

EDYTA BĄKOWSKA

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

**ZASTOSOWANIE METODY PROJEKTU
WYKORZYSTUJĄCEJ NARZĘDZIA PPGIS W
PROCESIE KSZTAŁCENIA
NA KIERUNKU *GOSPODARKA PRZESTRZENNA***

Abstract: Implementation of Project Method Using PPGIS Tools in Teaching of *Spatial Economy*. One of the main subjects within the program of *Spatial Economy* education is urban design, which key objective is to obtain knowledge and skills in the design of urban complexes. In addition, the expected result of the implementation of the module that includes theoretical and practical classes is to contribute to the education of graduates in the field of teamwork and project management that are one of the key competencies of future graduates. The aim of the article is to identify the learning outcomes of the project method application with an evaluation of the potential use of tools dedicated to promote public participation in urban planning that can support the design process.

Keywords: Geodiscussion, geosurvey, project management, project method, urban design.

Wstęp

Jednym z podstawowych przedmiotów na kierunku *gospodarka przestrzenna* jest projektowanie urbanistyczne. Kluczowym celem realizowanym w ramach tego przedmiotu jest przekazanie studentom wiedzy i umiejętności w zakresie projektowania zespołów urbanistycznych. Dodatkowo, realizacja modułu obejmującego zajęcia teoretyczne i zajęcia praktyczne, ma przyczynić się do wykształcenia u studentów umiejętności pracy w zespole i zarządzania projektem. Studenci w ramach realizacji przedmiotu mają możliwość uzyskania kompetencji niezbędnych w przyszłej pracy na stanowiskach związanych

z projektowaniem zagospodarowania przestrzeni, ale także w zakresie innych profesji, w których kluczowym elementem jest zarządzanie nie tylko przestrzenią, ale także samym procesem planistyczno-projektowym, które stanowią jedne z najbardziej pożądaných przez pracodawców kompetencji na rynku pracy. W opracowaniu dokonana została identyfikacja efektów kształcenia realizowanego metodą projektu wraz z oceną potencjału zastosowania Partycypacyjnych Systemów Informacji Geograficznej (PGIS, ang. *Public Participatory Geographic Information Systems*) w celu usprawnienia procesu projektowego w ramach realizacji przedmiotu projektowanie urbanistyczne. Jednak problematyka podejmowana w opracowaniu może zostać odniesiona także do innych przedmiotów realizowanych na kierunku *gospodarka przestrzenna*, poświęconych tematyce szeroko pojmowanego planowania przestrzennego.

1. Kompetencje kluczowe

Podstawowymi celami przedmiotu *projektowanie urbanistyczne*, jest zapoznanie studentów z zasadami kształtowania zespołów urbanistycznych i przestrzeni miejskiej, elementami kompozycji urbanistycznej oraz współczesnymi trendami w projektowaniu urbanistycznym na podstawie zdobytych na wcześniejszych etapach kształcenia i rozwoju umiejętnościach (kompetencje wejściowe), do których należą m.in.: kreatywne myślenie, praca z mapą, rysunek odręczny i wykorzystanie programów graficznych. W rezultacie realizacja modułu poświęconego tej problematyce powinna przyczynić się do uzyskania umiejętności, określanych, jako kompetencje wyjściowe, wśród których, poza wiedzą i umiejętnościami bezpośrednio związanymi z przedmiotem studiów, wymienić należy: umiejętność pracy w zespole, zarządzania czasem i procesem projektowania, a także wystąpień publicznych i korzystania z technologii na potrzeby realizacji założonych zadań. Umiejętności te stanowią część składową tzw. kompetencji kluczowych, które w 2006 r. Parlament Europejski i Rada Unii Europejskiej zdefiniowały w Zaleceniu Nr 2006/962/W jako „*połączenie wiedzy, umiejętności i postaw odpowiednich do sytuacji, będących kompetencjami, które wszystkie osoby potrzebują do samorealizacji i rozwoju osobistego, bycia aktywnym obywatelem, integracji społecznej i zatrudnienia*”. Tym samym, określono 8 kompetencji kluczowych, spośród których do trzech należy się odwołać z punktu widzenia zakładanych efektów kształcenia na kierunku *gospodarka przestrzenna*. Są to:

- *porozumiewanie się w języku ojczystym*, będące umiejętnością porozumiewania się oraz formułowania i wyrażania własnych argumentów;

- *kompetencje informatyczne*, czyli umiejętność wykorzystywania technologii w pracy, rozrywce i komunikowania się przez wykorzystanie komputerów do „uzyskiwania, oceny, przechowywania, tworzenia, prezentowania i wymiany informacji oraz do porozumiewania się i uczestnictwa w sieciach współpracy za pośrednictwem Internetu”;
- *inicjatywność i przedsiębiorczość*, które obejmują „kreatywność, innowacyjność i podejmowanie ryzyka, a także zdolność do planowania przedsięwzięć i prowadzenia ich dla osiągnięcia zamierzonych celów”. Umiejętności te odnoszą się do zarządzania projektami oraz zdolności pracy indywidualnej, jak i zespołowej [*Zalecenie Parlamentu...*].

Powyższe kompetencje stanowią zespół umiejętności pożądaných na stanowiskach pracy przyszłych absolwentów kierunku, zarówno w jednostkach administracji publicznej, jak i firmach prywatnych, w tym w ramach własnej działalności gospodarczej. Obok wiedzy specjalistycznej dotyczącej zasad projektowania urbanistycznego, kompetencje te decydować będą o potencjale przyszłych absolwentów na rynku pracy.

2. Znaczenie metody projektu w budowaniu kompetencji kluczowych

Kształtowanie umiejętności opracowywania projektów zagospodarowania zespołów urbanistycznych jest wielowymiarowym procesem angażującym do wspólnej pracy studentów posiadających wiedzę o różnym stopniu zaawansowania i przedstawiających różne, często odmienne, wyobrażenia na temat pożądanego kształtu danej przestrzeni. Jednym z wyzwań tego procesu jest przekazanie, obok wiedzy specjalistycznej, wiedzy na temat zasad planowania procesu planistycznego, określania niezbędnych do pracy materiałów planistycznych, podziału zadań, a także możliwości i narzędzi służących do wymiany informacji i wypracowania wspólnej, podpartej zaangażowaniem i wiedzą całego zespołu, koncepcji zagospodarowania. W ramach zajęć praktycznych studenci, po wcześniejszym wprowadzeniu dotyczącym podstaw kształtowania przestrzeni, realizują projekt polegający na opracowaniu koncepcji zagospodarowania przestrzennego określonego obszaru. Opracowanie koncepcji wymaga od studentów przeprowadzenia identyfikacji i analizy uwarunkowań występujących na danym terenie, określenia parametrów terenu i jego funkcji, zaproponowania rozwiązań w zakresie zagospodarowania terenu, w tym jego obsługi komunikacyjnej, z jednoczesnym spełnieniem wymogów dotyczących poprawnego zastosowania zasad projektowania urbanistycznego i obowiązują-

cych przepisów prawa. Złożoność problemu oraz konieczność pracy grupowej wymaga zastosowania właściwych metod kształcenia i narzędzi. Ze względu na swą specyfikę i osiągane efekty, kluczem do wykształcenia wspomnianych wcześniej umiejętności i sprostania wyzwaniom wynikającym ze złożoności wymagań stawianych studentom, może być zastosowanie w procesie kształcenia metody projektu, uzupełnianej wykorzystaniem narzędzi wspierających procesy pozyskiwania informacji oraz komunikacji w zespole, do których mogą należeć narzędzia geoankiety i geodyskusji.

Metoda projektu, polega na zespołowym, planowanym i wieloetapowym działaniu mającym na celu rozwiązanie konkretnego problemu na podstawie samodzielnego dochodzenia do wiedzy, w którym nauczyciel odgrywa rolę osoby inspirującej i kontrolującej proces projektowy [Cichoń, Piotrowska 2012, s. 155; Szkurłat 2012, s. 144]. Zadaniem osoby realizującej projekt jest identyfikacja celów projektu, zaplanowanie etapów jego realizacji, wykonanie określonego zadania, zaprezentowanie wyników oraz samoocena (ryc. 1.). Praca nad projektem planowana jest w dłuższym czasie i w zależności od złożoności problemu obejmować może kilka tygodni, semestr, a nawet cały rok akademicki. W kolejnych etapach projektu realizowane są mniejsze zadania, problemowo związane z tematyką projektu, służące uzyskaniu wniosków oraz wyników możliwych do zaprezentowania w formie określonej przez prowadzącego, np. makiety, czy też planszy prezentującej koncepcję zagospodarowania przestrzennego wybranego obszaru. Metoda projektu miała swoje pierwsze zastosowania w procesie nauczania na uczelniach i kierunkach architektonicznych [Knoll 1997], stąd zasadna wydaje się być implementacja jej podstawowych założeń w procesie kształcenia zasad projektowania urbanistycznego na kierunku *gospodarka przestrzenna*.



Ryc. 1. Etapy realizacji projektu

Źródło: Opracowanie własne na podstawie [Kilpatrick 1918; Knoll 1997; Rozporządzenie MEN 2010].

Zastosowanie *metody projektu* na przykładzie opracowania koncepcji zagospodarowania zespołu urbanistycznego to ważny element kształcenia umiejętności specjalistycznych dla kierunku studiów (tab. 1), obejmujących ponadto kompetencje kluczowe związane z obszarem zarządzania projektami, definiowanego zgodnie z metodyką PRINCE2, jako „*planowanie, delego-*

wanie, monitorowanie i kontrolowanie wszystkich aspektów projektu oraz motywowanie zaangażowanych osób, aby osiągnąć cele projektu w granicach docelowych wskaźników” [Murray 2009, s. 4]. W ramach tego procesu studenci zapoznają się m.in. z elementami kształtującymi strukturę przestrzeni, procesem identyfikacji zależności między tymi elementami oraz uwarunkowaniami i kierunkami ich kształtowania. Następuje to dzięki wykorzystaniu różnych metod kształcenia, takich jak: metoda obserwacji, stolików eksperckich, czy też burzy mózgów. Szczególnie ważne jest ponadto, podejmowanie w ramach prac projektowych działań zmierzających do wypracowania wspólnej wizji przewidywanych funkcji terenu i sposobów jego zagospodarowania.

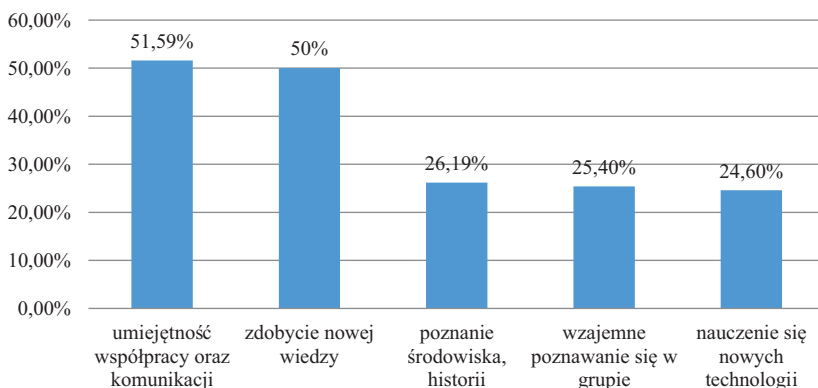
Tabela 1

Efekty kształcenia realizowanego *metodą projektu*

Wiedza i kompetencje specjalistyczne dla kierunku <i>gospodarka przestrzenna</i>	Wiedza i kompetencje kluczowe
<ul style="list-style-type: none"> • identyfikacja i umiejętność stosowania specjalistycznego nazewnictwa elementów przestrzeni i zależności między nimi; • waloryzacja elementów przestrzeni; • posługiwanie się mapą; • korzystanie z oprogramowania GIS; • identyfikacja interesariuszy planowania przestrzennego i ich potrzeb; • kształtowanie zespołów urbanistycznych; • opracowywanie makiet i wizualizacji (2D, 3D). 	<ul style="list-style-type: none"> • korzystanie z różnych źródeł informacji i ich poszukiwanie; • praca w grupie; • organizacja pracy własnej i pracy zespołu i zarządzanie projektem; • wystąpienia publiczne; • wyrażanie opinii i obrona własnego zdania; • dochodzenie do kompromisu; • samoocena.

Źródło: Opracowanie własne (tab. 1 i 2).

Zastosowanie *metody projektu* wiąże się z niewątpliwymi efektami kształcenia. W wyniku badań ankietowych przeprowadzonych przez Steca [2015, s. 199] w ramach projektu „e-szkoła – moja Wielkopolska”, służących ocenie zastosowania *metody projektu* w procesie kształcenia (ryc. 2), uczniowie wskazywali m.in. na zdobycie w wyniku realizacji *metody projektu* umiejętności współpracy i komunikacji oraz nowej wiedzy (1/2 ankietowanych), a także nauczenia się stosowania nowych technologii (1/4 ankietowanych).



Ryc. 2. Rozkład najczęściej wskazywanych przez uczniów odpowiedzi na pytanie o to, co osiągnęli w wyniku działań projektowych w ramach projektu „e-szkola – moja Wielkopolska.

Źródło: [Stec 2015, s. 199].

3. Narzędzia wspierające proces projektowy

W zależności od charakteru realizowanego projektu, powodzenie jego wykonania zależy w istotnym stopniu od umiejętności zarządzania całym procesem. Umiejętność zarządzania realizacją projektu opiera się na zastosowaniu technologii wspierających proces komunikacji i podejmowania decyzji w zespole, mających na celu zniwelowanie ograniczeń czasowych uniemożliwiających bezpośrednią współpracę grupy projektowej. Zakładając wieloetapowość i złożoność projektu realizowanego w ramach przedmiotu *projektowanie urbanistyczne*, istotna część prac koncepcyjnych realizowana jest w postaci pracy własnej studentów (tj. poza zajęciami z prowadzącym). Z tego względu, w celu ograniczenia potrzeby bezpośredniej współpracy członków zespołu, ważne jest wykorzystanie potencjału narzędzi umożliwiających komunikację. Wśród obecnych na rynku narzędzi o charakterze *open-source*, możliwe jest znalezienie rozwiązań, które usprawniają proces projektowy w zakresie m.in. ustalania harmonogramów i planów działań, podziału zadań i monitorowania ich postępów, a także dyskusji nad proponowanymi rozwiązaniami. Mają one jednak istotne ograniczenie, którym jest brak możliwości komunikowania się z innymi użytkownikami za pomocą informacji wizualnych, prezentujących opracowywaną koncepcję zagospodarowania obszaru albo jej elementy. Rozwiązaniem tego problemu może być wykorzystanie do prac projektowych, będących jednocześnie procesem zdobywania wiedzy i umiejętności, poten-

cjału narzędzi geoinformacyjnych, wspierających partycypację społeczną w planowaniu przestrzennym, tj. narzędzi *Public Participatory GIS* (w skrócie – PPGIS). Narzędzia te wykształciły się w połowie lat 90., jako odpowiedź na zapotrzebowanie do włączania mieszkańców w procesy pozyskiwania informacji na cele podejmowania decyzji w planowaniu przestrzennym. Procesy decyzyjne, nawet jeżeli opierały się na zastosowaniu geograficznych systemów informacyjnych, miały dotąd charakter odgórny i nie odzwierciedlały w pełni potrzeb mieszkańców [Jankowski *et al.* 2015, s. 1]. Do narzędzi PPGIS omawianych w prezentowanym opracowaniu należą: geoankieta oraz geodyskusja, opracowywane na Uniwersytecie im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. Ich potencjalne zalety zastosowania zawiera tab. 2.

Tabela 2

Potencjalne zalety zastosowania geoankiety i geodyskusji i ich wyników w procesie projektowania

Geoankieta	Geodyskusja
<ul style="list-style-type: none"> • poznanie nowatorskich metod planowania partycypacyjnego; • uzyskanie informacji od mieszkańców nt. cech fizycznych zagospodarowania obszaru; • uzyskanie informacji od mieszkańców nt. percepcji danego obszaru; • uzyskanie informacji nt. wizji kierunków przyszłego zagospodarowania danego obszaru; • kształtowanie umiejętności tworzenia raportów z wyników badań geoankietowych; • kształtowanie umiejętności przenoszenia społecznych preferencji i potrzeb do projektu zagospodarowania przestrzennego. 	<ul style="list-style-type: none"> • poznanie nowatorskich metod planowania partycypacyjnego; • wsparcie procesu komunikacji i wymiany informacji między członkami zespołu; • możliwość zdalnego koordynowania (moderowania) procesu koncepcyjnego przez prowadzącego zajęcia; • możliwość wsparcia procesu dyskusji przez prowadzącego zajęcia; • kształtowanie umiejętności tworzenia raportów z wyników geodyskusji.

Geoankieta jest narzędziem, łączącym w sobie zalety tradycyjnej ankiety i mapy. Daje ona możliwość udzielania informacji w odniesieniu do istniejących miejsc w przestrzeni oraz wskazywania przez respondenta lokalizacji nowych obiektów i funkcji (ryc. 3). W ramach geoankiety istnieje możliwość opracowania zestawu pytań dotyczących m.in. cech danych miejsc oraz preferencji, co do kierunków ich zagospodarowania. W ramach prac projektowych realizowanych w celu opracowania koncepcji urbanistycznej danego obszaru, studenci dokonują inwentaryzacji terenu oraz identyfikacji uwarunkowań

i wytycznych do dalszego projektowania, mogących obejmować także ankiety oraz wywiady przeprowadzane wśród okolicznych mieszkańców. Ze względu na dobór tematów projektowych dotyczących przedsięwzięć jednostek samorządu terytorialnego realizowanych na danym obszarze (np. przystąpienie do opracowania projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, przeprowadzenie konkursu urbanistycznego), studenci mają możliwość uzyskania dodatkowego wsparcia merytorycznego i informacyjnego ze strony władz, podejmując tym samym pierwsze kontakty z praktykami. Przykładem tego typu działań był realizowany przez studentów Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu projekt dotyczący opracowania koncepcji zagospodarowania centrum miejscowości Rokietnica (powiat poznański). Studenci przystępując do prac projektowych mogli po przeprowadzeniu przez siebie wizji lokalnej wypełnić geoankietę, wnosząc tym samym wkład w społeczną identyfikację cech i uwarunkowań danego terenu, uwzględnianą przez projektantów miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego tego obszaru, tym samym wzięli oni udział w jednym z pierwszych wdrożeń tego typu narzędzia w kraju, zapoznając się z nowymi technikami przeprowadzania konsultacji społecznych. Na dalszym etapie prac studenci mogli skorzystać z wyników geoankiety opracowanych przez Centrum Badań Metropolitalnych UAM¹, podnosząc jednocześnie kwalifikacje studentów w zakresie implementacji wyników I etapu konsultacji społecznych dot. opracowania projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, przewidzianych *Ustawą z 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym* (Dz.U. 2003 Nr 80 poz. 717). Kształtowanie przestrzeni jest wielowymiarowym procesem angażującym osoby i instytucje przedstawiające różne, często odmienne, potrzeby i oczekiwania wpływające na konieczność wspierania procesu partycypacji społecznej [Hausner 1999]. Jednym z wyzwań tego procesu jest stworzenie narzędzi i uwarunkowań do zwiększenia udziału młodszych przedstawicieli społeczeństwa, których obecność w procesie konsultacji jest marginalna. Nawiązując do badań Kaczmarka i Wójcickiego [2015, s. 230], przeprowadzonych na podstawie analiz uczestników procesu planowania przestrzennego w Poznaniu, widoczne jest znaczne niedoreprezentowanie w procesie konsultacji społecznych miejscowych planów zagospodarowania

¹ Narzędzia geoankiety i geodyskusji są opracowywane w Centrum Badań Metropolitalnych UAM w ramach projektu Geoportal wspierający partycypację społeczną w planowaniu przestrzennym współfinansowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju w ramach Programu Badań Stosowanych III (umowa nr PBS3/A9/39/2015).

przestrzennego, osób poniżej 20. roku życia, których udział wynosi ok. 1%. Z tego względu, niezbędne wydaje się być wprowadzenie do systemu kształcenia przyszłych absolwentów kierunku, elementów obejmujących problematykę partycypacji społecznej, w tym narzędzi, które ten proces mogą wspomagać, szczególnie w zakresie włączania mniej aktywnych grup społecznych [Kaczmarek, Wójcicki 2015, s. 235].



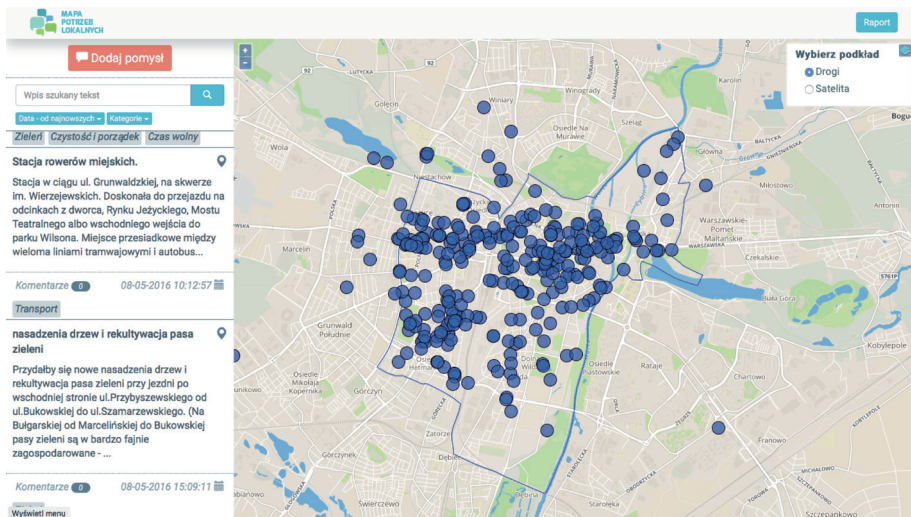
Ryc. 3. Przykład strony geoankiety przeprowadzonej w ramach I etapu konsultacji społecznych poświęconych opracowaniu projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego w miejscowości Rokitnica

Źródło: Projekt: *Geoportal wspierający partycypację społeczną w planowaniu przestrzennym*.

Drugim z narzędzi, posiadającym z kolei potencjał w zakresie wsparcia procesu projektowego, jest geodyskusja (ryc. 4). Jest to aplikacja internetowa, która daje możliwość komentowania rozwiązań i propozycji proponowanych przez innych uczestników, odnoszących się do określonych elementów przestrzeni. Elementy te są zamieszczane na mapie zgodnie z zasadami zbliżonymi do tych wykorzystywanych w oprogramowaniu GIS, tj. przez nanoszenie na mapę punktów, linii lub poligonów, z jednoczesnym charakteryzowaniem opisowym nanoszonych elementów. Zgodnie z założeniami dyskusji pozostałe osoby mają możliwość komentowania proponowanych rozwiązań, dodawania nowych propozycji, a w konsekwencji pracy nad wspólnymi założeniami koncepcji w sposób zdalny. Ponadto prowadzący zajęcia może w ramach dyskusji przejąć rolę moderatora i brać aktywny udział w procesie koncepcyjnym,

wnosząc tym samym wkład merytoryczny w prace koncepcyjne odpowiadając na pytania studentów oraz samodzielnie inspirując studentów do stosowania alternatywnych rozwiązań.

Oba narzędzia, geoankieta i geodyskusja, docelowo będą posiadały charakter *open-source*, tym samym będą mogły być z powodzeniem stosowane w ramach zajęć w trakcie badań i prac projektowych.



Ryc. 4. Przykład strony geodyskusji realizowanej w ramach opracowania *Mapy potrzeb lokalnych Śródmieścia Poznania*.

Źródło: Projekt: *Geoportal wspierający partycypację społeczną w planowaniu przestrzennym*.

Wnioski

Kształcenie przyszłych absolwentów kierunku *gospodarka przestrzenna* powinno skupiać się na praktycznych możliwościach wykorzystania zdobywanej wiedzy, wpieranych przez zastosowanie metod i narzędzi służących zdobywaniu wiedzy specjalistycznej i kompetencji kluczowych posiadających charakter uniwersalny i zgodny z wymogami obecnego rynku pracy. Specyfika pracy przyszłych planistów przestrzennych skupiać się będzie na umiejętności zarządzania procesem projektowym, co wynika z określonej *Ustawą z 27 marca 2003 o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym* procedury opracowywania miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego i studiów uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, zakładającej

jednocześnie udział społeczeństwa w procesie planistycznym. Umiejętność ta będzie istotna także w innych obszarach działalności przyszłych absolwentów kierunku, związanych z pracą w multidyscyplinarnych zespołach tworzących szeroko pojmowane programy i koncepcje, w których aspekty przestrzenne stanowią podstawę do dalszych działań rozwojowych jednostek przestrzennych. Wydaje się, zatem konieczne wprowadzanie do programów nauczania metod i narzędzi, wspierających kształtowanie umiejętności określanych, jako kluczowe. Niewątpliwy potencjał w zakresie budowania kompetencji informatycznych przyszłych absolwentów mogą mieć narzędzia PPGIS, których wykorzystanie w procesie edukacji powinno przyczynić się do kształtowania umiejętności w zakresie nowatorskich form konsultacji społecznych i współpracy z interesariuszami planowania przestrzennego, ale też do nabycia umiejętności w zakresie wykorzystania technologii w pracach zespołowych, do których z pewnością należy planowanie przestrzenne.

Narzędzia geoankiety i geodyskusji są opracowywane w Centrum Badań Metropolitalnych UAM w ramach projektu Geoportal wspierający partycypację społeczną w planowaniu przestrzennym współfinansowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju w ramach Programu Badań Stosowanych III (umowa nr PBS3/A9/39/2015).

Literatura

- Cichoń M., Piotrowska I., 2012, *Kształtowanie kompetencji kluczowych wśród studentów geografii poprzez metodę projektu, esej geograficzny i recenzję*, [w:] *Wybrane problemy akademickiej i szkolnej edukacji geograficznej*, Z. Podgórski, E. Szkurlat. Prace Komisji Edukacji Geograficznej Polskiego Towarzystwa Geograficznego, t. 2, Łódź – Toruń, s. 151–168.
- Hausner J. (red.), 1999, *Komunikacja i partycypacja społeczna*. Kraków.
- Jankowski P., Czepkiewicz M., Młodkowski, M., Zwoliński Z., 2015, *Geo-questionnaire: A Method and Tool for Public Preference Elicitation in Land Use Planning*. Transactions in GIS. doi:10.1111/tgis.12191.
- Kaczmarek T., Wójcicki M., 2015, *Uspołecznienie procesu planowania przestrzennego na przykładzie miasta Poznania*. Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny, 1.
- Kilpatrick W. H., 1918, *The Project Method*. Teachers College Record, 19.
- Knoll M., 1997, *The Project Method: Its Vocational Education Origin and International Development*. Journal of Industrial Teacher Education, 34 (3), s. 59–80.

- Murray A. (red.), 2009, *PRINCE2™ – Skuteczne zarządzanie projektami*. The Stationery Office, Belfast.
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z 20 sierpnia 2010 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków i sposobu oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy oraz przeprowadzania sprawdzianów i egzaminów w szkołach publicznych* (Dz.U. 2010 nr 156 poz. 1046).
- Stec R., 2015, *Pedagogiczna efektywność metody projektów w edukacji przyrodniczej i matematycznej w szkołach średnich*, [w:] *Metoda projektów w edukacji ponadpodstawowej (na przykładzie przedmiotów przyrodniczych)*, S. Dylak, G. Barabasz, D. Hejwosz-Gromkowska. *How How Design*, s. 186–201.
- Szkurlat E., 2012, *Metody kształcenia geograficznego w kontekście zakładanych efektów kształcenia*, [w:] *Wybrane problemy... op. cit.*, s. 135–150.
- Ustawa z 27 marca 2003 roku o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym* (Dz.U. 2003 Nr 80 poz. 717).
- Zalecenie Parlamentu Europejskiego i Rady Unii Europejskiej w sprawie kompetencji kluczowych w procesie uczenia się przez całe życie*, Nr 2006/962/WE.