

3. PROPONOWANE ROZWIĄZANIA METODYCZNE W ZAKRESIE OCENY ZRÓWNOWAŻONEGO GOSPODAROWANIA PRZESTRZENIĄ

3.1. Przegląd studiów uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gmin woj. mazowieckiego

W toku tworzenia polityki przestrzennej, oprócz przetwarzania różnorodnych informacji wykorzystywanych w części *studium* – uwarunkowania – o czym była mowa w poprzednim rozdziale – generowana jest informacja wynikowa. Możliwość jej przetwarzania, porównywania, agregowania, czy wreszcie obliczania na jej podstawie wskaźników, wymaga analizy informacji zawartych w sporządzanych *studiach uwarunkowań*. Jej celem jest ustalenie, czy generowana informacja, na etapie określania kierunków i formułowania polityki przestrzennej gminy, jest porównywalna w szerszym kontekście geograficznym, czy stosowane są standardy i czego one dotyczą?

Ocenę stopnia standaryzacji wynikowych informacji przestrzennych, generowanych na etapie opracowywania *studium*, wykonano na podstawie dostępnych w Internecie *studiów uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego* wybranych gmin woj. mazowieckiego. Wykonano przegląd oficjalnych stron www oraz stron BIP wszystkich samorządów lokalnych Mazowsza. Informacje dotyczące *studium uwarunkowań* publikowane są w postaci:

- wyłącznie uchwały o przyjęciu dokumentu, bez tekstu *studium* i załącznika graficznego;
- uchwały ze wszystkimi załącznikami, umożliwiającymi przeprowadzenie wszystkich analiz;
- wyłącznie części tekstowej *studium*;
- wyłącznie załączników graficznych;
- wyłącznie części tekstowej i graficznej dotyczącej kierunków i polityki przestrzennej, z pominięciem uwarunkowań.

Celem przeglądu *studiów* było sprawdzenie, czy możliwe jest na ich podstawie wygenerowanie porównywalnej informacji przestrzennej dotyczącej:

- zastosowanych jednorodnych wydzieleni funkcjonalno-przestrzennych;
- potencjalnych ograniczeń w zabudowie, w związku z charakterem zagospodarowania lub ograniczeniami środowiska przyrodniczego;
- stymulant lub destymulant rozwoju;
- możliwości generowania spójnej informacji o przeznaczeniu terenu porównywalnej w skali regionu.

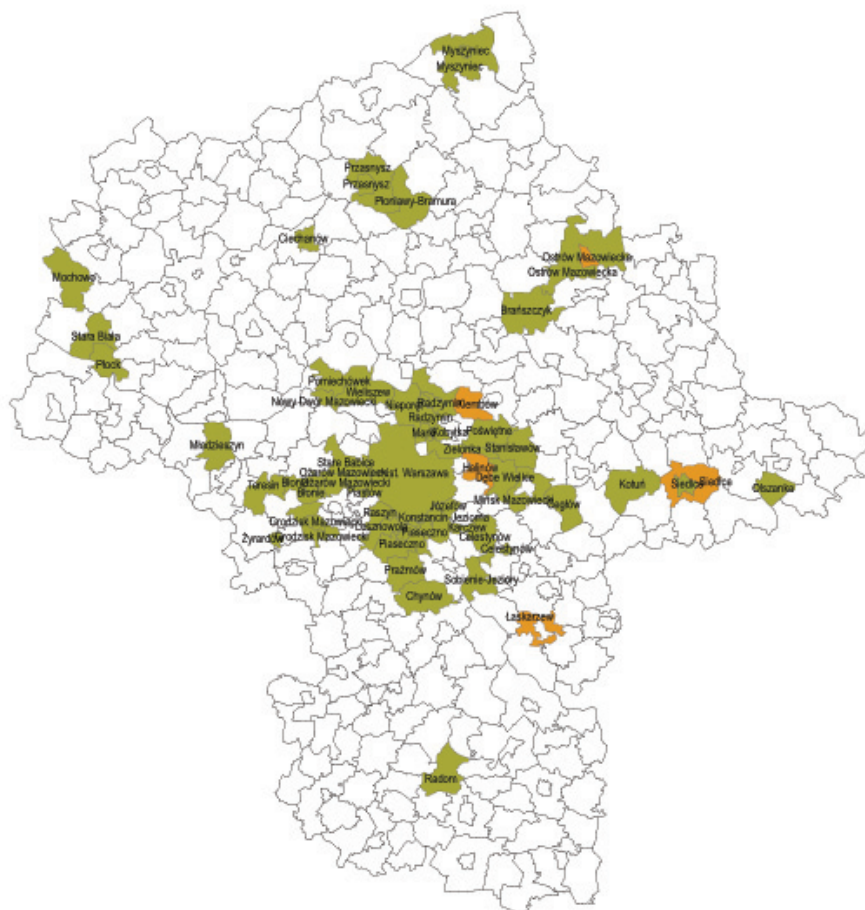
Dodatkowo zbadano, czy na podstawie informacji prezentowanej na mapie wynikowej *studium uwarunkowań* możliwe jest prowadzenie analiz celem obliczenia wskaźników.

Dokonano analizy legend do mapy – załącznika graficznego określającego kierunki i politykę przestrzenną gminy. W związku z tym, podstawowym kryterium doboru gmin do analizy była dostępność w Internecie map wynikowych *studium uwarunkowań*. Mimo obowiązku publikacji wszystkich dokumentów urzędowych na stronach BIP, zaledwie w 46 przypadkach (14,6% gmin) udostępniono w Internecie potrzebne materiały (ryc. 18).

Analiza map – załączników graficznych do *studium uwarunkowań* objęła w pierwszej kolejności wypełnianie zapisu § 4 pkt. 4 *Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie zakresu projektu studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy*. Zgodnie z jego brzmieniem „barwne oznaczenia graficzne i literowe, a także symbole i nazewnictwo na rysunku projektu *studium*, należy stosować w sposób umożliwiający porównanie ustaleń *studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy* z projektami planów miejscowych, sporządzanych zgodnie z ustaleniami *studium*”. W związku z brakiem zamkniętej listy wydzieleni terenów funkcjonalnych, dla *studiów* stosowane są dwa rozwiązania:

- powszechne jest tworzenie – na podstawie załącznika do *Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 26 sierpnia 2003 r. w sprawie wymaganego zakresu projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego* – wydzieleni, które odpowiadają charakterowi i potrzebom gminy;
- stosuje się również zaimportowane do *studium* wydzieleni funkcjonalne przypisane dla planu miejscowego, zgodnie z *Rozporządzeniem*, o którym mowa powyżej; rozwiązanie to stosowane jest rzadko, częściej dotyczy miast niż gmin wiejskich; dość powszechnie stosuje się ten rodzaj wydzieleni funkcjonalnych dla terenów niezainwestowanych.

Brak narzuconych prawem standardów odnoszących się do nazewnictwa oraz przypisanych mu funkcji terenu skutkuje chaosem wydzieleni funk-



Ryc. 18. Samorzędy Mazowsza prezentujące w Internecie *studium uwarunkowań*, w tym pięć gmin wytypowanych do badań studialnych
 Źródło: Opracowanie własne.

cjonalnych, co utrudnia prowadzenie analiz geograficznych. Próba ujednolicenia delimitacji obciążona jest dużym ryzykiem błędu. Prześledzić można to na przykładzie wydzielenia funkcjonalnego, na którym realizowana może być zabudowa mieszkaniowa. Różnorodność stosowanych opisów, użytych sformułowań, które odnoszą się nie tylko do funkcji, ale też do charakteru zabudowy, zawiera się w co najmniej kilkunastu wydzieleniach, z których dla przykładu przytoczono 13 wybranych:

- zabudowa intensywna, zabudowa ekstensywna (m. Radom);
- tereny z przewagą zabudowy zagrodowej, tereny z przewagą zabudowy zagrodowej z dopuszczeniem zabudowy letniskowej, tereny z przewagą zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej z dopuszczeniem usług komercyjnych (gm. Sobienie – Jeziory);
- zabudowa mieszkaniowa, zabudowa mieszkaniowo-usługowa (gm. Myszyńiec);
- śródmiejska zabudowa usługowo-mieszkaniowa, tereny mieszkaniowo-usługowe (m. Siedlce);
- teren zabudowy centrum, teren zabudowy mieszkaniowo-usługowej, tereny inwestycji zorganizowanych (gm. Grodzisk Mazowiecki);
- obszary adaptacji i intensyfikacji kluczowej funkcji mieszkalnictwa wielorodzinnego i jednorodzinne (m. Płock);
- tereny o kluczowej funkcji mieszkaniowej (gm. Karczew);
- tereny mieszkaniowe jednorodzinne z dopuszczeniem usług, tereny mieszkaniowe wielorodzinne z dopuszczeniem usług (gm. Kobyłka);
- zabudowa zagrodowa i mieszana (gm. Płoniawy Bramura);
- centrotwórcze obszary intensywnej zabudowy mieszkaniowej, usług, drobnej wytwórczości oraz usług użyteczności publicznej i zamieszkania zbiorowego oraz obiekty sportu i rekreacji z możliwością zachowania istniejącej zabudowy zagrodowej oraz obszary ewentualnych zalesień lub kolejne wydzielenie: obszar rozwoju zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, zabudowy rekreacyjnej z możliwością zalesień (gm. Teresin);
- tereny mieszkalnictwa wielo- i jednorodzinne, mieszkalnictwa jednorodzinne (gm. Piaseczno);
- tereny zabudowy mieszkaniowej i usługowej, tereny mieszkaniowo-przyrodnicze (gm. Celestynów);
- obszary wskazane pod zabudowę na cele rozwoju funkcji mieszkaniowych i działalności gospodarczych nierolniczych, obszary zabudowane wiejskich jednostek osadniczych, wskazane do przekształceń i uzupełnień zabudowy na cele funkcji mieszkaniowych oraz działalności rolniczych i nierolniczych (gm. Brańszczyk).

Zaprezentowane powyżej, losowo wybrane wydzielienia funkcjonalne, kryjące w sobie przeznaczenie terenu na cele mieszkaniowe (choć nie tylko) wskazują, że konieczne jest podjęcie prac nad stworzeniem krótkiej, zamkniętej listy powszechnie stosowanych jednostek funkcjonalnych w *studium uwarunkowań*.

Nie mniejszym problemem jest wydzielenie terenów o funkcji zabudowy usługowej na mapie *studium uwarunkowań*. Występują one w trzech postaciach:

- stanowią fragment obszarów zabudowy mieszkaniowo-usługowej, bez wyraźnego wskazania, jaka część zajęta jest lub może być pod usługi;
- stanowią wydzielone obszary, przeznaczone na cele usługowe;
- wchodzi w skład terenów produkcyjnych (gospodarczych, przemysłowych, aktywności gospodarczej).

Mniejsze problemy wystąpiły z delimitacją terenów zieleni oraz terenów na cele zabudowy techniczno-produkcyjnej.

Jak wspomniano powyżej, dotychczas nie wypracowano jednolitego wzorca wydzielen funkcjonalnych odnoszących się do polityki przestrzennej. Dlatego też analizy *studiów uwarunkowań* dokonano (tab. 10):

- na podstawie zaproponowanych, zgeneralizowanych wydzielen funkcjonalnych odnoszących się do szczegółowych wydzielen dla planów miejscowych;
- z wykorzystaniem wydzielen funkcjonalnych, ustalonych dla planów miejscowych⁵⁶.

Na podstawie powyższych wydzielen autor prezentowanego opracowania przeprowadził analizę *studiów uwarunkowań* dla gmin Mazowsza (tab. 11). Przyjęto, że co najmniej jedno z wydzielen odnoszących się do grupy przeznaczenia terenu pozytywnie weryfikuje całą grupę. Na potrzeby tej analizy zastosowano następujące modyfikacje wydzielen funkcjonalnych odnoszących się do tych, ustalonych dla planów miejscowych:

- Odstąpiono od szczegółowego podziału terenów infrastruktury technicznej.
- Zrezygnowano z wydzielenia „ZN – Tereny zieleni objęte formami ochrony przyrody, zgodnie z przepisami o ochronie przyrody”, gdyż szczególnie w odniesieniu do form wielkoobszarowych, takich jak obszar Natura 2000, park krajobrazowy, obszar chronionego krajobrazu, w ich skład mogą wchodzić zarówno tereny niezabudowane, jak i zurbanizowane, o konkretnych funkcjach.
- Zrezygnowano z wydzielenia „ZZ – Obszary zagrożone powodzią”, gdyż na terenach powodziowych mogą się też znajdować tereny zabudowane.
- Zrezygnowano z wydzielenia dla grupy przeznaczenia terenu: „Tereny zieleni i wód”, ze względu na ważną rolę przyrodniczą oraz krajobrazową poszczególnych wydzielen funkcjonalnych i zastąpiono ją przeznaczeniem terenu ustalonym dla planów miejscowych.

⁵⁶ Załącznik nr 1 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 26 sierpnia 2003 r. w sprawie wymaganego zakresu projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

Tabela 10

Wydzielenia funkcjonalne stosowane w urbanistyce

Grupa przeznaczenia terenu, zgeneralizowana	Przeznaczenie terenu, ustalone dla planów miejscowych
M – tereny zabudowy mieszkaniowej	MN – tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej MW – tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej
UR – tereny zabudowy usługowej	U – tereny zabudowy usługowej US – tereny sportu i rekreacji UC – tereny rozmieszczenia obiektów handlowych o powierzchni sprzedaży powyżej 2000 m ²
RL – tereny użytkowane rolniczo	R – tereny rolnicze RU – tereny obsługi produkcji w gospodarstwach rolnych, hodowlanych, ogrodniczych oraz gospodarstwach leśnych i rybackich RM – tereny zabudowy zagrodowej w gospodarstwach rolnych, hodowlanych i ogrodniczych
PS – tereny zabudowy techniczno-produkcyjnej	P – tereny obiektów produkcyjnych, składów i magazynów PG – obszary i tereny górnicze
Z – tereny zieleni*	ZL – lasy ZP – tereny zieleni urządzonej, takie jak: parki, ogrody, zielenie towarzysząca obiektom budowlanym, zieleńce, arboreta, alpinaria, grodziska, kurhany, zabytkowe fortyfikacje ZD – tereny ogrodów działkowych ZC – cmentarze
WP – wody powierzchniowe	WM – tereny wód powierzchniowych morskich WS – tereny wód powierzchniowych śródlądowych (rzeki, jeziora, stawy, strumienie, kanały)
K – tereny komunikacji	KD – tereny dróg publicznych
IT – tereny infrastruktury technicznej	E – elektroenergetyka G – gazownictwo W – wodociągi K – kanalizacja T – telekomunikacja O – gospodarowanie odpadami C – ciepłownictwo

* Taki model podziału na grupy i funkcje terenu wprowadzony został do praktyki planowania miejscowego *Rozporządzeniem w sprawie wymaganego zakresu planu miejscowego*. Tymczasem wśród osób badających problematykę delimitacji terenów zieleni budzi on dyskusje [Sitarski 2011].

Źródło: Opracowanie własne na podstawie *Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 26 sierpnia 2003 r. w sprawie wymaganego zakresu projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego*.

Tabela 11

Obecność wydziałów funkcjonalnych w *studiach uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego* wybranych gmin woj. mazowieckiego

Gmina	M	MN	MW	UR	U	US	UC	RL	R	RU	RM	PS	P	PG	Z	ZL	ZP	ZD	ZC	WP	K	KD*	IT
Błonie	X	X	X	X	X	X						X	X		X			X	X	X	X		X
Brańszczyk	X			X	X			X	X			X	X	X	X	X				X	X		
Ceglów	X	X		X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X		X
Celestynów**	X	X		X	X			X	X		X	X			X	X			X	X	X		X
Chynów	X	X	X	X	X		X	X	X	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Ciechanów miasto	X	X	X	X	X							X	X		X	X	X	X	X	X	X		X
Dębe Wielkie	X	X		X	X			X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Grodzisk Mazowiecki	X			X		X	X	X	X			X		X	X	X	X	X	X	X	X		X
Halinów	X	X		X		X	-	X	X		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Karczew	X	X		X	X	X					X	X	X		X	X			X	X	X		
Klembów	X	X		X	X			X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
Kobyłka	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X		X	X	X		X
Konstancin-Jeziorna***								X	X						X		X						X
Kotuń****	X	X		X	X	X		X	X			X		X	X	X			X	X	X		X
Lesznów****	X	X		X	X			X	X			X	X		X	X			X	X	X		X
Łaskarzew (gmina)	X	X				X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
Marki	X	X		X	X	X		X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Siedlce (miasto)	X			X	X	X		X	X			X	X		X	X	X	X	X	X	X		X
Młodzieszyn	X	X				X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Mochowo	X	X				X		X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
Myszyniec	X			X	X			X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X		
Nowy Dwór Maz.	X	X		X	X			X	X			X	X		X	X		X					
Ostrów Maz. (gmina)	X		X	X	X	X		X	X		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Ostrów Maz. (miasto)	X		X	X	X	X		X	X		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Ożarów Mazowiecki	X	X		X	X			X	X			X	X		X	X	X	X	X	X	X		X
Piaseczno	X	X	X	X	X	X		X	X			X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Piastów	X	X	X	X	X	X	X					X	X				X	X			X		X
Płock	X	X	X	X	X			X	X			X			X	X	X			X	X		X
Płoniawy Bramura	X	X						X	X			X			X	X	X		X	X	X		X
Poświętne	X	X		X	X			X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
Prażmów	X	X		X		X		X	X		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Przasnysz (gmina)	X	X						X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Przasnysz (miasto)	X	X	X	X	X	X		X	X			X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X

Gmina	M	MN	MW	UR	U	US	UC	RL	R	RU	RM	PS	P	PG	Z	ZL	ZP	ZD	ZC	WP	K	KD*	IT
Radom	X	X	X	X	X	X		X	X						X	X			X	X			
Radzymin*****	X	X	X	X	X			X	X			X		X	X	X			X	X	X		X
Raszyn	X	X		X	X	X		X	X			X		X	X	X	X	X	X	X	X		X
Siedlce (gmina)	X	X		X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Sobienie-Jeziory	X	X		X	X							X	X	X	X	X		X	X	X	X		X
Stanisławów	X	X	X	X	X	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
Stara Biała	X	X		X	X			X	X		X	X	X		X	X		X	X	X	X		
Stare Babice	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X		X	X	X	X	X	X	X		X
Teresin	X	X		X	X					X	X	X	X		X	X	X		X	X	X		
Warszawa	X	X	X	X	X	X		X	X			X	X		X	X	X	X	Z	X	X	X	X
Wieliszew	X	X		X	X	X		X	X			X	X		X	X	X			X	X		
Zielonka	X	X	X	X	X	X						X	X		X	X	X		X	X	X		
Żyrardów	X	X	X	X	X	X						X	X		X	X	X		X	X	X		X

* Wydzielenie powierzchniowe.

** Dodatkowe wydzielenie: funkcja centrotwórcza.

*** Zastosowano dla wszystkich terenów zabudowanych jedno wydzielenie: istniejące tereny zainwestowane.

**** Wydzielenia odnoszą się do działań zaś w mniejszym stopniu wprost do stanu funkcjonalnego.

***** Zamiast terenów rolnych wydzielono tereny otwarte.

***** Dodatkowe wydzielenie: strefa centrum administracyjno-handlowo-usługowa.

Źródło: Opracowanie własne (tab. 11-14).

- Odstąpiono od wydzielen: „KW – Tereny komunikacji wodnej, szlaki wodne” oraz KDW – Tereny dróg wewnętrznych, z powodu ich niewystępowania w analizowanych *studiach*.

Analiza wydzielen funkcjonalnych wykazała:

- dużą różnorodność i dowolność stosowanych delimitacji, szczególnie w zakresie opisu terenów zurbanizowanych, wydzielen dokonuje się na podstawie funkcji terenu lub o przypisane do funkcji działania samorządu;
- trudność w standaryzowaniu wydzielen funkcjonalnych na podstawie zastosowanych, w poszczególnych *studiach*, kryteriach delimitacji funkcji terenu;
- stosowanie wyłącznie piktogramów do oznaczenia terenów infrastruktury technicznej;
- powszechne stosowanie oznaczeń liniowych dla terenów komunikacji drogowej;
- stosowanie oznaczeń punktowych dla wybranych funkcji terenu, niewidocznych w skali mapy.

Jednocześnie, dostępne *studia uwarunkowań* przeanalizowano pod kątem obecności na mapach informacji o rozmieszczeniu:

- powierzchniowych form ochrony przyrody;
- terenów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi;
- terenów o niekorzystnych dla budownictwa warunkach gruntowych (inżynierskich);
- terenów wyposażonych w podziemną sieć drenarską;
- terenów, dla których postuluje się wprowadzenie zakazu zabudowy;
- terenów, na których może być prowadzona działalność uciążliwa dla środowiska;
- terenów, wyposażonych w podstawową infrastrukturę techniczną (kanalizację i wodociągi);
- stref ochrony pośredniej ujęć wody.

Wyniki analiz prezentuje tab. 12.

Powyższe zestawienie wskazuje, że formy ochrony przyrody oraz obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi, jeśli występują, pokazywane są na mapach *studium uwarunkowań*. Wynika to głównie z obowiązku ustawowego. Pozostałe analizowane zagadnienia, choć mają wpływ na sposób zagospodarowania, nie zawsze uwidocznione są na mapach wynikowych. Nie znajduje to również odzwierciedlenia w przeznaczeniu terenu, które odwoływałoby się do konieczności uwzględnienia na etapie opracowania planu miejscowego dodatkowych ograniczeń. Jednym z takich ograniczeń są niekorzystne warunki gruntowo-wodne, które pozwalają w sposób jednoznaczny wykluczyć tereny pod zabudowę na obszarach, które z powodu niskiej nośności gruntu lub płytkiego zalegania wód gruntowych, nie powinny być wskazywane na potrzeby budowlane. Zaledwie 33% wszystkich analizowanych opracowań zawiera informacje na ten temat. Tereny zmeliorowane, choć stanowią ważne uwarunkowania zagospodarowania terenu, jak pokazują badania nie są w sposób należyty eksponowane w *studiach uwarunkowań*. Tylko w 14% analizowanych gmin wskazano na istnienie takich urządzeń i potencjalnych miejsc kolizji z projektowaną zabudową. Uzbrojenie terenu, głównie w zakresie wodociągów i kanalizacji, znajduje odniesienie zaledwie w 10% wszystkich *studiów*. Najczęściej prezentowane w związku z tą problematyką są lokalizacje ujęć wody i oczyszczalni ścieków. Mimo ustawowego obowiązku wskazania terenów rolnych, dla których zachodzi obowiązek występowania do Ministra Rolnictwa z wnioskiem o zmianę przeznaczenia gruntów rolnych na cele nierolnicze, tylko blisko 55% gmin wywiązało się z tego obowiązku, w części wskazano również zasięg przestrzenny gleb wysokich klas bonitacyjnych.

Tabela 12

Zakres wybranych informacji środowiskowych oraz uzbrojenia terenu
wskazanych na mapach *studiów uwarunkowań*
i kierunków zagospodarowania przestrzennego gmin woj. mazowieckiego

Gmina	Tereny narażone na niebezpieczeństwo powodzi	Tereny o niekorzystnych warunkach gruntowo-wodnych	Tereny o najwyższym potencjale dla rozwoju rolnictwa	Tereny zmeliorowane	Obszarowe formy ochrony przyrody	Infrastruktura techniczna – uzbrojenie terenu	Zakaz zabudowy	Tereny o funkcjach mogących istotnie oddziaływać na środowisko	Strefy ochrony pośredniej ujęć wody	Tereny narażone na osuwanie się mas ziemnych
Błonie					X					
Brańszczyk	X				X	X				X
Ceglów	X		X		X					
Celestynów		X			X	X				
Chynów		X					X			
Ciechanów (miasto)	X								X	
Dębe Wielkie	X	X	X		X			X		
Grodzisk Mazowiecki	X	X			X				X	
Halinów	X	X	X	X	X		X	X		
Karczew					X					
Klembów	X	X	X	X	X		X	X		
Kobyłka					X				X	
Konstancin-Jeziorna		X			X					
Kotuń					X	X			X	
Lesznówola	X				X					
Łaskarzew (gmina)	X	X	X	X	X		X	X		
Marki					X				X	
Młodzieszyn	X		X		X				X	
Mochowo	X	X	X		X		X	X		X
Myszyniec			X	X	X	X		X	X	
Nowy Dwór Maz.										
Ostrów Maz. (gmina)	X	X		X	X		X	X		
Ostrów Maz. (miasto)	X	X		X	X		X	X		
Ożarów Mazowiecki			X		X		X			

Gmina	Tereny narażone na niebezpieczeństwo powodzi	Tereny o niekorzystnych warunkach gruntowo-wodnych	Tereny o najwyższym potencjale dla rozwoju rolnictwa	Tereny zmeliorowane	Obszarowe formy ochrony przyrody	Infrastruktura techniczna – uzbrojenie terenu	Zakaz zabudowy	Tereny o funkcjach mogących istotnie oddziaływać na środowisko	Strefy ochrony pośredniej ujęć wody	Tereny narażone na osuwanie się mas ziemnych
Piaseczno	X				X			X	X	
Piastów			X				X	X		
Płock					X		X		X	
Płoniawy Bramura					X	X				
Poświętne		X			X		X			
Prażmów		X	X		X		X	X		
Przasnysz (gmina)			X	X	X			X		
Przasnysz (miasto)	X									
Radom	X				X			X		
Radzymin	X				X			X		
Raszyn			X		X			X		
Siedlce (gmina)	X	X	X	X	X		X	X	X	
Siedlce (miasto)					X			X	X	
Sobienie-Jeziory	X		X						X	
Stanisławów	X	X	X							X
Stara Biała							X			X
Stare Babice					X					
Teresin	X		X			X	X			
Warszawa	X				X	X		X	X	X
Wieliszew					X		X			
Zielonka		X			X			X	X	
Żyrardów					X			X		

W kontekście głównego problemu badawczego niniejszej rozprawy, przegląd *studiów uwarunkowań* ma wskazać na możliwości sporządzania problemowych analiz przestrzennych i jednoczesnego ich wymiarowania. Przeprowadzona analiza wskazuje, że podstawową, możliwą do uzyskania informacją jest przeznaczenie terenu. Pozostałe informacje mają charakter towarzyszący, głównie informują o stanie istniejącym. Każdorazowe dopa-

sowane wydzieleni do potrzeb samorządu stwarza trudności ich porównania w szerszym kontekście przestrzennym. Dlatego też w dalszej części pracy, na potrzeby ustalenia metodyki obliczania wskaźników oceniających politykę przestrzenną, podjęto próbę uporządkowania informacji przestrzennej odnoszącej się do istniejących i projektowanych funkcji terenu oraz identyfikujących najważniejsze kolizje przestrzenne uwidocznione w *studiach uwarunkowań*.

3.2. Wskaźniki Oceny Polityki Przestrzennej – proponowane rozwiązania metodyczne

Punktem wyjścia i inspiracją do zaproponowania Wskaźników Oceny Polityki Przestrzennej jest rola, jaką we współczesnym planowaniu przypisuje się szeroko pojętym uwarunkowaniom środowiskowym. Mają one wspomagać planowanie miejscowe, w tym optymalizować rozwiązania oraz eliminować błędne decyzje planistyczne, w wyniku identyfikacji i zwymiarowania zjawisk zachodzących w przestrzeni. W tym celu zaproponowano zestaw wskaźników, których obliczenie za pomocą wyrażonych matematycznie wzorów, dostarczy nie budzących wątpliwości informacji o skali i kierunkach przekształceń przestrzeni.

Jednocześnie, badania efektywności metod konstrukcji zestawów wskaźników [*Indicators into Action...* 2002] potwierdzają ich wyższą skuteczność, w przypadku gdy:

- są policzalne w łatwy, przejrzysty sposób;
- istnieje możliwość porównania ich do innych wskaźników⁵⁷ oraz ich agregacji;
- odnoszą się do konkretnej przestrzeni i niezbyt odległego horyzontu czasu;
- ich liczba nie jest zbyt duża;
- nie są dwuznaczne, skomplikowane, zagmatwane i odpowiadają przyjmowanym założeniom;
- są mierzalne w odniesieniu do standardowych metod i bazują na dostępnych danych;
- poddają się modyfikacjom, nie tracąc swojego waloru poznawczego pod wpływem adaptacji spowodowanych np. badaniami i analizami naukowymi;
- są czułe (wrażliwe) na zmiany danych wejściowych.

⁵⁷ Zarówno w relacjach geograficznych, jak i czasowych.

W czasach nadmiaru informacji, problemów z jej przetwarzaniem oraz interpretacją, autor dostrzega potrzebę zaproponowania prostych w swej konstrukcji wskaźników odnoszących się do policzalnych cech przestrzeni i zjawisk w niej zachodzących wskutek zmiany przeznaczenia terenu. Świadomie odstąpiono od konstruowania wskaźników syntetycznych, wielokryterialnych, gdyż ich przydatność do identyfikacji i rozwiązywania problemów na poziomie planowania miejscowego jest niska. W badaniach nad wskaźnikami wykazano, że trudne do zrozumienia zasady tworzenia syntetycznych wskaźników wielokryterialnych wpływają na ich niewielkie praktyczne przełożenie. Stanowią one zatem jedną z informacji, która jako niezrozumiała pomijana jest w ważnej dyskusji nad rozwiązaniami przestrzennymi. Wskaźniki takie bywają dostrzegane dopiero w momencie, gdy w przestrzeni zajdą nieodwracalne, niepożądane zmiany [Stanners *et al.* 2007]. Przyjęto zatem za McGlade [2007], że głównym celem metodycznym jest stworzenie takich wskaźników, które dostarczają wyczerpującej i wiarygodnej informacji oraz mogą być zrozumiałe dla mieszkańców i pomóc im w podejmowaniu wyborów. WOPP jest więc propozycją takiego przetworzenia informacji o przestrzeni, której zrozumienie nie wymaga posiadania specjalistycznej wiedzy w zakresie:

- planowania i zarządzania przestrzenią;
- środowiska przyrodniczego i jego ochrony;
- sieci komunikacyjnych;
- infrastruktury technicznej;
- metod matematyczno-statystycznych;
- ekonomii.

Wskaźniki Oceny Polityki Przestrzennej stanowią sformalizowaną metodę prezentacji informacji opisujących aktualny stan przestrzeni i planowane w niej zmiany mogące zachodzić wskutek realizowania założonej polityki gospodarowania przestrzenią. Mają one wspomagać zrównoważone gospodarowanie przestrzenią, przez które autor rozumie takie działania planistyczne, które prowadzą do zbilansowanego, w stosunku do prognozowanej liczby ludności, rozwoju przestrzennego, opartego na poszanowaniu zasobów, zwłaszcza przyrodniczych.

Istotą metody jest obliczenie i prezentacja niezależnych, niepowiązanych bezpośrednio ze sobą wskaźników, które powstają w wyniku przetwarzania informacji przestrzennej zawartej w dokumentach planistycznych. Do prezentacji rezultatów obliczeń preferowana jest postać tabelaryczna i kartograficzna oraz uzupełniająco – wykresy. Obliczone wartości wyrażone są w liczbach bezwzględnych i procentowo.

Celem WOPP jest wzbogacenie warsztatu badawczego nauk geograficznych oraz instrumentarium metodycznego planowania przestrzennego przez opisanie (wyeksponowanie) metody pozyskiwania i przetwarzania informacji o przestrzeni i zachodzących w niej zmianach, które w kontekście planowania miejscowego mogą mieć istotne znaczenie dla podejmowania decyzji, zakładając poszanowanie zasady zrównoważonego rozwoju.

Celami aplikacyjnymi Wskaźników Oceny Polityki Przestrzennej jest dostarczenie narzędzi:

- identyfikujących problemy przestrzenne;
- wspomagających tworzenie polityki przestrzennej;
- ułatwiających podejmowanie decyzji i gospodarowanie przestrzenią;
- wspomagających dyskusje i konsultacje społeczne;
- służących prowadzeniu analiz i badań naukowych;
- wzbogacających metodykę opracowań ekofizjograficznych i ocen oddziaływania na środowisko.

Jak wykazano w poprzednich rozdziałach, istotą planowania miejscowego jest m.in. ustalenie przeznaczenia terenu i kierunków jego zmian. Dlatego też WOPP eksponują problematykę związaną ze zmianą przeznaczenia terenu, w kontekście jego przydatności dla nowych funkcji, a także związanej z tym identyfikacji ograniczeń, barier i potencjalnie generowanych konfliktów. Jej zadaniem jest wyłącznie identyfikacja zjawisk i ich zwymiarowanie, a w efekcie dostarczenie prostych do interpretacji, lecz bogatych w treść informacji o wynikach podejmowanych decyzji przestrzennych.

Jak wskazano w rozdziale 2.5.2. rozpoznanie ilościowe zjawisk, których dotyczą wskaźniki, jest w skali lokalnej, regionalnej i krajowej bardzo słabe. Przyjęto zatem na tym etapie tworzenia WOPP, że kluczowe jest przygotowanie takich narzędzi, które pozwolą uzyskiwać porównywalne w czasie i przestrzeni informacje.

Założono, że istotą problemu, na tym etapie, nie jest ustalanie wartości progowych, po przekroczeniu których rozwój przestrzenny można uznać za niezrównoważony⁵⁸. Dlatego nie zdefiniowano poziomów odniesienia – wskaźników równoważenia zagospodarowania przestrzennego⁵⁹.

Odbiorcami informacji przekazywanej przez WOPP są: środowiska naukowe, projektowe i decyzyjne, w tym: władze samorządowe, urbaniści, fizjografowie, a także społeczeństwo.

⁵⁸ Uznanie planowanego rozwoju za niezrównoważony skutkuje, z mocy prawa, koniecznością dostosowania rozwiązań planistycznych do przyjętych w przepisach prawnych zasad.

⁵⁹ Nie pozwala na to zróżnicowanie geograficzne oraz współczesne trendy rozwojowe.

3.2.1. Podstawy metodyczne obliczania wskaźników

Poszczególne Wskaźniki Oceny Polityki Przestrzennej mogą mieć charakter statyczny lub dynamiczny.

Wskaźniki w ujęciu statycznym przekazują informację o przestrzeni dla aktualnego stanu zagospodarowania lub rzadziej dla stanu docelowego (projektowanego). Kluczowe dla skuteczności metody jest prawidłowe obliczenie wskaźników dla stanu istniejącego, gdyż ten jest punktem odniesienia do dalszych zmian funkcji terenu. Zwymiarowanie stanu zagospodarowania, głównie w ujęciu problemowym, jest istotne dla rozpoczęcia dyskusji o wyważaniu wartości nadrzędnych dla planowania miejscowego oraz przyjęcia progów rozwoju przestrzennego. Wskaźniki obliczone dla aktualnego stanu zagospodarowania mogą też wzbogacać monitoring zagospodarowania przestrzennego na poziomie lokalnym [Fogel 2009].

W ujęciu dynamicznym wskaźniki zestawia się dla dwóch przedziałów czasowych, dzięki czemu obrazują skalę planowanych zmian. Oblicza się je przez porównanie wartości wskaźników dla stanu istniejącego oraz projektowanego po wdrożeniu ustaleń *studium*.

Obliczenie wskaźników w układzie statycznym nie nasuwa większych kłopotów, gdyż monitorowany jest stan zagospodarowania. Ujęcie dynamiczne wymaga posiadania *studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy* i przetwarzania informacji przestrzennej w nim zawartej w zakresie przeznaczenia terenu.

Badania statystyczne gmin prowadzone przez GUS i MTBiGM na formularzu PP-1 „Planowanie przestrzenne w gminie” ukazują, że dla prawie wszystkich gmin opracowano *studium uwarunkowań*. Do 2008 r. tylko 12 gmin w Polsce nie miało *studium* i nie przystąpiło do jego opracowywania, co stanowi niespełna 0,5% wszystkich gminnych jednostek samorządowych⁶⁰. Przyjąć zatem należy, że informacje dotyczące polityki przestrzennej są powszechne i dostępne, natomiast problemem jest konieczność przetworzenia tych informacji do numerycznej postaci wektorowej, umożliwiającej pełne prowadzenie analiz przestrzennych⁶¹. Odrębnym zagadnieniem, którego przyczyny opisano w podrozdziale 3.1., jest konieczność wypracowania jednolitych słowników wykorzystywanych pojęć, co zapewni porównywalność wyników w szerszym ujęciu.

⁶⁰ Dane z badania statystycznego GUS PP-1 za 2008 r., www.mi.gov.pl.

⁶¹ Wykonywanie analiz w szerszym kontekście geograficznym wymaga budowy wspólnego słownika wydziałów funkcjonalnych.

3.2.2. Źródła danych i metody ich pozyskania

Podstawowym narzędziem pracy przy obliczaniu WOPP jest oprogramowanie GIS. Głównymi źródłami danych wykorzystywanymi do planowania miejscowego, a zatem i do obliczania wskaźników, dla stanu istniejącego są:

- inwentaryzacja terenowa,
- zdjęcia lotnicze i obrazy satelitarne,
- informacje tematyczne (mapy tematyczne).

Wszystkie zgromadzone dane oraz informacje przestrzenne należy przetworzyć w ujednoczonym układzie współrzędnych do postaci wektorowej, która będzie poddawana analizom. Zgromadzone dane i informacje powinny stanowić zwarty dobrze opisany zbiór – cyfrową bazę danych, stworzoną zgodnie z wypracowanymi standardami INSPIRE. Cyfrowa baza GIS zawierająca informacje o aktualnym zagospodarowaniu terenu powinna zostać wzbogacona o informacje przestrzenne generowane na etapie planowania kierunków rozwoju i formułowania polityki przestrzennej.

Znajomość technik GIS oraz możliwości analitycznych oprogramowania wykorzystywanego przez planistów wzrasta. Założono jednak, że do obliczania wskaźników nie będą stosowane złożone analizy przestrzenne. Proponuje się wykorzystanie takich prostych narzędzi, jak: kwerenda, pomiar, przekształcenie.

Kwerenda jest zwykłym zapytaniem do bazy danych, które nie przekształca jej danych. Jej wynikiem jest wskazanie danych spełniających żądane kryteria.

Pomiar to zastosowanie jednej z najprostszych analiz do obliczeń w ramach WOPP. Jak pokazują badania statystyczne GUS, ciągle jeszcze przysparza trudności dokładne obliczanie tak podstawowych danych, jak powierzchnia⁶². W raporcie z przebiegu badania statystycznego na formularzu PP-01 (stan na 31 grudnia 2008 r.) czytamy: „nadal wiele jednostek sprawozdawczych miało w szczególności problem z wypełnieniem danymi rubryk 1-6 w dz. 1 pkt. 2⁶³; sygnalizowano brak odpowiednich informacji w części tekstowej *studium* i problemy pomiaru powierzchni odpowiednich terenów

⁶² Możliwe jest wykorzystanie tradycyjnych pomiarów za pomocą planimetru lub kalki milimetrowej, jednak jest to technika już w praktyce niewykorzystywana.

⁶³ Dotyczą one:
– Powierzchni terenów wskazanych w *studium* do sporządzenia mpzp.
– Powierzchni pozostałych terenów wskazanych w *studium* do sporządzenia mpzp.
– Powierzchni terenów wskazanych w *studium* wymagających zmiany przeznaczenia gruntów rolnych na cele nierolnicze.

na podstawie rysunku *studium*. Gminy odmawiały podania powierzchni szacowanej na podstawie podkładów mapowych, gdyż dane te, dla poprzednich okresów sprawozdawczych zostały zakwestionowane ...”.

WOPP korzystają z jeszcze jednej prostej metody analitycznej, którą są *przekształcenia*. Pozwalają one np. na przecinanie i łączenie dwóch lub większej ilości warstw tematycznych, wchodzących w skład bazy danych. Za jej pomocą możemy wskazać np. wszystkie obszary przeznaczone do zabudowy położone na glebach o wysokiej przydatności rolniczej. W obliczaniu jest też stosowana ekwidystanta, umożliwiająca tworzenie warstw powierzchniowych na podstawie informacji punktowych i liniowych przez wyznaczenie wokół nich promienia odległości. Analiza ta jest przydatna np. do obliczenia powierzchni terenów charakteryzujących się racjonalnymi ekonomicznie kosztami podłączenia do wodociągu.

3.2.3. Propozycje wskaźników

Analiza dostępnych i powszechnie wykorzystywanych mierników, które mogą wspomagać podejmowanie decyzji z zakresu gospodarowania przestrzenią, skłoniła autora do zaproponowania zestawu wskaźników, które w oczywisty sposób informowałyby o skali oraz problemach towarzyszących przekształceniom funkcji terenu.

Każdy ze wskaźników został opisany według jednolitego schematu, przedstawiającego w sposób wyczerpujący podstawowe informacje o nim. Schemat ten nawiązuje do standardów opisu odnoszących się do wszystkich wskaźników rekomendowanych do systemu monitoringu zrównoważonego rozwoju [Borys 2005]. Schemat opisu zawiera:

- nazwę wskaźnika (w sposób hasłowy opisuje problem planistyczny, zawiera także proponowaną miarę);
- definicję wskaźnika z precyzyjnie określonym parametrem mierzalnym (jest opisowym doprecyzowaniem jego nazwy, w której wyraźnie następuje identyfikacja problemu planistycznego);
- konstrukcję formalną i jednostkę miary (wzór matematyczny pokazujący metodę obliczenia wskaźników, który zawiera objaśnienia zastosowanych zmiennych);

-
- Powierzchni terenów wskazanych w *studium* wymagających zmiany przeznaczenia gruntów leśnych na cele nieleśne.
 - Powierzchni terenów wskazanych w *studium* przeznaczonych do zalesienia.
 - Powierzchni terenów wskazanych w *studium* pod zabudowę mieszkaniową.

- opis celowości powstania, uzasadnienie przydatności wskaźnika (uzasadnia potrzebę jego zastosowania dla oceny przyszłych zmian w gospodarowaniu przestrzenią);
- powiązania z innymi wskaźnikami;
- problemy stosowania (wskazuje na istotne bariery zarówno metodyczne, jak i organizacyjne);
- źródła danych (wskazują na pochodzenie informacji wykorzystywanych do obliczeń).

W odniesieniu do problematyki skutków planowania miejscowego opisanej w poprzednich rozdziałach, zaproponowano wskaźniki w podziale na grupy (tab. 13):

Tabela 13

Wskaźniki zrównoważonego gospodarowania przestrzenią

Grupa wskaźników	Wskaźnik główny	Wskaźnik pomocniczy
Gospodarowanie terenem	1. Bilans terenu obszarów funkcjonalnych	1. Wskaźnik zmiany powierzchni terenów zabudowy mieszkaniowej i usługowej 2. Wskaźnik zmiany powierzchni terenów zabudowy techniczno-produkcyjnej 3. Wskaźnik zmiany powierzchni terenów komunikacji 4. Wskaźnik zmiany powierzchni terenów leśnych 5. Wskaźnik zmiany powierzchni terenów rolnych
Demograficzne	2. Pojemność demograficzna terenów wskazanych do zabudowy mieszkaniowej	6. Wskaźnik rozbieżności demograficznej rozwoju przestrzennego
Bezpieczeństwa	3. Wskaźnik zabudowy terenów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi 4. Wskaźnik zabudowy terenów narażonych na osuwanie się mas ziemnych 5. Wskaźnik zabudowy terenów o niekorzystnych warunkach gruntowo-wodnych	7. Wskaźnik przyrostu zabudowy na terenach narażonych na niebezpieczeństwo powodzi 8. Wskaźnik przyrostu zabudowy na terenach o niekorzystnych warunkach gruntowo-wodnych

Grupa wskaźników	Wskaźnik główny	Wskaźnik pomocniczy
Presji na środowisko	6. Wskaźnik zabudowy terenów o najwyższym potencjale dla rozwoju rolnictwa 7. Wskaźnik zabudowy terenów zmeliorowanych 8. Wskaźnik przeznaczenia lasów pod zabudowę 9. Wskaźnik ekspansji zabudowy (zmiany funkcji) 10. Wskaźnik zabudowy terenów objętych prawnymi formami ochrony przyrody 11. Wskaźnik zmiany powierzchni terenów o funkcjach mogących istotnie oddziaływać na środowisko 12. Wskaźnik zmiany powierzchni zabudowy stref ochrony pośredniej ujęć wody	9. Szczegółowy wskaźnik zabudowy terenów o najwyższym potencjale dla rozwoju rolnictwa 10. Wskaźnik zabudowy obszarów Natura 2000 11. Wskaźnik zabudowy parków krajobrazowych 12. Wskaźnik zabudowy obszarów chronionego krajobrazu 13. Wskaźnik zabudowy stref ochrony pośredniej ujęć wody przedsięwzięciami mogącymi istotnie oddziaływać na środowisko
Infrastruktura	13. Wskaźnik zabudowy na terenach nie posiadających podstawowego uzbrojenia w sieć wodociągową i kanalizacyjną 14. Wskaźnik prognozowanego zapotrzebowania na wodę do celów gospodarczo-bytowych	

- 1) gospodarowanie terenem;
- 2) demografia;
- 3) bezpieczeństwo;
- 4) presja na środowisko;
- 5) infrastruktura.

Grupa gospodarowanie terenem zawiera wskaźniki odnoszące się do zestawienia powierzchni terenu przeznaczonych na różne funkcje. Wskaźniki te pozwalają na zachowanie kontroli nad skalą potencjalnych zmian zachodzących w użytkowaniu terenu. Dodatkowo, wskazują na rozbieżności między założeniami a realizowaną polityką przestrzenną. Dane wejściowe do obliczeń lub gotowe wskaźniki stanowią bazę do obliczania wskaźników z innych grup.

Wskaźniki demograficzne informują o konsekwencjach planowania przestrzennego, związanych z możliwą do zamieszkania liczbą osób na tere-

nach wskazanych do zainwestowania. Ułatwiają porównanie proponowanej skali przekształceń terenu z możliwościami jego efektywnego wykorzystania wynikającymi z rzeczywistych prognoz demograficznych.

Wskaźniki z grupy bezpieczeństwo pokazują skalę zagrożeń ze strony procesów przyrodniczych dla terenów zainwestowanych. Informują o podejmowanych błędnie decyzjach dotyczących przeznaczenia terenu na cele budowlane w planowaniu miejscowym. Wskaźniki presji na środowisko wskazują na skalę rozbieżności między zakładaną polityką przestrzenną a wymogami ochrony zasobów przyrodniczych. Wskaźniki z grupy infrastruktura wskazują na skalę potrzeb w zakresie uzbrojenia terenów inwestycyjnych.

3.2.3.1. Grupa wskaźników gospodarowania terenem

Nazwa wskaźnika głównego

Bilans terenu obszarów funkcjonalnych [%]

Definicja wskaźnika

Stosunek powierzchni różnych typów zagospodarowania i przeznaczenia terenu do całkowitej powierzchni gminy, wyrażonej w %. Wartość wskaźnika ustala się dla stanu istniejącego i projektowanego, rozłącznie.

Konstrukcja formalna i jednostka miary

Bazą dla delimitacji obszarów funkcjonalnych są wydzielenia jednostek przeznaczenia terenu stosowane w *studium uwarunkowań* oraz nawiązujący do tej delimitacji opis stanu zagospodarowania. Szczegółowe problemy związane z klasyfikacją terenów funkcjonalnych przedstawiono w podrozdziale 3.1. Dokonano zatem modyfikacji głównych wydzielen zaproponowanych w *Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 26 sierpnia 2003 r. w sprawie wymaganego zakresu projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego*, do których bezpośrednio odnoszą się też wydzielenia stosowane w *studiach uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego*. Część wydzielen pominięto, inne zaś zmodyfikowano (uszczegółowiono) np.:

- połączono w jedno wydzielenie tereny zabudowy mieszkaniowej i towarzyszącej jej zabudowy usługowej, ze względu na wielofunkcyjny charakter przypisywany terenom osadniczym w *studium*;
- zrezygnowano z podziału na branże wydzielen terenów infrastruktury technicznej, ze względu na minimalne powierzchnie, jakie w skali całej gminy zajmują te obszary;

- spośród terenów zieleni i wód wyodrębniono lasy, wody powierzchniowe i pozostałe tereny zieleni.

Przyjęto następujące wydzielenia⁶⁴ dla bilansu terenów:

- MU – tereny zabudowy mieszkaniowej i usługowej – tereny w przeważającym stopniu wykorzystywane na cele mieszkalnictwa oraz szeroko pojętych usług. W wydzieleniu tym zawierać się mogą różne rodzaje zabudowy mieszkaniowej np. wielorodzinna, jednorodzinna, zagrodowa, ale także usługi: publiczne, komercyjne, sportu i rekreacji, handlu wielkopowierzchniowego.
- P – tereny zabudowy techniczno-produkcyjnej – tereny w przeważającym stopniu wykorzystywane na cele produkcji, magazynowania oraz wydobycia surowców. W wydzieleniu tym zawierać się mogą różne rodzaje zabudowy techniczno-produkcyjnej np. produkcji, składów, baz, magazynów oraz obszary i tereny górnicze. W ramach tego wydzielenia możliwy jest udział innych funkcji terenu, głównie zabudowy usługowej, na poziomie do 15-20% całkowitej powierzchni obszaru funkcjonalnego.
- R – tereny rolnicze – tereny wykorzystywane do produkcji rolnej. W wydzieleniu tym zawierać się mogą różne rodzaje użytkowania rolniczego terenu np. grunty orne, łąki, pastwiska, a także zabudowa zagrodowa stanowiąca część gospodarstw rolniczych.
- W – tereny wód powierzchniowych – tereny zajęte przez wody powierzchniowe, śródlądowe. W skład tego wydzielenia mogą wchodzić rzeki, strumienie, kanały, jeziora, stawy i inne sztuczne zbiorniki wodne.
- L – tereny lasów – tereny pokryte lasami i zakrzaczeniami, które w ewidencji gruntów i budynków posiadają klasyfikację Ls i Lz. W wydzieleniu tym zawierają się lasy prywatne i państwowe oraz zakrzaczenia. W stanie projektowanym do tej grupy terenów zalicza się także przesądzone zalesienia.
- Z – tereny zieleni – zaliczono do nich tereny zieleni urządzonej, takie jak: parki, ogrody, arboreta, alpinaria, grodziska, kurhany, zabytkowe fortyfikacje, ogrody działkowe oraz cmentarze.
- K – tereny komunikacji – tereny wykorzystywane na cele szeroko pojętej komunikacji. Zaliczają się do niej tereny pod drogami, liniami kolejowymi, lotniskami, portami, parkingami, wydzielonymi (w miastach) obszarami zabudowanymi garażami. Nie należą do nich fragmenty działek, na których posadowiono garaż, zlokalizowane na terenach zabudowy mieszkaniowej, usługowej, techniczno-produkcyjnej.

⁶⁴ Zastosowane akronimy terenów funkcjonalnych, są powszechnie stosowane w urbanistyce i posłużą do konstrukcji wzorów wskaźników w dalszej części pracy.

- IT – tereny infrastruktury technicznej – tereny wykorzystywane na cele infrastruktury technicznej, zarówno o znaczeniu lokalnym, jak i randze ponadlokalnej. Zalicza się do nich tereny przeznaczone wyłącznie na cele elektroenergetyki, gazownictwa, ujmowania wód i wodociągów, oczyszczania ścieków deszczowych oraz bytowych i kanalizacji, telekomunikacji, gospodarowania odpadami, ciepłownictwa, a także obszary ich stref technicznych.

Bilans terenów w stanie istniejącym można przedstawić wzorem zaprezentowanym poniżej.

$$\text{BILANS TERENU W STANIE ISTNIEJĄCYM} = \sum \frac{P_{MU1} + P_{R1} + P_{P1} + P_{W1} + P_{L1} + P_{Z1} + P_{K1} + P_{IT1}}{P_G} \times 100\%$$

P_{MU1}	– Tereny zabudowy mieszkaniowej i usługowej
P_{R1}	– Tereny rolnicze
P_{P1}	– Tereny zabudowy techniczno-produkcyjnej
P_{W1}	– Tereny wód powierzchniowych
P_{L1}	– Tereny lasów
P_{Z1}	– Pozostałe tereny zieleni
P_{K1}	– Tereny komunikacji
P_{IT1}	– Tereny infrastruktury technicznej

Oznaczenia symboli:

P_G – powierzchnia całkowita gminy,

P_x – powierzchnia poszczególnych wydziałów funkcjonalnych opisanych powyżej, indeks 1 po symbolu przeznaczenia terenu oznacza istniejący stan zagospodarowania.

Bilans terenów funkcjonalnych dla przyjętej polityki przestrzennej – projektowanych zmian w przeznaczeniu terenu można, analogicznie, przedstawić wzorem zaprezentowanym poniżej.

$$\text{BILANS TERENU W STANIE PROJEKTOWANYM} = \sum \frac{P_{MU2} + P_{R2} + P_{P2} + P_{W2} + P_{L2} + P_{Z2} + P_{K2} + P_{IT2}}{P_G} \times 100\%$$

P_{MU2}	– Tereny zabudowy mieszkaniowej i usługowej
P_{R2}	– Tereny rolnicze
P_{P2}	– Tereny zabudowy techniczno-produkcyjnej
P_{W2}	– Tereny wód powierzchniowych
P_{L2}	– Tereny lasów
P_{Z2}	– Pozostałe tereny zieleni
P_{K2}	– Tereny komunikacji
P_{IT2}	– Tereny infrastruktury technicznej

Oznaczenia symboli:

P_G – powierzchnia całkowitą gminy,

P_x – powierzchnia poszczególnych wydziałów funkcjonalnych opisanych powyżej, indeks 2 po symbolu przeznaczenia terenu oznacza projektowany stan zagospodarowania.

Nazwa wskaźnika pomocniczego:

Wskaźnik zmiany powierzchni terenów zabudowy mieszkaniowej i usługowej [% , ha]

Definicja wskaźnika

1. Stosunek powierzchni terenów zabudowy mieszkaniowej i usługowej stanu projektowanego do powierzchni terenów o takiej samej funkcji w stanie istniejącym, wyrażony w %.
2. Różnica sumy powierzchni terenów zabudowy mieszkaniowej i usługowej, stanu projektowanego i istniejącego wyrażona w ha.

Konstrukcja formalna i jednostka miary

Względny wskaźnik zmiany powierzchni terenów zabudowy mieszkaniowej i usługowej, wyrażony w %, obliczymy za pomocą wzoru:

$$GT_{PMU} = \frac{P_{MU2}}{P_{MU1}} \times 100\%$$

Wskaźnik zmiany powierzchni terenów zabudowy mieszkaniowej i usługowej dla wartości bezwzględnej, wyrażony w ha, obliczymy za pomocą wzoru:

$$GT_{\Delta PMU} = P_{MU2} - P_{MU1}$$

Oznaczenia symboli:

- GT_{PMU} – względny wskaźnik zmiany powierzchni terenów zabudowy mieszkaniowej i usługowej,
 $GT_{\Delta PMU}$ – wskaźnik zmiany powierzchni terenów zabudowy mieszkaniowej i usługowej,
 P_{MU2} – powierzchnia terenów wskazanych do zajęcia pod funkcję mieszkaniowo-usługową,
 P_{MU1} – powierzchnia terenów aktualnie zajętych pod funkcję mieszkaniowo-usługową.

Nazwa wskaźnika pomocniczego:

Wskaźnik zmiany powierzchni terenów zabudowy techniczno-produkcyjnej [% , ha]

Definicja wskaźnika

1. Stosunek powierzchni terenów zabudowy techniczno-produkcyjnej stanu projektowanego do powierzchni terenów o takiej samej funkcji w stanie istniejącym, wyrażony w %.
2. Różnica sumy powierzchni terenów zabudowy techniczno-produkcyjnej, stanu projektowanego i istniejącego wyrażona w ha.

Konstrukcja formalna i jednostka miary

Względny wskaźnik zmiany powierzchni terenów zabudowy techniczno-produkcyjnej, wyrażony w %, obliczymy za pomocą wzoru:

$$GT_{PP} = \frac{P_{P2}}{P_{P1}} \times 100\%$$

Wskaźnik zmiany powierzchni terenów zabudowy techniczno-produkcyjnej dla wartości bezwzględnej, wyrażony w ha, obliczymy za pomocą wzoru:

$$GT_{\Delta PP} = P_{P2} - P_{P1}$$

Oznaczenia symboli:

- GT_{PP} – względny wskaźnik zmiany powierzchni terenów zabudowy techniczno-produkcyjnej,
 $GT_{\Delta PP}$ – wskaźnik zmiany powierzchni terenów zabudowy techniczno-produkcyjnej,

- P_{P2} – powierzchnia terenów wskazanych do zajęcia pod funkcje techniczno-produkcyjne,
 P_{P1} – powierzchnia terenów aktualnie zajętych pod funkcje techniczno-produkcyjne.

Nazwa wskaźnika pomocniczego:

Wskaźnik zmiany powierzchni terenów komunikacji [% , ha]

Definicja wskaźnika

1. Stosunek powierzchni terenów komunikacji stanu projektowanego do powierzchni terenów o takiej samej funkcji w stanie istniejącym, wyrażony w %.
2. Różnica sumy powierzchni terenów komunikacji, stanu projektowanego i istniejącego wyrażona w ha.

Konstrukcja formalna i jednostka miary

Względny wskaźnik zmiany powierzchni terenów komunikacji, wyrażony w %, obliczymy za pomocą wzoru:

$$GT_{PK} = \frac{P_{K2}}{P_{K1}} \times 100\%$$

Wskaźnik zmiany powierzchni terenów komunikacji dla wartości bezwzględnej, wyrażony w ha, obliczymy za pomocą wzoru:

$$GT_{\Delta PK} = P_{K2} - P_{K1}$$

Oznaczenia symboli:

- GT_{PK} – względny wskaźnik zmiany powierzchni terenów komunikacji,
 $GT_{\Delta PK}$ – wskaźnik zmiany powierzchni terenów komunikacji,
 P_{K2} – powierzchnia terenów wskazanych do zajęcia pod funkcje komunikacji (kolej i drogi),
 P_{K1} – powierzchnia terenów aktualnie zajętych pod funkcje komunikacji (kolej i drogi).

Nazwa wskaźnika pomocniczego:

Wskaźnik zmiany powierzchni terenów leśnych [% , ha]

Definicja wskaźnika

1. Stosunek powierzchni terenów leśnych stanu projektowanego do powierzchni terenów o takiej samej funkcji w stanie istniejącym, wyrażony w %.

2. Różnica sumy powierzchni terenów leśnych, stanu projektowanego i istniejącego wyrażona w ha.

Konstrukcja formalna i jednostka miary

Względny wskaźnik zmiany powierzchni terenów lasów, wyrażony w %, obliczymy za pomocą wzoru:

$$GT_{PL} = \frac{P_{L2}}{P_{L1}} \times 100\%$$

Wskaźnik zmiany powierzchni terenów lasów dla wartości bezwzględnej, wyrażony w ha, obliczymy za pomocą wzoru:

$$GT_{\Delta PL} = P_{L2} - P_{L1}$$

Oznaczenia symboli:

- GT_{PL} – względny wskaźnik zmiany powierzchni terenów lasów,
- $GT_{\Delta PL}$ – wskaźnik zmiany powierzchni terenów lasów,
- P_{L2} – powierzchnia terenów leśnych w stanie prognozowanym,
- P_{L1} – powierzchnia terenów aktualnie pokrytych lasami.

Nazwa wskaźnika pomocniczego:

Wskaźnik zmiany powierzchni terenów rolnych [% , ha]

Definicja wskaźnika

1. Stosunek powierzchni terenów rolnych stanu projektowanego do powierzchni terenów o takiej samej funkcji w stanie istniejącym, wyrażony w %.
2. Różnica sumy powierzchni terenów rolnych, stanu projektowanego i istniejącego wyrażona w ha.

Konstrukcja formalna i jednostka miary

Względny wskaźnik zmiany powierzchni terenów rolnych, wyrażony w %, obliczymy za pomocą wzoru:

$$GT_{PR} = \frac{P_{R2}}{P_{R1}} \times 100\%$$

Wskaźnik zmiany powierzchni terenów rolnych dla wartości bezwzględnej, wyrażony w ha, obliczymy za pomocą wzoru:

$$GT_{\Delta PR} = P_{R2} - P_{R1}$$

Oznaczenia symboli:

GT_{PR} – względny wskaźnik zmiany powierzchni terenów rolnych,

$GT_{\Delta PR}$ – wskaźnik zmiany powierzchni terenów rolnych,

P_{R2} – powierzchnia terenów rolnych w stanie prognozowanym,

P_{R1} – powierzchnia terenów rolnych.

Dla wszystkich wskaźników pomocniczych w pierwszym przypadku zaproponowano wynik procentowy, który dobrze charakteryzuje ogólną skalę zmian mogących zajść w przestrzeni. W drugim zaś przypadku bezwzględna wartość wskaźnika informuje o faktycznej powierzchni wskazywanej do zabudowy albo zainwestowania lub faktyczny ubytek terenów o określonych funkcjach (zagospodarowaniu).

Celowość stosowania, uzasadnienie przydatności wskaźnika

Wartości uzyskane w trakcie obliczania danych wejściowych zarówno do bilansu terenu, jak i wskaźników pomocniczych, stanowią zbiór całkowity i rozłączny. Uzyskane dane służą do obliczania innych wskaźników.

Potrzeba obliczania ww. wskaźników we współczesnych badaniach nad zmianami w zagospodarowaniu przestrzennym jest bardzo duża. Jednocześnie niedostępne są statystyki prezentujące szczegółowe dane dotyczące rzeczywistego użytkowania terenu z podziałem na funkcje. Publikowane statystyki prezentują zagregowane dane pochodzące z przetworzenia mapy ewidencyjnej. O ile więc podział terenów otwartych jest wystarczający, o tyle tereny zainwestowane, bez względu na pełnione funkcje, stanowią jedno wydzielenie. Wszystkie informacje o budowlanym wykorzystaniu terenów zawierają się pod hasłem „obszarów zurbanizowanych”, oznaczonych na mapie ewidencyjnej symbolem B. Do prowadzenia analiz dotyczących równoważenia rozwoju w kontekście planowania miejscowego dane te są niewystarczające.

W pracy za optymalny dla badań przyjęto stopień szczegółowości podziału funkcjonalnego stosowany w urbanistyce.

Wskaźnik uwidacznia różnice między istniejącym a projektowanym stanem zagospodarowania. Wskazuje na utrzymanie lub zachwianie proporcji między różnymi formami użytkowania terenu. Jest to jedno z najpowszechniej przytaczanych zestawień, jednak odnoszone jest do bieżącego stanu użytkowania. Zestawienia bilansu terenu dla projektowanego przeznaczenia w opracowaniach *studium* spotyka się rzadko.

Wskaźnik bilansu terenu, jest przytaczany jako jeden z podstawowych, we wszystkich zestawieniach wskaźników zrównoważonego rozwoju obli-

czanych dla lokalnego poziomu zarządzania przestrzenią. Zwymiarowanie zjawiska przeznaczenia terenów zainwestowanych pod różne funkcje nie zostało dotychczas powszechnie przeprowadzone w skali kraju.

Powiązania z innymi wskaźnikami

Dane wejściowe wchodzące w skład bilansu terenu, jak i wskaźniki pomocnicze, szczególnie ich wartości bezwzględne, mają charakter uniwersalny. Stanowią podstawowy materiał do obliczeń pozostałych wskaźników w ramach WOPP. Mogą być też wykorzystywane do tworzenia innych mierników, nie należących do WOPP, np. rzeczywistej gęstości zaludnienia na terenach mieszkaniowych.

Problemy stosowania

W skali gminy obliczenie wskaźników wymaga przeprowadzenia delimitacji terenów funkcjonalnych. Charakter dokumentu, jakim jest *studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy*, narzuca konieczność daleko posuniętej generalizacji funkcji, szczególnie na terenach o niskiej aktywności inwestycyjnej. Dlatego istnieje konieczność dostosowania stopnia szczegółowości inwentaryzacji terenu i analiz stanu istniejącego do wydzieleń proponowanych w *studium*.

Źródła danych

Dane niezbędne do obliczenia bilansu terenów pochodzą z kilku źródeł:

- interpretacji ortofotomapy w zakresie zasięgu przestrzennego terenów zainwestowanych, lasów, terenów rolnych;
- inwentaryzacji terenu oraz miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego w zakresie podziału funkcjonalnego terenów zainwestowanych (zurbanizowanych);
- *studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy* w zakresie zasięgu i podziału funkcjonalnego terenów w stanie projektowanym.

3.2.3.2. Grupa wskaźników demograficznych

Nazwa wskaźnika głównego

Pojemność demograficzna terenów wskazanych do zabudowy mieszkaniowej [osoby]

Definicja wskaźnika

Potencjalna, wyrażona w tys., liczba osób, które mogą zamieszkać w mieście/gminie, zakładając, że wszystkie tereny wskazane do zabudowy mieszkaniowej zostaną wykorzystane z maksymalną intensywnością zakładaną w *studium*.

Konstrukcja formalna i jednostka miary

Wskaźnik ten można obliczyć w dwóch wariantach: uproszczonym oraz rozwiniętym. Wskaźnik uproszczony dedykowany jest dla prostej struktury terenów funkcjonalnych, tzn. dla terenów wiejskich oraz małych miast pozbawionych zabudowy wielorodzinnej. Oblicza się go również dla miast, w których delimitacja obszarów funkcjonalnych przewiduje tylko jedno wydzielenie dla terenów mieszkaniowych, bez względu na intensywność zabudowy.

Wskaźnik rozwinięty dedykowany jest dla miast o złożonej strukturze terenów mieszkaniowych obejmujących np. zabudowę wielorodzinną o wysokim stopniu intensywności, zabudowę śródmiejską, zabudowę ekstensywną jednorodziną itp.

Wskaźnik pojemności demograficznej terenów wskazanych do zabudowy, w wersji uproszczonej można wyrazić wzorem:

$$D_p = (GT_{\Delta PMU} \times N) \times \frac{l}{(P_{MU1} \times N)} + l$$

Oznaczenia symboli:

- D_p – wskaźnik prognozowanej pojemności demograficznej dla terenów wskazanych do zabudowy mieszkaniowej,
- l – aktualna liczba ludności,
- N – współczynnik udziału funkcji mieszkaniowej w całości wielofunkcyjnych terenów inwestycyjnych, którego wartość ≤ 1 ,
- $GT_{\Delta PMU} \times N$ – wskaźnik rzeczywistego przyrostu terenów zabudowy mieszkaniowej i usługowej, skorygowany o N powierzchni przypadającej na zabudowę mieszkaniową (≤ 1),
- $P_{MU1} \times N$ – powierzchnia terenów aktualnie zajętych pod funkcję mieszkaniową i usługową, skorygowana o N powierzchni przypadającej na zabudowę mieszkaniową (≤ 1).

Wskaźnik pojemności demograficznej terenów wskazanych do zabudowy, w wersji rozwiniętej można wyrazić wzorem:

$$D_p = l + \left(GT_{\Delta PMN} \times \frac{l_{MN1}}{P_{MN1}} \right) + \left(GT_{\Delta PMW} \times \frac{l_{MW1}}{P_{MW1}} \right) + \dots + \left(GT_{\Delta PMX} \times \frac{l_{MX1}}{P_{MX1}} \right)$$

Oznaczenia symboli:

- D_p – wskaźnik prognozowanej pojemności demograficznej dla terenów wskazanych do zabudowy mieszkaniowej,
- l – aktualna liczba ludności,
- $l_{MN1, MW1, \dots, MX1}$ – liczba ludności zamieszkująca tereny mieszkaniowe o różnej intensywności wykorzystania,
- $GT_{\Delta PMN, \Delta PMW, \dots, \Delta PX}$ – wskaźnik rzeczywisty przyrostu terenów mieszkaniowych obliczony dla obszarów o różnej intensywności wykorzystania,
- $P_{MN1, MW1, \dots, MX1}$ – powierzchnia terenów aktualnie zajętych pod funkcję mieszkaniową o różnej intensywności wykorzystania.

Nazwa wskaźnika pomocniczego:

Wskaźnik rozbieżności demograficznej rozwoju przestrzennego [%, osoby]

Definicja wskaźnika

Stosunek prognozowanej pojemności demograficznej dla terenów wskazanych do zabudowy mieszkaniowej do prognozowanej liczby ludności, wyrażony w %.

Wskaźnik różnicy liczby ludności między zakładanym rozwojem w *studium uwarunkowań* a prognozą demograficzną [tys. osób].

Konstrukcja formalna i jednostka miary

Względny wskaźnik rozbieżności demograficznej rozwoju przestrzennego, wyrażony w %, obliczamy za pomocą wzoru:

$$D_R = \frac{D_p}{IP} \times 100\%$$

Wskaźnik rozbieżności demograficznej rozwoju przestrzennego obliczymy za pomocą wzoru:

$$D_{\Delta R} = D_p - IP$$

Oznaczenia symboli:

- D_R – względny wskaźnik rozbieżności demograficznej rozwoju przestrzennego,
- $D_{\Delta R}$ – wskaźnik rozbieżności demograficznej rozwoju przestrzennego,
- D_p – prognozowana pojemność demograficzna dla terenów wskazanych do zabudowy mieszkaniowej,
- IP – prognozowana liczba ludności.

Celowość stosowania, uzasadnienie przydatności wskaźnika

Wskaźnik pokazuje rzeczywistą skalę podejmowanych decyzji przestrzennych, wyrażoną w potencjalnym przyroście liczby mieszkańców, a w przypadku wskaźnika pomocniczego uzyskujemy najczęściej obraz „przeszacowania” możliwości inwestycyjnych terenu. Pozwala to na ocenę stopnia przygotowania samorządu na przyjęcie wskazywanej liczby osób (miejsca w szkołach, wydajność ujęć wody itp.). Szerokie jest jego zastosowanie do dalszych analiz i prognoz. Wskaźnik ma duży walor dydaktyczny oraz informacyjny.

Powiązania z innymi wskaźnikami

Wskaźnik główny będzie stanowić podstawę do obliczeń innych mierników WOPP np. wskaźnika zapotrzebowania na wodę do celów gospodarczo-bytowych.

Potencjalna, pożądana zgodnie z realizowaną polityką przestrzenną, liczba ludności miasta lub gminy może stanowić bazę do tworzenia innych wskaźników nie wchodzących w skład WOPP, np. o charakterze ekonomicznym.

Problemy stosowania

Precyzyjne obliczenie wskaźnika jest pracochłonne i wymaga wielu szczegółowych informacji, których brak może zniekształcić wynik końcowy. Do najważniejszych należy rzeczywiste rozmieszczenie liczby ludności, które przypisane jest do różnych typów zabudowy mieszkaniowej. Wykorzystywanie najbardziej wiarygodnych danych – zawartych w systemie PESEL – w trakcie opracowania *studium* jest rzadkie, dlatego stosowana autorska metodyka obliczania gęstości zaludnienia w poszczególnych częściach miast może być dyskusyjna. Wskazane jest gromadzenie, przez samorządy, danych demograficznych o miastach z większą precyzją, umożliwiającą prezentację rzeczywistego rozmieszczenia ludności.

Obliczanie tego wskaźnika dla terenów wiejskich jest łatwe, gdyż dane demograficzne, dotyczące liczby ludności, gromadzone są na poziomie sołectwa.

W przypadku dokumentów opracowywanych dla terenów wiejskich, mających prostą strukturę funkcjonalną, wyróżniającą tylko mieszaną funkcję mieszkaniowo-usługowo-produkcyjną, konieczne jest oszacowanie procentowego udziału terenów niemieszkaniowych, w celu wyłączenia ich z analizy.

Źródła danych

Dane o powierzchni obszarów zabudowy mieszkaniowej, o różnej intensywności wykorzystania, pochodzą z bilansu terenu.

Wartość N ustala się na podstawie inwentaryzacji lub analiz zdjęć lotniczych.

Aktualne dane dotyczące liczby ludności (w tym również w poszczególnych częściach gminy) pochodzą z urzędu gminy.

3.2.3.3. Grupa wskaźników bezpieczeństwa

Nazwa wskaźnika głównego

Wskaźnik zabudowy terenów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi⁶⁵ [%, ha]

Definicja wskaźnika

Zagospodarowanie i planowana zmiana przeznaczenia terenów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi na cele zabudowy mieszkaniowej, usługowej i techniczno-produkcyjnej, wyrażona w % i ha.

Konstrukcja formalna i jednostka miary

Wskaźnik ten może występować w dwóch wariantach:

- 1) zawierającym jedynie wskazane w oficjalnych dokumentach tereny potencjalnie narażone na niebezpieczeństwo powodzi wyznaczone dla ważniejszych cieków.
- 2) oprócz ww. uwzględniającym inne tereny potencjalnie narażone na niebezpieczeństwo powodzi wyznaczone w opracowaniu ekofizjograficznym, przypisane do konkretnych cieków. Ta wersja wskaźnika jest rekomendowana przez autora.

Wskaźnik zabudowy terenów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi obliczony w %, w pierwszym wariantcie można zapisać wzorem:

$$B_{ZW} = \frac{P_{ZW2}}{P_z} \times 100\%$$

⁶⁵ Osobnym zagadnieniem na terenach nie posiadających zabezpieczeń przeciwpowodziowych jest wyznaczenie terenów zalewowych, zagrożonych zalaniem w wyniku przepływu wielkich wód o określonym prawdopodobieństwie wystąpienia. Wiele samorządów nie ma wyznaczonych w ten sposób terenów [Słysz *et al.* 1999]

Wskaźnik zmiany powierzchni zabudowy na terenach narażonych na niebezpieczeństwo powodzi obliczony w ha, w pierwszym wariancie wyrażony jest wzorem:

$$B_{\Delta ZW} = P_{ZW2} - P_{ZW1}$$

Oznaczenia symboli:

- B_{ZW} – wskaźnik terenów wskazanych do zabudowy na terenach narażonych na niebezpieczeństwo powodzi,
- $B_{\Delta ZW}$ – wskaźnik zmiany powierzchni terenów wskazanych do zabudowy na terenach narażonych na niebezpieczeństwo powodzi,
- P_{ZW2} – powierzchnia terenów wskazanych do zabudowy położonych na terenach narażonych na niebezpieczeństwo powodzi,
- P_{ZW1} – powierzchnia terenów aktualnie zabudowanych położonych na terenach narażonych na niebezpieczeństwo powodzi,
- P_Z – całkowita powierzchnia terenów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi w gminie.

W drugim, rekomendowanym wariancie wskaźnik ten, wyrażony w %, można zapisać wzorem:

$$B_{ZW} = \frac{(P_{ZW_{1,2}} + P_{ZW_{2,2}} + \dots + P_{ZW_{n,2}})}{P_{ZW_{1,1}} + P_{ZW_{2,1}} + \dots + P_{ZW_{n,1}}} \times 100\%$$

Wskaźnik dla drugiego wariantu, wyrażony liczbą hektarów, opisuje wzór:

$$B_{\Delta ZW} = (P_{ZW_{1,2}} + P_{ZW_{2,2}} + \dots + P_{ZW_{n,2}}) - (P_{ZW_{1,1}} + P_{ZW_{2,1}} + \dots + P_{ZW_{n,1}})$$

Oznaczenia symboli:

- B_{ZW} – wskaźnik terenów wskazanych do zabudowy na terenach narażonych na niebezpieczeństwo powodzi,
- $B_{\Delta ZW}$ – wskaźnik zmiany powierzchni terenów wskazanych do zabudowy na terenach narażonych na niebezpieczeństwo powodzi,
- $P_{ZW_{1-n,2}}$ – powierzchnia terenów wskazanych do zabudowy położonych na terenach narażonych na niebezpieczeństwo powodzi dla poszczególnych cieków,
- $P_{ZW_{1-n,1}}$ – powierzchnia terenów aktualnie zabudowanych położonych na terenach narażonych na niebezpieczeństwo powodzi dla poszczególnych cieków,
- $P_{ZW_{1-n}}$ – całkowita powierzchnia terenów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi poszczególnych cieków.

Nazwa wskaźnika pomocniczego:

Wskaźnik przyrostu zabudowy na terenach narażonych na niebezpieczeństwo powodzi [%]

Definicja wskaźnika

Planowana zmiana powierzchni terenów zajmowanych przez zabudowę mieszkaniową, usługową i techniczno-produkcyjną, położonych na terenach narażonych na niebezpieczeństwo powodzi, wyrażona w %.

Konstrukcja formalna i jednostka miary

Wskaźnik ten, podobnie jak wskaźnik główny, może występować w dwóch wariantach:

- 1) w odniesieniu do oficjalnych, wskazanych przez Regionalne Zarządy Gospodarki Wodnej, terenów potencjalnie narażonych na niebezpieczeństwo powodzi, jedynie dla głównych rzek.
- 2) oprócz ww., uwzględniające inne tereny potencjalnie narażone na niebezpieczeństwo powodzi wyznaczone w opracowaniu ekofizjograficznym.

Wskaźnik przyrostu zabudowy na terenach narażonych na niebezpieczeństwo powodzi obliczony w %, w pierwszym wariantcie można zapisać wzorem:

$$B_z = \frac{P_{ZW2}}{P_{ZW1}} \times 100\%$$

Oznaczenia symboli:

B_z – wskaźnik przyrostu terenów wskazanych do zabudowy na terenach narażonych na niebezpieczeństwo powodzi,

P_{ZW2} – powierzchnia terenów wskazanych do zabudowy położonych na terenach narażonych na niebezpieczeństwo powodzi,

P_{ZW1} – powierzchnia terenów aktualnie zabudowanych położonych na terenach narażonych na niebezpieczeństwo powodzi.

W drugim, rekomendowanym wariantcie wskaźnik ten, wyrażony w %, można zapisać wzorem:

$$B_z = \frac{P_{ZW_{1,2}} + P_{ZW_{2,2}} + \dots + P_{ZW_{n,2}}}{P_{ZW_{1,1}} + P_{ZW_{2,1}} + \dots + P_{ZW_{n,1}}} \times 100\%$$

Wskaźnik dla drugiego wariantu opisuje wzór:

$$B_{\Delta Z} = (P_{ZW_{1,2}} + P_{ZW_{2,2}} + \dots + P_{ZW_{n,2}}) - (P_{ZW_{1,1}} + P_{ZW_{2,1}} + \dots + P_{ZW_{n,1}})$$

Oznaczenia symboli:

- B_z – wskaźnik przyrostu terenów wskazanych do zabudowy na terenach narażonych na niebezpieczeństwo powodzi,
- $B_{\Delta z}$ – wskaźnik zmiany powierzchni terenów wskazanych do zabudowy na terenach narażonych na niebezpieczeństwo powodzi,
- $P_{zw_{1-n}^2}$ – powierzchnia terenów wskazanych do zabudowy położonych na terenach narażonych na niebezpieczeństwo powodzi dla poszczególnych cieków,
- $P_{zw_{1-n}^1}$ – powierzchnia terenów aktualnie zabudowanych położonych na terenach narażonych na niebezpieczeństwo powodzi dla poszczególnych cieków.

Celowość stosowania, uzasadnienie przydatności wskaźnika

Wskaźnik ma duży walor dydaktyczny, jego wymowa wzrasta, szczególnie po powodziach w 1997 i 2010 r. Wskaźnik pozwala na śledzenie trendów w zagospodarowaniu terenów powodziowych. Presja na zagospodarowywanie wolnych terenów w miastach i na obszarach podmiejskich jest bardzo silna. Nierzadko odbywa się to w terenach, gdzie inwestowanie pociąga za sobą ogromne ryzyko zagrożenia życia ludzi lub utraty mienia. Najczęściej inwestycje powstają w dolinach małych rzek, w których możliwości wystąpienia powodzi są niedoceniane, np. w 2010 r. powódź w dolinie niewielkiej rzeki Perelki załamała powiatowe miasto Piaseczno. Z każdym rokiem wzrasta liczba rzek, dla których powstają opracowania studialne wskazujące obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi.

Skala tego problemu nie została dotychczas określona w całym kraju i regionie. Zwymiarowanie tego zjawiska może zostać wykorzystane m.in. do obliczania wskaźników ekonomicznych, pokazujących koszty ponoszone przez społeczeństwo w związku z koniecznością zabezpieczenia terenów za-inwestowanych przed powodzią. Minimalizowanie prawdopodobnych strat powodziowych można osiągnąć na etapie tworzenia planów zagospodarowania przestrzennego oraz *studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego*, przez prawidłowe uwzględnienie problematyki powodzi w tych dokumentach planistycznych. Według Słysza *et al.* [1999] wszelkie działania prewencyjne, do których zalicza się planowanie miejscowe, w efekcie mogą mieć większe znaczenie dla minimalizowania skutków powodzi od działań inwestycyjnych.

Powiązania z innymi wskaźnikami

Wskaźnik ten nie jest wykorzystywany, jako podstawa do obliczania innych mierników WOPP. Niemniej jego wyniki mogą posłużyć do obliczeń np. nakładów, które należy ponieść dla zabezpieczenia terenów zabudowanych i wskazanych do zabudowy przed powodzią.

Problemy stosowania

Istotnym problemem są niepełne dane przestrzenne o obszarach narażonych na niebezpieczeństwo powodzi, dotyczy to głównie mniejszych rzek. W opracowaniach ekofizjograficznych obszary powodziowe, poza wskazanymi przez RZGW, są rzadko wyznaczane. Wątpliwości budzi też wiarygodność opracowań kartograficznych tworzonych w skali 1:10 000.

Źródła danych

Dane o powierzchni i położeniu obszarów zabudowy mieszkaniowej, usługowej i techniczno-produkcyjnej – istniejącej i projektowanej na terenach narażonych na niebezpieczeństwo powodzi – uzyskamy wskutek przekształcenia informacji przestrzennej pochodzącej z kilku źródeł:

- interpretacji ortofotomapy, inwentaryzacji terenu – w zakresie stanu aktualnego,
- *studium uwarunkowań* dla terenów wskazanych do zainwestowania,
- studium na potrzeby planów ochrony przeciwpowodziowej – informacje o zasięgu stref potencjalnego zagrożenia powodzią o prawdopodobieństwie wystąpienia 1% i 0,2%, źródło Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej (RZGW),
- w przyszłości mapy zagrożenia powodziowego⁶⁶,
- opracowanie ekofizjograficzne – informacje o zasięgu stref potencjalnego zagrożenia powodzią dolin mniejszych rzek, nie wyznaczonych przez RZGW.

⁶⁶ Zgodnie z art. 6 *Dyrektywy 2007/60/WE PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY z 23 października 2007 r. w sprawie oceny ryzyka powodziowego i zarządzania nim*, Polska powinna opracować takie mapy do 22 grudnia 2013 r.

Nazwa wskaźnika głównego

Wskaźnik zabudowy terenów narażonych na osuwanie się mas ziemnych [% , ha]

Definicja wskaźnika

Zagospodarowanie i planowana zmiana przeznaczenia terenów narażonych na osuwanie się mas ziemnych, na cele zabudowy mieszkaniowej, usługowej i techniczno-produkcyjnej, wyrażone w % i ha.

Konstrukcja formalna i jednostka miary

Wskaźnik zabudowy terenów narażonych na osuwanie się mas ziemnych, obliczony w %, można zapisać wzorem:

$$B_o = \frac{P_{z02}}{P_o} \times 100\%$$

Wskaźnik zmiany powierzchni zabudowy na terenach narażonych na osuwanie się mas ziemnych, obliczony w ha, zapiszemy wzorem:

$$B_{\Delta O} = P_{z02} + P_{z01}$$

Oznaczenia symboli:

- B_o – wskaźnik terenów wskazanych do zabudowy na terenach narażonych na osuwanie się mas ziemnych,
- $B_{\Delta O}$ – wskaźnik zmiany powierzchni terenów wskazanych do zabudowy na terenach narażonych na osuwanie się mas ziemnych,
- P_{z02} – powierzchnia terenów wskazanych do zabudowy, położonych na terenach narażonych na osuwanie się mas ziemnych,
- P_{z01} – powierzchnia terenów aktualnie zabudowanych, położonych na terenach narażonych na osuwanie się mas ziemnych,
- P_o – całkowita powierzchnia terenów narażonych na osuwanie się mas ziemnych w gminie.

Celowość stosowania, uzasadnienie przydatności wskaźnika

Celowość stosowania tego wskaźnika nie jest jednakowa w całym kraju. Są gminy w Polsce, gdzie groźba powstania osuwisk, zapadlisk i tąpnięć, uwarunkowanych budową geologiczną jest wysoka. Skutki inwestowania na terenach narażonych na osuwanie się mas ziemnych mogą być katastrofalne. Można to było obserwować w 2010 r., na Podkarpaciu, gdzie łącznie 421 budynków zostało zniszczonych lub uszkodzonych przez osuwiska. Najwięcej w powiatach: strzyżowskim (232, w tym 143 domy mieszkalne), dębickim

(77), rzeszowskim (49), jasielskim (36), przemyskim (28). Na mniejszą skalę osuwała się ziemia w powiatach: ropczycko-sędziszowskim, krośnieńskim, łańcuckim, brzozowskim⁶⁷. Tam też przydatność tego miernika do podejmowania decyzji z zakresu planowania miejscowego jest wysoka. Tymczasem w bardzo wielu gminach położonych na nizinach problem osuwisk nie występuje. Wskaźnik ma wysoki walor dydaktyczny.

Powiązania z innymi wskaźnikami

Wskaźnik ten nie jest wykorzystywany, jako podstawa do obliczania innych mierników WOPP.

Problemy stosowania

Istotnym problemem są niepełne dane przestrzenne o terenach narażonych na osuwanie się mas ziemnych. Wątpliwości budzi też wiarygodność opracowań kartograficznych tworzonych z dokładnością skali 1:25 000, którą trzeba odnieść do dokładniejszej podziałki.

Źródła danych

Dane o powierzchni i położeniu terenów zabudowy mieszkaniowej, usługowej i techniczno-produkcyjnej istniejącej i projektowanej na terenach narażonych na osuwanie się mas ziemnych uzyskamy wskutek przekształcenia informacji przestrzennej pochodzącej z kilku źródeł:

- *studium uwarunkowań* dla terenów wskazanych do zainwestowania,
- szczegółowa mapa geologiczna – źródło PIG Warszawa oraz opracowania ekofizjograficznego – informacje o rozmieszczeniu terenów narażonych na osuwanie się mas ziemnych.

Nazwa wskaźnika głównego

Wskaźnik zabudowy terenów o niekorzystnych warunkach gruntowo-wodnych [% , ha]

Definicja wskaźnika

Zagospodarowanie i planowana zmiana przeznaczenia terenów o niekorzystnych warunkach gruntowo-wodnych, na cele zabudowy mieszkaniowej, usługowej i techniczno-produkcyjnej, wyrażona w % i ha.

⁶⁷ www.nowiny24.pl.

Konstrukcja formalna i jednostka miary

Wskaźnik zabudowy terenów o niekorzystnych warunkach gruntowo-wodnych, obliczony w %, można zapisać wzorem:

$$B_G = \frac{P_{ZG2}}{P_G} \times 100\%$$

Wskaźnik zmiany powierzchni zabudowy na terenach o niekorzystnych warunkach gruntowo-wodnych, obliczony w ha, zapiszemy wzorem:

$$B_{\Delta G} = P_{ZG2} - P_{ZG1}$$

Oznaczenia symboli:

- B_G – wskaźnik zabudowy terenów o niekorzystnych warunkach gruntowo-wodnych,
- $B_{\Delta G}$ – wskaźnik zmiany powierzchni terenów o niekorzystnych warunkach gruntowo-wodnych,
- P_{ZG2} – powierzchnia terenów wskazanych do zabudowy położonych na terenach o niekorzystnych warunkach gruntowo-wodnych,
- P_{ZG1} – powierzchnia terenów aktualnie zabudowanych położonych na terenach o niekorzystnych warunkach gruntowo-wodnych,
- P_G – całkowita powierzchnia terenów o niekorzystnych warunkach gruntowo-wodnych w gminie.

Nazwa wskaźnika pomocniczego:

Wskaźnik przyrostu zabudowy na terenach o niekorzystnych warunkach gruntowo-wodnych [%]

Definicja wskaźnika

Planowana zmiana powierzchni terenów zajmowanych przez zabudowę mieszkaniową, usługową i techniczno-produkcyjną, położonych na terenach o niekorzystnych warunkach gruntowo-wodnych wyrażona w %.

Konstrukcja formalna i jednostka miary

Wartość wskaźnika obliczona w % wyraża się następującym wzorem:

$$B_{G2} = \frac{P_{G2}}{P_{G1}} \times 100\%$$

Oznaczenia symboli:

- B_{G2} – wskaźnik przyrostu zabudowy na terenach o niekorzystnych warunkach gruntowo-wodnych,

- $B_{\Delta G2}$ – wskaźnik zmiany powierzchni zabudowy powstającej na terenach o niekorzystnych warunkach gruntowo-wodnych,
 P_{G2} – powierzchnia terenów wskazanych do zabudowy na terenach o niekorzystnych warunkach gruntowo-wodnych,
 P_{G1} – powierzchnia terenów aktualnie zabudowanych na terenach o niekorzystnych warunkach gruntowo-wodnych.

Celowość stosowania, uzasadnienie przydatności wskaźnika

Presja na zagospodarowywanie wolnych terenów w miastach i na terenach podmiejskich jest bardzo silna. Nierzadko odbywa się to kosztem terenów, na których inwestowanie pociąga za sobą ryzyko ponoszenia dodatkowych wysokich kosztów oraz powoduje naruszenie cennych, wrażliwych elementów przyrodniczych.

Problem ten, wskutek wzrastających możliwości technicznych w budownictwie, jest często pomijany w planowaniu miejscowym. Jego wielkość nie została dotychczas określona w skali kraju i region. Zwymiarowanie tego zjawiska powinno zostać wykorzystane w trakcie oceniania wpływu ustaleń dokumentów planistycznych na środowisko.

Powiązania z innymi wskaźnikami

Wskaźnik ten nie jest wykorzystywany jako podstawa do obliczania innych mierników WOPP.

Problemy stosowania

Istotnym problemem obliczania wskaźnika, a następnie porównywania jego wyników w szerszej skali jest definiowanie terenów o niekorzystnych warunkach gruntowo-wodnych. Dlatego autor proponuje gruntami o niekorzystnych warunkach gruntowo-wodnych nazywać takie, które spełniają co najmniej jeden z poniższych warunków:

- głębokość zalegania I poziomu wód gruntowych jest mniejsza niż 0,5 m p.p.t.;
- powstały na gruntach organicznych.

Problemem jest również brak wyznaczenia w opracowaniu ekofizjograficznym lub w *studium uwarunkowań* obszarów posiadających niekorzystne warunki gruntowo-wodne dla lokalizowania zabudowy. Istnieje rozbieżność między informacjami litologicznymi prezentowanymi na różnych mapach, a w przypadku szczegółowej mapy geologicznej, nierzadko na sąsiadujących arkuszach. Problemem jest również zbyt mała dokładność (przeważnie 1:50 000) informacji wejściowych.

Źródła danych

Dane o powierzchni i położeniu obszarów zabudowy mieszkaniowej, usługowej i techniczno-produkcyjnej istniejącej i projektowanej na terenach o niekorzystnych warunkach gruntowo-wodnych uzyskamy wskutek przekształcenia informacji przestrzennej pochodzącej z kilku źródeł:

- interpretacji ortofotomapy, inwentaryzacji terenu – w zakresie stanu aktualnego,
- *studium uwarunkowań* dla terenów wskazanych do zainwestowania.

Dane dotyczące terenów o niekorzystnych warunkach gruntowo-wodnych mogą pochodzić z kilku źródeł:

- mapy glebowo-rolniczej – (informacje litologia powierzchniowych utworów geologicznych), – źródło IUNG-PIB Puławy;
- mapy hydrogeologicznej (głębokość zalegania I poziomu wód gruntowych);
- mapy hydrograficznej (głębokość zalegania I poziomu wód gruntowych);
- szczegółowej mapy geologicznej Polski (grunty nienośne);
- mapy geośrodowiskowej (informacje o warunkach podłoża, warunkach budowlanych) – źródło PIG Warszawa;
- opracowania ekofizjograficznego – informacje o zasięgu terenów o niekorzystnych dla budownictwa obszarach, ze względu na trudne warunki gruntowo-wodne.

3.2.3.4. Grupa wskaźników presji na środowisko

Nazwa wskaźnika głównego

Wskaźnik zabudowy terenów o najwyższym potencjale dla rozwoju rolnictwa [%, ha]

Definicja wskaźnika

Planowana zmiana powierzchni terenów zajmowanych przez zabudowę na terenach o najwyższym potencjale (najlepszych warunkach glebowych) dla rozwoju rolnictwa, obliczona jako:

1. Stosunek powierzchni terenów wskazanych do zabudowy w stanie projektowanym zajmujących tereny o wysokim potencjale do rozwoju rolnictwa do całkowitej powierzchni tych terenów, wyrażony w %.
2. Różnica powierzchni całkowitej terenów rolniczych o wysokim potencjale do rozwoju rolnictwa oraz terenów, wskazanych do zainwestowania, zajmujących tereny o wysokim potencjale do rozwoju rolnictwa, wyrażona w ha.

Konstrukcja formalna i jednostka miary

Względny wskaźnik zabudowy na terenach o najwyższym potencjale do rozwoju rolnictwa, wyrażony w %, obliczymy za pomocą wzoru:

$$P_R = \frac{P_{RCU}}{P_{RC}} \times 100\%$$

Wskaźnik zabudowy na terenach o najwyższym potencjale dla rozwoju rolnictwa wyrażony w ha zapisujemy wzorem:

$$P_{\Delta R} = P_{RC} - P_{RCU}$$

Oznaczenia symboli:

- P_R – wskaźnik zabudowy terenów o wysokim potencjale do rozwoju rolnictwa,
- $P_{\Delta R}$ – wskaźnik zmiany powierzchni zabudowy na terenach o wysokim potencjale do rozwoju rolnictwa,
- P_{RCU} – powierzchnia terenów wskazanych do zainwestowania na terenach o wysokim potencjale do rozwoju rolnictwa,
- P_{RC} – całkowita powierzchnia terenów rolniczych o wysokim potencjale dla rozwoju rolnictwa.

Nazwa wskaźnika pomocniczego:

Szczegółowy wskaźnik zabudowy terenów o najwyższym potencjale dla rozwoju rolnictwa [% , ha]

Definicja wskaźnika

Definicja wskaźnika jest identyczna, jak w przypadku wskaźnika zabudowy na terenach o najwyższym potencjale dla rozwoju rolnictwa, z tą różnicą, że szczegółowość analiz jest wyższa. Wyniki wyrażane są w wartościach względnych – % i bezwzględnych – w ha.

Konstrukcja formalna i jednostka miary

Szczegółowy wskaźnik zabudowy na terenach o najwyższym potencjale dla rozwoju rolnictwa obliczamy osobno dla każdej, z podlegających ochronie, klas gruntów ornych I-III oraz użytków zielonych.

Wskaźnik wyrażony w % obliczymy za pomocą wzoru:

$$P_{RI} = \frac{P_{RCU I} + P_{LCU I} + P_{PsCU I}}{P_{RC I} + P_{LC I} + P_{PsC I}} \times 100\%$$

Wartości bezwzględne, wyrażone w ha uzyskamy za pomocą wzoru:

$$P_{\Delta RI} = (P_{RCUI} + P_{LCUI} + P_{PsCUI}) - (P_{RCI} + P_{LCI} + P_{PsCI})$$

Oznaczenia symboli:

- P_{RI} – wskaźnik zabudowy terenów o najwyższym potencjale do rozwoju rolnictwa – grunty z glebami I klasy bonitacyjnej,
- $P_{\Delta RI}$ – wskaźnik zmiany powierzchni zabudowy na terenach o wysokim potencjale do rozwoju rolnictwa – grunty z glebami I klasy bonitacyjnej,
- P_{RCUI} ; P_{LCUI} ; P_{PsCUI} – powierzchnia terenów odpowiednio: gruntów ornych (R), łąk (L) i pastwisk (Ps), wskazanych do zabudowy na terenach o najwyższym potencjale do rozwoju rolnictwa – grunty z glebami I klasy bonitacyjnej),
- P_{RCI} ; P_{LCI} ; P_{PsCI} – całkowita powierzchnia terenów w gminie o najwyższym potencjale do rozwoju rolnictwa – grunty z glebami I klasy bonitacyjnej.

Zaprezentowane powyżej wzory odnoszące się do gruntów I klasy bonitacyjnej, dla gruntów klas II i III należy obliczać analogicznie.

Celowość stosowania, uzasadnienie przydatności wskaźnika

Miernik ten wskazuje, czy i w jakim stopniu w polityce przestrzennej respektowany jest obowiązek ochrony najlepszych gleb przed zmianą przeznaczenia na cele nierolnicze. Presja na zagospodarowywanie wolnych terenów, szczególnie na obszarach podmiejskich jest bardzo silna. Zwykle odbywa się to kosztem terenów rolniczych, w tym często o bardzo korzystnych warunkach przyrodniczych (głównie glebowych) do rozwoju rolnictwa, na których zabudowa powinna być ograniczona. Odrębnym, niemniej istotnym zagadnieniem, jest naruszenie wrażliwego na zmiany układu przyrodniczego, jakim są gleby, szczególnie te dobre, wysokich klas bonitacyjnych [Stuczyński *et al.* 2008].

Monitorowanie przeznaczania gruntów rolnych wysokich klas bonitacyjnych I-III na cele nierolnicze jest realizowane, w pewnym stopniu⁶⁸, przez badanie GUS i MTBiGM – planowanie przestrzenne w gminie⁶⁹.

Powiązania z innymi wskaźnikami

Zarówno wskaźnik główny, jak i pomocniczy, nie służą do obliczania innych mierników oceny polityki przestrzennej. Mogą jednak stanowić pod-

⁶⁸ Nie dotyczy gruntów I-III klasy bonitacyjnej w miastach.

⁶⁹ Jak wspomniano we wcześniejszych rozdziałach dane te są niepełne, a ich wiarygodność pomiaru, szczególnie w odniesieniu do *studium* niska.

stawę do tworzenia innych wskaźników, charakteryzujących stan i perspektywę rozwoju rolniczej przestrzeni produkcyjnej w gminie.

Problemy stosowania

Wskaźnik łatwy do obliczenia, choć problemem jest niekiedy dostęp do odpowiedniej jakości danych wektorowych, zawierających informacje o klasach bonitacyjnych i użytkach rolnych.

Źródła danych

Dane o powierzchni i położeniu obszarów projektowanej zabudowy mieszkaniowej, usługowej i techniczno-produkcyjnej na terenach o najwyższym potencjale do rozwoju rolnictwa uzyskamy wskutek przekształcenia informacji przestrzennej pochodzącej z kilku źródeł:

- *studium uwarunkowań* dla terenów wskazanych do zainwestowania;
- dane o zasięgu terenów o najwyższym potencjale do rozwoju rolnictwa pochodzą z mapy EGIB⁷⁰ przechowywanej w państwowym zasobie geodezyjnym i kartograficznym.

Dodatkowo istnieje prawny obowiązek wskazywania na mapie *studium uwarunkowań* obszarów najlepszych gleb (I-III), planowanych do przekształcenia na funkcje nierolnicze⁷¹.

Nazwa wskaźnika głównego

Wskaźnik zabudowy terenów zmeliorowanych [% , ha]

Definicja wskaźnika

Planowana zmiana powierzchni terenów zajmowanych pod zabudowę mieszkaniową, usługową i techniczno-produkcyjną położoną na terenach wyposażonych w podziemną sieć drenarską, obliczona jako:

1. Stosunek powierzchni terenów wskazanych do zabudowy w stanie projektowanym zajmujących tereny wyposażone w podziemną sieć drenarską, do całkowitej powierzchni tych terenów, wyrażony w %;
2. Różnica powierzchni całkowitej terenów rolniczych wyposażonych w podziemną sieć drenarską oraz terenów wskazanych do zainwestowania, zajmujących tereny wyposażone w sieć drenarską, wyrażona w ha.

⁷⁰ Ewidencja gruntów i budynków.

⁷¹ Art. 10 ust. 2 pkt 9 ustawy pzp.

Konstrukcja formalna i jednostka miary

Względny wskaźnik zabudowy terenów wyposażonych w podziemną sieć drenarską, wyrażony w %, obliczymy za pomocą wzoru:

$$P_M = \frac{P_{DU}}{P_D} \times 100\%$$

Wskaźnik zabudowy terenów wyposażonych w podziemną sieć drenarską, wyrażony w ha zapisujemy wzorem:

$$P_{\Delta M} = P_D - P_{DU}$$

Oznaczenia symboli:

P_M – wskaźnik zabudowy gruntów zmeliorowanych,

$P_{\Delta M}$ – wskaźnik zabudowy terenów wyposażonych w podziemną sieć drenarską,

P_D – całkowita powierzchnia terenów wyposażonych w podziemną sieć drenarską w gminie,

P_{DU} – powierzchnia terenów wskazanych do zabudowy na terenach wyposażonych w podziemną sieć drenarską.

Celowość stosowania, uzasadnienie przydatności wskaźnika

Wskaźnik pozwala na śledzenie trendów w zagospodarowaniu terenów posiadających znaczną wartość dla rozwoju rolnictwa. Skutki wywołane przerwaniem sieci drenarskiej bywają dotkliwe dla terenów budowlanych⁷² i generują wiele konfliktów i kolizji przestrzennych. Zagadnienie to jest bagatelizowane w procesie planowania miejscowego.

Powiązania z innymi wskaźnikami

Wskaźnik nie służy do obliczania innych mierników oceny polityki przestrzennej. Może jednak stanowić podstawę do tworzenia innych wskaźników, charakteryzujących stan i perspektywę rozwoju rolniczej przestrzeni produkcyjnej.

Problemy stosowania

Istotnym problemem jest słaba jakość materiałów wejściowych dotyczących zasięgu terenów zmeliorowanych, które znajdują się najczęściej w postaci analogowej (papierowej).

⁷² Jedną z głównych przyczyn powodzi w Piasecznie k. Warszawy w 2010 r. była uszkodzona przez procesy urbanizacyjne sieć drenarska na znacznym obszarze.

Źródła danych

Dane o powierzchni i położeniu obszarów zabudowy mieszkaniowej, usługowej i techniczno-produkcyjnej istniejącej i projektowanej na terenach wyposażonych w podziemną sieć drenarską, powstają wskutek przekształcenia informacji przestrzennej pochodzącej z kilku źródeł:

- interpretacji ortofotomapy, inwentaryzacji terenu – w zakresie stanu aktualnego,
- *studium uwarunkowań* dla terenów wskazanych do zainwestowania,
- informacji o terenach wyposażonych w podziemną sieć drenarską – Wojewódzkie Zarządy Melioracji i Urzędzeń Wodnych (podporządkowane Marszałkom Województw).

Nazwa wskaźnika głównego

Wskaźnik przeznaczenia lasów pod zabudowę [%]

Definicja wskaźnika

Wielkość terenów lasów prywatnych wskazanych do zajęcia przez funkcje zabudowy mieszkaniowej, usługowej i techniczno-produkcyjnej w stosunku do całkowitej powierzchni terenów lasów prywatnych w gminie, wyrażona w %. Wskaźnik pozwala na śledzenie trendów w zagospodarowaniu terenów posiadających określony potencjał przyrodniczy.

Konstrukcja formalna i jednostka miary

Względny wskaźnik przeznaczenia lasów pod zabudowę, wyrażony jest za pomocą wzoru:

$$P_L = \frac{P_{MU2L} + P_{P2L}}{L_{P1}} \times 100\%$$

Oznaczenia symboli:

- P_L – wskaźnik przeznaczenia lasów pod zabudowę,
- P_{MU2L} – całkowita powierzchnia terenów wskazanych do zajęcia pod funkcję zabudowy mieszkaniowej i usługowej na gruntach leśnych,
- P_{P2L} – całkowita powierzchnia terenów wskazanych do zajęcia pod funkcję zabudowy techniczno-produkcyjnej na gruntach leśnych,
- L_{P1} – całkowita powierzchnia prywatnych gruntów leśnych w gminie.

Celowość stosowania, uzasadnienie przydatności wskaźnika

Badaniem objęto tylko lasy prywatne, gdyż lasów stanowiących własność Skarbu Państwa nie przeznaczają pod zabudowę poza nielicznymi

wyjątkami uzasadnionymi celami o znaczeniu ponadlokalnym (np. budowa autostrad i dróg ekspresowych). Tymczasem presja na zagospodarowywanie lasów prywatnych, szczególnie położonych w otoczeniu terenów zainwestowanych, jest bardzo duża. Wskaźnik pokazuje skalę presji na tereny pełniące funkcje przyrodnicze w sąsiedztwie terenów zainwestowanych.

Wielkość tego problemu nie została dotychczas precyzyjnie określona w skali regionu i kraju. Niemniej jednak ranga problemu została dostrzeżona, gdyż w badaniu ankietowym dotyczącym planowania przestrzennego w gminach zawarto pytanie o powierzchnię terenów wskazanych w *studium uwarunkowań* wymagających zmiany przeznaczenia gruntów leśnych na cele nieleśne. Dane te są jednak mało wiarygodne.

Powiązania z innymi wskaźnikami

Wskaźnik nie jest powiązany z innymi miernikami WOPP.

Problemy stosowania

Wskaźnik prosty do obliczenia.

Źródła danych

Dane o całkowitej powierzchni obszarów lasów nie stanowiących własności Skarbu Państwa pochodzą z mapy EGiB (informacje dotyczące bonitacji) – źródło państwowy zasób geodezyjny. Informacje te są na ogół wiarygodne⁷³, jakkolwiek wskazane jest przeprowadzenie ich weryfikacji np. na podstawie ortofotomapy lub prac inwentaryzacyjnych.

Dane o powierzchni terenów lasów wskazywanych do zabudowy pochodzą z mapy *studium*, istnieje ustawowy obowiązek ich wskazywania⁷⁴.

Nazwa wskaźnika głównego

Wskaźnik ekspansji zabudowy (zmiany funkcji) [% , ha]

Definicja wskaźnika

Planowana zmiana powierzchni terenów zurbanizowanych (uszczelnionych), głównie na cele zabudowy mieszkaniowej, usługowej, produkcyjno-

⁷³ Aktualizacja użytkowania terenu w odniesieniu do gruntów niebudowlanych nie odbywa się na bieżąco, dlatego zdarzają się sytuacje, w których zawarte na mapie ewidencyjnej dane nie pokrywają się z rzeczywistością.

⁷⁴ Art. 10 ust. 2 pkt 9 *Ustawy pzp*.

-technicznej⁷⁵, wraz z towarzyszącą infrastrukturą, uwzględniający tereny dotychczas wykorzystywane na te cele.

1. Stosunek powierzchni terenów zurbanizowanych według stanu projektowanego do powierzchni analogicznych terenów w stanie istniejącym, wyrażony w %.
2. Różnica sumy powierzchni terenów zurbanizowanych: stanu projektowanego i istniejącego, wyrażona w ha.

Konstrukcja formalna i jednostka miary

Względny wskaźnik rozprzestrzeniania się zabudowy, wyrażony w %, obliczymy za pomocą wzoru:

$$P_{RZ} = \frac{P_{MU2} + P_{P2} + P_{K2} + P_{IT2}}{P_{MU1} + P_{P1} + P_{K1} + P_{IT1}} \times 100\%$$

wskaźnik rozprzestrzeniania się zabudowy obliczony w ha:

$$P_{\Delta RZ} = (P_{UM2} + P_{P2} + P_{K2} + P_{IT2}) - (P_{MU1} + P_{P1} + P_{K1} + P_{IT1})$$

Oznaczenia symboli:

P_{RZ} – względny wskaźnik rozprzestrzeniania się zabudowy,

$P_{\Delta RZ}$ – wskaźnik rozprzestrzeniania zabudowy,

P_{MU1} – powierzchnia terenów aktualnie zajętych pod funkcję zabudowy mieszkaniowej i usługowej,

P_{MU2} – powierzchnia terenów wskazanych do zajęcia pod funkcję zabudowy mieszkaniowej i usługowej,

P_{P1} – powierzchnia terenów aktualnie zajętych pod funkcję zabudowy techniczno-produkcyjnej,

P_{P2} – powierzchnia terenów wskazanych do zajęcia pod funkcję zabudowy techniczno-produkcyjnej,

P_{K1} – powierzchnia terenów aktualnie zajętych pod funkcje komunikacji (kolej i drogi),

P_{K2} – powierzchnia terenów wskazanych do zajęcia pod funkcje komunikacji (kolej i drogi),

P_{IT1} – powierzchnia terenów aktualnie zajętych pod funkcje infrastruktury technicznej,

P_{IT2} – powierzchnia terenów wskazanych do zajęcia pod funkcje infrastruktury technicznej.

⁷⁵ Bez obszarów i terenów górniczych.

Celowość stosowania, uzasadnienie przydatności wskaźnika

Zjawisko rozprzestrzeniania zabudowy (zainwestowania), jest przedmiotem szerokich badań w całym świecie. Analizy, głównie obrazów satelitarnych, dostarczają danych o dynamice zjawiska. Proponowany wskaźnik nie tylko nawiązuje do potrzeby badania zjawiska rozlewania zabudowy, ale określa także jego docelową skalę.

Problem zjawiska rozprzestrzeniania się zabudowy, szczególnie w jego żywiolowym wymiarze, nie był dotychczas brany pod uwagę w wystarczającym stopniu w planowaniu miejscowym. Traktuje o tym szeroko literatura przedmiotu, omówiona w podrozdziale 2.5.3. Wskaźnik pozwala na śledzenie trendów w rozprzestrzenianiu się zabudowy w samych gminach, ale też szczególnie w obszarach metropolitalnych, chociaż nie tylko.

Powiązania z innymi wskaźnikami

Zwymiarowanie zjawiska może zostać wykorzystane m.in. do obliczania wskaźników ekonomicznych, pokazujących potencjalne ponoszone przez samorząd lokalny koszty rozpraszania zabudowy.

Problemy stosowania

Do obliczeń, zgodnie z przyjętą metodyką, nie wlicza się rozproszonej zabudowy zagrodowej, która w niektórych rejonach Polski jest typowa dla zagospodarowania terenów wiejskich.

Źródła danych

Dane dotyczące powierzchni terenów zagospodarowanych i planowanych do zagospodarowania w stanie istniejącym i projektowanym pochodzą z bilansu terenu (wskaźniki grupy gospodarowanie terenem).

Nazwa wskaźnika głównego

Wskaźnik zabudowy terenów objętych prawnymi formami ochrony przyrody [% , ha]

Definicja wskaźnika

Planowana zmiana powierzchni terenów zabudowy mieszkaniowej, usługowej i techniczno-produkcyjnej na obszarach chronionych, o wysokich walorach przyrodniczych (łącznie i rozłącznie). Wskaźnik pozwala na śledzenie trendów w zagospodarowaniu terenów, na których zabudowa powinna być ograniczana, w dwóch wariantach:

1. W odniesieniu do całkowitej, łącznej powierzchni obszarów chronionych, w %.
2. Przez obliczenie różnicy powierzchni terenów wskazanych do zabudowy i terenów zainwestowanych, wyrażonej w ha.

Konstrukcja formalna i jednostka miary

Wskaźnik zabudowy obszarów objętych prawnymi formami ochrony przyrody wyrażony w stosunku do łącznej powierzchni terenów chronionych w gminie, określa wzór:

$$P_{OP} = \frac{P_{ZO2}}{P_O} \times 100\%$$

Obliczenie wskaźnika zmiany powierzchni zabudowy na obszarach objętych prawnymi formami ochrony przyrody ma wzór:

$$P_{\Delta OP} = P_{ZO2} - P_{ZO1}$$

Oznaczenia symboli:

- P_{OP} – wskaźnik zabudowy terenów objętych prawnymi formami ochrony przyrody,
- $P_{\Delta OP}$ – wskaźnik zmiany powierzchni zabudowy na terenach objętych prawnymi formami ochrony przyrody,
- P_{ZO1} – całkowita powierzchnia terenów istniejącej zabudowy na terenach objętych prawnymi formami ochrony przyrody,
- P_{ZO2} – całkowita powierzchnia terenów wskazanych do zabudowy na terenach objętych prawnymi formami ochrony przyrody,
- P_O – całkowita powierzchnia terenów objętych prawnymi formami ochrony przyrody.

Nazwa wskaźnika pomocniczego:

Wskaźnik zabudowy obszarów Natura 2000 [% , ha]

Definicja wskaźnika

Planowana zmiana powierzchni terenów zabudowy mieszkaniowej, usługowej i techniczno-produkcyjnej na obszarach NATURA 2000. Wskaźnik pozwala na śledzenie trendów w zagospodarowaniu terenów, na których zabudowa powinna być ograniczana, w dwóch wariantach:

1. W odniesieniu do całkowitej powierzchni obszarów NATURA 2000 w gminie, w %.

- Przez obliczenie różnicy powierzchni terenów wskazanych do zabudowy i terenów zainwestowanych, wyrażonej w ha.

Konstrukcja formalna i jednostka miary

Względny wskaźnik zmiany powierzchni terenów zabudowy mieszkaniowej, usługowej i techniczno-produkcyjnej położonych na obszarach NATURA 2000, w relacji do powierzchni tych obszarów obliczamy za pomocą wzoru:

$$P_{N2000} = \frac{P_{ZU1N2000} + P_{ZU2N2000}}{P_{GN2000}} \times 100\%$$

Obliczenie wskaźnika zmiany powierzchni zabudowy na obszarach NATURA 2000 ma wzór:

$$P_{\Delta N2000} = P_{ZU2N2000} - P_{ZU1N2000}$$

Oznaczenia symboli:

- P_{N2000} – wskaźnik zabudowy obszarów NATURA 2000,
- $P_{\Delta N2000}$ – wskaźnik zmiany powierzchni zabudowy na obszarze NATURA 2000,
- $P_{ZU2N2000}$ – całkowita powierzchnia terenów wskazanych do nowej zabudowy (bez względu na funkcję) na obszarach NATURA 2000,
- $P_{ZU1N2000}$ – powierzchnia terenów aktualnie zajętych pod zabudowę (bez względu na funkcję) na obszarach NATURA 2000,
- P_{GN2000} – całkowita powierzchnia obszaru NATURA 2000 w gminie.

Nazwa wskaźnika pomocniczego:

Wskaźnik zabudowy parków krajobrazowych [% , ha]

Definicja wskaźnika

Planowana zmiana powierzchni terenów zabudowy mieszkaniowej, usługowej i techniczno-produkcyjnej na obszarach parków krajobrazowych. Wskaźnik pozwala na śledzenie trendów w zagospodarowaniu terenów, na których zabudowa powinna być ograniczana, w dwóch wariantach:

- W odniesieniu do całkowitej powierzchni parków krajobrazowych w gminie, w %.
- Przez obliczenie różnicy powierzchni terenów wskazanych do zabudowy i terenów zainwestowanych, wyrażonej w ha.

Konstrukcja formalna i jednostka miary

Względny wskaźnik zmiany powierzchni terenów zabudowy mieszkaniowej, usługowej i techniczno-produkcyjnej położonych na obszarze parków krajobrazowych, w relacji do powierzchni tego obszaru obliczamy za pomocą wzoru:

$$P_{PK} = \frac{P_{ZU1PK} + P_{ZU2PK}}{P_{GPK}} \times 100\%$$

Obliczenie wskaźnika zmiany powierzchni zabudowy na obszarze parków krajobrazowych ma wzór:

$$P_{\Delta PK} = P_{ZU2PK} - P_{ZU1PK}$$

Oznaczenia symboli:

- P_{PK} – wskaźnik zabudowy obszaru parków krajobrazowych,
- $P_{\Delta PK}$ – wskaźnik zmiany powierzchni zabudowy na obszarze parków krajobrazowych,
- P_{ZU2PK} – całkowita powierzchnia terenów wskazanych do nowej zabudowy (bez względu na funkcję) na obszarach parków krajobrazowych,
- P_{ZU1PK} – powierzchnia terenów aktualnie zajętych pod zabudowę (bez względu na funkcję) na obszarach parków krajobrazowych,
- P_{GPK} – całkowita powierzchnia parków krajobrazowych w gminie.

Nazwa wskaźnika pomocniczego:

Wskaźnik zabudowy obszarów chronionego krajobrazu [% , ha]

Definicja wskaźnika

Planowana zmiana powierzchni terenów zabudowy mieszkaniowej, usługowej i techniczno-produkcyjnej na obszarach chronionego krajobrazu. Wskaźnik pozwala na śledzenie trendów w zagospodarowaniu terenów, na których zabudowa powinna być ograniczana, w dwóch wariantach:

1. W odniesieniu do całkowitej powierzchni obszarów chronionego krajobrazu w gminie, w %.
2. Przez obliczenie różnicy powierzchni terenów wskazanych do zabudowy i terenów zainwestowanych, wyrażonej w ha.

Konstrukcja formalna i jednostka miary

Względny wskaźnik zmiany powierzchni terenów zabudowy mieszkaniowej, usługowej i techniczno-produkcyjnej położonych na obszarach chronionego krajobrazu, w relacji do powierzchni tego obszaru, obliczamy za pomocą wzoru:

$$P_{Ochk} = \frac{P_{ZU1Ochk} + P_{ZU2Ochk}}{P_{GOchk}} \times 100\%$$

Obliczenie zmiany powierzchni zabudowy na obszarach chronionego krajobrazu ma wzór:

$$P_{\Delta Ochk} = P_{ZU2Ochk} - P_{ZU1Ochk}$$

Oznaczenia symboli:

- P_{Ochk} – wskaźnik zabudowy obszarów chronionego krajobrazu,
- $P_{\Delta Ochk}$ – wskaźnik zmiany powierzchni zabudowy na obszarach chronionego krajobrazu,
- $P_{ZU2Ochk}$ – całkowita powierzchnia terenów wskazanych do nowej zabudowy (bez względu na funkcję) na obszarach chronionego krajobrazu,
- $P_{ZU1Ochk}$ – powierzchnia terenów aktualnie zajętych pod zabudowę (bez względu na funkcję) na obszarach chronionego krajobrazu,
- P_{GOchk} – całkowita powierzchnia obszarów chronionego krajobrazu w gminie.

Celowość stosowania, uzasadnienie przydatności wskaźnika

Presja na zagospodarowywanie obszarów podlegających konserwatorskiej ochronie przyrody lub włączonych do europejskiej sieci NATURA 2000 jest bardzo silna. Inwestowanie na tych terenach pociąga za sobą poważne skutki przyrodnicze. Wywołuje też konflikty między zwolennikami i przeciwnikami inwestycji, w tym reprezentantami pozarządowych organizacji ekologicznych.

Powiązania z innymi wskaźnikami

Wskaźnik nie jest powiązany z innymi miernikami WOPP.

Problemy stosowania

Ponieważ dane wejściowe do jego obliczenia dla wszystkich form ochrony przyrody jednocześnie nie stanowią zbioru rozłącznego, gdyż niektóre formy mogą zawierać się w innych, dlatego łączna powierzchnia tych terenów musi być określona indywidualnie, a następnie skartowana i zwymiarowana. Dane o formach ochrony przyrody w Polsce, szczególnie tych najcenniejszych, są pełne. Informacje o użytkach ekologicznych, stanowiskach dokumentacyjnych i zespołach przyrodniczo-krajobrazowych są trudne do uzyskania z poziomu krajowego, lecz realne do pozyskania na poziomie wojewódzkim z Regionalnych Dyrekcji Ochrony Środowiska lub lokalnym z urzędów gmin.

Źródła danych

Dane o powierzchni obszarów zabudowy mieszkaniowej, usługowej i techniczno-produkcyjnej w stanie istniejącym mogą pochodzić z interpretacji ortofotomapy lub inwentaryzacji terenu. Dane o zasięgu terenów wskazanych do zainwestowania zawarte są na mapie *studium uwarunkowań*.

Dane o zasięgu obszarów chronionych mogą pochodzić z kilku źródeł:

- *studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego*;
- zasięg obszarów NATURA 2000 – z Generalnej lub Regionalnych Dyrekcji Ochrony Środowiska;
- dane o lokalizacji parków krajobrazowych i obszarów chronionego krajobrazu – z Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska oraz Urzędów Marszałkowskich.

Nazwa wskaźnika głównego

Wskaźnik zmiany powierzchni terenów o funkcjach mogących istotnie oddziaływać na środowisko [%]

Definicja wskaźnika

Wskaźnik pokazuje skalę planowanych zmian powierzchni terenów mogących istotnie oddziaływać na środowisko. W planowaniu miejscowym kryterium uciążliwości dla środowiska jest jednym z podstawowych, decydujących o funkcjonalnym przeznaczeniu terenu. Dlatego też autor stoi na stanowisku, że tereny mogące istotnie oddziaływać na środowisko to takie, na których dopuszcza się realizację przedsięwzięć, które w powszechnie obowiązujących przepisach prawa są określane mianem mogących zawsze istotnie oddziaływać na środowisko oraz mogących potencjalnie istotnie oddziaływać na środowisko, z wyłączeniem zabudowy mieszkaniowej⁷⁶. Obszarami takimi w rozumieniu planowania miejscowego są najczęściej tereny komunikacji oraz zabudowy techniczno-produkcyjnej.

Konstrukcja formalna i jednostka miary

Wskaźnik powierzchni terenów o funkcjach mogących istotnie oddziaływać na środowisko, obliczamy za pomocą wzoru:

$$P_{OS} = \frac{P_{P2} + P_{K2} - P_{POP2}}{P_G} \times 100\%$$

⁷⁶ Rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów z 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących istotnie oddziaływać na środowisko.

Oznaczenia symboli:

- P_{OS} – wskaźnik zmiany powierzchni terenów mogących istotnie oddziaływać na środowisko,
 P_{P2} – całkowita powierzchnia terenów zabudowy techniczno-produkcyjnej, w stanie projektowanym,
 P_{K2} – całkowita powierzchnia terenów komunikacji, w stanie projektowanym,
 P_{POP2} – całkowita powierzchnia terenów zabudowy techniczno-produkcyjnej, w stanie projektowanym zlokalizowanych na terenach objętych powierzchniowymi formami ochrony przyrody,
 P_G – całkowita powierzchnia gminy.

Celowość stosowania, uzasadnienie przydatności wskaźnika

W planowaniu miejscowym istnieje silna tendencja do wskazywania dużych, zwartych powierzchni terenu na potrzeby produkcyjne, usługowe i składowe lub pasm komunikacyjnych (transportowych), które generują lub mogą generować uciążliwości dla środowiska przyrodniczego i człowieka. Problem ten, niedoceniany na etapie tworzenia polityki przestrzennej, wywołuje poważne konflikty w chwili realizacji inwestycji lub uruchomienia produkcji.

Powiązania z innymi wskaźnikami

Wskaźnik nie powiązany z innymi miernikami WOPP.

Problemy stosowania

Wskaźnik w stanie projektowanym zakłada niekorzystne scenariusze rozwoju przestrzennego, gdyż nie wszystkie tereny wskazane do rozwoju funkcji uciążliwych dla środowiska muszą zostać zagospodarowane w taki sposób. Z analiz wyłączona została zabudowa mieszkaniowa, która również, jeśli spełnione są kryteria powierzchniowe, zaliczona jest do przedsięwzięć mogących potencjalnie istotnie oddziaływać na środowisko.

Źródła danych

Mapa *studium* zawiera wskazania terenów techniczno-produkcyjnych i komunikacyjnych, na których mogą powstać, uciążliwe dla środowiska, inwestycje.

Nazwa wskaźnika głównego

Wskaźnik zmiany powierzchni zabudowy stref ochrony pośredniej ujęć wody [%; ha]

Definicja wskaźnika

Planowana zmiana powierzchni terenów zabudowy mieszkaniowej, usługowej i techniczno-produkcyjnej na terenach stref ochrony pośredniej ujęć wody. Wskaźnik pozwala na śledzenie zmian w zagospodarowaniu terenów, na których zabudowa powinna być ograniczana, w dwóch wariantach:

1. W odniesieniu do całkowitej powierzchni stref ochrony pośredniej ujęć wody w gminie, w %; w stanie istniejącym i projektowanym.
2. Przez obliczenie różnicy powierzchni terenów wskazanych do zabudowy i terenów zainwestowanych, wyrażonej w ha.

Konstrukcja formalna i jednostka miary

Wskaźnik ten, w relacji do powierzchni stref ochronnych ujęć wód, obliczany jest za pomocą wzoru – dla stanu istniejącego:

$$P_{SUW1} = \frac{P_{ZSUW1}}{P_{SUW}} \times 100\%$$

i projektowanego:

$$P_{SUW2} = \frac{P_{ZSUW2}}{P_{SUW}} \times 100\%$$

Wskaźnik zmiany powierzchni terenów zainwestowanych w granicach ww. stref wyraża wzór:

$$P_{\Delta SUW} = P_{ZSUW2} - P_{ZSUW1}$$

Oznaczenia symboli:

P_{SUW1} – wskaźnik zabudowy stref ochrony pośredniej ujęć wody, w stanie istniejącym,

P_{SUW2} – wskaźnik zabudowy stref ochrony pośredniej ujęć wody, w stanie projektowanym,

$P_{\Delta SUW}$ – wskaźnik zmiany powierzchni zabudowy stref ochrony pośredniej ujęć wody,

P_{ZSUW1} – całkowita powierzchnia terenów wskazanych do zabudowy w strefie ochrony pośredniej ujęć wody, w stanie istniejącym,

P_{ZSUW2} – całkowita powierzchnia terenów zabudowanych w strefie ochrony pośredniej ujęć wody, w stanie projektowanym,

P_{SUW} – całkowita powierzchnia strefy ochrony pośredniej ujęć wody.

Nazwa wskaźnika pomocniczego:

Wskaźnik zabudowy stref ochrony pośredniej ujęć wody przedsięwzięciami mogącymi znacząco oddziaływać na środowisko [%; ha]

Definicja wskaźnika

Planowana zmiana powierzchni terenów zabudowy techniczno-produkcyjnej, mogącej znacząco oddziaływać na środowisko na terenach stref ochrony pośredniej ujęć wody, obliczona w dwóch wariantach:

1. W odniesieniu do całkowitej powierzchni stref ochrony pośredniej ujęć wody w gminie, w %; w stanie istniejącym i projektowanym.
2. Przez obliczenie różnicy powierzchni terenów wskazanych do zabudowy i terenów zainwestowanych, wyrażonej w ha.

Konstrukcja formalna i jednostka miary

Wskaźnik obliczany jest analogicznie do głównego miernika. Stan istniejący oblicza się za pomocą wzoru:

$$P_{PUW1} = \frac{P_{PSUW1}}{P_{SUW}} \times 100\%$$

i prognozowanego:

$$P_{PUW2} = \frac{P_{PSUW2}}{P_{SUW}} \times 100\%$$

Oznaczenia symboli:

P_{PUW1} – wskaźnik zabudowy stref ochrony pośredniej ujęć wody, w stanie istniejącym,

P_{PUW2} – wskaźnik zabudowy stref ochrony pośredniej ujęć wody, w stanie projektowanym,

P_{PSUW1} – całkowita powierzchnia terenów zabudowy techniczno-produkcyjnej w strefie ochrony pośredniej ujęć wody,

P_{PSUW2} – całkowita powierzchnia terenów wskazanych do zabudowy techniczno-produkcyjnej w strefie ochrony pośredniej ujęć wody,

P_{SUW} – całkowita powierzchnia strefy ochrony pośredniej ujęć wody.

Celowość stosowania, uzasadnienie przydatności wskaźnika

Wskaźnik pozwala na identyfikowanie istotnych zagrożeń dla środowiska, śledzenie zmian intensywności zabudowy terenów, na których zabudowa powinna być ograniczana ze względu na potencjalne zagrożenie dla

jakości ujmowanych wód. Presja na zagospodarowywanie wolnych terenów jest bardzo silna, jednocześnie interes publiczny, jakim jest ochrona wód podziemnych lub powierzchniowych, jako źródeł wody pitnej, jest nadrzędny nad swobodą w zagospodarowaniu terenu. Miernik ten ma duży walor dydaktyczny i informacyjny.

Powiązania z innymi wskaźnikami

Wskaźnik ten nie jest bezpośrednio powiązany z innymi miernikami WOPP.

Problemy stosowania

Wskaźnik łatwy do obliczenia.

Źródła danych

Dane o powierzchni i położeniu obszarów zabudowy mieszkaniowej, usługowej i techniczno-produkcyjnej, istniejącej i projektowanej zawierającej się w strefie ochrony pośredniej ujęć wody pochodzą z kilku źródeł:

- interpretacji ortofotomapy, inwentaryzacji terenu – w zakresie stanu aktualnego,
- *studium uwarunkowań* dla terenów wskazanych do zainwestowania,
- danych o zasięgu strefy ochrony pośredniej ujęć wody (zawierają załączniki do pozwolenia wodno-prawnego na eksploatację ujęcia wody) dostępnych w urzędzie gminy.

3.2.3.5. Grupa wskaźników infrastrukturalnych

Nazwa wskaźnika głównego

Wskaźnik zabudowy na terenach nie posiadających podstawowego uzbrojenia w sieć wodociągową i kanalizacyjną [% , ha]

Definicja wskaźnika

Przewidywana zmiana powierzchni terenów wskazanych do zabudowy mieszkaniowej, usługowej i techniczno-produkcyjnej w obrębie terenów nie posiadających podstawowego uzbrojenia.

Konstrukcja formalna i jednostka miary

Wskaźnik obliczany jest dla sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w dwóch wariantach czasowych: istniejącym i projektowanym. Wartości wyra-

żane w ha odnoszą się do powierzchni terenów zabudowanych lub wskazanych do zabudowy, zaś wartości względne oblicza się tylko dla stanu istniejącego.

W stanie istniejącym względny wskaźnik niedoboru sieci wodociągowej wyraża się następującym wzorem:

$$I_{W1} = \frac{P_{MU1} + P_{P1} - P_{U1W}}{P_{MU1} + P_{P1}} \times 100\%$$

i w wartościach bezwzględnych:

$$I_{\Delta W1} = P_{MU1} + P_{P1} - P_{U1W}$$

Dla stanu istniejącego względny wskaźnik niedoboru sieci kanalizacji sanitarnej wyraża się następującym wzorem:

$$I_{K1} = \frac{P_{MU1} + P_{P1} - P_{U1K}}{P_{MU1} + P_{P1}} \times 100\%$$

i w wartościach bezwzględnych:

$$I_{\Delta K1} = P_{MU1} + P_{P1} - P_{U1K}$$

W stanie projektowanym niedobór sieci wodociągowej w wartościach bezwzględnych można przedstawić wzorem:

$$I_{\Delta W2} = P_{MU2} + P_{P2} - P_{U2W}$$

Dla stanu projektowanego niedobór sieci kanalizacji sanitarnej w wartościach bezwzględnych opisuje wzór:

$$I_{\Delta K2} = P_{MU2} + P_{P2} - P_{U2K}$$

Oznaczenia symboli:

- I_{W1} – wskaźnik niedoboru sieci wodociągowej na terenach zabudowanych zabudowy, w stanie istniejącym,
- $I_{\Delta W1}$ – wskaźnik powierzchni niedoboru sieci wodociągowej na terenach zabudowanych zabudowy, w stanie istniejącym,
- $I_{\Delta W2}$ – wskaźnik powierzchni niedoboru sieci wodociągowej na terenach wskazanych do zabudowy,
- I_{K1} – wskaźnik niedoboru sieci kanalizacji sanitarnej na terenach zabudowanych zabudowy, w stanie istniejącym,
- $I_{\Delta K1}$ – wskaźnik powierzchni niedoboru sieci kanalizacji sanitarnej na terenach zabudowanych zabudowy, w stanie istniejącym,
- $I_{\Delta K2}$ – wskaźnik powierzchni niedoboru sieci kanalizacji sanitarnej na terenach wskazanych do zabudowy,

- P_{MU2} – powierzchnia terenów wskazanych do zajęcia pod funkcję mieszkaniowo-usługową,
- P_{MU1} – powierzchnia terenów aktualnie zajętych pod funkcję mieszkaniowo-usługową,
- P_{P2} – powierzchnia terenów wskazanych do zajęcia pod funkcje techniczno-produkcyjne,
- P_{P1} – powierzchnia terenów aktualnie zajętych pod funkcje techniczno-produkcyjne,
- P_{U1W} – powierzchnia terenów aktualnie zajętych pod funkcję mieszkaniowo-usługową oraz techniczno-produkcyjną, wyposażonych w sieć wodociągową,
- P_{U2W} – powierzchnia terenów wskazanych do zabudowy pod funkcję mieszkaniowo-usługową oraz techniczno-produkcyjną, wyposażonych w sieć wodociągową,
- P_{U1K} – powierzchnia terenów aktualnie zajętych pod funkcję mieszkaniowo-usługową oraz techniczno-produkcyjną, wyposażonych w sieć kanalizacyjną,
- P_{U2K} – powierzchnia terenów wskazanych do zabudowy pod funkcję mieszkaniowo-usługową oraz techniczno-produkcyjną, wyposażonych w sieć kanalizacyjną.

Celowość stosowania, uzasadnienie przydatności wskaźnika

Wskaźnik pozwala na śledzenie trendów w zagospodarowaniu terenów nieuzbrojonych w podstawową sieć infrastrukturalną. Wskaźnik pokazuje rzeczywiste potrzeby i wyzwania, które stoją przed samorządami w zakresie uporządkowania i rozwoju infrastruktury – uporządkowania gospodarki wodno-ściekowej.

Wielkość tego problemu nie została dotychczas precyzyjnie zbadana wobec braku pełnych danych o problemie. Statystyka krajowa odnosi się tylko do liczby osób obsługiwanych przez sieć wodociągową i kanalizacyjną oraz do długości tych sieci, nie uwzględniając przy tym rzeczywistych potrzeb inwestycyjnych.

Powiązania z innymi wskaźnikami

Wskaźnik ten jest powiązany z innymi miernikami WOPP, źródłem części danych do jego obliczenia są dane wejściowe do obliczenia bilansu terenu. Dostarcza wartościowych informacji, które mogą służyć do obliczania wskaźników ekonomicznych.

Problemy stosowania

Dyskusję może wywołać arbitralne uznanie za teren wyposażony w sieć wodociągową i kanalizacyjną terenów położonych w odległości do 100 m od istniejącej sieci.

Dodatkowo, w odniesieniu do problematyki odprowadzania ścieków komunalno-bytowych, istnieją dane o zasięgu terenów będących w zasięgu aglomeracji ściekowej, których źródłem jest baza danych o systemach kanalizacyjnych i oczyszczalniach ścieków. Jednak pokazują one nie faktyczny, lecz potencjalny obszar mogący znaleźć się w zasięgu aglomeracji ściekowej. Dane o zasięgu tych aglomeracji są jednocześnie niepełne.

Źródła danych

Dane o powierzchni obszarów zabudowy mieszkaniowej, usługowej i techniczno-produkcyjnej w stanie istniejącym i projektowanym mogą pochodzić z następujących źródeł:

- interpretacji ortofotomapy, inwentaryzacji terenu – zasięg przestrzenny terenów zagospodarowanych,
- *studium uwarunkowań* dla terenów wskazanych do zainwestowania.

Informację o powierzchni terenu wyposażonego w sieć wodociągową i kanalizację sanitarną można uzyskać przez zdefiniowanie strefy (bufora) 100 m od istniejącej sieci.

Nazwa wskaźnika głównego

Wskaźnik prognozowanego zapotrzebowania na wodę do celów gospodarczo-bytowych [m³]

Definicja wskaźnika

Wskaźnik pokazuje wyprzedzająco potencjalne zapotrzebowanie na wodę do celów gospodarczo-bytowych w sytuacji pełnego wykorzystania projektowanych terenów wyłącznie na cele mieszkaniowe.

Konstrukcja formalna i jednostka miary

Wskaźnik obliczany jest za pomocą wzoru:

$$I_{ZW} = D_p \times K$$

Oznaczenia symboli:

- I_{ZW} – wskaźnik prognozowanego zapotrzebowania na wodę,
 D_p – prognozowana pojemność demograficzna dla terenów wskazanych do zabudowy mieszkaniowej,

K – średnie zużycie wody na jednego mieszkańca (np. miesięczna norma zużycia wody na jednego mieszkańca w gospodarstwie domowym – budynek mieszkalny wyposażony w wodociąg oraz lokalne źródło ciepła – wynosi 3 m³).

Celowość stosowania, uzasadnienie przydatności wskaźnika

Wskaźnik identyfikuje barierę rozwoju, jaką jest niedobór wody pitnej. Pozwala wyprzedzająco na określenie poziomów docelowych zagospodarowania.

Skala problemu opisywanego przez wskaźnik, szczególnie współcześnie, rzadko brana jest pod uwagę w planowaniu miejscowym.

Wskaźnik nie odnosi się do zasobów eksploatacyjnych wód przydatnych do spożycia w gminie, gdyż powszechne jest zjawisko handlu wodą i jej przesyłu, nawet na duże odległości.

Powiązania z innymi wskaźnikami

Do obliczenia wskaźnika prognozowanego zapotrzebowania na wodę do celów gospodarczo-bytowych wykorzystuje się informacje uzyskane w trakcie obliczenia miernika prognozowanej pojemności demograficznej dla terenów wskazanych do zabudowy mieszkaniowej. Dodatkowo wskaźnik ten może służyć jako baza do obliczania innych wskaźników spoza WOPP, np. ekonomicznych.

Problemy stosowania

Obliczenie wskaźnika bazuje na założeniu, że średnie zużycie wody na mieszkańca nie zmieni się. Jednocześnie, nie jest to rzeczywiste zapotrzebowanie na wodę, gdyż nie uwzględnia potrzeb terenów usługowych i techniczno-produkcyjnych.

Źródła danych

Dane o całkowitej liczbie mieszkańców oraz średnim zużyciu wody pochodzą z urzędów gmin. Informacje dotyczące prognozowanej liczby ludności na projektowanych do zabudowy terenach uzyskano w efekcie obliczania innych wskaźników WOPP.

3.2.4. Podsumowanie

Zaprezentowane powyżej Wskaźniki Oceny Polityki Przestrzennej, z całą pewnością nie wyczerpują zagadnień badawczych wynikających z zachodzących zmian w środowisku, wywołanych gospodarowaniem przestrzenią. Uznać można, że mieszczą się one głównie w kategorii *ład środowiskowy*. Niemniej jednak, zdaniem autora, identyfikują najważniejsze problemy, które należy rozstrzygać w czasie podejmowania decyzji o przeznaczeniu terenu. Mierniki ukierunkowane są na dostarczanie łatwych do dalszego wykorzystania informacji o potencjalnych zmianach w przestrzeni.

Zaproponowane wskaźniki spełniają wszystkie najistotniejsze kryteria poprawności tworzenia wskaźników, do których Borys [2005] zalicza: występowanie związku merytorycznego z opisywanym zjawiskiem oraz poprawność formalną, ocenianą na podstawie obowiązujących zasad konstrukcji wskaźnika. Zweryfikować ją można np. przez wyczerpujący opis, który powinien zawierać co najmniej następujące trzy elementy:

- nazwę, definicję oraz obszar zastosowania;
- konstrukcję, własności formalne i interpretacyjne;
- metodykę i możliwości obliczania.

Wskaźniki WOPP spełniają wymogi zaproponowane przez Europejską Agencję Ochrony Środowiska, która przedstawiła jednolite kryteria tworzenia wskaźników. Do najważniejszych zaliczyła:

- odniesienie wskaźników do niezawodnego źródła, jakim jest pomiar statystyczny;
- umożliwienie przeprowadzenia porównania stanu środowiska w czasie i przestrzeni;
- użyteczność w procesie podejmowania decyzji, zwłaszcza dotyczących określania priorytetów;
- elastyczność;
- efektywność kosztową i czasową związaną z ich obliczeniami [Toczyski 2004].