

## **PROBLEMATYKA ODŁOGOWANIA GRUNTÓW W ŚWIETLE WYNIKÓW BADAŃ PROWADZONYCH W KRAJACH EUROPY ZACHODNIEJ I STANACH ZJEDNOCZONYCH (ARTYKUŁ PRZEGLĄDOWY)**

Grzegorz Orłowski, Lech Nowak

Akademia Rolnicza we Wrocławiu

**Streszczenie.** Odłogowanie i zmiany w użytkowaniu gruntów rolnych na ogół związane są z brakiem opłacalności produkcji rolniczej, urbanizacją obszarów wiejskich lub z utratą wartości produkcyjnej gleby. Program odłogowania części gruntów uprawnych (*Set-Aside Land Option*), wprowadzony w krajach Unii Europejskiej pod koniec lat 80. w ramach Wspólnej Polityki Rolnej (*Common Agricultural Policy – CAP*), wynikał z nadwyżek produkcji rolniczej. Jego głównym celem było wyrównanie cen na światowym rynku żywności. W Polsce odłogowanie gruntów związane jest głównie ze spadkiem opłacalności produkcji. Pod koniec lat 90. powierzchnia gruntów rolnych wyłączonych z produkcji wynosiła ponad 2 mln ha. W pracy przedstawiono główne zagadnienia badawcze dotyczące tej problematyki. Wyniki badań przeprowadzonych w ostatnich latach na terenie Europy Zachodniej i Stanów Zjednoczonych potwierdzają pozytywne oddziaływanie odłogowania pól uprawnych na środowisko glebowe, wody powierzchniowe, bogactwo gatunkowe roślin i zwierząt oraz procesy fizyko-chemiczne zachodzące w obrębie agroekosystemów.

**Słowa kluczowe:** odłogowanie gruntów, porzucanie gruntów rolniczych, rolnictwo, polityka rolna, Unia Europejska, agroekosystemy, bioróżnorodność

### **WSTĘP**

Pod koniec lat osiemdziesiątych w ramach Wspólnej Polityki Rolnej (*Common Agricultural Policy – CAP*) w krajach Unii Europejskiej wprowadzono program odłogowania części gruntów uprawnych (*Set-Aside Land Option – SLO*)<sup>1</sup>. Główną przyczy-

---

Adres do korespondencji – Corresponding author: mgr Grzegorz Orłowski, Katedra Rolniczych Podstaw Kształtowania Środowiska Akademii Rolniczej we Wrocławiu, pl. Grunwaldzki 24, 50-363 Wrocław, e-mail: orlog@poczta.onet.pl

<sup>1</sup> w języku angielskim terminem oznaczającym proces planowego odłogowania gruntów rolnych jest *set-aside*; planowo odłogowane pola uprawne określane są mianem *set-aside fields*; terminy *fallow* (odłóg) i *abandoned crop fields* (porzucone pole uprawne) mają bardziej ogólne znaczenie i określają grunty, na których zaniechano prowadzenia działalności rolniczej (przyp. autorów)

ną nowej polityki rolnej UE były nadwyżki w produkcji rolnej, a jej zasadniczym celem – wyrównanie cen na światowym rynku żywności [Sotherton 1998, Firbank i in. 2003]. Proces odłogowania gruntów i związane z nim zmiany zachodzące w obrębie agroekosystemów stały się swoistym „poligonem badawczym” dla szerokiej rzeszy naukowców. Od początku lat dziewięćdziesiątych w czasopismach naukowych poświęconych naukom rolniczym i biologicznym pojawiło się szereg publikacji dotyczących wpływu procesu odłogowania gruntów na agroekosystemy, m.in. na poprawę warunków glebowych oraz zwiększenie różnorodności biologicznej na obszarach intensywnego rolnictwa [Sotherton 1998, Firbank i in. 2003]. Należy także podkreślić, iż programy odłogowania gruntów przyczyniają się do znacznego ograniczenia emisji zanieczyszczeń obszarowych pochodzących z terenów rolniczych (głównie związków azotu i fosforu) [Rekolainen i in. 1999, Kersebaum i in. 2003].

W latach 1993-1994 w ramach programu *Set-Aside Land Option* w krajach Unii Europejskiej odłogowanych było 6,4 mln ha gruntów [Sotherton 1998]. W latach 1995/96 na terenie Wielkiej Brytanii odłogowano 500 tysięcy hektarów, co stanowiło 11% całego areалу upraw polowych [Firbank 1998]. Scenariusze zmian sposobu użytkowania gruntów rolniczych w Europie zakładają dalszy wzrost powierzchni gruntów wyłączanych z produkcji rolnej, co jest ściśle związane z koniunkturą na światowym rynku żywności [Bouma i in. 1998].

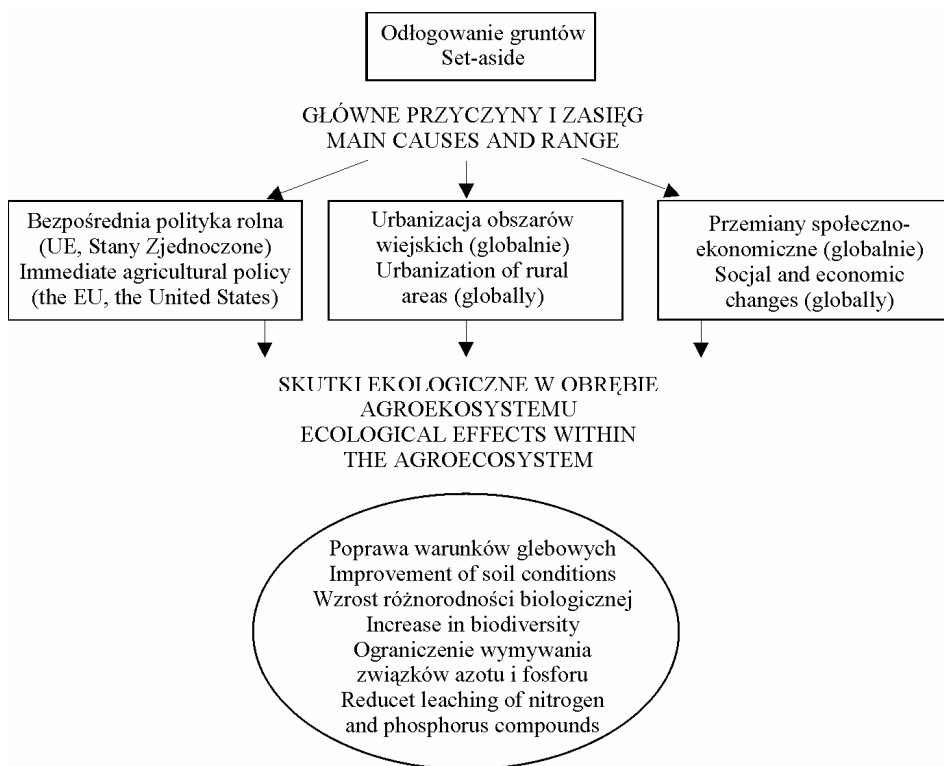
W Polsce odłogowanie gruntów związane jest przede wszystkim ze spadkiem opłacalności produkcji rolnej oraz ze zmianami w strukturze zatrudnienia w rolnictwie [Kutyna 1994, Rola i Rola 1999]. Dodatkowymi czynnikami są: zniesienie dotacji do środków produkcji, liberalizacja handlu z zagranicą i tym samym wzrost importu żywności oraz brak opłacalnych kredytów [Marks i Nowicki 2002a]. Szacuje się, że pod koniec lat dziewięćdziesiątych powierzchnia porzuconych gruntów rolnych wynosiła ponad 2 miliony hektarów [Rola i Rola 1999, Marks i Nowicki 2002a].

Celem niniejszej pracy jest przedstawienie głównych obszarów badawczych i związanych z nimi zagadnień dotyczących odłogowania gruntów. Ze względu na szeroką problematykę przedmiotu w pracy skupiono się głównie na aspektach przyrodniczych, pominięto zaś szczegółowe charakterystyki technologii i zasad gospodarowania odłogowanych pól uprawnych. Równocześnie należy podkreślić, iż ze względu na skalę zjawiska odłogowania gruntów na terenie Polski, a także perspektywiczne funkcjonowanie polskiego rolnictwa w systemie Unii Europejskiej wyniki badań prowadzonych poza granicami Polski wymagają przybliżenia i omówienia na łamach polskiej literatury rolniczej.

Dotychczasowe ujęcie rolnictwa jedynie w wymiarze produkcyjnym powodowało, że polscy specjaliści z zakresu uprawy roli uważali, iż w glebie odłogów zachodzą niekorzystne procesy w postaci degradacji próchnicy, wymywania azotu, erozji, koncentracji diaspor chwastów, chorób i szkodników [Słowińska-Jurkiewicz i in. 1999]. Tymczasem w świetle najnowszych wyników badań odłogowanie gruntów stanowi główny sposób przywrócenia agroekosystemom naturalnych zdolności regeneracji i samooczyszczania się środowiska, umożliwiających funkcjonowanie tzw. samopodtrzymującej się biosfery [Altieri 1999, Stoate i in. 2001]. Ekonomiczna rekompensata wprowadzania i utrzymania zasad rolnictwa zrównoważonego (ang. *sustainable agriculture*) stała się obecnie ważnym elementem *proekologicznej* polityki rolnej prowadzonej w krajach Unii Europejskiej [Marsh 1997].

Dotychczasowe badania odłogowanych gruntów rolnych prowadzone na terenie Polski obejmowały głównie aspekty fitosocjologiczne i właściwości gleb [Malicki i Podstawka-Chmielewska 1998, Ziemińska-Smyk 2000].

Rozpoznanie zjawiska odłogowania gruntów – oprócz znaczenia typowo poznawczego – posiada ważne atrybuty praktyczne. Mimo że zmiany w użytkowaniu gruntów rolnych w przypadku okresowego ich odłogowania są odwracalne, nie mają charakteru deterministycznego i dodatkowo zachodzą w sposób dynamiczny, odłogi są ważnym elementem agroekosystemów znacznie wzbogacających lokalne zasoby przyrodnicze (rys. 1).



Rys. 1. Główne przyczyny i ekologiczne skutki odłogowania gruntów  
Fig. 1. Main causes and ecological effects of set-aside

### Ogólne zasady odłogowania gruntów w ramach programów *Set-Aside Land Option*

Głównym założeniem programów odłogowania było utrzymanie okrywy roślinnej (powstałej w sposób naturalny lub z wysianych mieszanek) przez okres zimy, a następnie jej likwidacja (przez wycięcie lub przy użyciu herbicydów) latem następnego roku (tabela 1). Instrukcje dotyczące odłogowania dokładnie określały poszczególne etapy i okresy zabiegów agrotechnicznych, dobór gatunków oraz środków ochrony roślin [MAFF 1997, Firbank i in. 2003]. W 1992 roku w Anglii obowiązywało tzw. odłogowanie rotacyjne, które w 1993 roku zastąpione zostało przez odłogowanie nierotacyjne [Corbet 1995]. Jedną z przyczyn wprowadzenia zmian w systemie odłogowania było zbyt wczesne prowadzenie zabiegów (początek maja), co powodowało niszczenie lęgów ptaków gnieźdzących się w odłogowanych polach [Firbank i in. 2003].

Tabela 1. Rodzaje odłogowania gruntów w Anglii w latach 1992-1997 (według Firbanka i in. [2003])  
 Table 1. Types of set-aside in England in 1992-1997 (according to Firbank et al. [2003])

Rodzaj odłogowania Types of set-aside	Główne zabiegi agrotechniczne i ich terminy Major agrotechnical practices and dates
Indywidualne (dowolne) Individual (any)	Pokrycie roślinnością przez okres zimy, co najmniej do 1 maja. Spontaniczna regeneracja roślinności lub wysianie mieszanek. Zabiegi agrotechniczne i przycięcie roślinności po 1 maja – Plant cover over winter, at least by May 1. Spontaneous plant regeneration or sowing mixtures. Agrotechnical practices and plant clipping after May 1
Rotacyjne Rotational	Zastosowanie szybko degradujących się herbicydów (od drugiej połowy kwietnia). Zabiegi agrotechniczne i przycięcie roślinności po 1 maja, pozostawienie resztek na polach do 31 sierpnia – Application of fast-degrading herbicides (starting mid April). Agrotechnical practices and plant clipping after May 1, leaving residue in the field by August 31
Nierotacyjne Non-rotational	Wycięcie roślinności co najmniej raz w ciągu roku w okresie pomiędzy 15 czerwca a 15 sierpnia, pozostawienie 2-metrowego pasa roślinności wzdłuż żywopłotu lub zadrzewienia. Ograniczenie nawożenia. Wypas dozwolony pomiędzy 1 września a 14 stycznia – Cutting down the plants at least once a year from June 15 to August 15, leaving a 2-meter plant strip along the hedge or afforestation. Limiting fertilisation. Grazing allowed between September 1 and January 14
Obowiązkowe, gwarantowane, spontaniczne Obligatory, guaranteed, voluntary	Do 10% powierzchni zagospodarowanych odłogów może być pozostawiona bez likwidacji roślinności na dłużej niż 1 rok. Wykonywanie zabiegów agrotechnicznych po 1 czerwca. Zakaz usuwania roślinności tuż po opryskach – Up to 10% of the area of managed set-aside can be taken out of production without giving up plants for more than a year. Carrying out agricultural practices after June 1. Ban on removing plants straight after spraying

## PRZYCZYNY ODŁOGOWANIA (PORZUCANIA) GRUNTÓW ROLNYCH

### Urbanizacja obszarów wiejskich

Przyczyną zmian w sposobie użytkowania przestrzeni rolniczej w wielu rejonach świata jest postępujący proces urbanizacji i związana z nim powolna transformacja obszarów wiejskich zlokalizowanych na obrzeżach miast i wsi [Bouma i in. 1998, Wear i Bolstad 1998]. Procesy te uwarunkowane są zarówno rozwojem stref podmiejskich wokół dużych miast, jak i zabudową wokół wsi [Warczevska 2003]. Przeznaczenie gruntu rolnego pod zabudowę odbywa się na ogół z kilkuletnim okresem wyłączenia go spod uprawy. Procesy takie obserwujemy współcześnie w wielu rejonach Polski, m.in. w gminach położonych wokół Wrocławia [Orłowski 2003, Warczevska 2003]. Równocześnie należy pamiętać, że zmiany te na ogół mają charakter nieodwracalny, prowadzą często do zaniku dotychczasowych granic i wprowadzenia chaotycznej zabudowy wokół wsi. Pewnym ograniczeniem postępującego procesu lawinowej urbanizacji obszarów wiejskich może być rygorystyczne egzekwowanie przepisów z zakresu zagospodarowania przestrzennego, określonych w ustawie i lokalnych planach zagospodarowania przestrzennego.

### Uwarunkowania społeczno-ekonomiczne

#### Nieopłacalność produkcji

Wyłączanie gruntów z produkcji w związku ze spadkiem opłacalności produkcji rolniczej zachodzi obecnie w wielu rolniczych regionach świata, m.in. w południowej

Francji [Baudry i Tatoni 1993], Hiszpanii [Molinillo i in. 1997] oraz Japonii [Fukumachi i in. 2001]. Procesy te na ogół wynikają z braku opłacalności produkcji, prowadzonej w tradycyjny, mało wydajny sposób, na niewielkich działkach rolnych. Obszary, na których od stuleci funkcjonują tradycyjne formy gospodarki rolnej (rejon śródziemnomorski, Japonia) cechuje duże zróżnicowanie morfologiczne, co jednocześnie uniemożliwia wprowadzanie rolnictwa towarowego. Również w Polsce większość odłogowanych gruntów rolnych to niewielkie gospodarstwa rolników indywidualnych, np. w 2001 roku na 55 km<sup>2</sup> powierzchni zlokalizowanej w obrębie gminy Święta Katarzyna (woj. dolnośląskie) znajdowały się 94 odłogi, o łącznej powierzchni około 400 ha, a średnia wielkość odłogu wynosiła 2,02 ha [Orłowski 2003]. W południowo-zachodnich Czechach rejonem o wysokim odsetku odłogowanych gruntów (powyżej 50%) jest Szumawa [Cudlinowa i in. 1999].

Równie istotną przyczyną odłogowania gruntów jest zanik hodowli bydła i owiec, prowadzący do zaprzestania rolniczego użytkowania łąk i pastwisk, a w konsekwencji do zubożenia i powolnej degradacji zbiorowisk łąkowych. Problemy związane z zaprzestaniem użytkowania rolniczego łąk dotyczą dzisiaj wielu obszarów Europy, w tym również Polski [Kucharski 2000, Watkinson i Ormerod 2001]. Przykładem może być rejon Sudeatów, gdzie w ostatnich kilkunastu latach populacja bydła i owiec zmniejszyła się o około 80%, w wyniku czego większość tamtejszych pastwisk i łąk uległa degradacji. Jednym ze sposobów przywrócenia wysokich walorów przyrodniczych obszarom łąkowym może być wprowadzenie dotowanej hodowli bydła mięsnego [Litwińczuk 2000].

#### Przekształcenia ustrojowe

Upadek gospodarki centralnej, który nastąpił po 1989 roku w Europie Środkowej i Wschodniej, spowodował likwidację wielu gospodarstw państwowych. W Polsce duże obszary gruntów wyłączonych z produkcji rolniczej, będących niegdyś własnością sektora państwowego, znajdują się na Pomorzu Zachodnim [Rola 1995].

Zdaniem niektórych autorów [np. Sotherton 1998, Donald i in. 2002] odłogowanie dużych arealów gruntów rolnych w Europie Środkowej może wpływać niekorzystnie na różnorodność biologiczną cennych przyrodniczo obszarów, zwłaszcza w rejonach, gdzie od stuleci prowadzono ekstensywne formy gospodarowania (np. w dolinach rzek – Biebrzy, Narwi, w rejonach górskich i podgórszych).

#### Utrata wartości produkcyjnych gleby

Dotyczy zjawisk o charakterze klęsk żywiołowych, silnych antropogenicznych przekształceń środowiska, a także oddziaływania przemysłu oraz skażeń, które mogą ograniczyć prowadzenie działalności rolniczej na skutek obniżenia jakości gleb. Przykładem może być obszar gminy Święta Katarzyna (woj. dolnośląskie), gdzie podczas powodzi w 1997 w wyniku naniesienia znacznych ilości materiału erozyjnego stwierdzono utratę wartości produkcyjnych gleb na terenie obrębów objętych powodzią [Orłowski 2003].

Okresowe wyłączanie gruntów z produkcji rolniczej na obszarach ekologicznie zdegradowanych może być sposobem przywrócenia im zdolności samoregulacji. W zagłębiu węgla brunatnego na terenie Brandenburgii, gdzie ze względu na niesprzyjające oddziaływanie górnictwa tereny rolnicze są często porzucane, stwierdzono, iż okresowe odłogowanie gruntów (w przeciwieństwie do odłogowania długofalowego) wpływało korzystnie na obieg wody, przyczyniając się tym samym do ograniczenia jej deficytu [Wechsung i in. 2000].

## WPLYW ODŁOGOWANIA GRUNTÓW NA ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE

### Warunki glebowe

Wyniki ostatnio przeprowadzonych badań potwierdzają wielostronne oddziaływanie odłogowania pól uprawnych (zarówno na porzuconych gruntach ornych, jak i na gruntach odłogowanych w ramach programów *set-aside*) na środowisko glebowe, wody powierzchniowe oraz procesy fizykochemiczne zachodzące w środowisku (rys. 1), a m.in.:

- ograniczenie erozji gleb [Van Rompaey i in. 2001],
- poprawę własności troficznych gleby [Malicki i Podstawka-Chmielewska 1998],
- wzrost aktywności biologicznej i ilości związków organicznych w glebie [Martyn i in. 1998, Mały i in. 2000],
- poprawę wodno-powietrznych właściwości gleby [Słowińska-Jurkiewicz i in. 1999],
- ograniczenie wymywania pierwiastków (azotu i fosforu) odpowiedzialnych za eutrofizację wód [Czarnecki i in. 1994, Webster i Goulding 1995, Rekolainen i in. 1999].

Badania przeprowadzone w dorzeczu Łaby wykazały, że 8-10-procentowy wzrost powierzchni odłogów w niewielkiej zlewni rolniczej (2500 ha) spowodował około 5% zwiększenie poziomu azotu w wodach powierzchniowych [Meissner i in. 1999], wynikające prawdopodobnie ze wzmożonego wymywania tego pierwiastka z gleby w początkowym okresie odłogowania.

Niejednoznaczne wyniki badań nad obiegiem azotu pochodzącego z odłogowanych pól uprawnych, na który wpływa wiele czynników związanych z samą strukturą gleby, typem okrywy roślinnej, wcześniejszymi zabiegami agrotechnicznymi oraz rodzajem uprawy [Ruser i in. 2001], świadczą o złożonej istocie tego zagadnienia.

### Roślinność

W badaniach prowadzonych nad zbiorowiskami roślinnymi występującymi na odłogowanych polach uprawnych wykazano silną ujemną korelację między liczbą gatunków a długością okresu odłogowania [Corbet 1995]. Najwyższą liczbę gatunków stwierdzono w pierwszych trzech latach odłogowania, kiedy utrzymywało się wiele jednorocznych gatunków chwastów, charakterystycznych dla wcześniejszych upraw polowych [Ziemińska-Smyk 2000]. Początkowo roślinność rozwijała się głównie z banku nasion oraz fragmentów roślin zdolnych do wegetatywnego rozmnażania zawartych w glebie [Corbet 1995]. W kolejnych latach odłogowania wzrósł udział bylin i roślin wieloletnich, które – jak w przypadku wrotczyca pospolitego *Tanacetum vulgare* (gatunek wieloletni) – mogą zdominować siedliska o wysokim stopniu degradacji [Orłowski 2003]. Jednak kierunki zmian sukcesyjnych flory odłogów zależą od wielu czynników, m.in. położenia geograficznego, zawartości substancji odżywczych w glebie, obecności diaspor chwastów w materiale glebowym wcześniejszych zabiegów agrotechnicznych, długości okresu odłogowania, tempa i zdolności kolonizacji przez poszczególne gatunki oraz wpływu roślinożerców [Corbet 1995]. Przykładowo w Szwecji w początkowym okresie wyłączenia gruntów z produkcji rolniczej stwierdzono wysoki udział (do 50%) obcych gatunków roślin. Spadek udziału obcych florystycznie elementów zaobserwowano dopiero po 20 latach od zaprzestania działalności rolniczej [Meiners i in. 2002].

Niektóre gatunki roślin licznie występujących na odłogowanych polach uprawnych charakteryzują się wysoką zawartością substancji uczulających. Silne właściwości aler-

giczne posiada wrotycz [Mark i in. 1999]. Przyczyną znacznego wzrostu liczebności tego gatunku w wielu rejonach świata może być wzrost dwutlenku węgla w atmosferze ziemi [Awmack i in. 1997].

Ze względu na trwałość składu florystycznego, obecność wieloletnich zbiorowisk roślinnych, np. należących do klasy *Artemisietea vulgaris* (głównie wrotycza *Tanacetum vulgare*, bylicy pospolitej *Artemisia vulgaris* i nawłoci *Solidago* spp.), wpływa hamująco na procesy sukcesji roślinności [Meiners i in. 2002].

## Fauna

Występowanie wielu gatunków zwierząt, głównie owadów, jest ściśle uzależniona od obecności żywicielskich gatunków roślin. Udział poszczególnych grup troficznych owadów w odłogowanych polach uprawnych jest odzwierciedleniem zmian sukcesyjnych roślinności [Corbet 1995]. Początkowo liczba gatunków owadów jest niewielka – dominują głównie owady zapylające i fitofagi, w tym także gatunki uznawane za szkodniki upraw polowych. W kolejnych latach wzrasta udział owadów drapieżnych (głównie biegaczowatych) i pasożytniczych. Odłogowane pola uprawne stanowią także miejsca zimowania dla licznych grup owadów, głównie dla dużych i słabo latających biegaczowatych, uznawanych za gatunki pożyteczne w uprawach polowych. Duże zróżnicowanie florystyczne odłogowanych pól uprawnych sprzyja występowaniu wielu gatunków żądłówek, w tym kilku pożytecznych, objętych ochroną gatunków trzmieli *Bombus* spp., motyli dziennych, w tym taksonów rzadkich i zagrożonych [Corbet 1995].

Według Banaszaka [1992] nieużytkowane rolniczo elementy krajobrazu powinny pokrywać około 25% powierzchni krajobrazu rolniczego, co zapewniłoby optymalne warunki do bytowania i właściwego zapylania upraw przez pszczołowate. Odłogowane pola uprawne mogą stanowić alternatywne miejsca bytowania dla wielu pożytecznych grup owadów, w tym trzmieli [Corbet 1995].

Na obszarach intensywnego rolnictwa odłogowane pola uprawne stanowią także ważne ostoje dla wielu gatunków ptaków. Duże zróżnicowanie gatunkowe i wielokrotnie wyższe zagęszczenie ptaków stwierdzono zarówno w przypadku pól odłogowanych w ramach programów *set-aside* na terenie Europy Zachodniej, jak i porzuconych pól uprawnych w Europie Środkowej niż na polach uprawnych [Dombrowski i Goławski 2002, Firbank 2003, Orłowski, w druku]. Przykładem gatunku, który w wielu krajach Europy Zachodniej wpisany został na listę zagrożonych, a stosunkowo licznie zamieszkuje porzucone pola uprawne na terenie Dolnego Śląska, jest pokląska *Saxicola rubetra* [Orłowski 2004].

## PODSUMOWANIE

W świetle przedstawionej problematyki odłogowania gruntów rolnych należy podkreślić znaczącą rolę biocenotyczną, jak i funkcjonalną odłogów jako specyficznych stabilizatorów procesów ekologicznych w obrębie agroekosystemów. Ze względu na ochronę bioróżnorodności wydaje się korzystne zachowanie części niezagospodarowanych odłogów w formie obecnej. Mimo iż odłogi nie przynoszą korzyści finansowych właścicielom gruntów, umożliwiają jednak ponowne wprowadzenie upraw na gruntach okresowo wyłączonych z produkcji. Również inni autorzy [Marks i Nowicki 2002b] zalecają wykorzystanie odłogów jako użytków ekologicznych, zapór biologicznych i korytarzy ekologicznych.

Na podstawie przytoczonych wyników badań prowadzonych w Europie Zachodniej i Stanach Zjednoczonych można stwierdzić odczuwalny brak rozwiązań prawnych z zakresu odłogowania gruntów w polskim ustawodawstwie. Sytuacja ta powoduje błędną interpretację obowiązujących przepisów zawartych w Ustawie o ochronie gruntów rolnych i leśnych. Przykładem niewłaściwie pojętej ochrony gruntów jest nacisk władz lokalnych na właścicieli gruntów do utrzymywania pól w tzw. czarnym ugorze.

W związku z przystąpieniem Polski do struktur Unii Europejskiej wzorce i kierunki gospodarowania stosowane w krajach Unii (w tym procedury *set-aside*) wymagają pilnych badań i adaptacji do warunków polskich. Wymaga to podjęcia badań dotyczących funkcjonowania odłogowanych pól uprawnych, zarówno w kontekście krajobrazowym (dynamika odłogów w czasie i przestrzeni), strukturalnym (zmiany sukcesyjne, ugrupowania zwierząt) oraz funkcjonalnym (bilans energetyczny, obieg wody, skład chemiczny gleby, chemizm wód). Ze względu na skalę zjawiska odłogowania gruntów na obszarze Polski te kierunki badań powinny stać się priorytetowe.

## PIŚMIENNICTWO

- Altieri M.A., 1999. The ecological role of biodiversity in agroecosystems. *Agric. Ecos. Environ.* 74, 19-31.
- Awmack C.S., Harrington R., Leather S., 1997. Host plant effects on the performance of the aphid *Aulacorthum solani* (Kalt.) (Homoptera: *Aphididae*) at ambient and elevated CO<sub>2</sub>. *Global Change Biol.* 3, 545-549.
- Banaszak J., 1992. Strategy for conservation of wild bees in an agricultural landscape. *Agric. Ecos. Environ.* 40, 179-192.
- Baudry J., Taton T., 1993. Changes in landscape pattern and vegetation dynamics in Provence, France. *Landsc. Urban Plann.* 24, 153-159.
- Bouma J., Varallyay G., Batjes N., 1998. Principal land use changes anticipated in Europe. *Agric. Ecos. Environ.* 67, 103-119.
- Corbet S.A., 1995. Insects, plants and succession: advantages of long-term set-aside. *Agric. Ecos. Environ.* 53, 201-217.
- Cudlinowa E., Lapka M., Bartoś M., 1999. Problems of agricultural and landscape management as perceived by farmers of the Šumava Mountains (Czech Republic). *Landsc. Urban Plann.* 46, 71-82.
- Czarnecki A., Seredyn Z., Barcikowski A., 1994. Zasady konserwacji i ochrony gruntów rolnych czasowo wyłączonych z produkcji. *Post. Nauk Roln.* 2, 19-35.
- Dombrowski A., Gołowski A. 2002. Changes in numbers of breeding birds in an agricultural landscape of east-central Poland. *Vogelwelt* 123, 79-87.
- Donald P.F., Pisano G., Rayment M., Pain D., 2002. The Common Agricultural Policy, EU enlargement and the conservation of Europe's farmland birds. *Agric. Ecos. Environ.* 89, 167-182.
- Firbank L.G., 1998. Agronomic and environmental evaluation of set-aside under the EC Arable Area Payments Scheme, vol. 1-4. Institute of Terrestrial Ecology, Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, London.
- Firbank L.G., Smart S., Crabb J., Critchley C., Fowbert J., Fuller R., Gladders P., Green D., Henderson I., Hill M., 2003. Agronomic and ecological costs and benefits of set-aside in England. *Agric. Ecos. Environ.* 95, 73-85.
- Fukumachi K., Oku H., Nakashizuka T., 2001. The change of satoyama landscape and its causality in Kamiseya, Kyoto Prefecture, Japan between 1979 and 1995. *Landsc. Ecol.* 16, 703-717.
- Kersebaum K.C., Steidl J., Bauer O., Piorr H., 2003. Modelling scenarios to assess the effects of different agricultural management and land use options to reduce diffuse nitrogen pollution into the river Elbe. *Phys. Chem. Earth* 28, 537-545.



- Kucharski L., 2000. Przemiany roślinności łąkowej w Polsce Środkowej w wyniku zmian metod gospodarowania. [W:] Problemy ochrony i użytkowania obszarów wiejskich o dużych walorach przyrodniczych, Pod red. S. Radwana, Z. Lorkiewicz, Wyd. Uniw. Marii Skłodowskiej-Curii w Lublinie, 227-234.
- Kutyna I., 1994. Stałość występowania i średnie pokrycie chwastów w zbiorowiskach pól odłogujących i upraw jęczmienia jarego na glebach wytworzonych z glin w okolicy Szczecina. Mat. kraj. konf. Przyczyny i źródła zachwaszczenia pól uprawnych, ART Olsztyn, 125-130.
- Litwińczuk Z., 2000. Chów bydła mięsnego jako sposób użytkowania obszarów rolniczych o wysokich walorach przyrodniczych. [W:] Problemy ochrony i użytkowania obszarów wiejskich o dużych walorach przyrodniczych, Pod red. S. Radwana, Z. Lorkiewicz, Wyd. Uniw. Marii Skłodowskiej-Curii w Lublinie, 351-356.
- MAFF, 1997. Landscape Monitoring. Environmental Sensitive Areas Scheme. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, London.
- Malicki L., Podstawka-Chmielewska E., 1998. Zmiany fitocenozy i niektórych właściwości gleby zachodzące podczas odłogowania oraz będące efektem zagospodarowania wieloletniego odłogu. Bibl. Fragm. Agron. 5, 97-114.
- Maly S., Korthals G., Van Dijk C., Van der Putten W., De Boer W., 2000. Effect of vegetation manipulation of abandoned arable land on soil microbial properties. Biol. Fertility Soils 31, 121-127.
- Mark K.A., Brancaccio R., Soter N., Cohen D., 1999. Allergic contact and photoallergic contact dermatitis to plant and pesticide allergens. Arch. Dermatol. 135, 67-70.
- Marks M., Nowicki J., 2002a. Aktualne problemy gospodarowania ziemią rolniczą w Polsce. Cz. I. Przyczyny odłogowania gruntów i możliwości ich rolniczego zagospodarowania. Fragm. Agron. 1(73) XIX, 58-67.
- Marks M., Nowicki J., 2002b. Aktualne problemy gospodarowania ziemią rolniczą w Polsce. Cz. II. Pozarolnicze możliwości zagospodarowania odłogów i gruntów marginalnych. Fragm. Agron. 2(74) XIX, 79-86.
- Marsh J.S., 1997. The policy approach to sustainable farming system in the EU. Agric. Ecos. Environ. 64, 103-114.
- Martyn W., Onuch-Amborska J., Molas J., 1998. Porównanie wybranych właściwości gleb użytkowanych rolniczo i gleb naturalnych. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. 460, 479-485.
- Meiners S.J., Pickett S., Cadenasso M., 2002. Exotic plant invasions over 40 years of old field succession: community patterns and associations. Ecography 25, 215-223.
- Meissner R., Seeger J., Ruup H., Schonert P., 1999. Estimating the effects of set-aside on water quality: Scaling-up of lysimeter studies. Land Degrad. Develop. 10, 13-20.
- Molinillo M., Lasanta T., Garcia-Ruiz J., 1997. Managing mountainous degraded landscapes after farmland abandonment in the central spanish Pyrenees. Environ. Manag. 21, 587-598.
- Orłowski G., 2003. Ekologiczne znaczenie zmian sposobu użytkowania gruntów w krajobrazie rolniczym. Zesz. Nauk. AR we Wrocławiu, Geodezja i Urządzenia Rolne 21, 189-209.
- Orłowski G., 2004. Abandoned cropland as a habitat of the Whinchat *Saxicola rubetra* in SW Poland. Acta Ornithol. 39, 59-67.
- Orłowski G., w druku. Endangered and declining bird species breeding in abandoned arable fields in south-western Poland. Agric. Ecos. Environ.
- Praca pod red. L. Ryszkowskiego, 2002. Landscape Ecology in Agroecosystems Management. CRC Press, Boca Raton, New York, Washington D.C.
- Rekolainen S., Gronroos J., Barlund I., Nikander A., Laine Y., 1999. Modelling the impacts of management practices on agricultural phosphorus losses to surface waters of Finland. Water Sci. Technol. 39, 265-272.
- Rola J., 1995. Ekologiczno-gospodarcze skutki ugorów i odłogów w Polsce. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. 418, 37-44.
- Rola J., Rola H., 1999. Ograniczanie zarastania chwastami segetalnymi i ruderalnymi ugorów i odłogów. Instrukcja wdrożeniowa 7, Puławy.

- Ruser R., Flessa H., Schilling R., Beese F., Munch J. 2001. Effect of crop-specific field management and N fertilization on N<sub>2</sub>O emissions from a fine-loamy soil. *Nutrient Cycling in Agroecosystems* 59, 177-191.
- Słowińska-Jurkiewicz A., Podstawka-Chmielewska E., Patys E., Pranagal J., 1999. Wpływ odłogowania na wybrane właściwości fizyczne gleby. *Fragm. Agron.* 62 (2), 72-82.
- Sotherton S.W., 1998. Land use changes and the decline of farmland wildlife: an appraisal of the set-aside approach. *Biol. Conserv.* 83, 259-268.
- Stoate C., Boatman N., Borralho R., Rio Carvalho C., de Snoo G., Eden P., 2001. Ecological impacts of arable intensification in Europe. *J. Environ. Manag.* 49, 337-365.
- Van Rompaey A.J., Govers G., Van Hecke E., Jacobs K., 2001. The impact of land use policy on the soil erosion risk: a case study in central Belgium. *Agric. Ecos. Environ.* 83, 83-94.
- Warczewska B., 2003. Urbanizacja obszarów wiejskich w strefie podmiejskiej Wrocławia. *Zesz. Nauk. AR we Wrocławiu, Geodezja i Urządzenia Rolne* 21, 281-309.
- Watkinson A.R., Ormerod S., 2001. Grasslands, grazing and biodiversity: editors' introduction. *J. Appl. Ecol.* 38, 233-237.
- Wear D.N., Bolstad P., 1998. Land-use changes in southern appalachian landscapes: spatial analysis and forecast evaluation. *Ecosystems* 1, 575-594.
- Webster P., Goulding K., 1995. Effect of one-year rotational set-aside on immediate and ensuing nitrogen leaching loss. *Plant and Soil* 117, 203-209.
- Wechsung F., Krysanova V., Flechsig M., Schapfoff S., 2000. May land use change reduce the water deficiency problem caused by reduced brown coal mining in the state Brandenburg? *Landsc. Urban Plann.* 51, 177-189.
- Ziemińska-Smyk M., 2000. Zachwaszczenie pól wyłączonych czasowo z użytkowania rolniczego w otulinie Roztoczańskiego Parku Narodowego. [W:] *Problemy ochrony i użytkowania obszarów wiejskich o dużych walorach przyrodniczych*, Pod red. S. Radwana, Z. Lorkiewicz, Wyd. Uniw. Marii Skłodowskiej-Curii w Lublinie, 273-279.

## SET-ASIDE IN THE LIGHT OF STUDIES CONDUCTED IN THE COUNTRIES OF WESTERN EUROPE AND IN THE UNITED STATES (REVIEW)

**Abstract.** Set-aside and changes in utilization of agricultural land are, in general, connected with insufficient profitability of agricultural production, urbanization of rural areas or a loss of soil productivity. The Set-aside Land Option (SLO) introduced in the European Union countries at the end of the eighties as part of Common Agricultural Policy (CAP) resulted from surplus in agricultural production. Its main purpose were equal prices on the world food market. In Poland set-aside is mainly due to a decrease in the production productivity. At the end of the nineties the area of arable land excluded from production was over 2 m ha. The present review presents the main research problems. The results of studies conducted recently in Western Europe and the United States confirm the positive effect of taking land out of production on the soil environment, surface waters, animal and plant species diversity and on the physical and chemical processes within agroecosystems.

**Key words:** set-aside, agricultural land abandonment, agriculture, agricultural policy, European Union, agroecosystems, biodiversity