

TOMASZ PARTEKA

MONITORING PRZESTRZENNY JAKO SYSTEMOWY INSTRUMENT GOSPODARKI PRZESTRZENNEJ

Stała obserwacja zmian w przestrzeni kraju – monitoring polskiej przestrzeni (MPP) jest jednym z podstawowych instrumentów systemu regulacyjnego. We współczesnym rozumieniu polskiej regionalistyki jest on segmentem zintegrowanego planowania, w którym diagnozowanie przyjmując formę permanentną – monitorowania – jest warunkiem trafności planowania oraz programowania działania przestrzeni realnej.

Obecnie wydaje się, że największe szanse na tworzenie mają trzy typy monitoringu:

- stanów,
- działań,
- realizacji celów.

Monitoring stanów jest permanentną, wyrażoną w określonych przedziałach czasu (np. 1 rok) diagnozą stanu przestrzeni. Istotą jest ciągłość oraz stabilność i trafność obserwowanych mierników. Wymaga to oczywiście konsekwencji, trwałości i kompletności danych statystycznych.

Monitoring działań jest segmentem realizacji koncepcji polityki przestrzennego zagospodarowania kraju, głównie inwestycji sektora publicznego. Wiąże się ściśle z angażowanymi środkami na politykę regionalną lub budżetu centralnego, bądź montażu centralnego i wojewódzkiego (kontrakty wojewódzkie), bądź środków Unii Europejskiej: będą to środki PHARE, SAPARD, ISPA, INTERREG.

Monitoring realizacji celów jest ściśle związany z unijną zasadą oceny *ex post* realizacji zadań i projektów w odniesieniu do przyjętych celów strategicznych, które zadanie czy projekt realizuje. Jest to obecnie najtrudniejszy typ monitoringu, wynikający z niskiego poziomu para-

metryzacji celów zarówno w koncepcji polityki przestrzennego zagospodarowania kraju (Kppzk), jak i Narodowej Strategii Rozwoju Regionalnego (NSRR). Wymienione trzy typy najbardziej obecnie pożądanych monitoringów odpowiadają popytowi na następujące funkcje MPP:

- instrumentacyjną,
- decyzyjną,
- oceniającą.

O ile dwie pierwsze funkcje nie znajdują niestety obligatoryjnego, instytucjonalnego umocowania w jednostkach administracji rządowej, a tylko incydentalne w jednostkach administracji samorządowej (np. woj. pomorskie), o tyle trzecia funkcja zostanie wymuszona przez regulacje UE, przede wszystkim zaś standardy wykonawcze programu PHARE. Należy sądzić, że w miarę przybliżania się akcesji Polski do UE także dwie pierwsze funkcje nabiorą znaczenia, gdyż realizacja funkcji oceniającej bez funkcji informacyjnej jest bardzo płytka, a racjonalność wydatkowania środków publicznych zwaloryzuje funkcję decyzyjną monitoringu polskiej przestrzeni.

Monitoring polskiej przestrzeni instrumentem racjonalnego gospodarowania

Informacja o przestrzeni i jej parametrach jest podstawą gospodarowania w przestrzeni zarówno w skali zagospodarowania przestrzennego kraju, jak i w skali działki budowlanej. Jednocześnie jakiegokolwiek systemy informacyjne o przestrzeni nie są systemami prostymi. Znaczy to, że nie jest możliwe zbudowanie systemu zagospodarowania kraju przez sumę zagospodarowań przestrzennych działek budowlanych.

Ten banalny wniosek nie jest tak oczywisty w dobie fenomenalnych możliwości wykorzystania nowoczesnych technik przetwarzania zdjęć satelitarnych i lotniczych oraz komputeryzacji. Rozdzielczość zdjęć satelitarnych, dochodząca do paru metrów, możliwości pamięci operacyjnej komputerów, oprogramowanie, tworzą marzenia, podsycane przez firmy komputerowe, że oto decydent w XXI w. zasiądzie w fotelu, założy odpowiedni hełmo-okular, wywoła dowolną scenę (obraz), która go interesuje: kontynent, kraj, region, miasto, działkę lub

Kaplicę Sykstyńską i odbędzie podróż przestrzenną w trzech wymiarach do dowolnego miejsca w przestrzeni. Ale jak każda podróż, ta również kiedyś się kończy, wsiadamy i musimy wiedzieć, po co tu dojechaliśmy i co dalej chcemy zrobić.

System informacji przestrzennej a monitoring zmian przestrzennych

Przez system informacji przestrzennej (SIP) rozumiemy „system pozyskiwania, gromadzenia, korygowania, przetwarzania analiz i udostępniania danych, które są przestrzennie odniesione do Ziemi” (Założenia... 1994, s. 2). Cytowane materiały z konferencji w Legionowie wprowadzają dwa istotne rozróżnienia systemów informacyjnych o zróżnicowanej szczegółowości informacji o obiektach i zjawiskach przestrzennych, jak też zróżnicowanie zastosowań i kręgów użytkowników:

- system informacji o terenie (SIT) odpowiadający skalom większym niż 1 : 5000,
- system informacji geograficznej (SIG) odpowiadający skalom mniejszym i równym 1 : 5000.

Przyjmując, że SIG odpowiada międzynarodowemu pojęciu GIS (*Geographical Information System*), należy mieć świadomość bardzo dużego zróżnicowania dziedzin, w których poszczególne części Geograficznego Systemu Informacji (GSI) realizują swoje zasadnicze funkcje.

P. Werner (1992, s. 9-10) przywołuje za Holenderskim Ośrodkiem Ekspertyz GIS (NeXpri) w Utrechcie 12 dziedzin:

„1. GIS/AM – *automated mapping* – wspomaga prace kartograficzne; jest narzędziem kartografii automatowej.

2. GIS/CAD – *computer aided design* – jakkolwiek wspomaganie komputerowe projektowania nie zastąpi systemu geograficznego, to może być jego nieodłączną częścią, zwłaszcza w takich dziedzinach, jak urbanizacja czy kształtowanie krajobrazu. Systemy zwane SCAD (*spatial CAD*) zawierają i przetwarzają dane w geograficznych układach odniesienia, wykorzystując różnorodne techniki edycji, wizualizacji i prezentacji. Z reguły zawierają także subsystemy AM.

3. GIS/DOC – *document processing* to systemy umożliwiające przetwarzanie informacji z dokumentów źródłowych (map, zdjęć, obrazów satelitarnych, plików danych), jak również ankiet statystycznych lub dokumentów geodezyjnych.

4. GIS/DSS – *decision support system* – systemy wspomagające podejmowanie decyzji. GIS od początku jest narzędziem badań i polityki zorientowanej na monitorowanie, analizę, symulację i planowanie.

5. GIS/EXP – *expert systems* – systemy diagnostyczne, wyspecjalizowane, sumujące i wykorzystujące niemal pełną wiedzę oraz podsuwające możliwe warianty rozwiązań w zakresie określonej (ale wąskiej) dziedziny.

6. GIS/FM – *facility management* – systemy wspomagające zarządzanie i planowanie w szeroko rozumianej infrastrukturze i usługach publicznych.

7. GIS/IMAGE – *earth image processing* – wyspecjalizowane systemy przetwarzające dane o powierzchni ziemi, związane przede wszystkim z analizą obrazów uzyskanych za pomocą technik zdalnej rejestracji.

8. GIS/LIS – *land information systems* – są narzędziem działalności o charakterze prawno-administracyjnym.

9. GIS/MODEL – *spatial modeling* – jest narzędziem szeroko rozumianej analizy i modelowania przestrzennego. Modelowanie cyfrowe może dotyczyć zarówno intensywności procesów (np. rozwoju sieci transportowej), jak i obiektów (np. rzutowania obrazu trójwymiarowego fragmentu terenu na ekran monitora).

10. GIS/SA – *spatial analysis* – analiza przestrzenna jest najściślej związana z metodami badawczymi stosowanymi w geografii.

11. GIS/STAT – *geostatistics* – systemy przetwarzające i obrazujące dane statystyczne.

12. GIS/VISION – *animation systems* – systemy wykorzystujące technikę animacji komputerowej do obrazowania danych geograficznych.

W praktyce większość GIS realizuje tylko kilka wybranych funkcji i zależy to przede wszystkim od celu, dla którego dany system został skonstruowany. Ta różnorodność celów i funkcji powoduje, że systemy uniwersalne operują pojęciem „skrzynki z narzędziami” (*toolbox*) na określenie zbioru luźno ze sobą związanych procedur przetwarzających dane geograficzne.

Istotnym składnikiem GIS jest cyfrowa geograficzna baza danych. Składa się ona z dwóch części, zawierających dwa różne rodzaje danych: o lokalizacji (dane przestrzenne) oraz związane z cechami obiektów geograficznych (atrybuty nieprzestrzenne). Baza danych

wyodrębnia się przez to, że ma własne niezależne procedury. Może być usytuowana wewnątrz, tzn. dostęp do niej możliwy jest tylko przez GSI, lub na zewnątrz. Wtedy stanowi odrębny program komunikujący się jedynie z GSI.

Często jednak stosowane są rozwiązania, w których dane o lokalizacji i identyfikacja obiektów przechowywane są przez bazę wewnętrzną, a pozostałe dane przez bazę zewnętrzną względem GSI”.

Powyższe rozwarstwienie podsystemów GIS/GSI/SIG jest symetryczne z głównymi celami SIP-u. „Celem głównym systemu informacji przestrzennej jest zaspokojenie potrzeb publicznych w zakresie informacji o przestrzeni geograficznej. Informacje te powinny być rzetelne, aktualne, wyczerpujące potrzeby głównych odbiorców oraz łatwo dostępne.

SIP służy w szczególności do:

- 1) zarządzania państwem, województwami, gminami i innymi jednostkami terytorialnymi oraz obszarami problemowymi,
- 2) planowania przestrzennego i społeczno-gospodarczego,
- 3) wprowadzania i kształtowania ładu przestrzennego i ekologicznego,
- 4) gospodarowania nieruchomościami oraz infrastrukturą techniczną,
- 5) wymiaru podatku i świadczeń związanych z nieruchomościami,
- 6) rozwoju przedsiębiorczości,
- 7) zaspokajania potrzeb informacyjnych mieszkańców i innych podmiotów w kontekście przestrzeni geograficznej,
- 8) statystyki państwowej, regionalnej i lokalnej,
- 9) wspomagania określonych służb publicznych,
- 10) analiz i badań naukowych,
- 11) integracji przestrzennej z Unią Europejską oraz koordynacji przestrzennej z państwami ościennymi”. (*Założenia...* 1994).

Taka strukturalizacja celów wymaga odniesienia do nieco szerszego narzędzia gospodarki przestrzennej, jakim jest monitoring. W trybie prac nad *Koncepcją polityki przestrzennego zagospodarowania kraju* monitorowanie zostało podjęte przez B. Kacprzyńskiego (1995, s. 131). Píše on:

„Na podstawie doświadczeń krajów rozwiniętych daje się przy tym zauważyć dosyć jednoznaczny związek między wynikami diagnozy a propozycjami zmian, co można też wykorzystać do częściowej automatyzacji procesu ulepszeń.

W ten sposób baza danych wraz z odpowiednim oprogramowaniem może pełnić funkcje automatu, diagnozując stan zagospodarowania stwierdzającego odstępstwa stanu od stanu uważanego za poprawny i wskazującego potrzebne działania ulepszące w celu doprowadzenia stanu istniejącego do stanu uważanego za poprawny.

Całość tych czynności można nazwać monitorowaniem stanu zagospodarowania przestrzennego kraju. Monitorowanie stanu można traktować jako czynność wstępną w powszechnym procesie diagnozy. Na podkreślenie zasługuje powszechność i proces, tzn. wszystkie miejsca w przestrzeni geograficznej i wszystkie wybrane cechy uważa się za równie ważne, a analizę prowadzi się w każdym (lub prawie każdym) momencie czasu, co pozwala wychwycić własności stanu wynikające z dynamiki badanych zjawisk. Diagnoza w takim wymiarze i zakresie, jaki zwykło się stosować w specjalnych badaniach naukowych, może być wskazana jako dalsze pogłębienie i uzupełnienie monitorowania, może też okazać się już zbyteczna.

Proces monitorowania jako proces automatyzacji i upowszechniania diagnozy wymaga wyznaczenia modelu procesu decyzyjnego, jaki diagnozujący zwykły przeprowadzać”.

Zbliżenie monitorowania do roli automatu jest zbyt znacznym uproszczeniem. Źródłem innego rozumienia monitorowania jest dylemat, czy chodzi o:

- monitorowanie stanu przestrzennego zagospodarowania czy też
- monitorowanie procesów zachodzących w przestrzeni.

Wydaje się, że jest to rozróżnienie fundamentalne, wymagające rozwinięcia.

Cele monitoringu

Potrzeba stworzenia podstaw informacyjnych stałej obserwacji zmian przestrzeni przez gromadzenie i przetwarzanie informacji wynika z obiektywnych przesłanek rozwoju:

- wzrastającej złożoności i intensywności struktur przestrzennych, coraz bardziej konfliktowych i degradujących środowisko przyrodnicze,
- narastającego niedoboru i nieodnawialności zasobów środowiska, determinującego wymóg oszczędnego gospodarowania,
- pobudzania poczucia zagrożenia, wynikającego z nie w pełni jeszcze jasnych konsekwencji procesów globalnych, a także instynktu pokoleniowego,

- wzrastającego wciąż popytu na komponenty środowiska przyrodniczego, będącego funkcją poziomu rozwoju, często o cechach gospodarki rabunkowej i maksymalizacji zysku przy minimalizacji nakładów.

Potrzeba monitoringu wynika także z konieczności tworzenia zobiektywizowanej bazy informacyjnej dla wielokryterialnych środowiskowych analiz oceny oddziaływania na środowisko, szczególnie inwestycji uciążliwych dla środowiska.

Celem ogólnym monitoringu jest bieżące obserwowanie zmian przez gromadzenie i przetwarzanie informacji dla podmiotów decyzyjnych gospodarujących w przestrzeni, o stanie struktur przestrzennych, jako podstawy umożliwiającej podjęcie decyzji. Jest to więc system przeddecyzyjny, którego skuteczność jest funkcją skuteczności decyzyjnej podmiotów. Celem monitoringu jest więc tworzenie zbioru informacji, a nie decyzji. Monitoring jest szansą opanowania informacyjnego anatomii procesów dziejących się w przestrzeni poza rutynowym procesem planowania przestrzennego, a polegających albo na erozji skuteczności planowania przestrzennego przez interesy grupowe, albo na kumulacji procesów synergicznych, naruszających stan równowagi (progi rozwojowe, obszary zagrożenia).

Hierarchia celów monitoringu jest pochodną hierarchii celów gospodarki przestrzennej, wyznaczonych przez politykę przestrzenną państwa, regionu, gminy w stosunku do podmiotów gospodarujących w przestrzeni.

Cele monitoringu są także pochodną cech przestrzeni, głównie zaś wyczerpywalności zasobów (naturalnych, terenowych, ludzkich), wzrostu intensywności i złożoności zagospodarowania, a w konsekwencji coraz wyższego poziomu konfliktów przestrzennych, jak też rozszerzania się ognisk i obszarów zagrożeń (środowiskowych, depresji społecznej, wyczerpywania surowców). Cele monitoringu nie są samoistne i autonomiczne, a ich realizacja nie oznacza automatycznie osiągnięcia pożądanych społecznie zmian w przestrzeni. Wynika to z dwóch przesłanek:

- monitoring jest tylko bieżącą obserwacją zmian sfery realnej (działań i skutków) gospodarki przestrzennej,
- stanowi czynnik sprawczy działań, może i powinien stanowić podstawę działań.

Celem utylitarnym monitoringu jest tworzenie stałych i permanentnych podstaw informacyjnych działań przestrzennych:

- planowania przestrzennego,
- procesu lokalizacyjnego,
- kontroli realizacji planu,
- przeciwdziałania naruszeń równowagi (ekologicznej, społecznej).

Cele monitoringu determinujące jego strukturę problemową i organizacyjną są zbieżne z celami polityki przestrzennej:

- preferowania społecznych celów rozwoju (nie zawsze zbieżnych z celami gospodarczymi),
- dążenia do harmonizacji rozwoju,
- równoważenia celów ekologicznych, społecznych i ekonomicznych.

Funkcje monitoringu w systemie informacji dotyczących rozwoju społeczno-gospodarczego i przestrzennego zagospodarowania

Założenie możliwie pełnej integracji planowania społeczno-gospodarczego i przestrzennego wymaga jednoczesnej informacji sektorowej, przestrzennej i czasowej. Postulat ten determinuje podstawową funkcję monitoringu – funkcję informacyjną. Funkcję tę waloryzują:

- obiektywność polegająca na dążeniu do obiektywizacji zjawisk przez reprezentatywność mierników, kryteriów;
- ciągłość informacji bieżących zmian przestrzennych w opozycji do obserwacji incydentalnych, dająca porównywalny poziom aktualności wszystkich informacji;
- selektywność wymuszona ogromnym zbiorem informacji niemożliwych do stałego gromadzenia i aktualizowania także wynikająca z selektywności zbioru informacji w stosunku do poziomu odbiorcy;
- kompletność i reprezentatywność informacji oraz zjawisk podlegających obserwacji, także odpowiadająca zgodności celów monitoringu z celami gospodarki przestrzennej;
- hierarchiczność zarówno systemów przestrzennych podlegających obserwacji, jak i systemów decyzyjnych, dla których monitoring pracuje;
- wiarygodność zbioru informacji, odpowiadająca wiarygodności źródła oraz wiarygodności przetworzenia;
- jednoznaczność parametrów, którymi monitoring będzie realizowany w zakresie wskaźników, mierników, jednostek agregacji i informacji;

- kompatybilność zapewniająca współdziałanie i wzajemne przepląty informacyjne z innymi systemami informacyjnymi tworzonymi dla innych celów (np. monitoring środowiska).

Kolejną ważną funkcją jest informatyczna, polegająca na możliwości szybkiego przetworzenia informacji przez użytkownika – w pożądanym przekrojach dostosowanych do potrzeb decyzyjnych.

Wiąże się to z istotną cechą monitoringu jako systemu celowo podporządkowanego potrzebom użytkownika. Dlatego system informacyjny, zorientowany na użytkownika o wyraźnej funkcji informatycznej, nastawiony jest na przetwarzanie danych, a nie ich gromadzenie. Monitoring może być więc uważany za narzędzie, które użytkownik systemu, będący albo bezpośrednim decydentem, albo ekspertem planistą może zastosować w celu bardziej obiektywnego przeanalizowania stanu, zdefiniowania planistycznych celów, opisu planistycznych alternatyw, oceny wpływu wywieranego przez sugerowane decyzje czy też kontrole realizacji planu.

Informatyczny system nie zastępuje twórczego myślenia ludzi, może tylko uwolnić nas od działań rutynowych, takich jak pochłanianie czasu zbierania danych i ich przetwarzanie, w wyniku czego użytkownik systemu może swój czas poświęcić kreatywnej części rozwiązywania problemu. Należy przede wszystkim podkreślić to, że jego rozwój jest ciągłym zadaniem, jeśli weźmie się pod uwagę nowe możliwości, jakie zapewnia rozwój technologii informatycznej. Opierając się na celach strategii długoterminowej w odniesieniu do ciągłego rozwoju systemu rzeczą niezbędną jest projektowanie rozwoju i realizowanie tego systemu ze stosowaniem średniolugich okresów (od roku do pięciu lat).

Trzecią funkcją jest dostępność danych monitoringowych. Idealny byłby system powszechnie dostępny dla wszystkich (odpowiednik „wioski informatycznej” Tofflera). Koncepcji społeczeństwa planowania powinno odpowiadać społeczeństwo dostępu do danych podlegających monitorowaniu.

Czwartą, bodaj najważniejszą, funkcją monitoringu przestrzennego jest środowiskowa. Jeżeli założymy, że głównym celem działań w przestrzeni w najbliższych latach będzie rozwój przestrzenny, pozwalający na poszanowanie praw przyrody i otwarcie ścieżki ekorozwojowi, to celem głównym monitoringu przestrzennego jest uchwycenie procesów przestrzennych zagrażających stanowi docelowemu,

jakim jest ekorozwój. W tym kontekście funkcja środowiskowa powinna odpowiadać rejestracji i prognozowaniu skutków środowiskowych zmian w przestrzennym zagospodarowaniu. Tłem dla tej bieżącej informacji musi być permanentne diagnozowanie stanu środowiska, oddziaływań bezpośrednich na komponenty środowiska. Odpowiada to trzem typom informacji:

- na temat stanu środowiska: jakości powietrza, wód podziemnych i powierzchniowych, gleby, stanu flory i fauny;
- dotyczących pochodzenia i rozkładu przestrzennego zanieczyszczeń;
- dotyczących działań służących poprawie stanu środowiska (np. oczyszczalnie, spalarnie, wysypiska).

System monitoringu przestrzennego wspomagany komputerowo powinien realizować dwie funkcje:

- przechowywanie danych dotyczących obecnych stanów i ich zmian, a także zaakceptowanych decyzji dotyczących gospodarki przestrzennej (baza danych);
- realizacji pewnych sformalizowanych procedur w ramach procesów planowania przestrzennego od prostych metod statystycznych do modeli symulacyjnych, lokalizacyjnych, regionalnych (biblioteka procedur).

Koncepcja monitoringu przestrzeni strukturalnie zintegrowanej

Przestrzeń strukturalnie zintegrowana odpowiada integracji pojęć przestrzeni geograficznej, ekonomicznej i społecznej. Chodzi o jedność formalną i czasową zjawisk przestrzennych, ekonomicznych i społecznych, odwzorowanych w tym samym czasie. Zjawiska rozwoju gospodarczego i społecznego tworzone są przez struktury działowe, zjawiska przestrzenne zaś przez struktury przestrzenne.

Integracja strukturalna ma także aspekt informacyjny. Informacje przestrzenne charakteryzują parametry opisujące i odwzorowujące punkt, linię, powierzchnię. Struktury bardziej złożone, powiązane mają zawsze swoisty rdzeń bazy danych. Przeznaczenie i funkcje, jakie pełni rdzeń w bazie danych, można scharakteryzować w następujący sposób:

- dzięki jednorodności geometrycznej elementy przestrzenne stanowią idealne identyfikatory pozostałych informacji;
- niezmiennie w czasie lub wolnozmiennie elementy przestrzenne pozwalają śledzić zmiany innych elementów w różnych okresach;

- zasady topologiczne (wymiarów w systemie metrycznym) pozwalają na bezpośrednie połączenie informacji między sobą (np. na integrację danych dotyczących większych jednostek terytorialnych).

Koncepcja monitoringu przestrzeni strukturalnie zintegrowanej została oparta na analizie systemów monitoringowych funkcjonujących lub planowanych na świecie (głównie w Europie) oraz na analizie wariantowej hipotez roboczych koncepcji monitoringu. Zanalizowano trzy koncepcje monitoringu:

- jako system statycznej bieżącej obserwacji zmian przestrzennych;
- jako system bieżącej obserwacji zmian i diagnozowania niepożądanych zmian przestrzennych do celów polityki zagospodarowania przestrzennego;
- jako system gromadzenia danych na potrzeby planowania przestrzennego i decyzji przestrzennych (głównie lokalizacji).

Wybrano wariant drugi, w którym monitoring funkcjonuje jako system dynamiczny, nie tylko gromadzący informacje, ale także przetwarzający, emitujący sygnały – ostrzeżenia, a nawet programujący hipotetyczny rozwój sytuacji w przypadku braku interwencji decyzyjnej czy planistycznej. Byłby to więc system operujący bardzo szerokim zbiorem informacji, selektywny w ich przetworzeniu. Byłby więc użyteczny zarówno dla procesu planistyczno-decyzyjnego (lokalizacje), jak i dla prowadzenia doraźnej i długoletniej polityki przestrzennej państwa, regionu, miasta (kontrola realizacji planu).

Ewolucja koncepcji gospodarki przestrzennej, struktur administracyjnych i samorządowych państwa warunkuje operacjonalizację systemu monitoringu. Uznano, że ogniwami podstawowymi będzie poziom krajowy, uwzględniający zarówno problemy całego kraju, jak i regionów administracyjnych oraz poziom miejscowy. Poziom krajowy wiąże się z koncepcją polityki przestrzennego zagospodarowania kraju wraz z polityką regionalną państwa – jest więc poziomem użytecznym głównie dla centralnych struktur analityczno-decyzyjnych. Poziom miejscowy wiązany jest zaś ze strukturą samorządową i użytecznością monitoringu dla władz komunalnych. Jest to istotne rozróżnienie ze względu na różne typy polityk przestrzennych, prowadzonych przez państwo i przez układ samorządowy. Polityki te nie zawsze będą zbieżne, dlatego monitoring może stanowić rynek informacyjny, w którym może następować optymalizacja działań przestrzennych.

Zadaniem monitoringu ma być wyłącznie śledzenie procesów i zjawisk zachodzących w obserwowanej rzeczywistości. Tak jak monitorowanie pacjenta na bloku intensywnej terapii ma na celu natychmiastowe wychwycenie wszelkich zagrożeń dla jego życia, tak monitorowanie zmian w gospodarce przestrzennej powinno umożliwiać określenie sytuacji, w których konieczna jest reakcja.

Ostrzegawcza funkcja monitoringu wymaga sprecyzowania:

- zespołu zjawisk składających się na układ ostrzegania;
- jednostek przestrzennych właściwych dla poszczególnych zjawisk;
- zakresu dopuszczalnej zmienności tych zjawisk;
- procedur reagowania na przekroczenia stanów dopuszczalnych.

Wypełnienie treści powyższych punktów jest zadaniem trudnym. Wynika to z bezpośredniego powiązania układu ostrzegania z prowadzoną przez dany szczebel zarządzania polityką rozwoju, a w jej ramach polityką przestrzenną. Układ ostrzegania ma bowiem funkcje bezpośrednio operacyjne, w odróżnieniu od całego systemu monitoringu przestrzennego, który można budować z pewnym nadmiarem, na wyrost, zakładając, że mogą się w nim znaleźć informacje, które mogą zostać wykorzystane dopiero w przyszłości. Układ ostrzegania musi być natomiast skonstruowany ze znaczną precyzją – znalezienie w nim informacji o zjawiskach, które nie mają kluczowego znaczenia dla realizowanej polityki przestrzennej, może bowiem wywołać reakcje przesadzone, niepotrzebne lub zgoła szkodliwe.

Poniżej prezentuję wstępną, ramową koncepcję układu ostrzegania na potrzeby polityki przestrzennej, prowadzonej na szczeblu centralnym. Zadaniem układu ostrzegania jest identyfikowanie obszarów, w których określone wskaźniki przybierają postać wykraczającą poza przyjęte granice (granice). Można wyróżnić dwa rodzaje takich wskaźników (zał. 1):

- stanu,
- zmiany.

Należy podkreślić duże znaczenie wskaźników zmiany, które pozwalają na identyfikację obszarów o nagłych zmianach badanych zjawisk, co może świadczyć o istotnych zakłóceniach procesów rozwoju. Omawiany układ ostrzegania powinien zawierać przykładowo:

- procesy demograficzne,
- warunki życia mieszkańców, patologie społeczne,
- działalność gospodarczą, budżety terenowe, zagrożenia środowiska.

Powyższy układ dotyczy stanów zjawisk kluczowych dla polityki przestrzennej. Zmiany w przestrzennym zagospodarowaniu kraju odzwierciedlają zmiany cech struktury przestrzennej kraju. Są to informacje z indeksem przestrzennym. W uproszczeniu indeks może mieć charakter miejsca fizycznego lub też odwzorowania obszarowego. Mamy do czynienia z dwoma aspektami tego samego problemu (K. Fiedorowicz 1990).

Pierwszy to odwzorowanie samej struktury przestrzennej. Drugi zaś to informacja charakteryzująca tę strukturę. Można wyróżnić trzy sposoby odwzorowania struktury przestrzennej. Pierwszy polega na odwzorowaniu struktury przestrzennej za pomocą struktury sektorowo (działowo lub gałęziowo)-przestrzennej. Podzieloną według sektorów (działów lub gałęzi) gospodarkę prezentuje się w ujęciu terytorialnym, czyli za pomocą podziału na jednostki terytorialne (regiony, województwa, a więc na jednostki obszarowe). Drugi sposób polega na odwzorowaniu struktury przestrzennej za pomocą elementów właściwych tej strukturze, ale prezentując ją również w ujęciu terytorialnym (obszarowym). Wreszcie trzeci sposób polega na odwzorowaniu struktury przestrzennej za pomocą elementów właściwych tej strukturze, z tym że ich prezentacja odbywa się w ujęciu fizycznym. Monitorin-gowy sposób zbierania informacji oznacza ich gromadzenie, odpowiadające ujęciu przestrzenno-fizycznemu.

Aby prowadzić politykę zgodną z przyjętą przez Sejm i Rząd RP koncepcją, należy stale obserwować zmiany zachodzące w zagospodarowaniu, porównując je z koncepcją, i dokonywać interwencji korygujących. Aby było to możliwe, konieczne jest spełnienie kilku warunków:

- dostosowania struktury i zakresu statystyki do potrzeb monitoringu przestrzennego;
- stworzenia skoordynowanych merytorycznie i przestrzennie sub-monitoringów o różnym poziomie selektywności, lecz tworzących spójny system pozwalający na permanentną obserwację zmian w przestrzeni;
- konsekwentnego tworzenia baz danych o ograniczonym zakresie ze względu na ogromną trudność, ze stałą aktualizacją zbiorów zbytnio rozbudowanych;
- tworzenia systemów kompatybilnych zarówno w sferze oprzyrządowania komputerowego, jak i w sferze operacjonalizacji (problem standardów).

Powstaje pytanie czym się kierować przy ocenie zmian w zagospodarowaniu. Jakimi kryteriami oceny się posłużyć. Co uznać za prawidłowe w zagospodarowaniu przestrzennym, czy też w funkcjonowaniu struktury przestrzennej? Na takie pytania nie można jednoznacznie odpowiedzieć. Na wstępie jako podstawę oceny zmian należy przyjąć cel polityki przestrzennej państwa, regionu, gminy. Ocena powinna odpowiadać na pytanie czy realizowana jest przyjęta polityka przestrzenna. Z kolei polityka przestrzenna jest zdeterminowana ogólnymi celami zagospodarowania przestrzennego. Cele zagospodarowania, rozumiane w sensie fizycznym, są w miarę jednoznacznie formułowane. W skali kraju trudno jest jednoznacznie odpowiedzieć na pytanie jaka struktura przestrzenna kraju jest poprawna. Przy ocenie stanu istniejącego struktury przestrzennej ocena ta powinna być odniesiona do stanu zbliżonego do idealnego, pożądanego modelu. Modelem tym może być np. rozwój zrównoważony.

Przy ocenie zmian powinno się natomiast porównać dwie tendencje: tendencję wynikającą ze zmian z pożądaną, zawartą w planie. Istotą oceny zmian powinno więc być zarówno odniesienie do pożądanego modelu, jak i do pożądanego tendencji. Powstaje więc pytanie, co jest pożądanym modelem struktury przestrzennej oraz co jest pożądaną tendencją przemian struktury przestrzennej. Modelem pożądanym powinna być długookresowa koncepcja polityki przestrzennego zagospodarowania kraju, zawierająca przyszły obraz struktury przestrzennej. Tendencją zaś pożądaną powinno być równoważenie rozwoju.

Na długookresowy model struktury przestrzennej kraju składają się trwałe elementy zagospodarowania przestrzennego kraju: układ przyrodniczy, system osadniczy kraju oraz podstawowy układ infrastruktury technicznej kraju. Są to nierynkowe elementy gospodarki narodowej. Rynkowy element, jakim jest system produkujący, podlega tak dużym modyfikacjom w czasie, że nie może stanowić stałej podstawy do konstruowania modelu struktury przestrzennej kraju. Niestety, nie można wyznaczyć z dostateczną precyzją rozwiązań modelu struktury przestrzennej. Wynika to stąd, że dynamika zmian elementów: przyrodniczego, osadniczego i infrastrukturalnego jest pochodną zmian w produkcji. Wszystkie te elementy, tworząc strukturę przestrzeni kraju, mają podlegać monitorowaniu na podstawie systemów informacji przestrzennej.

System informacji przestrzennej jako podstawa monitoringu

Systemy informacji przestrzennej (SIP) dostarczają informacji umiejscowionej przestrzennie. Umiejscowienie odnosi się do pola (ras-tru) lub punktu (współrzędnych). Na system składają się:

- sposób gromadzenia informacji źródłowej – przez zbiorcze groma-dzenie informacji statystycznej lub też inne, np. teledetekcyjne spo-soby jej gromadzenia;
- zasób informacji źródłowej zawierającej parametr przestrzenny, która to informacja odzwierciedla tylko w pewnym stopniu daną rze-czywistość;
- obraz tej rzeczywistości w postaci analogowej (mapy) lub też w postaci dyskretnej (modelu), np. obrazu teledetekcyjnego;
- środki techniczne, obejmujące sprzęt informatyczny, umożliwiające pozyskiwanie informacji źródłowych oraz przekształcanie tych informacji w obraz w postaci mapy.

Zasób informacji źródłowej tworzy bazę danych SIP-u. Baza da-nych jest elementem banku danych i zbiorem danych określonego obszaru problemowego, który to zbiór jest przechowywany w pamię-ciach komputerów. W naszym przypadku obszarem problemowym jest informacja o cechach (z parametrem przestrzennym) prowadzenia poli-tyki przestrzennej. Bankiem danych SIP jest natomiast realizowanie funkcji bazy danych, obejmujące aktualizację wybierania i udostępnia-nia danych dla powodzenia tej polityki.

Baza danych jest zbiorem danych, a bank danych jest sposobem posługiwania się danymi zawartymi w bazie danych (czyli w zbiorze). W przypadku SIP dla potrzeb polityki przestrzennego zagoso-podarowania kraju trudno jest postulować, aby zarówno baza danych, jak i bank danych były wyodrębnione i samodzielne w sto-sunku do baz i banków danych o innych cechach. Można jedynie zakładać, że SIP poziomu krajowego jest zbiorem, za pomocą którego dokonuje się:

- wyboru informacji już istniejącej i gromadzonej dla innych celów, ale które mają indeks przestrzenny;
- uzupełniania przez przetwarzanie wybranej informacji o informację konieczną do prowadzenia polityki przestrzennej, również z indek-sem przestrzennym;

- tworzenia od podstaw nowych rodzajów informacji (typu autonomicznego) niezbędnej do aktualizacji polityki przestrzennego zagospodarowania kraju.

Zestawiana baza danych tworząca bank danych SIP powinna się składać z kilku części. Pierwsza dotyczy bazy danych charakteryzujących zmiany struktury przestrzennej kraju, jako części składowej zmian w zagospodarowaniu przestrzennym. Druga, szersza od pierwszej dotyczy bazy danych służących planowaniu przemian struktury przestrzennej kraju. Trzecia, być może nie wyodrębniająca się, a tylko wybiórcza z dwóch poprzednich, dotyczy bazy danych służących prowadzeniu polityki przestrzennej państwa.

Pole problemowe monitoringu zmian w gospodarce przestrzennej zawiera trzy wektorowo zorientowane płaszczyzny:

- 1) obejmuje fazę działań planistycznych: diagnozę stanu, prognozę planu, kontrolę realizacji;
- 2) obejmuje trzy przekroje terytorialne: kraj, regiony administracyjne, przekrój lokalny (miasto, gmina);
- 3) obejmuje submonitoringi problemowe: strukturę zagospodarowania przestrzennego, zaludnienia, osadnictwo, użytkowanie terenu, środowisko przyrodnicze, majątek trwały, mieszkalnictwo, komunikację, energię, kształcenie, zatrudnienie, zdrowie, warunki życia i rekreację.

Ważnym problemem jest zapewnienie powiązań różnych typów monitoringów. Klasyczne ujęcie przestrzeni: kraj, region, miasto, gmina w systemie gospodarowania przestrzenią ulega przemianom wynikającym z reformy ustrojowej państwa, a co za tym idzie reformy gospodarki przestrzennej i planowania przestrzennego. Zaczynają kształtować się dwa podsystemy polityki przestrzennej (krajowej i regionalnej) oraz planowanie miejscowe z wszystkimi pochodnymi komunalizacji miast i gmin oraz samorządności lokalnej; w tym układzie szczególnie istotna jest polityka regionalna państwa, a przede wszystkim interwencja państwa na obszarach zdegradowanych lub podlegających restrukturyzacji.

Między poziomem krajowym a planowaniem miejscowym, które są względnie określone co do swojej roli, zaczyna kształtować się nurt związany z samorządnością terytorialną regionów, tworzonych dobrowolnie i oddolnie, grupujących problemy rozwoju lub interesy miast i gmin; regiony takie szukają swojej podmiotowości (sejmiki samorządowe, związki miast, związki gmin). Ten ewolucyjny proces może także znaleźć swoją obiektywizację w SIP.

Struktura zbiorów danych SIP

Problemowa struktura przestrzennego zagospodarowania determinuje strukturę zbiorów danych SIP według kryterium użytkownika. Jak to rozumieć? Przyjmijmy, że strukturę problemową tworzą dwa poziomy:

Poziom I – obejmujący te segmenty gospodarowania, które odpowiadają „nakładom” – odpowiada problemom:

- zatrudnienia,
- kształcenia,
- energii,
- infrastruktury komunalnej,
- transportu.

Poziom II – obejmujący te segmenty, które odpowiadają „wynikom” (użytkowaniu, obciążeniu) odpowiada problemom:

- zdrowotności,
- opieki socjalnej,
- wypoczynku,
- użytkowaniu terenów (antropogenizacji),
- ochrony środowiska.

Oba poziomy łączy:

- potencjał ludzki (zaludnienie),
- mieszkalnictwo.

Tak zapisany model jest spięty strukturą zagospodarowania, w której następuje identyfikacja geograficzna rozmieszczenia poszczególnych wymienionych segmentów. Oczywiście jest, że powyższy model różni się od tradycyjnego modelu funkcjonalnego, a także od modelu sektorowego. Istotą tego modelu jest próba wyłonienia obszarów problemowych, które dla polityki przestrzennego zagospodarowania są szczególnie ważne. Związanie tych obszarów problemowych z celami strategicznymi obrazuje „wyższe” piętro powiązań (tab. 1). Użyteczność przedstawionego modelu nie jest uniwersalna i sygnalizuje tylko związek obszarów problemowych z celami oraz polem informacyjnym SIP-u, które np. dla polityki przestrzennego zagospodarowania powinny być szczególnie istotne. Do pól tych zaliczamy:

- rozmieszczenie ludności,
- transport,
- zdrowotność,

- wypoczynek,
- stan środowiska przyrodniczego.

Otwarte jest pytanie, czy powyższy zestaw wyczerpuje pole rozwoju cywilizacyjnego Polski XXI w.? Jednocześnie trudna do podważenia jest teza, że są to kluczowe problemy Polski XXI w. i jako takie powinny być zdecydowanie lepiej opisane informacyjnie i podlegać monitorowaniu.

Tabela 1

Powiązanie struktury problemowej oraz celów strategicznych rozwoju
(T. Parteka, 1997)

Cele strategiczne	Struktura problemowa											
	Potencjał ludzki	Mieszkalnictwo	Zatrudnienie	Kształcenie	Energia	Infrastruktura komunalna	Transport	Zdrowie	Opieka społeczna	Wypoczynek	Użytkowanie terenu	Stan środowiska
1. Kształtowanie mechanizmów generujących efektywny rozwój	**	**	**	**	*	*	**	**	*	*	**	*
2. Poprawa standardu cywilizacyjnego społeczeństwa (jakość życia)	*	**	**	**	*	*	**	**	**	**	*	**
3. Ochrona i racjonalne kształtowanie środowiska przyrodniczego	*	**	—	*	**	**	**	**	—	**	**	**
4. Ochrona dziedzictwa kulturowego narodu	—	—	—	*	—	*	*	—	—	**	*	**

Przykładowa tabela zawierająca informacje statystyczne
Ministerstwo Rozwoju Regionalnego i Budownictwa, 2000 (masz. pow.)

Kategoria	Woje- wództwo	Polska	Średnia w Unii Europejskiej
1	2	3	4
I. Ogólne informacje o województwie			
Powierzchnia (w km ²)			
Ludność (w tys.)			
Gęstość zaludnienia (w osobach/1 km ²)			
Wskaźnik urbanizacji (w %)			
Obszary prawnie chronione w % powierzchni ogólnej			
Średnia płaca brutto w PLN			
II Sektor produkcyjny			
PKB na 1 mieszkańca (w dolarach, wg parytetu siły nabywczej)			
Zatrudnienie w rolnictwie (w % ogółu zatrudnionych)			
Zatrudnienie w przemyśle (w % ogółu zatrudnionych)			
Zatrudnienie w usługach ogółem (w % ogółu zatrudnionych)			
Zatrudnienie w usługach rynkowych (w % ogółu zatrudnionych)			
Średnia wielkość gospodarstw rolnych (w ha)			
Produkcja sprzedana przemysłu (1990 =100) w cenach stałych			
Liczba małych i średnich przedsiębiorstw na 1000 mieszkańców			
Liczba przedsiębiorstw z udziałem kapitału zagranicznego na 1000 mieszkańców			
Firmy otoczenia biznesu (na 10 000 osób)			
Miejsca noclegowe (na 10 000 osób)			
Korzystający z miejsc noclegowych (na 10 000 osób)			
Wielkość eksportu			

1	2	3	4
III Zasoby ludzkie			
Przyrost naturalny (na 1000)			
Saldo migracji wewnętrznych i zagranicznych (w tys.)			
Stopa bezrobocia (w%)			
Stopa zatrudnienia (w % ogółu ludności w wieku produkcyjnym)			
Stopień aktywności zawodowej (w %)			
Bezrobocie długoterminowe (w % ogółu bezrobotnych)			
Bezrobocie wśród osób do 24 roku życia			
Bezrobocie wśród absolwentów (w % ogółu bezrobotnych)			
Ludność w wieku produkcyjnym (w %)			
Ludność w wieku poprodukcyjnym (w %)			
Ludność w wieku nieprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym			
Zatrudnienie w sektorze prywatnym (w % ogółu zatrudnionych)			
Zatrudnienie w sektorze MSP (w % ogółu zatrudnionych)			
Udział osób z wykształceniem wyższym (w % ludności)			
Liczba studentów na 10 000 osób			
IV Infrastruktura			
Gęstość sieci wodociągowej (w km/100 km ²)			
Gęstość sieci kanalizacyjnej (w km/100 km ²)			
Gęstość sieci gazowej (w km/100 km ²)			
Sieć drogowa (w km/100 km ²)			
Sieć drogowa utwardzona (w km/100 km ²)			
Abonenci telefonii przewodowej na 1000 osób			
Abonenci sieci bezprzewodowej na 1000 osób			
Emisja pyłów (w tys. t/rok)			
Emisja gazów (bez CO ₂ , w tys. t/rok)			
Ścieki wymagające oczyszczenia (w hm ³)			

1	2	3	4
Ścieki oczyszczone (w hm ³), w tym mechanicznie chemicznie biologicznie z podwyższonym usuwaniem biogenów			
Ścieki nie oczyszczane (w hm ³)			
Ludność obsługiwana przez oczyszczalnie ścieków (w % ludności ogółem)			
Grunty zdewastowane i zdegradowane wymagające rekultywacji i zagospodarowania (w tys. ha)			
Wydatki inwestycyjne gmin (w PLN na 1 mieszkańca)			
Wydatki inwestycyjne powiatów (w PLN na 1 mieszkańca)			
Wydatki inwestycyjne województw (w PLN na 1 mieszkańca)			

Literatura

- Fiedorowicz K., 1990, *Potrzeby informacyjne planowania krajowego*, [w:] *Podstawy przestrzenne ochrony i kształtowanie środowiska przyrodniczego*. Politechnika Gdańska
- Kacprzyński B., 1995, *Monitorowanie stanu przestrzennego zagospodarowania kraju*, [w:] *Koncepcja polityki przestrzennego zagospodarowania kraju. Hipoteza t. III*. CUP Warszawa
- Parteka T., 1997, *Planowanie strategiczne rozwoju zrównoważonego*, Wyd. Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.
- Werner P., 1992, *Wprowadzenie do geograficznych systemów informacyjnych*. Uniwersytet Warszawski. Warszawa.
- Założenia Narodowej Strategii Rozwoju Regionalnego Polski w latach 2000–2006*. Ministerstwo Gospodarki, Warszawa 1999 (masz. pow.).