

Krzysztof Jończyk, Jarosław Stalenga, Jerzy Kopiński, Andrzej Madej

*Institut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy
w Puławach*

OCENA ZMIAN UŻYTKOWANIA GRUNTÓW ROLNYCH, STRUKTURY
ZASIEWÓW ORAZ POWIERZCHNI ROLNICTWA EKOLOGICZNEGO
W PERSPEKTYWIE DO 2030 R. W KONTEKŚCIE OGRANICZENIA STRAT
BIOGENÓW*

Słowa kluczowe: użytkowanie gruntów, struktura zasiewów, rolnictwo ekologiczne, prognoza na 2030 rok

Wstęp

Rolnictwo w Polsce podlega w ostatnich latach ciągłym przemianom, wywołanym w głównej mierze uwarunkowaniami zewnętrznymi. Do najważniejszych spośród nich należy zaliczyć urynkwowanie gospodarki w 1990 r. oraz akcesję Polski do Unii Europejskiej w 2004 r. (7). Obecne zmiany w rolnictwie są kształtowane głównie przez Wspólną Politykę Rolną (WPR) Unii Europejskiej, ustalenia Światowej Organizacji Handlu (WTO), a także poprzez postępującą globalizację i fluktuacje na rynkach surowcowych, produktowych i kapitałowych (6). Na zmiany w użytkowaniu gruntów oprócz jakości gleb i presji czynników zewnętrznych duży wpływ mają także uwarunkowania wewnętrzne rolnictwa, do których można zaliczyć głównie regionalne zróżnicowanie intensywności organizacji produkcji (10). Natomiast cechą charakterystyczną struktury zasiewów jest jej czasowe i regionalne zróżnicowanie. Potwierdzeniem tego mogą być zmiany, jakie zaszły w strukturze zasiewów w rejonach o dużym rozdrobnieniu gospodarstw (woj. małopolskie, podkarpackie), gdzie udział ziemniaka w strukturze zasiewów był wyższy niż średnio w kraju, a roślin przemysłowych – niższy. Natomiast realizacja wymogów WPR w zakresie płatności bezpośrednich spowodowała, że w zasiewach dominowały ekstensywnie uprawiane

*Opracowanie wykonano w ramach zadania 1.1 pt. „Nawożenie użytków rolnych” z dotacji budżetowej przeznaczonej na realizację zadań MRiRW w 2022 r.

zboża. Ponadto ukierunkowanie na produkcję bezinwentarową skutkowało zmniejszeniem powierzchni uprawy roślin pastewnych i uproszczeniami w organizacji produkcji roślinnej (3). Dodatkowo w strukturze zasiewów obserwuje się procesy koncentracji, szczególnie w uprawie buraka cukrowego, którego produkcja obejmuje głównie 6 województw (dolnośląskie, kujawsko-pomorskie, lubelskie, mazowieckie, opolskie, wielkopolskie) oraz rzepaku, którego uprawa dominuje w województwach północnej i zachodniej części kraju, gdzie jednocześnie występuje znaczny udział gospodarstw większych obszarowo (10).

Cel, materiał i metody badań

Celem opracowania jest ocena możliwości ograniczenia strat biogenów na skutek zmian użytkowania gruntów i struktury zasiewów, zmniejszenia zużycia nawozów mineralnych oraz wzrostu powierzchni rolnictwa ekologicznego w perspektywie do 2030 r. Do wyznaczenia i analizy trendów zmian do roku 2030 w użytkowaniu gruntów i strukturze zasiewów wykorzystano dane GUS (18) z lat 2008–2019. Natomiast do określenia i analizy przewidywanych plonów i zbiorów posłużono się danymi GUS (13) z lat 2002–2019. W niniejszej pracy wykorzystano także publikowane przez różnych autorów wyniki badań przeprowadzonych zarówno w IUNG-PIB, jak i w innych ośrodkach naukowych. Do oszacowania prognozowanych wartości dotyczących użytkowania gruntów oraz powierzchni zasiewów, a także plonów i zbiorów posłużono się metodą regresji liniowej, wykorzystującej szereg czasowy oraz wiedzą ekspercką.

Scenariusze (rozwoju rolnictwa ekologicznego w Polsce do roku 2030) opracowano, wykorzystując dane zawarte w raportach publikowanych przez Główny Inspektorat Jakości Handlowej Artykułów Rolno-Spożywczych (GIJHARS), korzystając z baz danych zgromadzonych w IUNG-PIB oraz danych GUS. Szacunki oparto na wyznaczonych trendach obejmujących dwa różne okresy rozwoju rolnictwa ekologicznego w Polsce: 2004–2013 oraz 2004–2020.

Pozyskane oraz wyliczone dane zestawiono w ujęciu tabelarycznym.

Przyjęte podejście uwzględniające rzeczywiste dane statystyczne GUS oraz relatywnie krótki okres prognozowania (do 2030 roku) powinno zwiększać trafność prezentowanej prognozy.

Tendencje zmian areалу użytków rolnych w Polsce

Według prognoz przygotowanych w IUNG-PIB (2) areal użytków rolnych (UR) utrzymywanych w dobrej kulturze rolnej (dkr) do 2030 r. zmniejszy się do 13 730 tys. ha (tab. 1). Obecne roczne tempo ubytku UR wynoszące 147 tys. ha powinno ulec wyhamowaniu i do 2030 r. sięgnąć 40 tys. ha. W średnioterminowej prognozie do roku 2030 przewiduje się także zmniejszenie powierzchni gruntów ornych i powierzchni zasiewów do poziomu odpowiednio: 10 230 tys. ha i 9 885 tys. ha.

W przypadku trwałych użytków zielonych w prognozie do 2030 r. przewiduje się nieznaczne zmniejszenie ich powierzchni (o 2,4% w relacji do średniej powierzchni z lat 2016–2019) do 3 060 tys. ha, co wynika z ograniczeń w przekształcaniu TUZ na grunty orne, mających umocowanie w wymogach warunkowości – normach GAEC (GAEC 1 i 10) (normy dobrej kultury rolnej zgodne z ochroną środowiska) zapisanych w załączniku nr III do Planu Strategicznego dla Wspólnej Polityki Rolnej (PS WPR) (12). Natomiast na spadek powierzchni UR, a także powierzchni zasiewów w największym stopniu będą miały wpływ przekształcenia poza rolnictwem oraz wiążące się z tym przejmowanie gruntów rolnych na cele pozarolnicze (tereny osiedlowe, przemysłowe, drogi i szlaki komunikacyjne, użytki kopalne, zbiorniki wodne), które jednak w najbliższej perspektywie powinno ulec wyhamowaniu. Średnio w latach 2017–2019 przekazano na powyższe cele 4 124 ha gruntów rolnych, w tym 3 097 ha UR, z czego ponad połowę stanowiły grunty przekazane na cele budowlane (średnio 58,3%) (15).

Na skutek postępującej koncentracji użytków rolnych zmniejszeniu ulegnie powierzchnia ugorów. Na wyhamowanie spadku powierzchni użytkowanej rolniczo mogą wpłynąć także zmiany systemów produkcji w gospodarstwach rolnych, w tym wzrost udziału powierzchni użytkowanej systemem ekologicznym i konwencjonalnym ekstensywnym. Ograniczenie powierzchni użytków rolnych może prowadzić do wzrostu koncentracji i intensywności produkcji rolnej. Ograniczenie zaś powierzchni zasiewów rekompensowane będzie wzrostem plonu roślin, który z kolei będzie hamowany ogólnie zmniejszonym poziomem nawożenia przy jednoczesnej poprawie efektywności wykorzystania składników, a także zmniejszonym stosowaniem środków ochrony roślin o wyższej skuteczności działania i bezpiecznych dla środowiska. Utrzymania poziomu plonowania można oczekiwać dzięki postępom biologicznym, technicznym i agrotechnicznym, determinowanym koniecznością utrzymania i zwiększenia konkurencyjności rolnictwa oraz zapewnienia samowystarczalności żywnościowej kraju (poprzez zbilansowanie krajowego zapotrzebowania na podstawowe produkty roślinne przeznaczone na cele paszowe, konsumpcyjne i przemysłowe) (8).

Tabela 1

Stan aktualny i prognoza użytkowania użytków rolnych ogółem w Polsce do roku 2030 (tys. ha)

Wyszczególnienie	2008	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2016–2019	Prognoza 2030
Użytki rolne ogółem	16 154	15 503	14 545	14 376	14 620	14 669	14 690	14 589	13 800
Użytki rolne w dobrej kulturze rolnej	15 607	14 603	14 398	14 241	14 489	14 540	14 550	14 455	13 730
Grunty orne, w tym:	12 094	10 922	10 766	10 766	10 935	11 037	11 083	10 955	10 230
powierzchnia zasiewów	11 631	10 428	10 753	10 569	10 757	10 829	10 898	10 763	9 885
ugory	463	450	134	165	150	180	157	163	100
Uprawy trwałe	329	398	391	388	384	353	340	366	440
Trwałe użytki zielone	3 184	3 284	3 093	3 088	3 171	3 150	3 128	3 134	3 060
Pozostałe grunty	547	900	147	135	130	129	139	133	70

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS, 2009–2020 (18)

Tendencje zmian powierzchni zasiewów oraz produktywności roślin w Polsce

Określenie przewidywanych kierunków zmian powierzchni zasiewów oparto na prognozach opracowanych przez Kopińskiego i Matykę (5, 9, 10) na potrzeby Fertilizer Europe, Ministerstwa Środowiska (MŚ) oraz Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi (MRiRW). W długoterminowej prognozie do roku 2030 przewiduje się zmniejszenie powierzchni zasiewów do poziomu 9 885 tys. ha (tab. 1). Wynikać ono będzie głównie z przekształcania gruntów rolnych na cele nierolnicze, w tym m.in. powiększanie się terenów osiedlowych i przemysłowych. W związku z tym należy przewidywać, że ograniczenie powierzchni użytków rolnych prowadzić będzie do wzrostu koncentracji i intensywności produkcji rolnej, a ograniczenie powierzchni zasiewów rekompensowane będzie niewielkim wzrostem plonów roślin, szczególnie w gospodarstwach większych obszarowo, o wysokiej towarowości.

Do roku 2030 przewiduje się zmniejszenie powierzchni uprawy zbóż o ok. 10% do poziomu 6 810 tys. ha (tab. 2). Spadek powierzchni uprawy zbóż dokona się głównie za sprawą zmniejszenia powierzchni uprawy mieszanek zbożowych przeznaczanych dotychczas w głównej mierze na paszę, a coraz częściej zastępowanych uprawą pszenżyta. W kolejnych latach należy przewidywać dalszy wzrost powierzchni i zbiorów kukurydzy. Jednak to pszenica pozostanie nadal głównym gatunkiem zboża uprawianym w Polsce.

Ze względu na obserwowane dotychczas zmniejszenie znaczenia ziemniaka jako rośliny paszowej w założeniach prognozy średnioterminowej uwzględniono utrzymanie tendencji zmniejszenia powierzchni uprawy tej rośliny (o 2,6 tys. ha rocznie) oraz buraka cukrowego (o 1,0 tys. ha rocznie), którego uprawa podlega coraz większej koncentracji regionalnej, w gospodarstwach większych obszarowo o wysokiej towarowości produkcji roślinnej. W przypadku roślin oleistych, spośród których w kraju jest uprawiany głównie rzepak i rzepik, przewiduje się nieznaczny (o 9,7% w relacji do średniej powierzchni uprawy w latach 2016–2019) wzrost powierzchni zasiewów, co ma zapewnić zaspokojenie potrzeb krajowych.

Przewidywana w roku 2030 łączna powierzchnia uprawy roślin strączkowych na nasiona powinna się zwiększyć i kształtować na poziomie 420 tys. ha. Ten prognozowany wzrost częściowo będzie wynikał z dążenia do zastępowania importowanej soi wolnymi od GMO roślinami strączkowymi oraz będzie efektem różnych form wsparcia rolnictwa w ramach PS WPR. Przewidywany jest także umiarkowany wzrost produkcji biomasy stałej na cele energetyczne (kukurydzy na biogaz czy wierzby energetycznej).

W prognozie przyjęto założenie, że przy zmniejszającej się powierzchni użytków rolnych plony większości roślin powinny minimalnie wzrosnąć. Natomiast zbiory wybranych upraw roślin nie powinny ulec większym zmianom (tab. 3). Zakładany wzrost plonowania będzie wynikał z poprawy efektywności wykorzystania składników nawozowych na skutek poprawy stanu agrochemicznego gleb, postępów biologicz-

nych, technicznych i organizacyjnych, uwarunkowanych koniecznością utrzymania i zwiększenia konkurencyjności oraz samowystarczalności żywnościowej (poprzez zbilansowanie krajowego zapotrzebowania na podstawowe produkty roślinne) (8). Niestety efekt ten będzie w znacznym stopniu niwelowany przez wycofanie lub ograniczenie znacznej grupy środków ochrony roślin. Według Mrówczyńskiego (11) w przypadku ograniczenia o 50% stosowanych substancji aktywnych wielkości plonów mogą ulec zmniejszeniu od 16 do 50%. W prognozie przyjęto założenie, że proces ten spowoduje wyhamowanie dotychczasowego tempa wzrostu plonów o 50%. Zatem przewidywana wielkość zbiorów powinna być zbliżona do potrzeb żywnościowych i paszowych, uwzględniając prognozy zmian demograficznych i zmian poglobia zwierząt, a także przeznaczenie części produkcji ziarna zbóż na bioetanol oraz rzepaku na produkcję biodiesla.

Określenia przewidywanego tempa wzrostu plonowania roślin dokonano na podstawie długoterminowych trendów wyznaczonych dla głównych roślin uprawnych przez Matykę (6) i zaktualizowanych przez Kopińskiego (4). W założeniach prognozy średnioterminowej przyjęto wzrost plonowania pszenicy o $21 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$, jęczmienia – o $14,2 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$, żyta, pszenżyta oraz owsa – średnio o $6,7 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$, kukurydzy na ziarno – o $27,3 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$, mieszanek zbożowych – o $6,8 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$, rzepaku ozimego i jarego – o $11 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$, strączkowych jadalnych i pastewnych na nasiona – średnio o $17 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$, ziemniaka – o $108 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$ i buraka cukrowego – o $329 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$. Przyjęte założenia, po uwzględnieniu między innymi zwiększenia powierzchni objętej ekologicznym systemem produkcji, pozwolą w perspektywie roku 2030 na uzyskanie plonów i zbiorów na poziomie przedstawionym w tabeli 3. Spośród większości analizowanych roślin szacowane plony, w relacji do średnich z lat 2016–2018, ulegną nieznacznemu zwiększeniu. Jedynie w przypadku ziemniaka i buraka cukrowego będziemy mieli do czynienia z niewielką obniżką plonowania. Natomiast prognozowane zbiory w przypadku kukurydzy na ziarno i roślin strączkowych na nasiona ulegną znacznemu zwiększeniu, a w przypadku pozostałych analizowanych roślin poziom ich zbiorów nie ulegnie istotniejszym zmianom, co powinno zaspokoić potrzeby paszowe i żywnościowe.

Należy przewidywać dalsze utrzymanie obecnej pozycji ogrodnictwa (warzywnictwa) i sadownictwa. To w tych kierunkach, w porównaniu z innymi gałęziami produkcji rolniczej, są najszybciej wdrażane i upowszechniane postęp biologiczny i nowe technologie produkcji oraz przechowywania płodów rolnych, rzutujące na poziom strat przechowalniczych i ostateczną podaż warzyw i owoców na rynku żywnościowym. Brak jest jednak wiarygodnych, szczegółowych prognoz dotyczących szacunków plonów i zbiorów tych upraw do 2030 r.

Tabela 2

Powierzchnia zasiewów głównych ziemiopłodów w Polsce i prognoza zmian do 2030 roku (tys. ha)

Wyszczególnienie	2008	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2016-2019	Prognoza 2030
Powierzchnia zasiewów	11 631	10 428	10 753	10 569	10 757	10 829	10 898	10 763	9 885
Zboża ogółem	8 599	7 638	7 512	7 462	7 602	7 806	7 891	7 691	6 810
Rzepak i inne oleiste	791	986	994	867	956	891	916	907	995
Strączkowe na nasiona	115	181	407	300	272	251	270	273	420
Ziemniak	549	401	300	312	329	291	308	310	280
Burak cukrowy	187	206	180	206	232	236	241	228	230
Pastewne bobowate	121	195	249	211	173	139	138	165	200
Pastewne pozostałe (niebobowate)	808	532	806	879	870	876	821	861	790
Pozostałe rośliny, w tym:	461	289	305	332	323	339	313	328	270
warzywa	198	159	159	178	170	159	156	166	215

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS, 2009-2020 (18)

Tabela 3

Plony i zbiory głównych roślin uprawnych w Polsce oraz prognoza zmian do roku 2030

Wyszczególnienie	Lata 2002–2004				Lata 2010–2012				Lata 2016–2019				Prognoza 2030			
	plony t·ha ⁻¹		zbiory tys. t		plony t·ha ⁻¹		zbiory tys. t		plony t·ha ⁻¹ ·rok ⁻¹		zbiory tys.t·rok ⁻¹		plony t·ha ⁻¹		zbiory tys. t	
	3,22	26 635	3,57	27 513	3,82	29 386	0,041	118,6	115,8	125,1	120,1	189,7	4,01	27 294		
	3,85	9 018	4,22	9 118	4,46	10 832	0,042	115,8	112,3	10,8	104,8	120,1	4,60	9 667		
Zboża ogółem, w tym:	3,17	3 257	3,46	3 634	3,56	3 414	0,027	112,3	113,5	133,0	193,5	3,63	3 445			
pszenica	5,70	2 063	6,92	2 794	6,47	3 991	0,053	113,5	117,1	84,2	206,0	6,83	5 126			
jęczmień	2,34	1 152	2,39	1 985	2,74	2 373	0,028	117,1	86,4	22,3	251,4	2,82	2 682			
kukurydza	2,28	214	2,18	403	1,97	538	-0,021	86,4	136,0	-440,7	55,7	2,18	917			
Rzepak i rzepik	18,95	14 420	22,75	8 950	25,77	8 030	0,470	136,0	146,5	123,6	114,3	24,20	6 776			
Strączkowe na nasiona	42,72	12 557	54,66	11 332	62,59	14 349	1,370	146,5				61,75	14 161			
Ziemiak																
Burak cukrowy																

*w relacji do lat 2002–2004; **lata 2002–2004 = 100%

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS, 2009–2020 (18)

Przedstawione powyżej prognozy, dotyczące 2030 r., w zakresie użytkowania gruntów, struktury zasiewów podstawowych grup roślin uprawnych oraz ich plonowania i zbiorów, uwzględniają dotychczasowe tendencje oraz uwarunkowania zewnętrzne oddziałujące na rolnictwo krajowe ujęte w ramach Planu Strategicznego WPR oraz Europejskiego Zielonego Ładu. Stanowią one fundament do sporządzenia bilansów podstawowych składników mineralnych, których saldo bilansowe jest jednym z kluczowych wskaźników ilościowych wskazujących na ewentualny poziom zagrożenia dla środowiska ze strony produkcji rolniczej. Czynnikiem ograniczenia zagrożeń dla środowiska przyrodniczego w świetle przewidywanych założeń prognostycznych może być wzrost powierzchni objętej produkcją ekologiczną. Należy jednak pamiętać, że jednocześnie będzie to skutkowało obniżeniem produkcji rolniczej. Ocena wpływu tego czynnika uwzględnia dwa scenariusze (warianty) opisane poniżej.

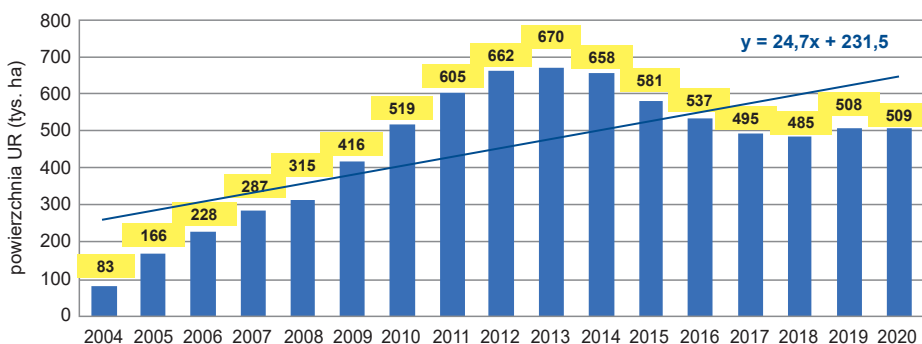
Prognoza zmian powierzchni ekologicznych użytków rolnych oraz zużycia nawozów mineralnych w Polsce w 2030 r.

Pierwsze certyfikowane gospodarstwa ekologiczne pojawiły się w Polsce w roku 1990; ich liczba do końca lat 90. była niewielka. Wprowadzenie pochodzących z budżetu państwa mechanizmów wsparcia do tego systemu rolniczego w 1998 r. spowodowało szybki wzrost liczby gospodarstw ekologicznych. Wzrost ten był bardzo dynamiczny zwłaszcza po 2004 r., czyli po akcesji Polski do UE. Rolnictwo ekologiczne zostało objęte wsparciem z II filaru WPR. W latach 2004–2013 liczba gospodarstw ekologicznych w Polsce wzrosła 7-krotnie, a powierzchnia ich UR – 12-krotnie. Gospodarstwa ekologiczne średnio w kraju, jak również w poszczególnych województwach są większe w porównaniu z ogółem gospodarstw rolnych. Szczegółowe analizy dotyczące rozmieszczenia gospodarstw ekologicznych w kraju wykazały, że gminy z największą ich liczbą charakteryzują się niższymi wartościami wskaźnika waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej, mniejszą wydajnością produkcji rolniczej oraz ponad 50% udziałem powierzchni obszarów prawnie chronionych (16). Wskazuje to, że w gorszych warunkach siedliskowych rolnictwo ekologiczne może stanowić alternatywę dla konwencjonalnego systemu gospodarowania. Przeprowadzone analizy pokazały jednocześnie, że w praktyce rozwój rolnictwa ekologicznego w dużo większym stopniu zależy od czynników ekonomiczno-organizacyjnych niż od warunków przyrodniczych (1, 16).

Dane dotyczące rynku produktów ekologicznych wskazują ponadto, że jest on jednym z najszybciej rozwijających się w Europie i na świecie (19). Można oczekiwać, że mechanizmy wsparcia zorientowane na rozwój rolnictwa ekologicznego w ramach WPR UE oraz popyt na produkty rolnictwa ekologicznego będzie powodował dalszy wzrost liczby gospodarstw ekologicznych i rynku produktów ekologicznych w Polsce.

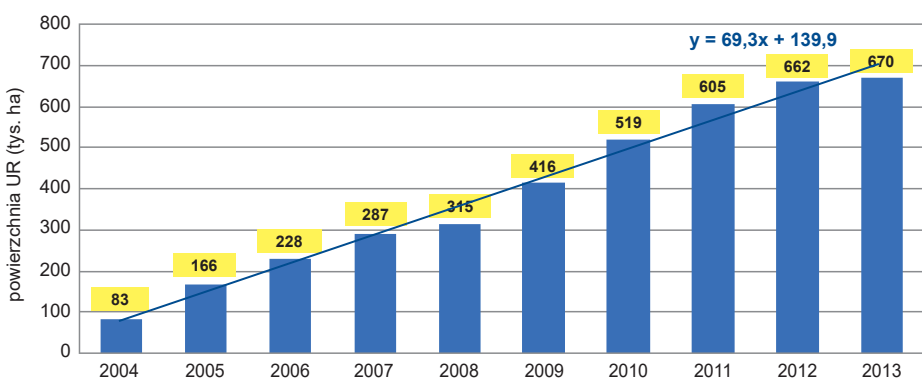
Na podstawie dostępnych danych wyznaczono dwa różne scenariusze rozwoju rolnictwa ekologicznego w Polsce do roku 2030, tj.:

1. **Scenariusz I „realistyczny”** (najbardziej prawdopodobny) wygenerowano na podstawie wyznaczonych trendów liniowych zmian powierzchni ekologicznych użytków rolnych od 2004 do 2020 r., czyli całego analizowanego okresu (w sumie 17 lat), licząc od wejścia Polski do Unii Europejskiej.
2. **Scenariusz II „optymistyczny”** oparto na wyznaczonych trendach liniowych zmian powierzchni ekologicznych użytków rolnych w latach 2004–2013, czyli w okresie najbardziej dynamicznego jej wzrostu obserwowanego po wejściu Polski do Unii Europejskiej.



Rys. 1. Powierzchnia UR w gospodarstwach ekologicznych w latach 2004–2020 i trend określający tempo zmian w wariancie realistycznym – scenariusz I

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GIJHARS, 2005–2021 (14)



Rys. 2. Powierzchnia UR w gospodarstwach ekologicznych w latach 2004–2013 i trend określający tempo zmian w wariancie optymistycznym – scenariusz II

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GIJHARS, 2005–2021 (14)

W sumie dla Polski całkowita powierzchnia ekologicznych użytków rolnych w 2030 r. według scenariusza optymistycznego miałyby wynieść ok. **1,89 mln ha**, co stanowi około **13%** (12,7%) powierzchni użytków rolnych w Polsce (tab. 4).

Zgodnie z przewidywaniami scenariusza realistycznego całkowita powierzchnia ekologicznych użytków rolnych w 2030 r. może zajmować **ok. 1 010 tys. ha UR (955 tys. ha UR w dkr)**, co będzie stanowić około **7%** powierzchni użytków rolnych w Polsce (tab. 4).

Mając na uwadze cel opracowania, którym jest oszacowanie możliwości ograniczenia zużycia NPK w efekcie wzrostu powierzchni rolnictwa ekologicznego w dalszych kalkulacjach, analizie poddano oba zaproponowane scenariusze. Dodatkowo w analizie przyjęto powierzchnię uwzględniającą grunty utrzymywane w dobrej kulturze rolnej.

Tabela 4

Założenia ogólne

Wyszczególnienie	Stan aktualny 2017–2019	Scenariusz I – realistyczny	Scenariusz II – optymistyczny
Udział rolnictwa ekologicznego w pow. UR	3,4%	7%	13,0%
Powierzchnia rolnictwa ekologicznego w tys. ha. UR w dkr	496	955	1 783
Powierzchnia UR (tys. ha)	14 660	13 800	13 800
Powierzchnia UR w dkr (tys. ha)	14 526	13 730	13 730
Powierzchnia GO (tys. ha)	10 990	10 230	10 230
Powierzchnia zasiewów (tys. ha)	10 828	9 885	9 885

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS, 2019–2021 (15)

Uwzględniając oszacowane w poszczególnych scenariuszach zmiany powierzchni UR użytkowanych ekologicznie i konwencjonalnie, określono skalę zmniejszenia zużycia nawozów mineralnych w perspektywie 2030 r. (tab. 5).

Tabela 5

Stan aktualny i prognoza zużycia nawozów mineralnych uwzględniająca rozwój rolnictwa ekologicznego w Polsce w roku 2030

Zużycie nawozów	Stan aktualny			Scenariusz I – realistyczny (7%)				Scenariusz II – optymistyczny (13%)			
	rolnictwo, lata 2017–2019			rolnictwo, rok 2030				rolnictwo, rok 2030			
	ekol.	konw.	razem	ekol.	konw.	razem	zmiana*	ekol.	konw.	razem	zmiana*
Razem NPK w tys. t	2	2010	2012	5	1958	1961	-2,5	6	1759	1765	-12,3
Zużycie azotu (N) (tys. t)	0	1 108	1 108	0	943	943	-14,9	0	933	933	-15,8
Zużycie fosforu (P ₂ O ₅) (tys. t)	1	342	342	1	304	305	-10,8	2	310	313	-8,5
Zużycie potasu (K ₂ O) (tys. t)	2	559	561	4	509	513	-8,6	7	512	519	-7,5
Zużycie wapna (CaO) (tys. t)	27	774	802	82	1 095	1 177	46,8	153	1 024	1 177	46,8
Razem NPK (kg·ha⁻¹ UR w dkr)	5,2	143,3	138,5	5,2	137,4	128,1	-7,5	5,7	148,5	128,5	-7,2
Azot (N) (kg·ha ⁻¹ UR w dkr)	0	79,0	76,3	0	73,8	68,6	-10,1	0	78,8	68,0	-10,9
Fosfor (P ₂ O ₅) (kg·ha ⁻¹ UR w dkr)	1,2	24,3	23,6	1,2	23,8	22,2	-5,9	1,3	26,2	22,8	-3,4
Potas (K ₂ O) (kg·ha ⁻¹ UR w dkr)	4,0	39,9	38,6	4,0	39,8	37,3	-3,4	4,4	43,5	37,8	-2,1
Wapń (CaO) (kg·ha ⁻¹ UR w dkr)	55,2	55,2	55,2	85,7	85,7	85,7	55,3	85,7	85,7	85,7	55,3

* zmiana % w odniesieniu do stanu aktualnego (2017–2020)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS, 2018–2020 (17).

Możliwość realizacji przedstawionych wariantów rozwoju rolnictwa ekologicznego warunkowana jest wieloma czynnikami, zwłaszcza kształtem wsparcia finansowego dla tego systemu produkcji.

Analizując przedstawione dane, należy podkreślić, że oszacowane wartości zużycia nawozów w poszczególnych scenariuszach uwzględniają zjawisko kompensacji związane ze zwiększeniem wydajności jednostkowej na powierzchni konwencjonalnej. Dodatkowym korygującym elementem zaprezentowanych kalkulacji jest założenie, że w perspektywie wdrażania powyższych scenariuszy będzie następowała racjonalizacja nawożenia. Z przedstawionych wyników (tab. 4) obrazujących różne scenariusze rozwoju rolnictwa ekologicznego wynika, że optymalnym dla Polski rozwiązaniem byłoby przyjęcie scenariusza I pokazującego redukcję o 7% poziomu nawożenia NPK w $\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ UR w dkr w odniesieniu do lat 2017–2019. Taki poziom redukcji nie powinien znacząco wpłynąć na obniżenie produktywności roślin, przede wszystkim dzięki wdrożeniu praktyk korzystnych dla środowiska (m.in. rozwoju rolnictwa precyzyjnego, optymalizacji nawożenia azotem poprzez wprowadzenie obligatoryjnego stosowania planów nawozowych w dużej grupie gospodarstw) oraz poprawie efektywności wykorzystania składników nawozowych.

Opracowanie planów działań oraz instrumentów wsparcia rolnictwa ekologicznego w kraju powinno być ukierunkowane bardziej na budowanie trwałości tego sposobu gospodarowania niż na realizację założonych wskaźników. Dla podtrzymania rozwoju rolnictwa ekologicznego w Polsce konieczne jest również wsparcie badań obejmujących zarówno doskonalenie metod agrotechnicznych i organizacji produkcji, ale również kształtowania jakości produktów i przetwórstwa.

Podsumowanie

Przedstawiona analiza możliwych do roku 2030 zmian strukturalnych w produkcji roślinnej w kontekście ograniczenia strat biogenów ma charakter ramowy i wynika z przyjętych założeń metodycznych. Trafność prognozowanych zmian zależy w bardzo dużym stopniu od tzw. czynników zewnętrznych, w tym kształtu interwencji i wymogów WPR, a w coraz większym stopniu od skali zagrożeń wynikających z konfliktów międzynarodowych.

Prognozowane zmiany należy jednak oceniać w sposób wieloaspektowy, uwzględniając ich wpływ na poziom produkcji roślinnej w Polsce i możliwość pokrycia zapotrzebowania surowcowego. Za bardziej realistyczny uznać należy scenariusz wzrostu rolnictwa ekologicznego do 7% powierzchni użytków rolnych. Scenariusz ten jest bowiem, bardziej osadzony w realiach produkcyjnych, środowiskowych i organizacyjno-ekonomicznych polskiego rolnictwa.

Obniżenie do roku 2030 poziomu intensywności produkcji roślinnej wynikającej jednocześnie ze zmniejszenia nawożenia składnikami nawozowymi (NPK) o 7%, w tym głównie azotem, oraz zwiększenia powierzchni upraw ekologicznych wpłynie

na obniżenie tempa wzrostu plonowania większości uprawianych roślin. Zważywszy na przewidywane lepsze wykorzystanie tzw. pozanawozowych czynników produkcji, powinno to prowadzić do poprawy wykorzystania składników nawozowych.

Przedstawione w opracowaniu prognozy zmian użytkowania gruntów i struktury zasiewów oraz wzrostu powierzchni rolnictwa ekologicznego i jednocześnie zmniejszenia zużycia nawozów mineralnych w perspektywie do 2030 r. mogą przyczynić się do istotnego ograniczenia strat biogenów, zmniejszając tym samym zagrożenia dla środowiska przyrodniczego. Należy jednak zauważyć, że oczekiwane pozytywne efekty środowiskowe mogą być zróżnicowane regionalnie. Najprawdopodobniej będą one w największym stopniu dotyczyć obszarów z gorszymi warunkami siedliskowymi, gdzie rolnictwo ekologiczne rozwijało się dotychczas najdynamiczniej.

Literatura

1. Jończyk K.: Rozwój rolnictwa ekologicznego w Polsce. Zeszyty Naukowe WSEI seria: Ekonomia, 2014, **8(1)**: 129-140.
2. Kopiński J.: Ekspertyza dotycząca aktualizacji i uzupełnienia danych prognostycznych w zakresie podstawowych aktywności rolniczych, z których szacowane są emisje gazów cieplarnianych na potrzeby przygotowania Siódmego Raportu Rządowego dla Konferencji Stron Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie Zmian Klimatu oraz Czwartego Raportu Dwuletniego. Ekspertyza na potrzeby Departamentu Strategii, Analiz i Rozwoju MRiRW, lipiec 2019, ss. 8 (materiały niepublikowane).
3. Kopiński J.: Porównanie zmian realizacji celów produkcyjno-środowiskowych rolnictwa wybranych województw. Acta Scientiarum Polonorum. Oeconomia, SGGW Warszawa, 2017, **16(2)**: 87-95.
4. Kopiński J.: Stan aktualny oraz prognoza zmian różnych kierunków produkcji rolniczej w Polsce. Studia i Raporty IUNG-PIB, 2018, **55(9)**: 47-75.
5. Kopiński J., Matyka M.: Ocena regionalnego zróżnicowania współzależności czynników przyrodniczych i organizacyjno-produkcyjnych w polskim rolnictwie. Zagadnienia Ekonomiki Rolnej, 2016, **1(346)**: 57-79.
6. Kopiński J., Matyka M.: Stan obecny i przewidywane zmiany produkcji rolniczej w Polsce w perspektywie roku 2030. Studia i Raporty IUNG-PIB, 2014, **40(14)**: 45-58.
7. Kuś J., Matyka M.: Zmiany organizacyjne w polskim rolnictwie w ostatnim 10-leciu na tle rolnictwa UE. Zagadnienia Ekonomiki Rolnej, 2014, **4**: 50-67.
8. Matyka M.: Główne kierunki zmian w produkcji roślinnej w Polsce w latach 2000–2007. Wieś Jutra, 2009, **6**: 32-34.
9. Matyka M.: Plonowanie wybranych gatunków roślin w Polsce, Niemczech i 27 krajach Unii Europejskiej w latach 1961–2012. Roczn. Nauk. SERiA, 2014, **16(3)**: 183-187.
10. Matyka M., Kopiński J.: Tendencje zmian w produkcji roślinnej w Polsce w latach 2000–2014. Monografie PW IERiGŻ-PIB, 2016, **R-39**: 11-31.
11. Mróczyński M.: Skutki wycofania substancji czynnych środków ochrony roślin dla praktyki rolniczej, doradztwa, nauki i środowiska. Prezentacja niepublikowana wygłoszona na webinarium, Poznań, 26.03.2021.
12. Plan Strategiczny dla Wspólnej Polityki Rolnej. MRiRW, Warszawa, grudzień 2020; file:///C:/Temp/projekt_Planu_Strategicznego_dla_WPR.pdf, dostęp: 25.05.2021 r.
13. Produkcja upraw rolnych i ogrodniczych. GUS, Warszawa 2003–2020.

-
14. Raport o stanie rolnictwa ekologicznego w Polsce w latach 2003-2004–2019-2020, GIJHARS, Warszawa 2005–2021. <https://www.gov.pl/web/ijhars/dane-o-rolnictwie-ekologicznym>, dostęp: 27.05.2021 r.
 15. Rocznik statystyczny rolnictwa. GUS Warszawa, 2019–2021.
 16. Stuczyński T., Jończyk K., Korzeniowska-Paculek R., Kuś J., Terelak H.: Warunki przyrodnicze ekologicznej produkcji rolniczej a jej stan obecny na obszarze Polski. Studia i Raporty IUNG-PIB, 2007, 5: 56-78.
 17. Środki produkcji w rolnictwie w roku gospodarczym. GUS, Warszawa 2018–2020.
 18. Użytkowanie gruntów i powierzchnia zasiewów. GUS, Warszawa 2009–2020.
 19. W i l l e r H., L e r n o u d J. (eds): The World of organic agriculture. Statistics and Emerging Trends. 2019. <https://shop.fibl.org/CHen/2020-organic-world-2019.html>.
-

Adres do korespondencji:

dr hab. Krzysztof Jończyk
Zakład Systemów i Ekonomiki Produkcji Roślinnej
IUNG-PIB
ul. Czartoryskich 8
24-100 Puławy
tel. 81 47 86 807
e-mail: kjonczyk@iung.pulawy.pl

AUTOR	ORCID
Krzysztof Jończyk	0000-0002-5262-8858
Jarosław Stalenga	0000-0002-3486-0995
Jerzy Kopiński	0000-0002-2887-4143
Andrzej Madej	0000-0002-3369-1077