

Interaktywny geoserwis dotyczący gwałtownych wezbrań i powodzi błyskawicznych wykorzystujący obserwacje VGI i PGI

The interactive geoservices on flash floods
with the use of VGI and PGI observations

Kamil Jawgiel

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Nauk Geograficznych i Geologicznych,
Instytut Geografii Fizycznej i Kształtowania Środowiska Przyrodniczego,
Zakład Hydrologii i Gospodarki Wodnej

Słowa kluczowe: geoserwis, powódź błyskawiczna, VGI, opad nawalny, Poznań
Keywords: geoservices, flash flood, VGI, heavy rain, Poznań

Wprowadzenie

W Polsce coraz częściej dochodzi do ekstremalnych zdarzeń hydrologicznych będących wynikiem opadów nawalnych, zwanych powodzią gwałtownymi lub błyskawicznymi (ang. *flash flood* – FF). Definiowane są one jako zalanie obszaru, który w warunkach normalnych nie jest pokryty wodą, stanowiące zagrożenie dla życia i mienia ludzkiego (Dyrektywa, 2007; Biedroń, Walczykiewicz, 2009; Bartnik, Jokieli, 2012). Powodzie te są bardzo dynamiczne, charakteryzują się krótkim czasem trwania (według NOAA: do 6 godzin) oraz lokalnym zasięgiem (Pociask-Karteczka, Żychowski, 2014). Powoduje to trudności w obserwacji i monitoringu zdarzeń tego typu. Powodzie te zazwyczaj mają charakter poligenetyczny – determinuje je wiele czynników, dlatego kluczowe jest dobre i dokładne określenie przyczyn tych zjawisk, co stanowi wyzwanie dla współczesnych badaczy. W Polsce zjawiska te występują głównie w półroczu letnim, w południowej Polsce – w Karpatach, Sudetach, Górach Świętokrzyskich. Rzadziej dochodzi do nich na obszarach miejskich w środkowej i północnej części kraju. Obserwowane są podczas najintensywniejszych opadów nawalnych, gdy zasilanie cieków jest zdecydowanie większe (Bartnik, Jokieli, 2012).

Oprócz opadu na przebieg i wielkość wezbrania wpływają cechy fizjograficzne zlewni, takie jak: rzeźba terenu, gleby, kształt zlewni, sieć hydrograficzna, pokrycie terenu i sieć dróg (Dobija, Dynowska, 1975; Soczyńska, 1997; Bryndal, 2011, 2014; Pociask-Karteczka, Żychowski, 2014). Elementy te mogą wpłynąć na formowanie spływu powierzchniowego, przez co niewielkie cieki wylewają na skutek dostarczania nadmiernej ilości wody opadowej.

Przyspieszony spływ jest charakterystyczny dla zlewni górskich i wyżynnych, gdzie stoki są stosunkowo strome. Czynnikiem predysponującym formowanie spływu powierzchniowego jest także wysoki udział powierzchni nieprzepuszczalnych: czyli ulic, chodników i zabudowy, cechujący zlewnie zurbanizowane. Wszystkie te elementy mają wysoki współczynnik odpływu i nie są zdolne do infiltracji wody w głąb podłoża, przez co odpływa ona siecią kanalizacji miejskich lub trafia bezpośrednio do rzek. W przypadku koincydencji obu tych czynników (nachylenia stoków i utwardzenia podłoża) zagrożenie wystąpienia powodzi błyskawicznej znacznie wzrasta (Jawgiel, 2015a).

Poznań jest miastem rozwijającym się o intensywnie postępującej urbanizacji. Przejawia się to przyrostem powierzchni utwardzonych o wysokim współczynniku odpływu. Zmniejszenie ilości powierzchni aktywnych biologicznie można zaobserwować nie tylko na obrzeżach miasta, ale również w jego centrum. Obszary te rzadko zastępowane są parkami, skwerami bądź innymi elementami zielonej infrastruktury, które umożliwiają większą infiltrację wody opadowej. Miasto położone jest na terenach wysoczyznowych oraz na kilku wzniesieniach moreny czołowej, jak na przykład Góra Moraska. Na terenie tym występują liczne powierzchnie sandrowe oraz wyraźne krawędzie teras (Bartkowski, Krygowski, 1959; Kaniecki, 1993; Żynda, 2012). Te zróżnicowane formy terenu mają niebagatelny wpływ na intensyfikację spływu powierzchniowego. Poznań jako miasto o dużych rozmiarach wpisuje się również w teorię miejskiej wyspy ciepła, zgodnie z którą narażone jest na występowanie opadów deszczu o charakterze nawalnym (Fortuniak, 2010). Wszystkie te czynniki powodują, że obszar ten jest bardzo narażony na występowanie powodzi typu FF (Kaniecki, 2013; Jawgiel, 2015a). Świadczy o tym częstotliwość i intensywność tych zjawisk w przeszłości (Lorenc, 2012).

Obszar miasta Poznania odwadniany jest przez dziewięć małych rzek znajdujących swoje ujście w Warcie. Większość z nich ma parametry charakterystyczne dla zlewni podatnych na występowanie powodzi typu FF (wg Bryndala, 2014), to znaczy zawierające się w odpowiednich przedziałach (tabela).

Na tej podstawie oraz przy wykorzystaniu zdarzeń historycznych wskazano miejsca narażone na wystąpienie opisanych zjawisk (Jawgiel, 2015a). Lewobrzeżna część miasta Poznania jest obszarem potencjalnie bardziej narażonym. Ze względu na rozmiary zlewni, morfologię obszaru i stopień antropogenicznych przekształceń najbardziej podatną rzeką jest Bogdanka, jednakże każda ze zlewni posiada wiele czynników wpływających na zaburzenie jej homeostazy i narażenie na występowanie powodzi typu FF (Jawgiel, 2015a).

Zjawiska krótkotrwałe, takie jak gwałtowne wezbrania i powodzie typu FF są szczególne trudne w rejestracji. Odpowiednim rozwiązaniem do poznania przyczyn tych zjawisk jest ciągły charakter obserwacji. W tym przypadku konieczna jest instalacja sprzętu pomiarowego, który w wielu przypadkach jest kosztowny oraz w środowisku miejskim narażony na kradzież lub uszkodzenie.

Jedną z metod pozyskiwania danych są zorganizowane obserwacje społecznościowe (VGI ang. *Volunteered Geographic Information*), które Goodchild (2007) zdefiniował jako narzędzie do zbierania, gromadzenia i rozpowszechniania danych geograficznych dostarczanych dobrowolnie przez zespół niewyspecjalizowanych obserwatorów. Samo VGI jest przedmiotem dyskusji wśród geografów, głosy krytyczne wskazują na niską wiarygodność, subiektywność informacji i niepewność uzyskiwanych danych. Podkreślana jest również możliwość opisu tego samego zjawiska w różny sposób przez różnych obserwatorów. Zwolennicy z entuzjazmem zaznaczają szeroką skalę z jaką można zbierać dane, swobodny dostęp do nich przez obserwatorów oraz niskie koszty ich pozyskania. (Zielstra, Zipf, 2010).

Coraz częściej VGI wykorzystuje przeszkolone osoby o specjalistycznym wykształceniu, posiadające wiedzę o obserwowanych zjawiskach nazywane PGI (*Professional Geographic Information*) (Parker i in., 2013). Zalecanym postępowaniem jest tworzenie takich systemów pomiarowo-obszaryjnych, aby dane wyymkające się sprzętowi pomiarowemu były dokonywane przez zespoły VGI i PGI. Istotne jest odpowiednie przeszkolenie i poinformowanie obserwatorów o niedoskonałościach systemu, by wiedzieli na jakie informacje zwrócić szczególną uwagę oraz opracowanie ankiety obserwacyjnej w taki sposób, by sugerowała ona właściwy tok obserwacyjny (Parker i in., 2013; Jawgiel, 2015b). Przyszłością geoinformacji są rozwiązania sieciowe, które umożliwiają wielokrotny dostęp do danych przestrzennych i narzędzi je przetwarzających. Szczególnie istotne jest realizowanie tych zadań jednocześnie z poziomu urządzeń desktopowych, jak i mobilnych (na przykład w terenie) (Lupa, Leśniak, 2014). Z tego powodu zdecydowano się na konstrukcję specjalnego geoserwisu, który umożliwi łatwą komunikację z obserwatorami.

Podstawowym celem pracy jest przedstawienie projektu geoserwisu, którego celem jest zbieranie danych dotyczących wezbrań, podtopień i powodzi będących wynikiem gwałtownych ulew i deszczy nawaalnych na terenie Poznania.

Tabela. Parametry poznańskich zlewni charakterystyczne dla zlewni podatnych na występowanie gwałtownych wezbrań (na podstawie: Bryndał, 2014 i Jawgiel, 2015a)

Nazwa zlewni	A [km ²]	Ck	ψ [°]	Rz [km ² /km ²]	Rb	Ll [km]	L [%]	Zz [%]	Ur [%]	Dr [km/km ²]
Dopływ z Lysego Młyna	39,90	0,57	11,42	0,51	3,00	4,50	45,00	2,91	52,09	1,36
Różany Strumień	8,17	0,35	23,75	1,28	2,00	2,47	22,00	25,58	52,42	5,10
Bogdanka	51,91	0,57	9,72	0,21	2,00	2,80	19,00	45,13	35,87	8,84
Strumień Junikowski	48,76	0,47	4,56	0,47	3,00	4,16	1,00	51,68	47,32	7,14
Witanka	102,48	0,45	5,59	0,72	8,00	3,69	15,00	13,43	71,57	2,72
Główna	67,13	0,25	7,34	0,70	8,00	2,80	33,00	12,46	54,54	2,04
Cybina	190,47	0,24	4,66	0,76	16,80	3,42	22,00	16,42	61,58	4,25
Koźłanka	16,09	0,38	14,11	0,76	5,00	1,54	77,00	3,11	19,89	1,02
Kopel	30,01	0,54	5,94	1,00	3,00	5,65	24,00	23,66	52,34	3,06
Wartości dla zlewni podatnych na występowanie gwałtownych wezbrań wg Bryndała (2014)										
Q5	1,50	0,43	5,20	1,30	2,00	0,30	2,00	0,00	0,00	2,40
Q95	34,70	0,78	25,70	3,80	11,00	1,20	85,00	9,50	6,30	6,20

Oznaczenia: A – powierzchnia zlewni, Ck – wskaźnik kolistości, w – średnie nachylenie zlewni, Rz – gęstość sieci rzecznej, Rb – wskaźnik bifurkacji, Ll – średnia długość cieków I rzędu w zlewni, L – lesistość, Zz – zabudowa zwarta, Ur – użytki rolne, Dr – gęstość dróg. Podświetlono parametry charakterystyczne dla zlewni podatnych na występowanie gwałtownych wezbrań.

Założenia projektu

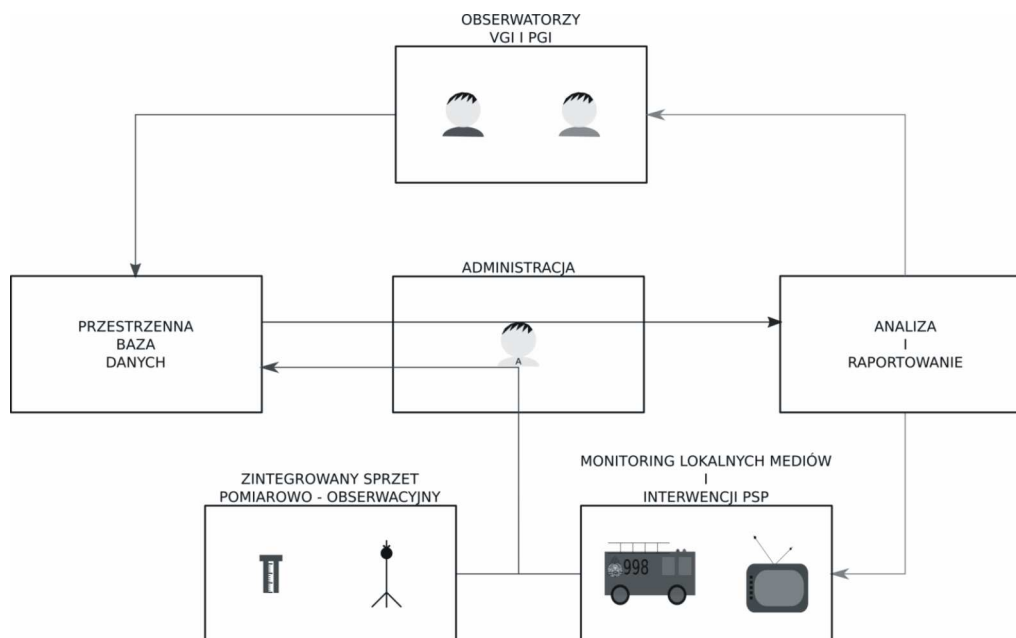
Konstrukcja i implementacja geoserwisu miała na celu rozwiązanie kilku podstawowych problemów związanych z pozyskiwaniem i wprowadzaniem danych, ich gromadzeniem oraz przetwarzaniem. Problem pozyskiwania danych polegał na niedokładnym określaniu lokalizacji zdarzenia i ich niewielkiej liczby. Taka liczba danych uniemożliwiała identyfikację problemu oraz wskazanie przyczyn zjawiska.

Najistotniejszym elementem pozyskiwanych danych jest ich dokładna lokalizacja zestawiona ze szczegółowymi warunkami fizyczno-geograficznymi. Na każdej małej rzece (dopływie Warty) w mieście rozmieszczono po jednym urządzeniu mierzącym poziom wody w rzekach, które w sposób ciągły rejestrują jej wahania. Sprzęt ten usytuowany został w punktach najbardziej narażonych na wystąpienie powodzi błyskawicznej, a dane w punktach tych zbierane są każdego dnia. Punkty pomiarowe zostały również dobrane w taki sposób, by zminimalizować niebezpieczeństwo skradzenia, bądź uszkodzenia sprzętu. W tym przypadku pozyskiwane informacje mają charakter ilościowy oraz ciągły, co niewątpliwie można uznać za ich zaletę. Nie są jednak doskonałe, ponieważ nie uwzględniają one obszarów położonych w dalszej odległości od punktów pomiarowych oraz danych dotyczących niewydolności studzienek kanalizacyjnych.

W ramach realizacji projektu została nawiązana również współpraca z lokalnymi firmami i instytucjami, polegająca głównie na wzajemnej wymianie informacji. Jedną z nich jest Państwowa Straż Pożarna w Poznaniu, która udostępnia dane dotyczące lokalizacji interwencji polegających na odpompowywaniu wody. We współpracy uczestniczy również grupa lokalnych mediów oraz poznańska firma produkująca nawigację samochodową, która korzystając z dwóch anten CB Radio uzyskuje informacje o aktualnej sytuacji na drogach – w tym o ich nieprzejezdności wynikającej z zalania. Dane te, wraz z pomiarami poziomu wody w rzekach z punktów pomiarowych, wprowadzane są do systemu przez administratora (rys. 1). Sam geoserwis umożliwia jedynie zbieranie danych pomiarowych w trybie ciągłym, ich zoptymalizowany przesył i interpretację przez administratora.

Geoserwis ten pozwala na dodawanie zgłoszeń zawierających informację o miejscach gromadzenia się wody opadowej. Z serwisu korzystają dwie grupy użytkowników o zróżnicowanym dostępie do określonych funkcji uzależnionych od zdolności percepcyjnych użytkowników. Pierwsza grupa (amatorska, VGI) złożona jest z osób, które dobrowolnie chcą wspomóc projekt, dodając informacje wyłącznie na temat czasu i miejsca zdarzenia. Informacje te dodawane są za pomocą internetowej geoankiety, która skupia się na dokładności przestrzennej dodawanych informacji, opartej o bibliotekę LeafLet.

Do drugiej grupy (profesjonalnej, PGI) należą osoby posiadające wykształcenie geograficzne, które przeszły specjalne przeszkolenie o dużej świadomości konsekwencji jakie noszą zachodzące zjawiska. Uczestnictwo w tej grupie, zgodnie z ideą wolontariatu geograficznego, pozwala na wolny dostęp do zebranych danych i możliwość wykorzystania ich w dowolnych celach, wykluczając cele zarobkowe. Geoankieta przeznaczona dla tej grupy jest rozszerzona o pytania dotyczące zjawiska, które oceniane są makroskopowo (gołym okiem). Pozyskiwane w ten sposób informacje uwzględniają: datę, godzinę i długość trwania zdarzenia, typ opadu, stopień uwilgotnienia gleby przed opadem, pośrednią przyczynę zdarzenia, stopień zalania terenu i rodzaj podłoża na jakim ono wystąpiło. Opcjonalnie daje możliwość dodania komentarza i załącznika, na przykład zdjęcia. Pytania te rozbudowane są o podpowiedzi, które ułatwiają interpretację stanu środowiska, ale nie sugerują odpowiedzi. Przystą-



Rysunek 1. Schemat funkcjonowania systemu obserwacji powodzi błyskawicznych w Poznaniu

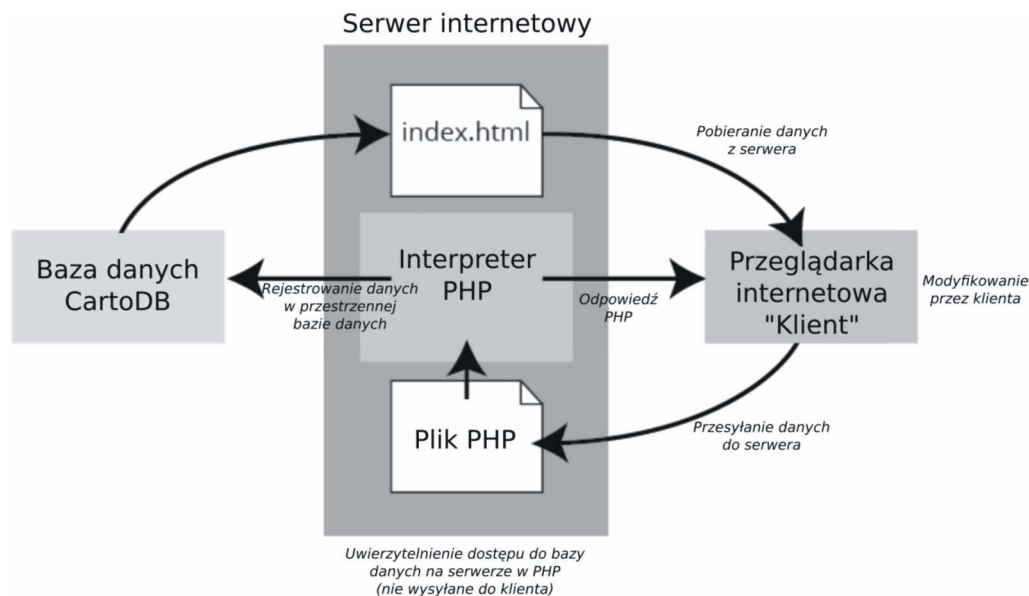
pienie do tej grupy wymaga rejestracji oraz imiennej identyfikacji, która odbywa się za pomocą specjalnego kodu nadawanego przez administratora.

Projekt systemu

Projekt systemu powstawał metodą prototypowania, charakteryzującą się udziałem użytkowników w jego tworzeniu (Sommerville, 2007; Potocki, Bielecka, 2015). Oparty jest on na architekturze klient-serwer opisanego za pomocą protokołu TCP/IP, co umożliwia eksport danych przestrzennych do bazy danych za pomocą skryptów PHP i jego intuicyjną obsługę przez użytkownika. Użytkownik korzystając z przeglądarki posługuje się narzędziem do zbierania danych – biblioteką LeafLet. Za jej pomocą został stworzony geoserwis POZNAŃ FLASH FLOOD PROJECT (www.hydrolog-flashflood.home.amu.edu.pl), którego głównym składnikiem jest interaktywna mapa, pozwalająca na dodawanie zgłoszeń dotyczących powodzi błyskawicznych i podtopień w Poznaniu, która łączy się z serwerem przedstawiając zgromadzone w nim dane.

Leaflet wykorzystuje skryptowy język programowania JavaScript, nadający funkcjonalność mapie, która została wyposażona między innymi w funkcję samodzielnego dodawania punktów obserwacyjnych oraz nawigowania do wybranego miejsca. Wskazanie punktu na mapie uruchamia formularz HTML, który „pyta” użytkownika o dane do logowania oraz wymienione wcześniej cechy zjawiska.

Po wypełnieniu i wysłaniu formularza, który wykorzystuje skrypty internetowe, PHP komunikuje się z przestrzenną bazą danych. Skrypty te są skonstruowane w taki sposób, by



Rysunek 2. Infrastruktura geoserwisu Poznań Flash Flood Projekt i przepływ danych (na podstawie: Foster, 2015)

nie obciążać technologii HTML po stronie klienta geoserwisu, a sama przeglądarka jedynie interpretowała język skryptowy PHP. Interpreter wyświetla bezpośrednio na mapie zebrane dane oraz archiwizuje je w bazie danych CartoDB (rys. 2).

Obecnie obserwuje się większe zapotrzebowanie na dane dotyczące zjawisk o charakterze ekstremalnym. Pozyskane dane, zgodnie z ideą VGI, są udostępniane w sposób wolny zarejestrowanym użytkownikom oraz współpracującym instytucjom przez kontakt z administracją serwisu.

Podsumowanie i wnioski

Zastosowanie metodologii VGI pozwala na zbieranie danych dotyczących nie tylko gwałtownych wezbrań na niewielkich rzekach, ale także niewydolnych studzienek kanalizacyjnych, których nie są w stanie monitorować tradycyjne urządzenia pomiarowe. Dzięki temu możliwe jest określenie miejsc, w których zjawiska te występują regularnie poza obszarem tarasów zalewowych i wskazanie ich pośrednich, antropogenicznych przyczyn. Odczyty wahań poziomu wody oraz informacje dotyczące lokalizacji podtopień są na bieżąco porównywane z wysokością opadu według stacji IMGW Ławica. Sam geoserwis nie stanowi produktu końcowego, a jedynie podstawę do zebrania danych. Na podstawie tych danych zostanie opracowany model formowania powodzi błyskawicznych w Poznaniu, który pozwoli na identyfikację bezpośrednich przyczyn występowania tych zjawisk. W dalszej perspektywie, opracowanie tego modelu przyczyni się do ostrzegania ludności przed takimi zjawiskami, a także umożliwi zaproponowanie rozwiązań hydrotechnicznych, które pozwolą efektywnie wykorzystać nadmiar gromadzącej się wody opadowej w mieście, na przykład w formie zielonej infrastruktury.

Geoserwis został uruchomiony w maju 2016 roku i na bieżąco jest rozwijany. Początkowa faza jego funkcjonowania może zostać uznana za sukces. W pierwszym miesiącu zarejestrowało się ponad 40 użytkowników, którzy w sumie zamieścili już ponad 30 zgłoszeń, z czego 13 dotyczyło bezpośrednio wezbrań rzek, a 24 pozostałych terenów. Taka liczba informacji może być postrzegana jako podstawa wstępnych analiz prawidłowości występowania opisywanych zjawisk w Poznaniu. Badania takie zostaną jednak przeprowadzone dopiero wraz z końcem półroczna ciepłego, w celu kompleksowej analizy zjawiska.

Prezentowany geoserwis przedstawia rozwiązania dające możliwość wykorzystania woltariatu geograficznego VGI i PGI jako narzędzia wspomagającego monitorowanie gwałtownych wezbrań i powodzi błyskawicznych. Przedstawione zostały funkcjonalności dostępne dla wąskiej grupy projektowej, jak i użytkowników publicznych. Podobne geoserwisy stosowane są coraz powszechniej w badaniach naukowych, zapewniając przede wszystkim funkcjonalność, szczególnie podczas równoległej pracy wielu użytkowników. Zaproponowana w pracy koncepcja powinna zostać rozpatrzona i być może zaimplementowana w innych ośrodkach.

Literatura

- Bartkowski T., Krygowski B., 1959: Próba kartograficznego ujęcia geomorfologii najbliższej okolicy Poznania. [W:] Zeszyty Naukowe UAM – Poznań, Geografia z. II.
- Bartnik A., Jokić P., 2012: Geografia wezbrań i powodzi rzecznych. Wyd. UŁ, Łódź.
- Biedroń I., Walczykiewicz T., 2009: Problemy w określaniu zagrożenia powodziowego i oceny ryzyka powodziowego na terenach górskich. *Czasopismo Techniczne* 10: 83-88.
- Bryndal T., 2011: Identyfikacja małych zlewni podatnych na formowanie gwałtownych wezbrań (na przykładzie Pogórza Dynowskiego Strzyżowskiego i Przemyskiego). *Przegląd Geograficzny* 1: 27-49.
- Bryndal T., 2014: Parametry hydrologiczne gwałtownych wezbrań opadowo-nawalnych w małych zlewniach, w polskiej, słowackiej i rumuńskiej części Karpat. *Przegląd Geofizyczny* 1: 5-21.
- Dobija A., Dynowska I., 1975: Znaczenie parametrów fizjograficznych zlewni dla ustalenia wielkości odpływu rzecznoego. *Folia Geographica*, ser. *Geographica Physica* 9: 77-129.
- Dyrektywa 2007/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2007 r. w sprawie oceny ryzyka powodziowego i zarządzania nim. Dz.U. UE 6.11.2007.
- Fortuniak K., 2010: Miejska wyspa ciepła. Podstawy energetyczne, studia eksperymentalne, modele numeryczne i statystyczne. Wyd. Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
- Foster M., 2015: Data Collection with Leaflet and CartoDB. Web Map Workshop, MIT DUSP.
- Goodchild M.F., 2007: Citizens as sensors: the world of volunteered geography. *GeoJournal* 69(4): 211-221.
- Jawgiel K., 2015a: Małe powodzie na rzekach lewobrzeżnej Warty w Poznaniu. *Przegląd Wielkopolski* 3(109): 54-57.
- Jawgiel K., 2015b: Ocena jakości Informacji Geograficznej (Volunteered Geographic Information – VGI) na przykładzie monitoringu imisji odoru w Tarragonie i systemu ornitologicznego SABAP2. *Prace geograficzne* z. 140: 9-24, Kraków.
- Jokić P., 2008: Przepływy ekstremalne wybranych rzek środkowej Polski w latach 1951-2000. *Acta Universitatis Lodziensis, Folia Geographica Physica* 8: 99-129.
- Kaniecki A., 1993: Poznań – dzieje miasta wodą pisane. Aquarius, Poznań.
- Kaniecki A., 2013: Wpływ antropopresji na przemiany środowiskowe w dolinie Warty w Poznaniu. *Landform Analysis* vol. 24: 23-34.
- Lorenc H., 2012: Klęski żywiołowe a bezpieczeństwo wewnętrzne (cywilne i ekonomiczne) kraju, Projekt Klimat, IMGW-PIB, Warszawa.
- Lupa M., Leśniak A., 2014: Geoportal jako narzędzie wspomagające prace geologiczno-inżynierskie na przykładzie projektu ISMOP. *Roczniki Geomatyki* t. 12, z. 4(66): 411-416, PTIP, Warszawa.
- NOAA, 2010: Flash Flood Early Warning System Reference Guideo.
- Parker J., May A., Mitchell V., 2013: The role of VGI and PGI in supporting outdoor activities. *Applied Ergonomics* vol. 44, issue 6: 886-894.

- Pociask-Karteczka J., Żychowski J., 2014: Powodzie błyskawiczne (Flash Floods) – przyczyny i przebieg. Monografie Komisji Hydrologicznej PTG – t. 2: 213-226, Kielce.
- Potocki A., Bielecka E., 2015: Projekt geoserwisu dla pszczelarzy z wykorzystaniem metodologii MDA. *Roczniki Geomatyki* t. 13, z. 2(68): 147-161, PTIP, Warszawa.
- Soczyńska U. (red.), 1997: Hydrologia dynamiczna. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa.
- Sommerville I., 2007: Software Engineering. 8th Edition, Addison-Wesley, ISBN 0-321-31379-8.
- Zielstra D., Zipf A., 2010: A Comparative Study of Proprietary Geodata and Volunteered Geographic Information for Germany. Conference Paper: The 13th AGILE International Conference on Geographic Information Science, Guimarães, Portugal.
- Żynda S., 2012: Rzeźba terenu, geomorfologia. [W:] Środowisko naturalne miasta Poznania, rozdz. 4, Poznań.

Streszczenie

Praca opisuje schemat działania geoserwisu internetowego mającego na celu zbieranie danych według założeń partycypacji społecznej. Partycypacja społeczna jest metodą obserwacyjną wykorzystującą zdolności percepcyjne zwykłych obywateli, a obserwacje te dokonywane są dobrowolnie. Projekt dotyczy powodzi błyskawicznych na terenie miasta Poznania, których monitoring jest wyjątkowo trudny ze względu na dynamikę zjawiska. W tym celu stworzono dwie grupy obserwatorów o zróżnicowanych umiejętnościach interpretacji zjawisk powodziowych. Każda z grup obsługuje specjalnie przygotowany geoserwis, który umożliwia dostęp do określonych funkcji w zależności od zdolności percepcyjnych użytkownika. Zebranie danych ma na celu uzupełnienie pomiarów, które nie zostały zarejestrowane przez wyspecjalizowany sprzęt. Obecnie obserwuje się coraz większą popularność podobnych geoserwisów. Mimo, że obserwacje społecznościowe obciążone są dużą subiektywnością obserwatorów to dane te coraz częściej akceptowane są przez naukowców. Działanie serwisu opisane jest w sposób umożliwiający jego odtworzenie w kolejnych pracach.

Abstract

This paper describes the scheme of web geoservices which aim at collecting data as a part of the social participation policy. It is a method of observations that uses perceptual abilities of ordinary citizens, and those observations are made voluntarily. The project concerns the flash floods in the city of Poznan. Due to their dynamic nature monitoring of those phenomena is extremely difficult. For this purpose two groups of observers with different interpretation skills of flood events were created. Each group supports specially prepared geoservices, which allows to access specific functions, depending on the user skills. Collecting data is intended to supplement measurements that were not registered by the specialized equipment. Nowadays the growing popularity of similar geoservices can be observed. Although the social observations are burdened with the high subjectivity of observers, that data are more frequently recognised by scientists. Operations of the discussed services are described in a way that allows its reproduction in future works.

mgr Kamil Jawgiel
jawka@amu.edu.pl