

PORÓWNANIE OBSZARÓW ZALEWOWYCH WYZNACZONYCH W PROJEKCIE ISOK ORAZ METODĄ GLEBOWEJ DELIMITACJI NA TERENIE POWIATU ŚREDZKIEGO

Adam Górecki¹, Marek Helis²

¹ Wrocławska Wyższa Szkoła Informatyki Stosowanej, ul. Wejherowska 28, 54-239 Wrocław, e-mail: ad.gorecki@gmail.com

² Instytut Technologiczno-Przyrodniczy, Dolnośląski Obszar Badawczy, ul. Z. Berlinga 7, 51-209 Wrocław, e-mail: m.helis@itep.edu.pl

STRESZCZENIE

W pracy przedstawiono wyniki porównania obszarów zalewowych wykonanych dwoma metodami na terenie powiatu średzkiego. Wykorzystując narzędzia GIS dokonano analiz przestrzennych maksymalnych zasięgów powodzi wykonane metodą wstępnej oceny ryzyka powodziowego w projekcie Informatycznego Systemu Osłony Kraju (ISOK) oraz metody glebowej delimitacji. Różnica stref zalewowych wyznaczonych w projekcie ISOK w relacji do obszarów wyznaczonych metodą delimitacji glebowej w północno-wschodniej części powiatu wynika z niedokładności przestrzennej i czasowej danych historycznych o powodziach. Przedstawiona w pracy metoda wyznaczania obszarów potencjalnie narażonych na zalanie metodą delimitacji glebowej, powiększa zasób danych o zjawisku powodzi i po uwzględnieniu przebiegu granic działek ewidencyjnych, może być wykorzystywana wraz z zasobami ISOK przez administrację samorządową w planowaniu przestrzennym zagrożeń w powiecie.

Słowa kluczowe: program ISOK, obszary zagrożone zalaniem, metoda delimitacji glebowej, Pradolina Odry.

COMPARISON OF WETLANDS DESIGNATED IN PROJECT ISOK AND BY DELIMITATION OF SOILS METHOD IN ŚRODA ŚLĄSKA DISTRICT

ABSTRACT

This paper presents the results of a comparison flood areas made by two methods in Środa Śląska district. Using the tools of GIS did spatial analysis of maximum ranges of the flood according to the Preliminary Flood Risk Assessment method in Global Monitoring for Enviroment and Security Project (ISOK) and the method base on delimitation of soils. The difference between wetlands designated in project ISOK compared to areas designated by the delimitation of soil method in the north-eastern part of the district is result of imprecision of the spatial and historical data about floods. Presented in the paper method designation of areas potentially flooding risk by the delimitation of the soil, increase the spatial data about the phenomenon of flooding, and after considering borders of the parcels, can be used with ISOK resource by the local government in planning land cover.

Keywords: ISOK program, flood risk areas, the method of soil delimitation, Oder glacial valley.

WSTĘP

Opracowanie przez IMGW przy współpracy z KZGW metody wstępnej oceny ryzyka powodziowego miało na celu oszacowanie skali zagrożenia powodziowego dla obszarów dorzeczy oraz identyfikację znaczącego ryzyka powodziowego na tych obszarach. Dokumentacja powstała na tym etapie projektu ma charakter planistyczny i może stanowić podstawę do działań prewencyjnych na obszarze dorzeczy [10]. W drugim etapie projektu ISOK planowane jest wykonanie baz danych i map zagrożenia powodziowego w oparciu o precyzyjne modelowanie hydrauliczne umożliwiające przewidzenie zasięgu zalewu w przypadku przerwania wału powodziowego.

Autorzy pracy dysponują zasobem bazodanowym w systemie GIS wykonanym w ramach realizacji dwóch projektów dla władz samorządowych powiatu średzkiego. Zasoby kartograficzne dotyczące gleb i orografii wykonano w 2010 roku w ramach projektu z funduszy WFOŚiGW i ITP. Bazę danych o działkach ewidencyjnych uzyskano w ramach projektu dotyczącego wyznaczania potencjalnych obszarów zalewowych powiatu średzkiego w 2012 roku. Efektem współpracy z samorządem powiatowym była wykonana przez ITP DOB baza danych w formie elektronicznej i atlasu map dotycząca zasięgu potencjalnych obszarów zagrożonych zalaniem na podstawie typów i podtypów gleb z uwzględnieniem orografii terenu i działek ewidencyjnych w powiecie średzkim [2]. Baza o terenach zalewowych wzbogaciła zasób bazodanowy o powodziach w tym regionie i posłużyła do wykonania porównawczych analiz przestrzennych z zasobami ISOK oraz została przekazana do zasobu geodety powiatowego.

METODYKA

W ramach projektu ISOK wykonano mapy powodzi: historycznych, prawdopodobnych i obszarów narażonych. Według Dyrektywy Powodziowej powodzie historyczne to powodzie, które wystąpiły w przeszłości i miały znaczące negatywne skutki dla zdrowia ludzkiego, środowiska, dziedzictwa kulturowego oraz działalności gospodarczej oraz inne powodzie, których wystąpienie w przyszłości spowodowałoby znaczące negatywne skutki [7].

Na terenie powiatu średzkiego w trzech dolinach zalewowych: Odry, Bystrzycy oraz Strzegomki, według programu ISOK wystąpiły następujące powodzie:

- Odry – maj 1951, sierpień 1964, maj 1965, maj i czerwiec 1972, 6 sierpień 1985, lipiec 1997, maj 2010,
- Bystrzycy – maj 1951, sierpień 1964, maj 1965, maj i czerwiec 1972, lipiec 1997,
- Strzegomki – maj 1951, sierpień 1964, maj 1965, maj i czerwiec 1972, czerwiec 1979, lipiec 1997, 31 sierpień 2002.

Większość powodzi stanowią powodzie rzeczne jako naturalne wezbrania po intensywnych opadach deszczu z wyjątkiem zlewni Strzegomki, gdzie w latach 1979 oraz 2002 wystąpiły powodzie błyskawiczne [8].

Podstawę opracowania powodzi prawdopodobnych stanowiły głównie studia ochrony przeciwpowodziowej sporządzone przez Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej oraz inne dostępne opracowania, w tym modelowanie hydrauliczne, w ramach których zostały wyznaczone zasięgi powodzi o określonym prawdopodobieństwie wystąpienia.

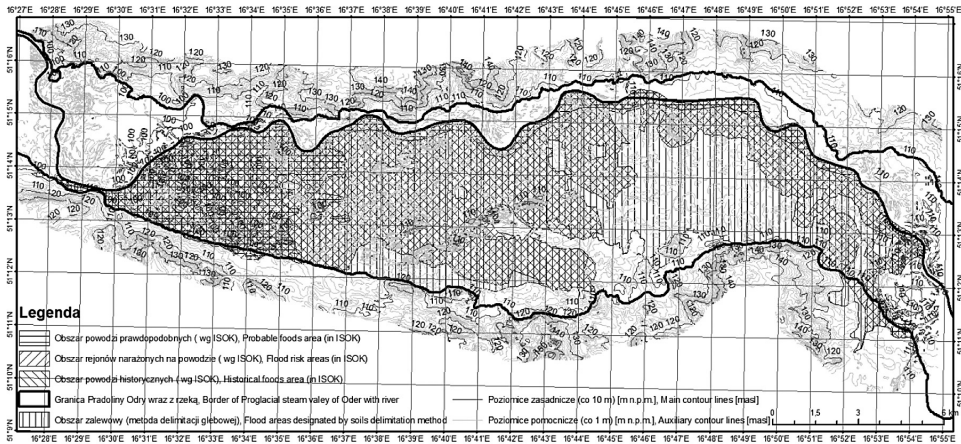
Obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi wyznaczono na podstawie informacji o obszarach potencjalnie zagrożonych powodzią przeprowadzając metodę analizy Kepner-Tregoe. Metodyka wstępnej oceny ryzyka powodziowego zakłada wyodrębnienie obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi w dwóch etapach. W pierwszym etapie przeprowadzono analizy dla obszarów potencjalnie zagrożonych, z uwzględnieniem wpływu powodzi na życie i zdrowie ludzi oraz działalność gospodarczą, wraz z uwzględnieniem wpływu budowli przeciwpowodziowych na propagację fali powodziowej. Drugi etap polegał na oszacowaniu punktacji ryzyka powodziowego dla każdego obszaru spełniającego kryteria wydzielenia oraz przyjęciu wartości granicznej punktacji, pozwalającej na wskazaniu obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi.

Obszary zalewowe na mapach powodzi historycznych, prawdopodobnych i obszarach narażonych porównano z obszarami zalewowymi wyznaczonymi na podstawie genezy gleb. Do granic (delimitacji) maksymalnych obszarów potencjalnego zagrożenia powodzią w tej metodzie przyjęto dwuwymiarowe dane glebowe, w szczególności występowanie mad rzecznych oraz gleb organicznych. Dane te pozyskano z mapy glebowo-rolniczej, w której granice pedonów wyznaczono w oparciu o obserwacje we wkopach odkrywek i z wierceń, z uwzględnieniem przebiegu granic bonitacji użytkowania rolniczego terenu w latach 60. XX wieku. Taka metodologia określania granic pedonów powoduje, że są one granicami pół-naturalnymi.

Mady tworzą się z osadów aluwialnych (napływowych), a więc ich obecność niebicie wskazuje na współczesne lub w niedawnej przeszłości (od ostatniego zlodowacenia) występowanie zalewów powodziowych, połączonych z nanoszeniem osadów mineralnych. Natomiast gleby organiczne tworzą się w nieckach lub rynnach (takich jak zarastające starorzecza albo niecki deflacyjne) zawodnionych lub stale podmokłych [6, 9]. Są to obszary, na których zwierciadło wody podnosi się najszybciej (nawet przy braku fali powodziowej) i często dochodzi do całkowitego zawodnienia. Walorem opracowania jest oparcie bazy danych na podstawowych, rzeczywistych, własnościowych, pomierzonych geodezyjnie konturach działek geodezyjnych. Umożliwiło to precyzyjne wskazanie gruntów, terenów zagrożonych zalaniem, a w przypadku zintegrowania z bazą danych o właścicielach gruntów w zasobie geodezyjnym powiatu, pozwoliło to na zindywidualizowane informowanie o zagrożeniu konkretnych obiektów i terenów [3, 4]. Wektorowa baza danych o poziomicach posłużyła do weryfikacji kształtu i przebiegu den dolin rzecznych, w celu wskazania działek ewidencyjnych, na których występują inne typy i podtypy gleb, a są potencjalnie zagrożone zalaniem. Dotyczy to w szczególności styku Wysoczyzny Średzkiej z Pradolina Odry (fragment Pradoliny Wrocławskiej jako część Pradoliny Wrocławsko-Magdeburgskiej) oraz obszarami wyniesionymi wewnątrz Pradoliny Odry, a także z dolinami Strzegomki i Bystrzycy [5].

WYNIKI

W pracy dokonano podziału obszaru badawczego na dwie części: Pradolinę Odry oraz Bystrzycę ze Strzegomką. W zachodniej części Pradoliny Odry wszystkie granice zalewowe pokrywają się ze sobą na odcinku 7 km, w okolicach Malczyc, przy ujściu cieką Średzkiej Wody i są zgodne z granicą Pradoliny Odry widoczną na mapie topograficznej (rys. 1).

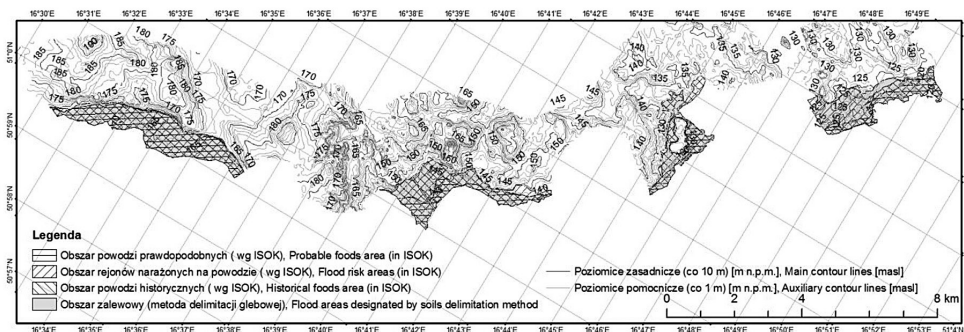


Rys. 1. Obszary zagrożone zalaniem rzeką Odłą oraz podsiąkami na tle z orografii w powiecie średzkim

Fig. 1. Areas at risk of flooding and oozing of the Oder river on the background of orography in Środa Śląska district

W części środkowej i wschodniej Pradoliny granica powodzi prawdopodobnych leży na obszarze międzywała, a granice na mapach powodzi historycznych i obszarów narażonych są ze sobą zgodne, obejmując zasięgiem znaczną jej część. Występuje tutaj duża niezgodność tych granic w relacji do granicy wyznaczonej metodą delimitacji glebowej. Obszar ten jest pokryty madami oraz widocznymi na mapie topograficznej starorzeczami, jednoznacznie definiując ten teren jako potencjalnie zalewany. Na obszarze zalewowym wyznaczonym przez te granice występują wyniesione, izolowane, niezagrażone powodzią obszary pokryte w większości zapiaszczonymi glebami brunatnymi. Od strony północno-zachodniej pas wydm izoluje płaskodenny obszar pokryty torfami i murszami zagrożonymi zalaniem. W dolinie rzeki Bystrzycy i Strzegomki obszary powodzi historycznych i narażonych zalaniem pokrywają się z obszarem zalewowym wyznaczonym metodą delimitacji glebowej (rys. 2).

Cała powierzchnia obszarów zagrożonych zalaniem mierzona granicą maksymalnego zasięgu wszystkich granic obszarów zalanych wynosi 138,23 km², co stanowi 19,7% powierzchni powiatu. Obszary zagrożone zalaniem rzeką Odłą stanowią 90,8% powierzchni maksymalnego zagrożenia zalaniem w powiecie. Wolne od za-



Rys. 2. Obszary zagrożone zalaniem rzeką Strzegomką i Bystrzycą oraz podsiąkami na tle orografii w powiecie średzkim

Fig. 2. Areas at risk of flooding and oozing of the Strzegomka and Bystrzyca rivers on the background of types and subtypes of soils and orography in Środa Śląska district

lania, wyraźnie wyniesione nad poziom dna Pradoliny Odry obszary fluwioglacjalne zlodowacenia środkowopolskiego stanowią 0,53% tego obszaru. W zasięgu fali powodziowej rzeki Strzegomki i Bystrzycy może się znaleźć 11,98 km² co stanowi 8,67% powierzchni zagrożonej zalaniem w powiecie (tab. 1).

Obszar powodzi prawdopodobnych zajmuje 27,23% całkowitej powierzchni zalania w powiecie przy czym ograniczany jest przez wały przeciwpowodziowe w północno-wschodniej części powiatu. Obszar powodzi historycznych i obszarów narażonych na powodzie wykracza poza wały powodziowe wzrastając do ok. 75% całkowitej powierzchni zalania. Największy przestrzennie jest obszar powodzi wyznaczonych metodą delimitacji glebowej stanowiąc 97,18% tego obszaru (tab.2). Wszystkie obszary zalewowe pokryte są madami i glebami organicznymi w przedziałach 88–90% swojej powierzchni.

Tabela 1. Udział procentowy obszarów potencjalnie zagrożonych zalaniem wodą wyznaczonych metodą glebowej delimitacji oraz obszarów wyniesionych z dna Pradoliny w powiecie średzkim

Table 1. Percentage of areas potentially flooding risk designated by soils delimitation method and areas raised from bottom of Proglacial stream valley of Oder in Środa Śląska district

Obszar	Powierzchnia [km ²]	Udział procentowy
Międzywale Odry	10,24	7,41
Dno Pradoliny Odry	115,27	83,39
Obszary wyniesione z dna Pradoliny Odry	0,74	0,53
Dno doliny rzeki Strzegomki	10,81	7,82
Dno doliny rzeki Bystrzycy	1,17	0,85
Suma	138,23	100,00

Tabela 2. Udział procentowy obszarów potencjalnie zagrożonych zalaniem wyznaczonych w projekcie ISOK oraz metodą glebowej delimitacji w powiecie średzkim
Table 2. Percentage of areas potentially flooding risk designated in ISOK project and by soils delimitation method in Środa Śląska district

Typy i podtypy gleb	Obszar powodzi prawdopodobnych	Obszar powodzi historycznych	Obszary narażone na powodzie	Obszar powodzi wyznaczonych metodą delimitacji glebowej
Bielice i pseudobielice	0,05	0,52	0,52	0,45
Brunatne właściwe	0,05	1,63	2,11	1,72
Brunatne kwaśne	0,06	0,16	0,19	0,46
Czarne ziemie	0,05	0,61	0,86	0,52
Czarne ziemie zdegradowane i szare	–	0,17	0,17	0,39
Mułowo-torfowe	–	0,67	0,67	2,02
Mady	24,22	61,96	62,69	81,69
Glejowe	0,07	0,80	0,80	1,02
Mursze	–	0,93	0,93	1,30
Torfy	–	3,75	3,75	4,27
Wody płynące i stojące	2,73	3,26	3,27	3,33
Suma	27,23	74,46	75,98	97,18

Uwaga: Za 100% przyjęto maksymalny obszar wyznaczony przez wszystkie granice zalewowe.

Attention: For 100% assumed maximum area designated by all flood boundaries.

Wszystkie wydzielone obszary zagrożone zalaniem w projekcie ISOK pokrywają się prawie całkowicie z granicą powodzi w 1997 roku. Wyjątek stanowi obszar w okolicach miejscowości Szczepanów [1].

WNIOSKI

1. Obszary powodzi narażonych i historycznych mają podobną powierzchnię, natomiast 25% różnica w relacji do obszarów wyznaczonych metodą delimitacji glebowej wynika z niedokładności przestrzennej i czasowej danych historycznych o powodziach. Ostateczne porównania zasięgu obszarów zagrożonych zalaniem zostanie wykonane po uwzględnieniu modelowania hydrologicznego w projekcie ISOK.
2. Powierzchnia zalegania mad oraz gleb organicznych na wszystkich przedstawionych obszarach zalewowych kształtuje się w granicach 88–90% ich całkowitych powierzchni, co potwierdza prawidłowość założeń metody delimitacji glebowej.
3. Przedstawiona w pracy metoda wyznaczania obszarów potencjalnie narażonych na zalanie metodą delimitacji glebowej, powiększa zasób danych o zjawisku powodzi i po uwzględnieniu przebiegu granic działek ewidencyjnych, może być wykorzystywana przez administrację samorządową w planowaniu przestrzennym zagrożeń w powiecie.

LITERATURA

1. Atlas obszarów zalewowych Odry, 2000. NFOŚiGW, WWF.
2. Górecki A., Helis M., 2012. Atlas map potencjalnych obszarów zalania wodą powodziową powiatu średzkiego. ITP DOB, Wrocław.
3. Mapa ewidencji gruntów i budynków powiatu średzkiego. Geodeta powiatu średzkiego, stan aktualizacji czerwiec 2012 r, wersja elektroniczna, opis atrybutowy: bonitacja i numery działek.
4. Mapa glebowo-rolnicze powiatu średzkiego w skali 1:5000 (cięcie arkuszowo-obrębowe), 1973. Wojewódzkie Biuro Geodezji i Terenów Rolnych, Wrocław.
5. Mapa topograficzna układu 1965, skala 1:10 000, 1989. GUGIK, Warszawa.
6. Marcinek J., Komisarek J. (red.), 2008. Systematyka Gleb Polskich. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, wyd. 5, Poznań.
7. Metodyka Wstępnej Oceny Ryzyka Powodziowego, 2010. KZGW, Warszawa.
8. Raport z wykonania wstępnej oceny ryzyka powodziowego w ramach projektu Informatyczny System Osłony Kraju przez nadzwyczajnymi zagrożeniami. Zad. 1.3.1 Wstępna Ocena Ryzyka Powodziowego, Opr. IMGW PIB, konsultant KZGW, grudzień 2011.
9. Systematyka Gleb Polski, 1989. Roczniki gleboznawcze, wyd. 4, tom XL, nr 3/4, Polskie Towarzystwo Gleboznawcze, PWN Warszawa.
10. Tokarczyk T. i in., 2012. Wstępna ocena ryzyka powodziowego jako element wdrażania dyrektywy powodziowej. [W:] Infrastruktura i ekologia terenów wiejskich. PAN, Kraków, 67–78.