację azotu. *Bibl. Fragm. Agron.*, 1998, **5**.
18. S ł o w i Ń k a - J u r k i e w i c z A., P o d s t a w k a - C h m i e l e w s k a E., P a ł y s E., P r a g n a l J.: Wpływ odłogowania na wybrane właściwości fizyczne gleby. *Fragm. Agron.*, 1999, **62(2)**.
19. S t a s z e w s k a U., S t a s z e w s k i Z.: Ślázówka turyngska – miododajna roślina do zagospodarowania odłogów i nieużytków. *Bibl. Fragm. Agron.*, 1998, **5**.
20. W o c h F.: Problem odłogowania gruntów uprawnych w terenach urzeźbionych. *Zesz. Nauk. AR w Krakowie, Sesje Nauk.*, 1992, **273(35)**: 185-194.

Adres do korespondencji:

mgr Sebastian Jaros
Uniwersytet Humanistyczno-Przyrodniczy im. Jana Kochanowskiego w Kielcach
ul. Świętokrzyska 15
25-406 Kielce
e-mail: sebu9@tlen.pl

