



**ANNA ŻEMŁA-SIESICKA, URSZULA MYGA-PIĄTEK, KATARZYNA PUKOWIEC-KURDA,
MICHAŁ SOBALA**

University of Silesia in Katowice, Faculty of Natural Sciences, Poland

ORCID: 0000-0003-1677-8119, e-mail: anna.zemla-siesicka@us.edu.pl

ORCID: 0000-0002-4735-8582, e-mail: urszula.myga-piatek@us.edu.pl

ORCID: 0000-0001-6574-9029, e-mail: katarzyna.pukowiec@us.edu.pl

ORCID: 0000-0002-1870-8096, e-mail: michal.sobala@us.edu.pl

Analiza historyczna w monitoringu zmian krajobrazu na przykładzie Stacji Czytania Krajobrazu Uniwersytetu Śląskiego

*Historical analysis in landscape changes monitoring –
the example of the Landscape Reading Station at the University of Silesia*

Streszczenie

Artykuł prezentuje możliwości edukacji krajobrazowej założonej w 2023 r. na dachu budynku Wydziału Nauk Przyrodniczych Uniwersytetu Śląskiego Stacji Czytania Krajobrazu. Celem artykułu jest wskazanie możliwości analizowania zmian krajobrazu miejskiego jako zadania edukacyjnego. W artykule przedstawiono analizy prezentowane na dwóch wybranych planszach Stacji: historycznej oraz stratygrafii krajobrazu, prezentujące przeobrażenia obszaru Sosnowca-Pogoni. Wyniki badań wskazują na zmiany krajobrazu otwartego w tereny zabudowane oraz przekształcenia terenów przemysłowych na tereny zabudowy mieszkaniowej. Przedstawione zostały także zmiany wybranych elementów krajobrazu. Zastosowanie kartograficznych metod prezentacji zmian krajobrazu oraz modelu stratygrafii krajobrazu ułatwia uzmysłowienie odbiorcom jak znaczne były zmiany na przedstawianym obszarze w ciągu ostatnich 130 lat oraz uświadomienie, że krajobraz podlega ciągłej ewolucji.

Abstract

This paper presents the possibilities of landscape education using the Landscape Reading Station established in 2023 on the roof of the Faculty of Natural Sciences at the University of Silesia. The aim is to indicate the possibility of analyzing changes in the urban landscape as an educational task. The paper shows the methods presented on two selected educational boards at the station: historical analysis and landscape stratigraphy, presenting the transformations of the Sosnowiec-Pogoń area. The study results indicate changes from open landscape into built-up areas and the transformation of industrial areas into residential areas. Changes in selected elements of the landscape are also presented. The use of cartographic methods of presenting landscape changes and a model of landscape stratigraphy makes it easier for the recipients to realize how significant changes have been in the area in question over the last 130 years and to see that the landscape is constantly evolving.

Słowa kluczowe: edukacja krajobrazowa, stratygrafia krajobrazu, kartograficzne metody prezentacji

Keywords: landscape education, landscape stratigraphy, cartographic methods of presentation

WSTĘP

Antropogeniczne przekształcenia krajobrazu w Europie przybrały na sile od początków XIX w., kiedy wraz z rewolucją przemysłową żywiłowo powstawały krajobrazy przemysłowe i zurbanizowane (Wójcik, 2020). W efekcie, zasięg tradycyjnych i użytkowanych ekstensywnie krajobrazów zaczął się szybko kurczyć (Antrop, 2005). Rozpoczął się antropocen – epoka wielkich przekształceń środowiska przyrodniczego widocznych m.in. w krajobrazie (Bińczyk, 2018; Gurczyńska-Sady, Sady, 2022). Skłania to do głębokich refleksji i dyskusji naukowych nad scenariuszami dalszego funkcjonowania społeczeństw w zmieniającym się krajobrazie (Barton et al., 2016; Castree, 2014 a,b,c). Wskazuje się na pilne działania zmierzające do restytucji i ochrony środowiska przyrodniczego, od którego uzależniona jest przyszłość człowieka (Ptaszyńska, 2019; Myga-Piątek, 2010). Skuteczność tych działań zależy w dużej mierze od poziomu świadomości społecznej i zaangażowania na rzecz przeciwdziałania negatywnym skutkom antropopresji. Stąd, obok zapoczątkowanej już na szeroką skalę kilkanaście lat temu edukacji ekologicznej (Buchcic, 2009; Hołbil, 2010), bardzo istotna jest także edukacja krajobrazowa dotycząca znajomości historii miejsca i możliwości prognozowania zmian krajobrazu wywołanych działalnością człowieka, w nawiązaniu do szerokiego spektrum czynników krajobrazotwórczych (Hibszer, Szkurłat, 2018; Myga-Piątek, 2010; Rubin, 2019). Autorzy niniejszego artykułu włączają się w te zadania przekonując, że ważną składową tej edukacji jest nauka czytania krajobrazu (Herbillon, Pouységur, 1996).

Artykuł prezentuje możliwości edukacji krajobrazowej założonej w 2023 r. na dachu 20-piętrowego budynku Wydziału Nauk Przyrodniczych Uniwersytetu Śląskiego Stacji Czytania Krajobrazu, na przykładzie omówienia wybranych metod analizy historycznej i stratygrafii krajobrazu. Celem artykułu jest wskazanie możliwości analizowania zmian krajobrazu miejskiego za pomocą tych metod jako zadania edukacyjnego. Zadanie to, oprócz walorów poznawczych ma na celu także wzrost świadomości krajobrazowej i zaangażowania społeczeństwa na rzecz kształtowania ładu przestrzennego.

INTRODUCTION

Anthropogenic landscape transformations in Europe have gained momentum since the beginning of the 19th century. At that time, industrial and urbanized landscapes were spontaneously created along with the Industrial Revolution (Wójcik, 2020). As a result, the scope of traditional and extensively used landscapes began to shrink rapidly (Antrop, 2005). The Anthropocene – an era of great transformations of the natural environment, visible in the landscape – has begun (Bińczyk, 2018; Gurczyńska-Sady, Sady, 2022). This leads to deep reflections and scientific discussions on scenarios for the further functioning of societies in a changing landscape (Barton et al., 2016; Castree, 2014 a,b,c). Urgent actions are indicated to reconstitute and protect the natural environment, on which the future of humans depends (Ptaszyńska, 2019; Myga-Piątek, 2010). The effectiveness of these activities depends largely on the level of social awareness and involvement in counteracting the negative effects of anthropopressure. Hence, landscape education is also very important, in addition to the environmental education initiated on a large scale several years ago (Buchcic, 2009; Hołbil, 2010). This education should concern the knowledge of the history of the place and the possibility of forecasting changes in the landscape caused by human activity in relation to a wide spectrum of landscape-forming factors (Hibszer, Szkurłat, 2018; Myga-Piątek, 2010; Rubin, 2019). The authors of this article contribute to these tasks, arguing that teaching how to read the landscape is an essential component of this education (Herbillon, Pouységur, 1996).

In this paper, we present the possibilities of landscape education based on the Landscape Reading Station established in 2023 on the roof of the 20-storey building of the Faculty of Natural Sciences at the University of Silesia in Sosnowiec. We discuss the selected methods of landscape analysis presented at this station, such as historical analysis and a landscape stratigraphy. This paper aims to indicate the possibility of analyzing changes in the urban landscape using these methods as an educational task. In addition to its cognitive value, this task also aims to increase landscape awareness and public involvement in shaping spatial order.

STACJA CZYTANIA KRAJOBRAZU

W Europie Zachodniej czytanie krajobrazu, jak i jego pogłębioną analizę prowadzono już od początku XX w. (Plit, 2011). W ostatnich latach odnotowuje się wzrost tego typu działań, wynikający z zainteresowania problematyką dynamicznych zmian krajobrazu. Prowadzony jest regularny monitoring w profesjonalnych obserwatoriach krajobrazowych i stacjach czytania krajobrazu (Taylor, 2012). Stacje są instalacjami założonymi w punktach widokowych w terenie lub na dachach wysokich budowli, które oprócz panoramy z danego punktu, zawierają informacje pomocne w interpretacji krajobrazu (Kulczyk, 2014). Wyglądem przypominają klasyczne panoramy widokowe, jednak są uzupełnione o treść merytoryczną, dotyczącą cech przyrodniczych i kulturowych krajobrazu. Dzięki zamieszczeniu informacji o obiektach przyrodniczych i zagospodarowaniu terenu, przedstawiony na fotografiach i rysunkach widok uzyskuje treść oraz staje się źródłem kompleksowej informacji o krajobrazie regionu. Pierwsza w Polsce Stacja Czytania Krajobrazu założona została na dachu budynku Wydziału Nauk Przyrodniczych Uniwersytetu Śląskiego w Sosnowcu (województwo śląskie). Stacja powstała na początku 2023 r. jako jeden z elementów wyposażenia dydaktycznego dla studentów geografii w ramach specjalności monitoring zmian krajobrazu. Może jednak służyć wszystkim studentom kierunków przyrodniczych, a także nauk społecznych i technicznych. Ponadto oferta Stacji jest skierowana do społeczeństwa stwarzając możliwość edukacji krajobrazowej uczniom szkół oraz osobom indywidualnym, odwiedzającym punkt widokowy na dachu Wydziału.

Pomysł zbudowania Stacji zrodził się zarówno z potrzeby upowszechnienia wyników badań zespołu autorskiego jak również praktycznego wykorzystania walorów lokalizacyjnych i architektonicznych budynku WNP UŚ. Dotychczas sporadycznie wykorzystywana platforma widokowa zwieńczająca 20 piętro (względna wysokości budynku 84 m) umożliwia obserwację rozległej panoramy (przy dobrej widzialności nawet powyżej 100 km), a tym samym przedstawienie różnych aspektów związanych ze zmianami krajobrazu. W obszarze Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii (GZM), w której budynek się znajduje, zachodzą obecnie dynamiczne procesy społeczne, ekonomiczne i przestrzenne związane głównie z suburbanizacją i przemianami

LANDSCAPE READING STATION

In Western Europe, landscape reading and its in-depth analysis have been conducted since the beginning of the 20th century (Plit, 2011). In recent years, there has been an increase in this type of activity, resulting from interest in the issues of dynamic changes in the landscape. Regular monitoring is carried out at professional landscape observatories and landscape reading stations (Taylor, 2012). Stations are installations established at viewpoints in the field or on the roofs of tall buildings, which, in addition to the panorama from a given point, contain information helpful in interpreting the landscape (Kulczyk, 2014). They look like classic scenic panoramas but are supplemented with substantive content relating to the natural and cultural features of the landscape. By including information about natural objects and land development, the view presented in photographs and drawings incorporates substantive content and becomes a source of comprehensive information about the region's landscape. The first Landscape Reading Station in Poland was established on the roof of the Faculty of Natural Sciences at the University of Silesia in Sosnowiec (Silesian Voivodeship). The station was created in early 2023 as one of the elements of teaching equipment for geography students specializing in monitoring landscape changes. However, it can be used by all students of natural sciences and social and technical sciences. In addition, the station's offer is addressed to the public, creating an opportunity for landscape education for school students and individuals visiting the viewing point on the roof of the faculty.

The idea of building the station came from the need to disseminate the author's team's research results and the practical use of the location and architectural advantages of the building of the Faculty of Natural Science of the University of Silesia. So far, the viewing platform on the 20th floor (the relative height of the building is 84 m) has been used sporadically and allows the observation of a vast panorama (with good visibility even over 100 km), and thus the presentation of various aspects related to changes in the landscape. In the area of the Upper Silesia Metropolis, where the building is located, dynamic social, economic and spatial processes are currently taking place. These are mainly suburbanization and functional changes (Spórna, Krzysztofik,

funkcjonalnymi (Spórna, Krzysztofik, 2020), które wyrażają się jako przekształcenia krajobrazu (Pukowiec-Kurda, Vavrouchova, 2020).

Stacja składa się z dwóch zasadniczych elementów konstrukcyjnych: tablicy górnej prezentującej panoramę widoczną z dachu wraz z opisem najważniejszych elementów krajobrazu oraz tablic dolnych, przedstawiających różne metody badań krajobrazu: analizę historyczną, stratygrafię krajobrazu oraz analizy z użyciem techniki lotniczego skaningu laserowego, a także analizy zróżnicowania struktury krajobrazu, w tym struktury fizjonomicznej, analizy wizualnej, identyfikacji krajobrazu, profili krajobrazowych oraz przedstawienie różnorodności źródeł kartograficznych, wykorzystywanych w badaniach krajobrazu. Poniżej przedstawiono dwie wybrane metody z szerszej grupy metod prezentowanych na Stacji, tj. metodę analizy historycznej i metodę stratygrafii krajobrazu, którą zastosowano do interpretacji rozwoju krajobrazu jednej dzielnicy Sosnowca – Pogoni, położonej w bezpośrednim sąsiedztwie budynku WNP UŚ. Metody i wyniki analiz zostały zaprezentowane na Stacji Czytania Krajobrazu WNP. Przedstawienie wyników w formie przystępnej merytorycznie i poznawczo atrakcyjnej, wymagało od zespołu opracowującego treści merytoryczne Stacji, przeprowadzenia badań szczegółowych, opisanych poniżej, ze szczególnym zwróceniem uwagi na przejrzystość prezentacji i łatwość odbioru specjalistycznych treści zawartych na tablicach.

ANALIZA HISTORYCZNA KRAJOBRAZU

Krajobraz może być interpretowany jako palimpsest lub księga, w której zapisane są dzieje okolicy i jej czas obecny (Konopka i in., 2001; Myga-Piątek, 2015). Obecność elementów krajobrazu z różnych okresów historycznych pozwala odtwarzać zmiany krajobrazu w czasie. Rekonstrukcja krajobrazu jest istotna przede wszystkim dla określenia zmiennego w czasie wpływu człowieka na środowisko przyrodnicze, ale może stanowić także walor edukacyjny. Rozpoznanie i rejestracja różnic stanów krajobrazu pozwala określać przestrzenne, ekologiczne i społeczne konsekwencje działalności człowieka a także prognozować dalsze zmiany oraz ich wpływ na środowisko i jakość życia człowieka.

Odtwarzaniu zmian krajobrazu w czasie służy metoda badawcza zwana analizą historyczną (Plit,

2020) visible in landscape transformations (Pukowiec-Kurda, Vavrouchova, 2020).

The station consists of two basic structural elements. The upper board presents the panorama visible from the roof, along with the description of the most essential landscape elements. The lower boards present various methods of landscape research: historical analysis, landscape stratigraphy method, and landscape diversity analysis, including physiognomic structure, visual analysis, landscape identification, and landscape profiles. Possibilities of using airborne laser scanning and varied cartographical materials in landscape research are also presented. Two methods selected from a wider group of methods presented at the station are the subjects of this paper: historical analysis and landscape stratigraphy methods. They were used to interpret the landscape change in Pogon, one of the districts of Sosnowiec city. This district is located in the nearest surroundings of the station. The methods applied and results of the analysis are presented at the Landscape Reading Station. Showing the results straightforwardly and attractively required detailed studies to be conducted, which are described below, with particular attention to the clarity of the presentation.

HISTORICAL ANALYSIS OF LANDSCAPE

The landscape could be interpreted as a palimpsest or a book in which the history of the area and its present time are recorded (Konopka et al., 2001; Myga-Piątek, 2015). The presence of landscape elements from different historical periods makes it possible to reconstruct landscape changes over time. Landscape reconstruction is essential for determining the time-varying impact of humans on the natural environment, but it can also be of educational value. Recognizing differences in the landscape states makes it possible to determine the spatial, ecological and social consequences of human activity and to forecast further changes and their impact on the environment and the quality of human life.

The research method called historical analysis (Plit, 2006) is used to reconstruct changes in the landscape over time. Different data sources are required to make it possible to apply this method (e.g. tab. 1). Geographers' research is often based on a comparison of archival and contemporary maps

2006). Do wykorzystania metody konieczne są różnicowane źródła danych (np. tab. 1). Badania geografów najczęściej bazują na porównaniu treści archiwalnych i współczesnych map lub zdjęć lotniczych (Sobala, 2021). Daje to możliwość określenia wielkości różnic w stanie krajobrazu i wnioskowania o procesach wywołujących te zmiany. Najczęściej szczegółowym analizom poddaje się zmiany pokrycia terenu lub użytkowania ziemi (Sobala i in. 2017; Pukowiec-Kurda, Vavrouchová, 2020), przedmiotem zainteresowania mogą być także pojedyncze elementy krajobrazu (Plit, 2004). Wyniki badań przedstawiane są za pomocą różnych metod prezentacji, które ze względu na atrakcyjność wizualną, mogą być stosowane w formalnej edukacji jak i w procesie kształcenia ustawicznego społeczeństwa. Najczęściej zmiany poszczególnych typów krajobrazu prezentowane są w formie kartograficznej (Plit, 2005). Można także stosować wizualizację historycznych zmian krajobrazu za pomocą modelu stratygrafii, który może być bardziej przystępną metodą wizualizacji zmian krajobrazu (Myga-Piątek, 2012; 2018; Żemła-Siesicka, Myga-Piątek, 2021). Przez analogię do pojęcia stratygrafii w geologii (Forte i in., 2016, Lidmar-Bergström i in., 2013), stratygraficzna metoda prezentacji była także stosowana do rekonstrukcji krajobrazu przedhistorycznego (Berghuis i in., 2021). Metoda ta przedstawia nawarstwienia historycznych struktur krajobrazu w formie bloku, który w sposób czytelny wizualizuje zmiany krajobrazu w czasie.

Analizy kartograficzne

W celu zaprezentowania zmian jakie zaszły w krajobrazie oraz przedstawienia dwóch graficznych metod prezentacji zmian krajobrazu wybrane zostało najbliższe otoczenie budynku WNP (południowa strona), widoczne ze Stacji, obejmujące w przeważającej części dzielnicę Sosnowca – Pogoń. Obszar ten stanowi kwadrat o powierzchni 8 km².

Dla zaprezentowania przeobrażeń obszaru Sosnowca-Pogoni wybrano cztery przekroje czasowe przedstawione na archiwalnych i współczesnych mapach (tab. 1). Wybór materiałów kartograficznych był podyktowany dostępnością wiarygodnych map. Analizowany przekrój czasowy obejmuje 130 lat.

Archiwalnym mapom nadano georeferencje, a następnie zwektoryzowano główne formy pokrycia terenu oraz zidentyfikowano charakterystyczne elementy krajobrazu pochodzące z różnych okresów rozwoju krajobrazu.

or aerial photos (Sobala, 2021). This makes it possible to determine the magnitude of differences in the landscape's state and draw conclusions about the processes causing these changes. Most often, changes in land cover or land use are subject to detailed analysis (Sobala et al., 2017; Pukowiec-Kurda, Vavrouchová, 2020), and individual elements of the landscape may also be of interest (Plit, 2004). The study results are presented using various methods. Due to their visual attractiveness, these methods can be used in formal education and the process of lifelong learning in society. Most often, changes in particular types of landscape are presented in a cartographic form (Plit, 2005). Landscape changes could also be visualized using a stratigraphy model, which could be a more accessible method of visualizing landscape changes (Myga-Piątek, 2012, 2018; Żemła-Siesicka, Myga-Piątek, 2021). By analogy with the concept of stratigraphy in geology (Forte et al., 2016, Lidmar-Bergström et al., 2013), the stratigraphic method of presentation has also been used to reconstruct a prehistoric landscape (Berghuis et al., 2021). This method presents the layers of historical landscape structures in the form of a block that clearly visualizes changes in the landscape over time.

Cartographic analyses

The immediate surroundings of the Landscape Reading Station were chosen to present landscape changes and two graphic methods of illustrating these changes. This area covers 8 km² and incorporates part of the Pogoń district of Sosnowiec city. Four time sections presented on contemporary and archival maps were chosen (tab. 1). This choice was conditioned by the availability of reliable maps. A time frame covering 130 years was analyzed.

Archival maps were georeferenced, the main forms of land cover were vectorized, and characteristic landscape elements from different periods of landscape development were identified. The following land cover forms were selected: built-up areas, industrial areas, green areas and other areas, including agricultural land and wasteland. Fragments of maps covering the areas in question were presented to draw attention to the variety of cartographic materials available for individual time sections (fig. 1).

Tab. 1. Materiały kartograficzne wybrane do prezentacji zmian krajobrazu**Tab. 1.** Cartographic materials selected for the presentation of landscape changes

Nazwa mapy <i>Map type</i>	Arkusze mapy <i>Map sheet</i>	Źródło <i>Source</i>	Rok <i>Year</i>	Skala mapy lub rozdzielczość przestrzenna <i>Map scale or spatial resolution</i>
Spezialkarte der osterreichisch-ungarischen Monarchie	Beuthen	http://igrek.amzp.pl/	1894	1:75000
Mapa Szczegółowa Polski WIG <i>WIG military map</i>	Katowice	http://igrek.amzp.pl/	1934	1:25000
Mapa topograficzna <i>Topographic Map</i>		https://www.geoportal.gov.pl/	1974	1:50000
Ortofotomapa <i>Orthophotomap</i>	M-34-63-A-a-2-4 M-34-63-A-a-4-2 M-34-63-A-b-1-3 M-34-63-A-b-3-1	https://www.geoportal.gov.pl/	2021	0,25x0,25 m

Źródło: opracowanie własne autorów.

Source: own elaboration by authors.

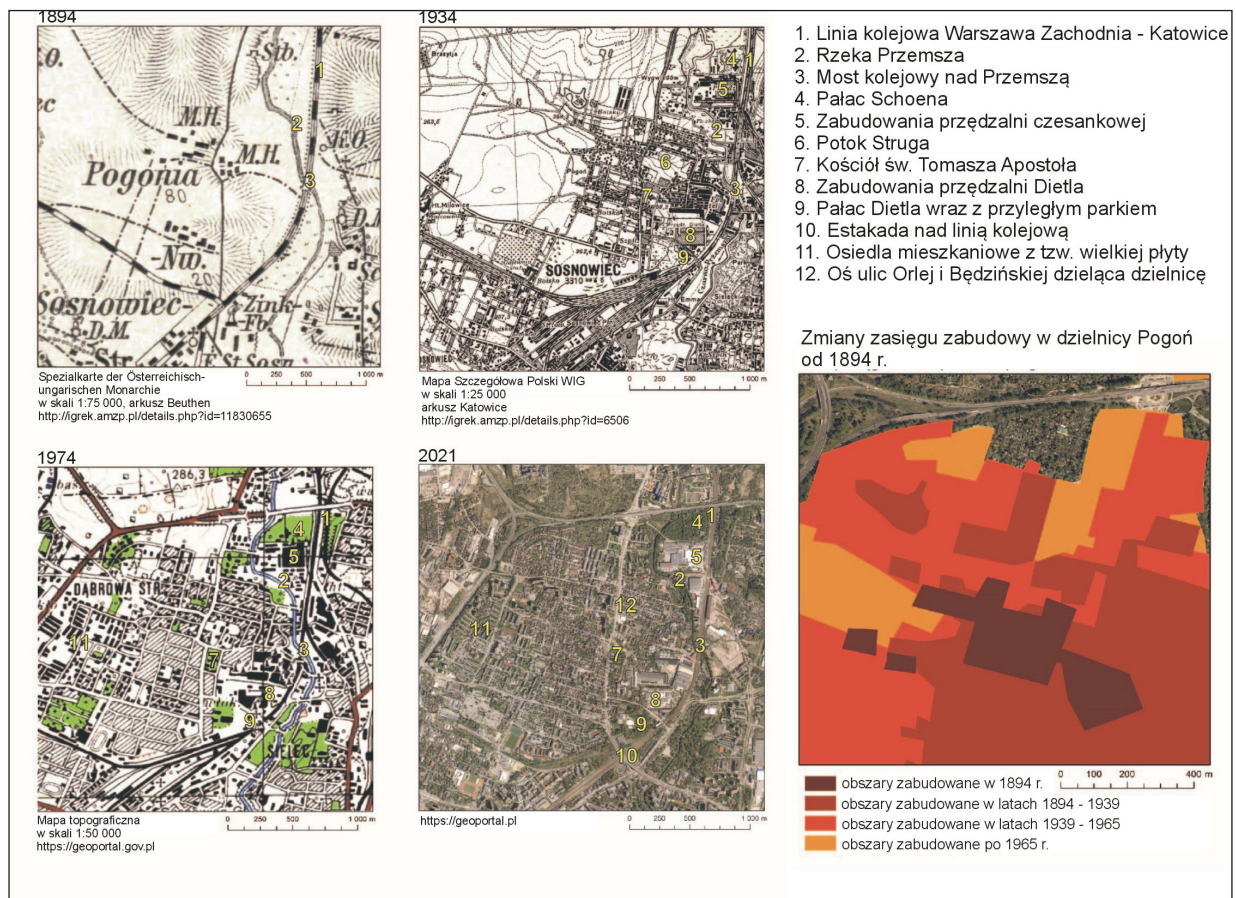
Wśród form pokrycia terenu wyróżniono tereny zabudowane, tereny przemysłowe, tereny zieleni i pozostałe obszary obejmujące m.in. tereny rolne i nieużytki. W celu zwrócenia uwagi na różnorodność zastosowanych materiałów kartograficznych, jakie są dostępne dla poszczególnych przekrojów czasowych, zdecydowano się na zaprezentowanie fragmentów map obejmujących analizowany obszar (ryc. 1). Tym samym zwrócono uwagę, że choć najlepiej jest dobierać mapy tego samego typu, gdyż wówczas materiał będzie jednorodny, to często warunek ten jest niemożliwy do spełnienia. To pozwala także zwrócić uwagę, że wektoryzacja mapy nie jest wyłącznie przerysowaniem treści lecz także interpretacją, dzięki której porównanie poszczególnych przekrojów czasowych jest w ogóle możliwe (Plit, 2012). Zwykle procesowi temu towarzyszy generalizacja, zarówno graficzna, jak i pojęciowa (Wolski, 2012). To z kolei pozwala zaprezentować mapę zmian terenów zabudowanych, na której treść poszczególnych map została zregulowana do jednej kategorii – terenów zabudowanych. Zestawienie rzeczywistego widoku z dachu

Thus, it was indicated that although it is best to choose maps of the same type because the material will be homogeneous, this condition is often impossible to meet. This also allows us to highlight the fact that map vectorization not only constitutes a redrawing of the content but also its interpretation, thanks to which comparisons of individual time sections are possible (Plit, 2012). This process is usually accompanied by graphic and conceptual generalization (Wolski, 2012). This, in turn, allows us to present a map of changes in built-up areas, where the content of individual maps has been aggregated into one category of built-up areas. The juxtaposition of the actual view from the roof of the building with a series of maps, both in the form of reproductions of original maps and maps being the product of processing these reproductions, allows us to emphasize the fact that the map is only a simplified model of reality, which affects the results obtained and the possibilities of drawing scientific conclusions. The map of changes in the range of built-up areas visible in the table shows that built-up areas include buildings and the accompanying

budynku z serią map, zarówno w postaci reprodukcji map oryginalnych, jak i map będących produktem przetworzenia tych reprodukcji, pozwala na podkreślenie faktu, że mapa stanowi jedynie uproszczony model rzeczywistości, co rzutuje na uzyskiwane wyniki i możliwości wnioskowania. Mapa zmian zasięgu zabudowy widoczna na zamieszczonej tablicy pozwala pokazać, że pod pojęciem obszarów zabudowanych mieszczą się nie tylko budynki, ale także towarzyszące im drogi, zielen miejska, parkingi, place zabaw itp.

roads, urban greenery, car parks, playgrounds, etc.

To visualize the vector layers, the cartographic range method, also known as the change frequency method (Plit, 2005), and the landscape stratigraphy model (Myga-Piątek, 2018) were used. The method of ranges (frequency of changes) consists of marking one map of the ranges of one spatial landscape element (type of land cover) in several time sections on one map. This method is beneficial when a one-direction change in a given type of land cover is observed in a given area over the entire time period – a decrease or increase in the range.



Ryc. 1. Przykład analizy historycznej krajobrazu dzielnicy Pogoń w Sosnowcu. Źródło: opracowanie autorów.

Fig. 1. Examples of historical analysis of the landscape in Sosnowiec-Pogoń. Source: own elaboration by authors.

Do zwizualizowania utworzonych warstw wektorowych wykorzystano kartograficzną metodę zasięgów, zwaną też metodą częstości zmian (Plit, 2005) oraz model stratygrafii krajobrazu (Myga-Piątek, 2018). Metoda zasięgów (częstości zmian) polega na naniesieniu na jednej mapie zasięgów jednego powierzchniowego elementu

In the area analyzed here, such changes concern build-up areas. Their range has increased since 1894. This method of presenting landscape changes allows us to trace the directions of development in particular time sections and to confront them with the current state of land cover and land use visible from the Landscape Reading Station.

krajobrazu (typu pokrycia terenu) w kilku analizowanych przekrojach czasowych. Metoda ta jest szczególnie przydatna, gdy na danym obszarze w całym przedziale czasu obserwuje się jednokierunkową zmianę danego typu pokrycia terenu – spadek lub wzrost powierzchni zajmowanego obszaru. Na analizowanym obszarze zmianom takim podlegał zasięg obszarów zabudowy mieszkaniowej i przemysłowej, które zwiększały swoją powierzchnię od 1894 r. Taka metoda prezentacji zmian zabudowy pozwala prześledzić kierunki rozwoju zabudowy w poszczególnych przekrojach czasowych oraz skonfrontować je z aktualnym stanem zagospodarowania terenu widocznym ze Stacji Czytania Krajobrazu. Choć na podstawie wykorzystanych map nie jest możliwe dokładne datowanie poszczególnych fragmentów zabudowy, można wskazać przebieg rozwoju zabudowy w czasie, a tym samym oszacować wpływ człowieka na zmiany krajobrazu obserwowane od końca XIX w.

Although based on the maps applied, it is impossible to date individual parts of the build-up areas precisely, it is possible to indicate the course of development of the build-up areas over time and thus estimate the human impact on the landscape changes that have been observed since the end of the 19th century.

As Plit (2005) points out, maps prepared using the change frequency method make it possible to assess the durability of the landscape, which is of great importance for areas significantly transformed by humans. Such an area is undoubtedly the Pogoń district. Presenting of changes in built-up areas allows the recipients to realize how significant landscape transformations have taken place in this area over the last 130 years. In addition, selected point, linear and surface elements of the landscape are presented on individual maps (tab. 2, fig. 1) to show that the landscape is constantly evolving, and that its elements appear and disappear (Stahlschmidt et al., 2017).

Tab. 2. Wybrane elementy punktowe, liniowe i powierzchniowe krajobrazu przedstawione na archiwalnych mapach i aktualnej ortofotomapie

Tab. 2. Selected point, line and surface elements of the landscape presented on archival maps and the current orthophotomap

Element krajobrazu/ Landscape elements	1894	1934	1974	2021
Potok Struga/ <i>Struga stream</i>				
Linia kolejowa nr 1 Warszawa Zachodnia – Katowice/ <i>Railway line no. 1 Warszawa Zachodnia – Katowice</i>				
Rzeka Przemsza/ <i>Przemsza river</i>				
Most kolejowy nad Przemszą/ <i>Rail bridge on Przemsza river</i>				
Zabudowania przędzalni czesankowej Schoena/ <i>Schoen's spinning mill</i>				
Kościół św. Tomasza Apostoła/ <i>Church of Thomas the Apostle</i>				
Zabudowania przędzalni Dietla/ <i>Dietel's spinning mill</i>				
Pałac Dietla wraz z przyległym parkiem/ <i>Dietel's Palace with park</i>				
Pałac Schoena/ <i>Schoen's Palace</i>				
Osiedla mieszkaniowe z tzw. wielkiej płyty/ <i>Housing estate</i>				
Oś ulic Orlej i Będzińskiej/ <i>Axis of Orla and Będzińska streets</i>				
Estakada nad linią kolejową/ <i>Estakade over railway line</i>				

Źródło: opracowanie własne autorów na podstawie danych zestawionych w tab. 1.

Source: own elaboration by authors – for data see tab. 1.

Jak wskazuje J. Plit (2005), mapy przygotowane z wykorzystaniem metody częstości zmian zasięgu dają możliwość oceny trwałości krajobrazu, co ma duże znaczenie dla obszarów znacznie przekształconych przez człowieka. Takim obszarem z pewnością jest dzielnica Pogoń, a zaprezentowanie na Stacji zmian zabudowy, pozwala uzmysłowić odbiorcom

Not all objects are marked on the map, thus giving the viewer the possibility of self-directed landscape analysis. Among these objects, the following can be distinguished: now non-existent farm buildings and a quarry visible on the map from 1894, meadows near the Przemsza River, where Sielecki Park was partly established, agricultural areas transformed

jak znaczne przekształcenia krajobrazu zaszły na przedstawianym obszarze w ciągu ostatnich 130 lat. Ponadto przedstawiono na poszczególnych mapach wybrane elementy punktowe, liniowe i powierzchniowe krajobrazu (tab. 2, ryc. 1), aby uzmysłowić, że krajobraz podlega ciągłej ewolucji, a poszczególne jego elementy pojawiają się i znikają (Stahlschmidt i in., 2017).

Na mapie nie zaznaczono wszystkich obiektów, pozostawiając tym samym odbiorcy możliwość samodzielnej analizy krajobrazu. Wśród obiektów tych można wyróżnić m.in. nieistniejące dzisiaj zabudowania folwarczne i kamieniołom, widoczne na mapie z 1894 r., łąki nad Przemszą, na których częściowo założono Park Sielecki, tereny rolne przekształcone w dzielnicę mieszkaniową czy bocznice kolejową, po której pozostał nasyp, stanowiący teren współcześnie niezagospodarowany. Tym samym tablica nie tylko wskazuje gotowe przykłady, ale zachęca do samodzielnej analizy zmian krajobrazu.

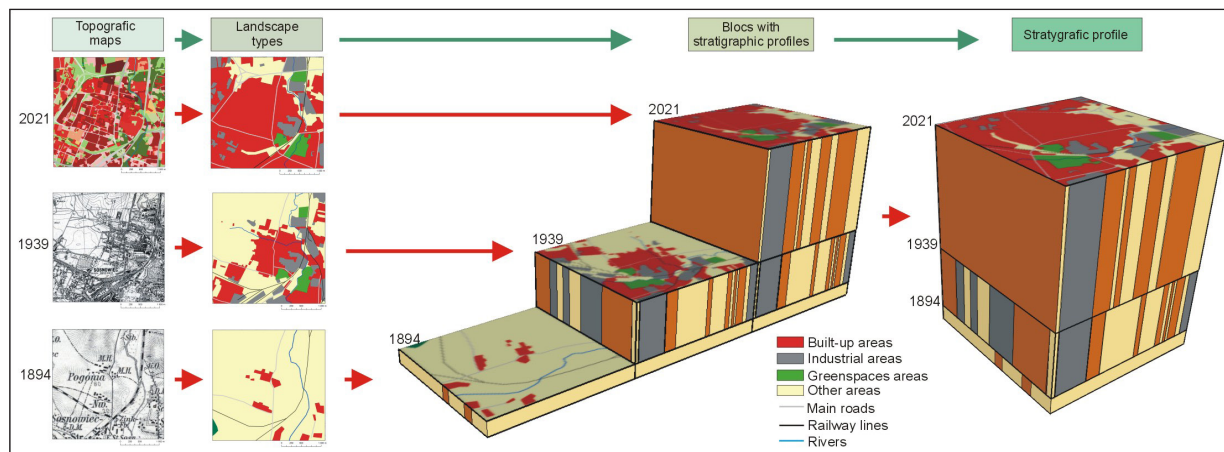
MODEL STRATYGRAFII KRAJOBRAZU

Na podstawie wektoryzacji map wyznaczono typy krajobrazu rozumiane jako główne typy pokrycia terenu: tereny zabudowane, tereny przemysłowe, tereny zieleni oraz pozostałe tereny (otwarte). Wyznaczone typy krajobrazu posłużyły do utworzenia stratygrafii krajobrazu. Stratygrafia krajobrazu polega na przedstawieniu w formie grafu (bloku) nawarstwień krajobrazu, gdzie wysokość bloku (oś pionowa y) ilustruje przedziały czasowe, a osie x i z, lokalizację danego typu krajobrazu (Myga-Piątek, 2018). Blok powstaje poprzez nałożenie mapy typów krajobrazu z analizowanych lat, zidentyfikowanych na etapie analizy historycznej. A. Żemła-Siesicka i U. Myga-Piątek (2021) wyróżniają trzy typy wizualizacji stratygrafii krajobrazu: kartograficzną, graficzną i przestrzenną (3D). W niniejszym artykule zastosowano metodę kartograficzną. Każda z map typów jednostek naniesiona została w programie SketchUp na blok o wysokości odpowiadającej liczbie lat, liczonych od daty poprzedniego przekroju czasowego analizowanej mapy. Boki bloków przedstawiają zmiany typów krajobrazu. Ostateczny profil krajobrazu, w formie grafu, powstaje poprzez nałożenie na siebie poszczególnych bloków. Efektem nałożenia map wynikowych analizy historycznej, ukazujących typy krajobrazu, z zachowaniem na osi y

into a residential district or a railway siding, after which an embankment remained, which is currently undeveloped land. Thus, the board not only indicates ready-made examples but also encourages self-directed analysis of landscape changes.

LANDSCAPE STRATIGRAPHY MODEL

The types of landscape understood as the main types of land cover were determined: built-up areas, industrial areas, green areas and other (open) areas. The designated landscape types were used to create the landscape stratigraphy model. Landscape stratigraphy consists of presenting landscape layers in the form of a graph (block), where the height of the block (y-vertical axis) illustrates time intervals, and the x and z axes show the location of a given landscape type (Myga-Piątek, 2018). The block is created by overlaying a map of landscape types from the years being analyzed, identified at the stage of cartographical analysis. Żemła-Siesicka and Myga-Piątek (2021) distinguish three types of visualization of landscape stratigraphy: cartographic, graphic and spatial (3D). The cartographic method is used in this paper. Each map was placed in SketchUp on a block with a height corresponding to the number of years counted from the date of the previous time section of the analyzed map. The sides of the blocks represent changes in landscape types. The final profile of the landscape, in the form of a graph, is created by overlapping individual blocks. As a result, the landscape profile for the analyzed area of the Pogoń district was created (fig. 2). Changes in landscape types are visible on the sides of the block (profile). On the eastern "wall" of the profile, changes of the open landscape (remaining areas) into built-up areas (mainly agricultural areas transformed into residential areas) are visible. On the southern "wall" of the profile, and to a small extent also on the eastern one, transformations related to the location of the industry are visible. Industrial areas are located mainly in the middle of the profile height, so they were present in 1894, and before 1939, they were mostly transformed into residential areas. The areas of arranged greenery, which appeared along with the development of industry and related housing estates, are already visible on the map from 1939.



Ryc. 2. Etapy tworzenia profilu stratygraficznego. Źródło: opracowanie własne autorów na podstawie danych zestawionych w tab. 1.

Fig. 2. The stages of creating landscape stratigraphy profile. Source: own elaboration by authors – for data see tab. 1.

proporcjonalnych do dat przedziałów czasowych, jest profil krajobrazu dla analizowanego obszaru dzielnicy Pogoń (ryc. 2). Zmiany typów krajobrazu widoczne są na bokach bloku (profilu). Na wschodniej „ścianie” profilu widoczne są przede wszystkim zmiany krajobrazu otwartego (tereny pozostałe) w tereny zabudowane (głównie tereny rolnicze przekształcone w tereny zabudowy mieszkaniowej). Na południowej „ścianie” profilu oraz w niewielkim stopniu także na wschodniej, widoczne są przekształcenia związane z lokalizacją przemysłu. Tereny przemysłowe znajdują się głównie w środkowej części wysokości profilu, a więc były obecne w 1894 roku, a w 1939 w większości zostały już przekształcone na tereny zabudowy mieszkaniowej. Tereny zieleni urządzonej, które pojawiły się wraz z rozwojem przemysłu i osiedli mieszkaniowych z nim związanych, widoczne są już na mapie z 1939 r.

Wyróżnia się trzy podstawowe typy stratygraficzne: Typ 1 – krajobrazy ciągle jednorodne i jednolite (homogeniczne i homotoniczne), charakteryzujące się brakiem nawarstwień kulturowych; Typ 2 – krajobrazy niejednorodne i jednolite (heterogeniczne i homotoniczne), oraz Typ 3 – krajobrazy niejednorodne (heterogeniczne) i niejednolite (heterotoniczne) – przeobrażenia (funkcjonalne, strukturalne, fizjonomiczne) nie następowały w sposób prosty i ciągle poprzez zastępowanie jednych typów przez drugie, a zmiany miały charakter równoczesny (Myga-Piątek, 2018).

Analizowany profil zakwalifikowany został do stratygraficznego typu krajobrazu: 3 – krajobrazy niejednorodne i niejednolite, podtypu wertykalnego.

There are three basic stratigraphic types: Type 1 – continuous homogeneous and uniform landscapes (homogeneous and homotonic), characterized by the lack of cultural layers; Type 2 – heterogeneous and uniform landscapes (heterogeneous and homotonic); and Type 3 – heterogeneous (heterogeneous) and non-uniform (heterotonic) landscapes – transformations (functional, structural, physiognomic) did not occur simply and continuously by replacing one type with another, and the changes were simultaneous (Myga-Piątek, 2018).

The analyzed profile was classified as a stratigraphic type 3 – heterogeneous and heterogeneous landscapes, vertical subtype. The Pogoń area comprises co-occurring types of cultural landscapes representing different styles of use, different functions (residential, commercial, industrial, green spaces), genesis and chronology.

The multitude of details visible from the roof of a tall building or on topographic maps can distract the observer. Both horizontal (landscape types) and vertical (direction of changes) generalization allows for a synthetic approach to the transformation. The “jumps” of time sections are dictated by the availability of cartographic materials. However, it differs from the real and gradually progressing changes and allows for easy understanding of the changes’ directions over time.

The results of the historical analysis are presented at the Landscape Reading Station in the form of tables: “Historical analysis in landscape research” and “Landscape stratigraphy as a method of studying landscape durability”. This station is located

Zgodnie z definicyjnym założeniem tego podtypu, obszar Pogoni złożony jest ze współwystępujących typów krajobrazów kulturowych reprezentujących różne style użytkowania, różne funkcje (tereny mieszkaniowe, usługowe, przemysłowe, tereny zieleni), różną genezę i chronologię.

Wielość szczegółów widzialnych z dachu wysokiego budynku czy na mapach topograficznych może powodować rozproszenie uwagi obserwatora. Generalizacja zarówno pozioma (typów krajobrazu) jak i wertykalna (kierunek zmian) pozwala na ujęcie

on the roof of the Faculty of Natural Sciences at the University of Silesia in Sosnowiec-Pogoń (fig. 3).

This example shows that the most significant changes in the landscape include the creation of new housing estates, investment areas for warehouse and logistics halls, and the expansion of communication, administrative, service and commercial infrastructure. At the same time, there is a loss of agricultural land and old-type mining and industrial facilities have disappeared (Pukowiec-Kurda, Vavrouchova, 2020).



Ryc. 3. Stacja Czytania Krajobrazu UŚ. Widok na budynek Wydziału Nauk Przyrodniczych, Tablice umieszczone na Stacji, widok z dachu na dzielnicę Sosnowiec-Pogoń (fot. K. Pukowiec-Kurda).

Fig. 3. Landscape Reading Station. View of the building of the Faculty of Natural Sciences at the University of Silesia. Boards placed in the station, view of the Sosnowiec-Pogoń district from the roof (photos by K. Pukowiec-Kurda).

syntetyczne transformacji. „Skokowość” przekrojów czasowych, podyktowana dostępnością materiałów kartograficznych, choć odbiega od rzeczywistych, stopniowo postępujących zmian, pozwala jednocześnie na łatwe zrozumienie przebiegu zmian w czasie.

Wyniki analizy historycznej w postaci tablic: „Analiza historyczna w badaniach krajobrazu” oraz „Stratygrafia krajobrazu jako metoda badania trwałości krajobrazu” przedstawione zostały na Stacji Czytania Krajobrazu zlokalizowanej na dachu

LANDSCAPE READING STATION SIGNIFICANCE

Landscape reading is already recognized in many countries as a direction in landscape education. In Poland, it is still developing, while in France, the methodological proposal of landscape reading appeared already in the last century (Blanc-Pamard, 1990). In Poland, Bogdanowski (2000) wrote about

budynku Wydziału Nauk Przyrodniczych Uniwersytetu Śląskiego w Sosnowcu Pogoni (ryc. 3).

Na tym przykładzie widać, że największe zmiany krajobrazu polegają na powstawaniu nowych osiedli mieszkaniowych, terenów inwestycyjnych pod hale magazynowe i logistyczne, rozbudowę infrastruktury komunikacyjnej, administracyjnej, usługowej i handlowej. Równocześnie dochodzi do ubytku areału gruntów ornych, innych terenów rolniczych, zanikania terenów obiektów górniczych i przemysłowych dawnego typu (Pukowiec-Kurda, Vavrouchova, 2020).

ZNACZENIE STACJI CZYTANIA KRAJOBRAZU

Czytanie krajobrazu stanowi uznany już w wielu krajach, a w Polsce nadal rozwijający się kierunek edukacji krajobrazowej. We Francji propozycja metodologiczna czytania krajobrazu pojawiła się już w ubiegłym wieku (Blanc-Pamard, 1990), a w Polsce o czytaniu krajobrazu pisał J. Bogdanowski już w 2000 r. Samo „widzenie” krajobrazu nie stanowi wystarczającej podbudowy dla rozumienia potrzeby jego ochrony czy właściwego kształtowania. Stąd istotna rola stacji czytania krajobrazu.

Stacje czytania krajobrazu, zawierające opis szeroko pojętych procesów przyrodniczych i antropogenicznych oraz wartości wizualnych krajobrazu, są częstym elementem edukacji krajobrazowej we Francji. Stanowią uzupełnienie edukacji szkolnej, pozwalającej na zrozumienie krajobrazu jako całości. Na tablicach przedstawione są zarówno zdjęcia jak i rysunki sporządzone na potrzeby analiz krajobrazowych (Lizet, De Ravignan, 1987). W ramach rysunków analitycznych wykonywane mogą być: profile geologiczne, schematy wyjaśniające procesy krajobrazowe (np. zależność roślinności od lokalizacji), szkice fragmentu krajobrazu, plany i modele prezentujące zarówno rzeźbę jak i pokrycie terenu, w tym również rekonstrukcje krajobrazów historycznych. Zdjęcia obrazujące stan istniejący krajobrazu, mogą być przedstawiane samodzielnie lub z uzupełnieniem rysunkowym ułatwiającym interpretację krajobrazu. Na tablicach służących czytaniu krajobrazu umieszczane są zarówno zdjęcia z podpisami interpretującymi elementy krajobrazu np. na wzgórzu Świętego Hipolita w Crémieu ([reading the landscape as early as 2000. Merely “seeing” the landscape is not a sufficient basis for understanding the need for it to be protected or shaped properly. Hence, there is a vital role for the landscape reading station.](https://www.isere-tourisme.com/patrimoine-naturel/table-de-lecture-du-pay-</p></div><div data-bbox=)

Landscape reading stations contain a description of broadly understood natural and anthropogenic processes and landscape visual values are a common element of landscape education in France. They complement school education, allowing for an understanding of the landscape as a whole idea. The boards present photographs and drawings prepared for landscape analysis needs (Lizet, De Ravignan, 1987). The following analytical drawings may be designed: geological profiles, diagrams explaining landscape processes (e.g. the dependence of vegetation on location), sketches of a fragment of the landscape, and plans and models presenting both relief and land cover, including reconstructions of historical landscapes. The photos illustrate the existing state of the landscape, and they can be presented alone or with a supplementary drawing to facilitate interpretation of the landscape. The tables used to read the landscape contain both photos with captions interpreting landscape elements, e.g. Saint Hippolytus Hill in Crémieu (<https://www.isere-tourisme.com/patrimoine-naturel/table-de-lecture-du-paysage-colline-de-saint-hippolyte-cremieu>), as well as only drawings with additional text, e.g. in Chablis (<https://www.3d-incrust.fr/circuit/table-de-lecture-de-paysage/99#section2>) but also a form combining photos and drawings – the path Man and landscape, Mont d’Or in Lyon (<https://plainesmontsdor.com/sites/plainesmontsdor.com/files/images/table-lecture-paysage.jpg>).

Furthermore, in Poland, some aspects of landscape reading appear on educational boards, mainly concerning the limited interpretation of panoramas, i.e. indicating the names of landscape distinguishing features (e.g. proper names of peaks or mountain ranges), sometimes enriched by some textual information, as on the board located at the viewpoint near the castle in Świny in the Lower Silesian Voivodship (fig. 4).

The boards presented in the Landscape Reading Station at the University of Silesia are more advanced and present a scientific approach to analysis. They contain cartographic materials with information allowing the visible elements (archival and contemporary maps on the research board entitled “Historical analysis in landscape”) to be interpreted



Ryc. 4. Tablica edukacyjna w punkcie widokowym przy zamku Świny (fot. A. Żemła-Siesicka).

Fig. 4. Educational board at the viewpoint at Świny Castle (photo by A. Żemła-Siesicka).

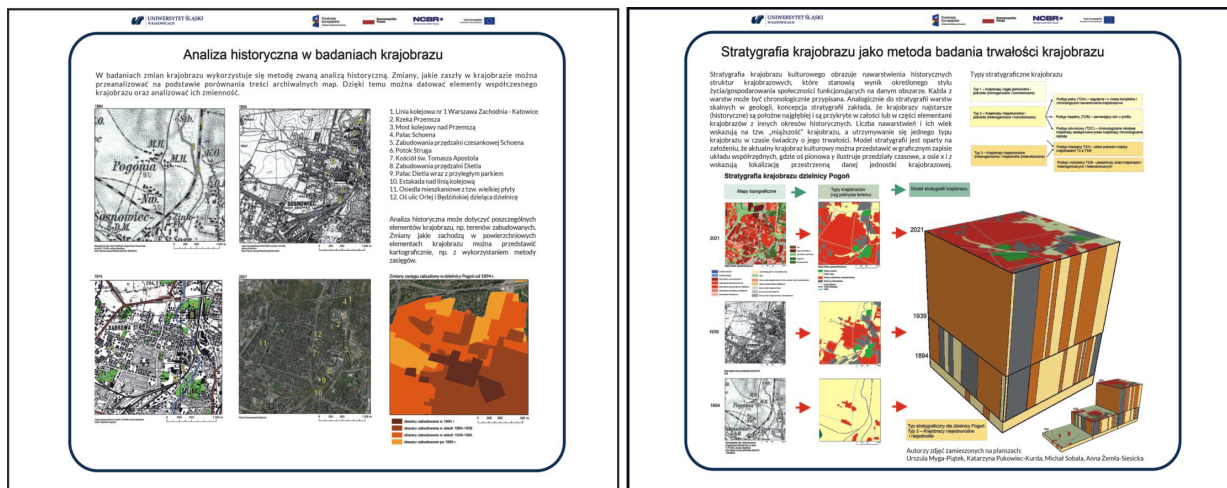
sage-colline-de-saint-hippolyte-cremieu), jak i jedyny rysunki z dodatkowym tekstem np. w Chablis (<https://www.3d-incrust.fr/circuit/table-de-lecture-de-paysage/99#section2>), ale także spotkać można formę łączącą zdjęcia i rysunki – ścieżka Człowiek i krajobraz, Mont d’Or w Lyonie (<https://plainesmontsdor.com/sites/plainesmontsdor.com/files/images/table-lecture-paysage.jpg>).

Również w Polsce pojawiają się na planszach edukacyjnych pewne elementy czytania krajobrazu, głównie dotyczące ograniczonej interpretacji panoram widokowych, tj. wskazujące nazwy wyróżników krajobrazu (np. nazwy własne szczytów czy pasm górskich), wzbogacone czasem o informację tekstową, tak jak na planszy umieszczonej w punkcie widokowym w pobliżu zamku w Świnach w województwie dolnośląskim (ryc. 4).

Plansze prezentowane na Stacji Czytania Krajobrazu Uniwersytetu Śląskiego stanowią bardziej zaawansowane i naukowe podejście do analiz

and graphic materials enabling more advanced analyses using scientific methods. They also facilitate self-directed landscape analysis and discovering spatial relationships.

The method of historical analysis is presented on two boards in the station, entitled “Historical analysis in landscape studies” and “Landscape stratigraphy as a method of studying landscape durability” (fig. 5). The tables describe the methods and present the results of analysis for a fragment of Sosnowiec’s Pogoń district. Thanks to this, the observer can track the changes on the maps and, at the same time, observe the current state of the landscape, which is the result of these changes. A spatial form of landscape presentation is essential for perceiving and interpreting the landscape. In the landscape stratigraphy profile, the landscape is presented by the x, y, z axes (height, width, depth) and the t axis (time). (Żołnierczuk, 2016).



Ryc. 5. Tablice Analiza historyczna w badaniach krajobrazu oraz Stratygrafia krajobrazu jako metoda badania trwałości krajobrazu na Stacji Czytania Krajobrazu. Źródło: opracowanie własne A. Żemła-Siesicka, M. Sobala.

Fig. 5. Tables "Historical analysis in landscape research" and "Landscape stratigraphy as a method of examining landscape durability" at the Landscape Reading Station. Source: own elaboration by A. Żemła-Siesicka, M. Sobala.

Zawierają materiały kartograficzne wraz z informacją pozwalającą na interpretację widzianych elementów (mapy archiwalne i współczesne na planszy Analiza historyczna w badaniach krajobrazu) oraz materiały graficzne umożliwiające bardziej zaawansowane analizy z użyciem metod naukowych. Zostawiają także pole do indywidualnej samodzielnej analizy krajobrazu i odkrywania przestrzennych zależności.

Metoda analizy historycznej przedstawiona została na dwóch tablicach na Stacji, zatytułowanych „Analiza historyczna w badaniach krajobrazu” oraz „Stratygrafia krajobrazu jako metoda badania trwałości krajobrazu” (ryc. 5). Tablice opisują metody oraz prezentują wyniki analiz dla fragmentu obszaru dzielnicy Pogon w Sosnowcu widocznego z dachu obszaru. Dzięki temu obserwator może prześledzić zmiany na mapach a jednocześnie zaobserwować obecny stan krajobrazu, będący efektem tych zmian. Dla odbioru i interpretacji krajobrazu bardzo istotna jest też zawarta na planszach forma przestrzenna analiz, wyrażona przez osie x, y, z (wysokość, szerokość, głębie), a także oś t, czyli czas (Żołnierczuk, 2016).

SUMMARY

The results of landscape change studies are most often presented using cartographic methods, diagrams and charts. Nevertheless, only if they are enriched with spatial visualization (2.5D) and additionally confronted with a real view at the same time is it possible to comprehensively “read” the content of the landscape and interpret it. Work on preparing the Landscape Reading Station and the first weeks of its use led the authors to the following reflections and conclusions:

1. Using cartographic methods to present the landscape changes and the landscape stratigraphy model makes it easier for viewers to realize how significant changes have been in the area over the last 130 years. They also help recognize that the landscape constantly evolves, and its individual elements appear and disappear.

2. The use of the methods mentioned above for presenting landscape changes makes it possible to draw the audience’s attention to methodological issues of landscape change research and difficulties, including:

PODSUMOWANIE

Wyniki badań zmian krajobrazu są najczęściej prezentowane z użyciem metod kartograficznych, schematów i wykresów, ale dopiero ich wzbogacenie o wizualizację przestrzenną (2,5D), a dodatkowo jednoczesne skonfrontowanie z rzeczywistym widokiem, daje możliwość kompleksowego „odczytania” treści krajobrazu i jego interpretacji. Prace nad przygotowaniem Stacji Czytania Krajobrazu oraz pierwsze tygodnie jej użytkowania skłoniły autorów do następujących refleksji i wniosków:

1. Zastosowanie kartograficznych metod prezentacji zmian krajobrazu oraz modelu stratygrafii krajobrazu ułatwia uzmysłowienie odbiorcom jak znaczne były zmiany na przedstawianym obszarze w ciągu ostatnich 130 lat oraz uświadomienie, że krajobraz podlega ciągłej ewolucji, a poszczególne jego elementy pojawiają się i zanikają.

2. Wykorzystanie wymienionych metod prezentacji zmian krajobrazu pozwala zwrócić uwagę odbiorców na kwestie metodyczne badania zmian krajobrazu i trudności, w tym:

a) trudność doboru map tego samego typu dla wszystkich przekrojów czasowych dla zachowania jednorodności i porównywalności materiału badawczego;

b) ograniczoną dostępność materiałów kartograficznych, która powodująca „skokowość” przekrojów czasowych w modelu stratygraficznym;

c) konieczność interpretacji treści map przez badacza i związaną z tym generalizację;

d) konieczność traktowania mapy jako uproszczonego modelu rzeczywistości;

e) konieczność generalizacji poziomej (typów krajobrazu) jak i wertykalnej (kierunek zmian), która ułatwia interpretację zmian.

3. Przygotowane tablice nie wyczerpują całości zagadnienia zmian krajobrazu w czasie, lecz wskazują tylko wybrane przykłady, uwrażliwiając na zmienność krajobrazu i zachęcając do samodzielnego poszukiwania tych fragmentów krajobrazu, które uległy zmianie.

Na Stacji prezentowane są także inne metody wizualizacji i interpretacji krajobrazu, których nie przedstawiono w tym artykule. Jest otwartą pracownią dydaktyczną do wszechstronnych i wieloaspektowych analiz wykorzystywanych w celach edukacyjnych. Twórcy Stacji planują rozszerzyć jej działanie o stały monitoring krajobrazu prowadzony w celach naukowych.

a) the difficulty of selecting maps of the same type for all time sections to maintain the homogeneity and comparability of the research material;

b) the limited availability of cartographic materials, which causes a “jumping” of time sections in the stratigraphic model;

c) the need to interpret the map content by the researcher and the related generalization;

d) the need to treat the map as a simplified model of reality;

e) the need for horizontal (landscape types) and vertical (direction of changes) generalization, which facilitates the interpretation of changes.

3. The tables prepared do not exhaust the entire issue of landscape changes over time but only indicate selected examples, sensitizing to the variability of the landscape and encouraging a self-directed search for those fragments of the landscape that have changed.

The University of Silesia Station also presents other methods for landscape visualization and interpretation which are not presented in this paper. It is an open didactic laboratory for comprehensive and multifaceted analyses used for educational purposes. The creators of the station plan to extend its possibilities by developing permanent monitoring of the landscape for scientific purposes.

REFERENCES

- Antrop M., 2005: Why landscapes of the past are important for the future. *Landscape and Urban Planning* 70(1-2): 21-34. DOI: 10.1016/j.landurbplan.2003.10.002.
- Barton M.C., Ullah I.I., Bergin S.M., Sarjoughian H.S., Mayer G.R., Bernabeu-Auban J.E., Heimsath A.M., Acevedo M.F., Riel-Salvatore J.R., Arrowsmith J.R., 2016: Experimental socioecology: Integrative science for anthropocene landscape dynamics. *Anthropocene*, 13:34-45.
- Berghuis H.W.K., Veldkamp A., Adhityatama S., Hilgen S. L., Sutisna I., Barianto D.H., Pop E.A.L., Reimann T., Yurnaldi D., Ekowati D.R., Vonhof H.B., van Kolfshoten T., Simanjuntak T., Schoorl J.M., Joordens J.C.A., 2022: Hominin homelands of East Java: Revised stratigraphy and landscape reconstructions for Plio-Pleistocene Trinil. *Quaternary science reviews* 260: 1-17. 106912. DOI: 10.1016/j.quascirev.2021.106912.
- Bińczyk E., 2018: Epoka człowieka. Retoryka i marazm antropocenu. PWN, Warszawa.
- Blanc-Pamard C., 1990: Lecture du paysage, une proposition méthodologique. Séminaire sur la dégradation des paysages en Afrique de l'Ouest.
- Bogdanowski J., 2000: Czytanie krajobrazu. *Krajobrazy Dziedzictwa Narodowego* 1: 7-18.
- Buchcik E., 2009: Edukacja ekologiczna priorytetem wykształcenia współczesnego człowieka. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie.
- Castree N., 2014a: The Anthropocene and Geography I: The back story. *Geography Compass* DOI: 10.1111/gec3.12141.
- Castree N., 2014b: The Anthropocene and Geography II: Current contributions. *Geography Compass* DOI: 10.1111/gec3.12140.
- Castree N., 2014c: The Anthropocene and Geography III: Future Directions. *Geography Compass* DOI: 10.1111/gec3.12139.
- Forte A. M., Yanites B. J., Whipple K. X., 2016: Complexities of landscape evolution during incision through layered stratigraphy with contrasts in rock strength. *Earth Surface Processes and Landforms* 41(12): 1736-1757. DOI: 10.1002/esp.3947
- Gurczyńska-Sady K., Sady W., 2022: Antropocen. Szanse i zagrożenia. PWN, Warszawa.
- Herbillon J., Pouységur L., 1996: Lecture sensible et interprétation du paysage: analyse d'une expérience pédagogique. *Mappemonde* 41(1): 34-39.
- Hibisz A., Szkurlat E., 2018: Krajobraz w nowej podstawie programowej geografii. Zmiana rangi i koncepcji edukacji krajobrazowej. *Prace Komisji Krajobrazu Kulturowego* 40: 25-46. DOI: 10.30450/201814
- Hołbił A., 2010: Teoria i praktyka edukacji ekologicznej na rzecz zrównoważonego rozwoju. *Problemy Ekorozwoju* 5(2): 87-94.
- Konopka M., Matyaszczyk D., Pustoła-Kozłowska E., 2001: Każde miejsce opowiada swoją historię, czyli rzecz o dziedzictwie wiejskim. Fundacja Fundusz Współpracy, Poznań.
- Kulczyk S., 2014: Atrakcyjność turystyczna krajobrazu – przykłady podejścia systemowego. *Turystyka Kulturowa* 4: 6-15.
- Lidmar-Bergström K., Bonow J. M., Japsen P. 2013: Stratigraphic Landscape Analysis and geomorphological paradigms: Scandinavia as an example of Phanerozoic uplift and subsidence. *Global and Planetary Change* 100: 153-171. DOI: 10.1016/j.gloplacha.2012.10.015
- Lizet B., De Ravignan F., 1987: Comprendre un paysage: guide pratique de recherche. Editions Quae.
- Myga Piątek U., 2010: Przemiany krajobrazów kulturowych w świetle idei zrównoważonego rozwoju. *Problemy Ekorozwoju* 5(1): 95-108.
- Myga-Piątek U., 2012: Krajobrazy kulturowe. Aspekty ewolucyjne i typologiczne, Uniwersytet Śląski, Katowice.
- Myga-Piątek U., 2015: Pamięć krajobrazu – zapis historii w przestrzeni. *Studia Geohistorica* 3: 31-47.
- Myga-Piątek U., 2018: Model stratygrafii krajobrazów kulturowych. W poszukiwaniu typologii ewolucyjno-genetycznej (Stratigraphic model of cultural landscapes – in search for evolutionary-genetic typology). *Prace Komisji Krajobrazu Kulturowego*, 39(1): 207-223. DOI:10.30450/201812.
- Plit F., 2011: Krajobraz kulturowy: czym jest? *Prace Komisji Krajobrazu Kulturowego* 16: 9-12.
- Plit J., 2004: Changes in middlecourse of river Vistula in historical time. *Geographia Polonica* 77(2): 47-61.

- Plit J., 2005: Różne metody graficzne przedstawiania dynamiki krajobrazu stosowane na mapach. *Prace Komisji Krajobrazu Kulturowego* 4: 108-119.
- Plit J., 2006: Analiza historyczna jako źródło informacji o środowisku przyrodniczym. *Problemy Ekologii Krajobrazu* 16: 217-226.
- Plit J., 2012: Słowo wstępne. *Prace Komisji Krajobrazu Kulturowego* 16: 9-12.
- Ptaszyńska A.A., 2019: Antropocen, wielkie przyspieszenie i insektagedon. *Kosmos* 68(4): 553-560. DOI: 10.36921/kos.2019_2570.
- Pukowiec-Kurda K., Vavrouchová H., 2020: Land cover change and landscape transformations (2000-2018) in the rural municipalities of the Upper Silesia-Zagłębie Metropolis. *Sustainability* 12(23): 9911. DOI: 10.3390/su12239911.
- Rubin V., 2019: Disinformation and misinformation triangle: A conceptual model for “fake news” epidemic, causal factors and interventions. *Journal of Documentation* 75: 1013-1034.
- Spórna T., Krzysztofik R., 2020: ‘Inner’ suburbanisation – Background of the phenomenon in a polycentric, post-socialist and post-industrial region. Example from the Katowice conurbation, Poland. *Cities* 104. DOI: 10.1016/j.cities.2020.102789.
- Sobala M., 2021: Do historical maps show the maximal anthropopressure in the Carpathians? *Journal of Mountain Science* 18: 2184-2200. DOI: 10.1007/s11629-021-6680-z
- Sobala M., Rahmonov O., Myga-Piątek U., 2017: Historical and contemporary forest ecosystem changes in the Beskid Mountains (southern Poland) between 1848 and 2014. *iForest Biogeosciences and Forestry* 10: 939-947. DOI: 10.3832/ifor2418-010.
- Stahlschmidt P., Swaffield S., Primdahl J., Nalleman V., 2017: *Landscape analysis. Investigating the Potential of Space and Place*. Routledge, New York.
- Taylor K., 2012: *Landscape and meaning. Context for a global discourse on cultural landscapes values* [in:] *Managing Cultural Landscapes* (eds): Taylor K., Lennon J.L., Routledge, Taylor & Francis Group, Great Britain: 21-44.
- Wolski J., 2012: Błędy i niepewność w procesie tworzenia map numerycznych. *Prace Komisji Krajobrazu Kulturowego* 12: 15-32.
- Wójcik J., 2020: *Antropogeniczne zmiany środowiska przyrodniczego Ziemi*. PWN, Warszawa.
- Żemła-Siesicka A., Myga-Piątek U., 2021: Methods and tools in landscape persistence imaging with the example of a stratigraphy model. *GIS Odyssey Journal*, 1(1): 5-20. DOI: 10.57599/gisoj.2021.1.1.5
- Żołnierczuk M., 2016: Wizualizacje jako wszechstronne, krajobrazowe narzędzie służące ekonomii, edukacji, ochronie i kreowaniu przestrzeni. *Prace Komisji Krajobrazu Kulturowego* 32: 125-139.