

Marta BOROWSKA-STEFAŃSKA*, Szymon WIŚNIEWSKI**

DOSTĘPNOŚĆ STRAŻY POŻARNYCH DO MIEJSC POTENCJALNYCH INTERWENCJI W POWIECIE PODDĘBICKIM

Zarys treści: Celem artykułu jest próba przestrzennego dopasowania lokalizacji i wielkości (wyrażonej liczbą ratowników) jednostek straży pożarnej do miejsc potencjalnych interwencji w granicach powiatu poddębickiego. Do analizy włączono rozmieszczenie w granicach powiatu: ludności, zabudowy, infrastruktury drogowej oraz kolejowej, lasów, zbiorników i cieków. Do każdego z wymienionych powyżej zakresów tematycznych zastosowano złożoną z dwóch etapów metodę określania efektywności funkcjonowania Straży w ujęciu przestrzennym, w taki sposób, aby możliwie najtrafniej uchwyciła istotę badania poszczególnych elementów. W tym celu wykorzystano dane uzyskane z jednostek straży pożarnych oraz pochodzące z Bazy Danych Obiektów Topograficznych. W wyniku przeprowadzenia analiz dotyczących dostępności jednostek straży pożarnej do miejsc potencjalnych interwencji w granicach powiatu poddębickiego należy stwierdzić, że najgorsza sytuacja dotyczy dwóch miast regionu – Poddębic i Uniejowa, na co wpływ ma głównie zbyt mała liczba strażaków, w stosunku do tych obszarów.

Słowa kluczowe: dostępność, straż pożarna, powiat poddębicki, GIS

WPROWADZENIE

Celem artykułu jest próba przestrzennego dopasowania lokalizacji i wielkości (wyrażoną liczbą strażaków) jednostek straży pożarnej do miejsc potencjalnych interwencji w granicach powiatu poddębickiego. Do podstawowych

* Marta Borowska-Stefańska, dr, adiunkt, Uniwersytet Łódzki, Wydział Nauk Geograficznych, Instytut Zagospodarowania Środowiska i Polityki Przestrzennej, 90-142 Łódź, ul. Kopcińskiego 31, e-mail: borosia@op.pl.

** Szymon Wiśniewski, dr, adiunkt, Uniwersytet Łódzki, Wydział Nauk Geograficznych, Instytut Zagospodarowania Środowiska i Polityki Przestrzennej, 90-142 Łódź, ul. Kopcińskiego 31, e-mail: szymon_wisniewski@onet.eu.

zadań jednostek straży pożarnej, zgodnie z *ustawą o Państwowej Straży Pożarnej*¹ należą m.in. rozpoznawanie zagrożeń pożarowych i innych miejscowych zagrożeń, organizowanie i prowadzenie akcji ratowniczych w czasie pożarów, klęsk żywiołowych lub likwidacja miejscowych zagrożeń oraz wykonywanie pomocniczych specjalistycznych czynności ratowniczych w czasie klęsk żywiołowych². W Polsce istnieją dwa podstawowe rodzaje Straży Pożarnej: Państwowa Straż Pożarna (PSP) i Ochotnicza Straż Pożarna (OSP). PSP to zawodowa, umundurowana oraz wyposażona w sprzęt specjalistyczny formacja, której komendant podlega wobec MSWiA, zaś OSP jest organizacją społeczną, składającą się z grupy ochotników³. W granicach powiatu poddębickiego funkcjonuje jedna jednostka PSP oraz 81 OSP (ryc. 1). Ponadto od 1995 r. w naszym kraju działa krajowy system ratowniczo-gaśniczy (KSRG), którego podstawowym celem jest ochrona życia, zdrowia, mienia lub środowiska poprzez walkę z pożarami i innymi klęskami żywiołowymi, ratownictwo techniczne, chemiczne, a od 1997 r. również poprzez ratownictwo ekologiczne oraz medyczne⁴. W granicach analizowanego obszaru, w strukturach KSRG znajduje się 15 jednostek⁵.

W ostatniej dekadzie obserwujemy w Polsce coraz silniejsze zainteresowanie tematyką dostępności przestrzennej, na co wpływ ma kilka następujących czynników:

- Wzrost dochodów ludności i tendencji do ich rozwarstwiania się – coraz większą uwagę poświęca się na jakość i warunki życia;
- Przystąpienie Polski do UE, czego skutkiem są przemiany struktur przestrzennych, w tym zmiany kierunku i natężenia różnego rodzaju powiązań;
- Znaczący przyrost, głównie w ostatnich latach, sieci drogowej o wysokich parametrach funkcjonalno-technicznych, co wpłynęło na zmiany w przemieszczaniu się osób i towarów;
- Wzrost mobilności mieszkańców naszego kraju, powodowany modernizacyjnymi przekształceniami społeczeństwa i gospodarki oraz niedopasowaniem rynków pracy i miejsc zamieszkania, co z kolei wymusza nieraz dalekie dojazdy;
- Zmiany cywilizacyjne i wzrost zamożności, co ma wyraz w powszechnym rozroście motoryzacji.

¹ *Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o Państwowej Straży Pożarnej* (Dz.U. 1991, nr 88, poz. 400), art. 1 ust. 2 pkt 1–3.

² S. Wiśniewski, *Dostępność przestrzenna straży pożarnej do miejsc potencjalnych interwencji na terenie województwa łódzkiego*, BiTP, vol. 43, nr 3, 2016, s. 22.

³ <https://sites.google.com/a/gimnus.one.pl/straz-pozarna-od-kuchni/home/rodzaje-strazy-pozarnej-osp-psz> (dostęp: 28.01.2017).

⁴ http://www.straz.gov.pl/panstwowa_straz_pozarna/krajowy_system_ratowniczo_gasniczy (dostęp: 28.01.2017).

⁵ Dane uzyskane z PSP w Poddębicach.

Wszystkie te przyczyny mają swoje odzwierciedlenie w przestrzeni i są związane z dostępnością czasową⁶. W literaturze zarówno zagranicznej, jak i polskiej istnieje wiele definicji dostępności⁷. W geografii pojęcie to odnosi się zwykle do koncepcji bliskości, łatwości przestrzennej interakcji lub potencjalnych kontaktów z funkcjami⁸. W artykule wykorzystano do badań dostępność czasową, którą wyraża się najczęściej w minutach, za pomocą izochron⁹. Jest ona jednym z najprostszych sposobów identyfikacji dostępności przestrzennej. Do podstawowych jej zalet zaliczamy: uniwersalność i porównywalność, dzięki czemu możliwe jest wykonywanie analiz w różnych systemach transportowych oraz skalach przestrzennych¹⁰.

CHARAKTERYSTYKA BADANEGO TERENU

Powiat poddębicki znajduje się w północno-zachodniej części województwa łódzkiego. W jego skład wchodzi 6 gmin: dwie miejsko-wiejskie (Poddębice i Uniejów) oraz cztery wiejskie (Dalików, Pęczniew, Wartkowice, Zadzim), (ryc. 1). Miastem powiatowym są Poddębice. W 2015 r. na badanym obszarze mieszkało 41 679 osób¹¹. Do miejsc potencjalnych interwencji jednostek straży pożarnej na badanym obszarze zaliczono: drogi, linię kolejową, wody powierzchniowe, lasy, zabudowę (ryc. 1 i 2; tab. 1).

Przez obszar powiatu poddębickiego przebiega m.in. autostrada A2, w północnej jego części (gminy: Dalików, Wartkowice i Uniejów) oraz droga krajowa nr 72 (gminy: Dalików, Poddębice, Uniejów) relacji Łódź – Aleksandrów Łódzki – Poddębice – Uniejów – Turek (ryc. 1)¹². Ponadto na zachód od Poddębic znajduje się linia kolejowa nr 131 o przebiegu południkowym (gminy: Zadzim, Poddębice, Wartkowice), (ryc. 1; tab. 1) tzw. magistrala węglowa łącząca Gdynię ze Śląskiem. W granicach analizowanego obszaru zlokalizowana jest jedna stacja kolejowa – Poddębice¹³.

⁶ P. Śleszyński, *Dostępność czasowa i jej zastosowania*, „Przegląd Geograficzny” 2014, t. 86, z. 2, s. 172.

⁷ W.G. Hansen, *How accessibility shapes land-use*, „Journal of the American Institute of Planners” 1959, 25, s. 73–74; D.R. Ingram, *The concept of accessibility: a search for an operational form*, „Regional Studies” 1971, vol. 5, no. 2, s. 101–102; R. Domański, *Dostępność, efektywność i przestrzenna organizacja*, „Przegląd Geograficzny” 1980, 52, 1, s. 3–39.

⁸ Z. Taylor, *Przestrzenna dostępność miejsc zatrudnienia, kształcenia i usług a codzienna ruchliwość ludności wiejskiej*, „Prace Geograficzne” 1999, IGiPZ PAN, 171, Warszawa, s. 11.

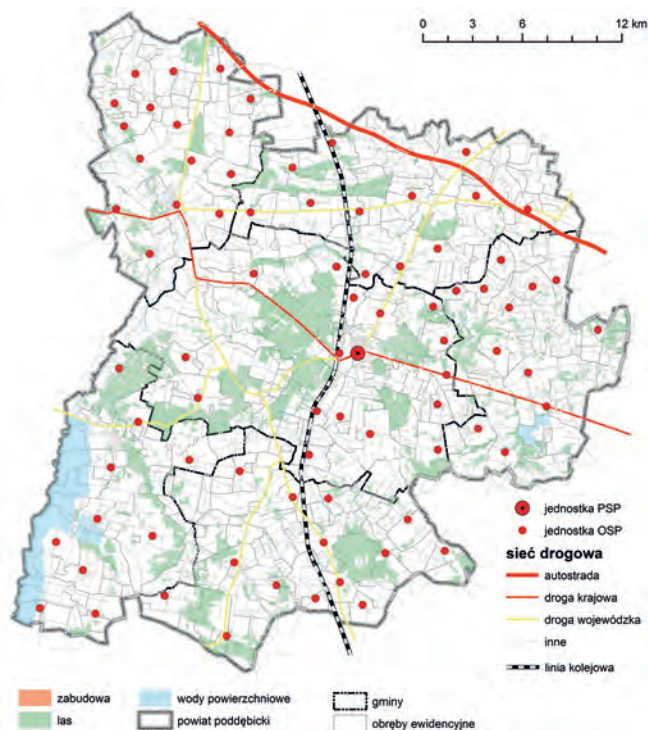
⁹ S. Wiśniewski, *Dostępność transportowa Uniejowa – ujęcie regionalne*, „Biuletyn Uniejowski” 2014, t. 3, s. 68.

¹⁰ P. Śleszyński, *Dostępność czasowa...*, s. 172.

¹¹ *Bank Danych Lokalnych, GUS*, stan na 2015.

¹² S. Wiśniewski, *Dostępność czasowa Uniejowa w kontekście indywidualnego transportu samochodowego*, „Biuletyn Uniejowski” 2015, t. 4, s. 172; S. Wiśniewski, *Zróżnicowanie dostępności transportowej miast w województwie łódzkim*, Wyd. UŁ, 2015, s. 67.

¹³ *Strategia Rozwoju Powiatu Poddębickiego 2020*, ŁARR 2015, s. 35.



Ryc. 1. Rozmieszczenie jednostek straży pożarnych oraz sieć transportowa w powiecie poddębickim
Źródło: opracowanie własne

Zgodnie z podziałem fizyczno-geograficznym według J. Kondrackiego¹⁴ północna część powiatu znajduje się w obrębie Kotliny Kolskiej (jej południowego fragmentu¹⁵), zaś południową stanowi Wysoczyzna Łaska.

Przez teren powiatu przepływają dwie główne rzeki – Warta i Ner (a także ich dopływy). Warta jest prawobrzeżnym dopływem Odry II rzędu¹⁶, której długość w granicach badanego obszaru wynosi ok. 30 km¹⁷ (przepływa ona w granicach powiatu przez gminy: Pęczniew, Poddebice, Uniejów). Dolina tej rzeki ma zmienny charakter, jest częściowo obwałowana¹⁸. Warta płynie w zachodniej części powiatu, od Zbiornika Jeziorsko na południu, aż po granice gminy Uniejów na północy. W związku ze zmiennym stanem wód Warty, niezadawalającym stanem technicznym obwałowań oraz położeniem poniżej zbiornika na bada-

¹⁴ J. Kondracki, *Geografia regionalna Polski*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 1998.

¹⁵ E. Kobjek, *Położenie fizycznogeograficzne miasta i gminy Uniejów*, „Biuletyn Uniejowski” 2012, t. 1., s. 11.

¹⁶ M. Borowska-Stefańska, *Zagospodarowania terenów zagrożonych powodzią w województwie łódzkim*, Wyd. UŁ 2015, s. 39.

¹⁷ *Strategia Rozwoju...*, s. 23.

¹⁸ *Wojewódzki Program małej retencji dla województwa łódzkiego*, WZMiUW, Warszawa 2005.

nym obszarze, co jakiś czas mamy do czynienia z powodziami¹⁹, najczęściej na przełomie lutego oraz marca²⁰. Rzeka Ner, to drugi pod względem wielkości prawobrzeżny dopływ Warty²¹, którego długość w granicach badanego obszaru wynosi ok. 30 km²² (przepływa ona w granicach powiatu przez gminy: Zadzim, Poddebice, Wartkowice). Brzegi omawianej rzeki zostały zabezpieczone jedynie groblami, brak jest tu wałów przeciwpowodziowych²³. Ponadto na obszarze badanego powiatu występuje zbiornik retencyjny na Warcie, w miejscowości Siedlątków (gmina Pęczniew) – zbiornik Jeziorsko²⁴.

W granicach powiatu poddębickiego znajduje się ponad 14 000 ha lasów (ryc. 2; tab. 1). Zdecydowanie największa ich powierzchnia występuje w gminie Poddebice – 5688 ha, zaś najmniejsza w gminie Uniejów – 1302 ha i Wartkowice – 1504 ha. Lasy na badanym obszarze są bardzo rozproszone²⁵.

Z kolei analizując zabudowę w granicach badanych gmin, należy stwierdzić, że największa ich powierzchnia przypada na gminę Poddebice – 132 ha, zaś najmniejsza na Pęczniew i Dalików, odpowiednio 51 i 52 ha (ryc. 2; tab. 1).

Tabela 1. Miejsca potencjalnych interwencji dla jednostek straży pożarnej w powiecie poddębickim

Gmina	Drogi (km)	Kolej (km)	Tereny wód (ha)	Lasy (ha)	Zabudowa (ha)
Dalików	398	–	221,0	1644	52,0
Pęczniew	319	–	2177,0	2011	51,0
Poddebice	597	31,0	133,5	5688	132,0
Uniejów	330	–	155,0	1302	73,5
Wartkowice	412	20,5	69,0	1504	77,0
Zadzim	334	20,5	36,5	2435	71,0
Suma	2390	72,0	2792,0	14584	456,5

Źródło: opracowanie własne.

¹⁹ M. Borowska-Stefańska, D. Mikołajczyk, *Powodzie a zarządzanie kryzysowe w gminie Uniejów*, „Biuletyn Uniejowski” 2016, t. 5, s. 148.

²⁰ Z. Mikulski, *Charakterystyka powodzi w Polsce*, „Gospodarka Wodna” 1957, nr 9.

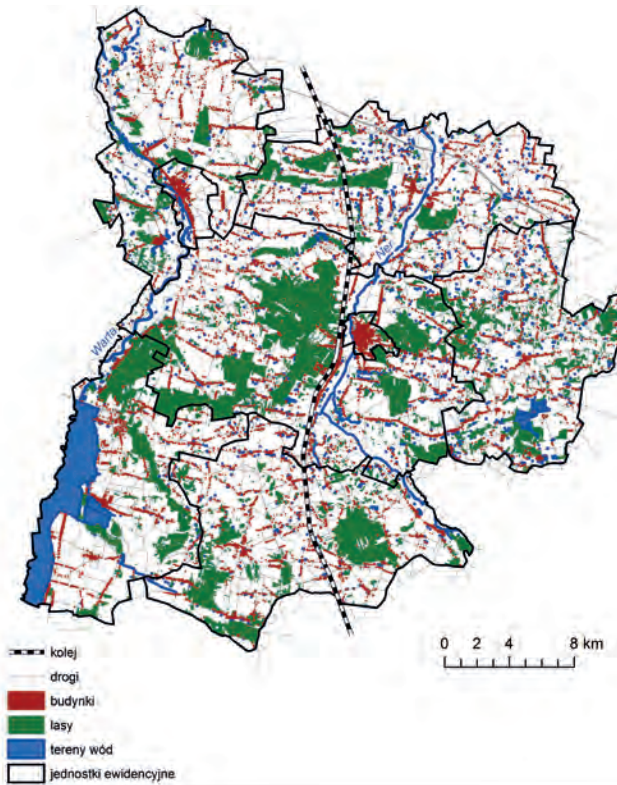
²¹ T. Penczak, A. Kruk, J. Grabowska, A. Śliwińska, H. Koszaliński, G. Zięba, S. Tybulczak, W. Galicka, L. Marszał, *Wpływ stopniowej poprawy jakości wody w rzece Ner na regenerację ichtiofauny*, „Roczniki Naukowe PZW” 2010, t. 23, s. 99.

²² *Strategia Rozwoju...*, s. 23.

²³ Tamże, s. 24.

²⁴ M. Borowska-Stefańska, *Zagospodarowania terenów...*, s. 95.

²⁵ *Strategia Rozwoju...*, s. 30.



Ryc. 2. Miejsca potencjalnych interwencji na terenie powiatu poddębickiego
Źródło: opracowanie własne

MATERIAŁY I METODY BADAWCZE

Czas dojazdu jednostek straży pożarnej na miejsce zdarzenia ma bezpośredni wpływ na ratowanie zdrowia i życia ludzi, a także skuteczność prowadzonych działań ratowniczych²⁶. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 18 lutego 2011 r.²⁷ wszystkie podmioty zlokalizowane w mieście, gminie, czy powiecie, włączone do Krajowego Systemu Ratowniczo-Gaśniczego (KSRG) realizują podstawowe czynności ratownicze w obszarze swojego działania określone czasem dojazdu: do 8 i do 15 minut. W sytuacji, gdy jednostki Państwowej Straży Pożarnej nie są w stanie dotrzeć w czasie do 15 minut, dojazd pierwszych sił i środków na miejsce zdarzenie

²⁶ S. Krawczyńska, T. Drzymała, J. Gałąj, *Badanie wpływu różnych czynników na czas interwencji jednostek PSP w czasie działań ratowniczo-gaśniczych*, „Logistyka” 2014, nr 5, s. 832.

²⁷ *Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 18 lutego 2011 r. w sprawie szczegółowych zasad organizacji krajowego systemu ratowniczo-gaśniczego.*

powinien być zapewniony przez jednostki Ochotniczej Straży Pożarnej (OSP) włączone do KSRG²⁸. Dlatego też w niniejszym artykule przyjęto dwa przedziały czasowe 8 i 15 minut (ryc. 3).

Do analizy włączono rozmieszczenie ludności powiatu (ryc. 4), rozmieszczenie zabudowy²⁹, rozmieszczenie infrastruktury drogowej³⁰ oraz kolejowej³¹, rozmieszczenie lasów, zbiorników i cieków w powiecie poddębickim. Do każdego z wymienionych powyżej zakresów tematycznych zastosowano złożoną z dwóch etapów metodę określania efektywności funkcjonowania Straży w ujęciu przestrzennym, w taki sposób, aby możliwie najtrafniej uchwyciła istotę badania poszczególnych elementów. Jest to jedno z licznych, stosowanych w badaniach dostępności podejść metodologicznych. Podstawową jednostką badania jest obręb ewidencyjny³². Odległość pomiędzy każdą z analizowanych jednostek straży, a poszczególnymi elementami zagospodarowania gminy wyrażono w jednostkach czasu przejazdu wozu bojowego na miejsce interwencji. Przyjęto, że na zmiany prędkości przejazdu samochodu podczas interwencji (jest o 20 km/h wyższa od maksymalnej na danym odcinku drogi) wpływają wyłącznie przepisy ruchu drogowego, odnoszące się do maksymalnych dopuszczalnych prędkości. Pomimo, że pojazd uprzywilejowany nie jest objęty ograniczeniami prędkości, to można domniemywać, że nawiązując do prędkości projektowych, determinują one maksymalną prędkość pozwalającą na bezpieczny dojazd na miejsce interwencji. Tym samym wyłączono z badania wszystkie pozostałe czynniki takie jak np. kongestia, czy warunki atmosferyczne. Przyjęto arbitralnie założenie, że prędkość pojazdu podczas interwencji przyjmuje wartości o 20 km/h wyższe, niż te dozwolone na danym odcinku drogi. Wóz strażacki porusza się po najkrótszej ścieżce przejazdu pomiędzy dwoma punktami. Każdemu odcinkowi sieci drogowej przy-

²⁸ T. Drzymała, S. Krawczyńska, J. Gałaj, *Badanie wpływu różnych czynników na czas dojazdu samochodów ratowniczo-gaśniczych z siedziby jednostki PSP na miejsce akcji*, „Logistyka” 2014, nr 4, s. 230; M. Borowska-Stefańska, *Dostępność transportowa od jednostek straży pożarnych do budynków zlokalizowanych na terenach zalewowych w powiecie zduńskowolskim*, „Biuletyn Szadkowski” 2016, s. 323; M. Borowska-Stefańska, *Dostępność transportowa od straży pożarnych do obiektów społecznych zlokalizowanych na terenach zagrożonych powodzią w województwie łódzkim z wykorzystaniem analiz sieciowych*, „Transport Miejski i Regionalny” 2016, nr 3, s. 30.

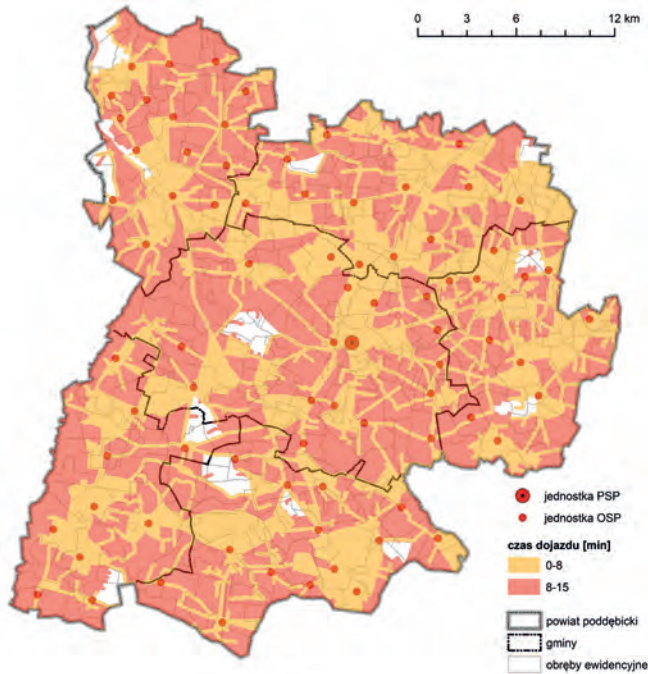
²⁹ Dane o ich lokalizacji oraz powierzchni zaczerpnięto z bazy danych obiektów topograficznych (BDOT) udostępnionej przez Wojewódzki Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej (WODGiK).

³⁰ Dane na temat przebiegu poszczególnych odcinków infrastruktury pozyskano z Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad oddział w Łodzi oraz Zarządu Dróg Wojewódzkich w Łodzi. Uzupełniono je o dane pochodzące z zasobów jednego z najprężniej działających projektów VGI (Volunteered Geographic Information) a mianowicie OpenStreetMap (OSM). Od początku istnienia projektu kładziono szczególny nacisk na sieć drogową, co znalazło odzwierciedlenie w jego nazwie.

³¹ Ustalono na podstawie wykazu maksymalnych prędkości dla pociągów pasażerskich, stanowiącego załącznik 2.1 do regulaminu przydzielania tras pociągów i korzystania z przydzielonych tras pociągów przez licencjonowanych przewoźników kolejowych w ramach rj 2013/2014 (w. 0), udostępnionego przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.

³² Dane o przebiegu granic obrębów ewidencyjnych pozyskano z Centralnego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Warszawie.

pisano atrybuty w postaci długości oraz dozwolonej prędkości przejazdu. Biorąc pod uwagę, że wóz strażacki podczas interwencji przemieszcza się wszelkiego rodzaju infrastrukturą transportową, do analizy włączono również ciągi piesze i pieszo-jezdne. Na tej podstawie obliczono czas przejazdu każdego odcinka. Pozwalało to na wybór kolejnych segmentów sieci zapewniających najkrótszy, skumulowany czas przejazdu pomiędzy punktem startowym i docelowym.



Ryc. 3. Przestrzenne zróżnicowanie czasowej dostępności transportowej jednostek straży pożarnej w powiecie poddębickim

Źródło: opracowanie własne

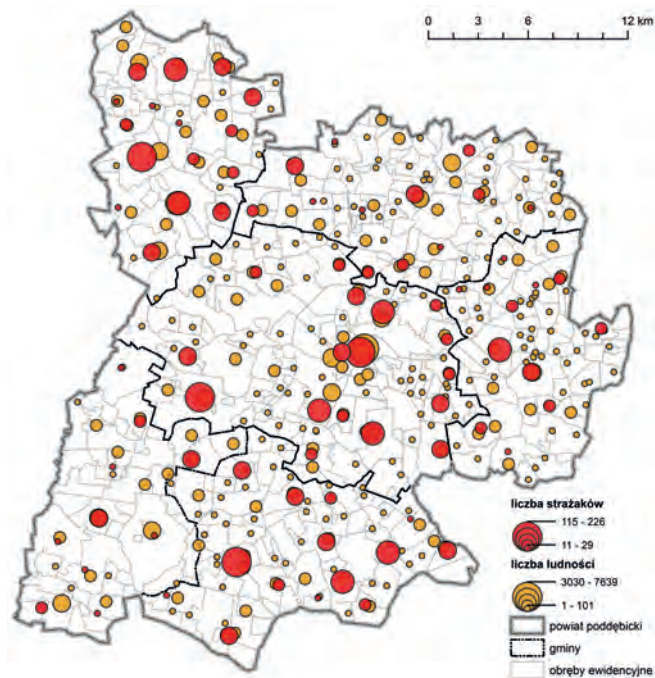
Dla określenia dostępności straży pożarnej do miejsc związanych z interwencjami dotyczącymi ludności i elementów zagospodarowania powiatu dla każdej z jednostek osadniczych i innych obiektów poddanych badaniu wygenerowano punkt centralny i przypisano mu odpowiednio liczbę mieszkańców jednostki³³ lub inną zmienną różnicującą poszczególne elementy zagospodarowania³⁴. Tak

³³ Zgodnie z danymi Ministerstwa Spraw Wewnętrznych i Administracji, Głównego Urzędu Statystycznego oraz Urzędów Miast i Gmin na koniec 2015 r.

³⁴ Każdą z dróg w powiecie dłuższą niż 1000 m podzielono na odcinki jednokilometrowe. Dla każdego z tychże odcinków oraz tych, które nie przekroczyły 1 km wygenerowano punkt środkowy i przypisano do niego atrybut stanowiący iloczyn długości danego odcinka i jego wagi, zgodnie z poniższym algorytmem. Przy ustalaniu wag dla infrastruktury wykorzystano informacje na temat maksymalnych prędkości, z jakimi dozwolone jest poruszanie się po nich (również zgodnie z ograniczeniami dotyczącymi obszarów zabudowanych). W przypadku sieci drogowej prędkości te zacierpnięto z Prawa o ruchu drogowym.

przyjęta dokładność analizy, przy założeniu lokalnej skali badania, pozwala na określenie dopasowania rozmieszczenia i wielkości jednostek straży pożarnej, do rozmieszczenia ludności i elementów zagospodarowania przestrzeni powiatu.

W celu określenia dostępności straży pożarnej do ludności województwa łódzkiego, zastosowano dwuetapową metodę. Dostępność przestrzenna określona tą metodą odnosi się zarówno do czynnika podaży (wielkość danej jednostki straży pożarnej), jak i popytu (np. liczba mieszkańców danego miasta/miejscowości, powierzchnia zabudowy czy zbiornika), (ryc. 4). Ze względu na fakt, iż wyniki analizy dotyczą obrębów ewidencyjnych, a rozmieszczenie elementów analizy odnosi się m.in. do poszczególnych miast i miejscowości, konieczne było określenie udziału tychże elementów w zasięgu oddziaływania straży pożarnej, w stosunku do ich całkowitej liczby w konkretnym obrębie. Zabieg ten zapobiega nadmiernemu wpływaniu na końcowy wynik jednostkom o skrajnie wysokich i niskich wartościach zmiennych na obszarze powiatu.



Ryc. 4. Rozmieszczenie ludności oraz rozmieszczenie i wielkość jednostek strażackich w powiecie poddębickim

Źródło: opracowanie własne

W pierwszej części metody, określony zostaje obszar działania każdej jednostki straży pożarnej, przyjmując graniczną wartość czasu dojazdu – 8 i 15 minut. Następnie obliczany jest dla każdej jednostki indywidualny wskaźnik sta-

nowiący iloraz wagi (liczby strażaków) poszczególnych komend oraz OSP do liczby/długości/powierzchni elementów, z którymi może wiązać się interwencja w obszarze wyznaczonym przez daną izochronę dojazdu strażaków z konkretnej jednostki. W ten sposób obliczane jest teoretyczne obciążenie poszczególnych jednostek straży pożarnej w powiecie, potencjalnymi interwencjami. Jest to niezwykle ważny etap badania, ponieważ przyjęć należy, że strażacy interweniujący w jednym miejscu, wyłączeni są z efektywnych działań ratowniczych w innym obszarze, co rzecz jasna obniża poziom bezpieczeństwa. Kluczowa w takiej sytuacji jest koordynacja działań pomiędzy sąsiednimi jednostkami.

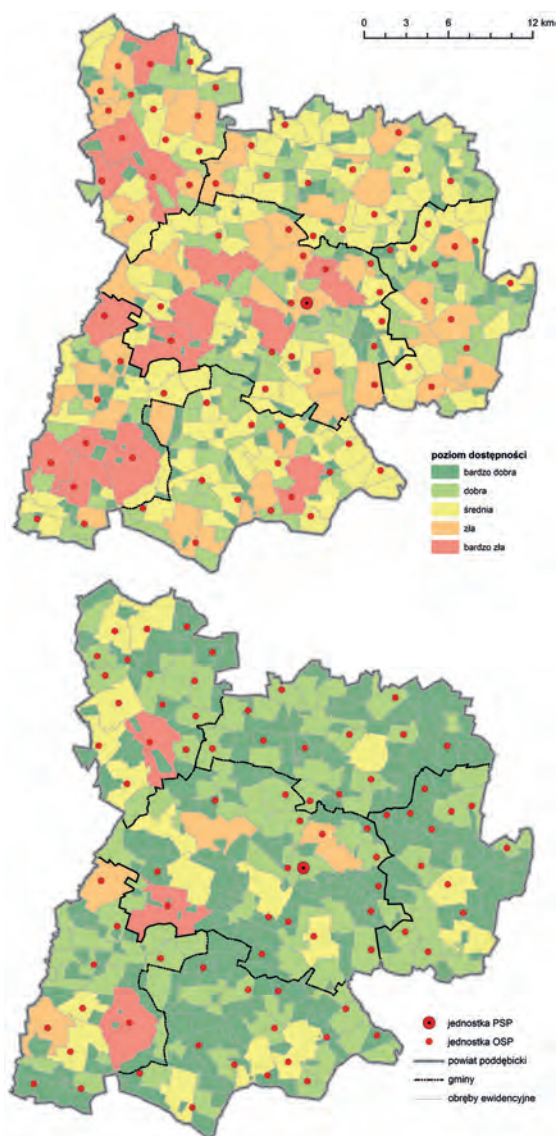
W drugiej części metody uwaga przenosi się na obręby, w granicach których zlokalizowane są elementy, z którymi wiązać może się potencjalna interwencja straży pożarnej. Dla każdego centroidu obiektu w danym obrębie wyznaczany jest obszar, tak jak w pierwszym etapie analizy, przy zastosowaniu przyjętej granicznej wartości czasu przejazdu wozu strażackiego. W dalszej kolejności dla każdego z obrębów włączonych do badania, obliczany jest wskaźnik dostępności, który jest sumą wartości uzyskanych dla wszystkich jednostek straży pożarnej, rozmieszczonych na obszarze indywidualnego obszaru gminy.

WYNIKI

Postępowanie badawcze przeprowadzone zgodnie z przedstawionym powyżej schematem pozwoliło na określenie przestrzennego zróżnicowania poziomu dostępności straży pożarnej do poszczególnych elementów zagospodarowania i ludności powiatu poddębickiego³⁵. Na kolejnych mapach (ryc. 5–10) zobrazowano w jaki sposób kształtuje się dostępność – teoretyczny poziom bezpieczeństwa w poszczególnych obrębach ewidencyjnych.

W pierwszej kolejności analizie poddano dostępność strażaków do ludności badanego obszaru (ryc. 5). W tym przypadku najsłabszą dostępnością cechują się obręby ewidencyjne, w których mieszka dość dużo osób – miasto Uniejów ok. 3000 mieszkańców, Niemysłów – 311 i Rudniki – 303, a jednocześnie przypada tam niewielka liczba strażaków ochotników, odpowiednio 36, 48 i 20.

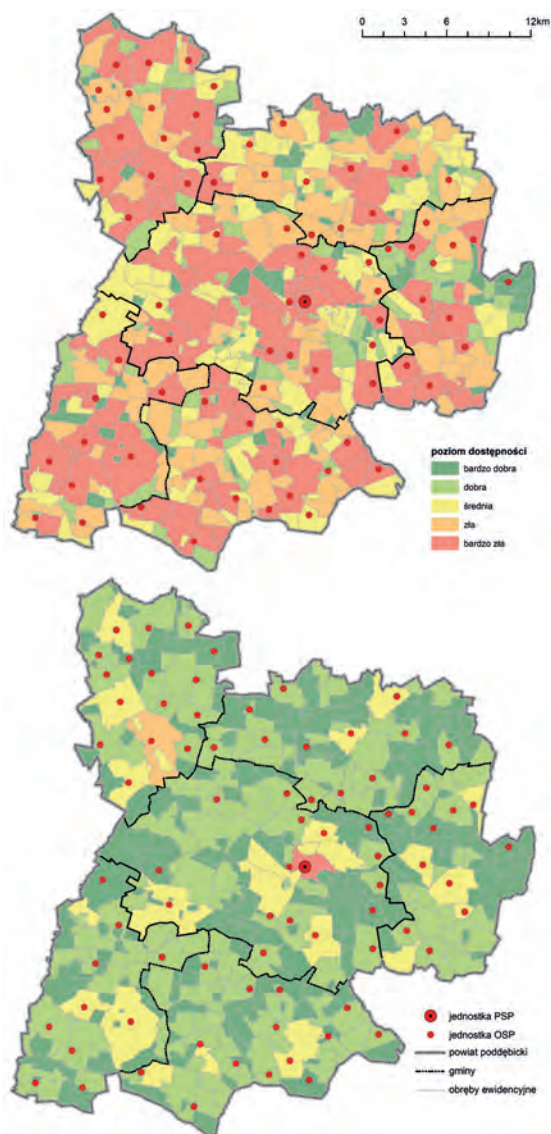
³⁵ Uzyskane wyniki poziomu dostępności w formie liczbowej przekształcono w pięciostopniową skalę opisową (dostępność bardzo niska, niska, przeciętna, wysoka, bardzo wysoka) dla ułatwienia odbioru i interpretacji wyników. Dla poszczególnych wariantów badania określono średnią wartość poziomu dostępności oraz odchylenie standardowe tej zmiennej. Granice przedziałów klasowych stanowią więc wielokrotności odchylenia standardowego dodawane lub odejmowane (w zależności czy dostępność jest ponad czy poniżej przeciętnej) od średniej (np. dostępność bardzo niska to poziom dostępności nie wyższy niż średni pomniejszony o trzykrotność odchylenia standardowego).



Ryc. 5. Zróżnicowanie przestrzenne dostępności do ludności powiatu poddębickiego w zakresie 8 minut (górna mapa) i 15 minut (dolna mapa) dojazdu straży pożarnej

Źródło: opracowanie własne

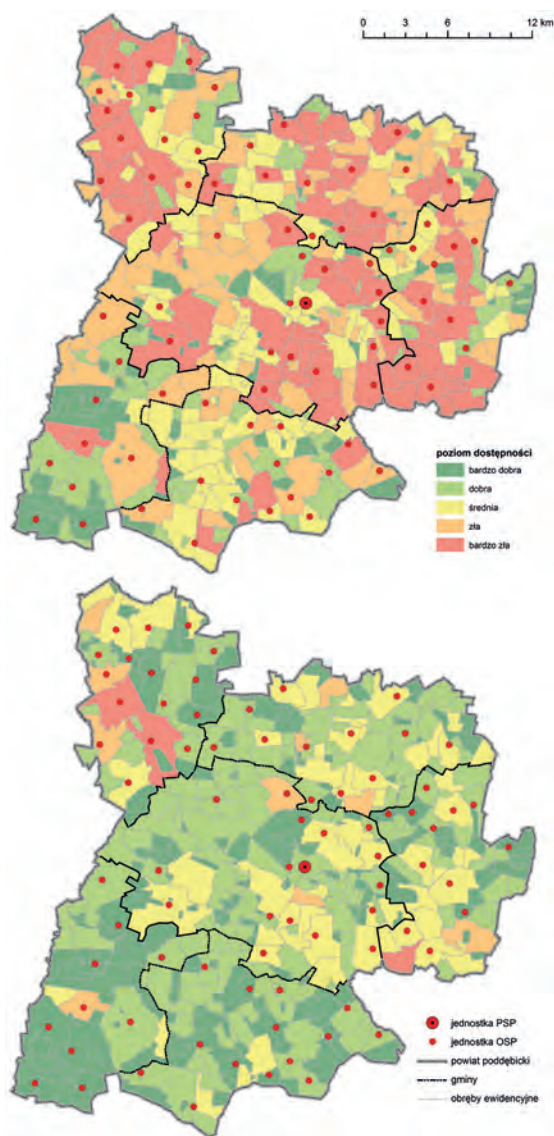
W kolejnym etapie analiz pod uwagę wzięto dostępność do budynków, zlokalizowanych w granicach powiatu poddębickiego (ryc. 6). W tym przypadku najgorsza sytuacja występuje w dwóch miastach regionu – Poddębicach i Uniejowie, na co wpływ ma zdecydowanie największa powierzchnia zabudowy, wynosząca odpowiednio 29,7 ha oraz 21,8 ha. W pozostałych obrębach ewidencyjnych nie przekracza ona 8,5 ha.



Ryc. 6. Zróżnicowanie przestrzenne dostępności do zabudowy powiatu poddębickiego w zakresie 8 (górną mapą) i 15 (dolną mapą) minut dojazdu straży pożarnej

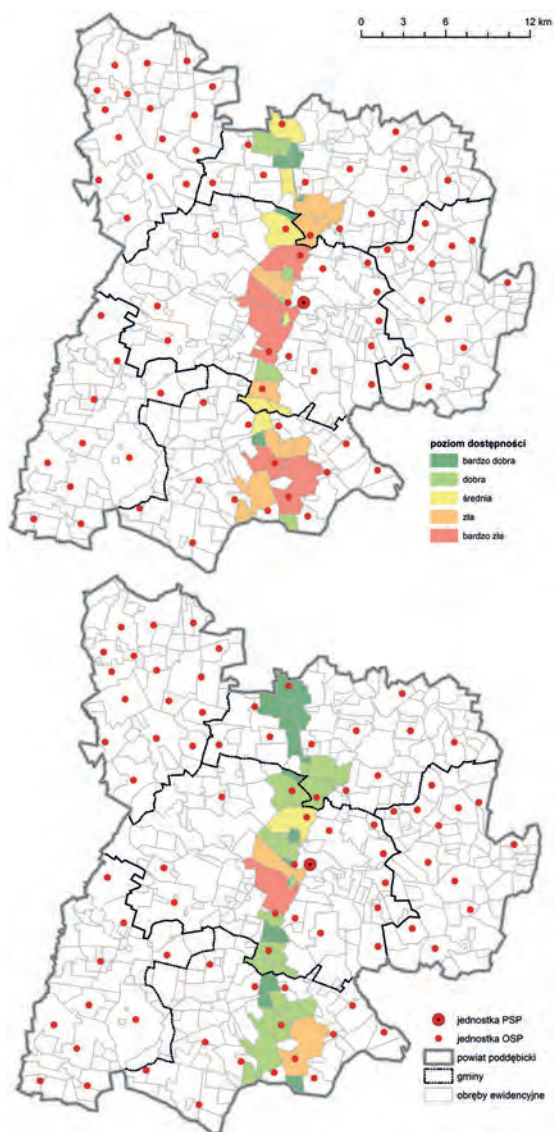
Źródło: opracowanie własne

Analizując z kolei dostępność do dróg należy stwierdzić, że pod tym względem najbardziej niekorzystna sytuacja występuje w Uniejowie, Ostrowsku (gmina Uniejów) i Wilkowie (gmina Dalików) (ryc. 7).



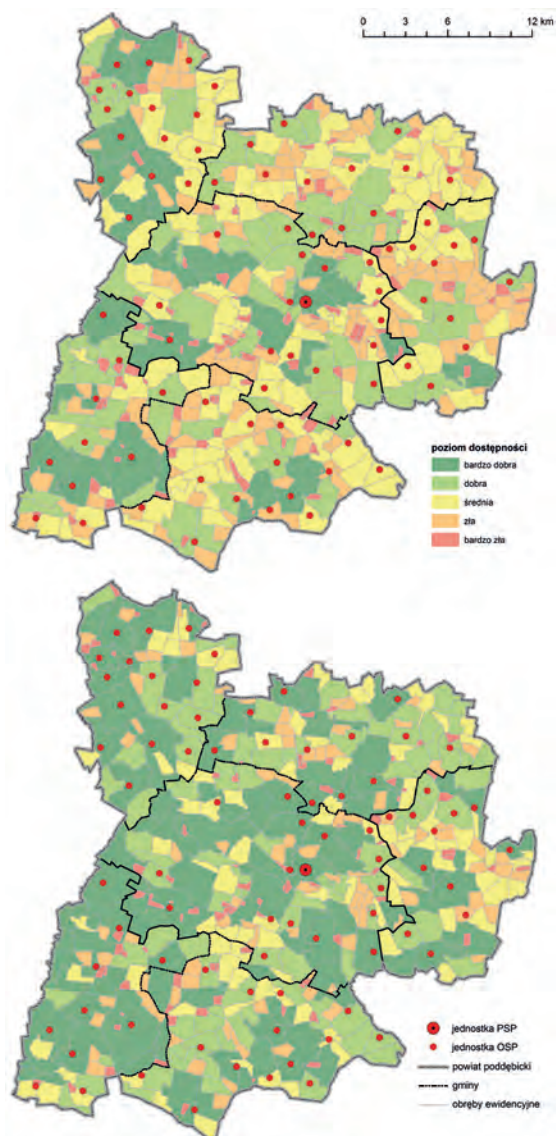
Ryc. 7. Zróżnicowanie przestrzenne dostępności do infrastruktury drogowej powiatu poddębickiego w zakresie 8 minut (górna mapa) i 15 minut (dolna mapa) dojazdu straży pożarnej
Źródło: opracowanie własne

Biorąc pod uwagę dostępność jednostek straży pożarnych do linii kolejowej (ryc. 8), stwierdzono, że najgorsza sytuacja dotyczy w szczególności tych obszarów, w których jest ona najdłuższa – Bałdrzychów, lub w których brakuje jednostek straży pożarnej – Praga.



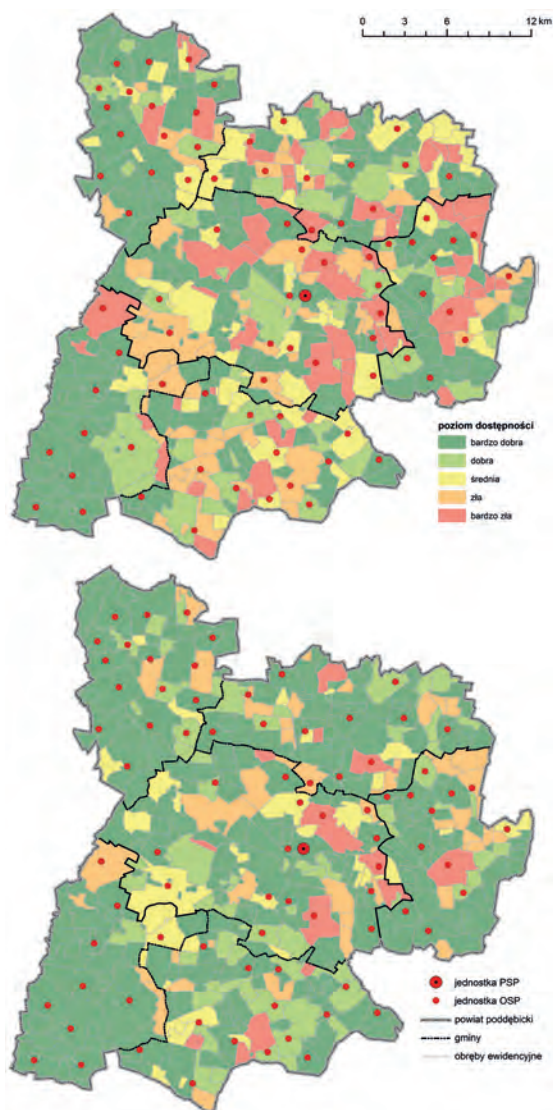
Ryc. 8. Zróżnicowanie przestrzenne dostępności do infrastruktury kolejowej powiatu poddębickiego w zakresie 8 (górna mapa) i 15 (dolna mapa) minut dojazdu straży pożarnej
Źródło: opracowanie własne

W kolejnym etapie określono dostępność do lasów powiatu poddębickiego (ryc. 9). W tym przypadku obręby cechujące się słabą dostępnością są mocno rozproszone w granicach badanego obszaru. Wynika to z wyspowego występowania lasów oraz nierównomiernego rozmieszczenia jednostek straży pożarnej.



Ryc. 9. Zróżnicowanie przestrzenne dostępności do lasów powiatu poddębickiego w zakresie 8 (górną mapą) i 15 (dolną mapą) minut dojazdu straży pożarnej
Źródło: opracowanie własne

Na koniec ocenie poddano dostępność badanych jednostek do terenów wód (ryc. 10). W tym przypadku słabą dostępnością cechują się głównie obręby położone we wschodniej części gminy Poddębice. Na uwagę zasługuje jednak fakt, że w pobliżu zbiornika Jeziorsko jednostki OSP rozmieszczone są prawidłowo, tzn. w przypadku konieczności podjęcia interwencji, strażacy są w stanie tam dotrzeć w czasie do 8 minut.



Ryc. 10. Zróżnicowanie przestrzenne dostępności do cieków i zbiorników powiatu poddębickiego w zakresie 8 (górna mapa) i 15 (dolna mapa) minut dojazdu straży pożarnej
Źródło: opracowanie własne

WNIOSKI

W wyniku przeprowadzenia analiz dotyczących dostępności jednostek straży pożarnej do miejsc potencjalnych interwencji w granicach powiatu poddębickiego należy stwierdzić, że najgorsza sytuacja dotyczy dwóch miast regio-

nu – Poddębic i Uniejowa. Wynika to nie tyle ze złej lokalizacji jednostek straży pożarnej, co ze zbyt małej liczby strażaków, w stosunku do tych obszarów.

Wspomnieć należy w tym miejscu o ułomności zastosowanej metody. Jest nią brak elastyczności związany z przyjętą graniczną odległością badania. W momencie kiedy zostaje przyjęte założenie, że czas dojazdu ratowników nie może przekroczyć 8 minut, analiza traktuje obiekty, które znajdują się poza tą izochroną za nieistniejące – odnosi się to zarówno do jednostek straży, jak i miejsc potencjalnych interwencji. Dlatego też często występuje sytuacja, w której sąsiadujące ze sobą pola podstawowe analizy charakteryzują się skrajnie różnymi wartościami dostępności. Rozwiązaniem takiej sytuacji byłoby wprowadzenie funkcji oporu przestrzeni, która różnicowałaby poziom dostępności w zakresie przyjętej wartości granicznej a nie traktowałaby ją w ujęciu zerojedynkowym.

Bibliografia

- Bank Danych Lokalnych, GUS.
- Borowska-Stefańska M., *Zagospodarowania terenów zagrożonych powodziami w województwie łódzkim*, Wyd. UŁ, Łódź 2015.
- Borowska-Stefańska M., *Dostępność transportowa od jednostek straży pożarnych do budynków zlokalizowanych na terenach zalewowych w powiecie zduńskowolskim*, „Biuletyn Szadkowski” 2016, t. 16.
- Borowska-Stefańska M., *Dostępność transportowa od straży pożarnych do obiektów społecznych zlokalizowanych na terenach zagrożonych powodziami w województwie łódzkim z wykorzystaniem analiz sieciowych*, „Transport Miejski i Regionalny” 2016, nr 3.
- Borowska-Stefańska M., Mikołajczyk D., *Powodzie a zarządzanie kryzysowe w gminie Uniejów*, „Biuletyn Uniejowski” 2016, t. 5.
- Domański R., *Dostępność, efektywność i przestrzenna organizacja*, „Przegląd Geograficzny” 1980, t. 52, z. 1.
- Drzymała T., Krawczyńska S., Gałaj J., *Badanie wpływu różnych czynników na czas dojazdu samochodów ratowniczo-gaśniczych z siedziby jednostki PSP na miejsce akcji*, „Logistyka” 2014, nr 4.
- Galicka W., Marszał L., *Wpływ stopniowej poprawy jakości wody w rzece Ner na regenerację ichtiofauny*, „Roczniki Naukowe” PZW 2010, t. 23.
- Hansen W.G., *How accessibility shapes land-use*, „Journal of the American Institute of Planners” 1959, vol. 25.
- Ingram D.R., *The concept of accessibility: a search for an operational form*, „Regional Studies” 1971, vol. 5, no. 2.
- Koboжек E., *Położenie fizycznogeograficzne miasta i gminy Uniejów*, „Biuletyn Uniejowski” 2012, t. 1, s. 9–22.
- Kondracki J., *Geografia regionalna Polski*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 1998.
- Krawczyńska S., Drzymała T., Gałaj J., *Badanie wpływu różnych czynników na czas interwencji jednostek PSP w czasie działań ratowniczo-gaśniczych*, „Logistyka” 2014, nr 5.
- Mikulski Z., *Charakterystyka powodzi w Polsce*, „Gospodarka Wodna” 1957, nr 9.
- Penczak T., Kruk A., Grabowska J., Śliwińska A., Koszaliński H., Zięba G., Tybuleczak S., *Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 18 lutego 2011 r. w sprawie*

- szczegółowych zasad organizacji krajowego systemu ratowniczo-gaśniczego. *Strategia Rozwoju Powiatu Poddębickiego 2020*, ŁARR 2015.
- Śleszyński P., *Dostępność czasowa i jej zastosowania*, „Przegląd Geograficzny” 2014, t. 86, z. 2.
- Taylor Z., *Przestrzenna dostępność miejsc zatrudnienia, kształcenia i usług a codzienna ruchliwość ludności wiejskiej*, „Prace Geograficzne” 1999, z. 171, Warszawa.
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o Państwowej Straży Pożarnej* (Dz.U. 1991, nr 88, poz. 400).
- Wiśniewski S., *Dostępność transportowa Uniejowa – ujęcie regionalne*, „Biuletyn Uniejowski” 2014, t. 3.
- Wiśniewski S., *Dostępność czasowa Uniejowa w kontekście indywidualnego transportu samochodowego*, „Biuletyn Uniejowski” 2015, t. 4.
- Wiśniewski S., *Zróżnicowanie dostępności transportowej miast w województwie łódzkim*, Wyd. UŁ, Łódź 2015.
- Wiśniewski S., *Dostępność przestrzenna straży pożarnej do miejsc potencjalnych interwencji na terenie województwa łódzkiego*, „BiTP” 2016, vol. 43, nr 3.
- Wojewódzki Program malej retencji dla województwa łódzkiego*, WZMiUW, Warszawa 2005.

Strony internetowe

- <https://sites.google.com/a/gimnus.one.pl/straz-pozarna-od-kuchni/home/rodzaje-strazy-pozarnej-osp-ppsp> (dostęp: 28.01.2017).
- http://www.straz.gov.pl/panstwowa_straz_pozarna/krajowy_system_ratowniczo_gasniczy (dostęp: 28.01.2017).

[Artykuł wpłynął: kwiecień 2017; zaakceptowany: maj 2017]

ACCESSIBILITY OF FIRE BRIGADE TO SITES OF POTENTIAL INTERVENTIONS WITHIN PODDĘBICE COUNTY

Summary

The aim of this article is to fit the location and size (expressed as the number of rescuers) of fire brigades to sites of potential interventions within the Poddębice county. The analysis included distribution within the Poddębice county: population, building, infrastructure, road and rail, forests, reservoirs and rivers. For each of the above subject areas used a composite of two stages method for determining the efficiency of the fire brigade in spatial terms, in such a way that possibly most accurately captures the essence of the study of individual elements. For this purpose they were used the data obtained from the units and fire brigades from Topographic Database Objects. As a result of analysis on the accessibility of fire brigades to sites of potential interventions within the Poddębice county should be stated that the worst situation concerns two cities in the region – Poddębice and Uniejów, which is mainly a shortage of firefighters, in relation to these areas.

Keywords: accessibility, fire brigade, Poddębice county, GIS