

ANNA DUDZIŃSKA, BARBARA SZPAKOWSKA, PAWEŁ SZUMIGAŁA

Katedra Terenów Zieleni i Architektury Krajobrazu
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

OCENA ZMIAN KRAJOBRAZU WSI NAPACHANIE (WOJ. WIELKOPOLSKIE) ZA POMOCĄ ANALIZY HISTORYCZNEJ GIS

EVALUATION OF THE CHANGES IN THE RURAL LANDSCAPE OF NAPACHANIE
(WIELKOPOLSKA VOIVODESHIP) BY HISTORICAL ANALYSIS GIS

Streszczenie. Zmiany krajobrazu rolniczego wynikają z rozwoju urbanistycznego. Na obszarach wiejskich są tworzone nowe tereny zabudowy mieszkaniowej. Wpływa to w istotny sposób na stan struktury ekologicznej krajobrazu. Celem badań była analiza ekologicznych zmian krajobrazu wsi na terenie obrębu ewidencyjnego Napachanie w Wielkopolsce. Badania wykonano za pomocą analizy historycznej GIS w programie ArcMap 10.2.

Słowa kluczowe: analiza historyczna GIS, struktura ekologiczna krajobrazu, Napachanie

Wstęp

Pojęcie krajobrazu jest używane w wielu dyscyplinach naukowych, takich jak ekologia, geografia, urbanistyka czy archeologia. Architekci krajobrazu rozumieją je jako syntezę czynników antropogenicznych, naturalnych i wizualnych (Żarska, 2003). Bogdanowski (1994) podkreśla dużą rolę czynnika antropogenicznego w kształtowaniu krajobrazu. Europejska konwencja krajobrazowa (European Landscape Convention, 2000) definiuje krajobraz jako obszar postrzegany przez ludzi, którego charakter jest wynikiem działań i interakcji elementów przyrodniczych i/lub kulturowych.

Bardzo istotną rolę w kształtowaniu krajobrazu odgrywają czynniki ekologiczne. Zdaniem Żarskiej (2001) strukturę ekologiczną krajobrazu należy rozpatrywać w aspekcie jakościowym, ilościowym oraz przestrzennym. Może ona być analizowana różnymi metodami: opisowymi, statystycznymi, graficznymi oraz matryc krajobrazowych (Chen i in., 2014). Ocena poszczególnych komponentów krajobrazu jest tworzona w różnych

skalach (Lee i in., 1999) i wykorzystywana zarówno w planowaniu obszarów miejskich, jak i wiejskich oraz w planowaniu regionalnym.

Celem wykonanych badań była analiza ekologicznych zmian krajobrazu wsi Napachanie (gmina Rokietnica, obręb ewidencyjny Napachanie, ok. 25 km od Poznania) z wykorzystaniem analizy historycznej GIS. Badania składały się z kilku etapów. Pierwszym z nich był podział obrębu ewidencyjnego Napachanie na obszary ekologiczne, różniące się strukturą, zagospodarowaniem oraz bioróżnorodnością. Kolejnym etapem była inwentaryzacja struktury krajobrazu XIX i XXI wieku oraz analiza porównawcza wyznaczonych obszarów ekologicznych.

Na kształt krajobrazu badanej jednostki osadniczej mają wpływ pola uprawne oraz przepływająca rzeka Samica. Badany teren jest położony w makroregionie Pojezierze Wielkopolsko-Kujawskie, mezoregionie Pojezierze Poznańskie, mikroregionie Równina Szamotulska (Kondracki, 2000) (rys. 1).



Rys. 1. Krajobraz rolniczy wsi Napachanie
Fig. 1. Agricultural landscape of the Napachanie village

Material i metody

Badania wykonano za pomocą analizy historycznej GIS (ang. *Geographic Information System* – System Informacji Geograficznej), posłużono się przy tym programem ArcMap 10.2. Do analizy wykorzystano mapy topograficzne w skali 1 : 10 000 z XXI wieku, opracowane przez Polskie Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne SA z siedzibą w Warszawie, w układzie współrzędnych geograficznych EURE-89, oraz mapy pruskie w skali 1 : 25 000 pochodzące z XIX wieku, które zostały przetworzone do postaci numerycznej. Zdaniem Affeka (2012) mapy historyczne są podstawowym źródłem danych służących analizie zmian charakterystyk przestrzennych środowiska. Warunkiem koniecznym do ich wykorzystania jest dokładna kalibracja map archiwalnych do współczesnych oraz nadanie im odpowiedniego układu współrzędnych.

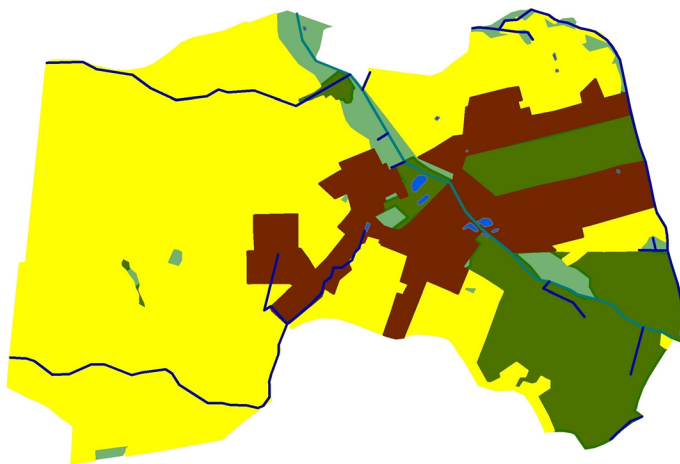
Wyniki i dyskusja

Pierwszym etapem pracy były badania wstępne polegające na pozyskaniu archiwalnych map pruskich z XIX wieku i map topograficznych z XXI wieku oraz na ich kalibracji. Kalibrację wykonano za pomocą narzędzi programu ArcGIS, jakim jest geoodniesienie.

Kolejnym etapem badań było wydzielenie, na terenie obrębu ewidencyjnego Napachanie, obszarów ekologicznych wpływających na charakter krajobrazu gminy Rokietnica. Były to:

- zabudowa zwarta,
- pola uprawne,
- lasy, zadrzewienia zwarte, kępowe lub klinowe,
- łąki, nieużytki, tereny podmokłe,
- zbiorniki wodne.

Wydzielone obszary różnią się zagospodarowaniem, strukturą krajobrazu oraz stopniem bioróżnorodności. Tereny te za pomocą digitalizacji zostały przedstawione na mapach (rys. 2, 3).

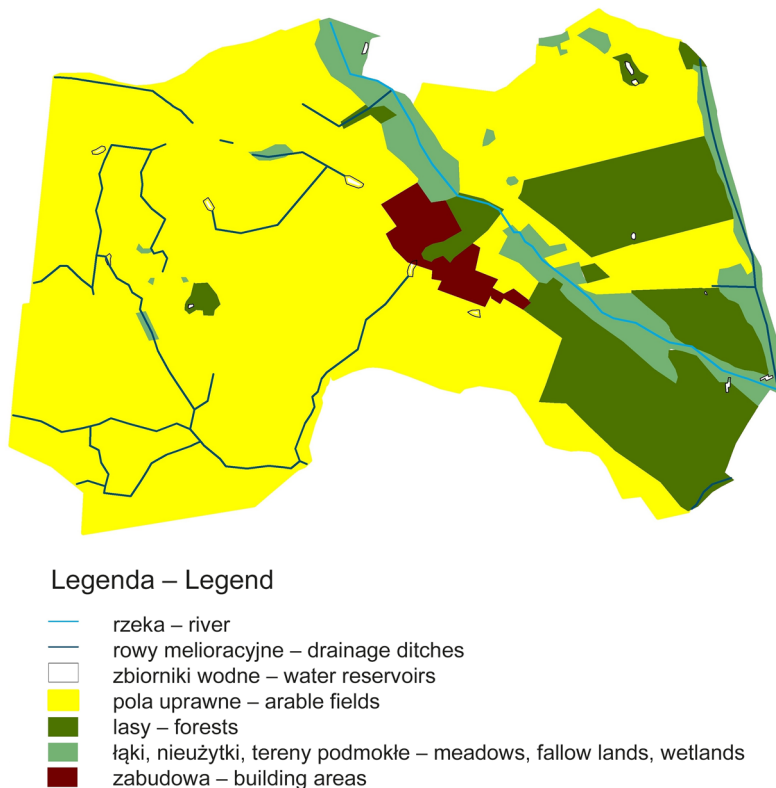


Legenda – Legend

- rzeka – river
- rowy melioracyjne – drainage ditches
- zbiorniki wodne – water reservoirs
- pola uprawne – arable fields
- lasy, zadrzewienia śródpolne – forests, shelterbelts
- łąki, nieużytki, tereny podmokłe – meadows, fallow lands, wetlands
- zabudowa – building areas

Rys. 2. Inwentaryzacja obszarów ekologicznych w XIX wieku

Fig. 2. Inventory of ecological areas in 19th century



Rys. 3. Inwentaryzacja obszarów ekologicznych w XXI wieku
 Fig. 3. Inventory of ecological areas in 21st century

Za pomocą programu ArcMap 10.2 oszacowano wielkości poszczególnych obszarów ekologicznych oraz ich procentowy udział w wielkości obrębu ewidencyjnego Napachanie (tab. 1). Można zauważyć wyraźne zwiększenie obszaru zabudowy w XXI wieku. Zmianie uległa także wielkość obszarów rolniczych. Zmniejszyły się one o 27,7% w stosunku do ogólnej powierzchni wsi. Zmniejszyła się także powierzchnia łąk, nieużytków oraz terenów podmokłych. W większości tereny te zostały zalesione oraz przeznaczone pod zabudowę.

Krajobraz wsi Napachanie został ukształtowany przez występującą na jego obszarze rzekę Samicę i związane z tym pojawienie się dość dużej ilości zadrzewień oraz małych kompleksów leśnych. Również Pięnkowski i in. (2010) badali zmienność występowania elementów krajobrazu na obszarach sąsiadujących ze zlewnią Iny. Wykazali oni znaczący wzrost powierzchni obszarów zalewowych w ciągu ostatnich 100 lat, co wiązało się zarówno ze sztucznymi nasadzeniami, jak i naturalną sukcesją. Ponadto część łąk i pastwisk uległa wtórnemu zabagnieniu.

Tabela 1. Udział poszczególnych obszarów ekologicznych w całkowitej powierzchni obrębu ewidencyjnego Napachanie (%)

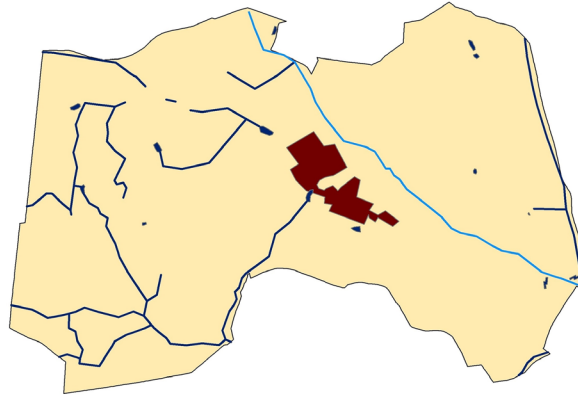
Table 1. Share of individual ecological areas in the total area of the Napachanie cadastral reach (%)

Obszary ekologiczne Ecological areas	XIX wiek 19th century	XXI wiek 21st century
Zabudowa Building areas	2,3	21,75
Pola uprawne Arable fields	71,7	44
Lasy, zadrzewienia śródpolne Forests, shelterbelts	17,3	27
Łąki, nieużytki, tereny podmokłe Meadows, fallow lands, wetlands	8,5	7
Zbiorniki wodne Water reservoirs	0,2	0,25

Na badanym obszarze znajdują się małe zbiorniki śródpolne i śródleśne. Ich występowanie jest ściśle związane z terenami podmokłymi rzeki Samicy. Porównawszy ich liczbę i wielkość w wieku XIX i XXI, można stwierdzić, iż rozwój zabudowy oraz ograniczenie powierzchni łąk i nieużytków nie wpłynęły na zmniejszenie liczby małych zbiorników wodnych na terenie wsi. Z kolei Bosiacka i Pieńkowski (2004) obrazują przekształcenia oczek wodnych w centralnej części Równiny Nowogardzkiej. Za pomocą map topograficznych z końca XIX i z XX wieku (1 : 25 000) autorzy ci wykazali zróżnicowanie zanikania oczek wodnych w zależności od użytkowania terenu. Z grupy zbiorników występujących na obszarach o niezmiennym sposobie użytkowania najwięcej zbiorników zanika na polach (spadek z 266 pod koniec XIX wieku do 70 akwów obecnie).

W XIX wieku na terenie rolniczym zostały zinwentaryzowane ciek wodne w postaci rowów melioracyjnych, których linia wyniosła 10,8 km (rys. 4). Z ich występowaniem były związane zadrzewienia liniowe oraz kępowe (Karg i Karlik, 1993). W XXI wieku nastąpiło skrócenie długości rowów melioracyjnych o 2,5 km w porównaniu z wiekiem XIX i ograniczenie występowania różnych form zieleni. W działaniach związanych z kształtowaniem krajobrazu często nie uwzględnia się cieków wodnych w postaci rowów melioracyjnych. Rowy melioracyjne prawie w całej Europie zastępuje się podpowierzchniowym drenażem. Na tym tle Polska należy do niewielu krajów posiadających jeszcze otwarte rowy melioracyjne, których linia, jak wykazały badania, także maleje.

Na terenie obrębu ewidencyjnego Napachanie nastąpiło wyraźne zwiększenie obszarów zabudowy w kierunku Rokietnicy (rys. 5). Znajduje się tam rzeka Samica. W XIX wieku na tym terenie występowała duża liczba łąk oraz nieużytków. Zwiększenie zabudowy wiejskiej z 2,3% do 21,75% powierzchni wsi wpłynęło negatywnie na bioróżnorodność tych terenów. Pojawiająca się zabudowa o nowoczesnym charakterze dodatkowo negatywnie wpłynęła na kształt przestrzenny wsi. Pojawiły się dwa „centra”: związane z zabudową nowoczesną i historyczną. W bezpośrednim sąsiedztwie zespołu

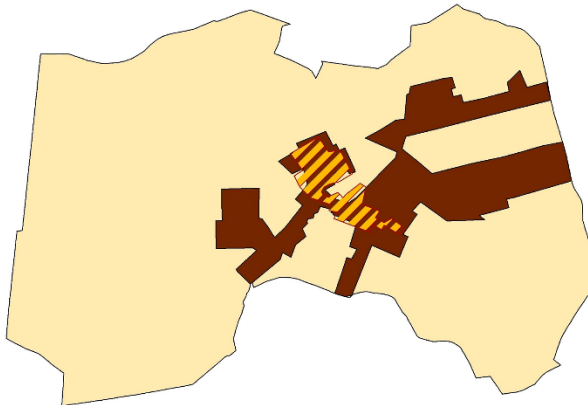


Legenda – Legend

- rzeka – river
- rowy melioracyjne – drainage ditches
- zbiorniki wodne – water reservoirs
- zabudowa – building areas
- obręb ewidencyjny Napachanie – the Napachanie cadastral reach

Rys. 4. Występowanie cieków wodnych na terenie rolniczym wsi Napachanie (XIX w.)

Fig. 4. Occurrence of water courses in the agricultural area of the Napachanie village (19th century)



Legenda – Legend

- zabudowa w XIX wieku – building areas in 19th century
- zabudowa w XXI wieku – building areas in 21st century
- obręb ewidencyjny Napachanie – the Napachanie cadastral reach

Rys. 5. Porównanie obszarów zabudowy w XIX i XXI wieku

Fig. 5. Comparison of building areas in 19th and 21st centuries

dworsko-folwarcznego powstała zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna, która stanowi dominantę krajobrazową oraz ogranicza rangę zabytkowych elementów urbanistycznych, takich jak dworek pochodzący z 1897 roku.

Wnioski

1. Krajobraz rolniczy wsi Napachanie w dużej mierze został ukształtowany przez rzekę Samicę.

2. W XXI wieku wyraźnie zwiększyła się powierzchnia terenów zabudowy mieszkaniowej, która pojawiła się na dawnych obszarach rolniczych, nieużytków oraz łąk. Wiąże się to ze zmniejszeniem bioróżnorodności oraz negatywnym wpływem na krajobraz.

3. Występowanie oczek wodnych jest związane z rzeką Samicą. Nie stwierdzono zmniejszenia się liczby oczek wodnych wraz z rozbudową terenów mieszkaniowych oraz zmniejszającymi się powierzchniami obszarów rolniczych.

4. Na przestrzeni badanych wieków wyraźnie zmniejszyła się długość cieków wodnych (o 2,5 km) oraz ilość różnych form zieleni.

5. Zaobserwowano zmiany w strukturze krajobrazu wsi Napachanie, związane z zmianą stopnia intensyfikacji obszarów antropogenicznych o 19,45%.

Literatura

- Affek, A. (2012). Kalibracja map historycznych z zastosowaniem GIS. *Pr. Kom. Krajobr. Kult.*, 16, 48–62.
- Bogdanowski, J. (1994). *Metoda jednostek architektoniczno-krajobrazowych (JARK-WAK) w studiach i projektowaniu*. Kraków: Wyd. PK.
- Bosiacka, B., Pieńkowski, P. (2004). Analiza przekształceń oczek wodnych oraz ocena walorów przyrodniczych śródpolnych zbiorników w centralnej części Równiny Nowogardzkiej. *Woda Środ. Obsz. Wiej.*, 4, 11, 2a, 335–349.
- Chen, Z., Xu, B., Devereux, B. (2014). Urban landscape pattern analysis based on 3D landscape models. *Appl. Geogr.*, 55, 82–91.
- European Landscape Convention. (2000). Florence: Council of Europe.
- Karg, J., Karlik, B. (1993). *Zadrzewienia na obszarach wiejskich*. Poznań: Zakład Badań Środowiska Rolniczego i Leśnego PAN.
- Kondracki, J. (2000). *Geografia regionalna Polski*. Warszawa: Wyd. Nauk. PWN.
- Lee, J. T., Elton, M. J., Thompson, S. (1999). The role of GIS in landscape assessment: using land-use-based criteria for an area of the Chiltern Hills Area of Outstanding Natural Beauty. *Land Use Policy*, 16, 1, 23–32.
- Pieńkowski, P., Kupiec, M., Smoter, P. (2010). Zmienność wybranych elementów krajobrazu na sąsiadujących obszarach zlewni Iny i małej Iny w XX w. *Pr. Kom. Krajobr. Kult.*, 13, 54–62.
- Żarska, B. (2001). Study of landscape protection – methodics of working out for various areas. *Ann. Warsaw Agric. Univ. – SGGW-AR Hort.* (Landscape Arch.), 22, 111–122.
- Żarska, B. (2003). *Ochrona krajobrazu*. Warszawa: Wyd. SGGW.

EVALUATION OF THE CHANGES IN THE RURAL LANDSCAPE OF NAPACHANIE (WIELKOPOLSKA VOIVODESHIP) BY HISTORICAL ANALYSIS GIS

Summary. The changes of agricultural landscape result from urban development. On rural areas a new space for house development has been created. This may significantly affect the ecological status of the landscape. The aim of the study was an assessment of ecological changes in landscape of the countryside. The research was carried out in the community of Napachanie, located in the Wielkopolska voivodeship. In the study, GIS historical analysis was done using ArcMap 10.2 programme.

Key words: historical GIS analysis, ecological structure of landscape, Napachanie

Adres do korespondencji – Corresponding address:

Anna Dudzińska, Katedra Terenów Zieleni i Architektury Krajobrazu, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, ul. Dąbrowskiego 159, 60-594 Poznań, Poland, e-mail: ktzduani@up.poznan.pl

Zaakceptowano do opublikowania – Accepted for publication:

17.03.2016

Do cytowania – For citation:

*Dudzińska, A., Szpakowska, B., Szumigala, P. (2016). Ocena zmian krajobrazu wsi Napachanie (woj. wielkopolskie) za pomocą analizy historycznej GIS. *Nauka Przyr. Technol.*, 10, 3, #31. DOI: 10.17306/J.NPT.2016.3.31*