

Jan Jadczyzyn

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

OCENA WARUNKÓW PRZYRODNICZO-EKONOMICZNYCH
GOSPODARSTW NA OBSZARACH ZAGROŻONYCH EROZJĄ WODNĄ
W POLSCE*

Wstęp

Erozja wodna, pomimo że jest procesem naturalnym wywołuje wiele niekorzystnych następstw zarówno o charakterze przyrodniczym, jak i gospodarczym. Potencjalne zagrożenie powierzchni ziemi erozją wodną jest uzależnione od szeregu czynników przyrodniczych, takich jak: ukształtowanie terenu, opady atmosferyczne, podatność gleby na procesy zmywu i rodzaj szaty roślinnej. Intensywne rolnictwo może znacznie przyspieszyć tempo erozyjnej degradacji gleby. Dlatego odpowiednie użytkowanie gruntów ornyczych na obszarach potencjalnie zagrożonych erozją wodną stanowi problem o wymiarze przyrodniczym, gospodarczym i społecznym.

Problem przyrodniczy polega przede wszystkim na zubożeniu profilu glebowego na stokach z poziomu próchnicznego, wymywaniu i przemieszczaniu przez wody powierzchniowe rozpuszczalnych form składników pokarmowych i pozostałości środków ochrony roślin. Skutkiem migracji biogenów jest proces eutrofizacji wód powierzchniowych, łącznie z przybrzeżnymi wodami Bałtyku. Problem gospodarczy polega na obniżaniu potencjału produkcyjnego gleby oraz zamulaniu urządzeń melioracyjnych i drogowych. Problem społeczny związany jest ze zmniejszaniem plonów i koniecznością stosowania dodatkowego nawożenia gruntów podlegających degradacji i w konsekwencji z uszczupleniem dochodów z rolnictwa. Wiąże się to również z ponoszeniem dodatkowych nakładów finansowych na utrzymanie sieci komunikacyjnej i systemu melioracji w strefie akumulacji materiału glebowego wymytego ze stoków, z dróg gruntowych i z wąwozów.

Ochrona gleb przed erozją jest w coraz większym stopniu uwzględniana w przepisach prawa krajowego i w działaniach realizowanych w ramach programów rolnośrodowiskowych w PROW. Erozja gleby jest jednym z ośmiu zagrożeń ujętych przez Komisję Europejską w „Strategii Ochrony Gleb” (EC 2002). Przeciwdziałanie erozji i racjonalne użytkowanie obszarów zagrożonych erozją jest przedmiotem prac prowa-

* Opracowanie wykonano w ramach zadań 1.1 i 1.3 w programie wieloletnim IUNG - PIB

dzonych w ramach wieloletniego programu badawczego IUNG-PIB, w zadaniu 1.3 pt. „Monitoring wykorzystania i kształtowania przestrzeni rolniczej z uwzględnieniem koncepcji wielofunkcyjnego rozwoju i specyfiki obszarów problemowych”.

Dostosowanie kompleksowych działań ochronnych i dokonanie wyboru optymalnych kierunków wykorzystania gruntów potencjalnie zagrożonych degradacją wymaga przeprowadzenia wielu analiz istotnych z punktu widzenia rozwoju społeczno-gospodarczego. Analizy takie muszą obejmować ocenę uwarunkowań wewnętrznych i zewnętrznych rozwoju rolnictwa, w połączeniu z kierunkami działalności gospodarczej i przy zachowaniu podstawowych zasad szeroko rozumianej ochrony środowiska i dziedzictwa kulturowego. W pracy przeprowadzono analizę obszarów zagrożonych erozją wodną potencjalną na tle określonych cech diagnostycznych przyjętych do identyfikacji obszarów problemowych rolnictwa oraz cech charakteryzujących warunki ekonomiczno-gospodarcze produkcji rolniczej.

Metodyka badań

Podstawą oceny zagrożenia gleb erozją na tle warunków przyrodniczo-ekonomicznych w Polsce były mapa erozji wodnej potencjalnej, waloryzacja rolniczej przestrzeni produkcyjnej wraz z reaktualizacją dla potrzeb wydzielenia obszarów o niekorzystnych warunkach gospodarowania (ONW) (3), wyniki analiz przestrzennych realizowanych na bazie danych monitoringu gleb (4) oraz dane spisu rolnego dla gmin z 2002 r. Ocenie poddano obszary zagrożone erozją wodną w stopniu średnim i silnym wyznaczone zgodnie z metodą przyjętą w opracowaniu mapy erozji wodnej potencjalnej przez J ó z e f a c i u k ó w (2). W pracy wykorzystano wersję numeryczną mapy w formacie wektorowym (shapefile) oraz przyjęto kryteria zastosowane w analizie gruntów problemowych (1). Obliczono powierzchnie gruntów narażonych na erozję w analizowanych stopniach i klasach oraz określono ich udział w stosunku do powierzchni ogólnej danej gminy. Badania przeprowadzono w 2171 gminach wiejskich i wiejsko-miejskich Polski. Gminy, w których wystąpiły grunty zagrożone erozją podzielono na 4 klasy:

- klasa 1 – powyżej lub 50% powierzchni gminy zagrożonej erozją wodną w stopniu średnim i silnym,
- klasa 2 – od 30% do 50% powierzchni gminy zagrożonej erozją wodną w stopniu średnim i silnym,
- klasa 3 – od 10% do 30% powierzchni gminy zagrożonej erozją wodną w stopniu średnim i silnym,
- klasa 4 – poniżej 10% powierzchni gminy zagrożonej erozją wodną w stopniu średnim i silnym lub brak zagrożenia.

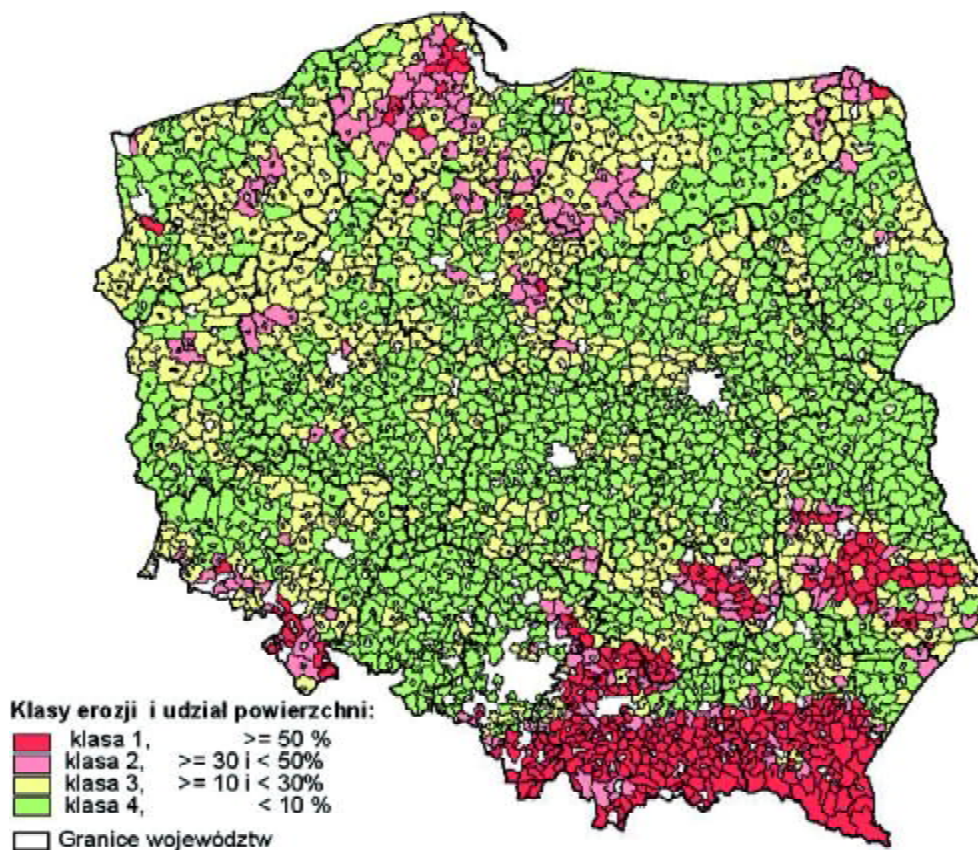
Na podstawie tak opracowanej metodyki wykonano mapę zagrożenia gmin erozją według przyjętych klas. W kolejnym etapie prac przeprowadzono analizę warunków przyrodniczo-ekonomicznych gospodarstw w wytypowanych gminach. W wyodrębnionych klasach obliczono wartości przeciętne (średnie i mediany) analizowanych cech

diagnostycznych zastosowanych do delimitacji obszarów problemowych oraz cech dodatkowych, charakteryzujących warunki produkcji rolniczej. Określono warunki istotności dla cech diagnostycznych między przyjętymi klasami erozji. Na wykresach przedstawiono charakterystykę analizowanych cech przyrodniczych, organizacyjnych i gospodarczych na tle wydzielonych klas erozji w poszczególnych gminach. Szczegółowej analizie poddano ocenę gruntów ONW o skrajnie niekorzystnych warunkach gospodarowania (strefa nizinna II, górską i specyficzną), powierzchnię gospodarstw, powierzchnię i strukturę zasiewów, poziom nawożenia mineralnego i organicznego, nakłady i wartość produkcji towarowej w przeliczeniu na 1 ha UR i gospodarstwo oraz wartość dochodów uzyskiwanych przez gospodarstwa z rent i emerytur.

Omówienie wyników

W wyniku przeprowadzonych analiz kartograficznych wydzielono w kraju gminy o zróżnicowanym zagrożeniu gleb erozją wodną z podziałem na cztery klasy. Do klasy 1 zakwalifikowano 281 gmin szczególnie zagrożonych, na których potencjalna erozja w stopniu średnim i silnym przekracza 50% powierzchni ogólnej. Do klasy 2, w której potencjalna erozja w stopniu średnim i silnym znajduje się w przedziale 30-50% powierzchni ogólnej – zakwalifikowano 182 gminy, a do klasy trzeciej – 592 gminy. W klasie 4 znalazło się 1116 gmin **niezagrożonych** erozją w stopniu średnim lub silnym, lub jeśli zagrożenie to występuje na niewielkich obszarach, poniżej 10% powierzchni. Przestrzenne zagrożenie erozją w gminach według przyjętych klas przedstawiono na rysunku 1. Najwięcej zagrożonych gmin występuje w województwach małopolskim, podkarpackim, lubelskim oraz świętokrzyskim. Są to obszary górskie, Pogórze Karpackie, Wyżyna Lubelska i Wyżyna Kielecka. Mniejsze zagrożenie występuje w części południowo-zachodniej, obejmującej Sudety i Pogórze Sudeckie oraz w części północnej w strefie Pojezierza Południowobałtyckiego i wschodniej części Pojezierza Mazurskiego. Należy zaznaczyć, że przedstawiona mapa obrazuje potencjalne zagrożenie erozją wodną wszystkich gruntów w gminach, łącznie z powierzchnią zajęta przez lasy i użytki zielone, co oznacza, że w rzeczywistości aktualny stopień erozyjnego zagrożenia jest mniejszy.

Przeprowadzona analiza obszarów ONW oraz danych statystycznych charakteryzujących gospodarstwa na terenach silnie zagrożonych erozją uwiaryściła bardzo wyraźne różnice organizacyjne i ekonomiczne w stosunku do gospodarstw funkcjonujących na pozostałych obszarach. Wykazano prawie dwukrotnie większy udział powierzchni obszarów ONW o skrajnie niekorzystnych warunkach gospodarowania w obrębie gruntów zagrożonych erozją w 1 i 2 klasie w stosunku do 3 i 4 klasy (rys. 2). Stwierdzono również istotną zależność między gruntami ONW w dwóch pierwszych klasach erozji i gruntów w pozostałych klasach. Może to oznaczać przynależność strefy ONW górskiej i specyficznej do obszarów najsilniej zagrożonych erozją, włączonych do 1 i 2 klasy erozji, oraz przynależność w większym stopniu ONW strefy nizinnej II do obszarów o mniejszym zagrożeniu, zaliczonych do 3 i 4 klasy erozji. Tak

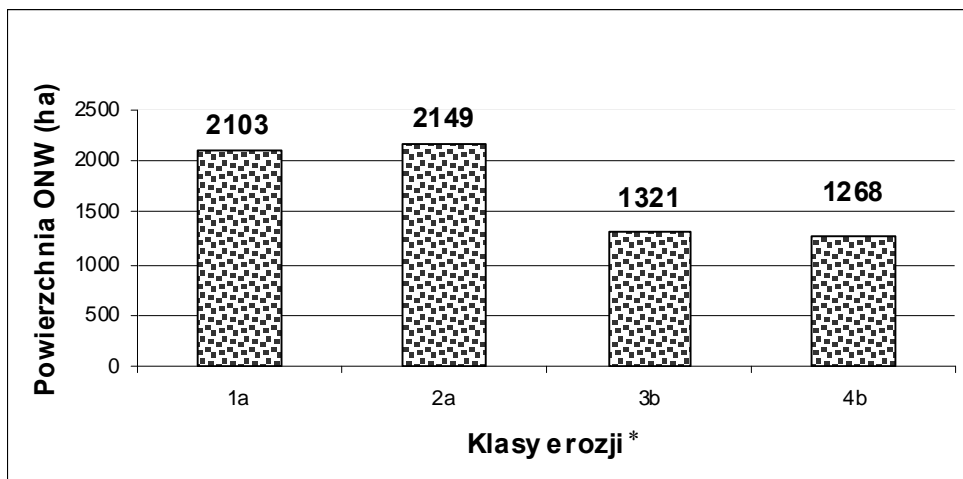


Rys. 1. Mapa zagrożenia gmin erozją według przyjętych klas
 Źródło: Opracowanie własne na podstawie mapy A. i Cz. Józefaciuków (2).

duży udział obszarów ONW w gminach zagrożonych erozją świadczy o nakładaniu się niekorzystnych czynników w obrębie obszarów problemowych rolnictwa.

W gminach o największym zagrożeniu gleb erozją występują gospodarstwa najmniejsze, średnia powierzchnia 4,5 ha (rys. 3). Wraz ze zmniejszaniem się zagrożenia w kolejnych klasach erozji powierzchnia gospodarstwa wzrasta, a w 3 klasie wynosi 10,4 ha i nie różni się istotnie od powierzchni w 4 klasie. Powierzchnia gruntów pod zasiewami w 1 klasie wynosi prawie 70% i jest o ponad 13% mniejsza w stosunku do gruntów należących do 4 klasy erozji (rys. 4). Powierzchnia zasiewów systematycznie wzrasta wraz ze zmniejszaniem się zagrożenia erozją.

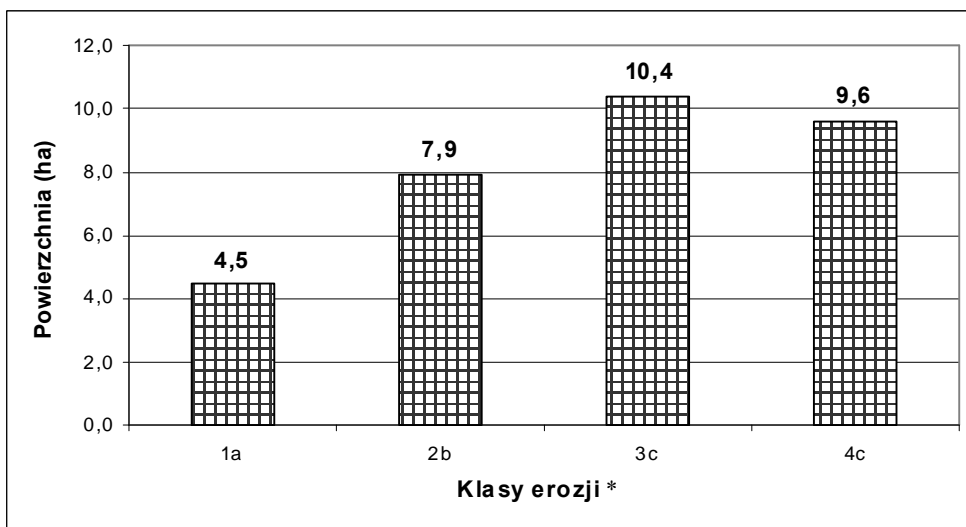
Z analizy udziału poszczególnych gatunków roślin w strukturze zasiewów wynika, że w gminach zakwalifikowanych do 1 klasy erozji udział pszenicy ozimej i jarej jest największy i wynosi 29,3% (rys. 5). W kolejnych klasach erozji udział pszenicy jest wyraźnie mniejszy i mieści się w przedziale 21,1 i 18,2%. W gminach o najwyższym zagrożeniu erozją w strukturze zasiewów stwierdzono równocześnie największy udział



Rys. 2. Obszary ONW o skrajnie niekorzystnych warunkach gospodarowania w gminie według klas zagrożenia erozją

* jednakowe litery oznaczają brak istotnych różnic między klasami erozji

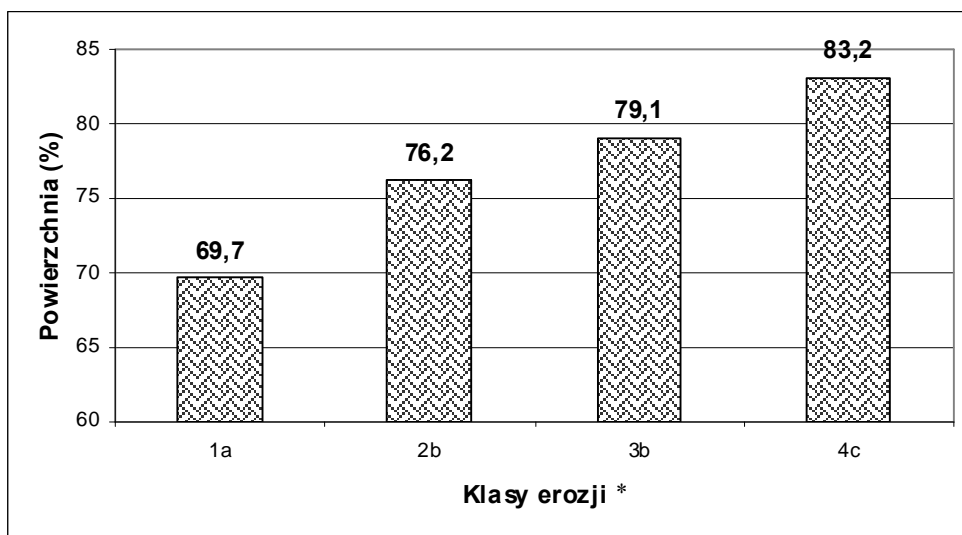
Źródło: Opracowanie własne.



Rys. 3. Średnia powierzchnia gospodarstwa w gminie według klas zagrożenia erozją wodną

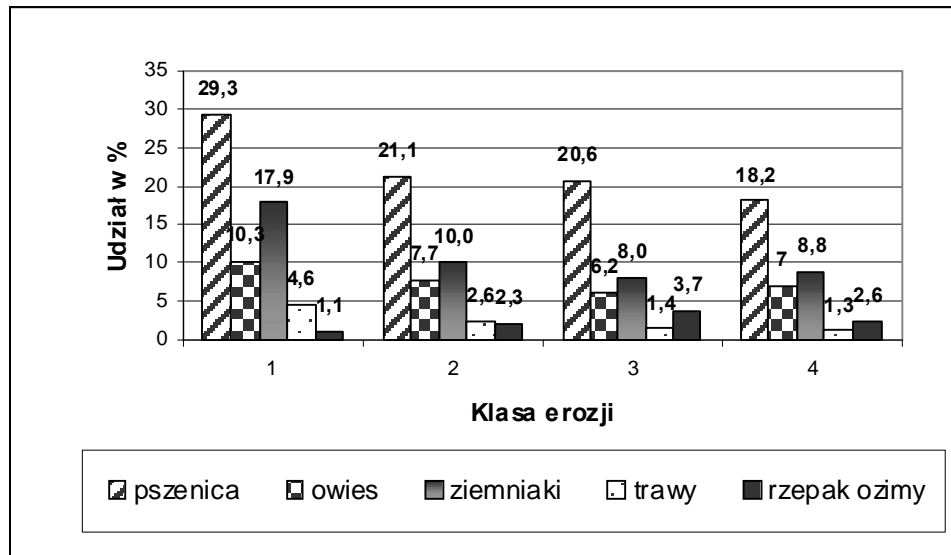
* jak na rys. 2

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS.



Rys. 4. Powierzchnia gruntów pod zasiewami w gminie według klas zagrożenia erozją wodną
* jak na rys. 2

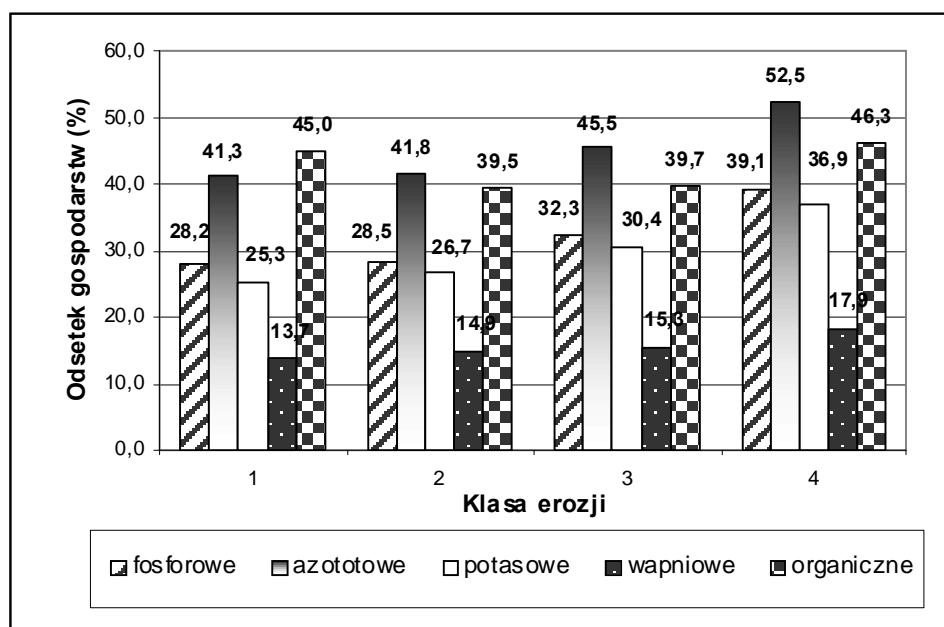
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS.



Rys. 5. Struktura zasiewów głównych roślin uprawnych w gospodarstwach według klas zagrożenia erozją wodną

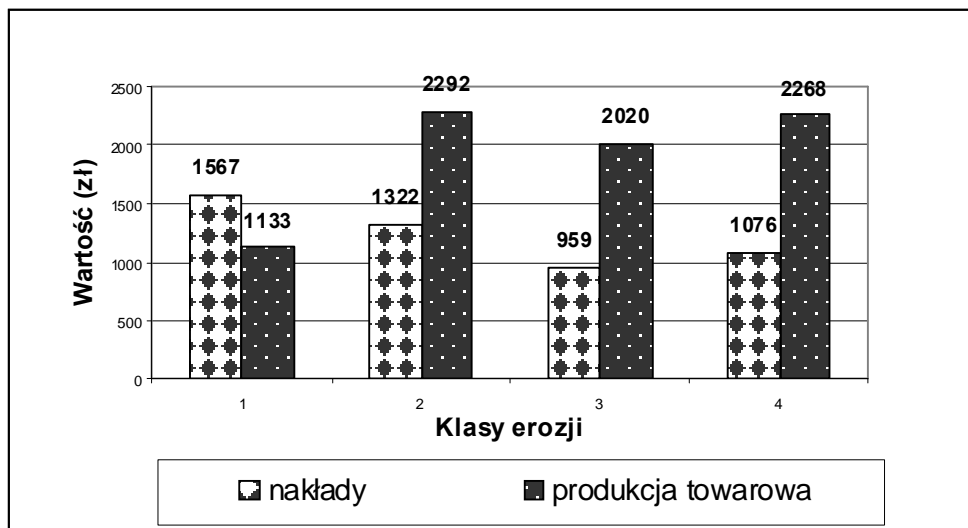
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS.

owsa, ziemniaka i traw (rys. 5). Istotnie niższy w strukturze zasiewów w stosunku do stwierdzonego w pozostałych klasach erozji jest udział rzepaku ozimego – wynosi około 1%. Odsetek gospodarstw stosujących nawożenie azotem na obszarach najbardziej zagrożonych erozją – 1 i 2 klasy – wynosi po około 41% i jest istotnie niższy w porównaniu ze stanem w 3 i 4 klasie erozji (rys. 6). Odsetek gospodarstw stosujących nawozy fosforowe jest niski i wynosi po około 28% w 1 i 2 klasie erozji, a w 4 klasie zbliża się do 40%. Jeszcze mniej gospodarstw stosuje nawozy potasowe. W klasie 1 i 2 erozji odsetek ten wynosi 25-26%, a w 3 i 4 klasie jest istotnie wyższy, ale nie przekracza 40%. Z przeprowadzonej analizy wyłania się krytyczny stan wapnowania gleb w Polsce. Zaledwie 14% gospodarstw w obrębie 1 klasy erozji wapnuje gleby, a w grupie gospodarstw największych, charakteryzujących się też najwyższą produkcją towarową i przynależnych do 4 klasy odsetek ten wynosi tylko 17,5%. Gospodarstwa w gminach należących do 1 klasy erozji charakteryzują się znacząco mniejszą produkcją towarową w stosunku do nakładów (rys. 7). Przyczyną takiego stanu (różnica 434 zł w przeliczeniu na 1 ha UR) może być niskie plonowanie roślin uwarunkowane niskim poziomem nawożenia mineralnego, zwiększonymi nakładami na uprawę i dojazdy do pól z tytułu rozdrobnienia gospodarstw, ukształtowaniem terenu, dużym spadkiem pól uprawnych oraz wykorzystaniem znacznej części produkcji rolniczej na własne potrzeby. W gospodarstwach tych następuje dekapitalizacja środków trwałych i brak możliwości ich bieżącego odtwarzania. Nakłady na produkcję w przeliczeniu na jednostkę powierzchni różnią się istotnie w gospodarstwach należą-

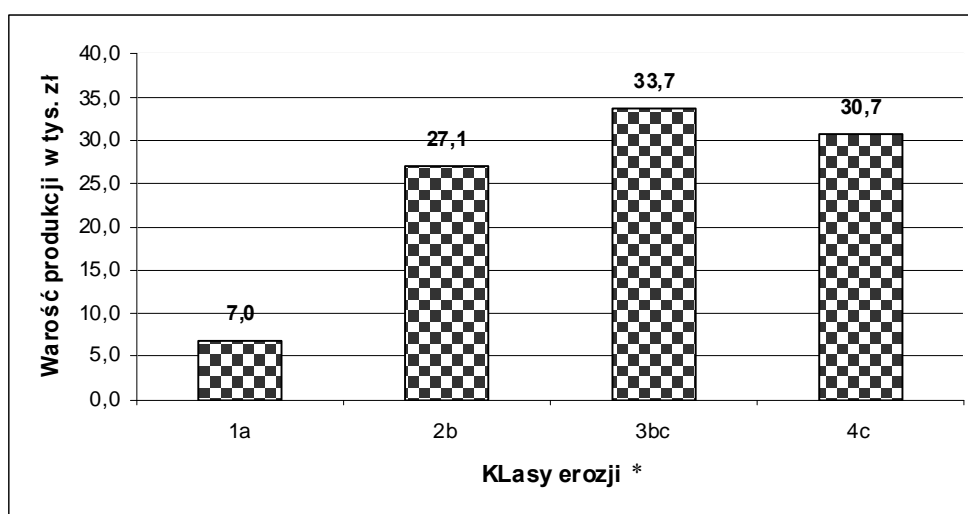


Rys. 6. Stosowanie nawożenia mineralnego w gospodarstwach zagrożonych erozją według klas zagrożenia erozją

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS.



Rys. 7. Nakłady i produkcja towarowa na 1 ha UR w gminie według klas zagrożenia erozją
 Źródło: Opracowanie: własne na podstawie danych GUS.

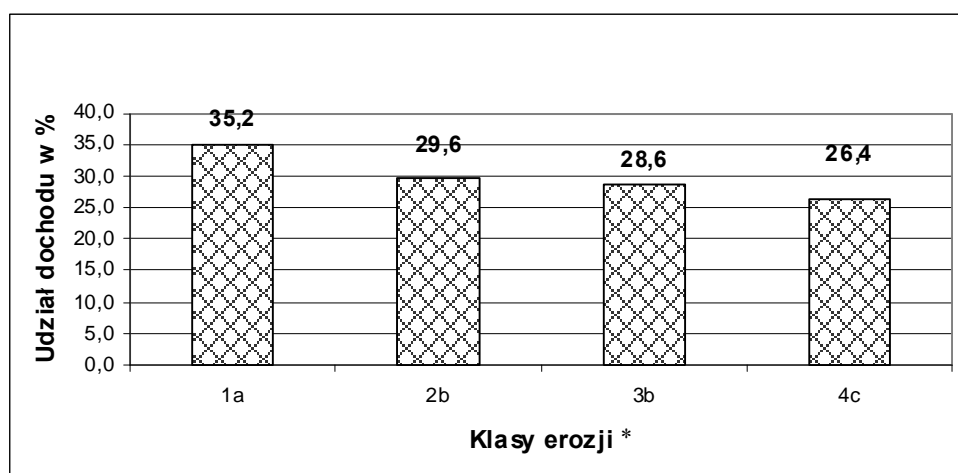


Rys. 8. Produkcja towarowa na gospodarstwo według klas zagrożenia erozją
 * jak na rys. 2
 Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS.

cych do pozostałych klas erozji. Poziom nakładów w 2 klasie erozji gruntów wynosi 1322 zł · ha⁻¹ UR i jest o 38% wyższy w porównaniu z występującym w 3 klasie erozji i odpowiednio o 23% wyższy niż w 4 klasie erozji (rys. 7). Wartość produkcji towarowej w gospodarstwach należących do 2, 3 i 4 klasy erozji jest dwukrotnie wyższa w stosunku osiąganey w gospodarstwach w 1 klasie erozji. O niskim poziomie uzyskiwanych dochodów rolniczych na obszarach najsilniej zagrożonych erozją świadczy produkcja towarowa w przeliczeniu na gospodarstwo, która w 1 klasie wynosi zaledwie 7 tys. zł i jest 4-5 razy mniejsza w stosunku do stwierdzonej w pozostałych klasach (rys. 8). Bardzo niskie dochody rolnicze w gospodarstwach należących do 1 klasy erozji obecnie w pewnym stopniu rekompensują emerytury i renty. Ich udział w dochodach tych gospodarstw wynosi ponad 35% i jest większy w stosunku do występującego w gospodarstwach z 2 i 4 klasy erozji – odpowiednio o 5,6 i 6,8% (rys. 9).

Podsumowanie

Przeprowadzona klasyfikacja gmin umożliwiła wyodrębnienie jednostek (gmin) należących do 1 klasy o szczególnie dużym zagrożeniu erozją, zaliczanych do obszarów problemowych rolnictwa (3) – charakteryzujących się istotnie gorszymi warunkami przyrodniczymi i ekonomiczno-organizacyjnymi. Na niekorzystny obraz gospodarstw rolniczych w tych gminach wpływa: mała powierzchnia gospodarstwa (średnio 4,5 ha), ponad dwukrotnie mniejsza niż średnia w kraju, oraz w gminach należących do 3 i 4 klasy erozji, zdecydowanie większy udział użytków rolnych (o 60%) zakwalifikowanych do obszarów ONW o skrajnie niekorzystnych warunkach gospodarowania, mały udział roślin towarowych w płodozmianie, istotnie niższy (w porównaniu z gospodarstwami w 3 i 4 klasie erozji) poziom nawożenia mineralnego. Gospo-



Rys. 9. Dochód w gospodarstwach uzyskiwany z emerytur i rent według klas zagrożenia erozją

* jak na rys. 2

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS.

darstwa znajdujące się w 1 klasie charakteryzują się znacząco małą produkcją towarową w stosunku do ponoszonych nakładów, a produkcja towarowa liczona na gospodarstwo jest ponad czterokrotnie niższa niż w gospodarstwach występujących w pozostałych klasach erozji. Aktualnie niekorzystny bilans finansowy tej grupy gospodarstw w pewnym stopniu poprawia większy dochód uzyskiwany z rent i emerytur. W dalszych pracach warto przeprowadzić uzupełniającą analizę dochodów ludności pracującej w rolnictwie z działalności alternatywnej, tak aby całościowo ocenić rzeczywisty poziom dochodów na obszarach dużego zagrożenia erozją. Oceniając aspekty środowiskowe należy podkreślić, że rozdrobnione i ekstensywne rolnictwo na obszarach silnie zagrożonych erozją wodną znacznie lepiej chroni glebę przed degradacją, w porównaniu z rolnictwem intensywnym, co ma korzystny wpływ na jakość i różnorodność środowiska. Nasuwają się jednak pytania, czy tak słabe finansowo i organizacyjnie gospodarstwa rolnicze mogą w obecnych czasach funkcjonować bez wyraźnego wsparcia finansowego i pomocy instytucji państwowych oraz czy pozostawienie gospodarstw w obecnej sytuacji finansowej nie doprowadzi w dłuższym okresie do wyludnienia tych obszarów.

Literatura

1. Filipiak K., Jadczyzyn J.: Kryteria wyboru i ocena obszarów problemowych rolnictwa w Polsce. Studia i Raporty IUNG-PIB, 2008, **12**: .
2. Józefaciuk A., Józefaciuk C z.: Erozja agroekosystemów. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Warszawa, 1995.
3. Stuczyński T., Filipiak K., Kozyra J., Górski T., Jadczyzyn J. (red.): Obszary o niekorzystnych warunkach gospodarowania w Polsce. IUNG-PIB Puławy, 2006.
4. Terelak H., Terelak-Motowicka T., Stuczyński T., Pietruch C z.: Pierwiastki śladowe w glebach użytków rolnych. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Warszawa, 2000.

Adres do korespondencji:

dr Jan Jadczyzyn
Zakład Gleboznawstwa Erozji i Ochrony Gruntów
IUNG-PIB
ul. Czartoryskich 8
24-100 Puławy
tel.: (081) 886 34 21 w. 362
e-mail: janj@iung.pulawy.pl