



SEBASTIAN BERNAT , KAROLINA TRYKACZ 

Maria Curie-Skłodowska University in Lublin, Poland

Faculty of Earth Sciences and Spatial Management

e-mail: sebastian.bernat@poczta.umcs.lublin.pl, karolina.trykacz@poczta.umcs.lublin.pl

KRAJOBRAZ MAŁYCH MIAST W WOJEWÓDZTWIE LUBELSKIM. CZĘŚĆ 2 – ZMIANY KRAJOBRAZU PO 1989 R.

THE LANDSCAPE OF SMALL TOWNS IN LUBELSKIE PROVINCE. PART 2 – LANDSCAPE CHANGES AFTER 1989

Streszczenie

Celem artykułu jest analiza zmian struktury krajobrazów po 1989 roku wybranych gmin powiatu chełmskiego w województwie lubelskim – gminy miejskiej Rejowiec Fabryczny oraz dwóch gmin miejsko-wiejskich: Rejowiec i Siedliszcze. Strukturę krajobrazu zbadano na podstawie danych o pokryciu terenu pochodzących z bazy danych CORINE Land Cover. Wykorzystując narzędzia GIS przeanalizowano zmiany w strukturze krajobrazu z zastosowaniem metryk krajobrazowych. Ponadto podjęto próbę rozpoznania znaczenia przynależności do sieci Cittaslow w kontekście zmian krajobrazowych. Badania wykazały, że zmiany w pokryciu terenu nie są związane tylko z rozlewaniem się zabudowy ale także zwiększaniem się powierzchni gruntów ornych poza zasięgiem urządzeń nawadniających oraz zwiększaniem średniej powierzchni płąta dla tych terenów. Po roku 2012 dostrzec można również zahamowanie zmian w pokryciu terenu, co potwierdza wskaźnik zmienności struktury krajobrazu. Może to być związane z członkostwem w Unii Europejskiej (m.in. Wspólna Polityka Rolna). Badania nie wykazały wpływu przynależności do sieci Cittaslow na zmiany krajobrazowe. Konieczna jest dalsza kontynuacja zaproponowanych analiz w szerszej perspektywie czasowej i w określonym zakresie przestrzennym

Abstract

The objective of the article is to analyse changes in landscape structure after 1989 in selected communes of the Chełm county in the Lublin Voivodeship, namely the urban commune of Rejowiec Fabryczny, and two urban-rural communes Rejowiec and Siedliszcze. The landscape structure was analysed based on data on land cover from the CORINE Land Cover data base. GIS tools were used for the analysis of landscape structure transformations with the application of landscape metrics. Moreover, an attempt was made to examine the affiliation to the Cittaslow network in the context of landscape transformations. The study showed that changes in land cover are not only related to the sprawl of building development, but also to an increase in the area of agricultural land outside the range of irrigation facilities, and an increase in the mean surface area of such land. A decline in land cover transformations has also been observed since 2012, as confirmed by the landscape structure diversity index. It may be related to the membership in the European Union (among others Common Agricultural Policy). The study showed no effect of affiliation with the Cittaslow network on landscape transformations. A continuation of the proposed analyses is required in a broader time perspective and in a specific spatial range.

Słowa kluczowe: krajobraz, struktura krajobrazu, metryki krajobrazowe, małe miasto, CORINE Land Cover, województwo lubelskie

Key words: landscape, landscape structure, landscape metrics, small town, CORINE Land Cover, Lublin Province Cittaslow

WPROWADZENIE

Europejska Konwencja Krajobrazowa (2000) zobowiązuje państwa-sygnatariuszy m.in. do zidentyfikowania krajobrazów na terytorium swojego kraju, przeanalizowania ich charakterystyk, czynników je przekształcających oraz odnotowania ich zmian. Krajobraz, będąc historycznie ukształtowanym fragmentem przestrzeni geograficznej, którego najważniejszymi warstwami są ukształtowanie terenu i użytkowanie ziemi (pokrycie terenu), tworzy swego rodzaju „organizm” o ogromnej dynamice, przekształcający się na zasadzie wielostronnego rozwoju, zarówno żywiołowego, jak i planowego, funkcjonalnego i estetycznego (Bogdanowski, 1981). Jak dowodzi Irwin i Geoghegan (2001), silny wpływ na strukturę użytkowania ziemi, zarówno w skali lokalnej, jak i regionalnej, mają zmiany społeczno-gospodarcze. Zmiany użytkowania ziemi zależne są od kondycji gospodarczej kraju oraz sposobu zarządzania nim, zwłaszcza w zakresie gospodarki przestrzennej.

W krajach Europy Środkowo-Wschodniej, zwłaszcza w Polsce w okresie po 1989 r., zauważalna jest intensyfikacja zmian przestrzennych jako efekt przekształceń ustrojowych i społeczno-gospodarczych (Łowicki, 2008; Skokanova i in., 2016). Nowe możliwości finansowania inwestycji wynikające z członkostwa w Unii Europejskiej (2004 r.) stały się także przyczyną kolejnych przekształceń krajobrazów (Heffner, 2016). Czynniki związane z transformacją ustrojową (m.in. prywatyzacja własności państwowej, wprowadzenie osobistego prawa własności i samorządu terytorialnego, zwiększenie mobilności ludzi, towarów i usług) spowodowały nasilenie się degradacji krajobrazu (Kistowski, 2010). Wskutek wad i słabości instrumentów prawnych, wielu inwestycji niszczących krajobraz nie dało się zatrzymać. Ich konsekwencją stało się m.in.: rozpraszenie zabudowy, inwestycje niedostosowane do lokalnych uwarunkowań krajobrazowych, zabudowywanie terenów niewskazanych do inwestowania, np. w sąsiedztwie obszarów cennych przyrodniczo. Jako dwa wiodące, U. Myga-Piątek (2014) wyróżniła następujące kierunki aktualnych zmian krajobrazów kulturowych w Polsce: pozytywne zmiany jakości krajobrazu o charakterze miejscowym lub negatywne wieloprzestrzenne zmiany struktury, faktury i tekstury oraz funkcji krajobrazu. W ekspertryzie dotyczącej możliwości wdrożenia Europejskiej

INTRODUCTION

The European Landscape Convention (2000) obliges signatory countries to, among other things, identify landscapes in their territories, analyse landscape characteristics and transforming factors, and record the related changes.

As a historically shaped fragment of geographic space where land relief and land use (land cover) are the most important layers, landscape constitutes a specific “organism” with enormous dynamics, transforming based on multilateral development, both natural and planned, functional and aesthetic (Bogdanowski, 1981). As evidenced by Irwin and Geoghegan (2001), land use structure, both on the local and regional scale, is strongly affected by socio-economic changes. Changes in land use depend on the economic condition of the country and the way it is managed, particularly in the scope of spatial economy.

In the countries of Central-Eastern Europe, particularly in Poland in the period after 1989, intensification of spatial transformations has occurred as a result of political and socio-economic changes (Łowicki, 2008; Skokanova et al., 2016). New possibilities for financing investments resulting from membership in the European Union (2004) have also become the cause of further landscape transformations (Heffner, 2016). Factors related to political transformation (among others, privatisation of state property, introduction of personal ownership and local government, increase in the mobility of people, goods, and services) led to the intensification of landscape degradation (Kistowski, 2010). As a result of the drawbacks and weaknesses of legal instruments, many investments which damaged the landscape could not be stopped. Their consequences include: dispersal of building development, investments unadjusted to local landscape conditions, building up of landscape dominants, and development of land suitable for investment, e.g. in the vicinity of environmentally friendly areas. The following directions of current landscape transformations in Poland were emphasised by U. Myga-Piątek (2014) as the leading ones: positive changes in the quality of landscape with a local character, or negative large-scale changes in the structure, scenery, and texture, as well as the function of landscape. The expert opinion regarding the possibilities of implementation of the European Landscape Convention (ELC) in Poland points to

Konwencji Krajobrazowej (EKK) w Polsce jako główne zagrożenia dla jakości krajobrazu wymieniane są: bardzo niski stan zabezpieczenia obszarów w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego i w konsekwencji rozproszenie zabudowy i dowolność działań w oparciu o decyzje o zagospodarowaniu terenu oraz intensywne zabudowywanie przedpoli widokowych panoram i sylwet miejscowości przy jednoczesnym braku skutecznej możliwości prawnej ich ochrony poza ustaleniami w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego (Myczkowski, 2009). Zagospodarowanie terenu na podstawie decyzji o warunkach zabudowy terenu bez planu generuje chaos przestrzenny i degradację walorów estetycznych krajobrazu na coraz rozleglejszych obszarach (Chmielewski i in., 2018). Problem ten dotyczy także małych miast (poniżej 20 tys. mieszkańców), gdzie może dochodzić do zaniku tożsamości krajobrazu, związanej z trwałością charakterystycznych elementów, zarówno pochodzenia kulturowego, jak i naturalnego, które tworzą unikatowy charakter danego miejsca. Tutaj narastają również zagrożenia dla walorów dźwiękowych krajobrazu, związane przede wszystkim z zanieczyszczeniem hałasem (Bernat, 2016).

Liczba badań nad zmianami przestrzennymi i czasowymi krajobrazu w ostatnich dziesięcioleciach stale wzrasta. Zagadnienie to cały czas pozostaje ważnym przedmiotem zainteresowań badawczych w Europie (m.in. Bürgi i in., 2004; Bičik i in., 2009; Myga-Piątek, 2010; Lupp i in., 2013; Plieninger i in., 2016; Plit, 2016). Jak zauważył Antrop (2006) wciąż istnieje potrzeba dalszych badań nad krajobrazem, by lepiej zrozumieć zachodzące w nim zmiany, a zdobytą wiedzę wykorzystywać w zrównoważonym zarządzaniu krajobrazem. Zmiany krajobrazu małych miast są jednak stosunkowo rzadko przedmiotem badań. Najczęściej mają one charakter studium przypadków (Kupidura i in., 2016). Dotychczas jednak nie analizowano zmian krajobrazu wybranych małych miast położonych w regionie peryferyjnym Unii Europejskiej, jakim jest m.in. woj. lubelskie. Region ten jest obszarem problemowym, czyli odznaczającym się nagromadzeniem m.in. negatywnych zjawisk społeczno-ekonomicznych, które czynią go zapóźnionym w stosunku do otaczających regionów. Jego peryferyjność przejawia się m.in. w wymiarze demograficzno-społecznym poprzez niekorzystny stan zasobów ludnościowych, objawiający się słabością demograficzną i zacofaniem społecznym mieszkańców (Miszczuk, 2013).

the following as the primary threats to the quality of landscape: very low degree of securing areas in local spatial development plans, and as a consequence dispersal of building development, and the random character of activities based on decisions about land development, as well as intensive building up of panoramic views and silhouettes of municipalities, with a simultaneous lack of efficient legal possibility for their protection outside of the arrangements in local spatial development plans (Myczkowski, 2009). Land development based on decisions about the conditions of building development without a plan generates spatial chaos and degradation of the aesthetic values of landscape over increasingly extensive areas (Chmielewski et al., 2018). This problem also concerns small towns (below 20 thousand residents) experiencing the potential decline of landscape identity related to the permanence of characteristic elements of both cultural and natural origin, developing the unique character of a given place. It also involves growing threats to the sound values of landscape, particularly related to noise pollution (Bernat, 2016).

The number of studies on spatial and temporal landscape transformations has been increasing constantly over the last decades. The issue still remains an important subject of scientific interest in Europe (among others, Bürgi et al., 2004; Bičik et al., 2009; Myga-Piątek, 2010; Lupp et al., 2013; Plieninger et al., 2016; Plit, 2016). According to Antrop (2006), further research on landscape is still required for a better understanding of the occurring transformations and application of the obtained knowledge in sustainable landscape management. Landscape transformations in small towns, however, are relatively rarely subject to research. They usually have the character of case studies (Kupidura et al., 2016). Landscape transformations have so far not been studied in selected small towns in peripheral regions of the European Union, for example the Lublin Voivodeship. The region is a problem area characterised by the accumulation of things such as negative socio-economic phenomena, making it underdeveloped in comparison to the surrounding regions. Its peripheral character is manifested in, among other things, the demographic-social dimension through the unfavourable state of population resources, involving demographic weakness and social underdevelopment of residents (Miszczuk, 2013). Due to poor industrialisation and high unemployment, it is one of

Z uwagi na słabe uprzemysłowienie i wysokie bezrobocie jest ono jednym z najbiedniejszych regionów kraju i Unii Europejskiej. Ogromnym potencjałem regionu, sprzyjającym rozwojowi turystyki, są wysokie walory przyrodnicze, kulturowe i krajobrazowe. Jest to także region wyludniająca się i zagrożony depopulacją (Wesołowska, 2018). Skutkiem długotrwałego spadku zaludnienia w wielu obszarach województwa lubelskiego następuje stopniowy regres, widoczny na różnych płaszczynach życia społeczno-gospodarczego oraz w ich przestrzeni geograficznej, prowadzący niejednokrotnie do całkowitego zaniku miejscowości (Bernat, Kałamucka, 2011).

CEL, MATERIAŁY I METODY BADAŃ

Celem badań było rozpoznanie zmian struktury krajobrazów wybranych małych miast po 1989 r. w województwie lubelskim. Jako studium przypadku wybrano gminę miejską Rejowiec Fabryczny oraz dwie gminy miejsko-wiejskie Rejowiec i Siedliszcze. Wymienione gminy położone są w powiecie chełmskim w województwie lubelskim (ryc. 1). Jest to zwarty obszar obejmujący sąsiadujące ze sobą gminy, o zbliżonych uwarunkowaniach przyrodniczych i krajobrazowych. Centrum gmin stanowią miasta o podobnej liczbie mieszkańców (poniżej 5 tys. osób). Wybór ten uwarunkowany jest dodatkowo uwzględnieniem przynależności do sieci Cittaslow (Międzynarodowej Sieci Miast Dobrego Życia), w kontekście zmian krajobrazowych. W województwie lubelskim jedynym reprezentantem grupy miast Cittaslow jest Rejowiec Fabryczny. Założono, że poprzez porównanie tego miasta z pozostałymi miastami powiatu będzie możliwe rozpoznanie wpływu przynależności do Cittaslow na zmiany struktury krajobrazu.

Rejowiec Fabryczny od 2014 r. należy do sieci Cittaslow, której celem jest rozpowszechnianie potencjału małych miejscowości jako alternatywy dla życia w dużych ośrodkach miejskich pełnych pośpiechu i postępującej globalizacji (Honore, 2004). W miastach należących do sieci nacisk jest położony na jakość życia mieszkańców w harmonii z przyrodą, krajobrazem i lokalnymi tradycjami (Mayer, Knox, 2006). Wśród kryteriów oceny warunków akcesji są m.in. „działania na rzecz przywracania i waloryzacji centrum życia miejskiego” mające na celu zachowanie krajobrazu miejskiego (Międzynarodowy

the poorest regions of the European Union. High environmental, cultural, and landscape values offer a vast potential to the region, favouring the development of tourism. The region also experiences population outflow, and is at risk of depopulation (Wesołowska, 2018). As a result of the long-term decrease in population in many areas of the Lublin Voivodeship, it is subject to gradual regress, observed in many aspects of socio-economic life and in the geographic space. This frequently leads to the complete disappearance of municipalities (Bernat, Kałamucka, 2011).

STUDY OBJECTIVE, MATERIALS, AND METHODS

The study objective was the investigation of changes in the structure of the landscapes of selected small towns in the Lublin Voivodeship after 1989. The selected case study involved the urban commune of Rejowiec Fabryczny and two urban-rural communes, Rejowiec and Siedliszcze. The aforementioned communes are located in the Chełm county in the Lublin Voivodeship (fig. 1). This is a compact area covering mutually neighbouring communes with similar environmental and landscape conditions. The centre of the communes are towns with a similar number of residents (population below 5 thousand) (tab. 1). The choice was additionally based on the consideration of its affiliation with the Cittaslow network (International Network of Cities where living is good) in the context of landscape transformations. In the Lublin Voivodeship, the only representative of Cittaslow is Rejowiec Fabryczny. It was assumed that the comparison of this town with the remaining towns of the county would reveal the effects of the affiliation with Cittaslow on changes in the landscape structure.

Since 2014, Rejowiec Fabryczny has belonged to the Cittaslow network, aimed at the popularisation of the potential of small towns as an alternative to living in large, busy urban centres full of progressing globalisation (Honore, 2004). Towns belonging to the network emphasise the quality of life of residents in harmony with nature, landscape, and local traditions (Mayer, Knox, 2006). The criteria of assessment of the accession conditions include “activities for the restoration and valorisation of the centre of urban life” aimed at preserving urban landscape (International “Cittaslow” Cities Statute, 2014). The

Statut Miast „Cittaslow”, 2014). Miasta sieci Cittaslow w Polsce położone są głównie w woj. warmińsko-mazurskim (22 miasta), które też ma charakter regionu peryferyjnego Unii Europejskiej.

W ramach badań przeprowadzono analizę zmian pokrycia terenu w oparciu o bazy danych CORINE Land Cover (dalej: CLC). Badania dotyczą okresu 1990-2018, który obejmuje czas transformacji ustrojowej i społeczno-gospodarczej oraz przed i po akcesji Polski do Unii Europejskiej. Polem podstawowym wszystkich analiz geoprzestrzennych będzie aktualna granica gminy (2019 r.). Z uwagi na analizy sięgające 1990 r. posłużono się granicami gmin miejsko-wiejskich Rejowiec oraz Siedliszcze ze względu na młody status miast: Rejowiec (2017) oraz Siedliszcze (2016). Natomiast w przypadku Rejowca Fabrycznego analizy dla gminy miejskiej są uzasadnione uzyskaniem praw miejskich w 1962 r.

towns of the Cittaslow network in Poland are primarily located in the Warmia-Mazury Voivodeship (22 towns), which also has the character of a peripheral region of the European Union.

The study involved the analysis of changes in land cover based on the CORINE Land Cover data bases (hereinafter: CLC). The study concerns the period 1990-2018, covering the time of political socio-economic transformation, and before and after Poland's accession to the European Union. The basic field of all geospatial analyses will be the current commune boundary (2019). Considering the analyses dating back to 1990, boundaries of urban-rural communes of Rejowiec and Siedliszcze were used due to the young status of the towns of Rejowiec (2017) and Siedliszcze (2016). In the case of Rejowiec Fabryczny, analyses of the urban commune are justified with its obtaining town status in 1962.

Tab. 1. Ogólna charakterystyka obszaru badań (dane na XII 2018)

Tab. 1. General characteristics of the research area (data as of December 2018)

Gmina <i>Commune</i>	Powiat <i>County</i>	Liczba ludności <i>Total population</i>	Powierzchnia (km ²) <i>Area in km²</i>	Gęstość zaludnienia (os/km ²) <i>Population density (number of persons per 1 km²)</i>	Rok uzyskania statusu miasta <i>Year of obtaining town status</i>
Rejowiec Fabryczny – gmina miejska <i>municipal commune</i>	Chełmski	4 417	14,28	309	1962
Rejowiec – gmina miejsko- wiejska <i>urban-rural commune</i>	Chełmski	6 420	106,25	60	-
Rejowiec – miasto <i>town</i>	Chełmski	2 070	6,50	318	2017 (1547-1870)
Siedliszcze – gmina miejsko- wiejska <i>urban-rural commune</i>	Chełmski	6 824	154,14	44	-
Siedliszcze – miasto <i>town</i>	Chełmski	1 412	13,16	107	2016 (1548-1821)

Źródło: opracowanie własne na podstawie <https://bdl.stat.gov.pl/>

Source: own elaboration based on <https://bdl.stat.gov.pl/>

Struktura krajobrazu, która pokazuje jego złożoność, przejawia się w trzech aspektach: przestrzennym, funkcjonalnym oraz czasowym (Pietrzak, 2010). Do jej badań często używa się danych o pokryciu terenu. (Kozieł, 2008). Dane projektu CORINE są często wykorzystywanym źródłem danych (stosowanym np. przez Feranec i in., 2010; Popovici i in., 2013; Pukowiec-Kurda, Sobala, 2016;

The structure of landscape that shows its complexity is manifested in three aspects: spatial, functional, and temporal (Pietrzak, 2010). Its research often involves the application of land cover data (Kozieł, 2008). Data of project CORINE are a frequently used data source (applied e.g. by Feranec et al. 2010; Popovici et al. 2013; Pukowiec-Kurda, Sobala, 2016; Nalej, 2019). Its CLC programme

Nalej, 2019). Jego program CLC dostarcza danych wektorowych o pokryciu terenu dla Europy dla lat 1990, 2000, 2006, 2012 oraz 2018 na trzech poziomach szczegółowości. Pierwszy z nich wyróżnia 5 form pokrycia terenu (główne formy), drugi 15, zaś trzeci 44 kategorie, z których 31 występuje na terenie Polski (Borowska-Stefańska i in., 2018; Nalej, 2019). Dla pokazania kierunków zmian w omawianych gminach analizy przeprowadzono dla trzeciego poziomu (podstawowego).

Na obszarze objętym badaniem wyróżniono łącznie 13 podstawowych form pokrycia terenu, których charakterystykę przedstawiono w tab. 2.

Tab. 2. Formy pokrycia terenu na podstawie CORINE Land Cover wyróżnione na terenie gmin: Rejowiec Fabryczny, Rejowiec oraz Siedliszcze

Tab. 2. Land cover forms based on CORINE Land Cover distinguished in the communes: Rejowiec Fabryczny, Rejowiec and Siedliszcze

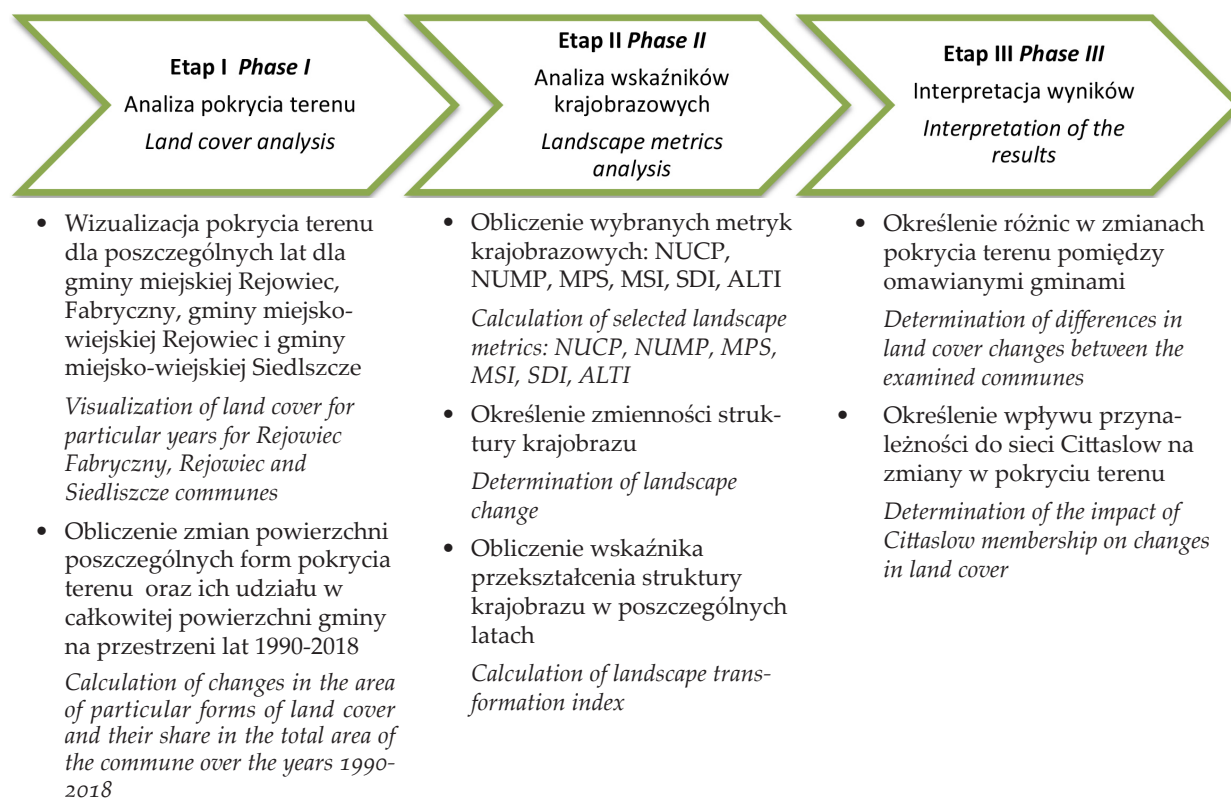
Pokrycie terenu <i>Land cover</i>			Charakterystyka <i>Characteristics</i>
Główne formy <i>Main forms</i>	Kod <i>Code</i>	Podstawowe typy <i>Basic types</i>	
Tereny antropogeniczne <i>Artificial surfaces</i>	112	Zabudowa miejska luźna <i>Discontinuous urban fabric</i>	Tereny, które zajęte są głównie przez funkcję mieszkaniową i usługową, gdzie 30-80% powierzchni obszaru zajmuje zabudowa, drogi oraz place o twardej nawierzchni <i>Areas that are mainly occupied by residential and service functions, where 30-80% of the area is occupied by buildings, roads and hard-surface squares</i>
	121	Tereny przemysłowe lub handlowe <i>Industrial or commercial units</i>	Obszary pozbawione roślinności, gdzie zlokalizowane są budynki pełniące m.in. funkcję przemysłową i handlową <i>Areas that represent lack of vegetation, where buildings with industrial and commercial functions are located</i>
	131	Miejsca eksploatacji odkrywkowej <i>Mineral extraction sites</i>	To tereny eksploatacji odkrywkowej razem z infrastrukturą transportową oraz budynkami towarzyszącymi <i>Areas of open-cast mining that include also transport infrastructure and accompanying buildings</i>
Tereny rolne <i>Agricultural areas</i>	211	Grunty orne poza zasięgiem urządzeń nawadniających <i>Non-irrigated arable land</i>	Tereny, na których znajdują się m.in. uprawy zbożowe, roślin pastewnych, okopowych i przemysłowych, warzyw, jarzyn oraz kwiatów. Zalicza się tu również uprawy szklarniowe, pod folią, szkółki drzew owocowych oraz ugory <i>Areas where cereals, fodder, root and industrial crops, vegetables and flowers. Greenhouses, crops under foil, nurseries of fruit trees and fallow land are also included</i>
	231	Łąki, pastwiska <i>Pastures</i>	Obszary, na których występują trwałe użytki zielone w postaci łąk bądź pastwisk. <i>Areas where permanent grassland in the form of meadows or pastures are visible</i>
	242	Złożone systemy upraw i działek <i>Complex cultivation patterns</i>	Zgrupowane grunty o powierzchni <25 ha każdy (różnych typów), pomiędzy którymi odległość jest mniejsza niż 300 m. Tereny te wykorzystywane są pod różne uprawy. Zalicza się tu także niewielkie łąki i pastwiska (<25 ha) <i>Grouped land of an area of <25 ha each (different types), between which the distance is less than 300 m. These areas are used for different crops. Small meadows and pastures (<25 ha) are also included</i>
	243	Tereny zajęte głównie przez rolnictwo z dużym udziałem roślinności naturalnej <i>Land principally occupied by agriculture, with significant areas of natural vegetation</i>	Zgrupowane niewielkie (<25 ha) pola orne występujące przemiennie z niewielkimi terenami zadrzewionymi, łąkami, pastwiskami oraz zbiornikami wodnymi <i>Grouped small (<25 ha) arable fields interspersed with small woodlands, meadows, pastures and water bodies</i>

Lasy i ekosystemy seminaturalne <i>Forest and semi natural areas</i>	311	Lasy liściaste <i>Broad-leaved forest</i>	Zwarte tereny leśne, o dominacji liściastych gatunków drzew, gdzie wysokość drzew sięga min. 5 m. <i>Compact forest areas with a predominance of broad-leaved species, where the height of trees reaches min. 5 m.</i>
	312	Lasy iglaste <i>Coniferous forest</i>	Zwarte tereny leśne, o dominacji iglastych gatunków drzew, gdzie wysokość drzew sięga min. 5 m. <i>Compact forest areas, with a predominance of coniferous species, where the height of trees reaches min. 5 m</i>
	313	Lasy mieszane <i>Mixed forest</i>	Zwarte tereny leśne, o prawie jednakowym udziale, gdzie wysokość drzew sięga min. 5 m. <i>Compact forest areas, with almost the same share of broad-leaves/coniferous species, where the height of trees reaches min. 5 m.</i>
	324	Lasy i roślinność krzewiasta w stanie zmian <i>Transitional woodland-shrub</i>	Obejmuje systemy, które są efektem degradacji lub regeneracji lasu, wycinki oraz szkółki leśne. <i>Systems that result from forest degradation or regeneration, logging and nurseries.</i>
Obszary podmokłe <i>Wetlands</i>	412	Torfowiska <i>Peat bogs</i>	Niezadrzewione, stale podmokłe obszary. Miejsca akumulacji torfu (o miąższości co najmniej kilkunastu cm). <i>Unseeded, constantly wet areas. Peat accumulation places (at least several cm thick).</i>
Obszary wodne <i>Water bodies</i>	512	Zbiorniki wodne <i>Water bodies</i>	Zbiorniki wodne, zarówno naturalne jak i sztuczne. <i>Water bodies, both natural and artificial one.</i>

Źródło/ Source: GIOŚ, <http://clc.gios.gov.pl/index.php/o-clc/definicje-klas> [dostęp/access 27.05.2020]

Badania nad zmianami pokrycia terenu podzielono na trzy etapy (ryc. 1).

The study on changes in land cover was divided into three stages (fig. 1).



Ryc. 1. Schemat postępowania badawczego. Źródło: opracowanie własne

Fig. 1. Scheme of research procedure. Source: own elaboration

Pozyskane dane o pokryciu terenu opracowano, przeanalizowano i zwizualizowano przy pomocy narzędzi GIS w programie ArcMap 10.8. oraz Patch Analyst 5. Przy analizach posłużono się również programem Excel. W pierwszym etapie określono powierzchnię (ha) podstawowych form pokrycia terenu (CA) na podstawie CLC dla lat 1990, 2000, 2006, 2012 i 2018 oraz ich udział w całkowitej powierzchni analizowanych gmin. Pozwoliło to na wskazanie tempa i kierunków zmian w pokryciu terenu w ostatnim trzydziestoleciu. Zbadano zmiany zarówno pomiędzy kolejnymi edycjami programu CLC, tj. dla lat 1990-2000, 2000-2006, 2006-2012 oraz 2012-2018, jak i całościowo dla lat 1990-2018.

W drugim etapie strukturę krajobrazu oraz jej zmiany zbadano przy użyciu metryk krajobrazowych, czyli wskaźników służących do analiz struktury na poziomie pojedynczych płatów, ich klasy lub całego krajobrazu (Pietrzak, 2010). Patch Analyst umożliwia analizy na poziomie klasy (formy pokrycia terenu) oraz krajobrazu, czyli obszaru gminy (Kozieł, 2008). Obliczono następujące metryki: liczbę wyróżnionych podstawowych form pokrycia terenu (NUCP), liczbę wyróżnionych płatów (NUMP)¹, średnią wielość płatu (MPS), średni wskaźnik kształtu (MSI)² oraz wskaźnik różnorodności Shannona (SDI)³ (Kozieł, 2008; Kunz, 2008). Obliczono również zaproponowany przez K. Pukowiec-Kurda i M. Sobalę (2016) wskaźnik antropogenicznego przekształcenia krajobrazu (ALTI)⁴.

Dzięki dokonanych analizom retrospektywnym odnośnie zmian form pokrycia terenu dokonano również obliczenia wskaźnika zmienności struktury krajobrazu (ZSK). Porównano udział powierzchni każdego podstawowego typu pokrycia terenu w powierzchni całkowitej gminy z odpowiednią

The obtained data on land cover were processed, analysed, and visualised by means of GIS tools in ArcMap 10.8. and Patch Analyst 5 software. The analyses also involved the application of the Excel programme. At the first stage, the surface areas (ha) of the basic forms of land cover (CA) were determined based on CLC for 1990, 2000, 2006, 2012, and 2018, as well as their contribution in the total area of the analysed communes. This permitted the determination of the rate and directions of changes in land cover over the last 30 years. The analysis covered changes both between subsequent editions of the CLC programme, i.e. for the years 1990-2000, 2000-2006, 2006-2012, and 2012-2018, and holistically for the period 1990-2018.

The second stage involved the analysis of the landscape structure. Its changes were analysed by means of landscape metrics, i.e. indicators used for structure analyses at the level of single patches, their class, or the entire landscape (Pietrzak, 2010). Patch Analyst permits analyses at the level of class (form of land cover) and landscape, i.e. area of the commune (Kozieł 2008). The following matrices were calculated: number of designated basic forms of land cover patches (NUCP), number of designated patches (NUMP)¹, mean patch size (MPS), mean shape index (MSI)², and Shannon diversity index (SDI)³ (Kozieł, 2008; Kunz, 2008). The Anthropogenic Landscape Transformation Index (ALTI)⁴ proposed by K. Pukowiec-Kurda and M. Sobala (2016) was also calculated.

Retrospective analyses regarding changes in forms of land cover also permitted a calculation of the landscape structure variability (LSV). The share of the area of each basic type of land cover in the total area of the commune was compared to the corresponding value from the previously analysed year. It was assumed that a 1% change in surface area towards the

1 Jako płat rozumie się przy tym pojedynczy poligon dla poszczególnych podstawowych form pokrycia terenu na podstawie CLC (por. Nalej, 2019)
 2 MSI – stosunek obwodu płatu do jego powierzchni. Im większa wartość tym bardziej złożona geometria płatu. Maksymalnie skupiony kształt przyjmuje wartość 1 (por. Kunz, 2008; Pukowiec-Kurda, Sobala, 2016)
 3 SDI – określa różnorodność krajobrazu na podstawie liczby klas i ich wzajemnych proporcji. Przyjmuje wartość 0 gdy występuje tylko jeden płat i rośnie wraz ze wzrostem liczby płatów i/lub gdy proporcje ich powierzchni są równe (por. Kunz, 2008; Pukowiec-Kurda, Sobala, 2016)
 4 ALTI – uwzględnia średni wskaźnik kształtu oraz wskaźnik różnorodności Shannona. Obliczany jest według wzoru $ALTI = MSI / (SDI + 1)$. Im niższe wartości wskaźnika tym większy stopień antropogenicznego przekształcenia krajobrazu (zob. Pukowiec-Kurda, Sobala, 2016)

1 A patch is defined as a single polygon for particular basic forms of land cover based on CLC (compare Nalej, 2019)
 2 MSI – ratio of patch circumference to its surface area. The lower the value, the more complex the patch geometry. A shape with maximum concentration adopts value 1 (compare Kunz 2008; Pukowiec-Kurda, Sobala, 2016)
 3 SDI – determines landscape diversity based on the number of classes and their mutual proportions. It adopts value 0 in the case of occurrence of only one patch, and increases with an increase in the number of patches, and/or when the proportions of their surface areas are equal (compare Kunz 2008; Pukowiec-Kurda, Sobala, 2016)
 4 ALTI – considers mean shape index and Shannon diversity index. It is calculated according to the formula $ALTI = MSI / (SDI + 1)$. The lower the index values, the higher the degree of anthropogenic landscape transformations (see Pukowiec-Kurda, Sobala, 2016)

wartością z poprzednio analizowanego roku. Przyjęto, że zmiana powierzchni względem poprzedniego okresu o 1% równa jest zmienności o +/- 1 pkt. Zsumowane wartości bezwzględne dla wszystkich typów pokrycia w danym okresie dla gminy dały wartość wskaźnika zmienności struktury krajobrazu dla tegoż okresu (por. Krajewski, 2018). Obliczono również wskaźnik przekształcenia struktury krajobrazu (PSK) w poszczególnych latach jako stosunek procentowego udziału terenów antropogenicznych do pozostałych głównych form pokrycia terenu występujących na obszarze poszczególnych gmin.

Ostatni etap polegał na interpretacji wyników i określeniu zmian w strukturze krajobrazu w poszczególnych latach oraz różnic pomiędzy omawianymi gminami. Podjęto również próbę określenia wpływu dołączenia do sieci Cittaslow na zmiany w strukturze krajobrazu. Określono także dalsze perspektywy badań.

Analiza zmian krajobrazu została poprzedzona charakterystyką badanych miast i gmin przygotowaną na podstawie danych statystycznych (BDL GUS), literatury tematycznej oraz Regionalnej Polityki Miejskiej Województwa Lubelskiego. Dodatkowo przeprowadzono ogólną inwentaryzację terenową, udokumentowaną fotografiami.

CHARAKTERYSTYKA OBSZARU BADAŃ

Badane miasta położone są głównie w obrębie dwóch mezoregionów Polesia Wołyńskiego, tj. Obniżenia Dorohuckiego i Pagórów Chełmskich (Solon i in., 2018) (ryc. 2). Pierwszy z wymienionych charakteryzuje się równinnym krajobrazem z rozległymi torfowiskami i powyrobowymi zbiornikami wodnymi oraz niewielkimi wzniesieniami. Pagóry Chełmskie natomiast wyróżniają się bardziej urozmaiconą rzeźbą terenu z licznymi wzniesieniami o wysokości względnej do 60 m oraz zagłębieniami wypełnionymi torfami. Warto zaznaczyć, że region ten został wpisany do Czerwonej Księgi Krajobrazu Polski (Baranowska-Janota i in., 2004). Dodatkowo niewielki fragment gminy Rejowiec leży w obrębie Działów Grabowieckich należących do makroregionu Wyżyny Lubelskiej.

Rejowiec Fabryczny to miasto największe z badanych, położone około 20 km na zachód od Chełma i około 50 km na wschód od Lublina, przy ważnym szlaku kolejowym prowadzącym z Warszawy

previous period is equal to a variability of +/- 1 point. The calculated absolute values for all types of land cover for the commune in a given period provided the value of the landscape structure variability index for the period (compare Krajewski, 2018). The Landscape Structure Transformation Index was also calculated (LSTI) for particular years as a ratio of the percentage share of anthropogenic areas to the remaining main forms of land cover occurring in the area of particular communes.

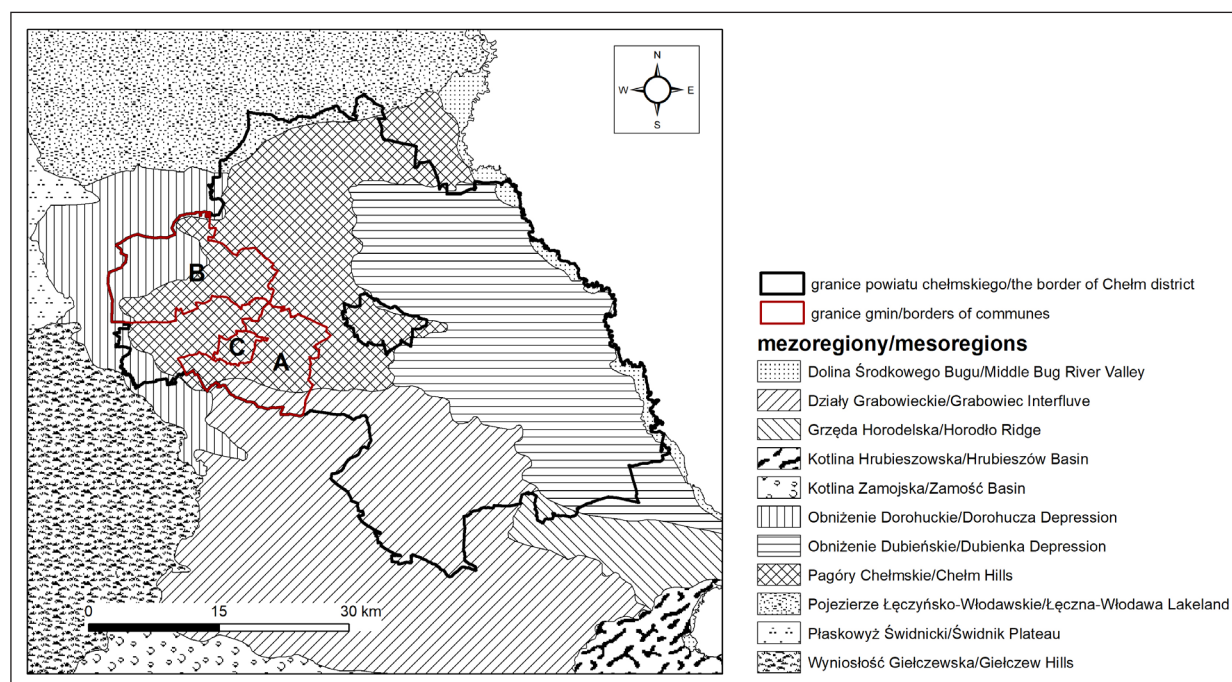
The last stage involved interpretation of the results and determination of the changes in landscape structure in particular years, and differences between the discussed communes. A determination of the effects of joining the Cittaslow network on changes in landscape structure was also attempted. Further perspectives of the research were determined as well.

The analysis of landscape transformations was preceded by a determination of characteristics of the studied towns and communes prepared based on statistical data (BDL GUS), literature on the subject, and the Regional Urban Policy of the Lublin Voivodeship. A general field inventory was also performed, documented with photographs.

CHARACTERISTICS OF THE STUDY AREA

The analysed towns are primarily located within two mesoregions of Polesie Wołyńskie, i.e. the Dorohuczka Depression and Chełm Hills (Solon et al., 2018) (fig. 2). The former is characterised by plain landscape with extensive peatlands and post-excitation lakes, as well as small elevations. The Chełm Hills feature more diverse land relief, with numerous chalk hills with a relative height of up to 60m and depressions filled with peat. It is worth emphasising that the region was entered into the Red Book of Polish Landscape (Baranowska-Janota et al., 2004). Moreover, a small fragment of the Rejowiec commune is located within Grabowiec Interfluve belonging to the Lublin Upland macroregion.

Rejowiec Fabryczny is the largest of the analysed towns, located approximately 20km west of Chełm, and approximately 50km east of Lublin, at an important railway route running from Warsaw through Lublin and Chełm, to the national border in Dorohusk (tab. 1). The northern fragment of the town belongs to the Pawłów Protected Landscape



A – gmina miejsko-wiejska Rejowiec/Rejowiec commune; B – gmina miejsko-wiejska Siedliszcze/ Siedliszcze commune; C – gmina miejska Rejowiec Fabryczny/ Rejowiec Fabryczny commune

Ryc. 2. Położenie obszaru badań na tle mezoregionów wg podziału fizycznogeograficznego Solona i in. (2018). Źródło: opracowanie własne na podstawie Solon i in. (2018)

Fig. 2. Location of the research area against the background of mesoregions according to physico-geographical division of Solon et al. (2018). Source: own elaboration based on Solon et al. (2018)

poprzez Lublin, Chełm do granicy państwa w Dorohusku (tab. 1). Północny fragment miasta należy do Pawłowskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu, zaś południowy ma charakter typowo rolniczy. Natomiast w północno-zachodniej części miasta występuje zabudowa mieszkaniowa i główne punkty usługowe oraz tereny przemysłowe (cementownia) wraz z nieczynnym wyrobiskiem (fot. 1, fot. 2). W Rejowcu Fabrycznym i jego sąsiedztwie utrzymywane są wielowiekowe tradycje garncarskie i bednarskie (fot. 3). Do głównych atrakcji turystycznych Rejowca Fabrycznego należą dwa parki miejskie: park Stajne-Polesie, w którym znajduje się klasycystyczny dwór z końca XIX w. (fot. 4) oraz park Lasek Dębinka.

Rejowiec to miasto o bogatej historii, związane z Mikołajem Rejem i rozwojem kalwinizmu. Do niedawna funkcjonowały tutaj cukrownia (fot. 5) i gorzelnia. Największą atrakcją turystyczną Rejowca jest Pałac Ossolińskich z I poł. XIX w., otoczony parkiem (fot. 6, fot. 7).

Area, and the southern part is of typical agricultural character. The north-western part of the town features residential housing and main service facilities, as well as post-industrial areas (cement factory) with a disused excavation pit (photo 1, photo 2). Centuries-old pottery and cooper traditions are still cultivated in Rejowiec Fabryczny and its vicinity (photo 3). The main tourist attractions of Rejowiec Fabryczny include two urban parks: Stajne-Polesie, with a Classicistic manor from the late 19th century (photo 4), and Lasek Dębinka.

Rejowiec is a town with a rich history, related to Mikołaj Rej and the development of Calvinism. A sugar factory (photo 5) and distillery functioned here until recently. The greatest tourist attraction of Rejowiec is the Ossoliński Palace from the first half of the 19th century, surrounded by a park (photo 6, photo 7). Moreover, the town features abundant material evidence of its multicultural past: a Classicistic Uniate church (end of the 18th century), a Neogothic church (beginning of the 20th century), and a Jewish cemetery.



Fot. 1. Budynki cementowni w Rejowcu Fabrycznym
Photo 1. Cement plant buildings in Rejowiec Fabryczny



Fot. 2. Wyrobisko przy Cementowni Rejowiec
Photo 2. Mining area at Rejowiec Cement Plant



Fot. 3. Gospodarstwo bednarskie w Rejowcu Fabrycznym
Photo 3. A cooperage farm in Rejowiec Fabryczny



Fot. 4. Dworek w Rejowcu Fabrycznym
Photo 4. Manor house in Rejowiec Fabryczny



Fot. 5. Brama wjazdowa na tereny cukrowni Rejowiec
Photo 5. Entry gate to the sugar factory Rejowiec



Fot. 6. Pałac Ossolińskich z pomnikiem M.Reja w Rejowcu
Photo 6. Ossoliński Palace with a monument to M.Rej in Rejowiec



Fot. 7. Zespół pałacowo-parkowy w Rejowcu
Photo 7. Palace and park complex in Rejowiec



Fot. 8. Centrum Rehabilitacji „Medica Poland” w Siedliszcu
Photo 8. Rehabilitation Center „Medica Poland” in Siedliszcu

Wszystkie fotografie S. Bernat
All photos by S. Bernat

Dodatkowo występują tu liczne materialne świadectwa wielokulturowej przeszłości: klasycystyczna cerkiew unicka (koniec XVIII w.), neogotycki kościół (początek XX w.) oraz cmentarz żydowski.

Siedliszcu są najmniejszym z badanych miast. Podobnie jak Rejowiec prawa miejskie zostały miejscowości przyznane niedawno, choć w przeszłości była miastem. Świadectwem tego jest zachowany układ urbanistyczny z czworobocznym placem rynkowym. W miejscowości pozostało niewiele zabytków. Najważniejszym jest późnobarokowy dwór, przebudowany w XIX i XX w. Tutaj funkcjonuje też nowoczesne Centrum Rehabilitacji „Medica Poland” (fot. 8), zaś na terenie gminy planowana jest budowa kopalni węgla kamiennego.

Analiza wybranych wskaźników społeczno-gospodarczych badanych miast wykazała ich problemowy charakter, związany z ujemnym przyrostem naturalnym, niskim saldem migracji oraz liczbą podmiotów gospodarczych i udziałem przedsiębiorstw w sektorze I+R (I – działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi, R – działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją) w ogóle przedsiębiorstw (tab. 3).

Analizowane miasta są ośrodkami gminnymi dla obszarów o dominującej funkcji rolnej. W świetle Regionalnej Polityki Miejskiej Województwa Lubelskiego (2017) Rejowiec i Siedliszcu zostały zaliczone do najliczniejszej grupy ośrodków miejskich koncentracji funkcji podstawowych i rozwoju ponadlokalnych funkcji specjalistycznych. Natomiast

Siedliszcu is the smallest of the analysed towns. Like Rejowiec, it obtained its town status only recently, although it did constitute a town in the past. This is evidenced by the preserved urban layout with a four-sided market square. Not many historical sites have survived in the town. The most important one is a Late Baroque manor rebuilt in the 19th and 20th century. There is also a modern Rehabilitation Centre “Medica Poland” (photo 8). The construction of a brown coal mine is also planned in the commune.

The analysis of the selected socio-economic indices of the selected towns pointed to their problematic character related to negative natural growth, low migration balance, and the number of business entities and share of enterprises in the I+R sector (I – business activity connected with accommodation and catering, R – business activity connected with culture, entertainment and recreation) in the total number of enterprises (tab. 3).

The analysed towns are commune centres for areas with a dominant agricultural function. In the context of the Regional Urban Policy of the Lublin Voivodeship (2017), Rejowiec and Siedliszcu were included in the most abundant group of urban centres of concentration of the basic functions, and development of supralocal specialised functions. Rejowiec Fabryczny was included in urban centres designated for strengthening national and regional specialised functions. The unfavourable size structure of the towns and the low degree of “townisation”

Tab. 3. Wybrane wskaźniki społeczno-gospodarcze badanych miast

Tab. 3. Selected socio-economic indicators of the examined towns

	Średni 3-letni współczynnik przyrostu nat. 2016-2018 <i>Average 3-year natural growth rate 2016-2018</i>	Średni 3-letni współczynnik salda migracji wewn. 2016-2018 <i>Average 3-year internal migration balance ratio 2016-2018</i>	Średni 3-letni współczynnik salda migracji zagran. 2016-2018 <i>Average 3-year foreign migration balance ratio 2016-2018</i>	Pracujący na 1000 ludności w 2018 r. <i>Number of working persons per 1000 inhabitants in 2018</i>	Podmioty gospodarcze na 1000 ludności w 2018 r. <i>Number of private sector businesses per 1000 inhabitants in 2018</i>	Udział przedsiębiorstw w sektorze I+R w ogóle przedsiębiorstw w 2018 r. w % <i>Share of section I+R in total number of economic entites in 2018 (%)</i>
Rejowiec Fabryczny	-2,2	-2,95	0,30	117	57,3	3,2
Siedliszcze	-0,2	3,08	-0,47	155	80,7	8,8
Rejowiec	brak danych	-2,09	0,32	101	72,5	10,0

Źródło: opracowanie własne na podstawie <https://bdl.stat.gov.pl/>

Source: own elaboration based on <https://bdl.stat.gov.pl/>

Rejowiec Fabryczny znalazł się wśród ośrodków miejskich wskazanych do wzmacniania krajowych i regionalnych funkcji specjalistycznych.

Niekorzystna struktura wielkościowa miast i niski stopień „umiastowienia” ograniczają możliwości ich samorozwoju oraz siłę oddziaływania. Kluczowym wyzwaniem jest stworzenie przestrzeni miejskiej atrakcyjnej i przyjaznej mieszkańcom (funkcja rekreacyjna i wypoczynkowa). Przykładowymi kierunkami działań są: „Podnoszenie atrakcyjności miast jako obszaru życia mieszkańców: rozwój atrybutów miejskości”, „Rewitalizacja i rewaloryzacja obszarów i obiektów” oraz „Rozwój terenów rekreacji wypoczynku, rozwój infrastruktury rekreacji i wypoczynku”. Wszystkie trzy badane miasta powinny współpracować w ramach powiązań funkcjonalnych (górnictwo-energetyczny obszar funkcjonalny, obszar funkcjonalny Polesie ze strefą oddziaływania Kanału Wieprz – Krzna). Dodatkowo poza działaniami dotyczącymi wszystkich miast konieczne jest „wspieranie rozwoju inteligentnych specjalizacji gospodarczych regionu w zakresie: biogospodarki (branża spożywcza, w tym przetwórstwo żywności produkowanej metodami ekologicznymi), energetyki niskoemisyjnej, zwłaszcza sektora OZE”.

W przypadku Rejowca Fabrycznego wskazano w szczególności konieczność kształtowania miasta jako ośrodka rozwoju przemysłu, w tym związanego z górnictwem oraz jako centrum przeładunkowo-magazynowe dla transportu szynowo-drogowego. Ponadto zwrócono uwagę

limit the possibilities of their self-development and strength of influence. The key challenge is to create an urban space which is attractive and friendly to residents (recreational and leisure functions).

Example directions of activities include: “Improving the attractiveness of cities as a living space of residents: development of town attributes”, “Revitalisation and revalorisation of areas and objects”, and “Development of all three of the studied towns should cooperate in the scope of functional relations (mining-energy functional area, functional area Polesie with a zone of influence of the Wieprz-Krzna Channel). Moreover, next to activities concerning all towns, it is necessary to “support the development of smart economic specialisations of the region in the scope of: bioeconomy (food sector, including processing of foods produced with ecological methods), and low-emission energy production, particularly the renewable energy sources sector”.

In the case of Rejowiec Fabryczny, the necessity to shape the town as a centre of industrial development was particularly emphasised, including industry related to mining, and as a reloading-warehousing centre for rail and road transport. Moreover, attention was paid to the need of “increasing the role of the service sector in the economy, including services of sports, recreation, and tourism, and food processing”, “restoration of economic functions to post-industrial and post-mining areas”, and “revitalisation of multi-family housing estates together with public spaces, services infrastructure, and urban green areas”, as well as “construction

na potrzebę „zwiększenia w gospodarce roli sektora usługowego, w tym usług sportu, rekreacji i turystyki oraz przetwórstwa spożywczego”, „przywrócenia funkcji gospodarczych terenom przemysłowym i pokopalnianym” oraz „rewitalizacji osiedli zabudowy wielorodzinnej wraz z przestrzeniami publicznymi, terenami usług i zieleni miejskiej” i „budowy węzłów przesiadkowych integrujących systemy transportu”. Dla Rejowca i Siedliszczy wskazano konieczność kształtowania miast jako ośrodków rozwoju przemysłu, w tym przetwórstwa spożywczego oraz zwiększanie w gospodarce roli sektora usługowego, zwłaszcza usług rekreacji i turystyki oraz usług dla sektora górnictwa.

WYNIKI BADAŃ

W Rejowcu Fabrycznym w ostatnim trzydziestoleciu występowały trzy główne formy pokrycia terenu: tereny antropogeniczne, tereny rolne oraz lasy i ekosystemy seminaturalne. Znajdujące się w północnej części gminy obszary wodne zajmują zbyt małą powierzchnię, aby zostały ujęte w bazie CLC. W tej jedynej omawianej gminie miejskiej stale dominujące nie są jednak tereny antropogeniczne, a tereny rolne. W 1990 r. zajmowały one 1184,7 ha, co stanowiło aż 82,9% powierzchni gminy. W kolejnych latach udział terenów rolnych ulegał zmniejszeniu, przy czym największy spadek (o 12,4%) widoczny był pomiędzy rokiem 1990 a 2000. W 2018 r. tereny te stanowiły 67,3% powierzchni gminy, zajmując 961,6 ha. Udział terenów antropogenicznych od 1990 r. zwiększył się o 10%. W 1990 r. wynosił on 16,2% zajmując 231 ha, a w roku 2018 26,2%, czyli 374,4 ha. Tereny antropogeniczne uległy największej ekspansji pomiędzy rokiem 1990 a 2000. Najmniejszy odsetek powierzchni gminy zajmują lasy i ekosystemy seminaturalne. Podobnie jak w przypadku terenów antropogenicznych, w ostatnim trzydziestoleciu widoczny jest wzrost ich udziału: w 1990 r. zajmowały 0,9%, tj. 13 ha, zaś w roku 2018 6,5%, czyli 92,7 ha. W odróżnieniu od pozostałych form największe zmiany miały jednak miejsce pomiędzy rokiem 2000 a 2006, kiedy to zwiększył się ich udział o 5,9% (tab. 4).

Analiza podstawowych typów pokrycia terenu (ryc. 3) wykazała, że największy odsetek powierzchni obszaru gminy stanowią grunty

of interconnection nodes integrating transport systems”. For Rejowiec and Siedliszcze, the necessity of development of the towns as centres of industrial development was pointed out, including the food processing industry, and increasing the role of the service sector in the economy, particularly the services of recreation and tourism, as well as services for the mining sector.

STUDY RESULTS

Three main forms of land cover have occurred in Rejowiec Fabryczny over the last 30 years, namely: artificial surfaces, agricultural areas and forest and semi natural areas. Water bodies in the northern part of the commune occupy an insufficient area to be included in the CLC base. Only this urban commune is not dominated by artificial surfaces, but by agricultural areas. In 1990, they occupied 1184.7ha, constituting 82.9% of the area of the commune. In subsequent years, the share of agricultural areas decreased, whereas the greatest decrease (by 12.4%) was observed between 1990 and 2000. In 2018, the land constituted 67.3% of the area of the commune, occupying 961.6ha. Since 1990, the share of artificial surfaces have increased by 10%. In 1990, it was 16.2% (231ha), and in 2018 26.2% (374.4 ha). Artificial surfaces were subject to the greatest expansion between 1990 and 2000. The smallest share of the area of the commune is occupied by forests and semi natural areas. Like in the case of artificial surfaces, an increase in its contribution has been observed over the last 30 years: in 1990 it occupied 0.9% (13 ha), and in 2018 6.5% (92.7 ha) of the area. Unlike the remaining forms, it was subject to the most substantial changes between 2000 and 2006, when its share increased by 5.9% (tab. 4).

The analysis of the basic types of land cover (fig. 3) showed that the highest share of the area of the commune is occupied by non-irrigated arable land. Its contribution is still dominant – in 1990 it was 43.4%, and in 2018 it had increased to 53.8%. The most considerable change was observed between 2006 and 2012 (increase by 9.3%).

This land occurs throughout the commune, whereas the largest compact area in 1990 was located in its eastern part. In 2018, it also extended to the south-western part of the commune. The remaining agricultural areas show a decline. In 1990, a considerable share of the commune was primarily

Tab. 4. Powierzchnia (ha) podstawowych form pokrycia terenu (CA) i ich udział w powierzchni gminy Rejowiec Fabryczny w latach 1990, 2000, 2006, 2012 i 2018**Tab. 4.** Area (ha) of basic forms of land cover (CA) and their share in the area of Rejowiec Fabryczny commune in 1990, 2000, 2006, 2012 and 2018

Główne formy Main forms	Kod Code	CA (ha)					%				
		1990	2000	2006	2012	2018	1990	2000	2006	2012	2018
Tereny antropogeniczne Artificial surfaces	112	82,43	240,00	200,17	206,08	206,08	5,77	16,80	14,01	14,42	14,42
	121	53,26	73,03	73,03	73,03	73,03	3,73	5,11	5,11	5,11	5,11
	131	95,33	95,33	95,33	95,33	95,33	6,67	6,67	6,67	6,67	6,67
Tereny rolne Areas agricultural	211	620,31	606,83	634,95	768,08	768,08	43,42	42,47	44,44	53,76	53,76
	231	90,51	90,52	90,52	77,52	77,52	6,34	6,34	6,34	5,43	5,43
	242	236,43	72,57	115,95	115,95	115,95	16,55	5,08	8,12	8,12	8,12
	243	237,45	237,45	121,74	x	x	16,62	16,62	8,52	x	x
Lasy i ekosystemy seminaturalne Forest and semi natural areas	312	0,90	0,90	0,90	x	x	0,06	0,06	0,06	x	x
	313	12,09	12,09	12,88	80,58	80,18	0,85	0,85	0,90	5,64	5,61
	324	x	x	83,25	12,15	12,55	x	x	5,83	0,85	0,88

"x" oznacza brak występowania danej formy pokrycia terenu

"x" means that a given form of land cover is absent

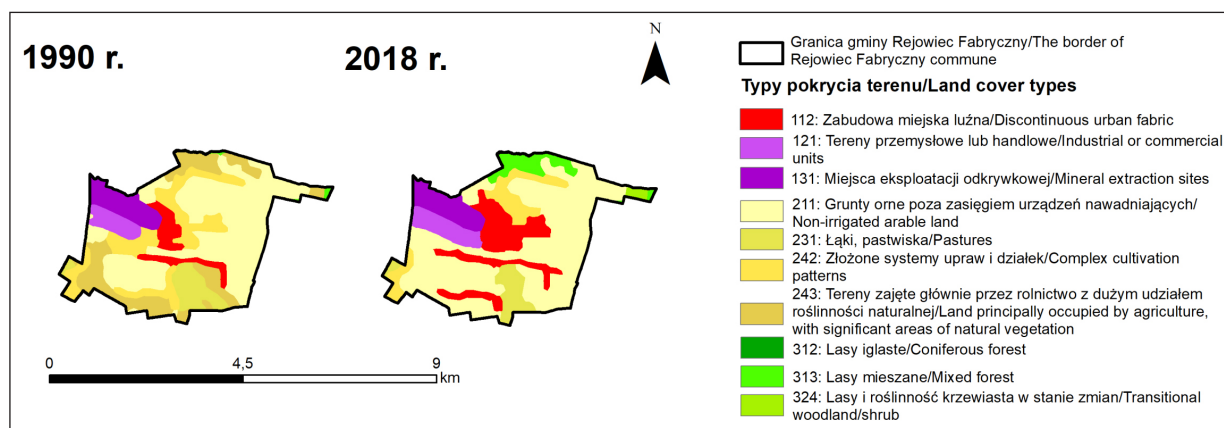
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych CORINE Land Cover**Source:** own elaboration based on CORINE Land Cover

orne poza zasięgiem urządzeń nawadniających. Ich udział stale dominuje – w 1990 r. wynosił 43,4%, a w 2018 r. zwiększył się aż do 53,8%. Największa zmiana widoczna była pomiędzy 2006 r. a 2012 r. (wzrost o 9,3%). Grunty te występują na obszarze całej gminy, przy czym największy zwarty obszar w 1990 r. znajdował się w jej wschodniej części. W roku 2018 rozciągał się on również na południowo-zachodnią część gminy. Wśród pozostałych terenów rolnych widoczny jest ich ubytek. W 1990 r. znaczny odsetek gminy zajmowały tereny zajęte głównie przez rolnictwo z dużym udziałem roślinności naturalnej, których udział wynosił 16,6%, oraz złożone systemy upraw i działek, zajmując 16,5% powierzchni gminy. W roku 2018 złożone systemy upraw i działek obejmowały już tylko 8,1% powierzchni gminy, natomiast tereny zajęte głównie przez rolnictwo z dużym udziałem roślinności naturalnej w 2012 r. i 2018 r. już nie występowały – zostały one w dużej mierze zajęte przez dominujące tu grunty orne oraz lasy mieszane. Lasy te, znajdujące się w północnej części gminy, należą do Pawłowskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu.

Zabudowa miejska luźna w roku 1990 nie zajmowała dużej powierzchni gminy (5,8%). Mniejszy udział miały tylko tereny przemysłowe lub

occupied by land principally occupied by agriculture, with significant areas of natural vegetation reaching 16.6%, and complex cultivation patterns occupying 16.5% of the commune area. In 2018, complex cultivation patterns occupied only 8.1% of the area of the commune, and land principally occupied by agriculture, with significant areas of natural vegetation did not occur anymore in 2012 and 2018 – it was largely replaced by the dominant arable land and mixed forests. These forests, located in the northern part of the commune, belong to the Pawłów Protected Landscape Area.

Discontinuous urban fabric occupied a relatively small area of the commune in 1990 (5.8%). A smaller contribution was only reached by industrial and commercial units, coniferous and mixed forests. In the period 1990-2000, discontinuous urban fabric was subject to considerable expansion, and in 2018 it already occupied 14.4% of the area of the commune, constituting the second largest area after non-irrigated arable land. The development of the town of Rejowiec itself progresses eastwards, away from the places of mineral extraction sites. The southern part of the town, Siedliszczki, has also been developing since 2006. Building development in the central part of the area is separated by agricultural land and a railway line. Mineral extraction sites in



Ryc. 3. Podstawowe typy pokrycia terenu w gminie Rejowiec Fabryczny w latach 1990 i 2018. Źródło: opracowanie własne na podstawie danych CORINE Land Cover

Fig. 3. Basic types of land cover in Rejowiec Fabryczny commune in 1990 and 2018. Source: own elaboration based on CORINE Land Cover

handlowe, lasy iglaste oraz mieszane. W latach 1990-2000 zabudowa ta uległa jednak znaczącej ekspansji i w roku 2018 zajmowała już 14,4% powierzchni gminy, zajmując przy tym po gruntach ornych poza zasięgiem urządzeń nawadniających drugą największą powierzchnię. Widoczny jest rozwój samego miasta Rejowiec Fabryczny w kierunku wschodnim, oddalając od miejsc eksploatacji odkrywkowej. Od 2006 r. rozwinęła się również, położona na południu, część miasta – Siedliszczki. Zabudowę w centralnej części obszaru rozdzielają grunty orne i przebiegająca tam linia kolejowa. Położone w północno-zachodniej części gminy miejsca eksploatacji odkrywkowej od roku 1990 nie zmieniły swojej powierzchni, zajmując stale 95,3 ha (6,7%). Znajduje się tam wyrobisko po dawnej kopalni odkrywkowej margla, której złoża stanowiły bazę surowcową dla Cementowni REJOWIEC S.A. Cementownia, dotychczas największy zakład w Rejowcu Fabrycznym, w 2019 r. została jednak zamknięta. W polityce przestrzennej gminy wskazuje się jednak przywrócenie funkcji gospodarczych dla tych terenów, zatem pokrycie terenu (tereny przemysłowe) w tej części gminy w przyszłości raczej nie ulegnie zmianie. Zachodnia część obszaru, zgodnie z planami miejscowymi⁵, przeznaczona jest również pod zabudowę, zatem możliwe jest zwiększanie udziału luźnej zabudowy w pokryciu terenu zastępując tym samym złożone systemy upraw i działek oraz grunty orne.

W gminie miejsko-wiejskiej Rejowiec zróżnicowanie głównych form pokrycia terenu w latach 1990-

the north-western part of the commune have not changed their surface area since 1990, constantly occupying 95.3ha (6.7%). They include an excavation pit of the former open cast mine of marl the resources of which provided the raw material base for the cement factory REJOWIEC S.A. The factory, the largest industrial plant in Rejowiec Fabryczny so far, was closed in 2019. The spatial policy of the commune, however, stipulates restoration of the economic functions of the land. The land cover in this part of the commune (industrial land) will therefore probably not change in the future. According to local plans⁵, the western part of the area is also designated for building development. Discontinuous urban fabric might therefore increase its share of land cover here, replacing complex cultivation patterns, as well as arable land.

In the urban-rural commune of Rejowiec, the diversity of the main forms of land cover in the period 1990-2018 was higher than in the urban commune of Rejowiec Fabryczny. Five forms can be designated here: artificial surfaces, agricultural areas, forest and seminatural areas, wetlands, and water bodies, although wetlands have not occurred in the area since 2006. Like in the case of the previously discussed commune, the largest area is still occupied by agricultural areas, although its share decreased over the last 30 years. In 1990, it occupied 70.8% of the area of the commune, and 64.9% in 2018. The highest decrease was observed in the years 2006-2012. The second place in terms of contribution is occupied by forest and seminatural areas. Their surface

⁵ http://www.portal.gison.pl/rejowiecfabryczny_miasto/ [dostęp 10.06.2020]

⁵ http://www.portal.gison.pl/rejowiecfabryczny_miasto/ [access 10.06.2020].

2018 było większe, niż dla gminy miejskiej Rejowiec Fabryczny. Można tu wyróżnić pięć form: tereny antropogeniczne, tereny rolne, lasy i ekosystemy seminaturalne, obszary podmokłe i obszary wodne, przy czym od 2006 r. nie występują już obszary podmokłe. Podobnie jak w przypadku poprzednio omawianej gminy, największą powierzchnię stale zajmują tu tereny rolne, a ich udział w ostatnim trzydziestoleciu uległ zmniejszeniu. W roku 1990 zajmowały one 70,8% powierzchni gminy, a w 2018 r. 64,9%. Największy spadek widoczny jest w latach 2006-2012. Na drugim miejscu pod względem udziału zajmują lasy i ekosystemy seminaturalne. Ich powierzchnia stale się zwiększa – w 1990 r. zajmowały one praktycznie $\frac{1}{4}$ powierzchni gminy, a w 2018 r. już 29,1%. Tereny antropogeniczne, chociaż ich udział również uległ powiększeniu, stanowią stosunkowo niewielką powierzchnię. W roku 1990 zajmowały one 3,5% gminy, a w roku 2018 4,5%. Wzrost powierzchni widoczny był w dwóch okresach, tj. pomiędzy rokiem 2000 a 2006 oraz rokiem 2006 a 2012 (tab. 5).

Wśród podstawowych typów pokrycia terenu (ryc. 4) stale dominują grunty orne poza zasięgiem urządzeń nawadniających, zajmując ok. 48% gminy. Wahania w ich powierzchni w ostatnim trzydziestoleciu są niewielkie. Znajdują się one na terenie całej gminy. W roku 1990 stosunkowo dużą powierzchnię, tj. 1594,6 ha (15%) zajmowały tereny zajęte głównie przez rolnictwo z dużym udziałem roślinności naturalnej. Ich powierzchnia jednak w kolejnych latach ulegała zmniejszeniu, a w roku 2018 tereny te zajmowały już tylko 865,9 ha (8,1%). Zmniejszeniu uległy głównie tereny położone w zachodniej i południowej części gminy. Zostały one zajęte przez zróżnicowane formy pokrycia terenu: zabudowę miejską luźną, tereny przemysłowe, grunty orne, łąki i pastwiska, zbiorniki wodne lasy oraz lasy i roślinność krzewiastą w stanie zmian. Zmniejszeniu uległa również powierzchnia złożonych systemów upraw i działek: w roku 1990 zajmowały one 465,2 ha (4,4%), a w roku 2018 198,7 ha (1,9%). Ich miejsce zajęły m.in. grunty orne i zabudowa miejska. Łąki i pastwiska są jedynym podstawowym typem pokrycia terenu wśród terenów rolnych, który w omawianych latach zwiększył swoją powierzchnię. W 1990 r. zajmowały one 360,4 ha (3,4%), a w 2018 r. 663 ha (6,2%). Widoczny jest zatem praktycznie dwukrotny wzrost ich powierzchni. Początkowo znajdowały się one głównie w północnej i południowo-wschodniej części

area has been increasing constantly – in 1990 they occupied practically $\frac{1}{4}$ of the area of the commune, and in 2018 29.1%. Artificial surfaces, although their share have also increased, occupy a relatively small area. In 1990 it covered 3.5% of the commune, and 4.5% in 2018. An increase in its surface area was observed in two periods, namely between 2000 and 2006, and between 2006 and 2012 (tab. 5).

The basic types of land cover (fig. 4) are still dominated by non-irrigated arable land, occupying approximately 48% of the commune. Fluctuations in its surface area over the last 30 years have been minor. This occurs throughout the commune. In 1990, a relatively large area, i.e. 1594.6 ha (15%), was primarily occupied by land principally occupied by agriculture, with significant areas of natural vegetation. Its surface area has decreased in subsequent years, however, and in 2018 it occupied only 865.9 ha (8.1%). A decrease primarily concerned land in the western and southern parts of the commune. These were occupied by diverse forms of land cover: artificial surfaces, industrial units, arable land, pastures, water bodies and transitional woodland-shrub. The surface area of complex cultivation patterns also decreased: in 1990 they occupied 465.2 ha (4.4%), and in 2018 198.7 ha (1.9%). They were replaced by, among other things, arable land and urban fabric. Pastures are the only basic types of land cover among agricultural areas which increased their area over the discussed years. In 1990, they occupied 360.4ha (3.4%), and in 2018 663 ha (6.2%). Their area almost doubled. Initially, they were primarily located in the northern and south-eastern parts of the commune. In 2018, they also expanded westwards into land previously principally occupied by agriculture, with significant areas of natural vegetation.

The largest area among forest and seminatural areas is occupied by mixed forests. From 1990 to 2018, their area increased from 1618.2 ha (15.2%) to 1719.7 ha (16.2%). Approximately 6% of the area of the commune over the last 30 years has also been occupied by coniferous forests. They are located in the outskirts of the commune. In 1990, they occupied 642.2 ha, whereas by 2018 they partially transformed into mixed forests, and occupied approximately 10ha less. The landscape of the urban-rural commune of Rejowiec is also diversified with water bodies. These are, among other things, complexes of water reservoirs, Biały Rów, and a small retention reservoir, "Kobyle". They are located in the

Tab. 5. Powierzchnia (ha) podstawowych form pokrycia terenu (CA) i ich udział w powierzchni gminy Rejowiec w latach 1990, 2000, 2006, 2012 i 2018*Tab. 5. Area (ha) of basic forms of land cover (CA) and their share in the area of Rejowiec commune in 1990, 2000, 2006, 2012 and 2018*

Główne formy <i>Main forms</i>	Kod <i>Code</i>	CA (ha)					%				
		1990	2000	2006	2012	2018	1990	2000	2006	2012	2018
Tereny antropogeniczne <i>Artificial surfaces</i>	112	268,85	268,87	320,94	380,81	380,81	2,53	2,53	3,02	3,58	3,58
	121	100,95	100,95	100,95	95,65	95,65	0,95	0,95	0,95	0,90	0,90
Tereny rolne <i>Areas agricultural</i>	211	5108,46	5089,87	5078,54	5182,84	5171,12	48,06	47,89	47,78	48,76	48,65
	231	360,36	360,36	359,38	662,98	662,98	3,39	3,39	3,38	6,24	6,24
	242	465,18	438,50	365,13	198,66	198,66	4,38	4,13	3,44	1,87	1,87
	243	1594,61	1613,22	1345,82	865,91	865,91	15,00	15,18	12,66	8,15	8,15
Lasy i ekosystemy seminaturalne <i>Forest and semi natural areas</i>	311	298,44	298,07	361,62	371,80	371,86	2,81	2,80	3,40	3,50	3,50
	312	642,24	646,29	590,59	649,28	632,44	6,04	6,08	5,56	6,11	5,95
	313	1618,25	1669,58	1766,64	1853,86	1719,73	15,22	15,71	16,62	17,44	16,18
	324	28,37	x	170,29	210,7929	373,41	0,27	x	1,60	1,98	3,51
Obszary podmokłe <i>Wetlands</i>	412	0,09	0,09	x	x	x	0,00	0,00	x	x	x
Obszary wodne <i>Water bodies</i>	512	143,44	143,44	169,35	156,68	156,68	1,35	1,35	1,59	1,47	1,47

"x" oznacza brak występowania danej formy pokrycia terenu

*"x" means that a given form of land cover is absent***Źródło:** opracowanie własne na podstawie danych CORINE Land Cover*Source: own elaboration based on CORINE Land Cover*

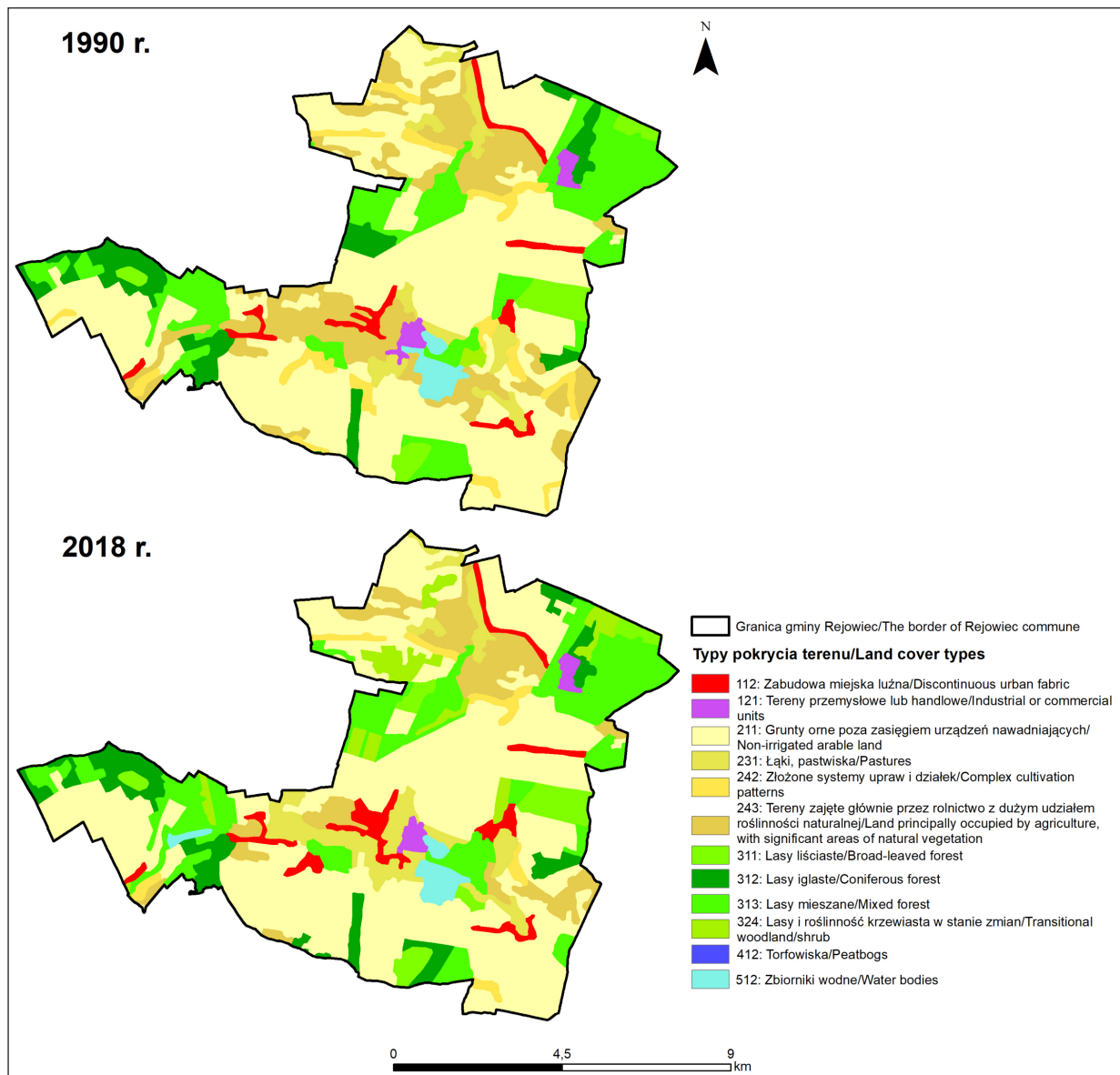
gminy. W 2018 r. widoczna jest ich ekspansja również w kierunku zachodnim, na wcześniejszych terenach zajętych głównie przez rolnictwo z dużym udziałem roślinności naturalnej.

Największą powierzchnię wśród lasów i ekosystemów seminaturalnych stanowią lasy mieszane, których powierzchnia od roku 1990 do 2018 wzrosła z 1618,2 ha (15,2%) do 1719,7 ha (16,2%). Około 6% powierzchni gminy w ostatnim trzydziestoleciu zajmują też lasy iglaste. Zlokalizowane są one na obrzeżach gminy. W 1990 r. zajmowały one 642,2 ha, przy czym do 2018 r. częściowo zmieniły się one w lasy mieszane i zajmowały około 10 ha mniejszą powierzchnię. Krajobraz gminy miejsko-wiejskiej Rejowiec urozmaicają również zbiorniki wodne. Są to m.in. zespoły zbiorników wodnych Biały Rów i zbiornik małej retencji „Kobyle”. Zlokalizowane są one w południowo-wschodniej części gminy. W zachodniej części, w sołectwie Zagrody, znajduje się zespół stawów hodowlanych. W gminie znajdują się również mniejsze zbiorniki wodne, które nie zostały ujęte w bazie CLC.

south-eastern part of the commune. In its western part, the solectwo of Zagroda features a complex of fish ponds. The commune also features smaller water bodies that were not included in the CLC base.

Discontinuous urban fabric does not occupy a large area, and its contribution over the last 30 years increased negligibly by approximately 1%. In 1990, the urban fabric occupied an area of 268.9 ha (2.5%), and in 2018 380.8 ha (3.6%). Expansion of urban fabric in 2006 was observed in the town of Rejowiec eastwards, east of Marynin village, and in Hruszów village. The development of the town of Rejowiec was still observed in 2012: in the north-western, eastern, and south-eastern directions. Urban fabric also expanded in Rybie village in the eastern part of the commune. In accordance with land allocation for housing development in local plans⁶, the contribution of discontinuous urban fabric can possibly increase in the future, including in the north-western part of the commune. Industrial or commercial

6 <http://www.portal.gison.pl/rejowiec> [access 11.06.2020]



Ryc. 4. Podstawowe typy pokrycia terenu w gminie Rejowiec w latach 1990 i 2018. **Źródło:** opracowanie własne na podstawie danych CORINE Land Cover

Fig. 4. Basic types of land cover in Rejowiec commune in 1990 and 2018. **Source:** own elaboration based on CORINE Land Cover

Zabudowa miejska luźna nie zajmuje dużej powierzchni, a jej udział w ostatnim trzydziestoleciu wzrósł niewiele, o około 1%. W roku 1990 zabudowa ta zajmowała powierzchnię 268,9 ha (2,5%), a w roku 2018 380,8 ha (3,6%). Ekspansja zabudowy w roku 2006 widoczna jest w mieście Rejowiec w kierunku zachodnim, na wschód wsi Marynin oraz we wsi Hruszów. W roku 2012 nadal widoczny jest rozwój miasta Rejowiec: w północno-zachodnim, wschodnim i południowo-wschodnim kierunku. Zabudowa rozwinęła się również w położonej we wschodniej części gminy wsi Rybie. Zgodnie z przeznaczeniem terenów pod zabudowę

units occupy 0.9% of the area of the commune. They are located in the north-eastern part of the commune, in Zawadówka village, near the railway station, and in the eastern part of Rejowiec.

Like in the previously discussed commune, in the urban-rural commune of Siedliszcze, in the years 1990-2018, 5 main forms of land cover were designated: artificial surfaces, agricultural areas, forest and seminatural areas, wetlands, and water bodies. In 1990 and 2000, no water bodies occurred. The largest area is still occupied by agricultural areas, dominating over the remaining main forms. Although their contribution in the area of the

mieszkańców w planach miejscowych⁶, możliwe jest, że w przyszłości zwiększy się udział zabudowy miejskiej luźnej, w tym również w północno-zachodniej części gminy. Tereny przemysłowe lub handlowe zajmują 0,9% powierzchni gminy. Zlokalizowane są one w północno-wschodniej części gminy, we wsi Zawadówka, w pobliżu stacji kolejowej, oraz we wschodniej części Rejowca.

W gminie miejsko-wiejskiej Siedliszcze, podobnie jak w poprzednio omawianej gminie, w latach 1990-2018 wyróżnia się 5 głównych form pokrycia terenu: tereny antropogeniczne, tereny rolne, lasy i ekosystemy seminaturalne, obszary podmokłe i obszary wodne. W roku 1990 i 2000 nie występowały jedynie obszary wodne. Największą powierzchnię stale zajmują tereny rolne, dominując nad pozostałymi głównymi formami. Choć ich udział w powierzchni gminy stopniowo się zmniejsza, wciąż wynosi on ponad 90%. W roku 1990 tereny rolne zajmowały 14635,8 ha (94,9%), a w roku 2018 14162,2 ha (91,8%). Największy spadek odnotowano pomiędzy rokiem 2006 a 2000 (o 2,9%). Podobnie jak w gminie Rejowiec, drugie miejsce pod względem powierzchni zajmują lasy i ekosystemy seminaturalne, Choć powierzchnia lasów i ekosystemów seminaturalnych w ostatnim trzydziestolecu uległa praktycznie podwojeniu (w roku 1990 zajmowały one 562,6 ha, a w roku 2018 966,9 ha), to ich udział w powierzchni gminy nie jest duży. W roku 1990 było to 3,6%, natomiast w roku 2018 6,3%. Powierzchnia terenów antropogenicznych stale zajmuje poniżej 1% powierzchni gminy. W roku 1990 wynosiła 46,8 ha (0,3%), a w roku 2018 115,3 ha (0,7%). Ekspansja zabudowy miała miejsce pomiędzy rokiem 2000 a 2006, kiedy powierzchnia tych terenów zwiększyła się o 68,5 ha. Udział obszarów podmokłych oscyluje w okolicach 1%. Obszary wodne od roku 2006 zajmują 49,5 ha (0,3%). Jest to powstały początkiem XXI w., w północnej części gminy, zbiornik retencyjny Majdan Zahorodyński (tab. 6).

Analizując podstawowe typy pokrycia terenu (ryc. 5). w roku 1990 podobną powierzchnię zajmowały grunty orne poza zasięgiem urządzeń nawadniających (5205,8 ha) oraz tereny zajęte głównie przez rolnictwo z dużym udziałem roślinności naturalnej (5060,3 ha). Każdy z tych typów zajmował około 1/3 powierzchni gminy (odpowiednio 33,7% i 32,8%). O ile w przypadku gruntów ornych ich powierzchnia do roku 2018

commune is continuously decreasing, it still exceeds 90%. In 1990, agricultural areas occupied 14635.8ha (94.9%), and in 2018 14162.2ha (91.8%). The highest decrease was recorded between 2000 and 2006 (by 2.9%). Like in the Rejowiec commune, the second largest area is occupied by forest and seminatural areas. Although the area of forest and seminatural areas practically doubled over the last 30 years (in 1990 they occupied 562.6ha, and in 2018 966.9ha), their contribution in the area of the commune is negligible. In 1990, it reached 3.6%, and in 2018 6.3%. The area of artificial surfaces remains below 1% of the area of the commune. In 1990, it reached 46.8ha (0.3%), and in 2018 115.3ha (0.7%). Expansion of building development occurred between 2000 and 2006, when the area of the land increased by 68.5ha. The share of wetlands oscillates around 1%. In 2006, water bodies occupied 49.5ha (0.3%). This is in the retention reservoir Majdan Zahorodyński established at the beginning of the 21st century in the northern part of the commune (tab. 6).

According to the analysis of the basic types of land cover (fig. 5), in 1990 a similar area was occupied by non-irrigated arable land (5205.8 ha) and land principally occupied by agriculture, with significant areas of natural vegetation (5060.3 ha). Each of these types occupied approximately 1/3 of the area of the commune (33.7% and 32.8%, respectively). Whereas the area of arable land systematically increased until 2018, and for the last analysed year reached 41% of the area of the commune, land principally occupied by agriculture decreased, and in 2018 it constituted 24.5% of the commune. The area of complex cultivation patterns also decreased (from 2432 ha in 1990 to 1440.5ha in 2018). An increase in the share of pastures is evident. In 2018, they occupied 16.9% of the area of the commune. Arable land was located within the boundaries of the commune, with the exception of the south-western part of the area with pastures, as well as peat bogs. This is the area of the Pawłów Protected Landscape Area. Among forest and seminatural areas, the largest area is constantly occupied by mixed forests which since 1990 have increased their area by 287.3 ha, reaching 826.1ha in 2018. The largest compact patch of mixed forest is located in the vicinity of the retention reservoir. Discontinuous urban fabric is concentrated in the town of Siedliszcze. Its expansion towards the south-east was observed in 2006. Building development in the Anusin village in the south of the commune also became visible. The remaining villages occupy

6 <http://www.portal.gison.pl/rejowiec> [dostęp 11.06.2020]

Tab. 6. Powierzchnia (ha) podstawowych form pokrycia terenu (CA) i ich udział w powierzchni gminy Rejowiec w latach 1990, 2000, 2006, 2012 i 2018**Tab. 6.** Area (ha) of basic forms of land cover (CA) and their share in the area of Rejowiec commune in 1990, 2000, 2006, 2012 and 2018

Główne formy Main forms	Kod Code	CA (ha)					%				
		1990	2000	2006	2012	2018	1990	2000	2006	2012	2018
Tereny antropogeniczne <i>Artificial surfaces</i>	112	46,82	46,82	115,34	115,34	115,34	0,30	0,30	0,75	0,75	0,75
Tereny rolne <i>Areas agricultural</i>	211	5205,79	5392,97	5626,81	6325,21	6325,21	33,75	34,96	36,48	41,01	41,01
	231	1937,71	1929,04	2158,92	2612,08	2612,08	12,56	12,51	14,00	16,93	16,93
	242	2432,00	2145,37	1983,31	1440,52	1440,52	15,77	13,91	12,86	9,34	9,34
	243	5060,32	5027,86	4284,99	3784,35	3784,35	32,81	32,60	27,78	24,53	24,53
Lasy i ekosystemy seminaturalne <i>Forest and semi natural areas</i>	311	23,75	23,75	23,75	23,75	23,75	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
	313	538,83	654,49	664,90	826,08	826,08	3,49	4,24	4,31	5,36	5,36
	324	x	x	312,75	117,03	117,03	x	x	2,03	0,76	0,76
Obszary podmokłe <i>Wetlands</i>	412	179,9399	204,8513	204,85	131,26	131,26	1,17	1,33	1,33	0,85	0,85
Obszary wodne <i>Water bodies</i>	512	x	x	49,53	49,53	49,53	x	x	0,32	0,32	0,32

"x" oznacza brak występowania danej formy pokrycia terenu

"x" means that a given form of land cover is absent

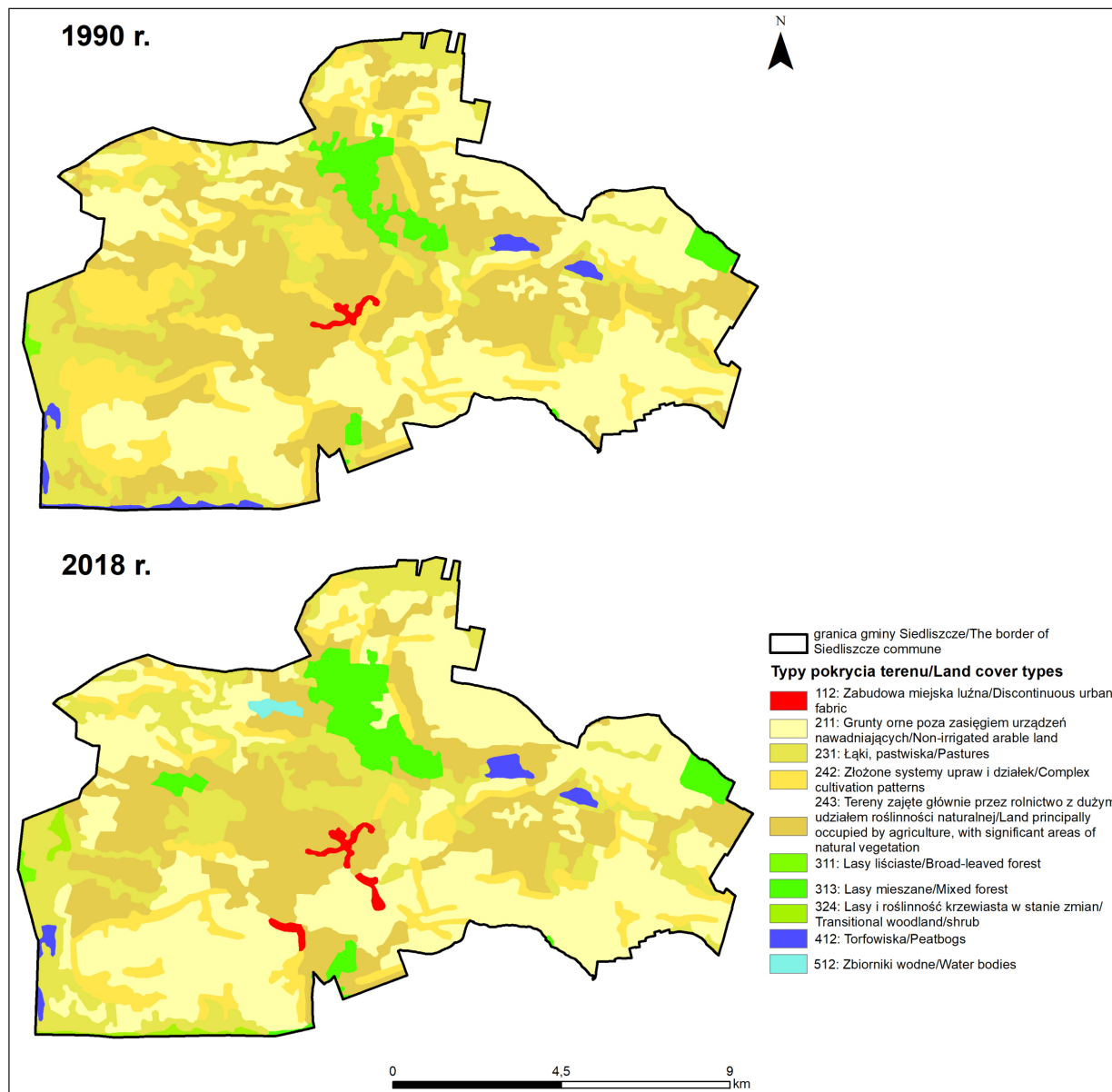
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych CORINE Land Cover**Source:** own elaboration based on CORINE Land Cover

systematycznie się zwiększała i dla ostatniego badanego roku wynosiła 41% powierzchni gminy, tak tereny zajęte głównie przez rolnictwo zmniejszały swoją powierzchnię i w roku 2018 zajmowały 24,5% gminy. Zmniejszyła się również powierzchnia złożonych systemów upraw i działek (z 2432 ha w roku 1990 do 1440,5 ha w roku 2018). Widoczny jest natomiast wzrost udziału łąk i pastwisk, które w 2018 r. zajmowały 16,9% powierzchni gminy. Grunty orne mieszczą się na obrzeżach gminy, za wyjątkiem południowo-zachodniej części obszaru, gdzie znajdują się łąki i pastwiska oraz torfowiska. Jest to teren Pawłowskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu. Wśród lasów i ekosystemów seminaturalnych największą powierzchnię stale zajmują lasy mieszane, które od roku 1990 zwiększyły swoją powierzchnię o 287,3 ha zajmując w roku 2018 826,1 ha. Największy zwarty płat lasu mieszanego mieści się w okolicy zalewu.

insufficient surface areas to be included in the CLC base. The basic types of land cover in the urban-rural commune of Siedliszcze include no industrial or commercial units. According to local plans⁷, this might change in the future. In the northern part of the commune – at its boundary – in Kulik village, land is designated for exploitation of deposits and objects related to mining activity. Development of the built-up area in the vicinity of the retention reservoir, Majdan Zahorodyński, is also possible.

The analysis of landscape metrics (tab. 7) shows that the number of basic types of land cover (NUCP) in the discussed communes is at a similar level. The highest number of types were designated in 1990 in the urban-rural commune of Rejowiec (12 types). In the following years, it remained at a constant level of 11 types. An increase in the NUCP index was observed in the Siedliszcze commune. Eight basic

7 <http://portal.gison.pl/siedliszcze/> [access: 13.06.2020]



Ryc. 5. Podstawowe typy pokrycia terenu w gminie Siedliszcze w latach 1990 i 2018. **Źródło:** opracowanie własne na podstawie danych CORINE Land Cover

Fig. 5. Basic types of land cover in Siedliszcze commune in 1990 and 2018. **Source:** own elaboration based on CORINE Land Cover

Zabudowa miejska luźna skoncentrowana jest w mieście Siedliszcze. W roku 2006 widoczna jest jej ekspansja w kierunku południowo-wschodnim. Widoczne stały się również zabudowania wsi Anusin mieszczącej się w południowej części gminy. Pozostałe wsie zajmują zbyt małą powierzchnię, aby ujęte były w bazie CLC. Wśród podstawowych typów pokrycia terenu gminy miejsko-wiejskiej Siedliszcze nie wyróżnia się terenów przemysłowych lub handlowych. Zgodnie z planami miejscowymi⁷,

⁷ <http://portal.gison.pl/siedliszcze/> [dostęp: 13.06.2020]

types of land cover occurred in the commune in 1990, and 10 have been designated since 2006. In the urban-rural commune of Rejowiec Fabryczny, the index is variable: 9 types were initially designated, in 2006 the index increased to 10, and since 2012 it has been 8. These changes concern five basic types of land cover: land primarily occupied by agriculture, with significant areas of natural vegetation, coniferous forests, transitional woodland-shrub, peat bogs, and water bodies. The basic measure showing diversity in the landscape structure is the number of patches (NUMP) (Kozieł, 2008). In the

w przyszłości może to jednak ulec zmianie. W północnej części gminy – przy jej granicy – we wsi Kulik znajdują się bowiem tereny przeznaczone pod eksploatację złoża i obiekty związane z zakładem górnym. Możliwy jest również rozwój terenów zabudowy w okolicach zbiornika Majdan Zahorodnyński.

commune of Rejowiec Fabryczny and Rejowiec, the highest number of patches were designated in 1990. In the Siedliszcze commune, the highest NUMP value occurred in 2006. Up to 2018, the number of patches in Rejowiec Fabryczny and Siedliszcze decreased by 8. The highest decrease occurred in Rejowiec – the index value decreasing by 19.

Tab. 7. Metryki krajobrazowe w latach 1990, 2000, 2006, 2012 i 2018 dla gmin: Rejowiec Fabryczny, Rejowiec i Siedliszcze
Tab. 7. Landscape metrics (landscape level) in 1990, 2000, 2006, 2012 and 2018 in communes: Rejowiec Fabryczny, Rejowiec and Siedliszcze

Miary	Rejowiec Fabryczny					Rejowiec					Siedliszcze				
	1990	2000	2006	2012	2018	1990	2000	2006	2012	2018	1990	2000	2006	2012	2018
NUMP	24	21	20	14	16	111	108	103	87	92	123	119	129	115	115
NUCP	9	9	10	8	8	12	11	11	11	11	8	8	10	10	10
MSI	2,20	2,28	2,33	2,50	2,39	1,97	1,98	1,88	1,86	1,87	2,24	2,21	2,16	2,17	2,17
SDI	1,65	1,67	1,77	1,51	1,51	1,66	1,64	1,70	1,70	1,72	1,48	1,49	1,60	1,53	1,53
ALTI	0,83	0,85	0,84	1,00	0,95	0,74	0,75	0,69	0,69	0,69	0,90	0,89	0,83	0,86	0,86

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych CORINE Land Cover
Source: own elaboration based on CORINE Land Cover

Analizując metryki krajobrazowe (tab. 7), liczba podstawowych typów pokrycia terenu (NUCP) kształtuje się w omawianych gminach na podobnym poziomie. Najwięcej typów można było wyróżnić w roku 1990 w gminie miejsko-wiejskiej Rejowiec (12 typów), w kolejnych latach utrzymywała się na stałym poziomie 11 typów. W gminie Siedliszcze zauważalny jest wzrost wartości wskaźnika NUCP. W roku 1990 występowało na terenie gminy 8 podstawowych typów pokrycia terenu, a od roku 2006 wyróżnia się ich 10. W gminie miejsko-wiejskiej Rejowiec Fabryczny wskaźnik ten jest zróżnicowany: początkowo wyróżnia się 9 typów, w roku 2006 wskaźnik ten wzrósł do 10, a od roku 2012 wynosi 8. Zmiany te dotyczą pięciu podstawowych typów pokrycia terenu: terenów zajętych głównie przez rolnictwo z dużym udziałem roślinności naturalnej, lasów iglastych, lasów i roślinności krzewiastej w stanie zmian, torfowisk oraz zbiorników wodnych. Podstawową miarą, która pokazuje zróżnicowanie w strukturze krajobrazu, jest liczba płątów (NUMP) (Kozieł 2008). W gminie Rejowiec Fabryczny oraz Rejowiec największą liczbę płątów wyróżniono w roku 1990. W gminie Siedliszcze najwyższa wartość NUMP występowała w roku 2006. Do roku 2018 w Rejowcu Fabrycznym i Siedliszczach

Neither NUMP nor NUCP takes into account the area of the unit of reference. The changes are therefore better reflected by the Shannon diversity index (SDI). The analysis of the index values revealed the highest diversity in the case of the urban-rural commune of Rejowiec, and its diversity increasing between 1990 and 2018 (from 1.66 to 1.72). The least diverse structure in 1990 was represented by the Siedliszcze commune (1.48). In 2018, its diversity increased to 1.53. A decrease in SDI values over the last 30 years was only observed in the urban-rural commune of Rejowiec Fabryczny. In 2018, this commune showed the lowest diversity of landscape structure (1.51). The mean shape index (MSI) adopted the highest values in the urban commune of Rejowiec Fabryczny, and lowest in the urban-rural commune of Rejowiec. In Rejowiec Fabryczny, the index values increased until 2012, and decreased in 2018. An increase in MSI values was generally observed between 1990 and 2018, from 2.2 to 2.39, i.e. an increase in irregularity of shapes was evident. In the case of the remaining communes, this index decreased in the discussed years. Fluctuations were observed in Rejowiec – in 1990 MSI was 1.97, in 2000 the index value increased negligibly, in 2006 and 2012 it decreased, and in 2018 it showed another minimum increase, reaching 1.87. In the Siedliszcze

liczba płatów zmniejszyła się o 8. Największy spadek miał miejsce w Rejowcu – wartość wskaźnika zmniejszyła się tu o 19.

Zarówno NUMP jak i NUCP nie biorą jednak pod uwagę powierzchni jednostki odniesienia. Lepszym odzwierciedleniem zmian jest zatem wskaźnik różnorodności Shannona (SDI). Analizując wartości wskaźnika można stwierdzić, że najbardziej zróżnicowaną jest gmina miejsko-wiejska Rejowiec, a jej różnorodność od roku 1990 do 2018 uległa ponadto zwiększeniu (z 1,66 do 1,72). Najmniej zróżnicowaną strukturę w roku 1990 prezentowała gmina Siedliszcze (1,48), a w roku 2018 różnorodność ta zwiększyła się do 1,53. Jedynie w gminie miejsko-wiejskiej Rejowiec Fabryczny widoczny był spadek wartości SDI w ostatnim trzydziestoleciu i to ta gmina w roku 2018 prezentowała najmniejsze zróżnicowanie struktury krajobrazu (1,51). Wskaźnik kształtu (MSI) przyjmuje największe wartości w gminie miejskiej Rejowiec Fabryczny, zaś najniższe w gminie miejsko-wiejskiej Rejowiec. W Rejowcu Fabrycznym wartości wskaźnika do roku 2012 rosły, a w roku 2018 zmalały. Ogólnie pomiędzy rokiem 1990 a 2018 widoczny jest wzrost wartości wskaźnika MSI z 2,2 do 2,39, czyli widoczny jest wzrost nieregularności kształtu płatów. W przypadku pozostałych gmin wskaźnik ten w omawianych latach zmniejszył się. W Rejowcu widoczne były wahania – w roku 1990 MSI wynosił 1,97, w roku 2000 wartość wskaźnika nieznacznie wzrosła, następnie w roku 2006 i 2012 zmalała i w roku 2018 ponownie odnotowała minimalny wzrost wynosząc 1,87. W gminie Siedliszcze, wynosząc 2,24 w roku 1990, do roku 2012 wskaźnik ten systematycznie spadał i następnie utrzymywał się na stałym poziomie wynosząc 2,17.

Na podstawie wskaźnika SDI oraz MSI obliczono opisany wcześniej wskaźnik antropogenicznego stopnia przekształcenia krajobrazu (ALTI). Zgodnie z badaniami prowadzonymi przez K. Pukowiec-Kurde i M. Sobalę (2016) najniższe wartości ALTI przyjmuje dla krajobrazów miejskich (kulturowych) a najwyższe dla krajobrazów przyrodniczych. W omawianych gminach najniższą wartość wskaźnika dla każdego roku odnotowano jednak nie dla gminy miejskiej Rejowiec Fabryczny, a dla gminy miejsko-wiejskiej Rejowiec. Również gmina miejsko-wiejska Siedliszcze reprezentuje niższe wartości, chociaż w roku 1990 oraz roku 2000 niższe wartości widoczne były w Rejowcu Fabrycznym. Należy jednak zauważyć, że chociaż

commune, the index reached 2.24 in 1990 and systematically decreased until 2012, and then remained at a constant level of 2.17.

The SDI and MSI indices provided the basis for the calculation of the anthropogenic landscape transformation index (ALTI) described above. In accordance with research by K. Pukowiec-Kurda and M. Sobala (2016), the lowest values are adopted by ALTI for urban (cultural) landscapes, and the highest for environmental landscapes. In the discussed communes, the lowest index value for each year was, however, recorded not for the urban commune of Rejowiec Fabryczny, but for the urban-rural commune of Rejowiec. The urban-rural commune of Siedliszcze also represents lower values, although in 1990 and 2000 lower values were observed in Rejowiec Fabryczny. Notice, however, that although Rejowiec Fabryczny is the only urban commune according to the type of commune, the largest area of anthropogenic land is located in the urban-rural commune of Rejowiec. Therefore, the lowest ALTI values for this commune appear to be justified. The values for the Siedliszcze commune are surprising, however, because the area of artificial surfaces is the smallest there among all the analysed communes.

The verification of the above results also involved conducting the analysis of an additional index, i.e. landscape structure transformation index (PSK), in accordance with the previously provided methodology. In the context of the PSK index, the strongest transformed area is the area of the Rejowiec Fabryczny commune. This undoubtedly results from its urban character. The analysis of the values of the discussed index in particular years (tab. 8) shows that it also changed the most intensively in the said commune. Therefore, these results do not confirm the results of the ALTI index.

The landscape structure variability index ZSK was also calculated for the following periods: 1990-2000, 2000-2006, 2006-2012, and 2010-2018. Moreover, years 1990-2012 were designated as a period before the accession of Rejowiec Fabryczny to the Cittaslow network, and years 1990-2018 for illustrating the variability of the entire analysed period. The years 1990-2012 were characterised by a strong intensification of changes. Up to 2012 in the commune of Rejowiec Fabryczny, the index was 52.05, and in the following period only 0.06. The situation was similar in the remaining communes. In Rejowiec it was 43.28, and 3.06, respectively,

według rodzaju gmin Rejowiec Fabryczny jest jedyną gminą miejską, to największa powierzchnia terenów antropogenicznych znajduje się w gminie miejsko-wiejskiej Rejowiec, stąd też najniższe wartości ALTI dla tej gminy wydają się być uzasadnione. Zastanawiające są jednak wartości dla gminy Siedliszcze, gdzie powierzchnia terenów antropogenicznych jest najmniejsza wśród wszystkich omawianych gmin.

Dla sprawdzenia powyższych wyników przeprowadzono również analizę dodatkowego wskaźnika, tj. wskaźnika przekształcenia struktury krajobrazu (PSK) zgodnie z podaną wcześniej metodologią. W świetle wskaźnika PSK najbardziej przekształconym jest obszar gminy Rejowiec Fabryczny, co wynika bez wątpienia z jej miejskiego charakteru. Analizując wartości wspomnianego wskaźnika w poszczególnych latach (tab. 8) można zauważyć, że zmienia się on również najintensywniej we wspomnianej gminie. Wyniki te nie potwierdzają zatem wyników wskaźnika ALTI.

Obliczono również wskaźnik zmienności struktury krajobrazu ZSK dla następujących okresów: 1990-2000, 2000-2006, 2006-2012 oraz 2010-2018. Dodatkowo wyróżniono lata 1990-2012 jako okres przed przystąpieniem Rejowca Fabrycznego do sieci Cittaslow oraz lata 1990-2018 dla pokazania zmienności dla całego omawianego okresu. Lata 1990-2012 charakteryzowały się zdecydowaną intensyfikacją zmian. Do 2012 r. na terenie gminy Rejowiec Fabryczny wskaźnik ten wynosił 52,05 natomiast w kolejnym okresie zaledwie 0,06. Podobnie sytuacja kształtuje się w pozostałych gminach. W Rejowcu jest to odpowiednio 43,28 i 3,06, natomiast w gminie Siedliszcze 30,03 i 0. Wyraźne jest zatem zahamowanie zmian w strukturze krajobrazu od roku 2012 (tab. 9).

Tab. 9. Wskaźnik zmienności struktury krajobrazu dla gmin: Rejowiec Fabryczny, Rejowiec i Siedliszcze w latach 1990-2018

Tab. 9. Landscape change index in communes: Rejowiec Fabryczny, Rejowiec and Siedliszcze in 1990-2018

Gmina Commune	ZSK					
	1990-2000	2000-2006	2006-2012	2012-2018	1990-2012	1990-2018
Rejowiec Fabryczny	24,83	21,78	28,94	0,06	52,05	52,05
Rejowiec	1,39	7,69	12,50	3,06	43,28	14,81
Siedliszcze	4,25	11,73	17,02	0,00	30,03	30,03

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych CORINE Land Cover

Source: own elaboration based on CORINE Land Cover

and in the Siedliszcze commune 30.03 and 0. It was therefore important to inhibit changes in the landscape structure until 2012 (tab. 9).

Tab. 8. Wskaźnik przekształcenia struktury krajobrazu dla lat 1990, 2000, 2006, 2012 i 2018 dla gmin: Rejowiec Fabryczny, Rejowiec i Siedliszcze

Tab. 8. Landscape transformation index in 1990, 2000, 2006, 2012 and 2018 in communes: Rejowiec Fabryczny, Rejowiec and Siedliszcze

Gmina Commune	PSK				
	1990	2000	2006	2012	2018
Rejowiec Fabryczny	0,19	0,40	0,35	0,36	0,36
Rejowiec	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05
Siedliszcze	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych CORINE Land Cover

Source: own elaboration based on CORINE Land Cover

The analysis of landscape metrics at the level of classes (tab. 10) in the area of the discussed communes showed an negligible increase in the number of patches (Nump) over the last 30 years in areas discontinuous urban fabric. The highest decrease in the index in the period 1990-2018 in each commune was observed in land principally occupied by agriculture, with significant areas of natural vegetation. The highest increase in mean patch size (MPS) concerns Non-irrigated arable land, suggesting lower fragmentation of fields. In the case of urban-rural communes, an increase in the value of the MPS index for pastures was also observed.

Analizując metryki krajobrazowe na poziomie klas (tab. 10) na terenie omawianych gmin w ostatnim trzydziestoleciu na terenach zabudowy miejskiej luźnej zauważalny jest nieznaczny wzrost liczby płątów (NUMP). Największy spadek tego wskaźnika w latach 1990-2018 w każdej gminie widoczny jest w obrębie terenów zajętych głównie przez rolnictwo z dużym udziałem roślinności naturalnej. Największy wzrost średniej powierzchni płąta (MPS) dotyczy gruntów ornych poza zasięgiem urządzeń nawadniających, co może wskazywać zmniejszenie rozdrobnienia pól. W przypadku gmin miejsko-wiejskich zauważalne jest również zwiększenie wartości wskaźnika MPS dla łąk i pastwisk. Dla większości podstawowych typów pokrycia terenu w Rejowcu Fabrycznym widoczny jest również wzrost wartości wskaźnika MSI czyli wzrost nieregularności kształtu płątów. Największy wzrost nieregularności odnotowano w latach 1990-2018 dla gruntów ornych. W przypadku pozostałych omawianych gmin wartości wskaźnika MSI w większości przypadków zmniejszają się, czyli poszczególne podstawowe typy pokrycia terenu zaczynają przybierać bardziej regularne kształty.

Wydaje się jednak, że przynależność do sieci Cittaslow nie ma większego wpływu na zmiany w pokryciu terenu gminy miejskiej Rejowiec Fabryczny. Porównując strukturę pokrycia terenu w latach 2012 r. i 2018 r. można wnioskować, że nastąpiło praktycznie całkowite zahamowanie zmian we wszystkich omawianych gminach. Jedyne zmiany w tym okresie widoczne są w obrębie lasów i ekosystemów seminaturalnych w gminie miejskiej Rejowiec Fabryczny oraz gminie miejsko-wiejskiej Rejowiec. Co więcej, w gminie miejsko-wiejskiej Siedliszcze nie nastąpiły żadne zmiany w formie pokrycia terenu w tym okresie. Oczywiście, nie jest wykluczone, że dzięki działaniom jakie związane są z przynależnością do sieci Cittaslow zmiany w Rejowcu Fabrycznym zostały spowolnione.

The majority of the basic types of land cover in Rejowiec Fabryczny also shows an increase in the MSI index values, i.e. an increase in the irregularity of patch shapes. The highest increase in irregularity was recorded in the years 1990-2018 for agricultural land. In the case of the remaining analysed communes, the MSI index values decreased in the majority of cases, i.e. particular basic types of land cover began adopting more regular shapes.

It appears, however, that affiliation with the Cittaslow network had no considerable effect on changes in land cover in the urban commune of Rejowiec Fabryczny. The comparison of the land cover structure in 2012 and 2018 shows practically a complete decline in changes in all the discussed communes. The only changes in that period were determined within forest and seminatural areas in the urban commune of Rejowiec Fabryczny, and in the urban-rural commune of Rejowiec. Moreover, the urban-rural commune of Siedliszcze was subject to no changes in the form of land cover in the same period. The activities related to the affiliation with the Cittaslow network might have potentially slowed down the changes.

Tab. 10. Metryki krajobrazowe na poziomie klas w 1990, 2000, 2006, 2012 i 2018 dla gmin: Rejowiec Fabryczny, Rejowiec i Siedliszcze*Tab. 10. Landscape metrics (class level) in 1990, 2000, 2006, 2012 and 2018 in communes: Rejowiec Fabryczny, Rejowiec and Siedliszcze*

Rejowiec Fabryczny															
Kod Code	NUMP					MPS					MSI				
	1990	2000	2006	2012	2018	1990	2000	2006	2012	2018	1990	2000	2006	2012	2018
112	2	1	3	3	3	41,21	240,00	66,72	68,69	68,69	2,08	3,33	2,16	2,15	2,15
121	1	1	1	1	1	53,26	73,03	73,03	73,03	73,03	1,33	1,43	1,43	1,43	1,43
131	1	1	1	1	1	95,33	95,33	95,33	95,33	95,33	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47
211	4	4	3	1	2	155,08	151,71	211,65	768,08	384,04	1,95	1,92	2,00	3,77	2,51
231	2	2	2	2	2	45,26	45,26	45,26	38,76	38,76	1,40	1,40	1,40	1,45	1,45
242	4	2	2	2	2	59,11	36,28	57,98	57,98	57,98	2,06	1,98	2,02	2,02	2,02
243	6	6	2	-	-	39,58	39,58	60,87	-	-	1,79	1,79	2,09	-	-
312	1	4	1	-	-	0,90	0,90	0,90	-	-	3,96	3,96	3,96	-	-
313	3	3	3	3	3	4,03	4,03	4,29	26,86	26,73	4,15	4,15	4,14	4,53	4,42
324	-	-	2	1	2	-	-	41,62	12,15	6,27	-	-	1,89	1,39	1,84
Rejowiec															
Kod Code	NUMP					MPS					MSI				
	1990	2000	2006	2012	2018	1990	2000	2006	2012	2018	1990	2000	2006	2012	2018
112	7	8	9	9	9	38,41	33,61	35,66	42,31	42,31	2,25	2,27	2,15	2,26	2,26
121	2	2	2	2	2	50,48	50,48	50,48	47,82	47,82	1,65	1,65	1,65	1,42	1,42
211	18	18	12	9	9	283,80	282,77	423,21	575,87	574,57	2,57	2,58	2,13	2,23	2,23
231	9	9	9	8	8	40,04	40,04	39,93	82,87	82,87	2,00	2,00	2,00	1,99	1,99
242	19	16	15	9	9	24,48	27,41	24,34	22,07	22,07	1,77	1,75	1,70	1,68	1,68
243	25	25	20	12	12	63,78	64,53	67,29	72,16	72,16	2,00	2,01	1,96	1,88	1,88
311	4	4	5	6	7	74,61	74,52	72,32	61,97	53,12	1,24	1,24	1,31	1,28	1,70
312	10	10	10	10	10	64,22	64,63	59,06	64,93	63,24	1,70	1,69	1,76	1,87	1,89
313	13	13	13	14	14	124,48	128,43	135,90	132,42	122,84	1,83	1,80	1,86	1,70	1,82
324	1	-	5	5	9	28,37	-	34,06	42,16	41,49	1,27	-	1,89	2,22	1,64
412	1	1	-	-	-	0,09	0,09	-	-	-	1,50	1,50	-	-	-
512	2	2	3	3	3	71,72	71,72	56,45	52,23	52,23	1,41	1,41	1,49	1,37	1,37
Siedliszcze															
Kod Code	NUMP					MPS					MSI				
	1990	2000	2006	2012	2018	1990	2000	2006	2012	2018	1990	2000	2006	2012	2018
112	1	1	3	3	3	46,82	46,82	38,45	38,45	38,45	2,52	2,52	2,01	2,01	2,01
211	26	26	29	28	28	200,22	207,42	194,03	225,90	225,90	2,07	2,11	2,09	2,13	2,13
231	24	21	21	19	19	80,74	91,86	102,81	137,48	137,48	2,02	2,08	2,12	2,22	2,22
242	29	29	31	27	27	83,86	73,98	63,98	53,35	53,35	2,10	2,11	2,07	1,98	1,98
243	26	27	24	19	19	194,63	186,22	178,54	199,18	199,18	2,16	2,05	2,00	1,98	1,98
311	3	3	3	3	3	7,92	7,92	7,92	7,92	7,92	3,27	3,27	3,27	3,27	3,27
313	10	8	8	9	9	53,88	81,81	83,11	91,79	91,79	3,47	3,22	3,20	2,97	2,97
324	-	-	5	3	3	-	-	62,55	39,01	39,01	-	-	1,70	2,48	2,48
412	4	4	4	3	3	44,98498	51,21	51,21	43,75	43,75	2,38	2,35	2,35	1,76	1,76
512	-	-	1	1	1	-	-	49,53	49,53	49,53	-	-	1,54	1,54	1,54

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych CORINE Land Cover*Source: own elaboration based on CORINE Land Cover*

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Analizy zmian w strukturze krajobrazu gminy miejskiej Rejowiec Fabryczny i dwóch gmin miejsko-wiejskich Rejowiec i Siedliszcze wykazały, że zmiany w pokryciu terenu nie są związane tylko z rozlewaniem się zabudowy. Choć udział terenów antropogenicznych w powierzchni każdej gminy zwiększył w latach 1990-2018, to tereny rolne są dominującą formą pokrycia terenu dla wszystkich omawianych gmin. W ostatnim trzydziestolecu zauważalne jest zwiększanie się powierzchni gruntów ornych poza zasięgiem urządzeń nawadniających oraz zwiększanie średniej powierzchni płąta dla tych terenów. Po roku 2012 dostrzec można również zahamowanie zmian w pokryciu terenu, co potwierdza wskaźnik zmienności struktury krajobrazu. Podobnie przeprowadzone przez M. Borowską-Stefańską i in. (2018) badania zmian pokrycia terenu dla całego kraju również wyróżniły lata 1990-2012 jako okres największych zmian, które objęły głównie tereny nieantropogeniczne. Autorzy zwrócili wówczas uwagę na rolę członkostwa w Unii Europejskiej w kontekście zmian jakie zachodzą w użytkowaniu terenu (m.in. Wspólna Polityka Rolna). W świetle wskaźnika przekształcenia struktury krajobrazu najbardziej przekształconym jest obszar gminy Rejowiec Fabryczny, co wynika bez wątpienia z jej miejskiego charakteru. Wskaźnik ten wykazuje tutaj największą zmienność w analizowanym okresie. Zmiany te mogą narastać wraz z kształtowaniem Rejowca Fabrycznego jako ośrodka rozwoju przemysłu, w tym związanego z górnictwem.

Przynależność do sieci miast Cittaslow – która podkreśla znaczenie działań prośrodowiskowych i prokrajobrazowych – również może mieć wpływ na zmiany, jakie zachodzą w pokryciu terenu. Wprawdzie wyniki przeprowadzonych analiz dla Rejowca Fabrycznego nie potwierdzają tej hipotezy, kluczowe wydaje się jednak kontynuowanie tych badań rozszerzając je nie tylko na pozostałe polskie miasta członkowskie, jak również na inne kraje. Choć prowadzono studia odnoszące się do ochrony krajobrazu w miastach Cittaslow (Ada, Yener 2017), nie są to jednak badania pokazujące wpływ przynależności do sieci na zmiany krajobrazowe w ujęciu zarówno ilościowym, jak i jakościowym. Stąd też istotna jest dalsza kontynuacja zaproponowanych analiz (w szerszej perspektywie czasowej i w określonym zakresie przestrzennym),

SUMMARY AND CONCLUSIONS

The analyses of changes in the landscape structure of the urban commune of Rejowiec Fabryczny and the two urban-rural communes of Rejowiec and Siedliszcze showed that changes in land cover are not only related to the sprawl of building development. Although the share of artificial surfaces in the area of each commune increased in the period 1990-2018, agricultural areas are the dominant form of land cover for the discussed communes. Over the last 30 years, the area of non-irrigated arable land increased, along with an increase in mean patch size for such land. After 2012, changes in land cover declined, as confirmed by the landscape structure variability index. A similar study conducted by M. Borowska-Stefańska et al. (2018) regarding changes in land cover for the entire country, also differentiated the years 1990-2012 as a period of the most substantial changes, primarily with regard to non-anthropogenic land. The authors drew attention to the role of membership in the European Union in the context of changes that occur in land use (among others, the Common Agricultural Policy). In the context of the landscape structure transformation index, the area of the Rejowiec Fabryczny commune has had the biggest transformation. This undoubtedly resulted from its urban character. The index shows the highest variability in the analysed time there. The changes can intensify together with shaping Rejowiec Fabryczny as a centre of industrial development, including in relation to mining.

Affiliation with the Cittaslow network – emphasising the importance of pro-environmental and pro-landscape activities – can also affect changes in land cover. The results of the conducted analyses for Rejowiec Fabryczny do not confirm this hypothesis, but it appears to be of key importance in continuing the research, expanding it not only to the remaining Polish member towns, but also to other countries. Although research referring to landscape protection in Cittaslow towns has been conducted (Ada, Yener 2017), it did not discuss the effects of affiliation with the network on landscape changes in either quantitative or qualitative terms. Therefore, further continuation of the proposed analyses is required (in a broader temporal perspective and in a specified spatial scope) in order to determine whether affiliation with the Cittaslow network affects changes in landscape structure. It is recommended to apply comparative analyses between members of the

które pozwolą określić, czy przynależność do sieci Cittaslow wpływa na zmiany w strukturze krajobrazu. Zaleca się przy tym aby stosować analizy porównawcze między członkami stowarzyszenia a małymi miastami (gminami miejskimi lub miejsko-wiejskimi) nienależącymi do Cittaslow.

Dane pozyskane z bazy CORINE Land Cover (CLC), z uwagi na ich poziom szczegółowości (25 ha) nie dają możliwości przeprowadzenia szczegółowych badań struktur krajobrazowych, ale pozwalają jednak na wskazanie głównych tendencji zmian (por. Kozieł 2008). Na ich podstawie możliwe jest też obliczenie różnych wskaźników krajobrazowych. Wskazane jest ich porównanie ze sobą, gdyż wykorzystanie tylko wybranych może prowadzić do niewłaściwych wniosków. Ogólna dostępność danych CLC jak również ich międzynarodowy zasięg sprawia, że podobne badania można przeprowadzić nie tylko dla wybranego obszaru w Polsce, ale również w innych krajach europejskich (w tym analiz porównawczych). Pozwoli to nie tylko na analizy zmian struktury krajobrazu małych miast i określenie wpływu Cittaslow na zmiany krajobrazowe, ale może być również przydatne do określenia dla tych terenów polityki przestrzennej, która pozwoli na ograniczenie dalszych, niekorzystnych zmian w krajobrazie.

association and small towns (urban or urban-rural communes) not belonging to Cittaslow.

Due to their level of detail (25 years), data obtained from the CORINE Land Cover base (CLC) do not permit detailed research to be conducted on landscape structures, but they do allow researchers to point to the main tendencies of changes (compare Kozieł 2008). They provide the basis for the calculation of different landscape indices. It is recommended to compare them with each other, because the application of only selected ones can lead to inaccurate conclusions. The general availability of CLC data, and their international range, permit similar research to be conducted not only for a selected area in Poland, but also in other European countries (including comparative analyses). This will allow not only analyses of changes in the landscape structure of small towns, and determination of the effects of Cittaslow on landscape changes, but can also be useful for the determination of a spatial policy for these areas that would allow further unfavourable landscape transformations to be limited.

REFERENCES

- Ada E., Yener D., 2017: Evaluation of Cittaslow -Slow City Association within the Conservation of Landscape Potential. *Inonu University Journal of Art and Design*, 7, 16: 66-78.
- Antrop M., 2006: Sustainable landscapes: contradiction, fiction or utopia? *Landscape and Urban Planning*, 75: 187-197.
- Baranowska-Janota M., Marcinek R., Myczkowski Z., 2004: Czerwona Księga Krajobrazu Polski. Projekt pilotażowy tematu (opracowanie na zlecenie Ministerstwa Środowiska)
- Bernat S., Kałamucka W., 2011: Krajobraz w doświadczeniu mieszkańców wiejskich obszarów peryferyjnych na przykładzie woj. lubelskiego. *Studia Obszarów Wiejskich*, (26): 189-202.
- Bernat S., 2016: Analysis of Social Conflicts in Poland's Soundscape as a Challenge to Socio-Acoustics. *Archives of Acoustics*, 41, 3: 415-426.
- Bičik I., Jeleček L., 2009: Land use and landscape changes in Czechia During the period of transition 1990–2007. *Geografie – Sborník ČGS*, 114 (4): 263-281.
- Bogdanowski J., 1981: *Architektura krajobrazu*. PWN, Warszawa – Kraków.
- Borowska-Stefańska M., Leśniewska-Napierała K., Wiśniewski S., 2018, Land cover changes in Poland between 1990 and 2012 [in:] *Geografie*, 123/1: 63-83.
- Bürgi M., Hersperger A.M., Scheenberger N., 2004: Driving forces of landscape change – current and new directions. *Landscape Ecology*, 19: 857-868.
- Chmielewski T.J., Śleszyński P., Chmielewski S., Kułak A., 2018: Ekologiczne i fizjonomiczne koszty bezładu przestrzennego. *Prace Geograficzne*, 264. IGI PZ PAN Warszawa.

- Europejska Konwencja Krajobrazowa, 2000 (Dz.U. z dnia 29 stycznia 2006 r., nr 14, poz. 98)
- Feranec J., Jaffrain G., Soukup T., Hazeu G., 2010: Determining changes and flows in European landscapes 1990–2000 using CORINE land cover data [in:] *Applied geography*, 30(1): 19-35.
- Heffner K., 2016: Zmiany przestrzenne na obszarach wiejskich w Polsce w okresie transformacji i po wejściu do Unii Europejskiej [in:] Heffner K., Klemens B. (eds.), *Obszary wiejskie – wiejska przestrzeń i ludność, aktywność społeczna i przedsiębiorczość*, Studia KPZK PAN, 167: 12-27.
- Honore C., 2004: *In praise of slowness*. Harper Collins San Francisco.
- Irwin E.G., Geoghegan J. 2001: Theory, data, methods: developing spatially explicit economic models of land use change. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 85: 7-23.
- Kistowski M., 2010: Eksterminacja krajobrazu Polski jako skutek wadliwej transformacji społeczno-gospodarczej państwa [in:] *Studia krajobrazowe a ginące krajobrazy* (eds): D. Chylińska, J. Łach, Uniwersytet Wrocławski, Zakład Geografii Regionalnej i Turystyki, Wrocław: 9-20.
- Kozieł M., 2008: Zastosowanie bazy danych CORINE Land Cover 2000 do analiz struktury krajobrazu wybranych obszarów chronionych w Polsce. *Problemy Ekologii Krajobrazu*, t. XX: 279-285.
- Krajewski P., 2018: Wykorzystanie wskaźnika zmienności krajobrazu w audycie krajobrazowym [w:] *Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich*, nr I/1/2018: 89-104.
- Kupidura A., Kupidura P., Kardaś A., 2016: Zmiany wybranych elementów krajobrazu strefy pośredniej i zewnętrznej małego miasta na przykładzie Gołdapi i Sulechowa. *Studia Ekonomiczne Zeszyty Naukowe UE w Katowicach*, 279: 188-196.
- Lupp G., Konold W., Bastian O., 2013: Landscape management and landscape changes towards more naturalness and wilderness: Effects on scenic qualities – The case of the Müritz National Park in Germany. *Journal of Nature Conservation*, 21 (1): 10-21.
- Łowicki D., 2008: Land use changes in Poland during transformation: Case study of Wielkopolska region. *Landscape and Urban Planning*, 87 (4): 279-288.
- Mayer H., Knox. P., 2006: Slow Cities: Sustainable Places in a Fast World. *Journal of Urban Affairs* 28 (4): 321-334.
- Międzynarodowy Statut Miast „Cittaslow”, 2014 https://cittaslowpolska.pl/images/PDF/międzynarodowy_statut_cittaslow.pdf
- Miszczuk A., 2013: Uwarunkowania peryferyjności regionu przygranicznego. Wydawnictwo Norbertinum, Lublin.
- Myczkowski Z. (ed.), 2009: *Możliwości wdrożenia Europejskiej Konwencji Krajobrazowej i problem zachowania dziedzictwa kulturowego poprzez kształtowanie krajowej polityki przestrzennej – rekomendacje do KPZK*, https://www.mir.gov.pl/rozwoj_regionalny/Polityka_przestrzenna/KPZK/Ekspertyzy/Documents/EKK_dziedzictwo_kulturowe_511.pdf
- Myga-Piątek U., 2010: Przemiany krajobrazów kulturowych w świetle idei zrównoważonego rozwoju. *Problemy Ekorozwoju* 5, 1: 95-108.
- Myga-Piątek U., 2014: Metody oceny walorów i zagrożeń krajobrazów kulturowych Polski. *Perspektywa Europejskiej Konwencji Krajobrazowej. Samorząd terytorialny*, 12: 7-19.
- Nalej M., 2019: Pokrycie terenu województwa łódzkiego w latach 2000-2018 w świetle danych Corine Land Cover. *Acta Geographica Lodziensia*, 109: 75-89.
- Pietrzak M., 2010: Podstawy i zastosowania ekologii krajobrazu. *Teoria i metodologia*. Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. J. A. Komeńskiego w Lesznie
- Plieninger T, Draux H., Fagerholm N., Bieling C., Bürgi M., Kizos T., Kuemmerle T., Primdahl J., Verburg P.H., 2016: The driving forces of landscape change in Europe: A systematic review of the evidence. *Land Use Policy*, 57: 204-214.
- Plit J., 2016: Krajobrazy kulturowe Polski i ich przemiany. *Prace Geograficzne*, 253. IGiPZ PAN Warszawa.
- Popovici E. A., Bălteanu D., Kucsicsa G., 2013: Assessment of changes in land-use and land-cover pattern in Romania using Corine Land Cover Database [in:] *Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences*, 8(4): 195-208.

- Pukowiec-Kurda K., Sobala M., 2016: Nowa metoda oceny stopnia antropogenicznego przekształcenia krajobrazu na podstawie metryk krajobrazowych. *Prace Komisji Krajobrazu Kulturowego*, 31: 71-84.
- Regionalna Polityka Miejska Województwa Lubelskiego. Departament Polityki Regionalnej UMWL Lublin 2017. <https://umwl.bip.lubelskie.pl/upload/pliki/orPMWL.pdf>
- Skokanová H., Falfán V., Havlíček M., 2016: Driving forces of main landscape change processes from past 200 years in Central Europe – differences between old democratic and post-socialist countries. *Ekológia (Bratislava)*, 35 (1): 50-65.
- Solon J., Borzyszkowski J., Bidłasik M., Richling A., Badora K., Balon J., Brzezińska-Wójcik T., Chabudziński Ł., Dobrowolski R., Grzegorzczak I., Jodłowski M., Kistowski M., Kot R., Krąż., Lechnio J., Macias A., Anna Majchrowska A., Malinowska E., Migoń P., Myga-Piątek U., Nita J., Papińska E., Rodzik J., Strzyż M., Terpiłowski S., Ziaja W., 2018: Physico-geographical mesoregions of Poland: verification and adjustment of boundaries on the basis of contemporary spatial data. *Geographia Polonica T. 91, z. 2:* 143-170.
- Wesołowska M., 2018: *Wsie zanikające w Polsce. Stan, zmiany, modele rozwoju.* Wyd. UMCS, Lublin.
- Zawadzka A., 2018: Accessibility of Polish and Nordic Cittaslow Towns. *Barometr Regionalny* 16, 2: 47-58.

