

Ocena stanu przemian rolniczej przestrzeni produkcyjnej odnośnie jej zagospodarowania oraz bioróżnorodności – przykład gminy Wolbrom

Kamila Musiał¹ , Anna Szumiec¹ 

¹ Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Systemów i Środowiska Produkcji,
32-083 Balice k. Krakowa; kamila.musial@iz.edu.pl

Wstęp
Przestrzenne ukształtowanie rolnictwa i towarzyszących mu zbiorowisk roślinnych różnego typu ma istotne znaczenie dla formowania się krajobrazu kulturowego w danym obszarze. Po bliższym przyjrzeniu się jego poszczególnym elementom widać, że są budowane przez różniące się od siebie typy siedlisk, które mają pochodzenie naturalne, półnaturalne, jak również sztucznie utworzone przez człowieka w postaci pól uprawnych (Musiał, 2025). Charakter przeobrażeń w krajobrazie rolniczym odzwierciedla naturalną ewolucję układów przyrodniczych, na którą nakładają się sekwencje przemian wynikających z różnorodnych sposobów użytkowania i gospodarowania (Solon, 2004). Według nieco innego spojrzenia, krajobraz kulturowy jest tworem ewolucyjnym, który wykształcił się z krajobrazu przyrodniczego, a zatem naturalnego, a jego struktura i funkcje podlegają ustawicznym zmianom w wyniku rozwoju tzw. antroposfery (Myga-Piątek, 2012). Istotny wydaje się tutaj zwłaszcza fakt, że w ostatnich kilku dekadach takie przemiany zachodzą coraz szybciej, co jest z kolei wynikiem oddziaływania coraz większej liczby różnych czynników antropogenicznych. Jeśli są one ujmowane łącznie, wówczas stanowią bezpośrednie lub pośrednie skutki rosnących potrzeb, ale i możliwości człowieka odnośnie wpływania na przestrzeń jaka mu towarzyszy. Do takich sekwencji przemian wynikających ze

sposobów gospodarowania rolniczą przestrzenią produkcyjną należy zaliczyć także porzucanie użytkowania zbiorowisk trawiastych, głównie w postaci trwałych użytków zielonych.

Zaprzestanie gospodarowania w postaci koszenia lub wypasu w takich trawiastych siedliskach stanowi bezpośrednią przyczynę zachodzenia w nich procesów sukcesji wtórnej. Podając za Barabasz-Krasny (2002), na wyłączonych z użytkowania łąkach można wyróżnić trzy podstawowe etapy sukcesji roślinnej: inicjację tego procesu, stadium przejściowe i inicjację stadium końcowego. Analogiczne procesy zachodzą także w obrębie zaliczanych do zbiorowisk trawiastych muraw kserotermicznych. Cechą charakterystyczną stadium przejściowego sukcesji jest zwykle występowanie złożonej kombinacji gatunków i wysokiego ogólnego wskaźnika bioróżnorodności. W miejscach takich często występują gatunki obce, pochodzące z siedlisk ruderalnych, tzn. takich które zostały mocno przekształcone przez człowieka lub zarosłowych. W rezultacie powstają tzw. fitocenozy kadłubowe, czyli pozbawione swych gatunków charakterystycznych, ale jednocześnie na takim etapie wzrasta często także ogólna różnorodność gatunkowa takiego siedliska. Ostatnim stadium sukcesji jest wkraczanie roślinności krzewiastej i drzewiastej, co jednocześnie działa ograniczająco na występowanie gatunków światłolubnych, a tym samym zmniejsza różnorodność gatunko-

wą. Tego typu proces w odniesieniu do szaty roślinnej określa się mianem synantropizacji, która polega na przekształcaniu się zbiorowisk roślinnych pod wpływem działalności człowieka (Falińska, 2003). Objawia się to stopniowym wypieraniem elementów swojskich przez elementy obce, określane jako kosmopolityczne. Szacuje się, że aby na typową łąkę nie wkraczały gatunki synantropijne, wystarczy wykonać jej koszenie 2 lub 3 razy w sezonie wegetacyjnym. W przeciwnym razie z czasem zaczną pojawiać się tam gatunki inwazyjne, które bardzo łatwo rozprzestrzeniają się w nowych siedliskach.

Procesy o charakterze recesywnym obserwowane w obszarach wiejskich i odnoszące się do rolnictwa były przedmiotem wcześniejszych artykułów naukowych, m.in.: Musiał i Musiał (2017), Musiał i Musiał (2020), Musiał (2022), Musiał i Szumiec (2023) oraz Musiał (2024). Analiza takich zjawisk jest interesująca nie tylko poznawczo, ma także zastosowanie praktyczne, ponieważ może wskazać na zmiany w istniejących dotychczas zbiorowiskach roślinnych w odniesieniu do przestrzeni produkcyjnej (Musiał i Musiał, 2017). Jednak, wcześniej nie zostały przedstawione szczegółowo poszczególne siedliska w ramach danej gminy i obserwowane dla nich skutki porzucania gospodarowania rolniczego w postaci dezagraryzacji.

Celem pracy była ocena stanu przemian rolniczej przestrzeni produkcyjnej odnośnie jej zagospodarowania oraz bioróżnorodności w obrębie gminy Wolbrom, położonej na terenie województwa małopolskiego.

Materiał i metody

Badania na terenie gminy Wolbrom w powiecie olkuskim stanowiły fragment analiz prowadzonych w ramach zadania statutowego pt. „Przyrodniczo-produkcyjne następstwa procesów recesywnych o charakterze dezagraryzacji i dezanimalizacji w obszarach chronionych Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej”, wykonywanego w Instytucie Zootechniki PIB w latach 2023–2025. Dotyczyły one oceny obszarów zdezagraryzowa-

nych, a zatem takich, w których zaprzestano rolniczego gospodarowania, np. w postaci wypasu zwierząt i w następstwie tego obserwowany jest przebieg procesów sukcesji wtórnej. Wolbrom to gmina miejsko-wiejska o powierzchni 147 km², gdzie liczba ludności w 2019 r. wynosiła 22 753 osób (Statystyczne Vademecum Samorządowca, 2020). Fizjograficznie obszar został zaklasyfikowany do makroregionu Wyżyna Krakowsko-Częstochowska, mezoregionu Wyżyna Olkуска oraz mikroregionu Płaskowyż Sułowski (Czeppe, 1972; Kondracki, 2009).

Analizą objęto tereny gminy, które wcześniej stanowiły siedliska trawiaste – interesujące pod względem botanicznym łąki oraz murawy kserotermiczne, mające potencjał dla wypasu przeżuwaczy. Na potrzeby prowadzonych analiz zostały one określone jako „*badane enklawy*” (ryciny 1 i 2), gdzie wykonano łącznie 20 spisów florystycznych i określono stopień pokrycia dla poszczególnych gatunków. Badano także otoczenie „*enklaw*” w postaci pól uprawnych, oddalonych od nich na odległość około 200–300 metrów lub obejmujących 5 szerokości odrębnych pasów użytków rolnych.

Na podstawie przygotowanego autorskiego arkusza oceny stanu zagospodarowania rolniczej przestrzeni produkcyjnej wokół „*badanej enklawy*” określono 2 wskaźniki: zachowanie bioróżnorodności (wskaźnik I) oraz zagospodarowanie przestrzeni produkcyjnej (wskaźnik II). W tym celu wykorzystano następujące stymulanty:

- wielkość obszaru pól otaczających „*badane enklawy*” (A, A1);
- rodzaj prowadzonych upraw i liczba gatunków roślin uprawowych (B, B1);
- intensywność tych upraw – ocena technologii produkcji, np. techniki siewu, poziomu nawożenia, ochrony roślin (C, C1);
- zakres (stopnia) porzucenia rolniczego użytkowania ziemi, tj. odłogowania pól i zaniechania użytkowania TUZ (D, D1);
- dalsze zagrożenia postępującą sukcesją wtórną dla „*badanych enklaw*”, związane ze zmianą granicy rolno-leśnej w przy-

padku bliskiego sąsiedztwa lasów i zagajników (E, E1);

- występowanie gatunków obcych, także tych o statusie gatunków inwazyjnych, które wkraczają na teren enklawy oraz sąsiadujących z nią użytków rolnych (F, F1);
- ocena wzajemnych relacji pomiędzy „badanymi enklawami” i otaczającymi je użytkami rolnymi, tzw. wektorów ekspansji roślin z „enklaw” na teren sąsiadujących z nimi pól uprawnych i miedz oraz odwrotnie – roślinności zasiedlającej porzucone użytki rolne na badane enklawy (G, G1).

Dla tak wyróżnionych stymulant określono skalę punktową (1–5 punktów: gdzie 1 pkt – niskie wartości, natomiast 5 pkt. – najwyższe wartości dla danej stymulanty). Dla wskaźnika I stymulanty oznaczono jako A-G, natomiast dla wskaźnika II jako A1-G1.

Wyniki badań

Według danych GUS za 2020 r., na terenie gminy Wolbrom użytki rolne w dobrej kulturze zajmowały powierzchnię wynoszącą 8942,45 ha, co stanowiło około 99% UR ogółem. Trwałe użytki zielone zajmowały łącznie powierzchnię 874,66 ha, natomiast lasy oraz grunty zalesione 375,75 ha. Na pierwszym miejscu wśród wszystkich gospodarstw w gminie, których ogólna liczba oszacowana została na 1900, znalazły się podmioty rolne o powierzchni UR wynoszącej 1–5 ha, a na drugim 5–10 ha (tab. 1). Spośród podmiotów rolnych utrzymujących zwierzęta gospodarskie dominowały te, które utrzymywały drób (20%). Bydło ogółem było utrzymywane w 8,5% gospodarstw, przy pogłowie wynoszącym ponad 1500 sztuk, natomiast świnie ogółem w 2,9% podmiotów rolnych. Owce zostały pominięte w statystykach GUS, prawdopodobnie ze względu na ich mały udział w gospodarstwach tej gminy.

Tabela 1. Dane GUS dla gospodarstw indywidualnych w gminie Wolbrom za 2020 r.
Table 1. Statistics Poland (GUS) data for individual farms in the municipality of Wolbrom for 2020

Powierzchnia użytkowanych gruntów (ha) <i>Area of utilized land (ha)</i>		Pogłowie zwierząt <i>Livestock population</i>	
Grunty ogółem <i>Total land</i>	10 014,72	Bydło ogółem <i>Total cattle</i>	1 502
Użytki rolne ogółem <i>Total agricultural land</i>	9 023,14	Bydło – krowy <i>Cattle – cows</i>	561
Użytki rolne w dobrej kulturze <i>Agricultural land in good condition</i>	8 942,45	Świnie ogółem <i>Total pigs</i>	5 415
Grunty ugorowane <i>Fallow land</i>	164,97	Lochy <i>Sows</i>	457
Uprawy trwałe <i>Permanent crops</i>	88,94	Drób ogółem <i>Total poultry</i>	6 482
Łąki trwałe <i>Permanent meadows</i>	764,42	Gospodarstwa utrzymujące zwierzęta <i>Farms keeping animals</i>	
Pastwiska trwałe <i>Permanent pastures</i>	110,24	Bydło ogółem <i>Total cattle</i>	161
Lasy i grunty zalesione <i>Forests and wooded land</i>	375,75	Bydło – krowy <i>Cattle – cows</i>	78

Gospodarstwa z powierzchnią użytków rolnych <i>Farms with agricultural land area</i>		Świnie ogółem Total pigs	56
Ogółem <i>Total</i>	1 900	Lochy <i>Sows</i>	42
do 1 ha włącznie <i>up to and including 1 ha</i>	32	Drób ogółem <i>Total poultry</i>	382
1–5 ha	1 365		
5–10 ha	352		
10–15 ha	85		
15 ha i więcej <i>15 ha and above</i>	66		

Źródło: Opracowanie własne na podstawie GUS (2021).
Source: Own study based on GUS (2021).

Przy rozpatrywaniu stanu rolniczej przestrzeni produkcyjnej na danym obszarze ważne jest określenie panujących w nim warunków środowiska, z wyszczególnieniem takich czynników jak: gleba, klimat, rzeźba terenu oraz stosunki wodne. Metoda waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej, zaproponowana przez Witek (1981), jest pomocna także obecnie w charakteryzowaniu warunków panujących na danym obszarze dla prowadzenia lub podtrzymania produkcji rolnej. Wykazuje się ona znaczną przydatnością także przy prognozowaniu dalszych możliwości rozwoju produkcji rolniczej (Ziobro i in., 1984).

Według tej metody, wartości gleb zostały przedstawione na podstawie wskaźnika jakości i przydatności rolniczej gleb, gdzie przyjęto skalę 18–100 pkt., w której gleby określane jako najlepsze otrzymują maksymalną liczbę punktów. Na tej podstawie wyszacowano, że w badanym obszarze zdecydowanie przeważały gleby z klas bonitacyjnych IV b oraz V, a zatem o średniej i słabej przydatności rolniczej. Dla porównania, znacznie lepsze gleby (79 pkt., klasa III) są charakterystyczne dla obszaru gminy Iwanowice, znajdującej się we względnie niewielkiej odległości od obszaru badań (tab. 2). Odnosnie rzeźby terenu, najwyższej oceniane w tak ujętej metodyce są tereny płaskie, a zatem cechujące się względnym brakiem utrudnień przy prowadzeniu pro-

dukcji rolnej. Gmina Wolbrom pod tym względem reprezentuje mało korzystny typ rzeźby terenu dla rolnictwa (3,1 pkt.), ponieważ występują tam liczne wzgórza o wysokościach względnych dochodzących do kilkudziesięciu m n.p.m.

Waloryzacja rolniczej przestrzeni produkcyjnej (WRPP), stanowiąca syntetyczną ocenę przyrodniczych warunków środowiska dla poszczególnych gmin, a zatem ujmująca zarówno gleby, rzeźbę terenu, agroklimat, jak i stosunki wodne – w gminie Wolbrom przedstawia się na średnim poziomie.

Ogólny wskaźnik WRPP wynosi tam 74,4 pkt., a najwyższy ogólny wskaźnik rolniczej przestrzeni produkcyjnej na obszarze Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej oszacowany został dla gminy Iwanowice, gdzie przekracza on 97 pkt. Dla porównania, gminy o najniższym potencjale dla rolnictwa, a zatem cechujące się najniższymi ogólnymi wskaźnikami WRPP, dla makroregionu o nazwie Wyżyna Krakowsko-Częstochowska to: Klucze (46,9 pkt.), Olkusz (50,6 pkt.) oraz Bukowno (53,5 pkt.) (tab. 2).

Analizowana enklawa jest usytuowana na wzgórzu i stanowi duży nieużytek o powierzchni około 50 ha, mający postać zbiorowiska trawiastego z dominacją gatunków zaliczanych do klasy roślin kserotermicznych o nazwie *Festuco-Brometea* (tab. 5).

Tabela 2. Wykaz badanych gmin Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej w ujęciu wskaźników waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej (WRPP)

Table 2. List of municipalities in the Kraków-Częstochowa Upland surveyed in terms of agricultural production space valuation (WRPP) indicators

Gmina Municipality	Gleby Soils	Agroklimat Agroclimate	Rzeźba Relief	Woda Water	Ogólny WRPP Overall WRPP
Kłucze (powiat olkuski) <i>Kłucze (Olkusz County)</i>	32,5	9,6	3,4	1,4	46,9
Olkusz (powiat olkuski) <i>Olkusz (Olkusz County)</i>	36,7	8,8	3,6	1,5	50,6
Bukowno (powiat olkuski) <i>Bukowno (Olkusz County)</i>	38,1	9,6	3,8	2,0	53,5
Wolbrom (powiat olkuski) <i>Wolbrom (Olkusz County)</i>	58,7	9,6	3,1	3,0	74,4
Iwanowice (powiat krakowski) <i>Iwanowice (Kraków County)</i>	79,2	11,0	3,3	4,3	97,8

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Witek (1981) oraz Witek i Górski (1997).

Objaśnienia do tabeli: **Gleby** – jakość i przydatność rolnicza gleb, **Rzeźba** – rzeźba terenu, **Woda** – warunki wodne, **Ogólny WRPP** – ogólny wskaźnik WRPP.

Source: Own study based on: Witek (1981) and Witek and Górski (1997).

Explanations to the table: **Soils** – soil quality and agricultural suitability, **Relief** – terrain relief, **Water** – water conditions, **Overall WRPP** – overall WRPP index.

Ze względu na stosunkowo duży obszar osobne analizy prowadzono w jej części północno-zachodniej (P-Z) oraz w części wschodniej (W). Stan obecny enklawy, tzn. obejmujący okres wegetacyjny w latach 2023–2025, wskazuje na to, że podlega ona dosyć intensywnie procesowi sukcesji wtórnej. W części otaczającej „*badaną enklawę*” od strony północno-zachodniej znajdują się grunty orne, z którymi sąsiadują paski gruntów nieużytkowanych rolniczo, a zatem zdeza-graryzowanych (ryc. 1). Pod względem wielkości obszaru poszczególnych pól (stymulanta A/A1) posiadały one areał wynoszący do około 1 ha. Rodzaje prowadzonych upraw (B/B1) to: pszenica, owies, jęczmień jary, kukurydza (łącznie 4 różne gatunki). Intensywność tych upraw (C/C1) pod względem oceny technologii produkcji, np.: techniki siewu, poziomu nawożenia, ochrony roślin, określono jako średnio intensywną. Pod względem stopnia porzucenia rolniczego użytkowania ziemi, tj. odłogowania pól i zaniecha-

nia użytkowania TUZ (stymulanta D/D1): udział ziemi porzuconej oszacowano na około 5–15% (tab. 3). Stymulanta dotycząca zmiany granicy rolno-leśnej (E/E1) w przypadku występowania sąsiedztwa lasów i zagajników, wobec widocznej sukcesji wtórnej objawiającej się ekspansją drzew i krzewów (liczne siewki drzew i krzewów), wskazuje na widoczne postępujące zakrzaczenie „*badanej enklawy*”.

Z kolei dla stymulanty F/F1, określającej występowanie gatunków inwazyjnych w badanym zbiorowisku trawiastym, stwierdzono obecność licznych osobników należących do gatunków roślin obcego pochodzenia, mających formy roślin zielnych, krzewiastych oraz drzew.

W „*badanej enklawie*” występowały gatunki obce, w tym inwazyjne, takie jak czeremcha amerykańska (*Padus serotina*), w postaci licznych siewek osiagających do 1 metra wysokości, o pokryciu w badanych płatach runi dochodzącym do około 15%. Licznie reprezentowane

były także dwa gatunki nawłoci – *Solidago canadensis* oraz *S. gigantea*, wykazujące średni stopień pokrycia w płatach wynoszący około 10% (tab. 5). Dla stymulant określonych jako G/G1,

opisujących wektory ekspansji roślin, zaobserwowano jednak brak widocznego przenikania roślin. Obydwa badane wskaźniki przyjęły tutaj średnie wartości (tab. 3).

Tabela 3. Ocena stanu zagospodarowania rolniczej przestrzeni produkcyjnej otaczającej „porzucone enklawy” oraz jej bioróżnorodności – widok ze strony północno-zachodniej (P-Z)

Table 3. Assessment of the management of agricultural production space surrounding “abandoned enclaves” and its biodiversity – view from the northwest (NW)

Lp. No.	Wskaźniki Indicators	I		II		Uwagi Notes
1	Wielkość obszaru pól <i>Size of fields</i>	A	3	A1	2	– pola o powierzchni ok. 1,0 ha; – <i>fields with an area of approx. 1,0 ha;</i>
2	Zróżnicowanie gatunków uprawnych <i>Diversity of crop species</i>	B	4	B1	4	– 4 gatunków; – <i>4 species;</i>
3	Intensywność prowadzonych upraw <i>Intensity of cultivation</i>	C	2	C1	4	– uprawy średnio intensywne; – <i>medium intensity cultivation;</i>
4	Stopień porzucenia rolniczego użytkowania ziemi <i>Degree of abandonment of agricultural land use</i>	D	4	D1	3	– udział ziemi porzuconej ok. 5–15%; – <i>approx. 5–15% of abandoned land;</i>
5	Zmiany granicy rolno-leśnej <i>Changes in the agricultural-forest boundary</i>	E	2	E1	3	– liczne siewki drzew i krzewów; – <i>numerous tree and shrub seedlings;</i>
6	Występowanie gatunków inwazyjnych <i>Occurrence of invasive species</i>	F	3	F1	2	– liczne osobniki gatunków roślin zielnych, krzewiastych i drzew obcego pochodzenia; – <i>numerous individuals of herbaceous, shrubby, and tree species of foreign origin;</i>
7	Wektory ekspansji roślin <i>Plant expansion vectors</i>	G	-1	G1	0	– brak widocznego przenikania roślin – <i>no visible plant penetration</i>
Wskaźnik I – zachowanie bioróżnorodności <i>Indicator I – preservation of biodiversity</i>		Suma punktów = 18 (średnie wartości) <i>Total points = 18 (average values)</i>				
Wskaźnik II – zagospodarowanie przestrzeni produkcyjnej <i>Indicator II – management of production space</i>		Suma punktów = 19 (słabe zagospodarowanie) <i>Total points = 19 (poor management)</i>				

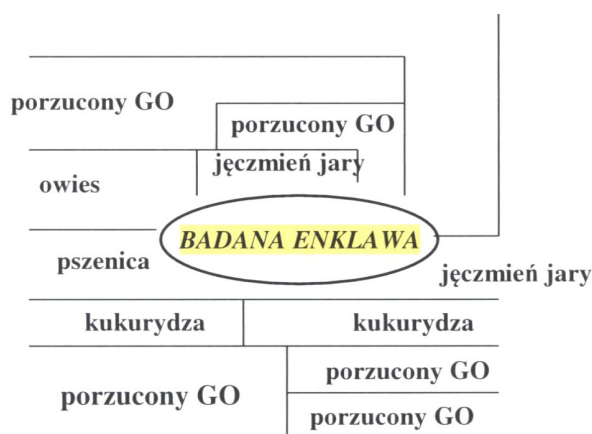
Źródło: Opracowanie własne (2025).
Source: Own study (2025).

Analiza „badanej enklawy” od strony wschodniej (W) wykazała, że otoczona jest ona przez pola o powierzchni około 0,2–0,5, a zatem cechujące się mniejszym areałem niż w części

północno-zachodniej (P-Z). Stwierdzono tam występowanie 7 gatunków roślin uprawnych, jakimi były: pszenica, owies, jęczmień jary, żyto, kukurydza, facelia oraz użytek zielony z motyl-

kowatymi (ryc. 2). Uprawy te miały w przewadze charakter ekstensywny. Zakres stopnia porzucenia rolniczego użytkowania ziemi, tj. odłogowania pól i zaniechania użytkowania TUZ, wynosił do około 20%. Dalsze zagrożenia dla tej części enklawy związane ze zmianą granicy rolno-leśnej wskazały na widoczny przebieg sukcesji wtórnej w postaci ekspansji gatunków drzew i krzewów, wśród których dominowały sosna zwyczajna (*Pinus sylvestris*) – średnio 15% pokrycia w płacie, natomiast dereń świdwa (*Cornus sanguinea*) i śliwa tarnina (*Prunus spinosa*) – średnio po około 10% pokrycia w płacie. Podobnie jak w północno-zachodniej części enklawy stwierdzono występowanie gatunków obcych, w tym inwazyj-

nych, takich jak czeremcha amerykańska (*Padus serotina*), której siewki występowały tu szczególnie licznie, osiągając średni stopień pokrycia w płacie około 20%. Podobne średnie pokrycie oszacowano dla nawłoci kanadyjskiej (*Solidago canadensis*) (tab.5). Pod względem wektorów ekspansji roślin ustalono, że jest widoczna ekspansja roślin z enklaw na sąsiadujące z nimi pola uprawne, głównie w postaci przenikających tam gatunków nawłoci. Wskaźnik dotyczący zachowania bioróżnorodności (I) dla „badanej enklawy” przyjął wartości średnie, natomiast poziom wskaźnika zagospodarowania rolniczej przestrzeni produkcyjnej (II) wskazywał na jego słabe zagospodarowanie (tab. 4).

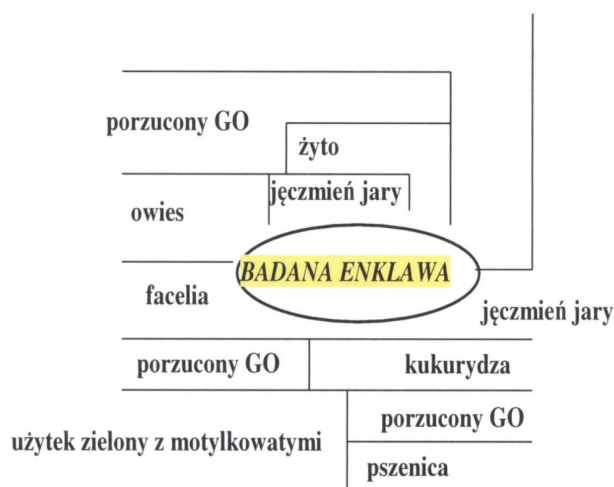


Rycina 1. Badana enklawa obejmująca zbiorowisko trawiaste – widok ze strony północno-zachodniej (P-Z)

Źródło: Opracowanie własne (2025)

Figure 1. The Studied enclave comprising a grassland community – view from the northwest (NW)

Source: Own study (2025)



Rycina 2. Badana enklawa obejmująca zbiorowisko trawiaste – widok ze strony wschodniej (W)

Źródło: Opracowanie własne (2025)

Figure 2. The Studied enclave comprising a grassland community – view from the east (E)

Source: Own study (2025)

Tabela 4. Ocena stanu zagospodarowania rolniczej przestrzeni produkcyjnej otaczającej „porzucone enklawy” oraz jej bioróżnorodności – widok ze strony wschodniej (W)

Table 4. Assessment of the management of agricultural production space surrounding “abandoned enclaves” and its biodiversity – view from the east (E)

Lp. No.	Wskaźniki Indicators			II		Uwagi Notes
1	Wielkość obszaru pól <i>Size of fields</i>	A	3	A1	0	– pola o powierzchni ok. 0,2–0,5 ha; – fields with an area of approx. 0.2–0.5 ha;
2	Zróżnicowanie gatunków uprawnych <i>Diversity of crop species</i>	B	4	B1	2	– 7 gatunków; – 7 species;
3	Intensywność prowadzonych upraw <i>Intensity of cultivation</i>	C	2	C1	2	– uprawy ekstensywne; – extensive cultivation;
4	Stopień porzucenia rolniczego użytko- wania ziemi <i>Degree of abandonment of agricultu- ral land use</i>	D	4	D1	2	– udział ziemi porzuconej ok. 20%; – approx. 20% of abandoned land;
5	Zmiany granicy rolno-leśnej <i>Changes in the agricultural -forest boundary</i>	E	2	E1	2	– widoczna sukcesja – ekspansja drzew i krzewów; – visible succession – expansion of trees and shrubs;
6	Występowanie gatunków inwazyjnych <i>Occurrence of invasive species</i>	F	3	F1	2	– liczne rośliny zielne, krzewiaste i drzewa; – numerous herbaceous plants, shrubs and trees;
7	Wektory ekspansji roślin <i>Plant expansion vectors</i>	G	-1	G1	0	– widoczna ekspansja roślin z enklaw na pola uprawne – visible expansion of plants from en- claves to cultivated fields
Wskaźnik I – zachowanie bioróżnorodności <i>Indicator I – preservation of biodiversity</i>		Suma punktów = 17 (średnie wartości) <i>Total points = 17 (average values)</i>				
Wskaźnik II zagospodarowanie przestrzeni produkcyjnej <i>Indicator II – management of production space</i>		Suma punktów = 10 (słabe zagospodaro- wanie) <i>Total points = 10 (poor management)</i>				

Źródło: Opracowanie własne (2025).

Source: Own study (2025).

Ogółem analizowane enklawy cechowały się występowaniem dużego zróżnicowania florystycznego i objęły gatunki posiadające odmienne statusy pod względem ich pochodzenia. Najbardziej rozpowszechnione były rośliny zaliczane do apofitów. Są to rodzime dla Polski gatunki, które dzięki wykształconym dobrym mechanizmom konkurencyjności w postaci zdolności do zajmowania nowych siedlisk, z powodzeniem zajęły miejsca zmienione przez człowieka (Kornaś i Medwecka-Kornaś, 2002). Doskonale odnajdują się one w różnego typu zbiorowiskach segetalnych, ale także ruderalnych, gdzie ich ogólna liczba dla obszaru Polski szacowana była na około 300 gatunków (Zajac i Zajac, 1992 i 2009).

Z kolei, drugą dużą grupę roślin synantropijnych stanowią antropofity, a zatem gatunki, które przybyły spoza terytorium, jakie dziś jest charakterystyczne dla obszaru Polski i cechują się bardzo różnymi miejscami pochodzenia i czasem przybycia. Należą do nich m.in. archeofity, które są gatunkami tzw. „starych chwastów polnych”, przybyłych na obszar naszego kraju z południa Europy w okresie poprzedzającym czasy nowożytne, najczęściej w wyniku transportu zbóż i innych roślin uprawnych.

Przykładem archeofita jest m.in. *Anthemis arvensis*, który jest gatunkiem rozpowszechnionym w siedliskach ruderalnych oraz segetalnych, gdzie jest tzw. chwastem pól uprawnych. Gatunek ten wywodzi się z obszaru śródziemno-

morskiego, a właściwie z północnej jego części, gdzie naturalnie występuje w zbiorowiskach solniskowych (Zajac, 1979). Inny bardzo pospolity chwast polny dla terytorium całego kraju i reprezentowany także na badanym obszarze to *Lamium purpureum*. Naturalnie występuje on w obszarze sub-śródziemnomorskim, obejmującym Bałkany, gdzie jest charakterystyczny dla zbiorowisk leśnych. W analizowanych enklawach występuje on raczej skąpo, jednak był notowany we wszystkich spisach florystycznych (tab. 5).

Z kolei, kenofity to nowsi przybysze, których czas pojawienia się na ziemiach obecnej Polski datuje się po XV wieku. Typowym kenofitem dla obszaru badań była *Padus serotina*, pochodząca z kontynentu amerykańskiego, która w Polsce była początkowo sadzona w parkach oraz lasach. Gatunek ten jednak szybko się rozprzestrzenił i stał się ekspansywny na różnego typu zrębach, obrzeżach lasów, czy wiatrołomach. Obecnie jest określany jako trudny do usunięcia, przez co na obszarze naszego kraju istnieje zakaz jego celowego wprowadzania (Tokarska-Guzik, 2003 i 2005).

Gatunkami, które były mocno rozprzestrzenione w analizowanych płatach, są także dwa inne amerykańskie gatunki o statusie kenofita – *Solidago canadensis* oraz *S. gigantea*, co jednak ze względu na powszechność ich występowania na obszarze całego kraju nie jest zjawiskiem zaskakującym.



fot./phot. internet

Tabela 5. Spis gatunków roślin naczyniowych występujących na tzw. „porzuconych enklawach”
 Table 5. List of vascular plant species occurring in so-called “abandoned enclaves”

Nazwa gatunku Species name	Stopień pokrycia (%) – średnia z 10 spisów florystycznych Coverage (%) – average of 10 floristic inventories		Nazwa gatunku Species name	Stopień pokrycia (%) – średnia z 10 spisów florystycznych Coverage (%) – average of 10 floristic inventories	
	strona W east	strona P-Z northwest		W	P-Z
Gatunki kserotermiczne: <i>Xerothermic species:</i>			Gatunki drzewiaste i krzewiaste: <i>Tree and shrub species:</i>		
<i>Origanum vulgare</i>	15	10	<i>Pinus silvestris</i>	15	5
<i>Agrimonia eupatoria</i>	10	5	<i>Cornus sanguinea</i>	10	10
<i>Asperula cynanchica</i>	10	5	<i>Prunus spinosa</i>	10	15
<i>Fragaria viridis</i>	10	15	<i>Rosa canina</i>	5	10
<i>Anthylis vulneraria</i>	5	15	<i>Rubus caesius</i>	5	1
<i>Euphorbia cyparissias</i>	5	10	Gatunki łąkowe: <i>Meadow species:</i>		
<i>Medicago falcata</i>	5	5	<i>Arrhenatherum elatius</i>	15	10
<i>Sanguisorba minor</i>	5	5	<i>Festuca rubra</i>	10	15
<i>Allium oleraceum</i>	1	1	<i>F. pratensis</i>	5	10
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	1	1	<i>Phleum pratense</i>	10	10
<i>Briza media</i>	1	1	<i>Dactylis glomerata</i>	10	10
<i>Carlina acaulis</i>	1	1	<i>Heracleum sphondylium</i>	1	1
<i>Campanula glomerata</i>	1	1	<i>Knautia arvensis</i>	+	+
<i>Centaurea scabiosa</i>	1	1	<i>Senecio jacobaea</i>	+	+
<i>C. stoebe</i>	1	1	<i>Plantago lanceolata</i>	+	+
<i>Coronilla varia</i>	1	1	Gatunki inwazyjne: <i>Invasive species:</i>		
<i>Dianthus carthusianorum</i>	1	5	<i>Padus serotina</i>	20	15
<i>Galium verum</i>	1	1	<i>Solidago canadensis</i>	20	10
<i>Plantago media</i>	1	1	<i>S. gigantea</i>	15	10
<i>Echium vulgare</i>	+	+	Wybrane chwasty pól uprawnych: <i>Selected weeds of cultivated fields:</i>		
<i>Hypericum perforatum</i>	+	1	<i>Avena fatua</i>	+	+
<i>Medicago minima</i>	+	·	<i>Anthemis arvensis</i>	+	+
<i>Melampyrum arvense</i>	+	1	<i>Consolida regalis</i>	+	+
<i>Orobancha lutea</i>	+	·	<i>Centaurea cyanus</i>	+	·
<i>Polygala comosa</i>	+	·	<i>Falcaria vulgaris</i>	+	+
<i>Primula officinalis</i>	+	·	<i>Cirsium arvense</i>	+	+
<i>Salvia verticillata</i>	·	1	<i>Lamium purpureum</i>	+	+
<i>Scabiosa columbaria</i>	+	1	<i>Melandrium album</i>	+	+
<i>S. ochroleuca</i>	+		<i>Papaver rhoeas</i>	+	+
<i>Silene vulgaris</i>	+		<i>Rhinanthus serotinus</i>	+	+
<i>Thymus pulegioides</i>	+				

Źródło: Opracowanie własne (2025). Source: Own study (2025).

Fotografie 1–6. Badana enklawa, obejmująca wzgórze z dominacją roślinności trawiastej i otaczające ją pola uprawne i nieużytki, na obszarze gminy Wolbrom (fot. K. Musiał)

Photographs 1–6. The studied enclave, comprising a hill dominated by grass vegetation and surrounding farmland and wasteland, in the municipality of Wolbrom (photo: K. Musiał)







Podsumowanie

Badania prowadzone na obszarze gminy Wolbrom miały na celu oszacowanie kierunku rozwoju rolniczej przestrzeni produkcyjnej oraz stanu bioróżnorodności dla badanej enklawy i terenów bezpośrednio ją otaczających. Dla wskaźnika II najwyższa ocena punktowa była przyznawana w przypadku, gdy analizowaną enklawę otaczały duże pola, na których uprawiano 1–2 gatunki roślin, a uprawy te były intensywne (A1–C1). Odwrotne oceny punktowe były przyznawane w przypadku wskaźnika I, gdzie premiowane były małe poszczególne pola, jak największe zróżnicowanie uprawianych gatunków roślin oraz ekstensywny typ produkcji roślinnej (A–C) sprzyjający zachowaniu wysokiej bioróżnorodności. W ten sposób stymulanta A, określająca wielkość obszaru pól wokół enklawy, posiadała najwyższe wartości punktowe dla pól o najmniejszych rozmiarach, ponieważ taka struktura gruntów ornych sprzyja utrzymaniu wysokiej różnorodności gatunkowej. Jednakże, stymulanta A1 służąca do oszacowania stanu rolniczej przestrzeni produk-

cyjnej w przypadku tak małej powierzchni pól, posiadała najniższą wartość (najwyższą wartość wykazywały UR o powierzchni powyżej 5 ha każdy). Jest tak, ponieważ rozdrobnione rolnictwo nie jest sprzyjające w kontekście utrzymania trwałości poszczególnych gospodarstw, zwłaszcza że w gminie dominowały podmioty rolne o powierzchni 1–5 ha.

W przypadku stymulanty D, określającej stopień porzucania rolniczego użytkowania pól uprawnych otaczających enklawę, jako bardzo korzystny i premiowany najwyższą liczbą punktów był traktowany udział porzuconej ziemi nie przekraczający około 5%, co okresowo sprzyja bioróżnorodności poprzez wkraczanie nowych gatunków. Z kolei, dla wskaźnika II najwyższe oceny były przyznawane w przypadku braku rolniczego porzucania ziemi. Podobne oceny stosowano także w przypadku wskaźników E oraz F. Z punktu widzenia stymulanty określającej wektory ekspansji roślin, dla obydwu wskaźników najbardziej korzystna sytuacja była w przypadku braku widocznego przenikania roślin.

Struktura „*badanych enklaw*” oraz ich bezpośredniego otoczenia może stanowić modelowy przykład krajobrazu kulturowego, w którym nakładają się na siebie pasy zbiorowisk półnaturalnych (trawiastych) i sztucznie utworzonych przez człowieka w postaci pól uprawnych, a niekiedy towarzyszą im zbiorowiska leśne mające charakter zbiorowisk naturalnych. Widoczne połowanie obszaru gminy i średniej jakości gleby nie są czynnikami szczególnie korzystnymi dla produkcji roślinnej. Jednak, tereny takie bardzo dobrze nadają się do prowadzenia wypasu przez przeżuwacze, w związku z czym wskazane byłoby wykorzystywać je w tym kierunku. Jest to jednak bardzo problematyczne ze względu na małą

liczbę utrzymywanego inwentarza żywego w gospodarstwach znajdujących się na obszarze tej gminy. W gminie Wolbrom było ogółem utrzymywane było w 8,5% podmiotów rolnych, a jego pogłowie oszacowano na około 1500 sztuk. Dane GUS za ten okres czasu pominęły pogłowie owiec ze względu na ich małą liczebność. Jednocześnie, występowanie dużych połaci obszarów trawiastych, głównie ułożonych na wzgórzach, daje potencjał do wypasu i jednoczesnego zagospodarowania rolniczej przestrzeni produkcyjnej w tym zakresie. Jest to tym bardziej uzasadnione, że przeważają tam gleby z klas bonitacyjnych IV b oraz V, a zatem cechujące się średnią i słabą przydatnością rolniczą.

Literatura

- Barabasz-Krasny B. (2002). Sukcesja roślinności na łąkach, pastwiskach i nieużytkach porolnych Pogórza Przemyskiego. *Fragm. Flor. Geobot., Ser. Polonica*, 4, 81.
- Czeppe Z. (1972). Regiony fizycznogeograficzne Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej [W:] Z. Czeppe (red.). *Wartości środowiska przyrodniczego Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej i zagadnienia jego ochrony*. Studia Ośrodka Dokumentacji Fizjograficznej PAN, 1, Wrocław – Warszawa – Kraków, Wyd. PAN.
- Falińska K. (2003). Alternative pathways of succession. Species turnover patterns in meadows abandoned for 30 years. *Phytocoenosis – Archivum Geobotanicum*, 9 (15).
- Główny Urząd Statystyczny (2021). *Rolnictwo*. Warszawa.
- Kondracki J. (2009). *Geografia regionalna Polski*. PWN, Warszawa, ss. 263–270.
- Kornaś J., Medwecka-Kornaś A. (2002). *Geografia roślin. Antropogeniczne przemiany flor*. PWN, Warszawa.
- Musiał K. (2022). The trade-offs of the deagrarisation processes in a conservation area – a case study of the Nida Landscape Park, Poland. *Proceedings of the 39th International Business Information Management Association (IBIMA)*, Granada, Spain.
- Musiał K. (2024). Gospodarstwa schyłkowe i upadające jako przykład procesów gospodarczo recesywnych w obszarach cennych przyrodniczo Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej. *Annals of the Polish Association of Agricultural and Agribusiness Economists (Annals PAAAE)*, 26 (4): 176–188.
- Musiał K. (2025). Cultural landscape management – aspects of transformation in agricultural production space that shape the deagrarisation process and biodiversity. *Proceedings of the 46th International Business Information Management Association (IBIMA)*, Ronda, Spain.
- Musiał W., Musiał K. (2017). Następstwa dezagrarizacji w sferze produkcyjnej i ekologicznej na przykładzie wybranych powiatów województwa podkarpackiego. *Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu*, 19 (5): 149–157.
- Musiał K., Musiał W. (2020). The role of deagrarisation process in creating threats for the regional economy and nature in selected conservation areas in south-eastern Poland. *Proceedings of the 36th International Business Information Management Association (IBIMA)*, Grenada, Spain.
- Musiał K., Szumiec A. (2023). Zbiorowiska łąkowo-pastwiskowe a problem narastania procesów recesywnych w rolnictwie obszarów górskich. *Wiadomości Zootechniczne*, 61 (1–2): 24–37.

- Myga-Piątek U. (2012). Krajobrazy kulturowe. Aspekty ewolucyjne i typologiczne. Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice.
- Solon J. (2004). Ocena zrównoważonego krajobrazu – w poszukiwaniu nowych wskaźników. *Problemy Ekologii Krajobrazu*, 13: 49–59.
- Statystyczne Vademecum Samorządowca (2020). Gmina Wolbrom.
- Tokarska-Guzik B. (2003). Habitat preferences of some alien plants (kenophytes) occurring in Poland. *Phytogeographical problems of synanthropic plants*, pp. 75–83.
- Tokarska-Guzik B. (2005). The establishment and spread of alien plant species (kenophytes) in the flora of Poland. Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice, pp. 29–108.
- Witek T. (1981). Waloryzacja rolniczej przestrzeni produkcyjnej Polski według gmin. Wyd. Instytutu Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa, Puławy.
- Witek T., Górski T. (1997). Przyrodnicza bonitacja rolniczej przestrzeni produkcyjnej w Polsce. Wyd. Instytutu Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa, Puławy.
- Zajac A. (1979). Pochodzenie archeofitów występujących w Polsce. Nakładem Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków, ss. 17–156.
- Zajac M., Zajac A. (1992). A tentative list of segetal and ruderal apophytes in Poland. *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Jagiellońskiego. Prace Botaniczne*, 24: 7–23.
- Zajac M., Zajac A. (2009). Apophytes as invasive plants in the vegetation of Poland. *Biodiv. Res. Conserv.*, 15: 35–40.
- Ziobro E., Musiał W., Brzeziński E. (1984). *Metodyka analizy i prognozowania rozwoju rolnictwa w gminie. Skrypty dla Szkół Wyższych*. Wyd. Akademii Rolniczej w Krakowie.

ASSESSMENT OF THE STATE OF TRANSFORMATION OF AGRICULTURAL PRODUCTION SPACE IN TERMS OF ITS DEVELOPMENT AND THE BIODIVERSITY IN THE MUNICIPALITY OF WOLBROM

Summary

The aim of this study was to assess the state of transformation of agricultural production space in terms of its development and biodiversity within the Wolbrom municipality, located in the Małopolska Voivodeship. The structure of the “studied enclaves”, and their immediate surroundings is a typical model of a cultural landscape, where strips of semi-natural communities (grasslands), overlap with artificially created croplands, sometimes accompanied by forest communities which in our climate are considered to be natural plant communities. In the area of this municipality one can observe the occurrence of considerable relative heights in the form of hills, and average quality of soils, which is not particularly favorable for crop production. However, such areas are very well suited for ruminant grazing, and therefore it would be beneficial to utilize them for this purpose. However, this is highly problematic due to the low number of livestock kept on individual agricultural farms. In the Wolbrom municipality in 2020, cattle were kept by 8.5% of agricultural holdings, with the total number estimated at approximately 1,500. Data from Statistics Poland (GUS) for this period of time omitted sheep, due to their low share. At the same time, the presence of large areas of grasslands, primarily located on hills, provides potential for grazing and the simultaneous development of existing agricultural production space in this area.

Key words: agricultural production space, deagrarization, potential for grazing, cultural landscape

Fot. w pracy: K. Musiał