

# Rozdział 4.6. Zasilanie wewnętrznych systemów informacyjnych instytucji publicznych na przykładzie geoportalu OWI

Bartłomiej Bielawski

## 4.6.1. Wprowadzenie

Baza danych obiektów topograficznych może być istotnym źródłem danych dla systemów informacji przestrzennej na poziomie wojewódzkim. Właściwości danych BDOT10k pozwalają na szerokie ich wykorzystanie do prowadzenia analiz przestrzennych lub prezentacji danych tematycznych i branżowych. Przykładem takiego rozwiązania jest „Opolskie w Internecie – system informacji przestrzennej i portal informacyjno-promocyjny województwa opolskiego”. Projekt OWI jest realizowany przez samorząd województwa w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Opolskiego na lata 2007-13 i oprócz geoportalu OWI obejmuje 15 zintegrowanych serwisów internetowych oraz moduł e-urząd. Jednym z kluczowych elementów geoportalu OWI, a jednocześnie regionalnej IIP jest centralna baza danych (CBD). Równie istotną rolę odgrywają mechanizmy utrzymywania w aktualności gromadzonych danych, a także ich publikacji z wykorzystaniem portalu informacyjno-promocyjnego. Dane opracowane w specyfikacji BDOT10k (TBD 3.0) posłużą w przyszłości do zasilenia rdzenia OWI, obecnie wykorzystuje się dane TBD/BDOT.

## 4.6.2. Zasoby danych OWI

Idea budowy systemu OWI była konsekwencją rozwijających się zasobów danych gromadzonych na potrzeby Urzędu Marszałkowskiego Województwa Opolskiego. Analizując ich zakres informacyjny, zdefiniowano trzy grupy danych (ryc. 4.17):

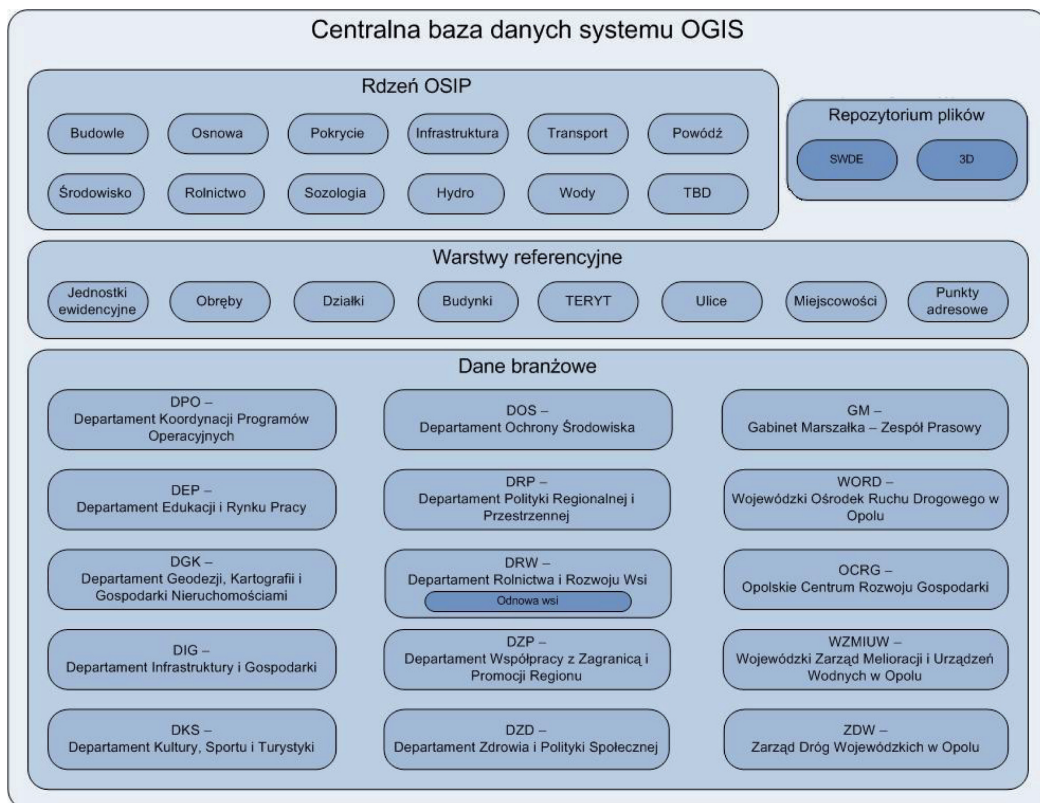
- **Dane referencyjne** – stanowiące rzeczywiste odniesienie innych obiektów. Znalazły się tu m.in. adresy, działki ewidencyjne i budynki. W większości przypadków zapewniona jest bieżąca aktualizacja tych danych. Są one traktowane w specjalny sposób, gdyż utrzymanie ich w najwyższej jakości i spójności oraz zapewnienie ich dostępności jest krytyczne dla działania systemu.

- **Dane tłowe (rdzeń OWI)** – stanowiące podstawę analiz przestrzennych i opracowań tematycznych oraz wykorzystywane przez wiele jednostek organizacyjnych UMWO. W tej grupie znajduje się większość danych topograficznych, ortofotomapy, dane NMT, dane statystyczne GUS, dane mapy hydrograficznej i sozologicznej.

- **Dane branżowe** – swoiste dla poszczególnych departamentów. Mogą być udostępniane innym jednostkom (departamentom lub biuram) zainteresowanym analizą i prezentacją danych. Za ich utrzymywanie w należytej formie odpowiadają odpowiednie departamenty w porozumieniu z pracownikami WODGiK.

## 4.6.3. Model danych

Celem nadrzędnym budowy modelu danych OWI była ewidencja, usystematyzowanie oraz uzupełnienie danych cyfrowych gromadzonych przez jednostki organizacyjne urzędu. Harmonizacja danych tworzonych na podstawie różnych modeli pojęciowych (a często przy braku takich modeli) jest niezwykle trudna i wymaga dodatkowych zastrzeżeń co do wykorzystania danych. Świadomość, że istnieją określone ograniczenia danych, pozwala na przyjęcie procedur pozwalających na monitorowanie i adekwatną obsługę danych.



Ryc. 4.17. Schematy danych centralnej bazy danych OWI (inaczej OGIS lub OSIP)

Model danych został skonstruowany na podstawie analizy informacji zawartych w rejestrach publicznych prowadzonych w UMWO i jego jednostkach organizacyjnych oraz potrzeb potencjalnych użytkowników w zakresie dostępu do danych określonych w drodze przeprowadzonego badania ankietowego. Szczegółowy model danych obejmuje 641 klas obiektów, z których każda przyporządkowana jest do odpowiedniej kategorii wchodzącej w skład bazy danych. Specyfika danych wykorzystywanych przez urząd wymaga ścisłego określenia źródeł danych, a także procedur aktualizacji. Stabilne formaty oraz ustalone zasady dostępu do danych przestrzennych zapewniają trwałe i pewne zasilanie systemu. W zależności od grupy, do której należą dane, występują zasadnicze różnice w metodzie aktualizacji.

W przypadku danych referencyjnych zachowywana jest historia danych i szczególną wagę przykłada się do zachowania identyfikatorów obiektów, co warunkuje utrzymanie poprawnych wiązań relacyjnych. Baza danych OWI zasilana jest informacjami z kilku źródeł danych referencyjnych (Bogucki i in., 2012):

- jednostki ewidencyjne: EGiB,
- obręby ewidencyjne: PRG,
- działki: EGiB,
- budynki: EGiB, BDOT10k, kontrole terenowe i kameralne,
- ulice: BDOT10k,
- miejscowości: GUS, statuty gmin, PRNG,
- punkty adresowe: EGiB, BDOT10k, kontrole terenowe i kameralne

Dane rdzenia OWI mają charakter podstawowy i aktualizowane są na bieżąco, w zależności od dostępu do źródeł. Dane zdezaktualizowane są usuwane, a na ich miejsce wprowadza się aktualne. Dla warstw rdzenia OWI danymi źródłowymi są:

- BDOT10k, VMap L2, mapy sozologiczne i hydrograficzne, dane tematyczne, rastry map topograficznych i tematycznych oraz ortofotomapy, NMT, NMPT (WODGiK w Opolu),
- dane statystyczne dotyczące gmin i powiatów (GUS),
- dane pozostałe – inne, wiarygodne dane o charakterze ogólnym, zatwierdzone przez centrum OWI.

Dane branżowe aktualizowane są przez odpowiednie departamenty UMWO zgodnie z wymaganiami adekwatnymi do zadań danej jednostki organizacyjnej. Zarówno struktura danych, jak i zakres informacyjny są regulowane przez kierownictwo departamentu w zależności od potrzeb.

#### **4.6.4. Zasilanie magazynów OWI danymi KIIP**

Tabela 4.3 przedstawia identyfikację warstw źródłowych BDOT10k w kontekście ich wykorzystania w wojewódzkich systemach informacji przestrzennej. Pozyskiwana powinna być pełna informacja geometryczna oraz dane atrybutowe. W tabeli ujęto informacje kluczowe dla budowy wojewódzkich SIP. Ostateczny zakres informacyjny danych powinien zostać określony na podstawie analizy potrzeb biznesowych konkretnego przedsięwzięcia.

**Tab. 4.3. Analiza zasobu informacyjnego BDOT10k w kontekście wykorzystania w wojewódzkich SIP**

kategoria	wykorzystane dane atrybutowe	dane wymagające uzupełnienia	rodzaj informacji
<b>transport</b>			
odcinki dróg i jezdni	kategoria zarządzania, rodzaj nawierzchni, liczba jezdni, nazwa ulicy		geometria (L) + atrybuty
ciągi ruchu pieszego	klasa ciągu ruchu pieszego, konfiguracja obiektu (naziemna, podziemna), rodzaj nawierzchni, szerokość, nazwa ulicy		geometria(L) + atrybuty
budowle mostowe	rodzaj budowli, mobilność przęsła, nazwa własna	identyfikator obiektu w systemie ewidencji budowli mostowych	geometria (L) + atrybuty
tory lub zespoły torów	rodzaj pojazdów poruszających się torach		geometria (L) + atrybuty
obiekty związane z komunikacją (przystanki autobusowe, tramwajowe wejścia do stacji metra)	rodzaj	identyfikator przewoźnika, nazwa, funkcja (środek komunikacji, przystanki i stacje krańcowe)	geometria (P) + atrybuty
<b>administracja</b>			
gminy	TERYT, NTS, NAZWA	informacje statystyczne uzyskane z GUS	geometria (A) + atrybuty

kategoria	wykorzystane dane atrybutowe	dane wymagające uzupełnienia	rodzaj informacji
powiaty	TERYT, NTS, NAZWA	informacje statystyczne uzyskane z GUS	geometria (A) + atrybuty
województwa	TERYT, NTS, NAZWA	informacje statystyczne uzyskane z GUS	geometria (A) + atrybuty
miescowości	Identyfikator PRNG, nazwa		geometria (A) + atrybuty
dzielnice	TERYT, NAZWA		geometria (A) + atrybuty
<b>środowisko</b>			
sieć hydrograficzna	rodzaj cieku lub zbiornika, identyfikator cieku		geometria (A, L) + atrybuty
cieki	identyfikator, nazwa		wykaz
zbiorniki wodne	identyfikator, nazwa		wykaz
tereny leśne	rodzaj, nazwa		geometria (A) + atrybuty
tereny rolne	rodzaj, nazwa		geometria (A) + atrybuty
tereny o dużym wskaźniku antropopresji – tereny zabudowane, tereny komunikacyjne, parkingi	rodzaj, nazwa		geometria (A) + atrybuty
<b>budowle</b>			
budynki	funkcja ogólna i szczegółowa, nazwa		geometria (A) + atrybuty
obiekty związane z komunikacją (przystanki autobusowe, tramwajowe wejście do stacji metra)	rodzaj	identyfikator przewoźnika, identyfikator obiektu w systemie zarządcy, nazwa	geometria (P) + atrybuty
cmmentarze i budowle cmmentarne	nazwa, wyznanie religijne		geometria (A, P) + atrybuty
obiekty sportowe	nazwa rodzaj obiektu	identyfikator punktu adresowego	geometria (A) + atrybuty
wybrane kompleksy użytkowania terenu	rodzaj, nazwa		geometria (A, P) + atrybuty

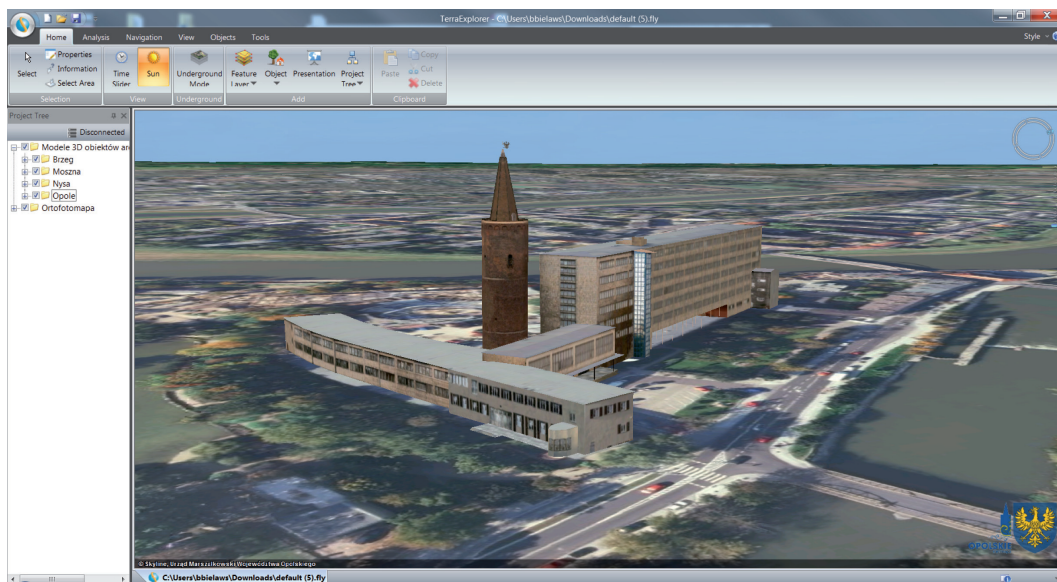
### 4.6.5. Podsumowanie

System OWI stanowi przykład wdrożenia idei INSPIRE na poziomie wojewódzkim. Poprzez wykorzystanie nowoczesnych technologii, metodyczne opracowanie newralgicznych elementów systemu, użycie danych referencyjnych TBD/BDOT10k oraz odpowiednie przepisy wewnętrzne osiągnięto wszystkie z pięciu głównych założeń INSPIRE:

1. Dane pozyskiwane są tylko raz i przechowywane w sposób najbardziej poprawny i efektywny w istniejących uwarunkowaniach formalnoprawnych.



2. Jest zapewniona ciągłość przestrzenna danych na obszar całego województwa opolskiego.
3. Dane przechowywane są na odpowiednim poziomie administracji publicznej i udostępniane podmiotom na wszystkich pozostałych poziomach.
4. Dane przestrzenne niezbędne do odpowiedniego zarządzania przestrzenią są dostępne powszechnie za pośrednictwem portalu promocyjno-informacyjnego (ryc. 4.18).
5. Zapewniony jest dostęp do informacji o danych gromadzonych w systemie, umożliwiając ocenę danych pod kątem wykorzystania ich dla konkretnego użytkownika.



Ryc. 4.18. Przykład wizualizacji danych 3D w systemie OWI

# Rozdział 4.7. Wspomaganie tworzenia systemu zarządzania ryzykiem powodziowym w Polsce w ramach projektu ISOK

Agnieszka Buczek, Tomasz Walczykiewicz

## 4.7.1. Wprowadzenie

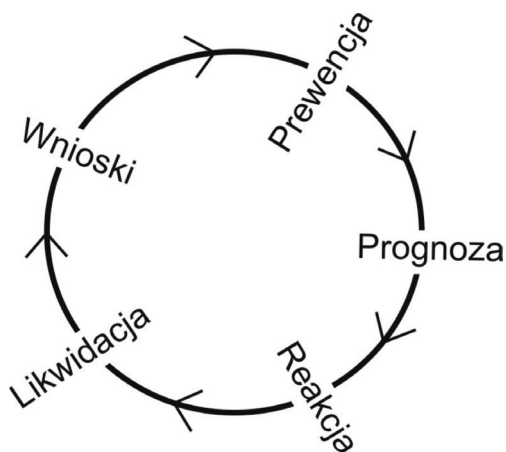
Nowoczesny system ochrony przeciwpowodziowej opiera się na zarządzaniu ryzykiem powodzi i ograniczaniu jej skutków. Zintegrowane podejście do zagadnienia, obok inwestycji technicznych (budowa wałów, zbiorników itd.), obejmuje działania nietechniczne dotyczące: prewencji, monitorowania, ostrzegania, udostępniania informacji na temat stref zagrożenia powodziowego i ryzyka powodziowego, a także przygotowanie planów zarządzania ryzykiem powodziowym, zapobieganie zabudowie narażonych terenów, działania organizacyjne i edukację społeczną. Podstawową przesłanką tworzenia planów zarządzania ryzykiem powodziowym jest identyfikacja i ustalenie celów zarządzania i promocja zrównoważonej polityki oraz działań w tym zakresie. Ryzyko najczęściej jest definiowane jako kombinacja prawdopodobieństwa wystąpienia zagrożenia i konsekwencji (strat), jakie to zagrożenie spowoduje. Systemy osłony przeciwpowodziowej oparte są na szeroko rozumianej technologii GIS, korzystają i przetwarzają dane topograficzne i specjalistyczne, pozwalają m.in. na analizowanie i wizualizację danych przestrzennych istotnych z punktu widzenia ryzyka powodziowego.

Produkty geodezyjne i kartograficzne, a w szczególności baza danych obiektów topograficznych (BDOT10k), stanowią ważny wkład w działania związane z osłoną przeciwpowodziową. Dobra znajomość produktu i umiejętne wykorzystanie znajdujących się w BDOT10k informacji przyczyniają się do lepszego zabezpieczenia obszarów narażonych na działania żywiołu. BDOT10k w prewencji powodziowej wykorzystywana jest nie tylko jako odniesienie przestrzenne informacji specjalistycznych, ale ze względu na swoją organizację i bogatą informację opisową jest doskonałym źródłem dla określenia ryzyka powodziowego i przygotowania planów zarządzania nim.

## 4.7.2. Informatyczny System Osłony Kraju (ISOK)

Celem projektu ISOK jest stworzenie systemu osłony kraju przed nadzwyczajnymi zagrożeniami, a więc zabezpieczenie obywateli, mienia i środowiska (Projekt GUGiK, 2011b). Ograniczenie wpływu niekorzystnych zjawisk, szczególnie powodzi, będzie możliwe poprzez zidentyfikowanie narażonych obszarów, a następnie minimalizowanie skutków ekonomicznych i społecznych tych zjawisk. Wymaga to dostępu do baz danych opisujących badaną rzeczywistość. Wiedza na temat lokalizacji i rozprzestrzeniania się niekorzystnych zjawisk, a także zagospodarowania terenu i innych cech charakteryzujących obszar pozwoli na podejmowanie świadomych decyzji, i to zarówno w czasie niekorzystnego zjawiska (akcje ratunkowe), jak i w okresach bezpiecznych (dla zmniejszenia zagrożenia).

Projekt adresowany jest nie tylko do administracji, służb ratowniczych, służb zarządzania kryzysowego, ale też do szerokich kręgów społeczeństwa, w tym przedsiębiorców. ISOK umożliwi wprowadzenie jednolitych rozwiązań systemowych dla całego kraju. Oparte na takich samych bazach danych będą generować takie same czy zbliżone produkty i raporty. W konsekwencji poprawi to płynność oraz odczyt informacji i ułatwi koordynację działań na różnych szczeblach decyzyjnych.



Ryc. 4.19. Mechanizm zarządzania ryzykiem powodziowym

Budowany system ostony kraju przed nadzwyczajnymi zagrożeniami w szczególny sposób przyczynia się do poprawy bezpieczeństwa powodziowego, co jest istotne także z uwagi na wdrażanie w Polsce unijnej polityki wodnej. Jednym z kształtujących ją aktów prawnych jest dyrektywa 2007/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z 23 października 2007 r. *w sprawie oceny ryzyka powodziowego i zarządzania nim* (Dyrektywa PE, 2007b), która ma na celu poprawę ochrony przeciwpowodziowej poprzez sprawne zarządzanie, zapobieganie i minimalizowanie skutków. Obliguje ona kraje członkowskie do opracowania i cyklicznej aktualizacji określonych produktów. Ryzyko powodziowe w dyrektywie oznacza kombinację prawdopodobieństwa wystąpienia powodzi i związanych z powodzią potencjalnych negatywnych konsekwencji dla zdrowia ludzkiego, środowiska, dziedzictwa kulturowego oraz działalności gospodarczej. Projekt ISOK nawiązuje do wymagań dyrektywy, a jego wyniki przyczynią się do jej wdrożenia.

Mechanizm zarządzania ryzykiem powodziowym można zilustrować za pomocą „koła ratunkowego” następujących po sobie i zależnych od siebie zdarzeń (elementów), gdzie istotną rolę odgrywa prewencja (ryc. 4.19):

- **Prewencja (ograniczenie zagrożenia)** – wyznaczenie terenów zagrożonych przez powódź i określenie wielkości ryzyka powodziowego; przygotowanie planów zarządzania ryzykiem, w tym planów ewakuacji i wyłączeń ciągów komunikacyjnych pod kątem optymalizacji akcji ratunkowej; kontrola zagospodarowania przestrzennego terenów zalewowych (użytkowanie i zabudowa); planowanie i projektowanie środków bezpośredniej ochrony (technicznych i nietechnicznych) oraz edukacja społeczna. Jako najistotniejszy element zarządzania ryzykiem wyznacza kierunki działań oraz podlega ciągłej aktualizacji i poprawie, musi korzystać z doświadczeń np. dobrze udokumentowanych powodzi. Od bogactwa opracowań, przygotowań i ich szczegółowości na tym etapie zależy powodzenie kolejnych kroków.

- **Prognoza (informacje i ostrzeżenia)** – uruchomienie i utrzymanie systemu monitoringu i ostrzeżeń o niebezpieczeństwie, przewidywanie zagrożenia i informowanie o nim.

- **Reakcja na powódź (sterowanie operacyjne)** – uruchomienie procedur wypracowanych wcześniej, organizacja pomocy i przeprowadzenie akcji ratunkowej.

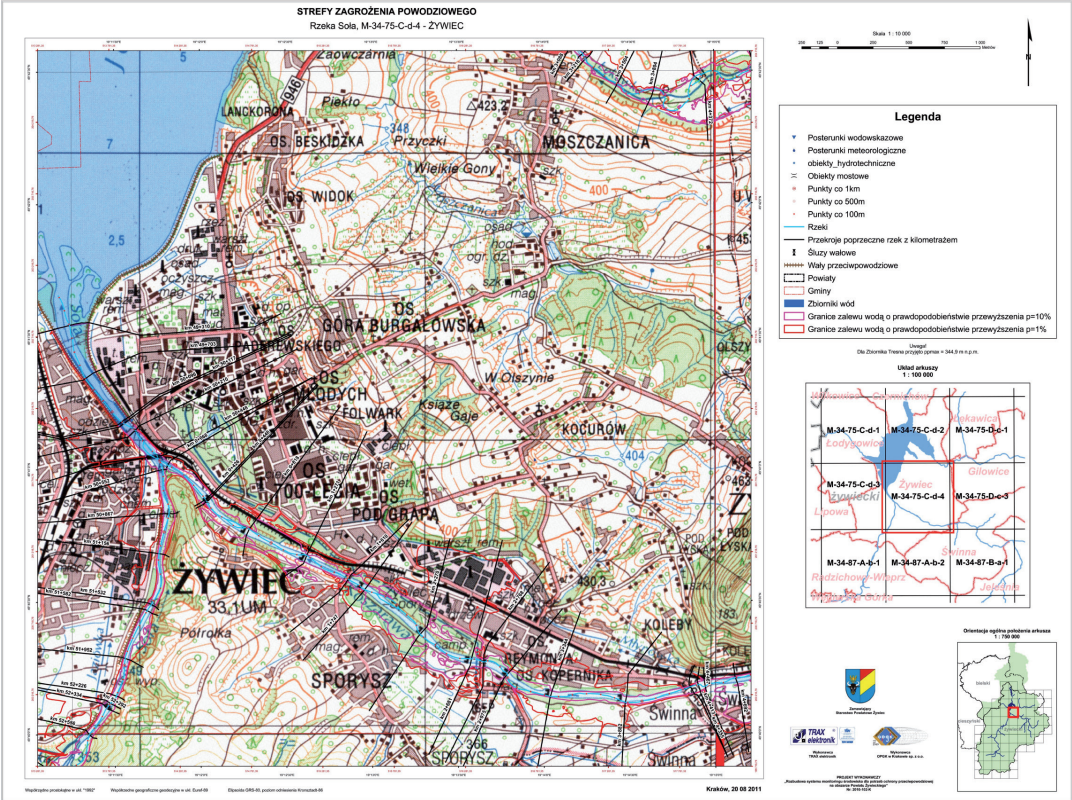
- **Likwidacja** – usuwanie negatywnych skutków, odbudowa po powodzi.

- **Wnioski (wiedza i doświadczenie)** – zebranie informacji i doświadczeń w celu poprawy istniejących mechanizmów ochrony przeciwpowodziowej i wykorzystanie ich w działaniach prewencyjnych.

4.7.3. Wybrane produkty ISOK a wykorzystanie BDOT10k

W ramach realizacji projektu ISOK powstanie wiele produktów pośrednich i docelowych, które posłużą do zaspokojenia potrzeb systemu i spełnienia obowiązków wynikających z dyrektywy powodziowej. Poniżej zostaną omówione te spośród nich, dla których BDOT10k jest lub może być źródłem informacji. W ramach działań związanych z ochroną przed powodzią przygotowuje się dla obszarów dorzeczy **wstępną ocenę ryzyka powodziowego** (1), w której określa się obszary narażone na powódź. Dla wskazanych obszarów we wstępnej ocenie sporządza się **mapy zagrożenia powodziowego** (2), a następnie **mapy ryzyka powodziowego** (3). Na podstawie map opracowanych dla obszarów dorzeczy oraz regionów wodnych przygotowuje się **plany zarządzania ryzykiem** (4). Zagadnienia te uregulowane są w art. 88 lit. b, d, e, g ustawy *Prawo wodne* (Ustawa, 2001b).

Wszystkie wymienione opracowania wymagają wykorzystania danych i informacji topograficznych (choć w różnym stopniu), w szczególności takich, jak położenie cieków wodnych i zagospodarowanie terenu. Bazą opracowania pierwszych dwóch produktów jest numeryczny model terenu (NMT), który pozwala na określenie zasięgu zalewu. NMT jest osobnym produktem dostarczającym przez Służbę Geodezyjną i Kartograficzną (zagadnienie to zostało omówione w rozdziale 3.4). Ale informacje dotyczące strefy zalewu czy głębokości powinny być mocno osadzone w rzeczywistości. Dlatego do wytworzenia omawianych produktów, głównie map zagrożenia powodziowego (ryc. 4.20), niezbędne jest właściwe przygotowanie mapy podkładowej, której warunki optymalnie spełnia mapa topograficzna w skali 1:10 000 opracowana na podstawie BDOT10k. Dodatkowo można się zastanowić nad wykorzystaniem tej bazy



Ryc. 4.20. Strefy zagrożenia powodziowego



do oceny oporów przepływu dolin rzecznych, w tym do wyznaczenia współczynników szorstkości. W modelowaniu hydraulicznym, którego wyniki określają poziom zwierciadła wody dla określonego scenariusza powodzi, bierze się pod uwagę m.in. rodzaj powierzchni terenów zalewowych mający wpływ na wyhamowywanie ruchu wody. Informacje zawarte w BDOT10k mogą posłużyć do wstępnej analizy rodzajów terenów, np. wydzielania powierzchni pokrytych drzewami, wikliną, trawą czy uprawami rolniczymi.

Przy tworzeniu pozostałych produktów, głównie map ryzyka powodziowego, BDOT10k ma szczególnie ważne zastosowanie. Do walorów podkładowych tej bazy należy dodać to, że jej elementy są przydatne do kategoryzacji ryzyka, a wybrane informacje – do szacowania wielkości samego ryzyka. Ocena ryzyka powodziowego prowadzona jest w różnych kategoriach i ma na celu określenie wielkości szkód i wysokości strat materialnych dla poszczególnych scenariuszy powodziowych. Skuteczność takiej oceny w dużej mierze zależy od dostępnych danych topograficznych, sposobu ich przekształcenia i wreszcie powiązań z innymi źródłami informacji.

Baza danych obiektów topograficznych jest jednolitym dla całego kraju opracowaniem zawierającym usystematyzowaną i pełną informację o terenie. Stanowi więc doskonały materiał wejściowy do określenia wielu parametrów ryzyka powodziowego. Zgodnie z dyrektywą powodziową (Dyrektywa PE, 2007b) mapy ryzyka powodziowego powinny zawierać co najmniej: szacunkową liczbę ludności w zagrożonym obszarze, rodzaje prowadzonej działalności gospodarczej, obiekty (instalacje), które mogą powodować zanieczyszczenie w przypadku powodzi, oraz obszary chronione ze względu na swoje wyjątkowe cechy. Dlatego wykorzystanie BDOT10k w ocenie ryzyka powodziowego będzie rozpatrywane w następujących kategoriach:

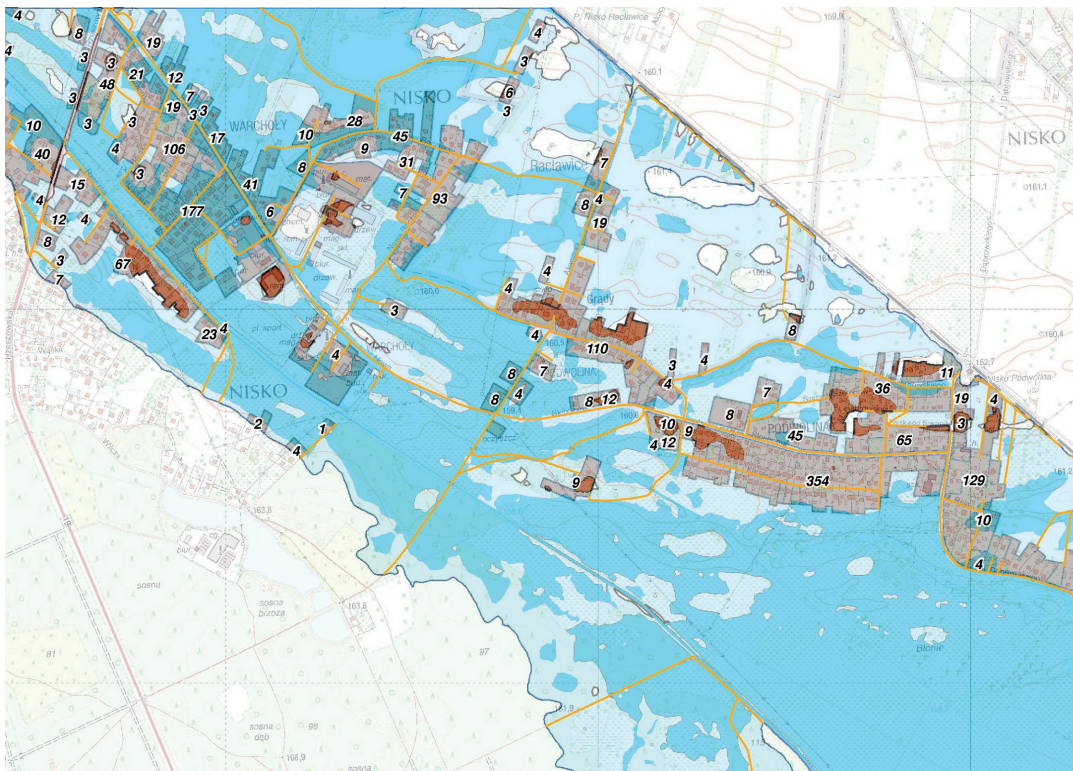
1. zagrożenie dla ludności,
2. użytkowanie terenu – potencjalne straty w ujęciu kosztowym,
3. obiekty zagrażające środowisku w przypadku podtopienia,
4. obszary chronione – obiekty o szczególnym znaczeniu społecznym, gospodarczym, kulturowym i przyrodniczym.

### 4.7.3.1. Zagrożenie dla ludności

Główna kategoria ryzyka związana jest z zagrożeniem ludności. Z oczywistych względów nie da się jej porównać z pozostałymi zagrożeniami i powinna determinować wszystkie działania ochronne. Oszacowanie ryzyka związanego ze zdrowiem i życiem ludzkim wymaga wiedzy, gdzie znajduje się ludność i w jakiej liczbie. Odpowiedzi na pierwsze pytanie można wprost szukać w BDOT10k, natomiast oszacowanie liczby ludności w układzie przestrzennym wymaga kompilacji danych BDOT10k z dodatkowym źródłem informacji (ryc. 4.21).

Dane dotyczące rozmieszczenia ludności, identyfikacji skupisk oraz ewentualnej migracji można pozyskać z BDOT10k. Określenie parametrów dla tej kategorii wymaga wskazania obszarów zabudowanych zagregowanych do kompleksów zabudowy lub wskazania pojedynczych budynków mieszkalnych. Dodatkowo niezbędna jest identyfikacja miejsc, innych niż miejsca zamieszkania, gdzie mogą przebywać ludzie (szkoły, przedszkola, żłobki, centra handlowe, zakłady pracy, szpitale, sanatoria, hotele itp.). Następnie należy połączyć te informacje przestrzenne z danymi o liczbie ludności (najlepiej z bazy PESEL).

W modelu statycznym (związanym z zamieszkaniami) dane lokalizacyjne z BDOT10k łączy się z informacją o liczbie zameldowanej ludności z bazy PESEL przy pośrednim wykorzystaniu ewidencji miejscowości ulic i adresów, a liczbę mieszkańców zapisuje jako dodatkowy atrybut w obiekcie bazy danych ryzyka powodziowego. Taki model nie uwzględnia dobowej migracji ludności, dlatego w tej kategorii należy wskazać również obiekty, gdzie dodatkowo może przebywać ludność (budynki niemieszkalne o szczególnym znaczeniu społecznym).



**Ryc. 4.21. Tereny zabudowane BDOT10k objęte zalaniem lub podtopieniem o zróżnicowanych głębokościach. Liczba mieszkańców przypisana do podobszarów zabudowy na podstawie danych meldunkowych**

Przy określeniu zagrożenia ważnym elementem jest głębokość zalewu badanych obiektów. Przyjmuje się, że przekroczenie 2 metrów stanowi wysokie zagrożenie dla ludności. Dlatego poszczególnym budynkom (lub kompleksom) należy przypisać wartość odpowiadającą średniej głębokości zalewu dla obszaru budynku.

### 4.7.3.2. Użytkowanie terenu

W celu określenia wartości majątku narażonego na zalanie dla całego obszaru znajdującego się w potencjalnej strefie zagrożenia wydziela się obiekty powierzchniowe, które traktuje się jako jednorodne z punktu widzenia szacowania strat w ujęciu kosztowym. Przyjęto następujące wydzielenia użytkowania terenu:

1. Tereny zabudowy mieszkaniowej – obszary obejmujące wszystkie typy zabudowy mieszkalnej występującej w bazie danych obiektów topograficznych.
2. Tereny przemysłowe – obszary obejmujące zabudowę przemysłowo-magazynową oraz pozostałe tereny, na których prowadzi się działalność przemysłową.
3. Tereny komunikacyjne – obszary pod drogami, torami i urządzeniami obsługującymi ruch komunikacyjny.
4. Lasy – tereny zwarcie rosnących drzew, zagajniki, młodniki i szkółki leśne, a także tereny zadrzewione i pokryte zwarcie rosnącymi krzakami.
5. Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe.
6. Użytki rolne – powierzchniowe tereny uprawne.



7. Wody – tereny wód powierzchniowych (morskich, powierzchniowych płynących i stojących).

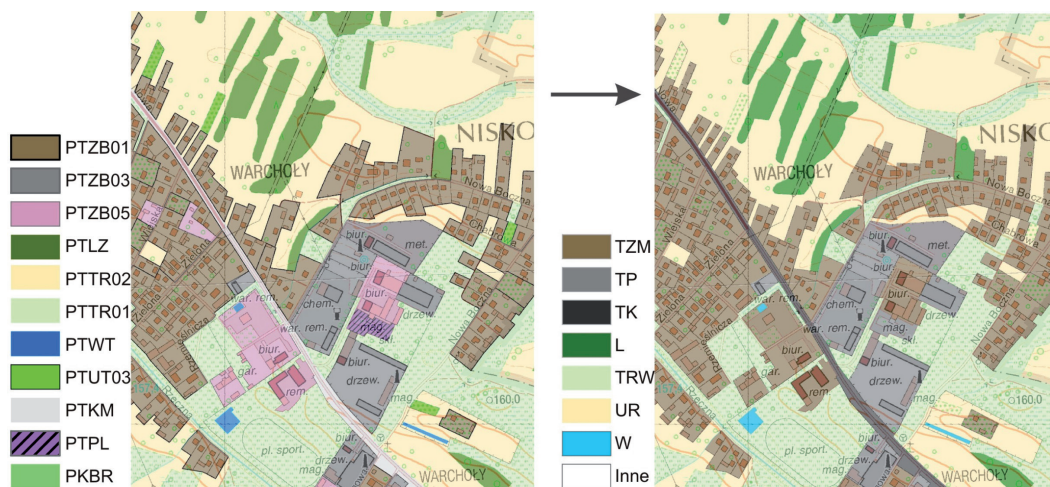
8. Pozostałe – obszary, dla których nie określa się strat powodziowych.

Wymienione obiekty nie zachodzą na siebie i w sposób ciągły pokrywają cały teren. Przy porządkowanie powierzchni do danej grupy użytkowania terenu proponuje się wykonać na podstawie BDOT10k (tab. 4.4). Szczegółowe wyznaczenie obszarów użytkowania terenu odbywa się na podstawie całej klasy „kompleksy pokrycia terenu” oraz wybranych kompleksów użytkowania terenu, takich jak: przemysłowo-gospodarczy, komunikacyjny, sportowy i rekreacyjny. Kompleksy użytkowania terenu BDOT10k są niezależnymi powierzchniami w stosunku do kompleksów pokrycia terenu i nachodzą na nie. Dlatego po nałożeniu wybranych kompleksów użytkowania terenu na pokrycie należy w pierwszej kolejności wyciąć odpowiednie obszary z ciągłej warstwy pokrycia terenu, a następnie przeprowadzić przyporządkowanie obiektów BDOT10k do nowych wydzieleni użytkowania terenu przyjętych do szacowania ryzyka powodziowego.

Aby zapewnić ciągłość pokrycia nowymi klasami użytkowania terenu, należy wykorzystać wszystkie obiekty z klasy pokrycie terenu (BDOT10k). Niektóre przyporządkowania nie wynikają wprost z nazw obiektów przyjętych w BDOT10k i mogą budzić wątpliwości. Takim przykładem jest propozycja włączenia zabudowy handlowo-usługowej oraz pozostałej zabudowy do pierwszej lub drugiej kategorii użytkowania terenu. Obiekty te obejmują centra handlowe, szkoły, kościoły, biura itp., mogą one przedstawiać znaczny majątek i dodatkowo dla części

**Tab. 4.4. Przekształcenie danych BDOT10k do nowych obszarów użytkowania terenu na potrzeby map ryzyka powodziowego (propozycja)**

Lp.	Obszary użytkowania terenu	Nazwa kategorii klas obiektów/klasa obiektów	Kod
1.	Tereny zabudowy mieszkaniowej	Zabudowa wielorodzinna	PTZB01
		Zabudowa jednorodzinna	PTZB02
		Zabudowa handlowo-usługowa	PTZB04
		Pozostała zabudowa	PTZB05
2.	Tereny przemysłowe	Zabudowa przemysłowo-składowa	PTZB03
		Kompleks przemysłowo-gospodarczy	KUPG
		Składowisko odpadów	PTSO
		Wyrobisko i zwałowisko	PTWZ
		Plac	PTPL
3.	Tereny komunikacyjne	Teren pod drogami	PTKM
		Kompleks komunikacyjny	KUKO
4.	Lasy	Teren leśny i zadrzewiony	PTLZ
		Roślinność krzewiasta	PTRK
		Szkołka leśna	PTUT04
5.	Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe	Ogród działkowy	PTUT01
		Roślinność trawiasta	PTTR01
		Kompleks sportowy i rekreacyjny	KUSK
6.	Użytki rolne	Plantacja	PTUT02
		Sad	PTUT03
		Uprawa na gruntach ornych	PTTR02
		Szkołka roślin ozdobnych	PTUT05
7.	Wody	Woda powierzchniowa	PTWT
8.	Pozostałe	Grunt nieużytkowany	PTGN



Ryc. 4.22. Przekształcanie obiektów BDOT10k dla kategorii użytkowanie terenu na potrzeby szacowania wartości obszarów zalewowych

z nich następuje utrata dochodu z działalności gospodarczej. Zaklasyfikowanie obiektów do odpowiedniej grupy wymaga odpowiedzi na pytanie, czy wycena wartości majątku obiektów bliższa jest wycenie terenów mieszkalnych czy przemysłowych.

Dla nowo skonstruowanych powierzchni użytkowania terenu określa się liczbowe wartości strat prawdopodobnych (ryc. 4.22). W wycenie uwzględnia się wartość majątku oraz głębokości zalewu. Dla klas użytkowania 1-3 przyjmuje się 4 klasy głębokości zalewu pozyskane z map zagrożenia powodziowego:  $h \leq 0,5$  m;  $0,5$  m <  $h \leq 2$ ;  $2$  m <  $h \leq 4$  m oraz  $h > 4$  m. Dla pozostałych klas użytkowania nie uwzględnia się głębokości zalewu, a dla dwóch ostatnich nie oblicza się strat. Zasady obliczenia wartości potencjalnych strat powodziowych dla poszczególnych klas użytkowania określa załącznik do rozporządzenia w sprawie opracowania map zagrożenia powodziowego oraz map ryzyka powodziowego (Rozporządzenie MŚ, 2012).

### 4.7.3.3. Obszary chronione

Kategoria odnosi się do obiektów, które mają ważne znaczenie społeczne, kulturowe, przyrodnicze czy gospodarcze i z tego powodu pozostają pod szczególną ochroną. Są to m.in. obszary poboru wody do picia, obszary wód przeznaczonych do celów rekreacyjnych, obszary przeznaczone do ochrony siedlisk lub gatunków i inne cenne kulturowo i o dużym znaczeniu społecznym. BDOT10k nie zawiera pełnych informacji niezbędnych dla tej kategorii, posiada jednak wiele elementów możliwych do wykorzystania, m.in. ujęcia wody, tereny chronione czy budynki zabytkowe.

### 4.7.3.4. Obiekty zagrażające środowisku w przypadku podtopienia

Kategoria dotyczy przede wszystkim działalności przemysłowej i innych źródeł zanieczyszczeń, które w przypadku podtopienia lub zalania mogą stanowić źródło zagrożenia dla człowieka i środowiska. W tym przypadku również nie pozyskamy z BDOT10k wszystkich niezbędnych danych, ale wiele przydatnych informacji na pewno w tej bazie znajdziemy (np. budynki przemysłowe, magazynowe, tereny składowania odpadów, zbiorniki techniczne czy cmentarze). Szczegółowy wybór elementów dla dwóch ostatnich kategorii będzie zależny od dostępności innych źródeł danych z tych zakresów.

Rozporządzenie w sprawie opracowania map zagrożenia powodziowego oraz map ryzyka powodziowego proponuje przygotowanie map ryzyka powodziowego w dwóch zestawach tematycznych (Rozporządzenie MŚ, 2012):

- mapa ryzyka powodziowego przedstawiająca zagrożenie dla ludności oraz potencjalne straty powodziowe,

- mapa ryzyka powodziowego przedstawiająca użytkowanie terenu oraz obszary i obiekty o szczególnym znaczeniu kulturowym, przyrodniczym i gospodarczym.

Na podstawie map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego opracowuje się plany, które zawierają działania niezbędne dla osiągnięcia celów zarządzania ryzykiem powodziowym. Proponowane rozwiązania w zakresie planów zarządzania ryzykiem powodziowym są zupełnie odmienne od stosowanych dotychczas. Celem tych rozwiązań jest:

- umożliwienie lepszego zarządzania ryzykiem powodziowym teraz i w przyszłości;
- promowanie (wspieranie) zrównoważonych polityk i środków zarządzania ryzykiem powodziowym,

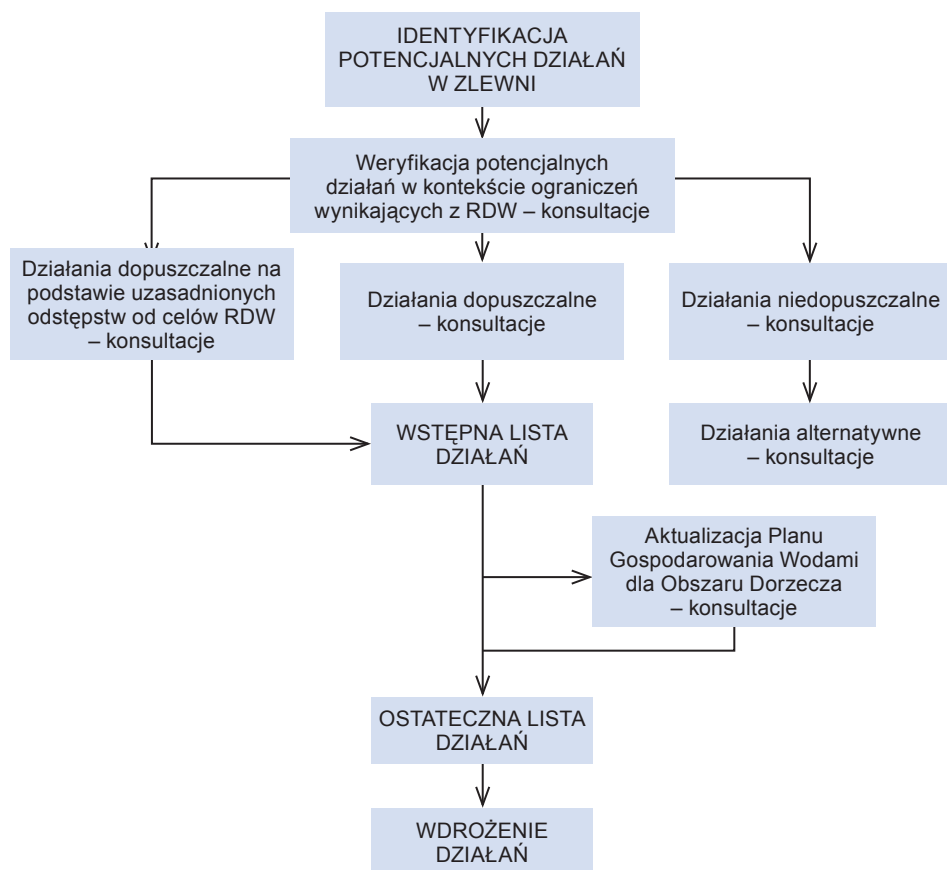
- poszukiwanie możliwości umiejętnego wykorzystania naturalnych procesów, takich jak retencja terenów zalewowych;

- poprawa wiedzy ludności i odpowiednich władz o zagrożeniu powodziowym, ryzyku powodziowym i rekomendowanych sposobów radzenia sobie z nimi;

- uwzględnianie innych polityk i celów ustalonych w ramach dorzecza i obszarów przybrzeżnych, w tym: wpływanie na kształtowanie się wezbrania poprzez wykorzystanie cech natury (ochrona naturalnych terenów retencyjnych, modernizacja systemu obwałowań poprzez zwiększenie ich rozstawu, budowa polderów, ochrona retencji powierzchniowej, renaturyzacja rzek i potoków) oraz wspomaganie natury rozwiązaniami technicznymi (wały, kanały ulgi, małe i większe zbiorniki przeciwpowodziowe, melioracje).

Cele zarządzania ryzykiem powodziowym można podzielić na dotyczące czasu powodzi, opisujące reakcję na powódź i usuwanie jej skutków oraz dotyczące okresów przygotowawczych. Tej ostatniej grupy dotyczą działania krótkoterminowe związane z planowaniem i projektowaniem środków bezpośredniej ochrony przed powodzią oraz długoterminowe działania prewencyjne, jak kontrola użytkowania terenu i zabudowy czy edukacja. Konieczne jest również uwzględnianie w planowanych działaniach technicznych wymagań wynikających z ramowej dyrektywy wodnej (Dyrektywa PE, 2000), której podstawowym celem jest osiągnięcie i utrzymanie dobrego stanu ekologicznego wód i ograniczanie do niezbędnego i uzasadnionego zakresu wprowadzania modyfikacji hydromorfologicznych wód (np. regulacji cieków, zbiorników retencyjnych). W tym celu niezbędne jest równoległe prowadzenie procesów planistycznych wynikających z dyrektywy powodziowej (plany zarządzania ryzykiem powodziowym dla obszarów dorzeczy) i dyrektywy wodnej (plany gospodarowania wodami dla obszarów dorzeczy), które ilustruje ryc. 4.23.

Działania te ponadto muszą uwzględniać wiele elementów, między innymi kluczową infrastrukturę, która wraz z liczbą zagrożonej ludności decyduje o prowadzeniu akcji przeciwpowodziowej i planowaniu przedsięwzięć oraz obiektów ochrony przed powodzią. Za kluczową uważa się infrastrukturę transportową i techniczną, dostarczającą energię, wodę pitną, żywność i środki bezpieczeństwa. Plany zarządzania ryzykiem są produktem złożonym i wymagają odpowiedzi na pytanie, jak określone rodzaje ryzyka wpływają na siebie, np. przerwane drogi na zagrożenie ludności (na straty w majątku, straty w produkcji, dostęp do strategicznych punktów itd.), oraz uwzględnienia wielu lokalnych parametrów. Zaczerpnięte z BDOT10k ciągi komunikacyjne i wybrane obiekty techniczne po nałożeniu na NMT i uwzględnieniu modelu powierzchni wody dla określonego scenariusza powodziowego pozwolą na określenie rzeczywistej dostępności obiektów w czasie zagrożenia i wskażą



Ryc. 4.23. Algorytm wyboru kombinacji działań dla osiągnięcia celów dyrektywy powodziowej – DP przy uwzględnieniu ograniczeń wynikających z ramowej dyrektywy wodnej – RDW (Walczykiewicz, 2010)

na przerwanie w ciągach komunikacyjnych, co jest niezwykle istotne przy planowaniu akcji ratunkowej.

### 4.7.4. Podsumowanie

Podstawową bazą danych o terenie w systemie osłony przeciwpowodziowej jest BDOT10k, co podkreśla rozporządzenie w sprawie opracowania map zagrożenia powodziowego oraz map ryzyka powodziowego (Rozporządzenie MŚ, 2012). Część elementów bazy BDOT10k podlega przekształceniu na potrzeby bazy danych o ryzyku, a wybrane obiekty wykorzystywane są bezpośrednio. Główną bazą uzupełniającą jest PESEL, z której pozyskiwane są informacje o liczbie osób zameldowanych pod danym adresem. Dodatkowo należy wykorzystać inne dane uzupełniające, szczególnie w zakresie kategorii dotyczącej obiektów zagrażających środowisku i obszarów chronionych.

Kategorie ryzyka powinny być prezentowane na tle mapy topograficznej w skali 1:10 000. W przypadku braku aktualnej mapy podkładem może być ortofotomapa, ale wówczas konieczne jest naniesienie dodatkowych informacji opisowych, co najmniej takich, jak: nazwy miejscowości, nazwy rzek, zbiorników wodnych, skróty objaśniające dla budynków użyteczności publicznej oraz granice administracyjne. Granice obszarów zagrożonych uwzględnia się

w planach zagospodarowania przestrzennego oraz przy decyzjach o warunkach zabudowy i o ustaleniu lokalizacji inwestycji.

Przy opracowywaniu dokumentów związanych z ochroną przed powodzią dane BDOT10k muszą zostać zintegrowane z NMT i NMPW (numerycznym modelem powierzchni wody), w celu określenia faktycznego zagrożenia oraz wielkości potencjalnych strat wynikających z głębokości zalewu i wreszcie określenia dostępności kluczowej infrastruktury w okresie zagrożenia.

Dane topograficzne odgrywają istotną rolę w ocenie ryzyka powodziowego. BDOT10k stanowi bogate źródło informacji na potrzeby produktów związanych z tym zagadnieniem, jednak nie jest ona wystarczająca dla określenia wszystkich szczegółowych parametrów ryzyka, dlatego konieczne jest uzupełnienie danymi pochodzącymi z innych źródeł. Kolejne oceny ryzyka powodziowego, w tym aktualizacja opracowań, będą następować na skutek zmieniających się warunków klimatycznych, występowania powodzi, zmian ukształtowania powierzchni terenu itp., ale również ze względu na zmianę użytkowania, zabudowy czy innej infrastruktury technicznej. Dlatego niezwykle istotne jest nie tylko stworzenie BDOT10k, ale również utrzymanie tej bazy w aktualności umożliwiającej bieżącą i okresową aktualizację produktów (zgodnie z wymaganiami dyrektywy co 6 lat).

Sprawnie działający system osłony przeciwpowodziowej oparty na aktualnych informacjach topograficznych zawartych w BDOT10k ma ogromne znaczenie dla polityki państwa w zakresie zarządzania kryzysowego, planowania przestrzennego, gospodarowania wodami, ubezpieczeń powodziowych, ochrony środowiska i wiedzy społecznej. Z jednej strony ograniczy straty na obszarach dotkniętych powodzią, a z drugiej – przyczyni się do zahamowania rozwoju terenów potencjalnie narażonych w przyszłości na zalanie.

Na zakończenie warto zauważyć, że wykorzystanie danych zawartych w BDOT10k w procesie zarządzania ryzykiem powodziowym wspiera holistyczne, zintegrowane podejście charakteryzujące politykę środowiskową Unii Europejskiej. W jej ramach wszystkie aspekty zarządzania gospodarką wodną, ochrony gleb, planowania przestrzennego, użytkowania terenu, rolnictwa, transportu, urbanizacji oraz ochrony przyrody winny być rozważane integralnie we właściwej skali i na właściwym poziomie administracyjnym.

# Rozdział 4.8. Centra powiadamiania ratunkowego oraz systemu wspomagania dowodzenia

Dariusz Gotlib, Arkadiusz Kołodziej, Bartłomiej Bielawski

## 4.8.1. Wykorzystanie danych BDOT10k w centrach powiadamiania ratunkowego

Analizując możliwe zastosowania baz danych topograficznych, powinno się szczególną uwagę przywiązywać do oceny jakości danych w kontekście celu ich użycia. W obszarach potencjalnych zastosowań BDOT10k jako bazy danych o charakterze referencyjnym nie ma chyba bardziej newralgicznego obszaru wymagającego danych najwyższej jakości niż systemy wspomagające pracę w centrach powiadamiania ratunkowego i działania służb związanych z ratownictwem oraz bezpieczeństwem. Każdy potencjalny błąd w danych źródłowych trafiających np. do systemów dyspozytorskich i systemów dowodzenia może wpłynąć na zmniejszenie szans dotarcia na czas do osób potrzebujących pomocy lub stwarzających zagrożenie dla innych.

Wśród najważniejszych systemów informacyjnych wykorzystywanych przez służby związane z ratownictwem i bezpieczeństwem w Polsce, do których właściwego działania potrzebne są wysokiej jakości dane topograficzne, można wymienić:

- systemy dyspozytorskie w centrach powiadamiania ratunkowego, w tym wspomagające działania lotniczego pogotowia ratunkowego,
- systemy wspomagania dowodzenia policji,
- systemy wspomagania dowodzenia straży pożarnej,
- systemy wspomagania dowodzenia straży granicznej,
- systemy wspomagania zarządzania kryzysowego,
- systemy budowane przez służby wojskowe.

Działania tych systemów często są ze sobą powiązane, w każdym z nich niezbędne są szczegółowe i aktualne dane o przestrzeni, a w niektórych przypadkach również dane do realizacji funkcji nawigacyjnych (wykorzystanie danych BDOT10k w systemach nawigacyjnych omówiono w rozdz. 4.4). Część problematyki systemów zarządzania kryzysowego omówiona została niezależnie w rozdziale 4.8, a problematykę systemów budowanych przez służby wojskowe zasygnalizowano w rozdziale 4.9. W dalszej części bieżącego rozdziału skupiono się na systemach dla pogotowia ratunkowego i policji.

Podstawę do rozważań w zakresie możliwości wykorzystania danych BDOT10k w ratownictwie dają dokument „Koncepcja systemu 112 w Polsce” (Koncepcja MSWiA, 2007) oraz rozporządzenie z 17 września 2007 r. w sprawie szczegółowej organizacji centrów powiadamiania ratunkowego (Rozporządzenie MSWiA, 2007). Przytoczone poniżej definicje zostały zaczerpnięte z tych dokumentów:

■ **System 112** – jednolity krajowy system odbioru zgłoszeń na numer alarmowy 112. Obejmuje sieć centrów powiadamiania ratunkowego (CPR), których celem jest przyjmowanie, przetwarzanie i obsługa zgłoszeń na numer alarmowy 112. Należy do nich przekazywanie szczegółowych informacji o zdarzeniu do właściwych terytorialnie stanowisk kierowania służb ustawowo powołanych do niesienia pomocy, a w razie potrzeby utrzymanie ciągłego połączenia osoby zgłaszającej zdarzenie oraz przekierowanie zgłoszenia do dyspozytora medycznego. Z systemem współdziałają służby policji, państwowej straży pożarnej, pogotowia ratunkowego, a także inne podmioty ratownicze, do których przekierowywane są zgłoszenia alarmowe



i które zwrotnie potwierdzają podjęcie akcji ratowniczej lub innej interwencji. Ponadto z systemem współpracują operatorzy publicznych sieci telefonicznych oraz dostawcy publicznie dostępnych usług telekomunikacyjnych.

■ **Centrum Powiadamiania Ratunkowego (CPR)** – punkt przyjmowania zgłoszeń kierowanych na numer alarmowy 112. Centra te funkcjonują w urzędach wojewódzkich, w ramach komórki organizacyjnej właściwej ds. zarządzania kryzysowego. Przyjmują zgłoszenia z numeru alarmowego 112 i przekierowują zgłoszenia do właściwej jednostki policji, państwowej straży pożarnej i pogotowia ratunkowego.

■ **Usługa 112** – pod tym pojęciem rozumie się bezpłatny, ciągle dostęp do numeru alarmowego 112 dla wszystkich obywateli polskich oraz obcokrajowców znajdujących się na terenie RP.

■ **Platforma Lokalizacyjno-Informacyjna (PLI)** – punkt, do którego operatorzy stacjonarnych i ruchomych publicznych sieci telefonicznych dostarczają informacje o lokalizacji miejsca zdarzenia, z którego zostało wykonane połączenie do numeru alarmowego 112, a dostawcy publicznie dostępnych usług telekomunikacyjnych przekazują dane dotyczące abonenta lub zarejestrowanego użytkownika pre-paid.

■ **Mapy cyfrowe (GIS)** – wektorowe mapy umożliwiające wizualne zlokalizowanie miejsca, z którego jest realizowane zgłoszenie na numer alarmowy 112.

We wspomnianych dokumentach można znaleźć wiele zapisów, które uzasadniają potrzebę wykorzystania danych BDOT10k, np.:

1. Operator Systemu 112, wykorzystując dane z PLI i/lub z rozmowy z osobą zgłaszającą potrzebę pomocy na numer alarmowy 112 oraz mapy cyfrowe, graficznie lokalizuje miejsce zdarzenia i przekazuje tę informację do właściwego dyspozytora w ramach kierowanej standaryzowanej formatki. Warunkiem poprawnego działania tej funkcjonalności jest posiadanie stosownych aplikacji wykonawczych w zakresie map wektorowych na stanowiskach dyspozytorów. Powyższe zadania System 112 realizuje automatycznie.

2. Czynność operatorów Systemu 112 musi być wspierana przez GIS działający na osobnym monitorze z automatyczną prezentacją:

- miejsca zgłoszenia z sieci stacjonarnej,
- dokładnego albo prawdopodobnego miejsca zgłoszenia z sieci komórkowej,
- miejsca zdarzenia.

3. System 112 musi zapewnić integrację głównej aplikacji z modułem mapowym (GIS), tzn. połączenie danych tekstowych i graficznych. Pozwoli to na wyświetlanie informacji na mapie, np. miejsce zdarzenia i/albo zgłoszenia.

4. Wyposażenie Systemu 112:

- urządzenia transmisji danych sieci szkieletowej,
- urządzenia transmisji danych sieci dostępowej,
- redundantne serwery baz danych,
- dane topograficzne – dla całego obszaru Polski,
- dane GIS, podkłady mapowe itd. – dla całego obszaru Polski.

5. Wspólne dane Systemu 112 stanowią informacje wykorzystywane w obliczeniach statystycznych (dane topograficzne, podkłady mapowe, różnego rodzaju wykazy) albo dane dotyczące czynności CPR (zdarzenia, stany zdarzeń, kontrola transmisji).

6. Platforma informatyczna musi zawierać odpowiednie dane GIS, dane topograficzne oraz połączenie z bazą danych teleadresowych, by umożliwić współpracę aplikacji głównej z GIS.

Widać więc wyraźnie, że twórcy koncepcji CPR jasno określili znaczenie danych topograficznych w systemach informatycznych wspomagających ich działanie. Podkreślano to również w wielu innych opracowaniach. Na przykład w (Gotlib i in., 2007) autorzy stwierdzili, że w przypadku CPR poza podstawowymi danymi topograficznymi przydatne mogą być ta-

kie dane z BDOT10k, jak: lokalizacja transformatorów, linii elektroenergetycznych, naziemnych przewodów gazowych, dystrybutorów paliw, zbiorników technicznych, ujęć wody, studni, taśmociągów, suwnic, wyciągów i kolei linowych. Podczas akcji ratowniczej wykorzystać można informacje o „obiektach o znaczeniu orientacyjnym w terenie” (pomniki, kapliczki, fontanny, wiatraki, wieże obserwacyjne, wiaty, ruiny itp.) oraz „obiektach związanych z komunikacją” (słupy kilometrowe drogowe i rzeczne, semafony, przystanki).

Dla CPR bardzo ważne są dane o sieci drogowej. Dane referencyjne BDOT10k muszą być uzupełnione innymi informacjami niedostępnymi w tej bazie, np. o przejezdności drogi, organizacji ruchu czy nośności obiektów mostowych. Systemy te powinny bowiem posiadać funkcje wyznaczania tras dla różnych kategorii pojazdów. Sposób powiązania danych BDOT10k z informacjami nawigacyjnymi omówiono w rozdziale 4.4.

Podsumowując, cały zasób BDOT10k może być wykorzystany jako tzw. podkład topograficzny w systemach CPR zarówno do wizualizacji kartograficznej, wyszukiwania obiektów, jak i analiz przestrzennych. BDOT10k to jedyny tak wysokiej dokładności zbiór danych klasy GIS dla obszaru Polski. Jednocześnie jest on spójny z innymi zasobami informacyjnymi IIP, przede wszystkim z zasobem ortofotomap i numerycznego modelu rzeźby terenu, a także z EMUiA, PRG i PRNG. Dane o obiektach topograficznych, dane adresowe, model rzeźby terenu i zdjęcia terenu oraz pozyskane z systemów zewnętrznych dane o organizacji ruchu drogowego (nawigacyjne) tworzą unikalny zestaw danych spełniający wysokie wymagania CPR. Dane te zasilają podstawowe systemy dyspozytorskie CPR oraz systemy nawigacyjne wykorzystywane w karetkach pogotowia i wozach straży pożarnej. Dane z BDOT10k wraz z ortofotomapami i NMT stanowią również cenny zasób danych dla systemów lotniczego pogotowia ratunkowego. Mogą m.in. zasilać symulatory lotu i ułatwiać znajdowanie obiektów w terenie, w tym miejsc dogodnych do lądowania. Odbiorcami danych o podobnym charakterze mogą być nie tylko centra powiadamiania ratunkowego, ale też inni uczestnicy działań ratowniczych i interwencyjnych, np. policja i wykorzystywane przez nią systemy wspomaganie dowodzenia, a także różne systemy monitoringu.

### 4.8.2. Wykorzystanie danych BDOT10k w systemach dowodzenia policji i straży pożarnej

Z ratowaniem życia ludzkiego związane są także systemy wspomaganie dowodzenia policji. Ich funkcje są jednak znacznie szersze, ponieważ obejmują także działania prewencyjne, wspomaganie akcji jednostek specjalnych policji, działania antyterrorystyczne itd. Jak podaje Biuro Łączności i Informatyki Komendy Głównej Policji (Szafraniec, 2011), celem Systemu Wspomaganie Dowodzenia jest wsparcie służb dyżurnych w zakresie podejmowania decyzji, alokacji sił i środków, tj. zapewnienie:

- skrócenia czasu reakcji policji na przyjmowane zgłoszenia,
- zwiększenia wydajności pracy policjantów,
- bieżącego dostępu do informacji dla całej służby dyżurnej, sił prewencji i ruchu drogowego,
- zautomatyzowania części działań poprzez wprowadzenie elektronicznej rejestracji zgłoszeń,
- mobilnego dostępu do zasobów systemowych,
- sposobu dokumentowania działań.

Jednym z ważnych komponentów tego systemu jest moduł wizualizacji przestrzennej (ryc. 4.24). W ogólnych założeniach i ograniczeniach projektowych SWD zapisano: „W ramach przedsięwzięcia należy rozbudować istniejące zasoby mapowe do dokładniejszych i lepszych jakościowo map wektorowych”. Wykorzystanie danych BDOT10k jest więc w przypadku SWD oczywiste, a sposób analogiczny do opisanego w rozdziale o CPR. Jest to bowiem najnowocześniejsze i najdokładniejsze źródło danych topograficznych w Polsce. Dane o obiektach to-



Ryc. 4.24. Główne elementy Systemu Wspomagania Dowodzenia Policji (Szafraniec, 2011)

pografcicznych, dane adresowe, model terenu i zdjęcia terenu oraz pozyskane z systemów zewnętrznych dane o organizacji ruchu drogowego (nawigacyjne) tworzą unikalny zestaw danych spełniających wysokie wymagania systemów wspomagania dowodzenia.

W przypadku SWD policji dodatkowe znaczenie mogą mieć informacje o wysokości niektórych obiektów (przede wszystkim budynków). Przybliżona informacja ustalona na podstawie podanej liczby kondygnacji lub dokładna wysokość pozyskana z dodatkowych źródeł ułatwia planowanie patroli, rozstawianie snajperów policyjnych podczas ochrony ważnych wydarzeń i innych zadań realizowanych przez policję.

Systemy wspomagania dowodzenia w straży pożarnej mogą wykorzystywać dane BDOT10k tak samo jak systemy dowodzenia w policji. W tym przypadku większe znaczenie mogą mieć dostępne w BDOT10k informacje o funkcjach budynków oraz informacje o sieci hydrograficznej.

### 4.8.3. Przykłady wykorzystania danych TBD/BDOT10k przez CPR i SWD

W Polsce podjęto wiele działań związanych z wykorzystaniem danych BDOT10k w omawianych rodzajach systemów. Poniżej podano dwa przykłady tego typu wdrożeń. Jednym z pierwszych i ważniejszych był w tym zakresie projekt „Budowa infrastruktury użytkowej systemu pozycjonowania satelitarne w województwie mazowieckim” (Projekt BGWM, 2006). Cele projektu koordynowanego przez Biuro Geodety Województwa Mazowieckiego oraz dyrektora Wojewódzkiej Stacji Pogotowia Ratunkowego zostały zdefiniowane następująco:

- zagęszczenie sieci stacji referencyjnych na terenie aglomeracji warszawskiej,
- opracowanie mapy nawigacyjnej województwa mazowieckiego,
- budowa systemu dyspozytorskiego wspierającego działania stacji ratownictwa medycznego, który będzie wykorzystywał nawigacyjne funkcje satelitarne systemu pozycjonowania.

W projekcie uczestniczyli również: Główny Geodeta Kraju, powiat nowodworski oraz kilka jednostek naukowych. Do sporządzenia mapy dla całego województwa mazowieckiego wykorzystano dane pochodzące z TBD z lat 2003-07 (obszar aglomeracji warszawskiej) oraz dane

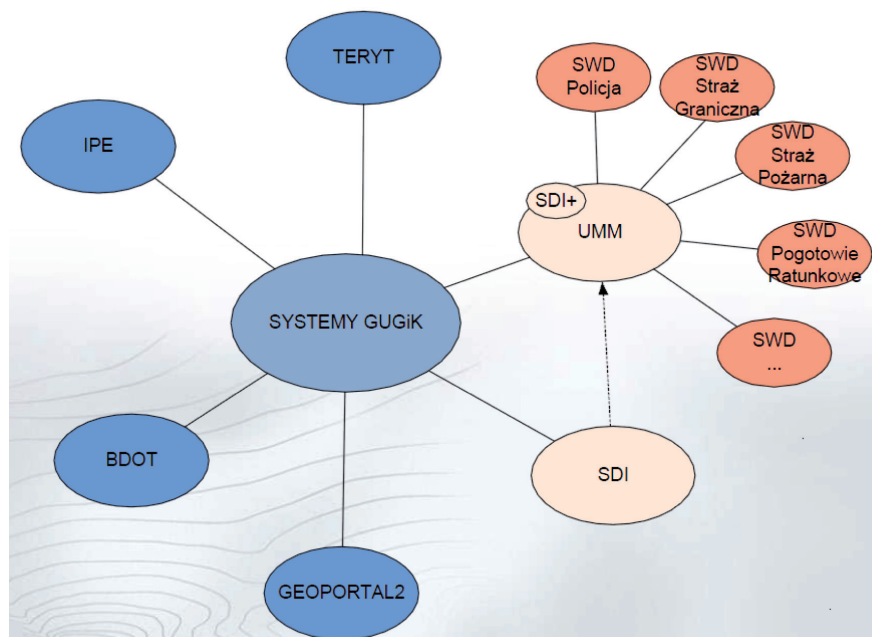
numerycznej mapy wojskowej VMap L2 z 2002 roku (pozostały obszar). Przydatny okazał się następujący zakres danych z TBD:

1. sieć drogowa,
2. podział administracyjny i sieć osadnicza,
3. punkty adresowe,
4. obiekty mostowe,
5. infrastruktura kolejowa,
6. hydrografia,
7. zabudowa,
8. roślinność wysoka,
9. ochrona zdrowia.

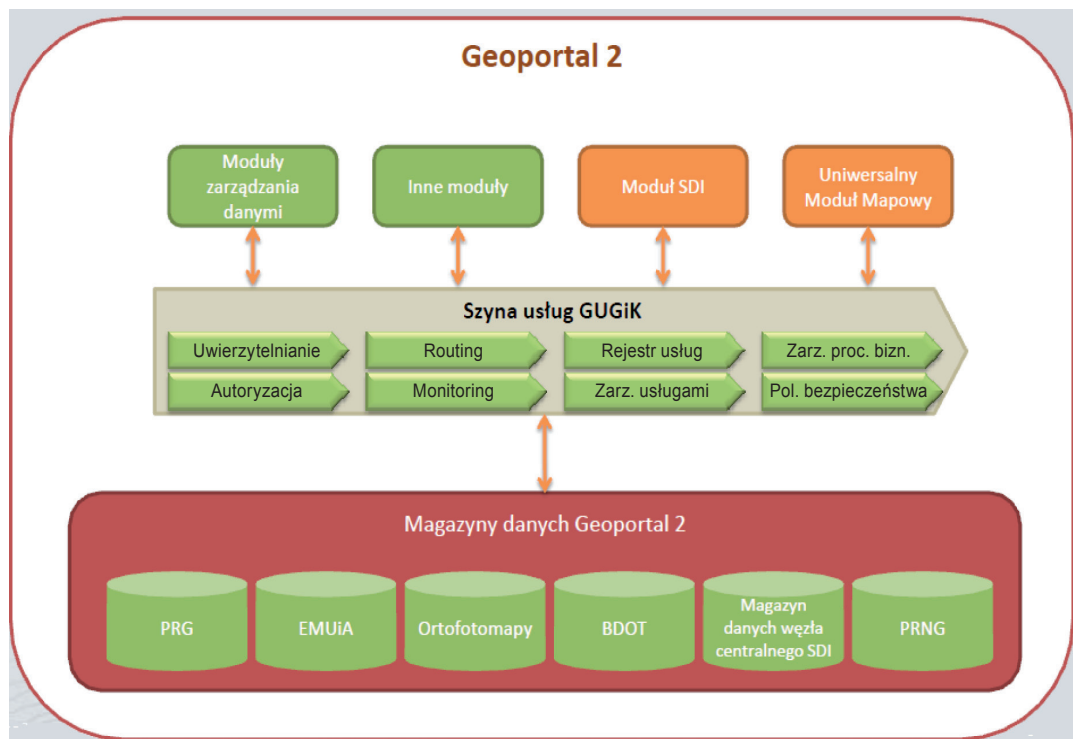
W założeniach projektu (Tabęcki, 2006) przewidziano następujące funkcje systemu, choć ostatecznie nie wszystkie zrealizowano:

- lokalizacja pojazdów zespołów ratowniczych techniką GPS na podkładzie mapy elektronicznej województwa (kontrola pozycji w czasie rzeczywistym metodą wizualizacji, wymiana informacji między pojazdem a centralą w kanałach transmisji danych);
- szybka lokalizacja poszukiwanego punktu i wyznaczenie najszybszej trasy dojazdu, przydzielanie zadań załogom będącym najbliżej miejsca zdarzenia, korygowanie ilości środków ruchomych przy akcjach ratowniczych, szybka lokalizacja jednostek wzywających pomocy,
- precyzyjne wyznaczanie w geodezji i kartografii jednolitego układu odniesień przestrzennych z dokładnością poziomą w granicach 2 cm.

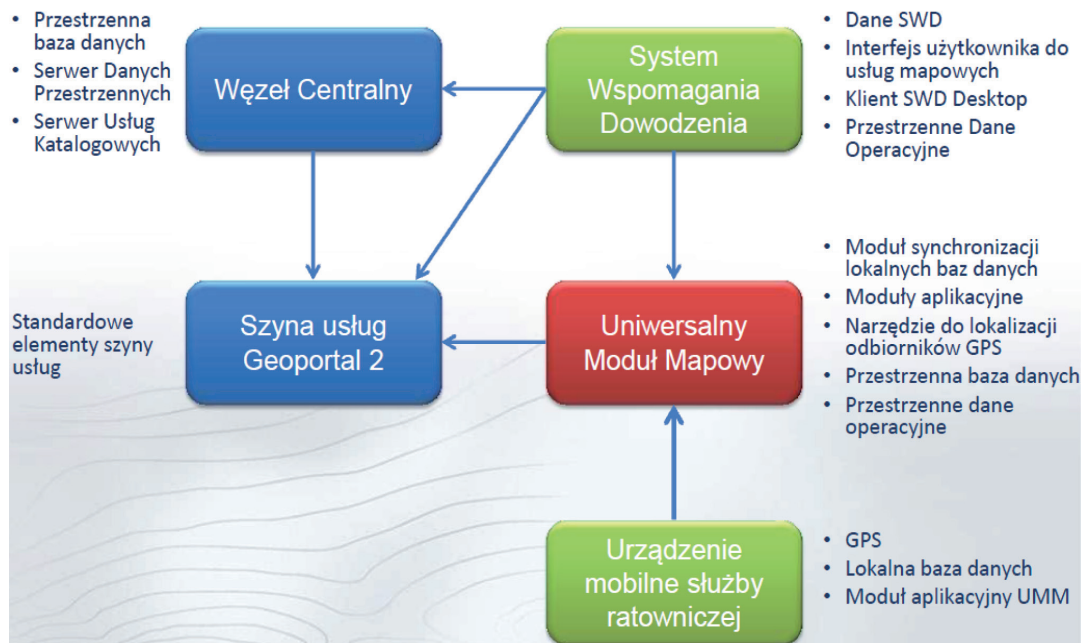
Najnowszą i zarazem najbardziej zaawansowaną inicjatywą udostępniania danych topograficznych do systemów funkcjonujących w CPR oraz do SWD jest rozpoczęty w 2011 roku projekt budowy przez GUGiK tzw. uniwersalnego modułu mapowego (UMM). Jest to rozwiązanie technologiczne, które ma udostępniać służbom aktualne dane z państwowego zasobu



Ryc. 4.25. Relacje między systemami GUGiK, UMM a systemami CPR oraz SWD policji, straży granicznej, straży pożarnej (Materiały szkoleniowe GUGiK, 2011)



**Ryc. 4.26. Miejsce uniwersalnego modułu mapowego w architekturze Geoportalu  
(Materiały szkoleniowe GUGiK, 2011)**



Ryc. 4.27. Architektura aplikacyjna UMM, SWD i Geoportalu  
(Materiały szkoleniowe GUGiK, 2011)

geodezyjnego i kartograficznego, w tym z BDOT10k. Zgodnie z założeniami przyjętymi przez autorów koncepcji rozwiązanie to pozwoli na dokładniejszą lokalizację zdarzeń (np. wypadków), śledzenie położenia pojazdów służb ratowniczych, także zarządzanie zespołami będącymi w trasie. Dzięki modułowi będzie można też wyznaczać optymalne trasy dojazdu służb ratowniczych oraz planować np. akcje prewencyjne. Moduł tworzony jest z myślą o policji, straży pożarnej, systemie ratownictwa medycznego, wojewódzkich centrach powiadamiania ratunkowego i innych podmiotach związanych z zarządzaniem kryzysowym. UMM jest zestawem narzędzi aplikacyjnych wspierających działania operacyjne służb ratowniczych z wykorzystaniem referencyjnych danych przestrzennych oraz danych operacyjnych służb ratowniczych. UMM umożliwi m.in.:

- lokalizację, zdarzeń np. poszkodowanych w wypadkach,
- lokalizację pojazdów służb ratowniczych,
- zarządzanie użytkownikami będącymi w terenie,
- wyznaczanie optymalnych tras przejazdu dla pojazdów służb ratowniczych,
- wykonywanie analiz przestrzennych i raportowania dotyczących zdarzeń i ich obsługi,
- wsparcie w planowaniu działań prewencyjnych.

Na ryc. 4.25 pokazano relacje między systemami GUGiK, uniwersalnym modułem mapowym a systemami wspomaganie dowodzenia. Miejsce UMM w architekturze Geoportalu GUGiK przedstawiono na ryc. 4.26. Architektura aplikacyjna rozwiązania na najbardziej ogólnym poziomie została ujęta na ryc. 4.27.

Funkcje realizowane przez system zdefiniowano w podziale na trzy grupy użytkowników.

### 1. Dyspozytorzy:

- wprowadzanie pozycji obiektów, zdarzeń i incydentów,
- analizy danych,
- wykonanie pomiaru powierzchni i odległości.

### 2. Użytkownicy urządzeń mobilnych:

- wyznaczanie trasy między zadanymi punktami,
- odczytywanie bieżącego położenia,
- wyszukiwanie najbliższych lokalizacji obiektów o zadanych kryteriach,
- analizy odległości.

### 3. Analitycy:

- integracja danych przestrzennych pochodzących z różnych źródeł,
- wykonywanie analiz gęstości i częstości oraz opracowywania na jej podstawie map gęstości i częstości, np. liczba zdarzeń na zadanym obszarze,
- tworzenie szablonów wydruków, raportów wykresów, kartogramów i diagramów.

Dzięki takim rozwiązaniom jak UMM dostęp do wysokiej jakości danych topograficznych staje się zestandaryzowany, a wymiana informacji znacznie prostsza. Poszczególne służby związane z ratownictwem i bezpieczeństwem będą miały dostęp do tych samych danych o dokładności i szczegółowości znacznie większej niż dotychczas. Zastosowane rozwiązania geoinformatyczne i informatyczne umożliwią integrację poszczególnych systemów. Pozwoli to na podniesienie jakości działania systemów ratownictwa i bezpieczeństwa w Polsce.



# Rozdział 4.9. Wykorzystanie bazy danych obiektów topograficznych w resorcie obrony narodowej

Artur Starczewski, Krzysztof Pokonieczny

## 4.9.1. Wprowadzenie

Jednym ze skutków funkcjonowania w Polsce po II wojnie światowej systemu socjalistycznego było utworzenie dwóch niezależnych służb geodezyjnych i kartograficznych. Mimo przemian, jakie zaszły w minionym ćwierćwieczu, podział na kartografię „cywilną” i „wojskową” nadal się utrzymuje, choć znacznie zmienił się charakter wzajemnych relacji. Na początku XXI w. obie służby podjęły wspólne wysiłki nad opracowaniem pełnego pokrycia kraju cyfrowymi danymi topograficznymi o dokładności geometrycznej odpowiadającej mapom analogowym w skali 1:50 000. Baza danych VMap L2, choć stworzona na podstawie map analogowych, stanowiła pierwsze wspólne przedsięwzięcie cywilnej i wojskowej służby topograficznej. Efektem przeprowadzonych w tym czasie prac eksperckich było także zaproponowanie długofalowej wizji współpracy merytorycznej, harmonizacja modelu pojęciowego baz VMap i TBD oraz opracowanie koncepcji wspólnego pozyskiwania danych źródłowych dla obu opracowań (Gotlib i in., 2007).

Obecnie bazy danych topograficznych tworzone przez instytucje cywilne (BDOT10k) i wojskowe (VMap L2 nowej edycji) są opracowywane niezależnie, istnieje jednakże możliwość ich łącznego przetwarzania. Baza danych obiektów topograficznych może być także źródłem danych przestrzennych i opisowych wykorzystywanych do aktualizacji VMap L2 drugiej edycji.

## 4.9.2. Geografia wojskowa

Zgodnie z decyzją ministra obrony narodowej w lutym 2012 r. rozpoczęło funkcjonowanie Szefostwo Geografii Wojskowej (SGeoW), które zastąpiło dwa oddziały geograficzne wcześniej usytuowane w Zarządzie Analiz Wywiadowczych Rozpoznawczych – P2 SG WP. Szefostwo jest jednostką organizacyjną podległą ministrowi obrony narodowej bezpośrednio podporządkowaną szefowi Sztabu Generalnego Wojska Polskiego. Zostało utworzone do realizacji zadań w zakresie planowania, koordynowania i kierowania obszarem geografii wojskowej w Siłach Zbrojnych RP. Do głównych zadań Szefostwa należy:

- określanie celów i kierunków rozwoju geografii wojskowej, monitorowanie i wdrażanie nowych technik i technologii w geodezji, kartografii i poligrafii,
- dowodzenie i kierowanie podległymi jednostkami geograficznymi,
- organizowanie prac związanych z gromadzeniem, przetwarzaniem i dystrybucją informacji i danych geograficznych w systemie narodowym i sojuszniczym,
- planowanie, organizowanie i kontrolowanie realizacji zadań związanych z opracowaniem map i danych geoprzestrzennych, a także tworzeniem i utrzymaniem wojskowego zasobu geograficznego (WZG) w gotowości użytkowej dla SZ RP.

Misją geografii wojskowej jest zapewnienie dowódcom i sztabom aktualnej informacji geograficznej (geoprzestrzennej) niezbędnej do planowania i prowadzenia skutecznych i efektywnych działań militarnych. Dane geograficzne wykorzystywane są do wsparcia wojskowych systemów kierowania i dowodzenia, prowadzenia wojskowych analiz geograficznych niezbędnych w procesie informacyjnego przygotowania pola walki, prowadzenia nawigacji, a także przygotowania przemieszczania wojsk oraz prowadzenia szkoleń i działalności bieżącej.

Zgodnie z przyjętymi w NATO regulacjami w zakresie zabezpieczenia geograficznego każdy z krajów członkowskich odpowiada za produkcję i utrzymanie standardowych produktów geograficznych dla własnego obszaru. W ramach dodatkowo zadeklarowanych zobowiązań wybrane kraje członkowskie NATO odpowiadają za wytwarzanie produktów obejmujących inne obszary będące przedmiotem zainteresowania sojuszu.

Wojskowe jednostki geograficzne (22 Wojskowy Ośrodek Kartograficzny w Komorowie, Wojskowe Centrum Geograficzne w Warszawie, 19 Samodzielny Oddział Geograficzny w Lesznie, 6 Samodzielny Oddział Geograficzny w Toruniu) są jedynymi dostawcami produktów geograficznych na potrzeby Sił Zbrojnych RP. Z uwagi na specyfikę tych produktów (zachowanie przyjętych w NATO standardów – system odniesienia WGS-84, układ współrzędnych płaskich prostokątnych – UTM, wojskowe siatki meldunkowe, np. MGRS – Military Grid Reference System) nie ma możliwości pozyskania ich bezpośrednio z rynków komercyjnych.

### 4.9.3. Rola BDOT10k w tworzeniu wojskowych baz danych przestrzennych

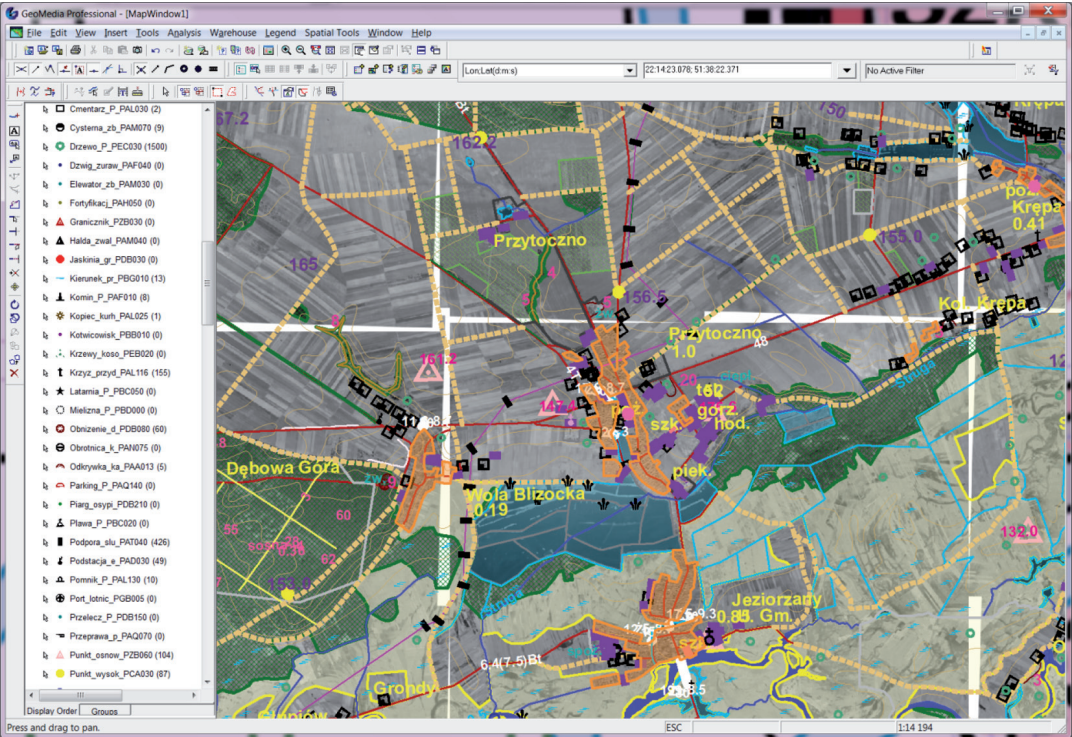
Baza danych obiektów topograficznych jest produktem kartograficznym bardzo potrzebnym również w resorcie obrony narodowej. Ze względu na nowoczesną strukturę i aktualne dane o wysokiej dokładności i rozdzielczości informacyjnej może stanowić ważne źródło zasilania produktów wojskowych o zasięgu krajowym. Ponadto z punktu widzenia użytkownika wojskowego ważnym aspektem tworzenia BDOT10k jest system wizualizacji kartograficznej pozwalający na zautomatyzowaną prezentację zawartości zbiorów danych przy zachowaniu poprawnego przekazu informacyjnego. Umożliwi to systemowe publikowanie standardowych opracowań kartograficznych – map topograficznych w skalach: 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000 i map ogólnogeograficznych w skalach: 1:250 000, 1:500 000, 1:1 000 000. Opracowania te mogą, po odpowiedniej modyfikacji, stanowić podkład topograficzny dla specjalistycznych map wojskowych. Poniżej przedstawiona została analiza obecnych i potencjalnych możliwości wykorzystania BDOT10k w realizacji zadań związanych z zabezpieczeniem geograficznym SZ RP.

#### 4.9.3.1. Aktualizacja map wektorowych

Priorytetem Geografii Wojskowej jest zapewnienie wojsku mapy topograficznej w skali 1:50 000 pokrywającej obszar całego kraju. Mapa w tej skali jest podstawowym materiałem geograficznym wykorzystywanym w armiach NATO. Opracowuje się ją na podstawie bazy danych wektorowych poziomu 2 (Vector Map Level 2 – VMap L2). VMap L2 jest jednorodnym opracowaniem kartograficznym obejmującym obszar całej Polski. Pod względem szczegółowości odpowiada mapie topograficznej w skali 1:50 000. W jej skład wchodzi takie kategorie tematyczne, jak: granice administracyjne, rzeźba terenu, hydrografia, przemysł, fizjografia, obiekty socjalno-kulturalne, transport, infrastruktura i roślinność. Klasy obiektów oraz ich atrybuty definiowane są według standardu DIGEST (Digital Geographic Information Exchange Standard) stosowanego m.in. na mapach wektorowych produkowanych przez NATO.

Obecnie geografia wojskowa opracowuje drugą edycję VMap L2. Materiał podstawowy do poprawy geometrii pierwszego wydania oraz do aktualizacji treści stanowią dane BDOT10k (jako dokładniejsze) oraz ortoobrazy (ryc. 4.28). Niektóre dane wektorowe BDOT10k używane są ponadto jako źródło atrybutów opisowych.

Bezpośrednie wykorzystanie geometrii z BDOT10k w aktualizacji VMap L2 nie jest możliwe ze względu na znaczne różnice w rozdzielczości informacyjnej obu opracowań. BDOT10k zawiera bowiem dane o szczegółowości porównywalnej z mapą w skali 1:10 000. Użycie danych BDOT10k do tworzenia VML2 możliwe byłoby zatem jedynie po opracowaniu dokumentacji (instrukcji technicznej) precyzyjnie opisującej zasady generalizacji.



Ryc. 4.28. Treść VMap L2 na tle materiału źródłowego aktualizacji – ortofotomapy

Kolejną przeszkodę w bezpośrednim imporcie danych BDOT10k do struktury VMap L2 stanowi sposób organizacji danych w bazie. Oryginalne dane VMap zapisywane są w formacie VPF (Vector Product Format) i gromadzone są według kodowania DIGEST. BDOT10k stosuje inne kodowanie (inne nazwy obiektów i atrybutów – tabela 4.5). Ponadto struktura bazy cywilnej zawiera ok. 70 klas obiektów, a schemat bazy wojskowej przewiduje ok. 220 klas. Niektóre z obiektów wojskowych w BDOT10k nie występują, a inne zostały połączone (skomasowane). Wykorzystanie danych BDOT10k do zasilania bazy VMap L2 wymaga zatem opracowania odpowiednich schematów mapowania struktur obu modeli pojęciowych.

Istotne różnice występują również w typie i liczbie atrybutów. W BDOT10k nie przewidziano atrybutów ważnych z punktu widzenia wojskowego (np. rodzaju dna przy ciekach wodnych, oznaczenia i charakterystyki brodów rzek czy też średniej wysokości drzew w lesie).

Tab. 4.5. Przykładowe obiekty VMap L2 i ich odpowiedniki w BDOT10k		
Kodowanie VPF	Format roboczy VMap L2	Kodowanie BDOT10k
RCTRAKCL_LFT	AUTODROM_L_LAK130	Brak obiektu
DRVINTHA_ATF	AUTOKINO_KI_AAK070	Brak obiektu
SWAMPA_ATF	BAGNO_TRZES_ABH095	OIMO_A kod 02
SWAMPP_PFT	BAGNO_TRZES_PBH095	Brak obiektu
HUNP_PFT	BARAK_SZOPA_PAL100	OIOR_P kod 05
SWMPOOLA_ATF	BASEN_PLYWA_AAK170	BBSP_A kod 01
RAILSIDL_LFT	BOCZNICA_SL_LAN050	SKKL_L kod 01
ATHLFLDA_ATF	BOISKO_SPOR_AAK040	BBSP_A kod 05

Z punktu widzenia aktualizacji VMap L2 problemem jest zasięg BDOT10k, który został zawężony ściśle do granic Polski. Geografia Wojskowa wykonuje swoją bazę według podziału arkusowego „Międzynarodowej Mapy Świata”, przy czym zawsze tworzone są „pełne” arkusze map. W przypadku gośdeł częściowo wychodzących na obszar państw sąsiednich nie ma możliwości skorzystania z danych BDOT10k. Problem dotyczy ok. 20% obecnie opracowywanych arkuszy (112 z 563), a brakujące pokrycie to ok. 11% całkowitej powierzchni opracowania VMap L2. Przedstawione powyżej różnice w obu produktach powodują, że dane wektorowe BDOT10k służą obecnie jako materiał dodatkowy (uzupełniający) w procesie opracowania mapy wektorowej poziomu 2.

Po zakończeniu opracowania drugiego wydania VMap L2 zostanie rozważone zastosowanie BDOT10k jako materiału podstawowego do wydawania wojskowych map topograficznych. Przy takim założeniu konieczne będzie utworzenie specjalnej warstwy informacyjnej zawierającej atrybuty niezbędne do realizacji zabezpieczenia geograficznego SZ RP (tj. parametry dróg zgodnie ze standardem NATO, odpowiednie parametry mostów, lasów, wód itp.).

### 4.9.3.2. Wykonywanie analiz terenu

Dane BDOT10k stanowią doskonały materiał do przeprowadzania analiz na małych obszarach (analizy taktyczne). Duża szczegółowość oraz kompletność (ciągłość) danych powoduje, że produkt ten można stosować wówczas, kiedy szczegółowość lub aktualność VMap L2 jest niewystarczająca. Aspektami ograniczającymi stosowanie BDOT10k w prowadzeniu analiz stricte wojskowych jest jednak inne kodowanie obiektów i ich atrybutów niż stosowane w bazach wektorowych NATO oraz brak elementów treści ważnych z wojskowego punktu widzenia.

Możliwości użycia BDOT10k do prowadzenia analiz terenu przedstawione są na przykładzie poniższych zastosowań:

- **Tworzenie mapy hybrydowej** – warstwy wektorowe wchodzące w skład BDOT10k oraz ortofotomapy pozwalają tworzyć kompilację, w której wybrane elementy treści topograficznej są uczytelnione lub uwypuklone. Produktem takiej analizy jest mapa hybrydowa, która w postaci cyfrowej lub analogowej dostarczana jest użytkownikom wojskowym.

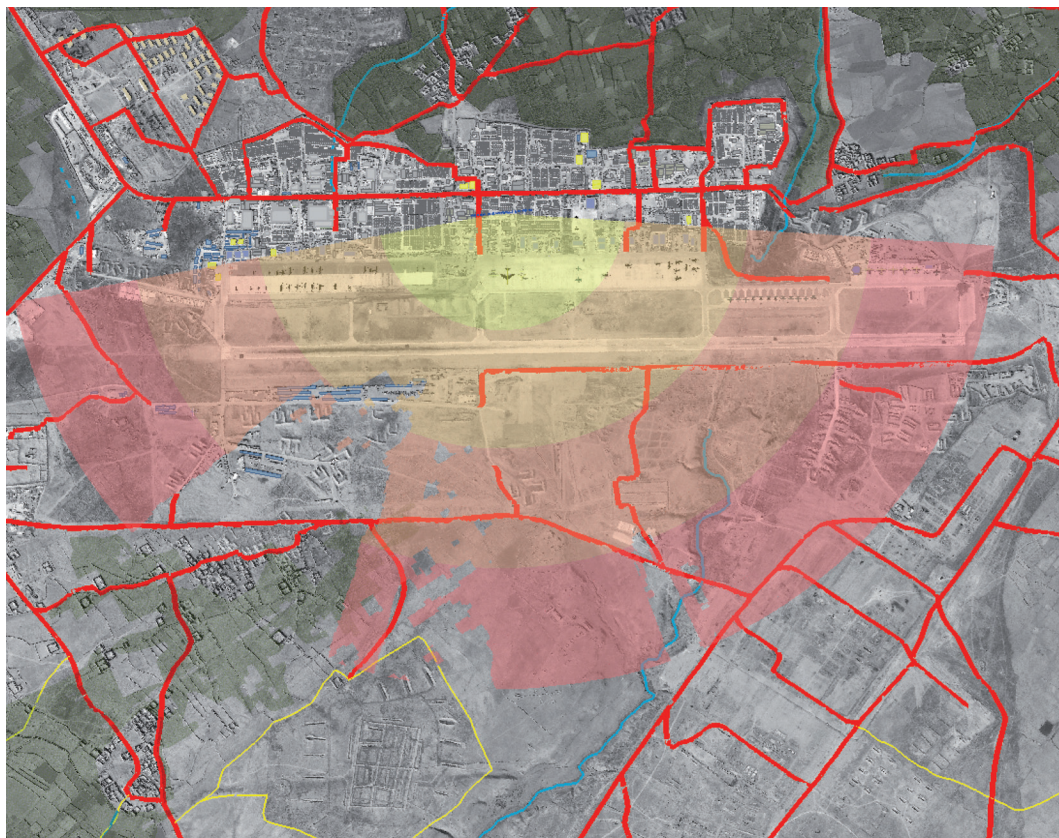
- **Prowadzenie analiz atrybutowych i przestrzennych** – zastosowanie BDOT10k oraz narzędzi typu GIS daje możliwość wyboru obiektów spełniających określony warunek zarówno atrybutowy (np. mosty o nośności powyżej 30 ton), jak i przestrzenny (np. budynki mieszkalne znajdujące się w określonej odległości od drogi). Wyniki tych analiz można przedstawić na dowolnie wybranej mapie lub ortoobrazie. W tym zakresie zaletą BDOT10k jest duża szczegółowość umożliwiająca np. wizualizację pojedynczych budynków.

- **Wykonywanie analiz widoczności** – warstwy wektorowe wchodzące w skład BDOT10k w połączeniu z numerycznym modelem rzeźby lub pokrycia terenu pozwalają na szczegółowe wyznaczanie obszarów, które będą widoczne dla obserwatora znajdującego się na zdefiniowanej wysokości, określanie pól martwych czy planowanie rozmieszczenia np. radarów (ryc. 4.29).

- **Wizualizacje 3D i wirtualne rekonesanse terenu** – połączenie wektorowych elementów bazy BDOT10k, ortofotomapy, numerycznego modelu rzeźby (pokrycia) terenu oraz specjalistycznego oprogramowania GIS umożliwia tworzenie precyzyjnych, wirtualnych przelotów nad obszarem zainteresowania.

- **Ortofotomapy w wersji planów miast** – opracowanie jest przykładem wykorzystania danych zarówno BDOT10k, jak i mapy wektorowej poziomu 2 (realizowane dla obszarów miast gospodarzy turnieju EURO 2012 w Polsce). Do wykonania planów zastosowano ortofotomapy, które uczytelniono m.in. danymi pozyskanymi z BDOT10k (warstwa dróg, charakterystyczne budynki).





Ryc. 4.29. Przykład analizy widoczności terenu okolic lotniska

■ **Mapy oceny terenu i mapy przejezdności** – wykorzystanie dużej szczegółowości danych BDOT10k w zakresie roślinności, cieków wodnych oraz dróg i uzupełnienie ich obiektami i atrybutami ważnymi z punktu widzenia wojska pozwala na opracowanie map specjalnych związanych z terenem, w skalach większych, niż było to realizowane dotychczas.

### 4.9.3.3. Zasilanie danymi BDOT10k Serwera Informacji i Usług Geograficznych (SI Geoserwer)

BDOT10k jako kompleksowa baza danych obiektów topograficznych o dużej szczegółowości i wysokiej aktualności jest bardzo wartościowym materiałem, który powinien zostać także udostępniony wszystkim użytkownikom wojskowym za pośrednictwem WebGIS-owego systemu Geoserwer. Dzięki temu wyznaczeni użytkownicy rozlokowani w poszczególnych jednostkach wojskowych na terenie całego kraju będą mieli możliwość przeglądania i pobierania danych BDOT10k.