

*Daria Pieczka, Małgorzata Stępniewska*

*Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu*

*Wydział Geografii Społeczno-Ekonomicznej i Gospodarki Przestrzennej*

*Zakład Geografii Kompleksowej*

DP: [daria.pieczka@amu.edu.pl](mailto:daria.pieczka@amu.edu.pl),  <https://orcid.org/0000-0002-1427-7647>

MS: [malgorzata.stepniewska@amu.edu.pl](mailto:malgorzata.stepniewska@amu.edu.pl),  <https://orcid.org/0000-0003-1052-648X>

## Przekształcenia struktury ekosystemów na obszarach wiejskich na przykładzie gminy Łubowo (województwo wielkopolskie)

**Zarys treści:** Zmiany pokrycia terenu i użytkowania ziemi są jednym z głównych czynników przekształceń ekosystemów na obszarach wiejskich. Celem niniejszej pracy jest zaproponowanie metodologii identyfikacji zmian w strukturze głównych typów ekosystemów, z wykorzystaniem danych szczegółowych dotyczących struktury użytków gruntowych. Oparto się w tym na studium przypadku, obejmującym gminę wiejską Łubowo (województwo wielkopolskie). Wyniki badań wskazały na trwające procesy przekształceń agroekosystemów, które nasilają się w ostatnich latach i przebiegają według prawidłowości obserwowanych także dla innych obszarów wiejskich w Polsce. Rezultaty tego typu analiz pozwalają na efektywniejsze zarządzanie rozwojem lokalnym, poprzez pełniejsze uwzględnienie roli ekosystemów w utrzymaniu stabilności ekologicznej i w rozwoju społeczno-gospodarczym obszarów wiejskich.

**Słowa kluczowe:** ekosystemy, przekształcenia, użytkowanie gruntów

### Wstęp

Jak wynika z raportu dotyczącego stanu ekosystemów w Europie (Maes i in. 2020), zmiany pokrycia terenu i użytkowania ziemi są jednym z głównych czynników ich przekształceń. W odniesieniu do terenów wiejskich w Polsce najistotniejsze zmiany dotyczą przekształcania gruntów rolnych na cele nierolne (Kowalik 2017). W latach 1990–2017 powierzchnia krajowych agroekosystemów (obejmujących grunty orne, sady, łąki, pastwiska oraz pozostałe tereny rolne) zmalała o 22,1% (Roszkowska-Mądra 2020). Przekształcenia zachodzące w latach 90. XX w. były skutkiem przemian gospodarczych w rolnictwie po transformacji ustrojowej (Bański, Stola 2002, Łowicki 2008), natomiast pod koniec XX w. głównym czynnikiem zmian stały się postępujące procesy urbanizacji wsi

(Kołodziejczak 2017, Gibas, Heffner 2018). Równocześnie w latach 1990–2017 systematycznie rosła powierzchnia lasów i gruntów leśnych (wzrastając łącznie o 12,0% – Roszkowska-Mądra 2020). Na intensywność przekształceń ekosystemów na terenach wiejskich wpływają uwarunkowania przestrzenne (Kamiński 1995, Staszewska 2018). Należy do nich w szczególności bliskość dużych ośrodków miejskich, która sprawia, że tereny wiejskie podlegają silniejszej ekspansji zabudowy mieszkaniowej, przemysłowo-usługowej oraz infrastruktury komunikacyjnej (Gwiazdowicz 2010, Gibas, Heffner 2018). Innym czynnikiem są walory środowiska przyrodniczego, które z jednej strony zwiększają atrakcyjność konkretnego obszaru jako miejsca zamieszkania (Brańska 2014, Degórska 2017), a z drugiej mogą być objęte ochroną prawną skutkującą ograniczeniami dla zainwestowania (Ustawa o ochronie przyrody 2004).

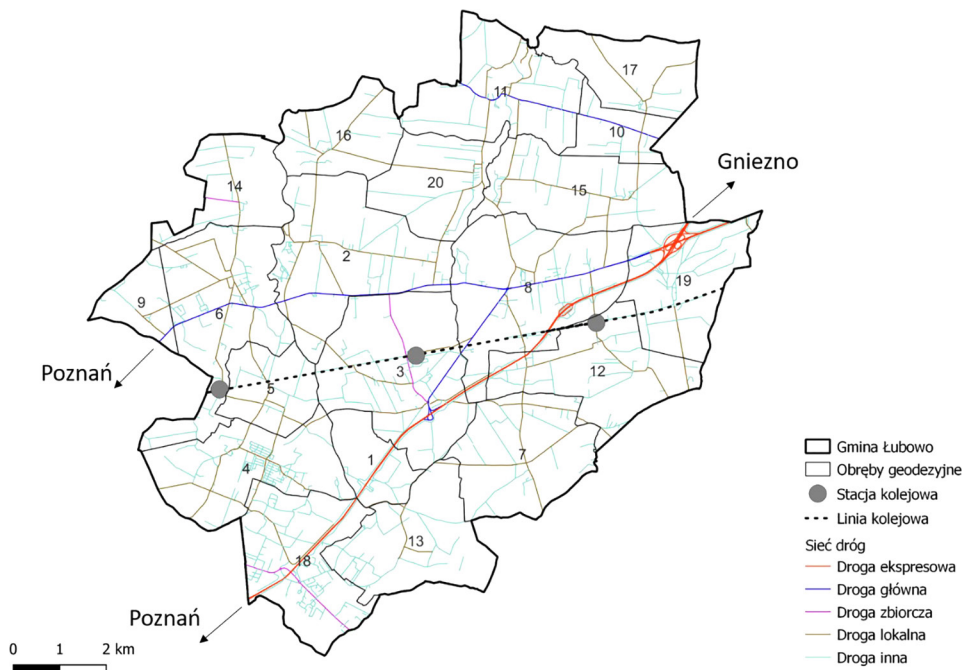
Cele niniejszej pracy stanowią: (1) przeniesienie do warunków polskich metodologii diagnozy zmian w strukturze głównych typów ekosystemów, wypracowanej przez Grupę Roboczą Unii Europejskiej (UE) ds. Rozpoznania i Oceny Ekosystemów i ich Usług; (2) określenie znaczenia rozpoznania kierunków zmian w ekosystemach w procesie formułowania polityki rozwoju. Metodologię diagnozy przekształceń ekosystemów przedstawiono w oparciu o studium przypadku, obejmujące gminę wiejską Łubowo (województwo wielkopolskie). Położenie gminy pomiędzy dużymi ośrodkami miejskimi – Gniezmem a Poznaniem – powoduje wzrost zainteresowania gminą jako miejscem zamieszkania (Raport o stanie gminy Łubowo za rok 2020). W ramach prezentowanych badań zidentyfikowano główne typy ekosystemów na terenie gminy oraz określono zmiany w ich strukturze w latach 2010–2021. Przedstawione podejście może być przydatne dla innych obszarów wiejskich, w których przekształcenia ekosystemów pozwalają z jednej strony zaspokoić istotne potrzeby społeczne i gospodarcze, z drugiej stanowią ryzyko dla stabilności ekologicznej terenów wiejskich i ich zdolności do generowania szerokiego wachlarza usług ekosystemowych.

## Obszar badań

Gmina Łubowo położona jest w województwie wielkopolskim, w południowo-zachodniej części powiatu gnieźnieńskiego. Powierzchnia gminy w 2021 r. wynosiła 11 354 ha (GUS 2021), z tego 9712 ha stanowiły grunty rolne. Teren gminy zamieszkiwało w 2020 r. 6,7 tys. osób, co stanowiło wzrost o 0,8 tys. w porównaniu z rokiem 2010 (GUS 2021). Gmina podzielona jest na 20 obrębów geodezyjnych (ryc. 1).

Przebiegające przez teren gminy drogi ekspresowa S5 oraz wojewódzka 194 zapewniają dogodne połączenie samochodowe z Poznaniem. Odległość od siedziby gminy, Łubowa, usytuowanego w centralnej części obszaru, do centrum Poznania to około 50 km drogą S5, a 39 km drogą 194 (<https://www.google.pl/maps>). Z kolei w odległości około 9 km od Łubowa (drogą 194) znajduje się centrum Gniezna. Połączenia kolejowe zarówno z Gniezmem, jak i z Poznaniem

zapewniają stacje kolejowe w miejscowościach Pierzyska, Fałkowo i Lednogóra (ryc. 1).



Ryc. 1. Obreży geodezyjne oraz sieć komunikacyjna na terenie gminy Łubowo  
 Obreży geodezyjne: 1 – Chwałkówko; 2 – Dziekanowice; 3 – Fałkowo; 4 – Imielno; 5 – Imielenko; 6 – Lednogóra; 7 – Leśniewo; 8 – Łubowo; 9 – Moraczewo; 10 – Myślęcín; 11 – Owieczki; 12 – Pierzyska Baranowo; 13 – Przyborowo; 14 – Rybitwy; 15 – Rzegnowo; 16 – Siemianowo; 17 – Strychowo; 18 – Wierzyce; 19 – Woźniki; 20 – Żydowko

Źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy Danych Obiektów Topograficznych (2021).

Północno-zachodnią część gminy Łubowo obejmuje Lednicki Park Krajobrazowy. Zajmuje on blisko 25% powierzchni gminy (2827 ha, <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>). Został utworzony w celu zachowania krajobrazu kulturowego jeziora Lednica, które cechuje się urozmaiconą linią brzegową, wyspami, krajobrazem leśno-polnym oraz elementami dziedzictwa kulturowego i historycznego (ZPKWW 2021a). Kolejną powierzchniową formą ochrony przyrody jest Park Krajobrazowy Promno. Na terenie gminy Łubowo zajmuje on niewielki obszar 0,08 ha (<http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>), przy południowo-zachodniej granicy gminy. Celem ochrony jest zachowanie krajobrazu polodowcowego o urozmaiconej rzeźbie wraz z wodami płynącymi i niewielkimi zbiornikami wodnymi, zbiorowiskami leśnymi, torfowiskowymi oraz wodno-błotnymi (ZPKWW 2021b). W obrębie gminy znajduje się także niewielki fragment obszaru Natura 2000 Grądy Czerniejewskie (0,29 ha przy południowej granicy gminy, <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>).

## Metodologia

Główne typy ekosystemów w gminie Łubowo wyróżniono w oparciu o rekomendacje Grupy Roboczej UE ds. Rozpoznania i Oceny Ekosystemów i ich Usług (Maes i in. 2013). Rekomendacje te dotyczą odzwierciedlenia głównych typów ekosystemów w pokryciu terenu i użytkowaniu ziemi. Typologię ekosystemów lądowych i wód słodkich zaproponowaną przez grupę roboczą UE przedstawia tabela 1. Należy zauważyć, że materiał referencyjny stanowił tu program Corine Land Cover, z uwagi na dostępność i wartość danych dla obszaru całej Unii Europejskiej. Równocześnie wskazano, że procesy decyzyjne na poziomie poszczególnych krajów, regionów i lokalnym wymagają zwykle danych bardziej szczegółowych.

Tabela 1. Typologia ekosystemów na potrzeby rozpoznania i oceny ich usług.

Główne kategorie ekosystemów	Główne typy ekosystemów	Odzwierciedlenie ekosystemów w pokryciu terenu i użytkowaniu ziemi (Corine Land Cover – poziom 3)
Ekosystemy lądowe	Ekosystemy zurbanizowane	Zabudowa zwarta; zabudowa luźna; tereny przemysłowe lub handlowe; tereny komunikacyjne i związane z komunikacją drogową i kolejową; miejsca eksploatacji odkrywkowej; zwałowiska i hałdy; budowy; tereny zieleni; tereny sportowe i wypoczynkowe
	Ekosystemy rolne	Grunty orne; winnice; sady i plantacje; uprawy jednoroczne; złożone systemy upraw i działek; tereny zajęte głównie przez rolnictwo z dużym udziałem roślinności naturalnej; tereny rolno-leśne
	Ekosystemy trawiaste	Łąki, pastwiska; murawy i pastwiska naturalne
	Ekosystemy leśne	Lasy liściaste; lasy iglaste; lasy mieszane; lasy i roślinność krzewiasta w stanie zmian
	Obszary zakrzewione i wrzosowiska	Wrzosowiska i zakrzaczenia; roślinność sucholubna
	Obszary rzadko porośnięte roślinnością	Plaże, wydmy, piaski; odsłonięte skały; roślinność rozproszona; pogorzelska
	Ekosystemy podmokłe	Bagna śródlądowe; torfowiska
Ekosystemy słodkowodne	Rzeki i jeziora	Cieki; zbiorniki wodne

Źródło: Maes i in. (2013).

Wypracowane przez Grupę Roboczą UE ds. Rozpoznania i Oceny Ekosystemów i ich Usług rekomendacje metodyczne dla diagnozy przekształceń ekosystemów były testowane w ramach studiów pilotażowych. W skali Unii Europejskiej zostały one wykorzystane do oceny zmian w strukturze ekosystemów na jej terytorium w latach 2010–2018 (Maes i in. 2020); materiał źródłowy stanowiły w tym przypadku dane programu CORINE Land Cover, odpowiadające skali 1: 100 000. W Polsce z inicjatywy Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska od 2015 r. w ramach Zintegrowanego Monitoringu Środowiska Przyrodniczego (ZMŚP) jest realizowany program analityczny „Świadczenia geoekosystemów” (Kostrzewski i in. 2014, Stępniewska 2021). Program korzysta z typologii

ekosystemów lądowych i wodnych, rekomendowanej przez Grupę Roboczą UE. Natomiast dokładność geometryczna analiz odpowiada skali 1:10 000, dzięki wykorzystaniu wyników inwentaryzacji pokrycia terenu i użytkowania ziemi wykonywanej przez stacje bazowe ZMŚP. W niniejszym studium jako źródło informacji o zmianach w strukturze użytków gruntowych na terenie gminy Łubowo wykorzystano zasoby Powiatowego Zarządu Geodezji, Kartografii, Katastru i Nieruchomości w Gnieźnie – uproszczony wypis z rejestru gruntów (2010–2021) oraz bazę danych ewidencji gruntów i budynków (2010–2021). Klasy użytków gruntowych przypisano do poszczególnych głównych typów ekosystemów (tab. 2), adaptując propozycję grupy roboczej. Jako że dane z rejestru gruntów oraz ewidencji gruntów i budynków są dostępne dla każdego obrębu ewidencyjnego w Polsce, wypracowana metodologia może być wykorzystana do analiz obejmujących inne obszary. Dane z uproszczonego wypisu rejestru gruntów i bazy danych ewidencji gruntów i budynków miały postać zestawień liczbowych, obejmujących powierzchnię poszczególnych klas użytków gruntowych w latach 2010–2021 według obrębów geodezyjnych (ryc. 1). W programie Microsoft Excel dokonano analizy zmian tych powierzchni w czasie, uwzględniając zarówno łączną powierzchnię głównych typów ekosystemów (tab. 3, ryc. 3), jak i składające się na nie indywidualne klasy użytków gruntowych (tab. 4). W programie Quantum GIS wykonano kartogramy ilustrujące zmiany w latach 2010–2021 w ujęciu przestrzennym (ryc. 2, 4).

Tabela 2. Odzwierciedlenie głównych typów ekosystemów w rodzajach użytków gruntowych

Typy ekosystemów *	Klasyfikacja użytków gruntowych **
Ekosystemy rolne	Grunty orne; sady; łąki trwałe; pastwiska trwałe; grunty rolne zabudowane; grunty pod stawami; grunty pod rowami; grunty zadrzewione i zakrzewione na użytkach rolnych; nieużytki
Ekosystemy leśne	Lasy; grunty zadrzewione i zakrzewione
Ekosystemy zurbanizowane	Tereny mieszkaniowe; tereny przemysłowe; inne tereny zabudowane; zurbanizowane tereny niezabudowane lub w trakcie zabudowy; tereny rekreacyjno-wypoczynkowe; użytki kopalne; drogi; tereny kolejowe; inne tereny komunikacyjne; tereny różne
Ekosystemy wodne	Grunty pod wodami powierzchniowymi płynącymi; grunty pod wodami powierzchniowymi stojącymi

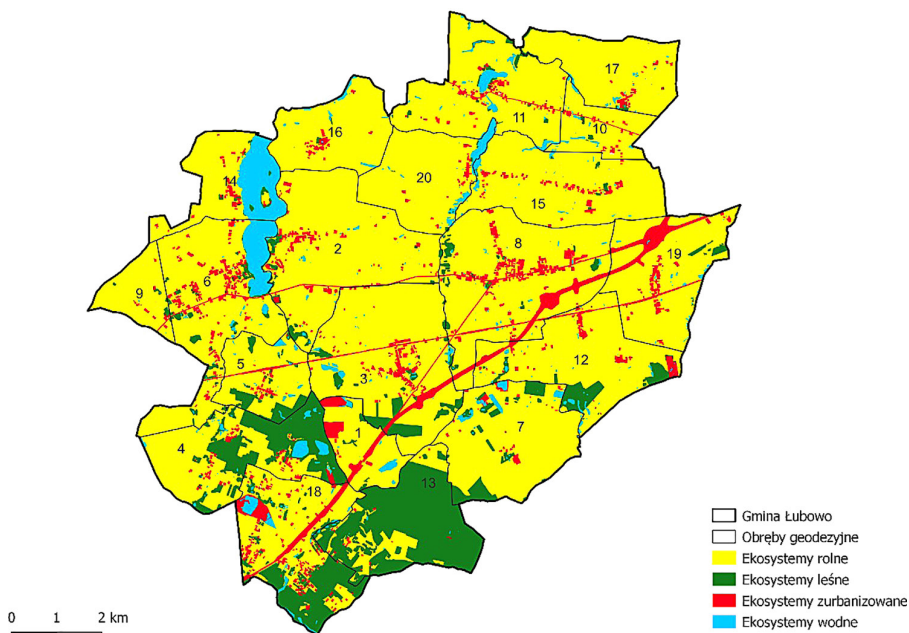
\* wg Maes i in. (2013); \*\*wg Rozporządzenia Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 27 lipca 2021 r.

Źródło: opracowanie własne.

## Kierunki przekształceń głównych typów ekosystemów w gminie Łubowo w latach 2010–2021

W strukturze typów ekosystemów gminy Łubowo dominują ekosystemy rolne (ryc. 2). W 2021 r. zajmowały one 82% powierzchni gminy, z czego 69% stanowiły grunty orne. Ekosystemy leśne w 2021 r. obejmowały 9% powierzchni

gminy, występując głównie w jej południowej części. Największym udziałem lasów charakteryzowały się obręby: Przyborowo, Imielno i Wierzyce. Kolejne 7% powierzchni gminy Łubowo zajmowały ekosystemy zurbanizowane. Pod względem rozmieszczenia przestrzennego można określić je jako rozproszone. Jednak ich największe skupienie występowało w obrębach Łubowo, Woźniki, Wierzyce, Fałkowo, Chwałkówko i Pierzyska-Baranowo. Ekosystemy wodne – głównie jeziora – w 2021 r. zajmowały 2% powierzchni gminy.



Ryc. 2. Główne typy ekosystemów na terenie gminy Łubowo w 2021 r.

Obręby geodezyjne: 1 – Chwałkówko; 2 – Dziekanowice; 3 – Fałkowo; 4 – Imielno; 5 – Imielenko; 6 – Lednogóra; 7 – Leśniewo; 8 – Łubowo; 9 – Moraczewo; 10 – Mysłęcín; 11 – Owieczki; 12 – Pierzyska Baranowo; 13 – Przyborowo; 14 – Rybitwy; 15 – Rzegnowo; 16 – Siemianowo; 17 – Strychowo; 18 – Wierzyce; 19 – Woźniki; 20 – Żydowko.

Źródło: opracowanie własne na podstawie Maes i in. (2013), Bazy Danych Obiektów Topograficznych (2021).

Tabela 3. Zmiany w strukturze głównych typów ekosystemów na terenie gminy Łubowo w latach 2010–2021

Typy ekosystemów	Powierzchnia w 2010 r.		Powierzchnia w 2021 r.	
	[ha]	[%]	[ha]	[%]
Ekosystemy rolne	9712	85,5	9303	82,0
Ekosystemy leśne	954	8,4	1042	9,1
Ekosystemy zurbanizowane	444	4,0	759	6,7
Ekosystemy wodne	244	2,1	250	2,2

Źródło: Uproszczony wypis z rejestru gruntów (2010–2021), baza danych ewidencji gruntów i budynków (2010–2021).

Analizie poddano zmiany w strukturze typów ekosystemów w latach 2010–2021. Największa zmiana dotyczy zmniejszenia powierzchni ekosystemów rolnych (tab. 3). W rozpatrywanym okresie ubyło ich 409 ha (tj. 4,2%). Ubytek ekosystemów rolnych nastąpił głównie na rzecz ekosystemów zurbanizowanych, których powierzchnia wzrosła o 315 ha (70,9%). Z kolei powierzchnia ekosystemów leśnych wzrosła o 88 ha (9,2%), a ekosystemów wodnych o 6 ha.

W celu uszczegółowienia określono zmiany w powierzchni użytków gruntowych reprezentujących poszczególne typy ekosystemów (tab. 4). Wyniki wskazują, że zmniejszenie powierzchni ekosystemów rolnych dotyczyło głównie gruntów ornych; w latach 2010–2021 ubyło 357 ha tych gruntów (a kolejne 756 ha

Tabela 4. Zmiany w strukturze użytków gruntowych odzwierciedlających główne typy ekosystemów na terenie gminy Łubowo w latach 2010–2021

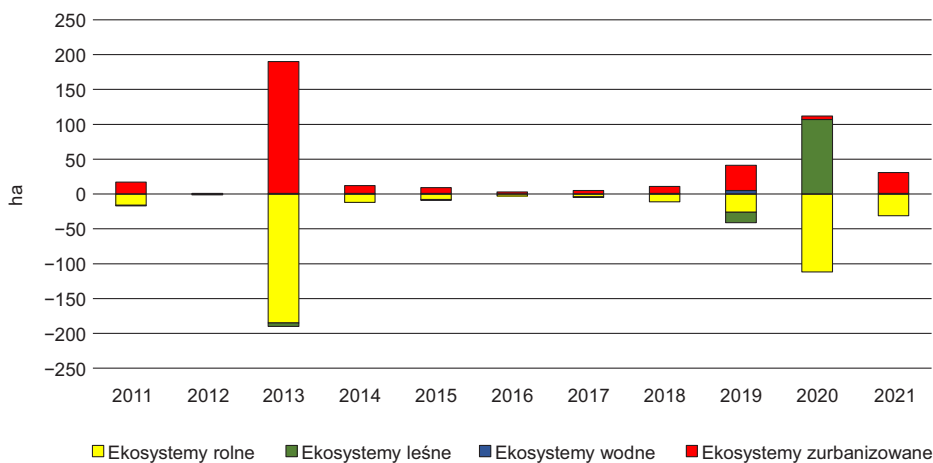
Typy ekosystemów	Klasyfikacja użytków gruntowych wg rodzaju	Powierzchnia w 2010 r.		Powierzchnia w 2021 r.	
		[ha]	[%]	[ha]	[%]
Ekosystemy rolne	Grunty orne	9215	81,2	7913	69,7
	Sady	57	0,5	11	0,1
	Łąki trwałe	b.d.*	b.d.*	546	4,8
	Pastwiska trwałe	b.d.*	b.d.*	399	3,5
	Grunty rolne zabudowane	192	1,7	172	1,5
	Grunty pod stawami	11	0,1	15	0,1
	Grunty pod rowami	110	1,0	102	0,9
	Grunty zadrzewione i zakrzewione na użytkach rolnych	b.d.*	b.d.*	22	0,2
	Nieuzytki	127	1,1	123	1,1
Ekosystemy leśne	Lasy	914	8,1	1024	9,0
	Grunty zadrzewione i zakrzewione	40	0,4	18	0,2
Ekosystemy zurbanizowane	Tereny mieszkaniowe	37	0,3	100	0,9
	Tereny przemysłowe	6	0,1	34	0,3
	Inne tereny zabudowane	12	0,1	39	0,3
	Zurbanizowane tereny niezabudowane lub w trakcie zabudowy	10	0,1	12	0,1
	Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe	27	0,2	30	0,3
	Użytki kopalne	1	0,0	11	0,1
	Drogi	299	2,6	483	4,3
	Tereny kolejowe	48	0,4	46	0,4
	Inne tereny komunikacyjne	1	0,0	1	0,0
	Tereny różne	3	0,0	3	0,0
Ekosystemy wodne	Grunty pod wodami pow. płynącymi	243	2,1	249	2,2
	Grunty pod wodami pow. stojącymi	1	0,0	1	0,0

\* W latach 2010–2017 w uproszczonym wypisie z rejestru gruntów dla gminy Łubowo nie wyodrębniano łąk i pastwisk trwałych oraz gruntów zadrzewionych i zakrzewionych na użytkach rolnych, klasyfikując je jako grunty orne. Wyodrębnienie tych rodzajów użytków gruntowych nastąpiło w 2018 r.

Źródło: Uproszczony wypis z rejestru gruntów (2010–2021), baza danych ewidencji gruntów i budynków (2010–2021).

w wyniku porządkowania stanu ewidencyjnego zaklasyfikowano jako łąki trwałe, pastwiska trwałe lub grunty zadrzewione i zakrzewione na użytkach rolnych). Ubytkowi terenów rolnych towarzyszył przyrost ekosystemów zurbanizowanych. W ich ramach powierzchnia terenów zajętych przed drogi wzrosła o 184 ha, terenów mieszkaniowych o 63 ha, a terenów przemysłowych o 28 ha. W obrębie ekosystemów leśnych wzrosła powierzchnia zajęta przez lasy (o 110 ha), przy równoczesnym zmniejszeniu powierzchni gruntów zadrzewionych i zakrzewionych (o 22 ha).

Tempo przekształceń w strukturze typów ekosystemów było zróżnicowane w poszczególnych latach (ryc. 3). Specyficznym rokiem był 2013, kiedy powierzchnia ekosystemów zurbanizowanych w gminie wzrosła rok do roku o blisko 41% (z 462 ha do 651 ha), kosztem ekosystemów rolniczych. Było to związane z oddaniem do użytku odcinka drogi ekspresowej S5 przebiegającego przez gminę. Po wyłączeniu tego roku z analizy, średnie tempo wzrostu powierzchni ekosystemów zurbanizowanych w latach 2010–2021 wynosiło 2,0%, z wyraźnym przyspieszeniem w latach 2018–2021 (średnio 2,9% rocznie). W odniesieniu do ekosystemów leśnych ich istotny przyrost powierzchni w 2020 r. był efektem porządkowania stanu ewidencyjnego – ujawnienia w ewidencji zalesień wykonanych we wcześniejszych latach przez Nadleśnictwo Czerniejewo.



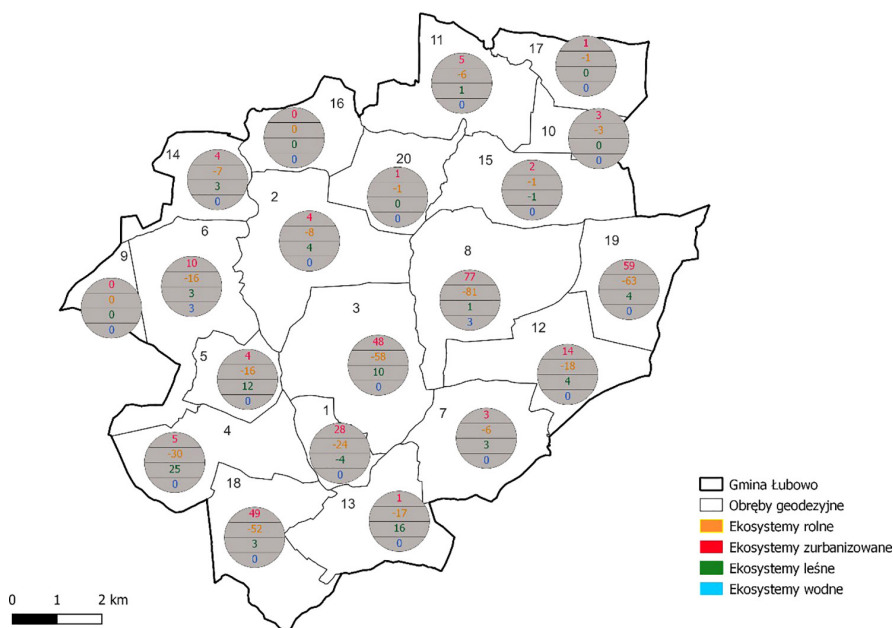
Ryc. 3. Zmiany powierzchni głównych typów ekosystemów na terenie gminy Łubowo w latach 2011–2021 (rok do roku)

Źródło: opracowanie własne na podstawie uproszczonego wypisu z rejestru gruntów (2010–2021), bazy danych ewidencji gruntów i budynków (2010–2021).

Analizując zmiany w układzie przestrzennym (ryc. 4), należy zauważyć, że wzrost terenów zurbanizowanych w latach 2010–2021 koncentrował się w obrębach, przez które przebiega droga ekspresowa S5 (Łubowo, Woźniki, Wierzyce, Fałkowo, Chwałkówko, Pierzyska-Baranowo). Z ogólnego przyrostu terenów zurbanizowanych w gminie wynoszącego 315 ha, 87% (275 ha) przypadło właśnie na te obręby. Jest to związane z przekształceniem użytków rolnych bezpośrednio



pod drogę ekspresową S5 (174 ha). Równocześnie oddanie w 2012 r. do użytku drogi S5 stymulowało rozwój terenów zabudowy mieszkaniowej. I tak w okresie 2012–2021 w wymienionych sześciu obrębach powierzchnia terenów zabudowy mieszkaniowej wzrosła ponad 2-krotnie, z 24 do 55 ha. Droga S5 stymulowała także rozwój obszarów przemysłowych oraz innych zabudowanych; dotyczyło to głównie Łubowa i Falkowa, w których łączna powierzchnia takich gruntów w latach 2012–2021 wzrosła o 34 ha.



Ryc. 4. Zmiany w powierzchni głównych typów ekosystemów (ha) na terenie gminy Łubowo w latach 2011–2021 wg obrębów ewidencyjnych

Obręby ewidencyjne: 1 – Chwałkówko; 2 – Dziekanowice; 3 – Falkowo; 4 – Imielno; 5 – Imielenko; 6 – Lednogóra; 7 – Leśniewo; 8 – Łubowo; 9 – Moraczewo; 10 – Myślęcín; 11 – Owieczki; 12 – Pierzyńska Baranowo; 13 – Przyborowo; 14 – Rybitwy; 15 – Rzegnowo; 16 – Siemianowo; 17 – Strychowo; 18 – Wierzyce; 19 – Woźniki; 20 – Żydowko.

Źródło: opracowanie własne na podstawie uproszczonego wypisu z rejestru gruntów (2010–2021), bazy danych ewidencji gruntów i budynków (2010–2021).

Do innych czynników przyspieszających procesy urbanizacyjne należy zaliczyć istnienie połączenia kolejowego z Gniezmem i Poznaniem. Ilustruje to fakt, że poza obrębami położonymi przy drodze S5, największy przyrost terenów zurbanizowanych (o 10 ha) nastąpił w Lednogórze, gdzie zlokalizowany jest przystanek kolejowy. Atrakcyjność Lednogóry jako miejsca zamieszkania podnosi równocześnie jej lokalizacja na terenie Lednickiego Parku Krajobrazowego.

W przypadku ekosystemów leśnych odnotowany w latach 2010–2021 wzrost ich powierzchni dotyczył głównie obrębu Imielno. Był wynikiem zalesiania gruntów rolnych, wynikającego z realizacji uproszczonego planu urządzenia lasu na lata 2019–2028 dla Nadleśnictwa Czarniejewo.

## Kierunki przekształceń ekosystemów w gminie Łubowo na tle trendów na obszarach wiejskich w Polsce

Diagnoza zmian w strukturze ekosystemów stanowi w Europie i Polsce rozwijające się pole badawcze i aplikacyjne. Równocześnie istnieją dobrze udokumentowane prace poświęcone kierunkom przekształceń obszarów wiejskich ujętym w kategoriach pokrycia terenu i użytkowania ziemi. Studia te cechują się zróżnicowanym poziomem szczegółowości przestrzennej analiz, wynikającym ze specyfiki przyjętego materiału źródłowego. Dają jednak możliwość porównania prawidłowości obserwowanych w gminie Łubowo z innymi terenami wiejskimi w Polsce. Analizy zarówno dla gminy Łubowo, jak i w skali całego kraju (Kowalik 2017, Roszkowska-Mądra 2020) ukazują istotne zmiany polegające na spadku powierzchni gruntów reprezentujących agroekosystemy. Województwo wielkopolskie wyróżnia się na tle kraju tempem zachodzących zmian; są one przy tym najbardziej widoczne na terenach zlokalizowanych w strefie oddziaływania ośrodków miejskich oraz o dużej aktywności gospodarczej (Łowicki 2008, Staszewska 2018). Do identyfikowanych przyczyn przekształceń w strukturze funkcjonalnej i krajobrazowej obszarów wiejskich należy napływ ludności z miast (Kowalik 2017, Gibas, Heffner 2018). Rozwojowi zabudowy mieszkaniowej towarzyszy przyrost terenów komunikacyjnych, zabudowy przemysłowej i usługowej (Bański, Stoła 2002, Kowalik 2017). Rozwój terenów zurbanizowanych najczęściej występuje w układach linearnych (wzdłuż infrastruktury komunikacyjnej, technicznej) i punktowych (Gibas, Heffner 2018). I tak elementem krystalizującym i formującym tereny zabudowy mieszkaniowej są szlaki komunikacyjne, w tym sieć dróg, umiejscowienie przystanków komunikacji publicznej (Staszewska 2018). Najczęściej wzdłuż głównego układu komunikacyjnego lokalizowane są także obszary inwestycyjne, rozwijające się w strukturze gmin wiejskich. Pojawia się przy tym sprzężenie zwrotne – dostępna powierzchnia terenów pod inwestycje znacząco przyspiesza tempo dalszych przekształceń użytkowania gruntów (Łowicki 2008).

Obok postępującej urbanizacji obserwowanym kierunkiem zmian w strukturze pokrycia terenu i użytkowania ziemi zarówno w Polsce (Polna 2017), jak i gminie Łubowo jest wzrost powierzchni ekosystemów leśnych. Przeobrażenia w tym zakresie związane są głównie z zalesianiem gleb marginalnych oraz gruntów odłogowanych (Poławski 2009, PGL LP 2021).

## Znaczenie rozpoznania przekształceń ekosystemów w procesie formułowania polityki rozwoju

Znaczenie rozpoznania struktury ekosystemów przedstawiono na podstawie krytycznej analizy potencjału koncepcji usług ekosystemowych do wsparcia procesu podejmowania decyzji (Stępniewska 2016), diagnozy potencjału polskiego

systemu prawnego do wdrożenia podejścia ekosystemowego (Stępniewska i in. 2018) oraz ustaleń projektu „Usługi świadczone przez główne typy ekosystemów w Polsce – podejście stosowane” (Stępniewska, Mizgajski 2020).

Potencjał rozpoznania struktury ekosystemów i ich usług w procesie kształtowania polityki rozwoju obejmuje poziom krajowy, regionalny i lokalny (Stępniewska 2016). Na poziomie krajowym chodzi o dostarczenie wiedzy operacyjnej o zasięgu poszczególnych typów ekosystemów i kierunkach ich przekształceń. W ujęciu krajowym rozpoznanie struktury ekosystemów może służyć dokumentem strategicznym w zakresie gospodarki przestrzennej, dokumentem poświęconym rozwojowi strategicznej infrastruktury (np. drogowej, przesyłowej), a także krajowym dokumentem dotyczącym poszczególnych typów ekosystemów (Stępniewska, Mizgajski 2020).

Na poziomie regionalnym rozpoznanie może dostarczyć informacji służących planowaniu rozwoju województw oraz jednostek wydzielonych dla zarządzania na poziomie regionalnym poszczególnymi typami ekosystemów. W zakres ten wchodzi na przykład plany przestrzennego zagospodarowania województw, plany zagospodarowania przestrzennego obszarów funkcjonalnych (np. obszarów metropolitalnych, regionów górniczych), dokumenty strategiczne regionalnych dyrekcji lasów państwowych, regionalnych zarządów gospodarki wodnej oraz urzędów morskich (Stępniewska, Mizgajski 2020).

Zastosowania na poziomie lokalnym mogą odnosić się do dokumentów z zakresu planowania przestrzennego – w tym studiów uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gmin oraz miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, a także raportów o oddziaływaniu na środowisko planowanych przedsięwzięć. Na tym poziomie mieszczą się również plany zarządzania lasów, dokumenty strategiczne dotyczące wód na poziomie zlewni oraz form ochrony przyrody (Stępniewska i in. 2018).

Specyficzny charakter ma dokument ekspercki wykonywany w ramach strategicznej oceny oddziaływania na środowisko, jakim jest prognoza oddziaływania na środowisko, którą opracowuje się dla planów i programów od skali krajowej po lokalną. Uwzględnienie w prognozie przewidywanych zmian w strukturze ekosystemów może znacząco podnieść jakość tego dokumentu (Stępniewska i in. 2018).

## **Podsumowanie**

W niniejszej pracy zaproponowano metodologię identyfikacji zmian w strukturze głównych typów ekosystemów na obszarach wiejskich, z wykorzystaniem dostępnych dla każdego obrębu ewidencyjnego w Polsce danych dotyczących struktury użytkowania gruntów. Zaadaptowano przy tym wiedzę naukową istniejącą w Europie, odzwierciedloną w rekomendacjach Grupy Roboczej UE ds. Rozpoznania i Oceny Ekosystemów i ich Usług. Ukazane w prezentowanym studium przypadku przekształcenia struktury ekosystemów na obszarach wiejskich uwypuklają potrzebę dalszych badań, ukierunkowanych na rozpoznanie skutków zachodzących

zmian dla rodzaju i poziomu korzyści dostarczanych przez ekosystemy. Kolejnym etapem powinny być analizy scenariuszy przyszłości, z uwzględnieniem ścieżek rozwoju ujętych obecnie w dokumentach planistycznych oraz wariantów alternatywnych (Stępniewska 2016). Wyniki tego typu badań stwarzają możliwość efektywniejszego uwzględnienia ekosystemów i ich usług w kształtowaniu jakości życia i zarządzaniu rozwojem lokalnym (EEA 2018).

## Podziękowania

Badania zrealizowano w ramach projektu „Usługi świadczone przez główne typy ekosystemów w Polsce – podejście stosowane”. Projekt korzysta z dofinansowania otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach funduszy EOG o wartości 6 454 526 zł oraz dofinansowania budżetu państwa o wartości 1 139 034 zł. Celami projektu są: przeniesienie wiedzy naukowej na temat usług ekosystemowych istniejącej w Europie do procesu rozpoznania i oceny usług ekosystemowych w Polsce, zwiększenie potencjału naukowego oraz zdolności administracji i zainteresowanych grup społecznych do wdrażania tego podejścia w zarządzaniu środowiskiem.

## Literatura

- Bański J., Stola W. 2002. Przemiany Struktury przestrzennej i funkcjonalnej obszarów wiejskich w Polsce. *Studia Obszarów Wiejskich*, 3.
- Baza danych ewidencji gruntów i budynków 2010–2021. Powiatowy Zarząd Geodezji, Kartografii, Katastru i Nieruchomości w Gnieźnie.
- Brańka P. 2014. Metodyczne aspekty identyfikacji procesów semiurbanizacji na obszarach wiejskich. *Zeszyty Naukowe*, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, 12(936): 5–16.
- Degórska B. 2017. Ekologiczno-krajobrazowy wymiar urbanizacji terenów wiejskich Obszaru Metropolitalnego Warszawy. Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania, Polska Akademia Nauk, Warszawa.
- EEA 2018. Natural capital accounting in support of policymaking in Europe. A review based on EEA ecosystem accounting work. European Environment Agency, Luxembourg.
- Gibas P., Heffner K. 2018. Koncentracja zabudowy na obszarach wiejskich. *Więś i Rolnictwo*, 2(179): 198–207.
- GUS. 2021 (<https://bdl.stat.gov.pl/BDL/dane/podgrup/temat>; dostęp: 26.01.2022).
- <https://www.google.pl/maps> (dostęp: 26.01.2022).
- <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/> (dostęp: 26.01.2022).
- Gwiazdowicz M. 2010. Środowisko przyrodnicze na obszarach wiejskich – zagrożenia i szanse. *Studia BAS*, 4(24): 247–272.
- Kamiński W. 1995. Warianty wielofunkcyjnego rozwój wsi – uwarunkowania przestrzenne. *Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej w Krakowie, Sesja Naukowa*, 43: 19–25.
- Kołodziejczak A. 2017. Koncepcja zintegrowanego rozwoju rolnictwa i wsi a wiejskie obszary funkcjonalne. *Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna*, 37: 41–49.
- Kostrzewski A., Mizgajski A., Stępniewska M., Tylkowski J. 2014. The use of Integrated Environmental Programme for ecosystem services assessment. *Ekonomia i Środowisko*, 51: 94–101.
- Kowalik M. 2017. Przekształcenia gruntów użytkowanych rolniczo w Polsce po 2010 roku – przyczyny, tendencje, zagrożenia. *Polish Journal of Agronomy*, 31: 45–51.
- Łowicki D. 2008. Zmiany krajobrazu województwa wielkopolskiego od początku transformacji ustrojowej. Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań.

- Maes J. i in. 2013. Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services – An analytical framework for ecosystem assessments under Action 5 of the EU Biodiversity Strategy to 2020. Technical Report, 2013–067. European Commission, Brussels.
- Maes J. i in. 2020. Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services: An EU ecosystem assessment. EUR 30161 EN. Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- Raport o stanie gminy Łubowo za rok 2020. Załącznik do zarządzenia nr 19/2021 Wójta Gminy Łubowo z dnia 31.05.2021 r. Łubowo 2021.
- Roszkowska-Mądra B. 2020. Analiza zmian użytkowania gruntów rolnych w Polsce po 1990 roku. [W:] R. Przygodzka, E. Gruszevska (red.), Instytucjonalne i strukturalne aspekty rozwoju rolnictwa i obszarów wiejskich. Księga poświęcona pamięci dr. hab. Adama Sadowskiego Profesora Uniwersytetu w Białymstoku. Wydawnictwo Uniwersytetu w Białymstoku, Białystok, s. 183–199.
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 27 lipca 2021 r. w sprawie ewidencji gruntów i budynków (Dz.U. z 2021 r., poz. 1390).
- PGL LP 2021. Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe. Raport o stanie lasów w Polsce 2020.
- Polna M. 2017. Zmiany lesistości w obszarach wiejskich w Polsce w latach 1995–2016. Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu, 19(2): 194–199.
- Poławski Z. 2009. Zmiany użytkowania ziemi w Polsce w ostatnich dwóch stuleciach. Teledetekcja Środowiska, 42: 69–82.
- Staszewska S. 2018. Przestrzenny rozwój obszarów wiejskich. Zasady kształtowania przestrzeni wsi wielkopolskich. Seria Ekspertyzy i Raporty Instytutu Geografii Społeczno-Ekonomicznej i Gospodarki Przestrzennej, 3.
- Stępniewska M. 2016. Ecosystem Service Mapping and Assessment as a Support for Policy and Decision Making. CLEAN – Soil Air Water, 44(10): 1414–1422.
- Stępniewska M. 2021. Świadczenia geoekosystemów. [W:] A. Kostrzewski, M. Majewski (red.), Zintegrowany Monitoring Środowiska Przyrodniczego. Organizacja, system pomiarowy, metody badań. Wytyczne do realizacji. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań, s. 320–327.
- Stępniewska M., Mizgajski A. 2020. Ramy metodologiczne projektu „Usługi świadczone przez główne typy ekosystemów w Polsce – podejście stosowane”. Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. Zakład Geografii Kompleksowej. Materiał niepublikowany.
- Stępniewska M., Zwierzchowska I., Mizgajski A. 2018. Capability of the Polish legal system to introduce the ecosystem services approach into environmental management. Ecosystem Services, 29 (Pt B): 271–281.
- Szymańska J. 2021. Przekształcenia siedzib gmin wiejskich w miasta – oczekiwania władz lokalnych w kontekście urbanizacji, 3(354): 56–80.
- Uproszczony Plan Urządzenia Lasu na lata 2019–2028 dla Nadleśnictwa Czarniejewo. Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych w Poznaniu.
- Uproszczony wypis z rejestru gruntów 2010–2021. Powiatowy Zarząd Geodezji, Kartografii, Katastru i Nieruchomości w Gnieźnie.
- Ustawa o ochronie przyrody 2004 (Dz.U. z 2021 r., poz. 1098).
- ZPKWW 2021a. Zespół Parków Krajobrazowych Województwa Wielkopolskiego (<https://www.zpkww.pl/parki/lednicki-park-krajobrazowy/informacje-ogolne/>; dostęp: 25.01.2022).
- ZPKWW 2021b. Zespół Parków Krajobrazowych Województwa Wielkopolskiego (<https://www.zpkww.pl/parki/park-krajobrazowy-promno/informacje-ogolne/>; dostęp: 25.01.2022).
- Żróbek-Różanska A. 2018. Zarys historyczny i perspektywy przekształceń użytków rolnych na obszarach zurbanizowanych. Studium Olsztyna i jego strefy podmiejskiej. Problemy Drobnych Gospodarstw Rolnych, 1: 127–143.

## **Changes of the ecosystem structure in rural areas on the example of the Łubowo commune (Wielkopolska region)**

**Abstract:** Land cover and land use changes are among the main drivers of ecosystems' transformation in rural areas. On the one hand, these changes allow to meet essential social and economic needs

and, on the other hand, pose a risk to the ecological stability of rural areas and their ability to generate a wide range of ecosystem services. This study proposes a methodology for identifying changes in the structure of the main ecosystems' types using the land register data and recommendations of the European Union Working Group on Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services. We conducted a case study for the rural commune of Łubowo (Wielkopolska Voivodeship). The commune is predominantly agricultural; it is crossed by communication routes connecting the cities of Poznań and Gniezno. The paper describes changes in the structure of the main types of ecosystems in the commune within the years 2010–2021. The results show a decrease in a land area representing agricultural ecosystems (by 4.2% in total). The loss of agroecosystems occurred mainly in favor of urbanized ecosystems, particularly communication, residential and industrial areas. The increase in urbanized areas centers around villages with an expressway or a railway line. Apart from the increasing urbanization, growth in the area of forest ecosystems was observed (by 9.2%). The latter was mainly due to the afforestation of marginal soils and wasteland. Based on commonly available land register data, the presented methodology for diagnosing changes in the ecosystems' structure may be applied to other rural areas in Poland. This type of analysis provides a basis for more effective management of local development by considering the role of ecosystems in maintaining the quality of life and the socio-economic development of rural areas more thoroughly.

**Key words:** changes, ecosystems, land cover, land use