

MICHAŁ KUKUŁKA, DARIUSZ GOTLIB  
Zakład Kartografii Politechniki Warszawskiej  
michal.kukulka@wp.pl, d.gotlib@gik.pw.edu.pl

## Wpływ zjawiska neokartografii na rozwój serwisów internetowych udostępniających informacje przestrzenne

**Z a r y s t r e ś c i.** W artykule zwrócono uwagę na wiele nowych i innowacyjnych przykładów tworzenia opracowań kartograficznych przez osoby i firmy spoza środowiska kartografów i producentów map. Działalność ta, nazywana neokartografią, nabiera w ostatnich latach coraz większego znaczenia i będzie wpływać na teorię i praktykę kartograficzną. Popularność i znaczenie tzw. kartografii społecznościowej dostrzegły i starają się wykorzystać największe firmy komercyjne. Autorzy zwracają uwagę na przyczyny rozwoju tego zjawiska oraz jego wpływ na działalność firm komercyjnych i instytucji publicznych zajmujących się udostępnianiem informacji przestrzennych, w szczególności poprzez serwisy internetowe. Wskazano również na wynikające z tego szanse i zagrożenia dla poprawności przekazu kartograficznego oraz na konieczność profesjonalnego wspomagania działań neokartografów.

**S ł o w a k l u c z o w e:** neokartografia, kartografia społecznościowa, mapy internetowe, Volunteered Geographic Information, OpenStreetMap

### 1. Wprowadzenie

Rozwój technologii informacyjnych oraz związane z tym zmiany kulturowe spowodowały, że w ostatnich latach nowoczesną działalnością kartograficzną zainteresowane są coraz liczniejsze grupy osób i firm. Świadczą o tym choćby wypowiedzi przedstawicieli takich znanych globalnych firm jak Google i Nokia. Ed Parsons odpowiedzialny w Google za promocję Google Earth i Google Maps, w liście do Międzynarodowej Asocjacji Kartograficznej (MAK) pokreślił, że kartografia w coraz większym stopniu kształtowana jest przez nieprofesjonalistów i amatorów, zatem powinni być oni reprezentowani w tej organizacji przez oddzielną komisję. Z kolei dyrektor z firmy NOKIA Gary Gale w 2011 roku

stwierdził, że „Po neogeografii, przychodzi czas na neokartografię” [1].

Warto zauważyć, że termin neogeografia został użyty pierwszy raz już w 1922 roku w „Yearbook of the Carnegie Institution of Washington”, a jego współczesne rozumienie zostało ukształtowane w ostatnich 20 latach (F. Dagognet 1997, R. Szott 2006 a,b,c, A. Turner 2006, 2007). Według R. Szotta (2006b) to termin określający działania praktyczne związane z dziedziną geografii, realizowane przez osoby nie będące geografami. Inaczej mówiąc, to zróżnicowany zestaw praktyk pozostający poza obszarem istniejących standardów i profesjonalnej metodyki geografii. Wg A. Turnera (2006, 2007) neogeografia obejmuje techniki i narzędzia geograficzne używane w prywatnej aktywności przez grupy użytkowników amatorów. Łatwo więc te definicje zmodyfikować (rozszerzyć) w taki sposób, aby odnosiły się do nabierającego coraz większego znaczenia zjawiska neokartografii. Neokartografia jako zjawisko społeczne pojawiło się dzięki popularyzacji tzw. otwartych danych i oprogramowania (ang. *open data*, *open software*, *free software*, *open source*). W pewnym momencie zaczęły one obejmować również dane przestrzenne i technologie geoinformacyjne. Tworzenie produktów kartograficznych stało się ogólnie dostępne nie tylko dla kartografów, ale również dla programistów sporządzających aplikacje geoinformacyjne, a w dalszej kolejności dla każdego użytkownika Internetu. Podsumowując, pod pojęciem neokartografia rozumie się wszelkie działania prowadzone przez użytkowników bez profesjonalnego przygotowania kartograficznego, mające na celu:

– pozyskiwanie danych przestrzennych z wykorzystaniem otwartych technologii, w szczegól-

ności przez użytkowników serwisów internetowych (ryc. 1, 2) oraz z wykorzystaniem aplikacji typu LBS<sup>1</sup>;

– tworzenie, publikowanie i udostępnianie innym użytkownikom kompozycji kartograficznych opartych na pozyskanych samodzielnie danych oraz danych przestrzennych współdzielonych z innymi użytkownikami (ryc. 2, 3, 6);

– tworzenie nowych form prezentacji kartograficznej, w tym prezentacji 3D oraz animacji.

Oddzielnym, chociaż nie mniej istotnym zagadnieniem jest tworzenie, często przez osoby nie związane zawodowo z kartografią, zaawansowanych przedstawień terenu w ramach różnego rodzaju symulatorów (np. lotniczych) i gier komputerowych. Problematyka ta, ze względu na jej złożoność, wykracza jednak poza zakres niniejszego artykułu.

Rozwój zjawiska neokartografii związany jest ściśle z rozwojem społeczności internetowych i wdrażaniem idei Web 2.0<sup>2</sup>. Coraz więcej użytkowników Internetu tworzy społeczności wokół portali i serwisów służących do gromadzenia i prezentacji informacji przestrzennych. Jednym z najbardziej znanych przykładów jest projekt OpenStreetMap (OSM)<sup>3</sup>. Tego typu działalność określana jest także mianem „kartografii społecznościowej”.

Te działania stały się na tyle istotne, że Międzynarodowa Asocjacja Kartograficzna w 2011 roku powołała nową Komisję Neokartografii (ang. *Commission on Neocartography*).

## 2. Problematyka neokartografii w pracach Międzynarodowej Asocjacji Kartograficznej

Obecnie wiele nowych i innowacyjnych przykładów zastosowań kartografii pochodzi spoza środowiska kartografów i producentów map. Najczęściej tego rodzaju opracowania kartograficzne wykorzystują dane i oprogramowanie

dostępne na licencjach GNU GPL<sup>4</sup> i podobnych. Dostępność danych i narzędzi pozwala neokartografom wykonywać własne mapy, przedstawiać na nich to, co chcą oraz w jaki sposób chcą. Nowa Komisja Neokartografii ma za zadanie stymulowanie i łączenie badań w tej dziedzinie. Celem jest połączenie wysiłków członków MAK, pracowników naukowych i praktyków we wspieraniu tej grupy użytkowników kartografii. Aktualnie pod inspicjami Komisji prowadzone są następujące badania:

– proces komunikacji wykorzystujący metody kartografii multimedialnej, kartografii internetowej i mobilnej oraz usługi lokalizacyjne (LBS); badania skupiają się na interaktywnych mapach, prezentacjach 3D oraz wsparciu użytkowników w interpretacji map dostępnych on-line;

– aplikacje internetowe i mobilne do pozyskiwania danych na temat POI<sup>5</sup>, z uwzględnieniem bieżącej lokalizacji użytkownika;

– koncepcja i opracowanie atlasu społecznego Londynu; zbieranie danych i przedstawienie zróżnicowania społecznego w postaci nowych form prezentacji kartograficznych;

– wykorzystanie kartografii społecznościowej w hydrologii i oceanologii (ochrona przeciwpowodziowa, wspieranie procesu nawigacji w żegludze).

Wymieniony zakres prac Komisji pokazuje, że są one często zbieżne z pracami i celami innych komisji MAK, takich jak Komisja ds. Map i Internetu, Komisja Geowizualizacji, Komisja Projektowania Map czy Komisja Wszechobecnego Kartowania.

Komisja ds. Map i Internetu promuje np. międzynarodowe badania kartograficzne w celu rozwiązania problemów dotyczących zastosowania kartografii internetowej. Komisja stara się rozpropagować wzorce kartograficzne związane z nowym medium, jakim jest Internet. Ponadto Komisja wspiera standardy techniczne związane z udostępnianiem informacji przestrzennej w Internecie. Komisja Projektowania Map to forum dyskusji, wymiany pomysłów i upowszechnienia dobrych zasad oraz praktyk

<sup>1</sup> LBS (ang. *Location Based Services*) – systemy lokalizacyjne.

<sup>2</sup> Web 2.0 – określenie idei budowy serwisów internetowych, w których funkcjonowaniu podstawową rolę odgrywa treść opracowywana przez ich użytkowników. Web 2.0 zmienia klasyczną relację między właścicielami serwisów internetowych i ich użytkownikami, oddając tworzenie większości treści w ręce tych ostatnich.

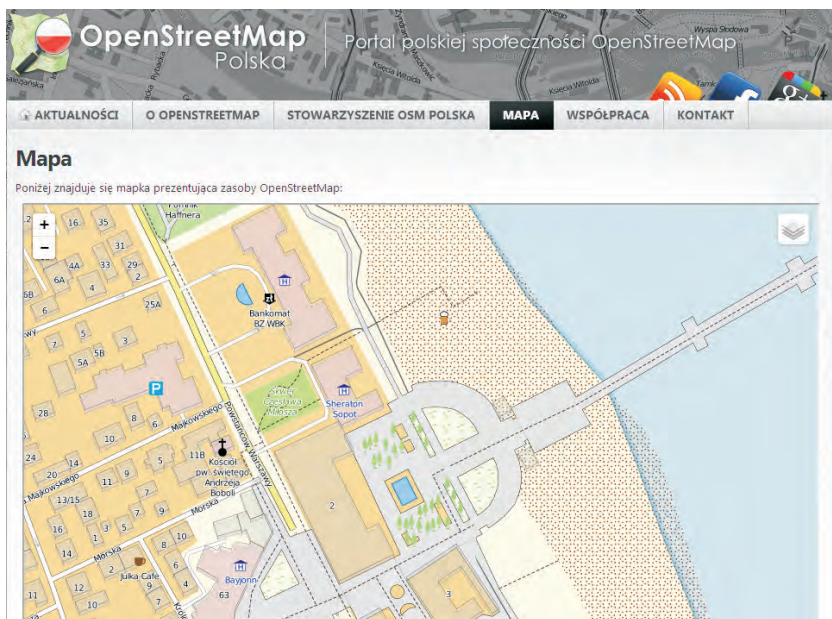
<sup>3</sup> OpenStreetMap – projekt realizowany od 2004 roku przez społeczność internetową, mający na celu stworzenie darmowej, ogólnie dostępnej również w trybie edycji mapy całej kuli ziemskiej. Pomysłodawcą projektu był Steve Coast.

<sup>4</sup> GNU GPL – Powszechna Licencja Publiczna (ang. *General Public License*).

<sup>5</sup> Point of Interest (w skrócie POI) – istotne, z punktu widzenia użytkownika systemów geoinformacyjnych, miejsce w przestrzeni (np. kino, stacja benzynowa, centrum handlowe, bankomat), reprezentowane w bazie danych przestrzennych najczęściej w postaci punktu wraz z niezbędnym zestawem atrybutów.

mających na celu stworzenie wysokiej jakości, estetycznych i skutecznych produktów kartograficznych. Komisja Wszechobecnego Kartowania zajmuje się natomiast zagadnieniami pozyskiwania i wykorzystania informacji przestrzennej w każdym miejscu i czasie. Istotne znaczenie ma tu uwzględnienie kontekstowości przekazu

ków Internetu w opracowywanie nowych map i ich aktualizację. Można wymienić kilka głównych przyczyn. Dla niektórych osób jest to sposób na własną promocję lub budowanie relacji ze społecznością. Inni pozyskują dane, które są dla nich ważne i istotne, a w innych opracowaniach kartograficznych nie są przed-



Ryc. 1. Standardowy interfejs dostępu do polskiego serwisu OpenStreetMap [3]

Fig. 1. The standard interface of access to the Polish OpenStreetMap [3]

informacyjnego oraz aspekty środowiska społeczno-kulturowego.

Jak łatwo zauważyć, wymienione pola zainteresowań przenikają się. Podstawowa różnica polega na tym, że wymienione komisje starają się badać i propagować wyniki badań dotyczących profesjonalnych produktów wykonywanych przez zawodowych kartografów, natomiast obiektem zainteresowań Komisji Neokartografii są użytkownicy Internetu spoza środowiska kartografów i producentów map.

### 3. Wpływ projektu OpenStreetMap na rozwój kartografii społecznościowej

W celu wspomaganie działań wpisujących się w nurt neokartografii trzeba zrozumieć przyczyny tak dużego zaangażowania użytkowni-

stawione w satysfakcjonujący dla nich sposób. Pozyskiwanie tą drogą informacji nie jest ograniczone regułami, jakie narzuca im tradycyjna praktyka kartograficzna. Właśnie ta swoboda wskazywana jest przez niektórych użytkowników jako zaleta i motywacja do działania. Czerpią z tego tytułu przyjemność i satysfakcję. Tym bardziej, że dzięki popularności urządzeń mobilnych, dostępności Internetu i odbiornika GPS w telefonach oraz coraz nowszych rodzajów urządzeń (np. w aparatach fotograficznych), pozyskiwanie informacji przestrzennych stało się dużo łatwiejsze i szybsze niż kiedykolwiek wcześniej. Najbardziej znanym przykładem wspólnego kartowania świata jest wspomniany serwis OSM. Inspiracją do jego stworzenia była Wikipedia. Podobnie jak w jej przypadku, każdy zarejestrowany użytkownik może edytować dane

wprowadzone przez inne osoby. Potrzeby i oczekiwania rynku są w tym zakresie tak duże, że firma Google, w ramach produktu Google Maps również zezwoliła swoim użytkownikom na edycję niektórych danych przestrzennych (takich jak np. lokalizacja budynku). Z kolei inna firma komercyjna MapQuest zdecydowała się wykorzystywać zasoby OSM dla obszarów, gdzie nie posiada własnych danych, np. na terenach Afryki i Azji. Popularność projektu powoduje, że pojawiają się nowe bezpłatnie udostępniane edytory danych OSM i serwery aplikacyjne pozwalające na wykorzystanie tego źródła danych. Firmy Yahoo i Microsoft zezwoliły z kolei na korzystanie z własnych zasobów ortofotomap, celem wspomaganie procesu wektoryzacji wykonywanego przez społeczność użytkowników OSM. Z każdym rokiem danych jest coraz więcej, a serwisy usług geoinformacyjnych stają się coraz bardziej wydajne. W planach OSM jest funkcja wyszukiwania najkrótszej trasy przejazdu, już obecnie oferowana przez inne firmy na danych OSM. Przejawem rosnącego znaczenia tego rozwiązania jest pojawianie się w przetargach publicznych w Polsce [2] wymagania, aby dane z tego serwisu stanowiły, obok Google Maps oraz danych państwowego Geoportalu, jeden z podstawowych zasobów danych georeferencyjnych. Przyczyną tego stanu rzeczy jest m.in. fakt, że usługa OSM jest obecnie bardziej wydajna i niezawodna niż niektóre profesjonalne serwisy udostępniające treść ogólnogeograficzną w postaci usług zgodnych z INSPIRE<sup>6</sup>. Dostęp może odbywać się na zasadzie korzystania z usługi WMS<sup>7</sup> lub API<sup>8</sup>. Ten ostatni sposób ma dodatkowe zalety w postaci funkcjonalności np. geokodowania, czego nie daje usługa WMS. Najbardziej istotne są jednak zapisy licencyjne. O ile nie ma to znaczenia w przypadku wyświetlania danych, o tyle w przypadku potrzeby przetwarzania danych, zapisy licencyjne takich dostawców jak Google lub Główny Urząd Geodezji i Kartografii są dużo bardziej restrykcyjne niż OSM. Dane OSM pu-

blikowane są obecnie na licencji ODbL<sup>9</sup>, zezwalającej na edycję, pobieranie i ponowne wykorzystywanie danych.

Jakie cechy powodują, że serwis OSM jest popularny? Dla jednych użytkowników idea kartowania świata zgodna z ideą Web 2.0 jest interesująca i modna, dla innych główną korzyścią jest duża swoboda i elastyczność korzystania z danych przestrzennych. Często najważniejszą zaletą jest krótki czas aktualizacji mapy, co dla firm komercyjnych lub jednostek administracji jest często bardzo trudnym zadaniem. Czas reakcji jest kluczowy szczególnie w sytuacjach kryzysowych, takich jak katastrofy i klęski żywiołowe. W wielu zastosowaniach to właśnie ten sposób pozyskania danych pozwoli na najszybszą reakcję na zmiany w terenie. Zdaniem Ifan Shepherd z Middlesex University [16], istotne dla neokartografii jest emocjonalne zaangażowanie użytkowników, które występuje np. w czasie katastrofy. Przykłady tego rodzaju sytuacji zostały przedstawione w dalszej części artykułu. Powyższe cechy omawianych rozwiązań wpływają w istotny sposób na rozwój i popularność kartografii społecznościowej, która w opracowaniach anglojęzycznych określana jest takimi terminami jak: *crowdsourcing*<sup>10</sup> oraz *Volunteered Geographic Information (VGI)* (M. Goodchild 2007). Same terminy *crowdsourcing* oraz VGI początkowo traktowane były jako synonimy, obecnie jednak niektórzy (H. Ball 2010) wskazują na pewne różnice. W przypadku VGI użytkownik nie ma pełnej dowolności postępowania i korzysta z udostępnionych dedykowanych narzędzi wymuszających zachowanie odpowiedniej jakości danych. Jako przykład *crowdsourcing* podawany jest OSM, zaś w przypadku VGI z reguły mamy do czynienia z dostawcą komercyjnym lub organizacją narzucającą określone aplikacje do pozyskiwania danych. Przykładem są narzędzia informatyczne ESRI udostępniane w ramach programu kartowania społecznościowego *Esri's Community Maps Program*. Trzeba jednak zaznaczyć, że w praktyce często terminy VGI i *crowdsourcing* są nadal stosowane zamiennie.

<sup>6</sup> INSPIRE (*Infrastructure for Spatial Information in Europe* – europejska infrastruktura informacji przestrzennych).

<sup>7</sup> WMS – opracowany przez Open Geospatial Consortium (OGC) międzynarodowy standard udostępniania map w Internecie w formie plików rastrowych.

<sup>8</sup> API (ang. *Application Programming Interface*) – interfejs programistyczny aplikacji.

<sup>9</sup> ODbL – ang. *Open Database License*.

<sup>10</sup> Ang. *crowdsourcing* – czerpanie pomysłów i inspiracji od zwykłych ludzi („z tłumy”). Zjawisko polegające na przekazaniu „obowiązków” pracownikom określonej firmy lub instytucji określonej społeczności internetowej. Pojęcie wprowadzone przez J. Howe'a w 2006 roku.

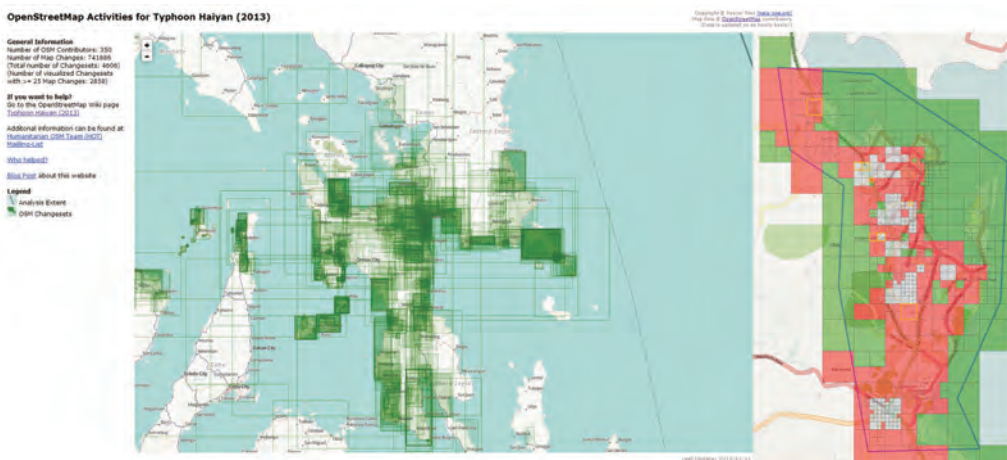
#### 4. Kartografia społecznościowa w zarządzaniu kryzysowym

W listopadzie 2013 r. część Filipin została spustoszona przez tajfun Haiyan (Yolanda). Życie straciło ponad 10 tys. mieszkańców. Jednym z pierwszych dostawców danych przestrzennych był OSM, który udostępnił całą ścieżkę technologiczną w postaci darmowych, ogólnie dostępnych narzędzi, pozwalających na pozyskanie różnego rodzaju informacji na temat katastrofy. Celem było wykonanie mapy, która mogłaby być wykorzystana przez pracowników organizacji humanitarnych w ocenie szkód i zapewnieniu pomocy osobom dotkniętym katastrofą (ryc. 2).

Z kolei firma Google udostępniła w tym samym czasie serwis internetowy publikujący rozmieszczenie centrów ewakuacyjnych i obszarów za-

ogólnograficzny tworzą dane z OpenStreetMap. Udostępniane są także inne zbiory danych, takie jak miejsca schronienia czy fala sztormowa. Serwis wykorzystywał zdjęcia dokumentujące zniszczenia, które pochodziły z serwisów społecznościowych (Twitter, Facebook), artykułów prasowych i innych stron internetowych. Zdjęcia te były weryfikowane i klasyfikowane przez wolontariuszy organizacji Digital Humanitarians (ryc. 4).

Wymienione serwisy internetowe są przykładami rozwiązań typu *crowdsourcing* i VGI. Dzięki przygotowanym wyspecjalizowanym darmowym aplikacjom, dane mogły być pozyskiwane przez szerokie grono ludzi w przewidziany przez pomysłodawców sposób. Przykład katastrofy na Filipinach pokazuje, że ten rodzaj rozwiązania opartego na zaangażowaniu społecznym staje się równorzędnym źródłem informacji



Ryc. 2. Przykład wykorzystania OSM podczas huraganu na Filipinach. Obszary dotknięte katastrofą [4]

Fig. 2. An example of OSM usage during the hurricane in the Philippines. Inflicted regions [4]

grożonych ryzykiem (ryc. 3). Innym przykładem jest rozwiązanie stworzone przez konsorcjum firm GISCorps, ESRI oraz MicroMappers, bazujące na technologii ArcGIS Server. Mapa prezentuje aktualne występowanie burz tropikalnych i sztormów. Wykorzystywano dane źródłowe z amerykańskiej instytucji NHC<sup>11</sup>. Użytkownicy mają do dyspozycji standardowe mapy dostępne w ramach produktu ESRI – ArcGIS Online. Jednak podstawowy podkład

w stosunku do kartograficznych zasobów instytucji rządowych i dostawców komercyjnych, jednocześnie wykazując w niektórych cechach przewagę. Oczywiście omawiane produkty posiadają także szereg istotnych wad, które zostaną omówione w dalszej części artykułu.

#### 5. Kartografia społecznościowa w administracji

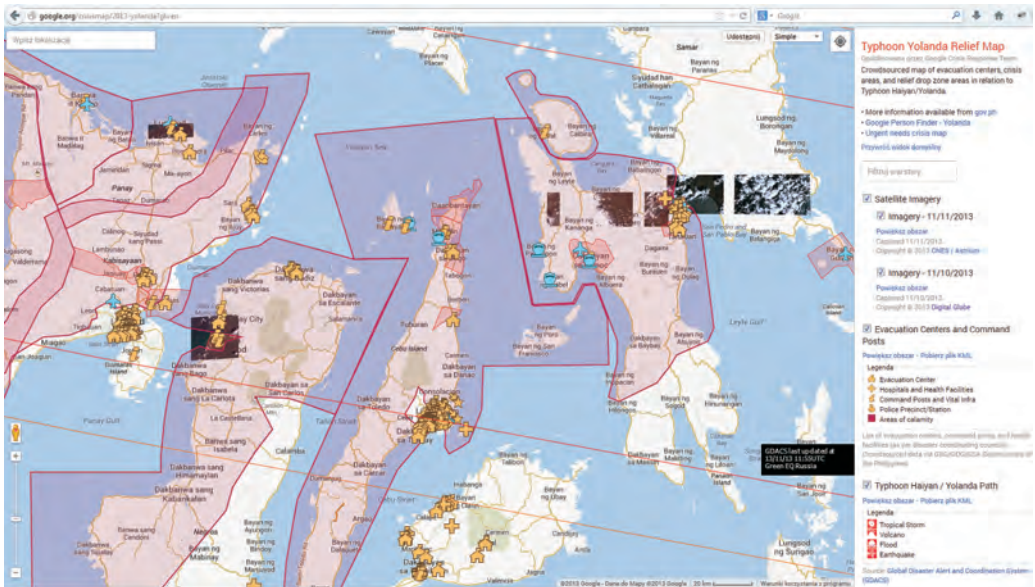
Administracja rządowa i samorządowa tworzy i zarządza bazami danych przestrzennych,

<sup>11</sup> NHC – ang. *National Hurricane Center*.

które finansowane są głównie z budżetu państwa. W tym przypadku pozyskanie danych lub ich aktualizacja wiąże się ze spełnieniem wymogów technicznych, określonych przez przepisy prawa. Ze względów formalnych trudno sobie obecnie wyobrazić, że dane topograficzne lub dane katastralne mogą być edytowane przez użytkowników Internetu. Trudno jednak jednoznacznie stwierdzić, że w przyszłości ten sposób pozyskiwania danych przestrzennych nie będzie brany pod uwagę w procesie aktu-

akategoria zawiera dodatkową uszczegółwiająca podkategorię. Możliwe jest wprowadzenie dodatkowego opisu wraz ze zdjęciem. Użytkownicy nanoszą informację, jednak czynią to za pośrednictwem dedykowanej aplikacji, zawsze wykorzystując tę samą mapę referencyjną.

Kolejnym przykładem dziedziny, w której wykorzystuje się ideę VGI, jest ochrona środowiska. Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska (RDOŚ) w Katowicach udostępnia serwis w postaci geoportalu (ryc. 5) oraz aplikacji na urzą-



Ryc. 3. Aplikacja Google wspomagająca działania kryzysowe związane z huraganem na Filipinach [5]

Fig. 3. The Google application supporting crisis actions related to the hurricane in the Philippines [5]

alizacji danych pozyskiwanych przez państwowe służby geodezyjne i kartograficzne. Nawet obecnie znajdujemy wiele zastosowań, w przypadku których udział społeczeństwa może znacznie przyspieszyć proces pozyskania i aktualizacji danych na potrzeby służb publicznych. Pierwszym przykładem jest strona warszawskiego urzędu miasta – warszawa19115.pl, poprzez którą każdy użytkownik może zgłosić awarię lub konieczność interwencji. Problemy można zgłaszać w dziesięciu kategoriach: uszkodzenie/dewastacja, drogi, komunikacja, wodno-kanalizacyjne, lokalowe, zieleń, zwierzęta, śmieci, odśnieżanie oraz inne. Każda

dzienia mobilne (z systemem operacyjnym Android). Funkcjonalność obu aplikacji pozwala użytkownikom „narysować” na tle mapy podkładowej miejsca występowania określonych gatunków flory i fauny lub zgłosić miejsca naruszenia przepisów z zakresu ochrony przyrody. Informacje zapisywane są w bazie danych przestrzennych i po akceptacji przez administratora serwisu są udostępniane pozostałym użytkownikom oraz zasilają bazę RDOŚ.

Ponownie mamy tu do czynienia z ważnym czynnikiem powodującym, że kartowanie społecznościowe jest coraz bardziej popularne; tym czynnikiem jest czas reakcji na zaistniałe

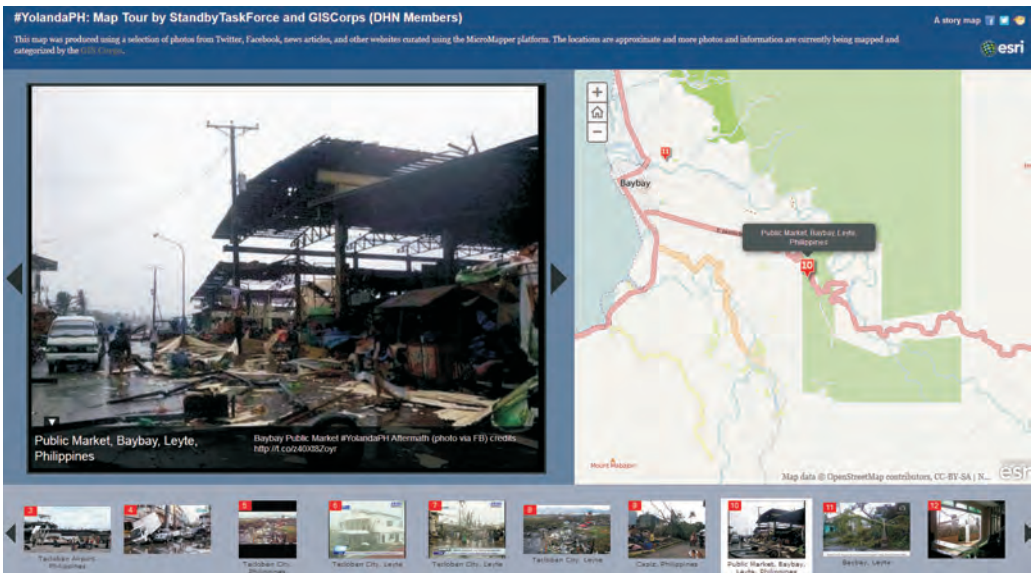
w terenie zjawisko, np. nowe nielegalne wysypisko śmieci. RDOŚ korzysta z zaangażowania społecznego użytkowników w ochronę środowiska, zyskując w ten sposób aktualne dane.

## 6. Wiarygodność danych przestrzennych pozyskiwanych przez społeczność internetowe

Analizując przydatność danych przestrzennych pozyskiwanych z serwisów społecznościowych należy mieć na uwadze metody ich

miast średniej wielkości dane OSM zostały porównane z danymi komercyjnej firmy TeleAtlas, specjalizującej się w rozwiązaniach nawigacyjnych. Badania te koncentrowały się na sprawdzeniu kompletności informacji. Choć wyniki tych prac nie są już w pełni aktualne, warto zwrócić uwagę na niektóre z nich:

1) Ogólne porównanie sumarycznej długości dróg i ciągów pieszych pokazało, że OSM zawiera mniej danych. Dla trzech badań uzyskano następujące procentowe różnice na korzyść danych TeleAtlas: 14.04.2009 – 29%,



Ryc. 4. Serwis dla Filipin wykorzystujący dane OSM oraz zdjęcia zniszczeń z serwisów społecznościowych [6]  
Fig. 4. The Philippine web service using OSM data and photographs of destruction from social media services [6]

pozyskiwania. Dokładność danych OSM jest przede wszystkim ograniczona błędem pomiaru popularnych odbiorników GPS (około 6–10 m) lub rozdzielczością podkładów rastrowych (15 m), jakie udostępniła na użytek OSM firma Yahoo (M. Haklay 2010). W zarządzaniu kryzysowym najbardziej istotny jest czas reakcji, a dokładność rzędu 6–15 m jest wystarczająca w większości sytuacji. Większy problem stanowi jednak wiarygodność i kompletność treści. W Niemczech w 2009 roku przeprowadzono testy (D. Zielstra, A. Zipf 2010) mające na celu ocenę sposobu przedstawienia sieci drogowej w OSM. Dla kilku największych miast oraz kilku

16.07.2009 – 18%, 01.12.2009 – 7%. OSM zawiera więc generalnie mniej kompletną reprezentację sieci drogowej, ale różnica ta w ciągu ośmiu miesięcy zmalała z 29 do 7%;

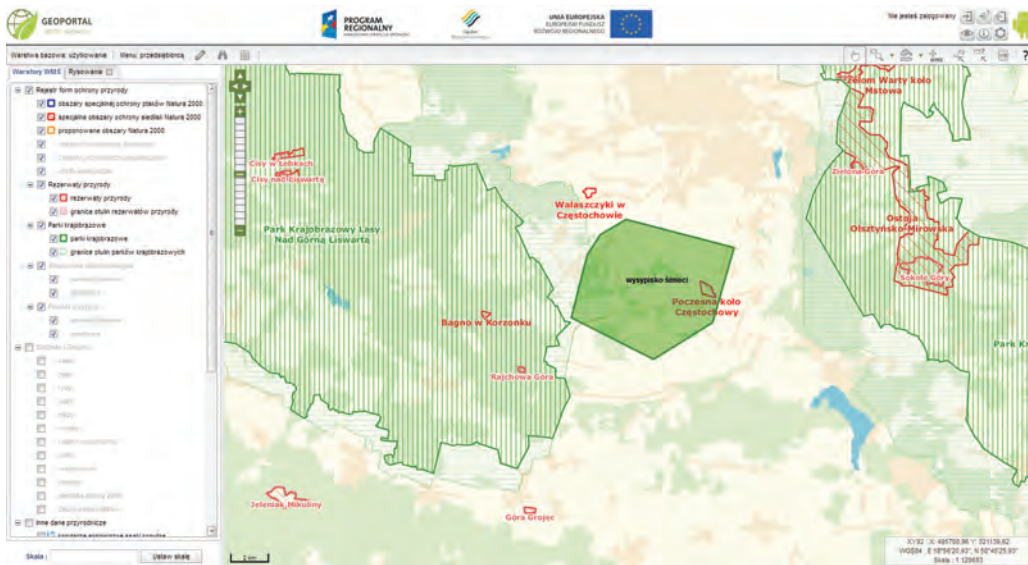
2) Dużo większe różnice zostały wykazane dla danych specjalistycznych, tzn. dotyczących organizacji ruchu drogowego (niezbędnych np. dla aplikacji do nawigacji samochodowej). Uzyskano następujące różnice na korzyść danych TeleAtlas: 14.04.2009 – 51%, 16.07.2009 – 47%, 01.12.2009 – 43%;

3) Pokrycie danymi OSM zależy od miejsca. Można wyróżnić obszary o słabym i dobrym odwzorowaniu rzeczywistości. Niektóre obszary

były odwzorowane lepiej niż w danych TeleAtlas. Najlepszą jakość danych OSM można zaobserwować na obszarach miejskich. W tym przypadku dane OSM można uznać za konkurencyjne w stosunku do danych TeleAtlas.

– analiza porównawcza dokładności obu źródeł w zakresie sieci drogowej pokazała, że dane są zbieżne w 80%;

– dalsza analiza porównawcza dokładności odwzorowania osi dróg dla przypadkowo wy-



Ryc. 5. Geoportal RDOS Katowice z funkcjonalnością zgłaszania naruszenia przepisów [7]

Fig. 5. The RDOS Katowice Geoportal with the function of notifying about a violation of regulations [7]

Z kolei inne badania przeprowadzone również w Niemczech dotyczyły sposobu przedstawienia zabudowy (C. Kunze i inni 2013). Wykazały jednoznacznie, że w zakresie przedstawiania tego typu obiektów i terenów OSM nie może stanowić źródła porównywalnego jakościowo z zasobami agencji rządowych. Bardzo ciekawe badanie zostało przeprowadzone dla obszaru Londynu i w pewnym zakresie dla obszaru całej Wielkiej Brytanii (M. Haklay 2010). Wybrane dane z OSM (obiekty reprezentujące sieć drogową, podjazdy, chodniki) porównano z zasobem Meridian 2 – danymi dostarczonymi przez kartograficzną agencję rządową Ordnance Survey w Wielkiej Brytanii. Dane reprezentujące sieć drogową Meridian 2 pochodzą z opracowań w różnych skalach w zależności od rodzaju terenu. Dla terenów zurbanizowanych jest to skala 1:1250, dla terenów wiejskich 1:2500, a dla pozostałych obszarów skala 1:10 000. Spośród wielu wniosków wynikających z badania warto przytoczyć następujące:

branych terenów zurbanizowanych Londynu (113 km<sup>2</sup>) pokazała średnie rozbieżności około 6 m;

– analiza kompletności dróg dla obszaru 93% Wielkiej Brytanii wykazała, że dane OSM odpowiadają około 69% danych Meridian 2 (należy przy tym pamiętać, że Meridian jest zbiorem, w którym dane źródłowe są generalizowane, co może powodować niepoprawność tej analizy);

– zbiór Meridian miał lepsze pokrycie dla 61,4%, OSM był zaś bardziej kompletny dla 25,4% badanego obszaru; dla 13,2% obszaru żadne źródło nie miało pokrycia.

Powyższe dane dotyczą publikacji z 2010 roku, natomiast M. Haklay wykonywał badania kilkakrotnie w latach: 2008, 2009, 2010 i 2011. Komplet porównań dostępny jest w Internecie [8].

Przytoczone wyżej wybrane wnioski z cytowanych badań, ze względu na dynamikę zmian oraz trudności porównania wynikające z różnych metod pozyskiwania danych dla każdego ze źródeł, pokazują raczej ogólne prawi-



dłowości, niż dają pełną odpowiedź, czy dane VGI można uznać za wiarygodne i kompletne w porównaniu do innych, profesjonalnych zasobów danych przestrzennych. Odpowiedź będzie różna w zależności od celu użycia danych oraz obszaru zainteresowania.

## 7. Tworzenie własnych kompozycji kartograficznych przez użytkowników Internetu

Innym aspektem ważnym dla rozwoju neokartografii jest problematyka prezentacji danych przestrzennych wykonywanych przez zwykłych użytkowników Internetu. Dostępne technologie pozwalają na kreowanie przez nich własnych kompozycji kartograficznych oraz wyeksponowanie na nich tego, „co chcą oraz w jaki sposób chcą”. Możliwości takie zapewniają obecnie nie tylko serwisy społecznościowe, ale także na przykład profesjonalne, urzędowe systemy działające w ramach infrastruktur informacji przestrzennych. W tym kontekście do neokartografów zaliczamy również szereg specjalistów z takich dziedzin, jak architektura krajobrazu, ekologia, geologia, hydrologia, hydrogeologia, klimatologia, leśnictwo, logistyka, telekomunikacja, ochrona środowiska, planowanie przestrzenne, urbanistyka, ubezpieczenia, rolnictwo, statystyka i wielu innych. Te grupy użytkowników korzystając z technologii WMS i WFS publikują własne kompozycje kartograficzne, łącząc dane pochodzące zarówno z instytucji które reprezentują, jak i dane od innych podmiotów. Możliwości te stale rosną, pojawiają się kolejne źródła danych wraz z interfejsem programistycznym (API), oferującym różne sposoby prezentacji danych, np. kartodiagramy w ArcGIS Online lub na platformie GeoCommons.com. Coraz częściej można znaleźć przykłady łączenia wielu usług sieciowych i serwowania ich pod jednym adresem, jako nowej usługi. Przykładem tego typu jest sieciowa usługa przestrzenna WMS, udostępniania przez administratorów *Mapy hydrogeologicznej Polski (MhP)*, powstającej w ramach prac Państwowej Służby Hydrogeologicznej. To czym odróżnia się od licznie udostępnianych usług WMS jest fakt, że kompozycja zawiera tylko wybrane (a nie wszystkie) tematyczne warstwy *MhP* oraz wybraną treść topograficzną serwowaną przez inne źródło danych – Geoportal IIP (geoportal.gov.pl). Dodatkowo sposób prezentacji treści topograficznej

ma narzuconą przezroczystość w celu zapewnienia poprawnego, zamierzonego przekazu kartograficznego czyli uwypuklenia konkretnych zjawisk hydrogeologicznych, takich jak np. „wydajność potencjalna studni” (ryc. 6). Łączenie różnych źródeł danych z jednej strony stało się bardzo proste, z drugiej natomiast rodzi cały szereg nowych problemów w zakresie prezentacji kartograficznej. Widać to choćby poprzez problem podwójnych opisów miejscowości widocznych na rycinie 6. To oczywiście tylko jeden z całego szeregu błędów związanych z wykorzystywaniem nowych możliwości technologicznych, na popełnienie których narażeni są neokartografowie.

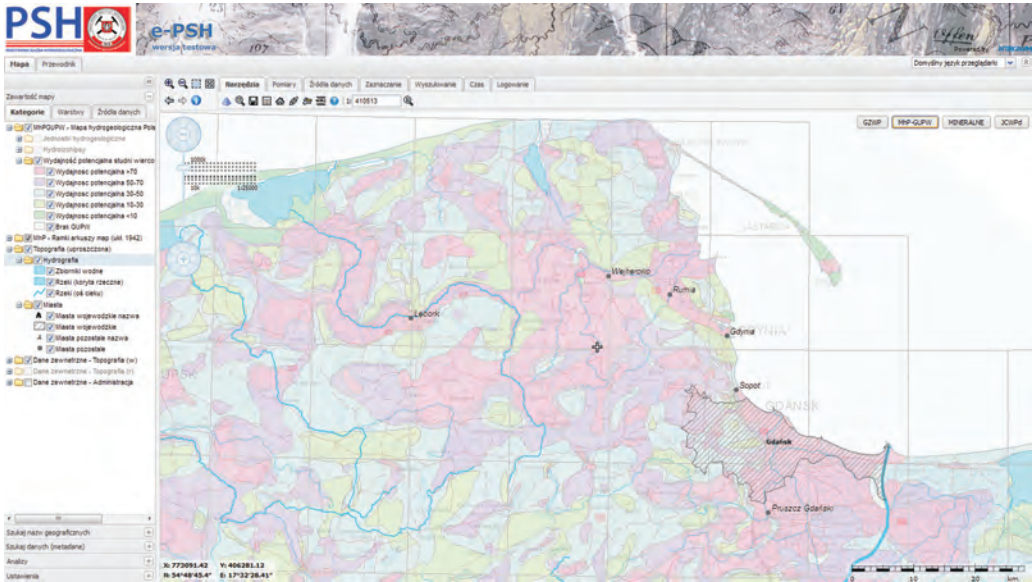
## 8. Szanse i zagrożenia wynikające z rozwoju neokartografii

Każdy wynalazek czy inicjatywa społeczna mogą być wykorzystywane w dobrym lub złym celu. W przypadku kartografii społecznościowej łatwo dostrzec już dziś dobre efekty tego nurtu aktywności ludzkiej. Wprowadzanie rzetelnych informacji o terenie natychmiast po zajściu zmian może przynieść niezwykle korzyści, tak jak np. w omówionym przypadku zarządzania kryzysowego. Z drugiej strony istnieje zawsze zagrożenie wprowadzania słabej jakości danych czy wręcz celowego ich fałszowania przez niektóre osoby, co nie jest rzadkością w społecznościach internetowych. Konsekwencje tego typu działań mogą być trudne do oszacowania, szczególnie w przypadku masowego wykorzystania takich danych. Największą zaletą tworzenia danych przez społeczności internetowe i konsumenckie jest jednak bezpłatny dostęp i bardzo szerokie możliwości ich przetwarzania oraz wykorzystywania do tworzenia nowych produktów kartograficznych. Daje to nowy impuls do działania tysiącom osób, instytucji i firm na świecie, pozwalając na kreowanie zupełnie nowych, niedostępnych wcześniej produktów i otwierając zupełnie nowe możliwości rozwoju.

Neokartografia może bezpośrednio wpływać na rozwój kartografii jako nauki i zawodu lub prowadzić do jej stopniowej degradacji. Jeżeli będzie rozwijała się korzystając z teorii i dobrych praktyk kartograficznych, będzie impulsem do innowacji, rozwoju nowych teorii oraz narzędzi kartograficznych. Przede wszystkim omawiane zjawisko wpłynie na popularyzację

kartografii i zwiększy zapotrzebowanie na nowoczesne produkty kartograficzne. Jeżeli jednak w ramach działań społeczności internetowej tworzone będą produkty niskiej jakości, użytkownicy będą prawdopodobnie doszukiwać się powodów nie w błędach neokartografów,

podobnej sytuacji, konieczne jest włączenie się w nurt neokartografii zawodowych kartografów – praktyków i naukowców. Nie poprzez krytykę i podważanie odmiennych rozwiązań, ale pomoc w ich ulepszeniu i edukację ich twórców. Jednocześnie konieczne jest przededefiniowanie



Ryc. 6. Przykład kompozycji kartograficznej łączącej różne źródła danych [9]

Fig. 6. An example of a cartographic composition combining various data sources [9]

ale słabości kartografii jako nauki, która nie potrafi zaferować społeczeństwu odpowiednich podstaw teoretycznych i wynikających z nich wytycznych do praktycznego działania. Może się wtedy okazać, podobnie jak dwadzieścia lat temu, gdy GIS zaczął być powszechnie stosowany, że tworzenie nowoczesnych map w postaci baz danych przestrzennych to zadanie specjalistów z zakresu systemów informacji przestrzennej (GIS), a nie kartografów. I podobnie jak w pierwszym okresie rozwoju GIS, istnieje ryzyko, że zadania kartograficzne będą marginalizowane i kojarzone jedynie z wcześniejszymi wersjami produktów kartograficznych. Gdy pojawiły się systemy informacji przestrzennej, wiele osób zaczęło sprowadzać rolę kartografa do wykonywania map papierowych, ewentualnie wizualizacji danych przestrzennych, zapominając, że GIS bazuje na metodyce kartograficznej i z niej wyrasta. Aby uniknąć

roli i zadań profesjonalnych kartografów. Nieodstrzeżenie zachodzących nieuniknionych zmian może okazać się dużym błędem z punktu widzenia rozwoju kartografii. Pomysł neokartografów mogą być inspiracją zarówno dla rozwoju teorii kartografii, jak i tworzenia nowych innowacyjnych produktów i technologii kartograficznych.

Jak przedstawiono w poprzednich rozdziałach, jakość danych przestrzennych wytwarzanych przez społeczność takie jak OSM, jest już porównywalna z danymi dostarczonymi przez firmy komercyjne. Decydując się na korzystanie z tego typu danych, trzeba zawsze pamiętać, że są one mniej zestandaryzowane i mniej spójne pod względem poziomu generalizacji kartograficznej, niż dane pochodzące od profesjonalnych dostawców. Jest też większe prawdopodobieństwo natrafienia na dane zebrane w nieprawidłowy sposób, w szczególności

zawierające tzw. błędy grube. Na obszarach dużego zainteresowania to prawdopodobieństwo jest małe, ponieważ błędy zostaną szybko wychwycone przez innych użytkowników, współtwórców mapy. Natomiast na obszarze, gdzie dane wprowadza tylko jedna osoba, przez bardzo długi okres błędy, w tym poważne, mogą zostać niewykryte. Wynika to z zupełnie innej filozofii funkcjonowania produktów społecznościowych niż produktów firm komercyjnych lub instytucji publicznych oraz z zupełnie innego podejścia do procesu aktualizacji. Opieranie procesu decyzyjnego na produkcji wytworzonym przez społeczność internetową lub konsumencką wymaga bardzo wnikliwej analizy. Na przykład próba prowadzenia akcji ratowniczej tylko na podstawie takich map, w mało atrakcyjnym dla społeczności terenie, gdzie dane są aktualizowane rzadko i przez osobę nieznaną zasad kartograficznych, może spowodować błędne decyzje wpływające na życie i zdrowie ludzi. W tym przypadku nie może być stosowane usprawiedliwienie, że problem dotyczy tylko niewielkiego obszaru kraju. Najślabszy punkt decyduje bowiem o poziomie niezawodności całego rozwiązania. Wykorzystując „otwarte dane przestrzenne” należy również pamiętać, że są zwykle trudniejsze do przetwarzania w procesach generalizacji kartograficznej oraz mniej elastyczne w projektowaniu profesjonalnej wizualizacji kartograficznej.

Świadomość zalet i wad tych zasobów, umiejętne ich wykorzystanie przynosi jednak cały szereg niepodważalnych korzyści, otwiera nowe możliwości dla twórców i użytkowników map oraz daje kolejny silny impuls do rozwoju kartografii jako nauki.

## 9. Podsumowanie

Czy neokartografia jest rewolucją w dotychczasowym postrzeganiu kartografii czy naturalnym, kolejnym krokiem w jej rozwoju? Porównując dane VGI do tradycyjnych rządowych lub komercyjnych źródeł danych przestrzennych, jest to z pewnością rewolucja – ale nie rewolucja w kartografii, a w podejściu do otwartości i dostępności danych o przestrzeni. Każdy może wykonać mapę i udostępnić ją innym. Niestety, nie każdy może opracować dobrą mapę. Dlatego osoby zawodowo związane z kartografią powinny stymulować i moderować ten proces poprzez odpowiednie narzędzia, które sprawiają,

że dane przestrzenne będą wiarygodne, a kompozycje kartograficzne skuteczne i estetyczne, zaś przekaz kartograficzny będzie zgodny z zamierzonym. Zdaniem Bena Henniga (2013) „neokartografia powinna być szansą na dalsze ożywienie zainteresowania mapami”. Osoby zawodowo zajmujące się kartografią powinny więc wykorzystać i wspomóc neokartografów, ponieważ są jednymi z beneficjentów tego procesu. Cięży na nich też obowiązek podtrzymywania tradycji i zasad sztuki kartograficznej. Otwartość i dostępność źródeł danych tworzonych przez społeczności internetowe wymusza także większą elastyczność podejścia do licencjonowania danych przez narodowe agencje kartograficzne (np. Ordnance Survey w Wielkiej Brytanii), co może być kolejnym impulsem dla rozwoju kartografii. Zaprezentowane zjawisko, wykorzystujące zaangażowanie społeczne użytkowników, może w niedalekiej przyszłości okazać się rewolucją w procesach aktualizacji danych przestrzennych, w tym danych o charakterze urzędowym. Należy przy tym zaznaczyć, że popularność neokartografii nie wynika tylko z mody i popularności serwisów społecznościowych. Jej rozwój jest zgodny z procesem wdrażania dyrektywy unijnej INSPIRE w Europie oraz działań związanych z wdrażaniem SDI w USA. Powszechnie dostępne usługi sieciowe (w postaci usług WMS) powodują pojawianie się kolejnych usług sieciowych. Proces ten można porównać do technicznej operacji, stosowanej w rozwiązaniach geoinformacyjnych, określanej jako „harvesting”<sup>12</sup>. Operacja ta polega na skonsumowaniu usług z jednego źródła, następnie przetworzeniu pobranych danych i usług oraz udostępnieniu ich w nowej przetworzonej postaci, zawierającej wartość dodaną.

W świetle gwałtownego rozwoju neokartografii konieczne staje się wypracowanie rozwiązań zapewniających wykorzystanie w tej działalności metodyki i dobrych praktyk kartograficznych. W tym kontekście do zadań kartografa profesjonalisty jako osoby moderującej pracę neokartografów może należeć między innymi: definiowanie wzorców geokompozycji, kreowanie szablonów graficznych, opracowanie reguł procesu harmonizacji danych, wspomaganie wyboru metody prezentacji kartograficznej, kontrola opracowań oraz edukowanie w zakresie metodyki kartograficznej.

<sup>12</sup> Ang. *harvesting* – w dosłownym tłumaczeniu zniwo lub zbiory.

## Literatura

- Ball M., 2010, *What's the distinction between crowdsourcing, volunteered geographic information and authoritative data?*, <http://www.sensysmag.com/spatialsustain/whats-the-distinction-between-crowdsourcing-volunteered-geographic-information-and-authoritative-data.html>
- Dagoguet, F., 1997, *Une épistémologie de l'espace concret: Néo-géographie*. Paris: J. Vrin.
- Goodchild M., 2007, *Citizens as sensors: the world of volunteered geography*. „GeoJournal” Vol. 69, no. 4, s. 211–221.
- Haklay M., 2010, *How good is volunteered geographical information? A comparative study of OpenStreetMaps and Ordnance Survey dataset*. „Environmental and Planning B: Planning and Design” Vol. 37, s. 682–703.
- Hennig B., 2013, *From geovisualisation to neocartography: Maps in a digital world*. W: Materiały pierwszej sesji Komisji Neokartografii, <http://icaci.org/category/commission-news/commission-on-neocartography/>
- Kunze C., Hecht R., Hahmann S., 2013, *Assessing the completeness of building footprints in OpenStreetMap: An example from Germany*. 26 International Cartographic Conference, Dresden 25–30.08.2013.
- Rice M., Paez F., Mulhollen A., Shore B., 2012, *Crowdsourced Geospatial Data. A report on the emerging phenomena of crowdsourced and user-generated geospatial data*. W: Materiały MAK, <http://www.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a576607.pdf>
- Szott R., 2006a, *Psychogeography vs. neogeography*. A weblog posting, posted on Placekraft on 7th April 2006, <http://placekraft.blogspot.com/2006/04/psychogeography-vs-neogeography.html>
- Szott R., 2006b, *Neogeography defined*. A weblog posting, posted on Placekraft on 26th April 2006, <http://placekraft.blogspot.com/2006/04/neogeography-defined.html>
- Szott R., 2006c, *What is neogeography anyway?*. A weblog posting, posted on Placekraft on Platial News and Neogeography: The official weblog of Platial, on 27th May 2006, [http://platial.typepad.com/news/2006/05/what\\_is\\_neogeog.html](http://platial.typepad.com/news/2006/05/what_is_neogeog.html)
- Turner A., 2006, *Introduction to neogeography*. O'Reilly Short Cuts series. O'Reilly Media.
- Turner A., 2007, *Neogeography – towards a definition*. A weblog posting, posted on High Earth Orbit, 6th December 2007, <http://highearthorbit.com/neogeography-towards-a-definition/>
- Zielstra D., Zipf A., 2013, *Comparative study of proprietary geodata and volunteered geographic information for Germany*. 13th AGILE International Conference on Geographic Information Science 2010, 1–15 Guimarães, Portugal.

## Źródła internetowe

- [1] <http://www.vicchi.org/2011/03/07/after-neogeography-here-comes-neocartography/>
- [2] [http://wroclaw.rdos.gov.pl/images/gis/04\\_zalacznik\\_a.pdf](http://wroclaw.rdos.gov.pl/images/gis/04_zalacznik_a.pdf)
- [3] <http://openstreetmap.org.pl/osm/mapa/>
- [4] [http://wiki.openstreetmap.org/wiki/Typhoon\\_Haiyan\\_%282013%29](http://wiki.openstreetmap.org/wiki/Typhoon_Haiyan_%282013%29)
- [5] <http://google.org/crisismap/2013-yolanda?gl=en>
- [6] <http://www.arcgis.com/apps/MapTour/index.html?appid=18ea32008c3f43a898096f4e30e85e79&webmap=dee921d4f2344e448b66c747f5f508f6&folderid=d6f13810af40480daeba32fd4ae7ea27#>
- [7] <http://www.geoportal.rdos.katowice.pl/geoportal/>
- [8] <http://orca.casa.ucl.ac.uk/~ollie/osmcompare/>
- [9] <http://epsh.pgi.gov.pl/epsh/>
- [10] <http://neocartography.icaci.org/>
- [11] <http://neocartography.icaci.org/2012/09/commission-workshop-at-ucl-slide-decks-reports-videos/>
- [12] [http://www.geocrowd.eu/workshop\\_2013/](http://www.geocrowd.eu/workshop_2013/)
- [13] <http://www.sensysmag.com/spatialsustain/whats-the-distinction-between-crowdsourcing-volunteered-geographic-information-and-authoritative-data.html>
- [14] <http://www.esri.com/software/arcgis/community-maps-program>
- [15] <http://www.sensysmag.com/spatialsustain/where-do-the-divergent-paths-of-crowdsourcing-and-automated-data-collection-merge.html>
- [16] <http://neocartography.icaci.org/2012/09/commission-workshop-at-ucl-slide-decks-reports-videos/>
- [17] <http://www.sensysmag.com/spatialsustain/whats-the-distinction-between-crowdsourcing-volunteered-geographic-information-and-authoritative-data.html>
- [18] <http://www.viewsoftheworld.net>
- [19] <http://povesham.wordpress.com/2011/05/20/openstreetmap-and-ordnance-survey-meridian-2-comparison-2008-2011/>
- [20] <http://www.theguardian.com/news/2007/mar/24/mainsection.stephenmoss1>

## The influence of the phenomenon of neocartography on the development of internet services providing access to spatial information

### Summary

**Keywords:** neocartography, social media cartography, internet maps, Volunteered Geographic Information, OpenStreetMap (OSM)

The aim of the article is to draw attention to the new phenomenon of neocartography and its growing popularity. Many new and innovative examples of the usage of cartography come from outside the circle of cartographers and map producers. The term “neocartography” is used with reference to map makers without traditional cartographic education. This kind of cartographic productions most frequently use the data and software licensed by Free Open Software. The availability of data and tools allows neocartographers to create their own maps and present “whatever they want however they want”, often breaking the rules of traditional cartography.

One of the examples of this area of research and activity is social media cartography, in which the users of internet services, create and update internet maps and geoinformational services by themselves, in compliance to the idea of Web 2.0. The popularity and significance of social media cartography has been noted by the biggest commercial companies, which are trying to use it. These trends have also been observed by International Cartographic Association

(ICA), which in 2011 established the new Commission on Neocartography.

Practical examples of using Volunteered Geographic Information (VGI) show that these solutions are especially interesting in situations when the time of reaction and updating is essential, e.g. in crisis management, when social commitment of users allows to acquire current and reliable data of spatial reference.

Neocartography also means new non-standard forms of presentation which, created by simple users or software designers, allow to benefit from interactivity and new possibilities of multimedia, such as 3D presentation and computer animation.

In the light of the swift development of neocartography it becomes necessary to design solutions which would ensure adequate usage of cartographic methodology and good cartographic practice. In this context, the tasks of a professional cartographer as a moderator of the work of neocartographers would include such issues as: defining patterns of geocomposition, creating graphic templates, designing rules of data harmonization, facilitating the selection of cartographic presentation methods, map design control, as well as education and promotion of cartographic methodology.

*Translated by M. Horodyski*