

**Mariusz Kistowski**

## **STRUKTURY I PRZEPIŁYWY INFORMACJI PRZYRODNICZEJ DLA POTRZEB PLANOWANIA PRZESTRZENNEGO**

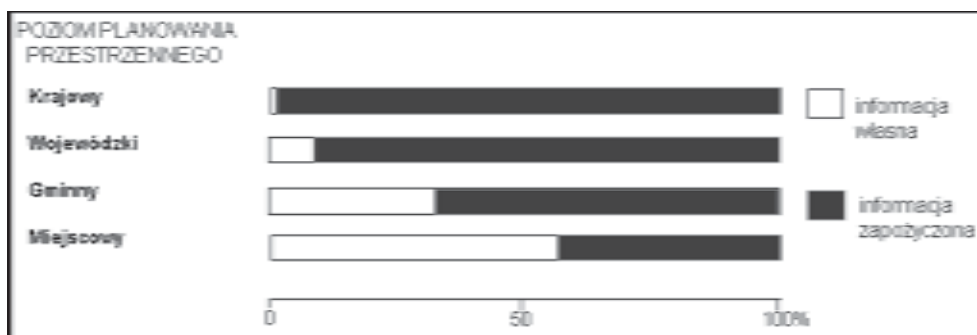
### **ABSTRAKT**

Informacje przyrodnicze stosowane w polskim planowaniu przestrzennym charakteryzują się licznymi wadami, które wymagają wyeliminowania. Wady te, omówione w artykule, dotyczą m.in. wiarygodności, kompletności, aktualności, dostępności i formy danych. Najważniejsze z nich, dotyczące dostępności, obejmują wysoką cenę informacji, sposób jej dystrybucji oraz przetworzenie danych na postać numeryczną, umożliwiającą stosowanie oprogramowania GIS do ich analizy. Omówione, szerokie pole wykorzystania tych systemów w planowaniu przestrzennym wymaga podjęcia szeregu działań przedstawionych w podsumowaniu artykułu.

### **Wprowadzenie**

Informację przyrodniczą można ogólnie określić jako całokształt informacji dotyczących struktury (stanu), dynamiki (funkcjonowania) oraz antropogenicznych przeobrażeń środowiska przyrodniczego. Znaczną część informacji przyrodniczej można zaliczyć do informacji ekofizjograficznej, stosowanej w planowaniu przestrzennym. Stały dostęp do tej informacji jest jednym z podstawowych warunków prawidłowego funkcjonowania systemu planowania przestrzennego. Od struktury i sprawności przepływów informacji przyrodniczej z miejsc jej gromadzenia do miejsc zastosowania zależy jakość opracowań planistycznych. Znaczenie dostępu do informacji przyrodniczej jest ważne dla wszystkich szczebli planowania przestrzennego, jednak rośnie ono wraz ze wzrostem poziomu plano-

wania (ryc. 1). W przypadku opracowań ogólnopolskich, znaczna część informacji pochodzi ze źródeł archiwalnych, natomiast w planowaniu miejscowym większość danych należy zgromadzić samodzielnie w terenie.



Ryc. 1. Szacunkowy udział własnej (aktualnej) i zapożyczonej (archiwalnej) informacji przyrodniczej stosowanej na różnych szczeblach planowania przestrzennego

Pomimo znacznych postępów dokonanych od początku lat 90. XX wieku, struktura i przepływy informacji przyrodniczej nadal wymagają znacznej poprawy. Polskie zasoby informacji przyrodniczej cechują się stosunkowo dużym nieuporządkowaniem, nie zawsze są one gromadzone według ustalonej metodyki, są silnie rozproszone i niekompletne. Znaczna ich część dotychczas nie została przetworzona na postać numeryczną. Ich przepływ z miejsc gromadzenia do miejsc wykorzystania jest ograniczany licznymi barierami, wśród których najważniejsze to: wysoka cena, centralizacja dystrybucji oraz forma (często tylko analogowa) informacji. Rozważania zawarte w niniejszym artykule dotyczą powyżej zasygnalizowanych problemów. Podjęto w nim także próbę wskazania kierunków rozwoju prac nad gromadzeniem informacji przyrodniczej dla potrzeb planistycznych.

## Hierarchia informacji przyrodniczej w planowaniu przestrzennym

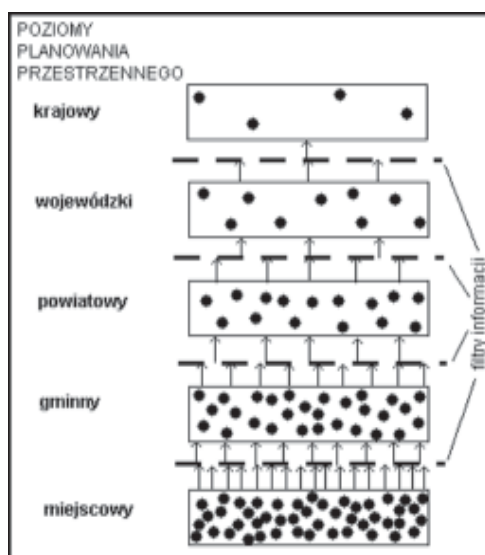
Klasyfikacja informacji przyrodniczej może być prowadzona w oparciu o różne kryteria, np.:

- odniesienie do przestrzeni (przestrzenna, nieprzestrzenna – opisowa);
- komponenty środowiska, których dotyczy (abiotyczna, biotyczna, itd.);
- sposób jej gromadzenia (numeryczna, analogowa).

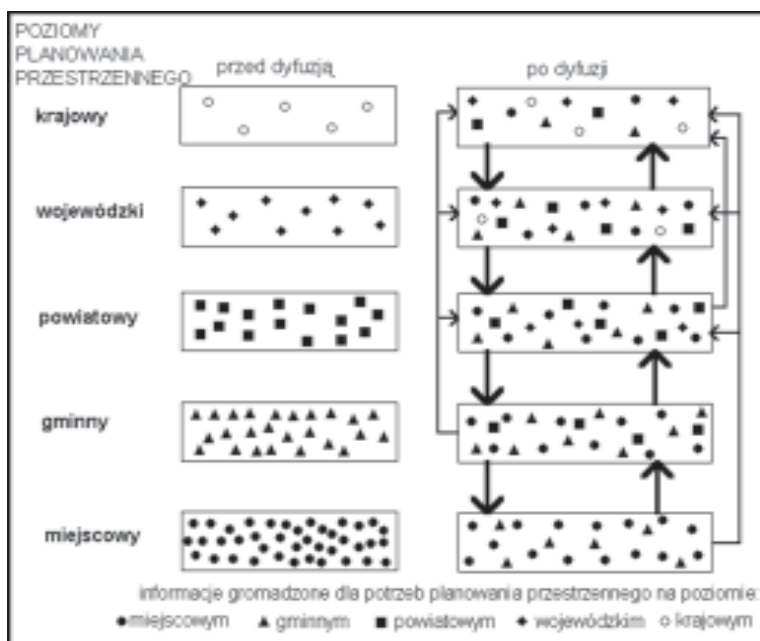
Ze względu na omawiany tu kierunek zastosowania informacji podstawowym przedmiotem zainteresowania będzie informacja przestrzenna, która może być gromadzona w postaci analogowej lub numerycznej. Komputerowy zapis informacji przestrzennej, realizowany z reguły poprzez zastosowanie oprogramowania z grupy systemów informacji geograficznej (GIS), może stanowić ogromne ułatwienie w operowaniu tą informacją i jej wykorzystaniu w planowaniu przestrzennym.

W nawiązaniu do hierarchiczności dokumentów planistycznych, także stosowane przy ich sporządzaniu informacje przyrodnicze powinny podlegać zasadom hierarchizacji, spełniającym następujące warunki:

- im niższy szczebel planowania, tym udział informacji pochodzących z samodzielnych badań terenowych powinien być większy w stosunku do informacji zawartej w źródłach istniejących (ryc. 1);
- przepływ informacji od niższych ku wyższym szczeblom planowania powinien być dominującym kierunkiem przepływu (ryc. 2);
- generalizacja (filtrowanie, uogólnianie) informacji powinna postępować od niższych ku wyższym szczeblom planowania (ryc. 2);
- wymiana (dyfuzja) informacji powinna następować głównie pomiędzy sąsiadującymi szczeblami planowania (ryc. 3).



Ryc. 2. Generalizacja (filtracja) informacji pomiędzy poziomami planowania przestrzennego



Ryc. 3. Dyfuzja informacji przyrodniczej pomiędzy różnymi poziomami planowania przestrzennego

Aktualnie w Polsce istnieją cztery szczeble planowania przestrzennego, odpowiadające podziałowi administracyjno-geodezyjnemu: krajowy, wojewódzki, gminny i miejscowy. Kwestią dyskusyjną jest wprowadzenie powiatowego szczebla planowania. Najsilniej rozbudowane jest planowanie miejscowe, najslabiej ogólnopolskie. Zdecydowanego wzmocnienia wymaga system planowania przestrzennego na poziomie gminy. Dobór informacji przyrodniczej (jej szczegółowość) w dominującym stopniu zależy od szczebla planowania. Im jest on wyższy, tym informacje powinny cechować się większą kompleksowością (tzn. dostarczać więcej wiedzy przy pozornie takiej samej ilości dostarczanej informacji, jak na szczeblach niższych) oraz poziomem uogólnienia.

Z tym zagadnieniem wiąże się także problem doboru operacyjnych jednostek przestrzennych stosowanych dla potrzeb analizy przyrodniczych uwarunkowań zagospodarowania przestrzennego. O ile wskazania planistyczne, w szczególności na poziomie miejscowym i gminnym, odnoszą się z reguły do wydzieleni geodezyjnych, to struktury i procesy przyrodnicze nie domykają się w granicach antropogenicznych. Dlatego też często lepiej prowadzić studia ekofizjograficzne w jednostkach naturalnych (tabela 1), przenosząc ich wyniki w końcowym etapie procesu planistycznego na jednostki sztuczne – administracyjne lub geodezyjne.

Tabela 1. Poziomy planowania przestrzennego w Polsce oraz odpowiadające im opracowania planistyczne, ich skala i operacyjne jednostki przestrzenne

Hierarchiczny poziom planowania przestrzennego	Typ opracowania planistycznego	Skala opracowania	Operacyjne jednostki przestrzenne			
			antropogeniczne	naturalne		ekologiczne
				fizyczno-geograficzne typologiczno-regionalne	zlewniowe	
I. Krajowy	Koncepcja polityki przestrzennego zagospodarowania kraju	1:500 000 – 1:1 000 000	powiaty	mezo-regiony według Kondraczkiego	zlewnie I/II rzędu	regiony geobotaniczne (podokręgi) według J.M. Matuszkiewicza
II. Wojewódzki	Strategia rozwoju województwa Plan zagospodarowania przestrzennego województwa	1:100 000 – 1:200 000	gminy	mikro-regiony według Kondraczkiego	zlewnie II/III rzędu	zintegrowane krajobrazy ekologiczne (fizjocenozy wyższego rzędu)
III. Powiatowy	–	1:50 000	sołectwa	typy terenów	zlewnie III/IV rzędu	krajobrazy ekologiczne (fizjocenozy niższego rzędu)
IV. Gminny	Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego	1:10 000 – 1:25 000	wydziałenie geodezyjne (sołectwa)	uroczyska	zlewnie IV/V rzędu	ekosystemy
V. Miejscowy (lokalny)	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego	1:2 000 – 1:5 000	wydziałenie geodezyjne	facje	zlewnie V/VI rzędu	ekotopy

## Ocena stanu informacji przyrodniczej dla potrzeb planowania przestrzennego

Stan informacji przyrodniczej dotyczącej Polski jest silnie zróżnicowany. Nieliczne są opracowania podejmujące syntetyczną próbę jego oceny (Kistowski, 1999), co spowodowało, że przedstawiona poniżej ocena wynika głównie z wieloletnich doświadczeń autora w gromadzeniu i przetwarzaniu tej informacji. Rozległość omawianej problematyki sprawia jednak, że prezentowana ocena może

być niekompletna i nie zawsze została przeprowadzona w oparciu o sześć kryteriów (tabela 2): adekwatność danych dla różnych szczebli planowania, wiarygodność, kompletność (głównie przestrzenna), aktualność, dostępność i istnienie numerycznej postaci danych.

Tabela 2. Ocena informacji przyrodniczej stosowanej w planowaniu przestrzennym

Typ informacji	Adekwatność	Wiarygodność	Kompletność	Aktualność	Dostępność	Forma numeryczna
geologiczna	•	●	•	●	•	+
geomorfologiczna	•	•	•	•	•	-
klimatyczno-meteorologiczna	•	●	•	●	•	-
hydrograficzna	•	●	•	•	●	+
hydrogeologiczna	•	●	•	●	•	+
glebowa	●	•	●	•	•	-
florystyczna	•	●	•	•	•	~
leśna	●	●	●	●	•	~
faunistyczna	•	•	•	•	•	~
sozologiczna	•	•	•	•	●	+

• wysoka; • średnia; • niska      + istnieje; ● istnieje częściowo; - nie istnieje

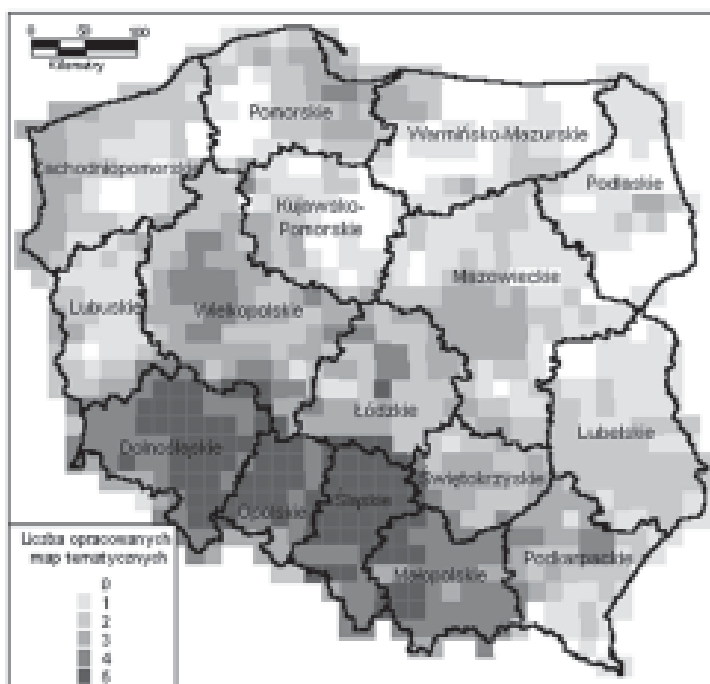
Pomijając regionalne różnice w ilości dostępnej informacji przyrodniczej i uogólniając sytuację na cały kraj, należy stwierdzić, że najlepszy poziom reprezentuje informacja leśna, odniesiona do lasów państwowych, tworzona w przeważającej części przez Biura Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej. Nieco słabiej ocenić można informacje hydrograficzne i sozologiczne (dotyczące źródeł i skutków degradacji środowiska oraz sposobów jej przeciwdziałania), które są z reguły dostępne w postaci numerycznej, ale silnie niekompletne, a także informację geologiczną i hydrogeologiczną, przetworzoną numerycznie i opracowaną dla większości obszaru kraju, ale trudniej dostępną. Jeszcze słabiej należy ocenić informację glebową oraz dotyczącą biotycznych składowych środowiska. Ta pierwsza jest kompletna, ale niestety niezbyt aktualna i nadal nie przetworzona na postać elektroniczną, druga – jest silnie rozproszona i często niekompletna, a skala prezentacji informacji florystycznej i faunistycznej nie jest dostosowana do wielu szczebli planowania przestrzennego. Podobnie informacja meteorologiczno-klimatyczna (gromadzona głównie przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej), pomimo ogromnych jej zasobów, została oceniona stosunkowo nisko, głów-

nie ze względu na barierę dostępu do niej, jaką stanowi jej cena, a także trudności w transformacji informacji punktowej na ciągłą przestrzeń, szczególnie dla potrzeb planowania lokalnego i regionalnego (brak map topoklimatycznych). Najniżej oceniono informację geomorfologiczną (dotyczącą rzeźby terenu), mimo że istnieją szczegółowe materiały podstawowe (mapy topograficzne 1:10 000 i 1:50 000), dające obraz rzeźby terenu, także w formie numerycznej (niestety rzadko jako DEM – cyfrowy model wysokości, a częściej w postaci wektorowego rysunku poziomicy), brak jest map geomorfologicznych, których sukcesywnego opracowywania zaprzestano już w latach 70. W kontekście potrzeb planistycznych szczególnie dotkliwy jest niedobór dynamicznej informacji geomorfologicznej, dotyczącej ruchów masowych i naturalnych oraz antropogenicznych zmian w rzeźbie terenu.

Trudności sprawia obiektywna ocena ilości informacji przyrodniczej w ujęciu przestrzennym. Jednak biorąc pod uwagę tylko informację gromadzoną na pięciu środowiskowych mapach tematycznych, w Państwowym Instytucie Geologicznym (szczegółowa mapa geologiczna, mapa hydrogeologiczna oraz geologiczno-gospodarcza) oraz w Centralnym Ośrodku Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej (mapy: hydrograficzna i sozologiczna), zauważalne są ogromne dysproporcje pomiędzy południowo-zachodnią a północno-wschodnią Polską (ryc. 4). Województwa: dolnośląskie, opolskie, śląskie i małopolskie są prawie w całości pokryte arkuszami tych map, warmińsko-mazurskie i podlaskie w nieznaczącej części. Rozumiejąc przesłanki, z których wynika skierowanie większości sił i środków na południe kraju (zmniejszenie zagrożenia powodziowego, poprawa jakości środowiska terenów zdegradowanych), należy mieć nadzieję, że do końca I dekady XXI wieku cała Polska zostanie pokryta tymi mapami, obecnie uznawanymi za “kanon” rodzimej numerycznej kartografii środowiskowej. Inny scenariusz byłby groźny dla środowiska przyrodniczego, gdyż zagrażałby niedostatecznym uwzględnianiem przesłanek przyrodniczych w planowaniu przestrzennym oraz narastającym chaosem procesów zagospodarowania przestrzennego.

Problemem związanym z przestrzenną informacją przyrodniczą jest ograniczony zakres skal geograficznych, w których są one gromadzone. Do planowania na poziomie miejscowym i gminnym dostosowane są przede wszystkim skale informacji topograficznej, glebowej i leśnej. Natomiast większość danych jest prezentowana na mapach w podziałce 1:50 000, z pewnością zbyt małej do wykorzystania w planowaniu miejscowym. Informacje te byłyby najbardziej adekwatne dla tworzenia planów na poziomie powiatowym, które jak wiadomo nie istnieją. Z kolei w odniesieniu do planowania na poziomie wojewódzkim i krajowym zachodzi ich nadinformacyjność, czyli nadmiar informacji z wyżej wymienionych źródeł. O ile wiarygodność informacji przyrodniczej jest stosunkowo

wysoka, to pozostawia wiele do życzenia jej aktualność, szczególnie w odniesieniu do informacji geomorfologicznej i glebowej, a często także florystycznej i faunistycznej. Nadal zbyt wiele informacji archiwalnych pozostało do przetworzenia na postać numeryczną. Najbardziej jednak przedstawia się kwestia dostępności danych, omówiona w kolejnym rozdziale.

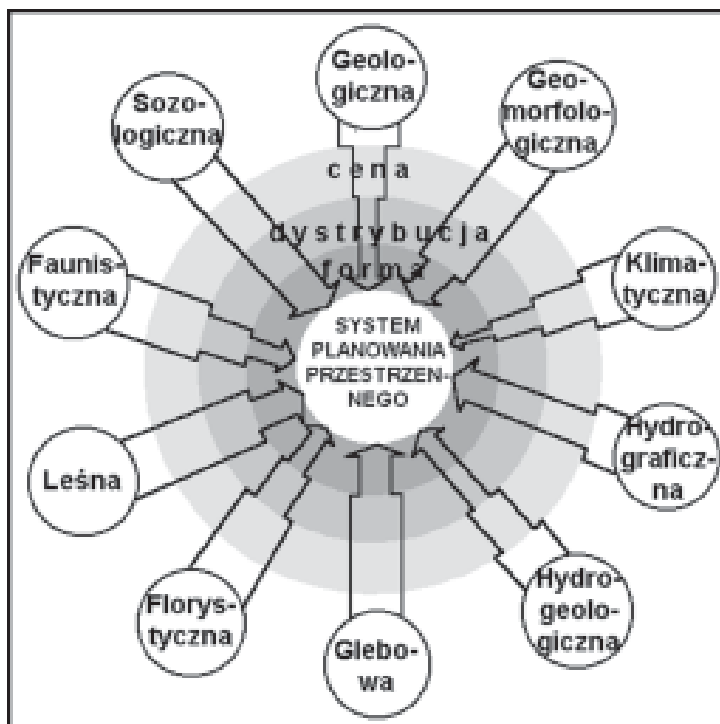


Ryc. 4. Ilość kartograficznej informacji geosrodowiskowej na podstawie liczby map w skali 1:50 000

## Dostępność danych przyrodniczych w planowaniu przestrzennym

Samo zgromadzenie informacji to jeszcze zbyt mało, aby uznać ją za nośnik rozwoju. Musi ona być także łatwo dostępna. Jej dostępność zależy od wielu czynników, z których w niniejszym opracowaniu wzięto pod uwagę: cenę, sposób dystrybucji oraz formę (analogowa lub numeryczna). Każda z tych barier dostępu do informacji ogranicza strumień jej dopływu do systemu planowania przestrzennego (ryc. 5). Najbardziej kontrowersyjną i nieuregulowaną kwestię stanowi cena danych. Mimo że zdecydowana większość z nich pozyskiwana jest ze środków budżetowych – publicznych, wiele instytucji pobiera za ich udostępnianie kwoty,





Ryc. 5. Bariery w dostępności do informacji przyrodniczej

których wysokość niekiedy budzi wątpliwości. W działaniach takich przoduje IMiGW (informacja meteorologiczno-klimatyczna i częściowo hydrograficzna), który zaprzestał publicznego udostępniania danych w formie “Roczników ...” już około 20 lat temu. Podobnie działa PiG (informacja geologiczna i hydrogeologiczna), a także IGiK (dane o użytkowaniu ziemi z Corine Land Cover). Są jednak instytucje, które dystrybuują informacje po niskich cenach i na przejrzystych zasadach (CODGiK, WODGiK, WBGiUTR). Pretekstem do narzucenia wysokiej ceny danych jest często argument kosztu powielenia (wydrukowania) danych i nośnika, na którym są one udostępniane. Najprostsze kalkulacje wskazują jednak, że pobierane opłaty kilkakrotnie przekraczają poniesione koszty. Kwestie te wymagają pilnego uregulowania ustawowego, wspierającego planowanie przestrzenne. Przecież koszt tematycznych map środowiskowych opracowanych przez PiG dla jednej gminy nie może wynosić prawie tyle, ile koszt opracowania ekspertyzy ekofizjograficznej dla tego samego obszaru.

Wąskie gardło w dostępie do informacji stanowi także jej dystrybucja. W niektórych przypadkach instytucje gromadzące i udostępniające dane posiadają

struktury na poziomie wojewódzkim (np. ośrodki dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej) lub regionalnym (np. PIG, IMiGW) i wówczas dostęp do danych bywa nieco łatwiejszy, chociaż w przypadku ostatnich dwóch instytucji dane i tak z reguły otrzymuje się za pośrednictwem centrali w Warszawie. Niestety, w przypadku większości instytucji informacje dostępne są tylko w jednym miejscu w kraju, a często ich zamówienie i odbiór muszą być dokonane osobiście. Instytucje żądają także często zamówień w postaci pisemnej, chcąc wiedzieć, kto posiada udostępnione przez nich informacje. W przypadku danych jawnych postępowanie takie może budzić wątpliwości w świetle przepisów prawnych dotyczących udostępniania informacji o środowisku i informacji w ogóle.

Możliwości dystrybucji danych ogranicza także ich forma. Najbardziej pożądana jest numeryczna forma danych, szczególnie przestrzennych, która umożliwia zarówno jej wykorzystanie w różnych skalach, jak i przesyłanie sieciami komputerowymi. Najkorzystniejsza sytuacja występuje w przypadku informacji topograficznej, hydrograficznej i sozologicznej, gromadzonej w ośrodkach dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej – dostępnej łatwo w formie analogowej i numerycznej. Obie te formy posiada także informacja gromadzona przez PIG, jednak instytut udostępnia tylko analogowe wydruki map numerycznych. Sytuacja w innych instytucjach jest zróżnicowana; często informacja jest dostępna tylko w postaci analogowej.

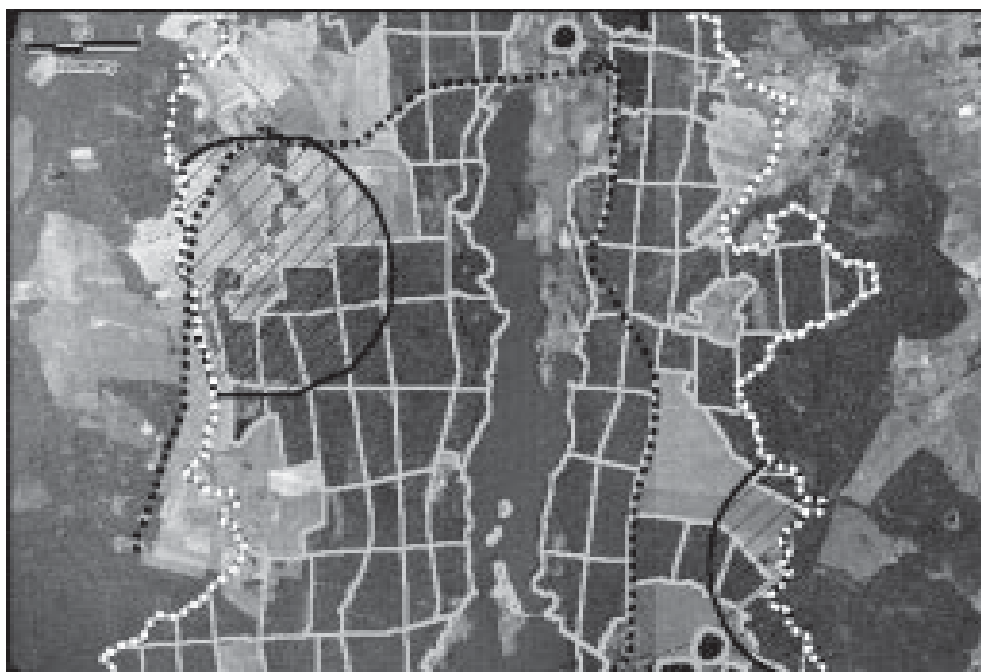
## **Struktura informacji przyrodniczej a planowanie przestrzenne**

Przyrodnicza informacja przestrzenna, która z założenia powinna zostać przetworzona na postać numeryczną, aby można ją było sprawniej stosować w planowaniu przestrzennym, może być wyrażona przy użyciu dwóch podstawowych struktur: wektorowej i rastrowej. Obie te formy numerycznej postaci danych przestrzennych są szeroko stosowane w planowaniu przestrzennym. Na postać rastrową najczęściej przetwarzane są mapy topograficzne, stosowane jako podkład dla prezentacji wskazań planistycznych. Bardzo istotną grupę informacji rastrowych stanowią zdjęcia lotnicze i obrazy satelitarne. Ze względu na rozdzielczość przestrzenną te pierwsze stosowane są z reguły dla potrzeb planowania na poziomie miejscowym i gminnym, a drugie – na regionalnym i krajowym. Dane teledetekcyjne mogą stanowić cenne uzupełnienie i aktualizację informacji przestrzennej dostępnej w archiwalnych materiałach kartograficznych.

Najpopularniejszą formę prezentacji informacji numerycznej dla potrzeb planistycznych stanowi połączenie danych rastrowych i wektorowych (ryc. 6). Jed-

nak zakres zastosowań GIS w planowaniu jest szeroki i nie ogranicza się do prezentacji ustaleń planistycznych w formie wektorowej na tle podkładu rastrowego. Obejmuje on m.in.: tworzenie baz danych, funkcje analityczne, modelowanie. Te kierunki zastosowań wymagają jednak często opracowania odrębnych algorytmów i aplikacji planistycznych, które w warunkach polskich ograniczały się dotychczas do planowania miejscowego. Wśród funkcji dostępnych w popularnych programach (MapInfo, ArcView) i aplikacjach GIS (Vertical Mapper, Spatial Analyst, 3-D Analyst, Network Analyst) szczególnie przydatne w planowaniu przestrzennym może być tworzenie trójwymiarowych modeli przestrzennych (np. terenu), stosowanie analizy progowej – np. w odniesieniu do barier fizjograficznych, prowadzenie ocen fizjograficznych poprzez nakładanie warstw i bonitacyjne wartościowanie występujących na nich obiektów, analizy sieciowe, np. w odniesieniu do sieci transportowych (drogowych, kolejowych) lub hydrograficznych.

Duże znaczenie w planowaniu przestrzennym ma numeryczna informacja hipsometryczna. Niestety, w skali lokalnej i regionalnej jest ona dostępna z reguły w postaci wektorowej – rysunku poziomicowego – a nie, co byłoby bardziej pożądane, jako numeryczny model wysokości (DEM – *digital elevation model*). Dopiero dostęp do takiej formy informacji geomorfologicznej umożliwia genero-



Ryc. 6. Przykład wektorowej informacji przestrzennej wizualizowanej na tle rastrowego zdjęcia lotniczego

wanie trójwymiarowych modeli terenu, a w konsekwencji analizę procesów geodynamicznych, ocenę zagrożenia erozyjnego, ocenę warunków topoklimatycznych, analizy zlewniowe, określanie zasięgu widoku, czyli generalnie analizy przyrodnicze i krajobrazowe dla potrzeb planistycznych.

## **Propozycje usprawnienia struktur i przepływów planistycznej informacji przyrodniczej**

Niezadowolający, chociaż stale poprawiający się stan informacji przyrodniczej w Polsce wynika przede wszystkim z:

- wad w systemie prawnym określającym zasady gromadzenia i udostępniania informacji,
- chaosu organizacyjnego, w tym także kompetencyjnego,
- ograniczeń finansowych,
- pomijania niektórych grup informacji przyrodniczej przy jej gromadzeniu.

Pełnego uregulowania prawnego wymaga kwestia publicznego udostępniania informacji przyrodniczej i generalnie danych przestrzennych. Przepisy wprowadzone w ostatnich latach nie rozwiązują w pełni problemu i, w praktyce, w minimalnym stopniu ułatwiają dostęp do danych, a w niektórych przypadkach nawet go utrudniają (np. poprzez nałożenie obowiązku pobierania opłat). Cenniki opłat, często tworzone przez poszczególne instytucje, powinny zostać ujednoczone i podlegać bardziej przejrzystym zasadom oraz społecznej kontroli.

Organizacja procesu gromadzenia i udostępniania informacji także pozostawia wiele do życzenia. Wielokrotnie zdarzało się, że różne instytucje niezależnie od siebie gromadziły zbliżone lub identyczne informacje, wykorzystując do tego środki publiczne. Prowadziło to, oprócz marnowania środków, do braku standaryzacji, a co za tym idzie porównywalności informacji znajdujących się w różnych ośrodkach. Istnieje zatem pilna potrzeba standaryzacji metod gromadzenia i przetwarzania informacji przyrodniczej. Pomimo pewnych postępów w ostatniej dekadzie (np. odniesienia wcześniej wymienionych pięciu map środowiskowych w skali 1:50 000 do układu współrzędnych 1942), nadal pozostaje wiele do zrobienia, szczególnie iż dotychczas nie zakończono opracowania i nie wdrożono Krajowego Systemu Informacji Przestrzennej.

Wiele krytycznych uwag dotyczących wad w udostępnianiu informacji wynika z niedostatków finansowych. Niedostępność środków jest główną przyczyną braku drukowanej edycji map geologicznych lub hydrogeologicznych, opraco-

wywanych numerycznie przy zastosowaniu programu ArcInfo lub Intergraph od początku lat 90. Nie wyjaśnia to jednak faktu, czemu PIG nie chce udostępniać podmiotom zewnętrznym numerycznej wersji tych map – choćby w postaci rastrowej. Zwiększenie finansowania baz informacji przyrodniczej i udrożnienie dostępu do nich jest jednym z podstawowych warunków usprawnienia planowania przestrzennego, zwiększenia efektywności ochrony środowiska oraz równoważenia rozwoju kraju. Poprzez gruntowny przegląd wielu baz danych i projektów z tego zakresu, realizowanych ze środków publicznych (szczególnie na poziomie regionalnym i krajowym), z pewnością zwiększono by racjonalność wydatkowania środków, a znaczną ich część można by przeznaczyć na efektywne gromadzenie brakujących informacji i budowanie nowych baz danych.

Szczególnego uzupełnienia wymagają niektóre grupy informacji, dotychczas gromadzone w bardzo ograniczonym zakresie. Uważam, że należałoby wręcz zainicjować opracowanie trzech nowych serii map tematycznych, wśród których powinny się znaleźć:

- mapa geomorfologiczna – obejmująca cyfrowy model wysokości i koncentrująca się na dynamicznych aspektach obiegu materii i energii w przypowierzchniowej warstwie litosfery;
- szczegółowa mapa topoklimatyczna – dająca obraz lokalnych warunków klimatycznych, w tym biotopoklimatycznych i aspektów związanych z jakością powietrza (Błażejczyk, 2001);
- szczegółowa mapa geokologiczna, prezentująca jednostki przestrzenne krajobrazu w ujęciu syntetycznym, użytkowanie terenu oraz elementy ocen ekofizjograficznych.

Pilnego przetworzenia na postać numeryczną wymaga informacja glebowa. Należy także konsekwentnie kontynuować prace nad pozostałymi grupami przyrodniczej informacji przestrzennej.

Ze względu na rozproszenie informacji przyrodniczej należy rozważyć powołanie ośrodka, którego zadaniem byłoby gromadzenie informacji o źródłach danych przyrodniczych lub szerzej geograficznych oraz pomoc w udostępnianiu, analizowaniu i wykorzystywaniu tej informacji (Kistowski, 2001). Dotychczasowe próby stworzenia takiego środka, np. w obrębie GRID Warszawa, nie zakończyły się powodzeniem. Wzorem do naśladowania mogłoby tu być Amerykańskie Narodowe Centrum Informacji i Analizy Geograficznej (NCGIA). Być może, załączkiem takiego ośrodka ma szansę stać się Centrum Doskonałości Informacji Geoprzestrzennej (CEGISM), utworzone przy Instytucie Gospodarki Przestrzennej i Mieszkalnictwa w Warszawie.

## BIBLIOGRAFIA

*Błażejczyk K. 2001* Koncepcja przeglądowej mapy topoklimatycznej Polski (w:) Współczesne badania topoklimatyczne, praca zbior. pod red. M. Kuchcik, Dokumentacja Geograficzna nr 23, IGiPZ PAN, Warszawa, s.131-142.

*Kistowski M. 1999* Stan numerycznej informacji przestrzennej o środowisku przyrodniczym województwa pomorskiego na tle ogólnopolskim, Rocznik Fizycznogeograficzny Uniwersytetu Gdańskiego, T.IV, s. 3-19.

*Kistowski M. 2001* Systemy informacji geograficznej – niechciane dziecko czy nadzieja dla geografii polskiej? Geografia a GIS w Polsce w latach 1990-1999, Przegląd Geograficzny, T.73, z.1-2, s. 143-162.

*Artykuł złożono w Redakcji 12.01.2003 r.*

*Adres Autora:*

*dr Mariusz Kistowski*

*Uniwersytet Gdański, Wydział Biologii, Geografii i Oceanologii*

*Katedra Geografii Fizycznej i Kształtowania Środowiska*

*80-264 Gdańsk Wrzeszcz, ul. Dmowskiego 16a*