

WYKORZYSTANIE MATERIAŁÓW KARTOGRAFICZNYCH W ESTYMACJI RYZYKA POWODZIOWEGO DLA TERENÓW ZURBANIZOWANYCH

Monika Siejka¹

Monika Mika²

¹ Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, monika.siejka@urk.edu.pl

² Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, monika.mika@urk.edu.pl

WPROWADZENIE

Estymacja ryzyka powodziowego jest kluczowym elementem w procesie planowania przestrzennego, w szczególności na terenach zurbanizowanych. Badania mają charakter ekspercki. Przeprowadzono je za pośrednictwem ankiety (online, z użyciem interaktywnego arkusza), skierowanej do ekspertów (przedstawicieli służb zajmujących się szeroko pojętym zagrożeniem). Analizowane bazy dostarczają wystarczająco dokładnych i kompletnych danych, bez których działania służb w zarządzaniu kryzysowym nie byłyby w pełni skuteczne. Opracowanie ma na celu przegląd oraz identyfikację rodzajów dokumentacji kartograficznej, pod kątem wykorzystania w zarządzaniu kryzysowym w zakresie przeciwdziałania powodzi oraz oceny jej potencjalnych negatywnych skutków dla życia i zdrowia ludzi, środowiska, dziedzictwa kulturowego oraz działalności gospodarczej.

RYZYKO POWODZIOWE

Obszary w Krakowie o podwyższonym ryzyku

Na mapach ryzyka w Krakowie najwyższe zagrożenie występuje zazwyczaj wzdłuż koryta Wisły oraz jej dopływów (Wilgi, Rudawy i Serafy). Historycznie i modelowo najbardziej narażone obszary to:

Dębniki i Półwieś Zwierzynieckie: Tereny położone nisko w zakolu Wisły.

Podgórze i Ludwinów: Szczególnie okolice ujścia Wilgi do Wisły.

Płaszów i Rybitwy: Obszary, gdzie dawniej znajdowały się rozlewiska Wisły; obecnie chronione wałami, ale zagrożone w przypadku ich przerwania.

Tyniec: Tereny w pobliżu koryta rzeki, choć sam klasztor znajduje się na bezpiecznym wzniesieniu.

Złociń i Bieżanów: Obszary narażone na podtopienia ze strony rzeki Serafy.

Należy zwrócić uwagę na fakt, że ryzyko powodziowe to nie tylko zalanie terenu, lecz pochodną kilku czynników z których do najistotniejszych należą: zagrożenie powodziowe, podatność terenu oraz wartość potencjalnych strat, przy czym:

zagrożenie: prawdopodobieństwo wystąpienia wody o określonej głębokości i prędkości;

podatność: stopień, w jakim dany obiekt (np. dom, fabryka) może ulec zniszczeniu;

wartość: wielkość strat (życie, zdrowie, mienie, zasoby przyrodnicze).

W Polsce i Unii Europejskiej podstawę zarządzania tym procesem stanowią dwa podstawowe rodzaje map, które są opracowywane w ramach Dyrektywy Powodziowej. Mapy te są dostępne publicznie (np. w serwisie Hydroportal).

Mapy Zagrożenia Powodziowego (MZP)

Pokazują obszary, które mogą zostać zalane w konkretnych scenariuszach, odpowiadając na pytanie: „Gdzie i jak głęboka będzie woda?”.

Scenariusze: mapy opracowywane dla zagrożenia powodziowego o prawdopodobieństwie wystąpienia:

0,2% (raz na 500 lat): powódź ekstremalna.

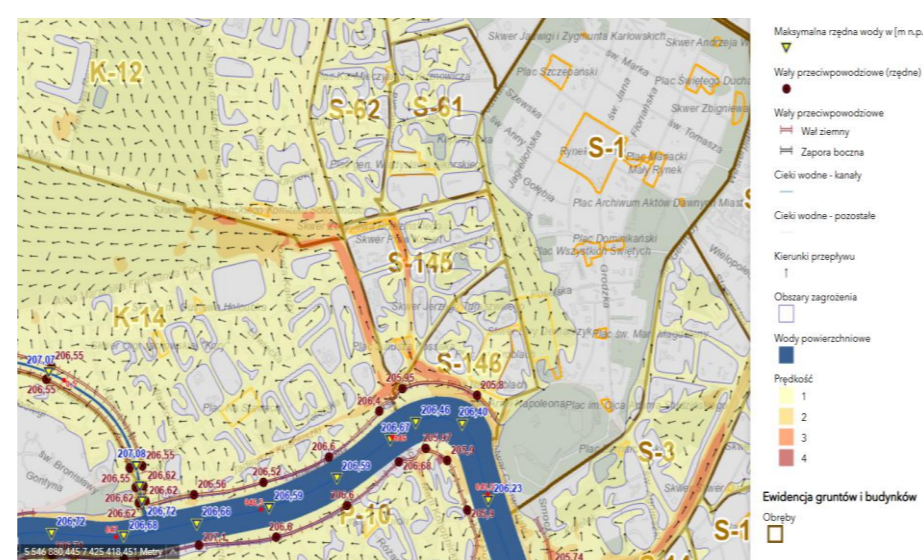
1% (raz na 100 lat): tzw. woda stuletnia.

10% (raz na 10 lat): powódź częsta.

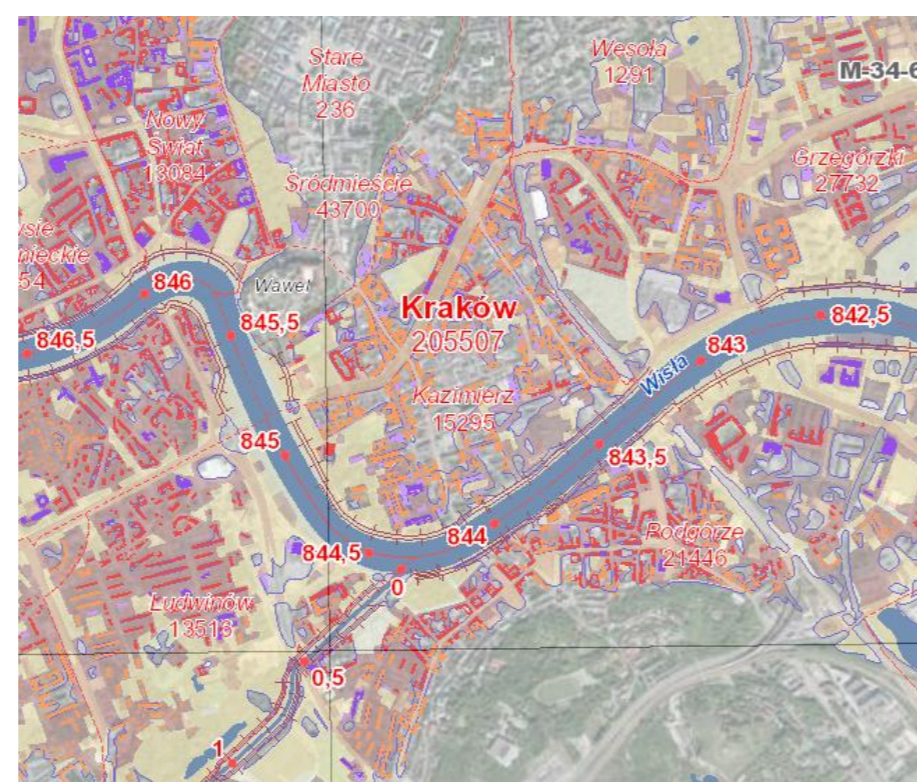
Parametry: mapy zawierające informacje o głębokości wody (przedstawionej za pomocą izobat lub barwnych skal) oraz prędkości przepływu i kierunku ruchu wody.

Mapy Ryzyka Powodziowego (MRP)

To narzędzia bardziej zaawansowane analitycznie. Pokazują zarówno zasięg wody jak i skutki zalania danego terenu. Na MRP nanosi się:



Rys. 1. Przykład opracowani kartograficznego zawierającego informacje na temat zagrożeń powodziowych - Kraków.
Źródło: <https://msip.um.krakow.pl>



Rys. 2. Przykład zobrazowania potencjalnych negatywnych skutków dla życia i zdrowia ludzi oraz wartości potencjalnych strat powodziowych;
Źródło: <https://wody.isok.gov.pl/>

Wartość strat ekonomicznych: szacowane kwoty strat dla różnych funkcji terenu (mieszkalne, przemysłowe, transportowe).

Liczbę mieszkańców: określenie liczby osób potencjalnie zagrożonych zalaniem.

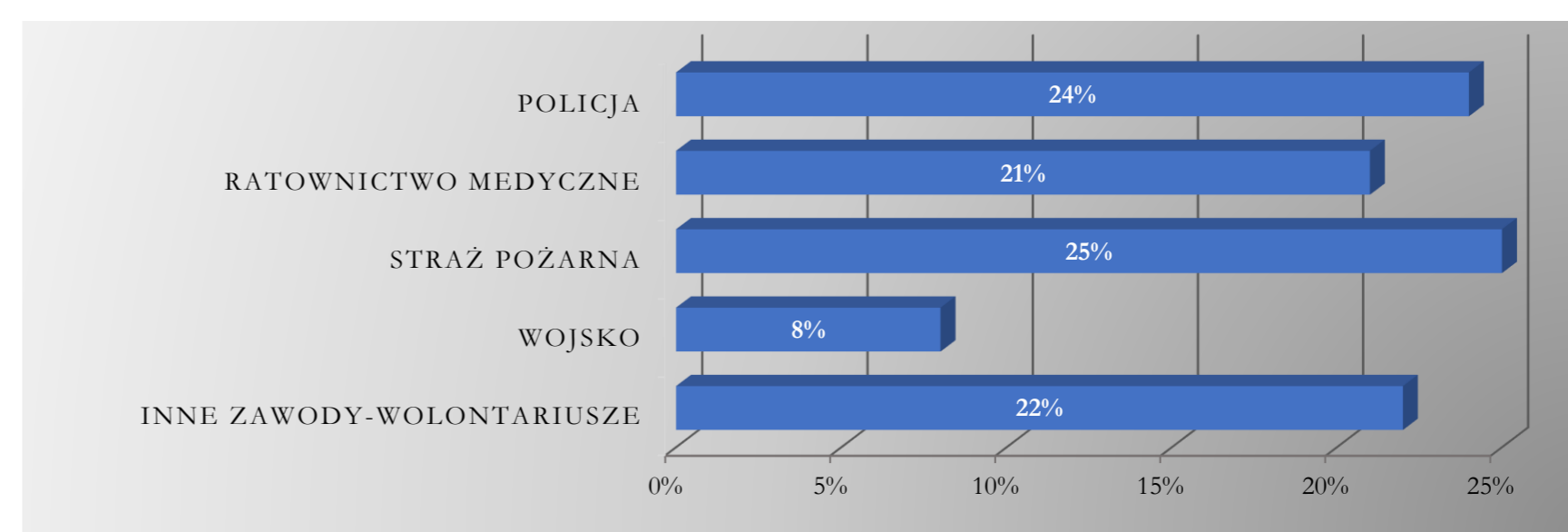
Obiekty wrażliwe: szpitale, szkoły, oczyszczalnie ścieków, ujęcia wody.

Potencjalne źródła zanieczyszczenia: zakłady chemiczne, składowiska odpadów, które w razie zalania mogą spowodować katastrofę ekologiczną.

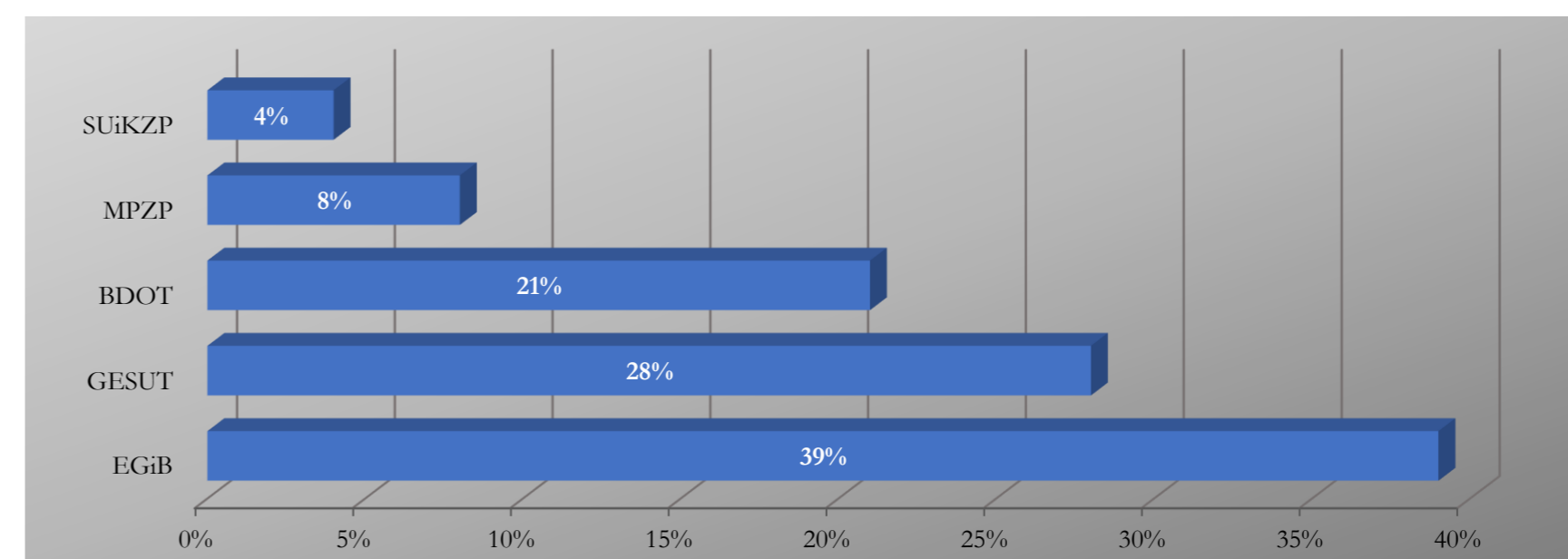
Zabytki: obiekty wpisane do rejestru zabytków znajdujące się w strefie zagrożenia

REZULTATY

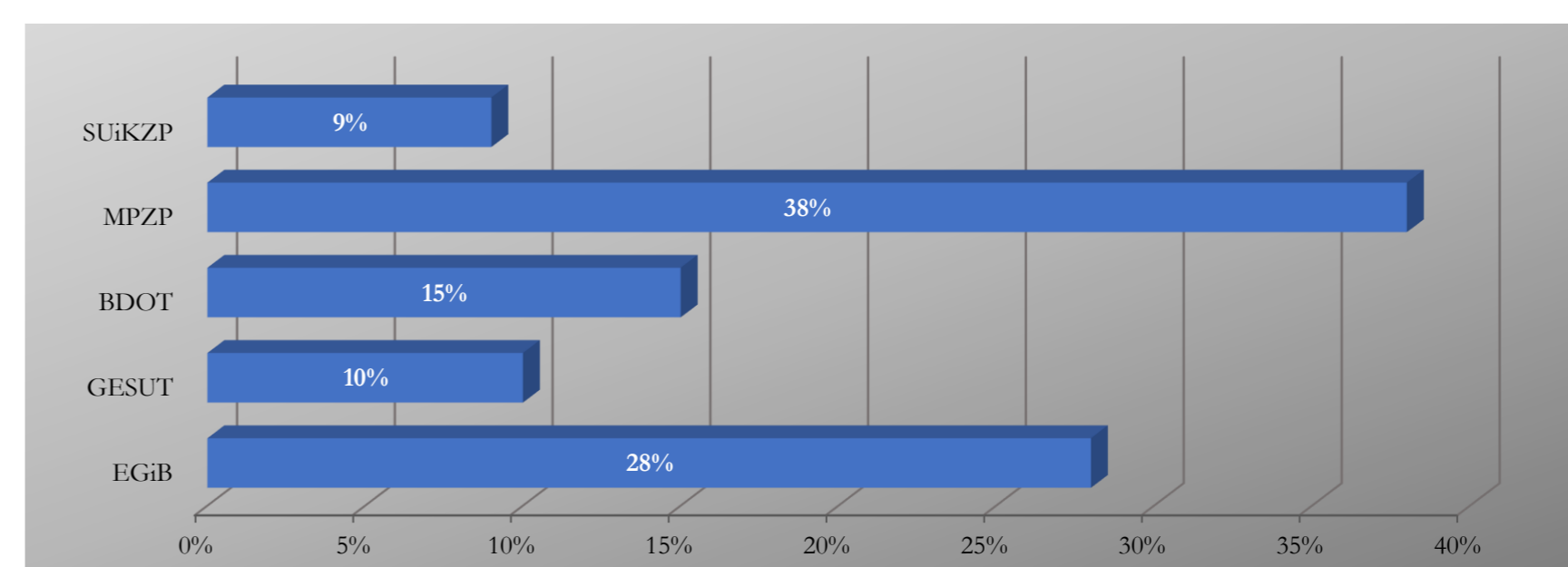
W świetle przedstawionych rozważań dotyczących ryzyka powodziowego kataster nieruchomości odgrywa bardzo ważną rolę w działaniach prewencyjnych związanych ze zmniejszeniem skutków klęsk żywiołowych. Stąd przedmiotem badań był przegląd oraz identyfikacja rodzajów dokumentacji kartograficznej, wykorzystywanej w Polsce, w zarządzaniu kryzysowym. Analiza dotyczyła w głównej mierze oceny przydatności opracowań kartograficznych, służących zobrazowaniu zasięgu zjawisk naturalnych, takich jak powódź. Autorzy skupili się tu na eksperckiej ocenie przydatności danych kartograficznych w zarządzaniu sytuacją kryzysową. Jak wykazały badania szczególnie istotne są opracowania kartograficzne, umożliwiające wizualizację zasięgu przestrzennego oraz czasowego niniejszych zagrożeń. Sukces podjętego przedsięwzięcia związanego z redukcją skutków wystąpienia m.in. powodzi uzależniony jest przede wszystkim od szybkiego i bezproblemowego dostępu do wiarygodnych i aktualnych danych o terenie. Kataster jest jednym z powszechnie dostępnych rejestrów dostarczających tych danych, bez których działania w zarządzaniu kryzysowym nie byłyby w pełni skuteczne. Badanie przeprowadzono za pośrednictwem ankiety online z użyciem interaktywnego arkusza, skierowanej do ekspertów (służb zajmujących się szeroko pojętym zagrożeniem) na obszarze Krakowa. Odpowiedzi udzieliło 348 respondentów.



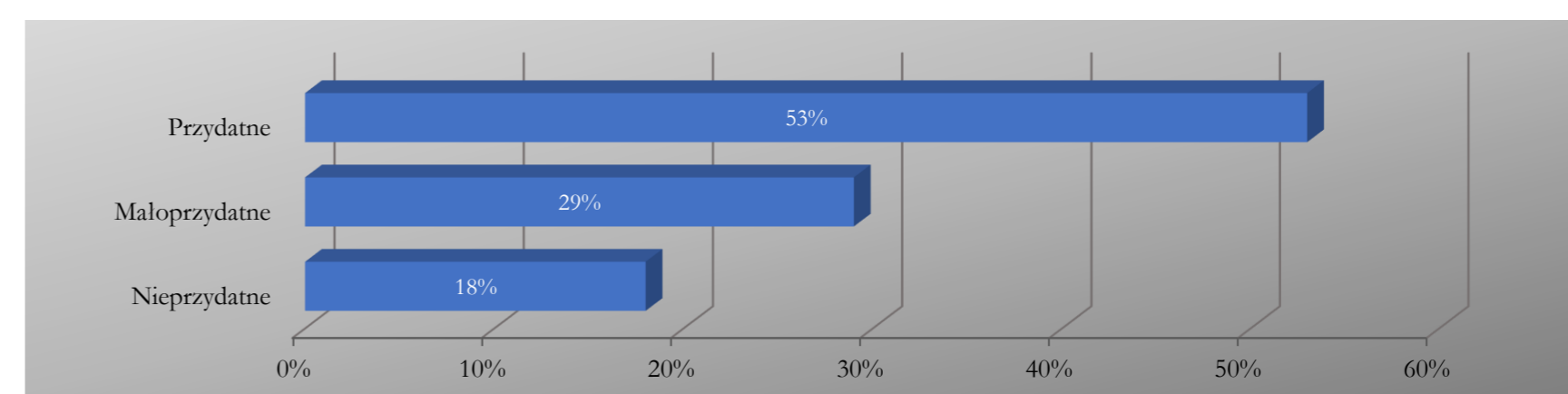
Rys. 3. Respondenci – zawód wykonywany



Rys. 4. Ranking baz pod względem przydatności w sytuacjach kryzysowych



Rys. 5. Która baza powinna stanowić podstawowe źródło informacji o potencjalnym zagrożeniu



Rys. 6. Ocena przydatności badanych baz danych

WNIOSKI

Przeprowadzona analiza wykazała, że skuteczna ochrona terenów zurbanizowanych przed powodzią, wymaga przejścia od statycznych map do dynamicznych systemów wspomagania decyzji. Kluczowym ogniwem w tym procesie jest integracja danych IMGW z katastem nieruchomości, który pozwala na precyzyjną estymację potencjalnych strat i szybką komunikację z mieszkańcami stref zagrożonych. Badania eksperckie potwierdzają, że w dobie nasilających się podtopień miejskich, dostęp do wiarygodnej informacji w czasie rzeczywistym jest równie ważny, co fizyczna infrastruktura przeciwpowodziowa.

Sukces działań ratowniczych zależy od przekształcenia surowych danych przestrzennych w informacje operacyjne dostępne bezpośrednio w wozach bojowych (tryb offline z GPS), co eliminuje opóźnienia decyzyjne w sytuacjach kryzysowych. Tradycyjne Mapy Zagrożenia i Ryzyka Powodziowego (MZP i MRP) powinny zostać uzupełnione o modele miejskiej powodzi błyskawicznej (flash flood), aby skutecznie reagować na skutki gwałtownych opadów w miastach. Niezbędne jest wdrożenie jednolitej platformy agregującej rozproszone bazy danych (IMGW, kataster, systemy miejskie), co umożliwi służbom nie tylko reakcję, ale przede wszystkim precyzyjne prognozowanie skutków ekonomicznych i społecznych w skali poszczególnych nieruchomości.

Wykorzystanie danych z katastru nieruchomości w systemach wczesnego ostrzeżenia, stanowi kluczowy element minimalizacji ryzyka utraty życia i zdrowia mieszkańców obszarów zagrożonych.