

Plany zagospodarowania przestrzennego w systemie geoinformacyjnym – INSPIRE i co dalej?

Local spatial development plan in a geoinformation system –
INSPIRE and what next?

Joanna Jaroszewicz¹, Paweł Kowalski², Andrzej Głazewski²

Politechnika Warszawska, Wydział Geodezji i Kartografii

¹Katedra Gospodarki Przestrzennej i Nauk o Środowisku Przyrodniczym

²Zakład Kartografii

Słowa kluczowe: planowanie przestrzenne, plan miejscowy, INSPIRE, system geoinformacyjny
Keywords: spatial planning, local spatial development plan, INSPIRE, geoinformation system

Wprowadzenie

Korzyści wynikające z zastosowania środowiska systemów informacji geograficznej, organizacji informacji przestrzennej w formie bazy danych i narzędzi wizualizacji kartograficznej do jej udostępniania są niepodważalne. W procesie uchwalania dokumentu planu zagospodarowania przestrzennego zarówno bogaty zasób gromadzonych informacji, zróżnicowane formy ich publikacji dla poszczególnych grup użytkowników, a wreszcie konieczność daleko idącej standaryzacji, uzasadniają kompleksowe wykorzystanie systemów geoinformacyjnych, a wśród nich narzędzi geopartycypacyjnych (ang. *Public Participation GIS* – PPGIS). Narzędzia te wspomagają pracę wielu grup użytkowników nad dokumentami kartograficznymi udostępnianymi w formie geoportalowej i mogą wspierać proces uchwalania projektu zagospodarowania przestrzennego.

Wykorzystanie w pełni możliwości współczesnych technologii w procesie formalno-prawnym uchwalania projektu zagospodarowania przestrzennego wymaga opracowania standardów. W nawiązaniu do dyrektywy INSPIRE wprowadzono wytyczne techniczne dotyczące formy i treści udostępniania informacji o planowanym zagospodarowaniu przestrzennym, a schemat UML „PLU” zaprojektowany do modelowania *planowanego zagospodarowania przestrzennego* może być wykorzystany do opracowania struktury bazy danych planistycznych. W artykule wykazano jednak, iż zakres informacji określony w wytycznych nie jest wystarczający dla procesu uchwalania planu zagospodarowania przestrzennego w warunkach polskich. Standardy INSPIRE nie obejmują również w sposób dostateczny kwestii prezentacji kartograficznej – która odgrywa kluczową rolę w komunikacji informacji ze spo-

łączeństwem. Mapa staje się płaszczyzną wymiany myśli w procesie planowania przestrzennego i uchwalania dokumentów planistycznych, więc zasady wizualizowania informacji planistycznych powinny uwzględniać także potrzeby różnych grup użytkowników – uczestników tego procesu. Celem artykułu jest określenie, na podstawie analizy stanu wyjściowego oraz badań literaturowych, kierunku dalszych niezbędnych działań zmierzających do opracowania standardów dla planowania przestrzennego, uwzględniających zarówno współczesne technologie wizualizacyjne, jak i wielopłaszczyznowe uwarunkowania występujące w procesie uchwalania projektu planu zagospodarowania przestrzennego.

Zakres informacji planu miejscowego

Informacja zawarta w planie miejscowym dotyczy planowanej funkcji zagospodarowania terenu oraz warunków zabudowy, które będą miały swoje skutki między innymi: ekonomiczne, społeczne, przyrodnicze i krajobrazowe. Proces uchwalania miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego składa się z wielu etapów, w których biorą udział różni uczestnicy. Na każdym z tych etapów dochodzi do wymiany informacji (Jaroszewicz, Kowalski, 2014), której zakres oraz cel przekazu jest zróżnicowany. Na etapie powstawania projektu i procedury jego uchwalania przekazywana informacja związana jest z uzgodnieniami i opiniowaniem projektu. Kluczowe znaczenie w partycypacji społecznej w procesie planowania przestrzennego ma umożliwienie dyskusji nad przyjętymi rozwiązaniami i umożliwienie składania uwag. Istotny jest taki przekaz informacji, który pozwala obywatelowi uczestniczącemu w tym procesie na zrozumienie „wizji planisty”, zrozumienie jakie zmiany są proponowane i jakie prawdopodobnie wywołają skutki. Dla inwestora kluczową informacją są określone w planie miejscowym ramowe warunki dla inwestycji (warunki zabudowy działki budowlanej). Jednak dla mieszkańców, co należy zaznaczyć, ważniejsze wydaje się uzyskanie odpowiedzi na pytanie jak projektowana przestrzeń będzie się zmieniać zarówno pod względem krajobrazowym (jak będzie „wyglądać”), jak i funkcjonalnym (skutki). Na etapie uchwalonego (obowiązującego) planu zagospodarowania przestrzennego, gdy stanowi on akt prawa miejscowego, przekazywana informacja dotyczy wszystkich obowiązujących ustaleń planu. Celem przekazu tej informacji jest ułatwienie podejmowania decyzji dotyczących inwestycji. Inwestycje prowadzone zgodnie z ustaleniami planu powinny wywoływać przewidywane w planie skutki.

Sposoby udostępniania informacji planistycznej

W trakcie uchwalania następuje wyłożenie projektu do publicznego wglądu (ustalony termin i miejsce) oraz przeprowadzona zostaje dyskusja publiczna (ustalony termin, godzina i miejsce). Uwagi mogą być składane tylko do wyłożonego projektu. W przypadku studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego projekt musi być dodatkowo opublikowany na stronie internetowej gminy w trakcie okresu wyłożenia. Wymóg ten nie dotyczy planu miejscowego. Po uchwaleniu – uchwała publikowana jest w Dzienniku Urzędowym Województwa oraz na stronie internetowej gminy. Integralną częścią uchwały są „załączniki graficzne”. Są one wykonywane na tle danych referencyjnych (MPZP – na tle mapy zasadniczej lub ewidencyjnej, SUiKZP – na tle mapy topograficznej w skali 1:10 000). Stanowią zatem prezentacje kartograficzne, które na tle informacji referencyjnej prezentują informację tematyczną. Najczęściej treść uchwały publikowana jest w formacie Word lub PDF, załączniki graficzne w formatach PDF lub graficznych (JPG, TIFF, BMP itp).

W Polsce, coraz częściej informacja zawarta w planach miejscowych publikowana jest za pomocą gminnych lub powiatowych serwisów mapowych. W tym przypadku jednak występuje wciąż duża dowolność dotycząca: zakresu informacji, sposobu jej organizacji, prezentacji informacji, jak również funkcjonalności serwisów. Niedotrzymanie standardów IT dla cyfrowej wymiany danych i wizualizacji planów zagospodarowania przestrzennego utrudnia instalacje usług elektronicznych, które mogłyby bardzo skutecznie wspomagać uchwalanie, zmiany i wykorzystanie planów zagospodarowania przestrzennego przez Internet (Müller, Siebold, 2007). Na potrzebę opracowania takich standardów zwraca uwagę bardzo wielu autorów (m.in. Fogel i in., 2008; Śliwiński, 2008; Benner i in., 2009).

Modelowanie informacji o planowanym zagospodarowaniu przestrzennym

Informacja o planowanym zagospodarowaniu przestrzennym ma zostać włączona do IIP. Wynika to z realizacji dyrektywy INSPIRE, która obejmuje również temat zagospodarowanie przestrzenne. Specyfikacja techniczna D2.8.III.4 INSPIRE Data Specification on Land Use – Technical Guidelines (2013-12-10) opisuje zakres danych również dla planowanego zagospodarowania przestrzennego (model PLU – str. 50 specyfikacji). Podstawowe pytanie, na jakie trzeba odpowiedzieć w fazie projektowania bazy danych dla zastosowań planistycznych dotyczy możliwości mapowania jej zawartości do struktury przewidzianej w specyfikacjach europejskich.

Zgodność ze standardem HILUCS

We wspomnianej wcześniej specyfikacji technicznej funkcja zagospodarowania terenu określana jest obligatoryjnie przez wybór jednej lub więcej wartości z listy kodowej HILUCS (*Hierarchical INSPIRE Land Use Classification System*). Porównując klasyfikację HILUCS ze stosowanymi określeniami funkcji zagospodarowania na polskich planach miejscowych (Jaroszewicz, Denis, Zwirowicz-Rutkowska, 2013), można wyciągnąć następujące wnioski:

1. W wyróżnieniach HILUCS następuje uogólnienie klasyfikacji. Jest to szczególnie widoczne dla funkcji związanych z zabudową mieszkaniową; klasyfikacja HILUCS dotyczy wyłącznie funkcji gospodarczej terenu, którą odseparowano od innych funkcji (m.in. społecznych, krajobrazowych, przyrodniczych). Stąd nie ma tam takich określeń jak np. „zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna rezydencjonalna” (zabudowa mieszkaniowa na dużych działkach – połączenie informacji gospodarczej z informacją krajobrazową), a tereny cmentarzy przypisane są według HILUCS do usług (funkcja gospodarcza) a nie do terenów zielonych (funkcja krajobrazowa, przyrodnicza);
2. Część funkcji terenów, związana między innymi z przestrzeniami publicznymi (funkcja społeczna) w ogóle nie występuje w klasyfikacji HILUCS.

Informacja o planowanym zagospodarowaniu przestrzennym według INSPIRE faktycznie dotyczy tylko funkcji gospodarczej terenu. Określa się ją dla wydzielonych terenów oraz wprowadza się informację o innych obiektach występujących na danym obszarze, które na tę funkcję oddziałują. Rozdzielenie informacji gospodarczej wydaje się słuszne z punktu widzenia organizacji krajowej infrastruktury. Inne elementy, tj. społeczne, przyrodnicze, krajobrazowe itd. można znaleźć w innych tematach – a wnioskowanie o szerszych, łącznych

aspektach danego terenu może być przeprowadzone na podstawie dokonanych analiz przestrzennych.

Jednak w przypadku procesu uchwalania projektu zagospodarowania przestrzennego takie podejście budzi już pewne wątpliwości. Na polskich planach zagospodarowania przestrzennego funkcja terenu zawiera również „zabarwienie” funkcji społecznej, ekologicznej, a nawet elementów pokrycia terenu. Dokumenty te modelują i przedstawiają bardziej holistycznie planowane zmiany w przestrzeni geograficznej. Istnieje więc konieczność opracowania takiego modelu przestrzennej informacji planistycznej, aby możliwe było zarówno opracowanie planów miejscowych, jak również zdefiniowanie reguł abstrahowania z nich informacji potrzebnej dla tematu planowanego zagospodarowania przestrzennego.

Dostosowanie informacji do potrzeb użytkowników

Opracowanie jednolitego modelu bazy danych planistycznych, a w efekcie możliwość użycia standardów wymiany danych przestrzennych, ułatwiłoby profilowanie informacji dla poszczególnych grup użytkowników. Model danych planistycznych, przyjęty w dokumentach standaryzacyjnych INPISRE, ze względów opisanych wyżej, z pewnością powinien zostać znacznie rozszerzony. Zainteresowaniem planistów i przedmiotem ich współpracy z kartografami, powinna być także objęta wizualizacja danych przestrzennych na każdym etapie procesu planistycznego. Należałoby na przykład rozważyć, czy integralną częścią procesu uchwalania planu zagospodarowania przestrzennego nie powinien być dodatkowy załącznik graficzny przedstawiający symulację krajobrazową pokrycia terenu, najlepiej w postaci kartograficznej wizualizacji pseudo-trójwymiarowej. Takie dwuaspektowe modelowanie informacji planistycznej widoczne jest w rozwiązaniach niemieckich. W Niemczech, w ostatnich latach zaproponowane zostały dwa standardy wymiany informacji geograficznej właściwe dla przekazu informacji w planowaniu przestrzennym obszaru zurbanizowanego: CityGML oraz XPlanGML. Standard XPlanGML (Benner, Krause, 2007) reprezentuje planowane zagospodarowanie przestrzenne (2D) z prawnego punktu widzenia i oparty jest na przepisach niemieckiego prawa związanego z planowaniem przestrzennym (Benner i in., 2009). Umożliwia uchwalanie planów zagospodarowania przestrzennego *on-line* pozwalając na składanie uwag przypisywanych zarówno do tekstowego dokumentu planu, jak i do obiektów geometrycznych reprezentujących ustalenia zawarte w uchwalanym planie zagospodarowania przestrzennego. Dodatkowo, notatki mogą być lokalizowane na mapie przez wprowadzane przez użytkownika elementy geometryczne (punkty, linie lub powierzchnie) i przechowywane w bazie danych za pomocą OGC transactional Web Feature Service (WFS-T). Natomiast standard CityGML służy do reprezentacji krajobrazowej planowanych zmian (3D) i pozwala na lepsze zrozumienie i ocenę zapisów planu przez społeczeństwo.

Rola prezentacji kartograficznej w planowaniu przestrzennym

W opracowanej w 1990 roku przez Stainitz'a idei „geoprojektowania” (ang. *geodesign*) ogromną rolę odgrywa symulacja skutków podejmowanych decyzji oraz dokonywana na tej podstawie ocena podejmowanych decyzji w projekcie (Steinitz, 1990). Geoprojektowanie jest wieloetapowym procesem ze sprzężeniem zwrotnym między wszystkimi jego elementa-

mi. Steinitz opisał sześć etapów – modeli: reprezentacji, przetwarzania, oceny, zmiany, oddziaływania i decyzji. W późniejszych publikacjach opisał szczegółowo ramy opracowanego procesu w technologii GIS (Steinitz, 2012). Z kartograficznego punktu widzenia proces *geodesign* definiowany jest jako planowanie uwzględniające informacje pochodzące z wiedzy naukowej o tym jak funkcjonuje świat i wyrażone przez symulacje oparte na analizach i metodach GIS. Zwraca się również uwagę na rolę mapy – jako niezbędnego elementu każdego procesu projektowania przestrzennego (Goodchild, 2010).

Mapa jako narzędzie komunikacji wizualnej

W planowaniu przestrzennym mapa (załącznik graficzny, plansza, kompozycja mapowa w geoserwisie) pełni specyficzną i wyjątkową rolę. Mapa – jest integralną częścią prezentacji każdego planu zagospodarowania przestrzennego. Ułatwia prowadzenie debaty publicznej nad przyjętymi rozwiązaniami – zarówno w czasie spotkań bezpośrednich, jak i *on-line* z wykorzystaniem współczesnych technologii (geopartyccypacja). Mapa staje się narzędziem komunikacji jednokierunkowej – przedstawienia wizji planisty, lub dwukierunkowej – jeśli właśnie na nią nanoszone są uwagi dotyczące planu. Interaktywne mapy mogą i powinny wspierać partycypację społeczną. Mapy są nierozzerwalnie związane z planowaniem i stanowią wizualny język planowania przestrzennego (Crampton, 2001; Dühr, 2007), ułatwiają dojście do konsensusu w procesie zbiorowego uczenia się (Soria-Lara i in., 2015). Van Herzele i van Woerkum (2011) zwracają uwagę na to, jak istotne jest zrozumienie, że sama mapa (opracowana prezentacja kartograficzna) również „uczestniczy” w debacie publicznej i może na nią oddziaływać. Mapa jest czymś więcej niż narzędziem dla transmisji informacji i idei między uczestnikami procesu planowania. Sama wizualizacja kartograficzna wpływa na wiedzę i pomysły lokalnej społeczności przekazywane potem jako wnioski lub uwagi podczas debaty publicznej (Van Herzele, van Woerkum, 2011). Mapa zatem sama w sobie jest rodzajem argumentu w debacie planistycznej. Z kartograficznego punktu widzenia, jest wręcz oczywiste, że treść i forma prezentacji oddziałują na odbiorcę i wpływają na jego postrzeganie i ocenę prezentowanych informacji przestrzennych.

Sam proces redagowania mapy może być sposobem dochodzenia do konsensusu w procesie planowania przestrzennego i zapewnia nie tylko wzajemną wymianę myśli, ale też zdobywanie wiedzy, wspólne uczenie się (Elbakidzea i in., 2015).

Prowadzenie debaty *on-line* nad przyjętymi w planie rozwiązaniami może być wsparte narzędziami takimi jak: fora internetowe, mapy argumentacji lub geo-kwestionariusze. Rinner (2001) przedstawił ideę mapy argumentacji – rozumianej jako interaktywna mapa stanowiąca zbiór przypisanych do danej lokalizacji komentarzy, uwag, wątków dyskusji. Analiza ich liczby, rozmieszczenia i oczywiście treści może wspierać podejmowanie decyzji w planowaniu przestrzennym. Rozwój technologiczny, w tym głównie Web 2.0 oraz narzędzia PPGIS (*Public Participation GIS*), ułatwia wprowadzenie idei mapy argumentacji w praktycznym zastosowaniu (m.in. Rinner, 2001; Sidlar, Rinner, 2009; Rinner i in., 2008). Podobne podejście można zauważyć w opracowanym przez UNEP-GRID Geo Discussion Panel (<http://pspe.gridw.pl>) oraz ostatnio w takich projektach jak „NaprawmyTo” oraz „Lic na zieleń” (Czepakiewicz, 2013). Pewną odmianą mapy argumentacji jest geo-kwestionariusz, w którym przypisane do lokalizacji lub szkicu są wartości wpisane do określonego formularza (Czepakiewicz i in., 2015). Takie podejście zapewnia strukturyzację debaty publicznej, przez co ułatwia analizę preferowanych wartości i uwzględnienie tych preferencji podczas etapu projektowania. Natomiast na etapie dyskusji nad przyjętymi w projekcie rozwiązaniami

przydatnym rozwiązaniem mogą być aplikacje takie jak „geo-dyskusja” (Jankowski i in., 2016).

Proces opracowania i uchwalania projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego przy zastosowaniu narzędzi PPGIS może wyglądać w sposób przedstawiony w tabeli.

Tabela. Etapy opracowania i konsultacji MPZP przy użyciu PPGIS (opracowanie własne)

| Etap | Rozwiązanie | Serwis |
|---|---|---|
| Przedstawienie istniejącego stanu zagospodarowania | Mapa istniejącego stanu zagospodarowania | Istniejące dane referencyjne tworzące kompozycje mapową istniejącego stanu zagospodarowania – konieczna integracja danych z różnych źródeł, głównie BDOT500, NML, EGiB, GESUT i inne |
| Wstępne przedstawienie istniejących uwarunkowań | Mapa występujących na danym obszarze uwarunkowań Mapa argumentacji – wykorzystanie PPGIS do aktualizacji | Istniejące dane referencyjne tworzące kompozycje mapową istniejących uwarunkowań - konieczna integracja danych pochodzących z różnych źródeł: mapy zagrożenia powodziowego, mapy glebowo-rolnicze, mapa zagrożenia hałasem itp. Możliwość komentarzy przypisanych do lokalizacji – w celu aktualizacji uwarunkowań |
| Składanie wniosków | Mapa argumentacji | Wnioski przypisane do działki lub punktu adresowego – tylko osoby zatwierdzone jako zainteresowane |
| Analiza konieczności zmiany | Uwzględnienie /nie uwzględnienie wniosków | Uzyskanie informacji zwrotnej poprzez portal do przypisanego wniosku |
| Po uzgodnieniach i opiniowaniu w resortach – mapa uwarunkowań | Mapa występujących na danym obszarze uwarunkowań | Istniejące dane referencyjne i dane dostarczone przez resorty, skontrolowane dane PPGIS – tworzą kompozycję uwarunkowań |
| Projekt planu I – etap kolaboracyjny | Geo-kwestionariusz | Geo-kwestionariusz pozwalający na wypełnienie preferowanych wartości wskaźników określających zasady zagospodarowania |
| Projekt planu II – etap symulacji | Geo-symulacja | Wizualizacja 3D – przedstawiająca prawdopodobny krajobraz otoczenia objętego planem w wyniku realizacji założeń projektu planu |
| Projekt planu III – etap wizualizacji | Prezentacja kartograficzna | Mapa 2D przedstawiająca w sposób czytelny wszystkie ustalenia planu na tle informacji referencyjnej powiązane z treścią uchwały i innymi dokumentami |
| Dyskusja | Geo-dyskusja | Na tle prezentacji kartograficznej prowadzenie wątków dyskusji odniesionych do lokalizacji i/lub obiektów planu |
| Ocena | Mapa argumentacji | Składanie formalnych uwag przypisanych do obiektów ustaleń planu – konieczność sformalizowanego kwestionariusza ułatwiającego odpowiedzi |
| Projekt planu IV – etap analityczny | Analiza uwag | Narzędzia analityczne do analizy liczby, lokalizacji i treści wniesionych uwag |
| Etap końcowy | Tworzenie ostatecznej wizualizacji 2D i symulacji 3D, abstrahowanie informacji do bazy danych zgodnie z wytycznymi technicznymi INSPIRE (model PLU) | |

Uwarunkowania planistyczne procesu wizualizacji kartograficznej

Na przykładzie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, którego proces uchwalania przedstawiono w tabeli, można prześledzić zmieniającą się rolę mapy, która w różnych odsłonach wizualizacyjnych, przez portal geopartycypacyjny, jest nośnikiem analiz przestrzennych, w tym: planistycznych, prezentacji wniosków, uwarunkowań, wizualizacji poszczególnych etapów projektu, płaszczyzną dyskusji i oceny projektu. W tym procesie pierwszym typem wizualizacji kartograficznej jest *mapa istniejącego stanu zagospodarowania*, powstała na drodze integracji wieloźródłowych danych referencyjnych, a następnym: *mapa uwarunkowań*, która, poza informacją referencyjną, prezentuje także zestaw danych związanych z bieżącymi uwarunkowaniami planistycznymi (zbiory tzw. *suplementary regulations* – SR, według schematu UML: PLU INSPIRE). Często wykorzystywanym w procesie typem wizualizacji kartograficznej jest *mapa argumentacji*, która zawiera obok treści związanej z danym etapem projektowania (np. uwarunkowania występujące na danym obszarze), także zlokalizowane komentarze (w następnych etapach będą to zlokalizowane wątki dyskusji, wnioski i uwagi formalne) dodawane przez uprawnione grupy użytkowników. Mapa ta jest typowym przykładem wykorzystania funkcjonalności PPGIS – oznaczanie obiektów mapy, komentowanie zlokalizowane, wiązanie komentarzy/wniosków/uwag z elementami treści mapy. Z kolejnych etapów przygotowania projektu (są to: etap kolaboracyjny, symulacji i wizualizacji) tylko pierwszy korzysta z narzędzi PPGIS, ponieważ powstaje w nim tzw. geo-kwestionariusz. Jest to rodzaj ankiety dotyczącej przestrzeni, pozwalającej na wypełnienie preferowanych przez użytkownika wartości wskaźników określających zasady zagospodarowania terenów. Etap symulacji posługuje się wizualizacją pseudotrójwymiarową (wykorzystanie obrazu trójwymiarowego na ekranie), przedstawiającą prawdopodobny krajobraz otoczenia objętego planem, możliwy do uzyskania w wyniku realizacji założeń projektu planu. Etap wizualizacji natomiast kończy się opracowaniem mapy (2D) przedstawiającej wszystkie ustalenia planu miejscowego (na tle informacji referencyjnej) powiązane z treścią uchwały. Na tle takiej prezentacji kartograficznej, w kolejnym etapie odbywa się dyskusja użytkowników – przez prowadzenie jej wątków odniesionych do lokalizacji i poszczególnych obiektów planu. W dyskusji tej pojawiają się nowe elementy treści mapy nanoszone przez użytkowników oraz w kolejnym etapie, sformalizowane uwagi przypisane do obiektów planu, przy czym składanie tych uwag odbywa się przez zestandaryzowany formularz zgodny z formalnymi wymogami. Następnie, przez funkcjonalność narzędzi analitycznych, liczba, lokalizacja i treści wniesionych uwag zostają poddane analizie (etap IV projektu), a jej efektem jest ostateczna wizualizacja ustaleń planu oraz konwersja części tej informacji (selekcja treści) do formatu zgodnego ze standardami modelu PLU.

Aktualny pozostaje problem gotowości specjalistów, w tym planistów oraz pozostałych użytkowników, w tym zainteresowanych MPZP, do wykorzystania mapy jako nośnika wszelkich działań w procesie przygotowania i opracowania projektu MPZP. Można jednak wpłynąć na przezwycięzenie pewnych obaw, niechęci lub braku motywacji w tym wykorzystaniu przez:

- wyraźne odróżnienie etapów w przygotowaniu i opracowaniu MPZP i aktorów biorących udział w ich realizacji;
- dostosowanie treści i formy opracowania kartograficznego do konkretnego etapu projektowania;

- posługiwanie się funkcjonalnością serwisu geoinformacyjnego w celu realizacji każdego z etapów. Narzędzia realizujące poszczególne funkcje pozostają zaprojektowane zgodnie z wymogami wysokiej użyteczności (Kowalski, 2012);
- pozostawienie dużej swobody użytkownikom, aktywnym na każdym etapie projektowania, w doborze treści i formy mapy, podobnie jak jej zakresów skalowych i danych referencyjnych (wizualizacji treści bazowej);
- zaprojektowanie wstępnych (domyślnych) wizualizacji kartograficznych zgodnie z zasadami metodyki kartograficznej, w nawiązaniu do interaktywności map i zakresu zadań / kompetencji poszczególnych ich użytkowników.

Poniżej przedstawiono przykłady opracowań kartograficznych wizualizujących wyniki dwóch etapów procesu planistycznego – po pierwsze: mapę wstępnej prezentacji istniejących uwarunkowań (mapa argumentacji z rys. 1) i po drugie: dwie wizualizacje projektu planu (rys. 2 i 3).

W procesie wizualizacji kartograficznej, prowadzonej przy użyciu aplikacji ArcMap z grupy ArcGIS, wykorzystano dane państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (ortofotomapa dostępna przez usługę WMS z geoportal.gov.pl) oraz dane planistyczne, pochodzące z przykładowego opracowania projektowego MPZP z obszaru warszawskiej dzielnicy Ochota, udostępnionego na stronach Urzędu Miasta st. Warszawy (dane pozyskane metodą wektoryzacji załącznika do MPZP). Pozyskane dane uporządkowano w geobazie osobistej (mdb), a następnie dokonano ich wizualizacji kartograficznej przy użyciu wspomnianej aplikacji typu GIS, przygotowując własne biblioteki znaków kartograficznych i stosując zasady reklasyfikacji obiektów, dążąc do uzyskania kompozycji kartograficznych, występujących w tabeli „Etapy opracowania i konsultacji MPZP...”. Przykłady tych kompozycji zamieszczono i krótko scharakteryzowano poniżej.

Mapa prezentacji uwarunkowań (zwana mapą argumentacji) z rysunku 1 została przedstawiona w formie hybrydowej – łączącej elementy baz danych referencyjnych i SR z obrazem ortofotomapy. Do obrazu uwarunkowań w skali szczegółowej (fragment obszaru objętego projektem) dołączono obraz mapy całego obszaru opracowania, na której wyróżniono granicę opracowania. Z racji hybrydowej formy mapy, elementy wektorowe są zaprezentowane ze zróżnicowaną transparentnością, a niektóre z nich (np. tereny dróg publicznych) pozbawione zostały wypełnienia barwnego i pokazane wyłącznie konturem. Taka forma prezentacji, dobrze funkcjonująca w portalach informacyjnych prezentujących referencyjne zestawy danych przestrzennych, sprzyja łatwości odbioru informacji przez użytkowników, zwiększa pojemność informacyjną przekazu i korzystając ze skojarzeń odbiorcy ze znanym obrazem rzeczywistości, podnosi atrakcyjność wizualną mapy.

Pierwsza wersja graficzna wizualizacji projektu planu (rys. 2) odsłania dwie wersje mapy. Strona lewa rysunku ukazuje koncepcję kartograficzną prezentacji funkcji terenów według własnej symboliki, opracowanej w ramach projektu, natomiast prawa część ryciny zawiera graficzną prezentację tych obiektów według klasyfikacji HILUCS, z wykorzystaniem symboliki zalecanej przez ten standard. Zestawienie tych dwóch odsłon wizualizacji projektu ukazuje znaczne różnice generalizacyjne pomiędzy obrazem według własnej koncepcji kartograficznej, bazującej na klasyfikacji funkcji terenu planu (z braku standardu klasyfikacji krajowej) i obrazem uzyskanym przy użyciu klasyfikacji HILUCS.

Rysunek 3 zawiera dwie wersje portalowej prezentacji projektu w formie hybrydowej, o której zaletach wspomniano wyżej. Wersja pokazana w części wschodniej obszaru (prawa część rysunku) została pozbawiona zasadniczego elementu projektu – funkcji terenów uka-

zanej w formie graficznej – zastosowano jedynie oznaczenia kodowe terenów w formie etykiet tekstowych, wyróżniając w ten sposób informację referencyjną i zestaw uwarunkowań. Zestawienie takie uzmysławia odbiorcy możliwości interaktywnej prezentacji kartograficznej w formie geoportalowej, w której kompozycja poszczególnych warstw wizualizacji formowana jest przez użytkownika.

Podsumowanie

Dyrektywa INSPIRE wyznacza standardy dla informacji o planowanym zagospodarowaniu przestrzennym włączonej do infrastruktury informacji przestrzennej. Informacja przestrzenna związana z procesem uchwalania projektu zagospodarowania przestrzennego ma szerszy zakres i powinna pozwalać na zrozumienie holistycznych skutków proponowanych rozwiązań. Dalsze prace powinny zmierzać do opracowania takich standardów planowania przestrzennego, które z jednej strony umożliwią korzystanie z usług geoprzestrzennych, a z drugiej – pozwolą na proste mapowanie i włączenie wymaganej przez dyrektywę INSPIRE informacji do IIP (rys. 4). Zmiany w prawie powinny obejmować nie tylko standardy techniczne, ale również prowadzić do umożliwienia wykorzystania współczesnych technologii informacyjnych w procesie formalno-prawnego uchwalania projektu zagospodarowania przestrzennego.

Zaprezentowana ogólna diagnoza stanu wyjściowego, uzasadnienie teoretyczne kompleksowego podejścia do modelowania informacji planistycznej, a także przykłady rozwiązań praktycznych w zakresie planowania przestrzennego, w tym propozycje własnej wizualizacji danych w portalu geopartycypacyjnym, prowadzą do kilku wniosków ogólnych. Przedstawione wymagania dla zapisu dokumentu planu zagospodarowania przestrzennego w postaci bazy danych oraz reguł standardowej wizualizacji kartograficznej wykraczają poza wymagania techniczne określone przez dyrektywę INSPIRE. Stanowią one ich uzupełnienie i uszczegółowienie, niezbędne dla funkcjonowania informacji planistycznej na gruncie krajowym. Zaproponowano treść i formę prezentacji kartograficznych informacji o planowanym zagospodarowaniu przestrzennym, odpowiadających poszczególnym etapom uchwalania planu miejscowego.

Proponowane zmiany w podejściu do dokumentu planowania przestrzennego muszą i będą następowały bardzo szybko. Systemowe podejście do organizacji i publikowania dokumentów planowania przestrzennego może nie tylko ułatwiać działania władz samorządowych i centralnych, ale przede wszystkim – przez gminne (lub zorganizowane na szczeblu powiatowym dla grupy gmin) albo wojewódzkie portale partycypacji planistycznej – może zaktywizować społeczności lokalne, inwestorów i poszczególnych obywateli.

Literatura

- Benner J., Eichhorn Th., Geiger A., Häfele K.-H., Krause K.-U., 2009: Public Participation and Urban Planning supported by OGC Web Services. Proceedings REAL CORP 2009, Tagungsband 22-25 April 2009, Schrenk M. & Popovich V.V. & Engelke D. & Elisei P. (eds.): 431-438.
- Benner J., Krause K.-U., 2007: XPlanung – Ein GIS-Standard zum Austausch digitaler Bauleitpläne. Flächenmanagement und Bodenordnung (fub) Band 6/2007: 274-280.
- Benner J., Eichhorn T., Geiger A., Häfele K.H. & Krause K.U., 2009: Public participation and urban planning supported by OGC Web services. http://www.geomultimedia.eu/archive/CORP2009_31.pdf
- Crampton J.W., 2001: Maps as social construction: Power, communication and visualization. *Progress in Human Geography* 25(2): 235-252. Dostęp 10.07.2015 r. <http://phg.sagepub.com/cgi/content/abstract/25/2/23>

- Czepakiewicz M., 2013: Geographic information systems in participatory management of nature in the city. *Sustainable Development Applications* no 4: 111-123.
- Czepakiewicz M., Młodkowski M., Zwoliński Z., Jankowski P., 2015: Eliciting residents' preferences for urban function change using online geo-questionnaires. AGILE 2015 – Lisbon, June 9-12.
- Dühr S., 2007: *The Visual Language of Spatial Planning: Exploring Cartographic Representations for Spatial Planning in Europe*. Routledge, New York.
- Dyrektywa 2007/2/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 14 marca 2007 r. ustanawiająca infrastrukturę informacji przestrzennej we Wspólnocie Europejskiej (INSPIRE).
<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?uri=CELEX:32007L0002>
- Elbakidzea M., Dawson L., Andersson K., Axelsson R., Angelstam P., Stjernquist I., Teitelbaum S., Schlyter P., Thellbro C., 2015: Is spatial planning a collaborative learning process? A case study from a rural-urban gradient in Sweden. *Land Use Policy* 48: 270-285.
- Fogel P., Fogel A., Pawlak K., Kamiński K., 2008: Badanie stanu rozwoju metod i technik informatyzacji planowania przestrzennego w Polsce oraz propozycje wprowadzenia rozwiązań standardowych w cały proces planowania przestrzennego. [W:] *Planowanie przestrzenne w Polsce po wprowadzeniu ustroju samorządowego – diagnoza stanu i nowe propozycje* (kierownik proj. badawczego: Anusz S.), Instytut Gospodarki Przestrzennej i Mieszkalnictwa, Warszawa: 321-364.
- Goodchild M.F., 2010: Towards Geodesign: Repurposing Cartography and GIS? *Cartographic Perspectives*, Number 66, Fall 2010: 7-22.
- Jankowski P., Zwoliński Z., Kaczmarek T., Młodkowski M., Czepakiewicz M., Wójcicki M., 2016: Raport z badania procesu konsultacji społecznych przeprowadzonych przy pomocy narzędzia internetowego geodyskusji dotyczących zapisów projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „Park Kasprowicza”. Poznań, 18 stycznia 2016. Dostęp: 10.05.2016 r.
http://www.mpu.pl/download/raporty/ParkKasprowicza_Raport.pdf
- Jaroszewicz J., Kowalski P.J., 2014: Koncepcja serwisu internetowego wspierającego udział społeczeństwa w planowaniu przestrzennym na poziomie gminy. [W:] *Współczesne uwarunkowania gospodarowania przestrzenią – szanse i zagrożenia dla zrównoważonego rozwoju. Społeczny wymiar gospodarowania przestrzenią*, Maciejewska A. (red.): 61-78. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej.
- Jaroszewicz J., Denis M., Zwirowicz-Rutkowska A., 2013: KATALOG OBIEKTÓW PLANISTYCZNYCH w zakresie tematu danych przestrzennych „zagospodarowanie przestrzenne, o którym mowa w rozdziale III załącznika do Ustawy z dnia 4 marca 2010 roku o infrastrukturze informacji przestrzennej” (umowa nr 75/2013 z dnia 20.03.2013 r.) Wersja II. Dostęp 7.11.2015r.
https://www.mr.gov.pl/media/5589/Katalog_Objektow_Planistycznych.pdf
- Kowalski P.J., 2012: Mapa jako praktyczny interfejs serwisu internetowego. *Archiwum Fotogrametrii, Kartografii i Teledetekcji* vol. 23: 159-168.
- Müller H., Siebold M., 2007: Land Use Control and Property Registration in Germany – procedures, Interrelationships, IT Systems. FIG Working Week 2007 Strategic Integration of Surveying Services Hong Kong SAR, China, 13-17 May 2007, TS 7D – SDI for Land Management.
https://www.fig.net/pub/fig2007/papers/ts_7d/ts07d_01_mueller_siebold_1248.pdf
- REAL CORP, 2009: Proceeding 14th International Conference on Urban Planning, Regional Development and Information Society: CITIES 3.0 – smart, sustainable, integrative – Strategies, Concepts and Technologies For Planning the Urban Future 22-25 April 2009 Centre de Disseny de Sitges Catalonia/Spain, Schrenk M., Popovich V., Engelke D., Elisei P. (eds.)
- Rinner C., Bird M., 2009: Evaluating community engagement through argumentation maps a public participation GIS case study. *Environment and Planning B: Planning and Design* vol. 36: 588-601.
- Rinner C., 2001: Argumentation maps: GIS-based discussion support for on-line planning. *Environment and Planning B: Planning and Design* vol. 28: 847-863.
- Rinner C., Keßler C., Andrulis S., 2008: The use of Web 2.0 concepts to support deliberation in spatial decision-making. *Computers, Environment and Urban Systems* 32: 386-395.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 sierpnia 2003 r. w sprawie wymaganego zakresu projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Dz.U. 2003 nr 164 poz. 1587.
- Sidlar C.L., Rinner C., 2009. Utility assessment of a map-based online geo-collaboration tool. *Journal of Environmental Management* 90: 2020-2026.
- Soria-Lara J.A., Zúñiga-Antón M., Pérez-Campaña R., 2015: European spatial planning observatories and maps: merely spatial databases or also effective tools for planning? *Environment and Planning B: Planning and Design* advance online publication, doi:10.1068/b130200p *Environment and Planning B: Planning and Design* vol. 42.

- Specyfikacje danych, 2013: D2.8.III.4 Data Specification on Land Use – Technical Guidelines. http://inspire.ec.europa.eu/documents/Data_Specifications/INSPIRE_DataSpecification_LU_v3.0.pdf
- Steinitz C., 1990: A framework for theory applicable to the education of landscape architects (and other environmental design professionals). *Landscape Journal* 9: 36-143.
- Steinitz C., 2012: A framework for Geodesign, ESRI Press, Redlands, United States.
- Śliwiński A., 2008: Badanie stanu rozwoju metod i technik informatyzacji planowania przestrzennego w Polsce na tle doświadczeń niemieckich oraz propozycje wprowadzenia rozwiązań standardowych w cały proces planowania przestrzennego z wdrożeniem otwartego systemu udostępniania informacji o planach. [W:] Planowanie przestrzenne w Polsce po wprowadzeniu ustroju samorządowego – diagnoza stanu i nowe propozycje (kierownik proj. badawczego: Anusz S.), Instytut Gospodarki Przestrzennej i Mieszkalnictwa, Warszawa: 291-320.
- Ustawa z dnia 4 marca 2010 r. o infrastrukturze informacji przestrzennej. Dz.U. 2010 nr 76 poz. 489 z późn. zm.
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym. Dz.U. 2015 poz. 199 tekst jednolity.
- Van Herzele A., van Woerkum C., 2011: On the argumentative work of map-based visualization. *Landscape and Urban Planning* 100: 396-399.

Streszczenie

W artykule zaprezentowano znaczenie systemowego podejścia do standaryzacji i wizualizacji informacji przestrzennej, użytecznej w procesie uchwalania dokumentu planu zagospodarowania przestrzennego. Korzyści wynikające z zastosowania środowiska systemów informacji przestrzennej oraz narzędzi wizualizacji kartograficznej i funkcji geopartycypacyjnych uwidaczniają się w każdej fazie rozwoju systemu: od gromadzenia i organizacji informacji o planowanym zagospodarowaniu przestrzennym, aż po publikację i wymianę informacji w formie interaktywnych map. Mapy te służą nie tylko udostępnianiu lokalizacji obiektów i ich cech, ale też wspomagają dyskusję użytkowników serwisu geoinformacyjnego, wspierają cały proces uchwalania dokumentów planistycznych oraz dają możliwość wymiany myśli i przekazywania wiedzy nt. obszaru objętego opracowaniem. Istotne jest sformułowanie reguł opracowania standardowych prezentacji kartograficznych. Chodzi przede wszystkim o zastosowanie dynamicznej wizualizacji danych planistycznych, kontekstowego ujęcia treści w odniesieniu do poszczególnych etapów procesu uchwalania planu oraz wykorzystanie narzędzi umożliwiających partycypację społeczną on-line w procesie uchwalania planu. W artykule przedstawiono przykłady takich prezentacji oraz zaproponowano schemat opracowania i konsultacji planu zagospodarowania przestrzennego przy użyciu PPGIS.

W zakresie modelowania informacji planistycznych zwrócono uwagę na rolę standardu HILUCS i jego ograniczenia oraz konieczność holistycznego podejścia do tego modelowania, które uwzględni także potrzeby różnych grup użytkowników serwisu na różnych etapach procesu uchwalania. Sformułowane w tytule pytanie INSPIRE i co dalej? wskazuje na konieczność opracowania rozszerzonych standardów krajowych, obejmujących proces uchwalania projektu planu zagospodarowania przestrzennego z wykorzystaniem współczesnych technologii przy jednoczesnym zachowaniu standardów INSPIRE.

Abstract

The article discusses the importance of a systemic approach to standardization and visualization of spatial information useful in the process of passing of a spatial development management plan. Benefits resulting from application of spatial information systems, cartographic visualisation tools and geoinformation websites are revealed in each phase of the system development: from collection and organisation of information on the planned spatial development to publication and exchange of information in the form of interactive maps. The maps are used not only for presentation of objects locations and features, but also for supporting discussions of geoinformation website users. They support the entire process of passing the spatial development plans and provide users with a platform for communication and a source of knowledge on the area being the subject of the study. It is important to determine the rules of preparation of standard cartographic presentations. This particularly invo-

ives the application of a dynamic visualisation of planning data and a context-based approach to the content in reference to particular stages of passing of the plan, and application of tools permitting online social participation in the process of passing the plan. The article presents examples of such presentations and proposes a pattern of preparation and consultations of the spatial development plan with the application of PPGIS.

In the scope of modelling the structure of the data base, the HILUCS standard was emphasised. Its role and limitations were presented, as well as the necessity of holistic approach to such modelling, also considering the needs of various groups of users of the website at different stages of passing of the document.

The INSPIRE question specified in the title – what's next? suggests the necessity to develop extended national standards covering the process of passing the draft of the spatial development plan considering the application of modern technologies and simultaneous maintenance of INSPIRE standards.

The article discusses the importance of a systemic approach to standardization visualization of spatial information useful in the process of passing of a spatial management plan document. Benefits resulting from the application of the environment of spatial information systems, cartographic visualisation tools, and geoinformation websites are revealed in each phase of development of the system: from the collection and organisation of information on the planned spatial management to publication and exchange of information in the form of interactive maps. The maps are used not only for the disclosure of the location of objects and their features, but also for supporting the discussion of users of the geoinformation website. They support the entire process of passing of a spatial management plan documents, and provide users with a platform for communication and source of knowledge on the area subject to the study. It is important to determine the rules of preparation of standard cartographic presentations. This particularly involves the application of a dynamic visualisation of planning data, and a context-based approach to the content in reference to particular stages of passing of the plan, and application of tools permitting online social participation in the process of passing the plan. The article presents examples of such presentations, and proposes a pattern of preparation and consultations of the spatial management plan with the application of PPGIS.

In the scope of modelling the structure of the data base, the HILUCS standard was emphasised. Its role and limitations were presented, as well as the necessity of holistic approach to such modelling, also considering the needs of various groups of users of the website at different stages of passing of the document.

The INSPIRE question specified in the title – what's next? suggests the necessity of development of extended national standards covering the process of passing of the draft of spatial management plan with the application of modern Technologies with simultaneous maintenance of INSPIRE standards.

dr inż. Joanna Jaroszewicz
j.jaroszewicz@gik.pw.edu.pl

dr inż. Paweł Kowalski
p.kowalski@gik.pw.edu.pl

dr inż. Andrzej Głażewski
a.glazewski@gik.pw.edu.pl

Rysunek 1.
Mapa argumentacji –
wersja hybrydowa
(z ortofotomapą w tle)
w skali ogólnej –
prezentacja granicy
opracowania
i w skali szczegółowej
– prezentacja
wybranego obszaru
(opracowanie własne)

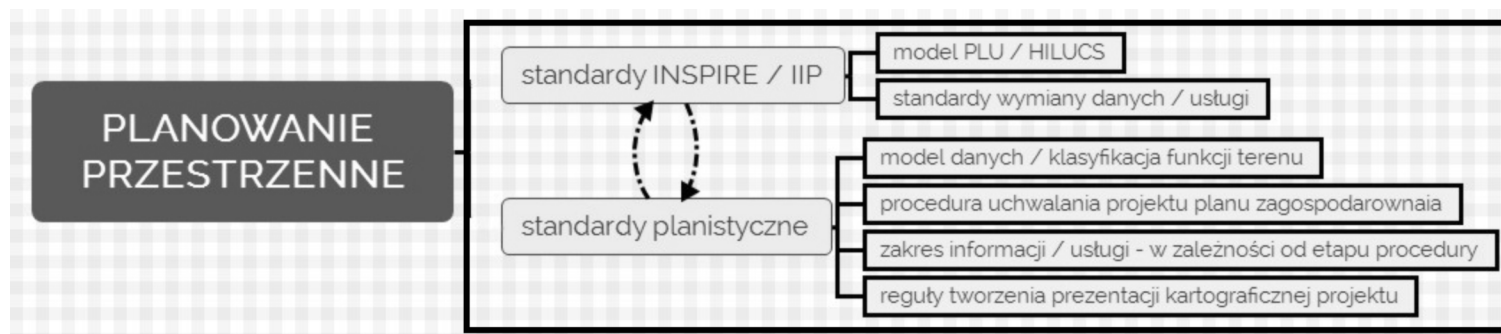


Rysunek 2.
Wizualizacja projektu – wersja standardowa (lewa strona), zgodna ze specyfikacją krajową – symbolika własna, w porównaniu z wersją HILUCS (prawa strona), zgodną z wymogami dokumentów technicznych INSPIRE (opracowanie własne)



Rysunek 3.
Wizualizacja projektu – wersja hybrydowa, część prawa (wschodnia) nie zawiera graficznej prezentacji terenów planu (opracowanie własne)





Rysunek 4. Standardy dla planowania przestrzennego (opracowanie własne)