

Efektywność funkcjonowania lotniczych zespołów ratownictwa medycznego na obszarze województwa łódzkiego¹

SZYMON WIŚNIEWSKI

dr, Katedra Zagospodarowania Środowiska i Polityki Przestrzennej, Wydział Nauk Geograficznych, Uniwersytet Łódzki, 90-142 Łódź, ul. Kopcińskiego 31, e-mail: szymon.wisniewski@geo.uni.lodz.pl, tel.: 42 635 45 54

Streszczenie. Artykuł poświęcony jest zbadaniu poziomu efektywności działania lotniczych zespołów ratownictwa medycznego korzystających z lądowisk na obszarze regionu łódzkiego, wskazanych w Planie działania systemu Państwowe Ratownictwo Medyczne dla województwa łódzkiego z 23 czerwca 2015 r. Do badania włączono wszystkie gminy regionu oraz te jednostki z województw z nim sąsiadujących, które znalazły się w zasięgu działania śmigłowców ratunkowych. Gminom przypisano liczbę ich mieszkańców, a lotnicze zespoły ratownictwa medycznego scharakteryzowano poprzez określenie sumarycznej liczby stanowisk resuscytacyjnych oraz obserwacyjnych, intensywnej terapii i liczby lekarzy na szpitalnych oddziałach ratunkowych (SOR), do których kierowani są pacjenci z poszczególnych lądowisk. Badanie przeprowadzono w dwóch etapach, pozwalających z jednej strony określić potencjalne obciążenie danego SOR za pośrednictwem powiązanego z nim lądowiska, z drugiej zaś dających informację, jakie jest zróżnicowanie przestrzenne dostępności mieszkańców gmin województwa łódzkiego do SOR, przy założeniu transportu śmigłowcem zespołu ratownictwa medycznego.

Słowa kluczowe: dostępność, lotniczy zespół ratownictwa medycznego, województwo łódzkie

Wprowadzenie

Funkcjonowanie lotniczych zespołów ratownictwa medycznego jest niezwykle ważnym zagadnieniem ze względu na bezpieczeństwo zdrowotne ludności. Odpowiadają one bowiem m.in. za loty do wypadków i nagłych zachorowań oraz udzielenie pomocy ich ofiarom. W zakresie ich obowiązków jest też lotniczy transport sanitarny wykonywany poza zadaniami systemu Państwowego Ratownictwa Medycznego (PRM), w postaci transportu pacjentów wymagających opieki medycznej pomiędzy podmiotami leczniczymi [1]. System Państwowe Ratownictwo Medyczne został stworzony, aby zapewnić pomoc każdej osobie znajdującej się w stanie nagłego zagrożenia zdrowotnego. Zapewnienie gotowości ludzi, zasobów i jednostek organizacyjnych jest zadaniem dysponentów jednostek systemu PRM (kierowników podmiotów leczniczych). Jednostki systemu PRM udzielają świadczeń wyłącznie w razie stanu nagłego zagrożenia zdrowotnego. Są to szpitalne oddziały ratunkowe (SOR) oraz zespoły ratownictwa medycznego (ZRM), w tym, analizowane w niniejszym artykule, lotnicze zespoły ratownictwa medycznego.

Przedstawione opracowanie skupia się na sferze przestrzennej działalności wskazanych powyżej zespołów. Zróżnicowanie przestrzenne dostępności lotniczych zespołów ratownictwa medycznego do ludności danego regionu stanowi ceną infor-

mację na temat efektywności sformułowanych przez wojewodę planów działania poszczególnych ogniw Państwowego Ratownictwa Medycznego. Wyniki analiz mogą przynieść bogaty materiał diagnostyczny do dokonania niezbędnych korekt w odpowiednich dokumentach strategicznych w taki sposób, aby wprowadzone zmiany organizacyjne możliwie najtrafniej wpłynęły na poprawę bezpieczeństwa mieszkańców.

Artykuł skupia się na zbadaniu poziomu efektywności działania lotniczych zespołów ratownictwa medycznego korzystających z lądowisk na obszarze województwa łódzkiego. Do badania włączono wszystkie gminy regionu oraz te jednostki z województw z nim sąsiadującym, które znalazły się w zasięgu działania śmigłowców ratunkowych rozpoczynających lub kończących interwencje na jednym z 17 lądowisk wskazanych w Planie działania systemu Państwowe Ratownictwo Medyczne dla województwa łódzkiego z 23 czerwca 2015 r. [2]. Gminom przypisano liczbę ich mieszkańców, a lotnicze zespoły ratownictwa medycznego scharakteryzowano poprzez określenie liczby stanowisk i liczby lekarzy w szpitalnych oddziałach ratunkowych, do których kierowani są pacjenci z poszczególnych lądowisk. Wynikiem badania jest określenie przestrzennego zróżnicowania dostępności ludności gmin województwa łódzkiego do lotniczych zespołów ratownictwa medycznego działających w jego granicach. Badanie przeprowadzono w dwóch etapach, pozwalających z jednej strony określić potencjalne obciążenie danego SOR za pośrednictwem powiązanego z nim lądowiska, z drugiej zaś dających informację, jakie jest zróżnicowanie przestrzenne dostępności mieszkańców gmin województwa łódzkiego do SOR przy założeniu transportu śmigłowcem ZRM.

Celem poniższego badania jest określenie poziomu dopasowania rozmieszczenia lądowisk dla śmigłowców lotniczych zespołów ratownictwa medycznego w województwie łódzkim do rozmieszczenia potencjalnych pacjentów w ujęciu gminnym. Po części wprowadzającej w artykule scharakteryzowano kolejno sieć lądowisk województwa łódzkiego, podejście metodologiczne do określenia dostępności, aby finalnie przedstawić zróżnicowanie przestrzenne poszczególnych poziomów dostępności do działania śmigłowców ratunkowych. Całość opracowania zamyka część wnioskowa.

Lotnicze zespoły ratownictwa medycznego w województwie łódzkim

W granicach województwa łódzkiego funkcjonuje 17 lądowisk dla śmigłowca ratunkowego. Lądowisko w rozumieniu art. 2 ust. 5 ustawy z dnia 3 lipca 2002 r. Prawo lotnicze [3] to obszar na lądzie, wodzie lub innej powierzchni, który

¹ ©Transport Miejski i Regionalny, 2015.

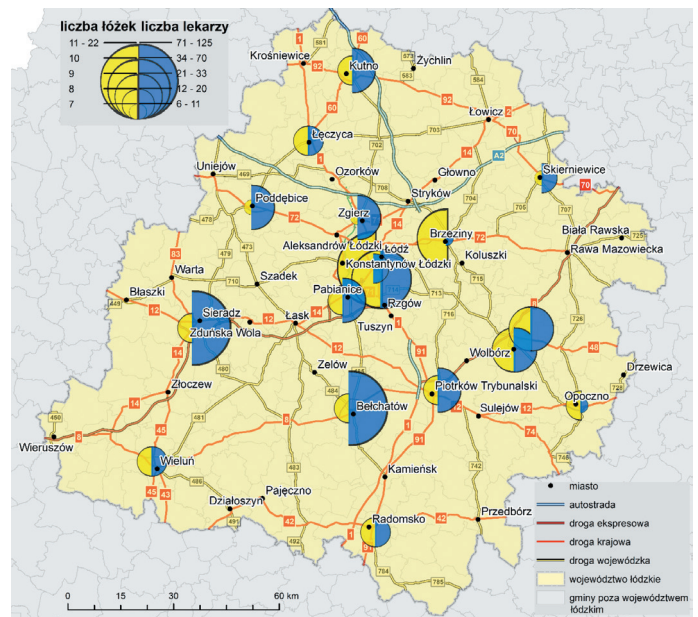
może być w całości lub w części wykorzystywany do startów i lądowań naziemnego lub nawodnego ruchu statków powietrznych. Zgodnie z § 3 ust. 7, 8, 9, 10 i załącznikiem do Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 3 listopada 2011 r. w sprawie szpitalnego oddziału ratunkowego [4] od początku 2017 r. każdy szpitalny oddział ratunkowy będzie musiał posiadać lądowisko (lub lotnisko). Wspomnieć należy również o gminnych miejscach lądowania. Są to miejsca lądowania dla śmigłowców określone lub czekające na określenie w każdej gminie. Docelowo ma to być sieć punktów, w których będzie mogło dojść do przekazania pacjenta z naziemnego zespołu ratownictwa medycznego do śmigłowca i odtransportowania go do specjalistycznego ośrodka wyposażonego w lądowisko całodobowe. Należy wyraźnie zaznaczyć, że gminne miejsca lądowania nie są lądowiskami przyszpitalnym. W Zespole Śmigłowcowej Służby Ratownictwa Medycznego (HEMS – od ang. Helicopter Emergency Medical Service) znajduje się pilot, ratownik medyczny/pielęgniarka i lekarz. W bazie w Łodzi śmigłowce dyżurują od godziny 7:00, lecz nie wcześniej niż od wschodu słońca, do 45 minut przed zachodem słońca, lecz nie później niż do godziny 20:00. Baza dla województwa łódzkiego zlokalizowana jest w łódzkim porcie lotniczym im. Władysława Reymonta. Dwa spośród lądowisk, do których dotrzeć może helikopter z poszkodowanym, znajdują się w jej południowej części. Współpracują one z trzema zakładami opieki zdrowotnej dysponującymi w sumie 32 miejscami w szpitalnych oddziałach ratunkowych, w których pracuje 85 lekarzy. Transport pacjenta z lądowiska do SOR trwa w przypadku lądowiska przy ulicy Pabianickiej od 5 do 11 minut. Natomiast transport z lądowiska przy ulicy Rzgowskiej oszacowany został przez plan wojewódzki na około 20 minut.

Pozostałe lądowiska zlokalizowane są w Brzezinach, Piotrkowie Trybunalskim, Tomaszowie Mazowieckim, Nowym Glinniku, Bełchatowie, Kutnie, Łęczycy, Wieluniu, Sieradzu, Opocznie, Radomsku, Poddębicach, Pabianicach, Zgierzu i Skierniewicach. Zróżnicowanie liczby miejsc (stanowisk) na szpitalnych oddziałach ratunkowych współpracujących z tymi lądowiskami jest nieznaczne i waha się od 7 miejsc w Poddębicach, Zgierzu i Skierniewicach do 10 w Brzezinach. Ich zróżnicowanie jest znacznie większe w przypadku liczby lekarzy w nich pracujących – od 6 lekarzy w Opocznie do 125 w Sieradzu (rys. 1). Czas trwania transportu pacjentów do SOR nie przekracza 5 minut dla żadnego z poza łódzkich lądowisk.

Przestrzenne zróżnicowanie działalności lotniczych zespołów ratownictwa medycznego

Postępując zgodnie z zapisami wojewódzkiego planu działania systemu Państwowe Ratownictwo Medyczne dla regionu łódzkiego, badanie efektywności lotniczych zespołów ratownictwa medycznego przeprowadzono w zakresie trzech promieni działania. Program dzieli, prowadzone przez zespoły interwencje, na te w promieniu do 60 km, powyżej 60 km, do 130 km oraz powyżej 130 km.

Dostępność usług medycznych stanowi jeden z podstawowych elementów definiujących poziom życia [5]. Odno-



Rys. 1. Liczba stanowisk (łóżek) oraz lekarzy w szpitalnych oddziałach ratunkowych współpracujących z lotniczymi zespołami ratownictwa medycznego w województwie łódzkim w 2015 r. Źródło: opracowanie własne na podstawie Planu działania systemu Państwowe Ratownictwo Medyczne dla województwa łódzkiego z 23 czerwca 2015 r.

sząc pojęcie dostępności do tak specyficznej usługi, jaką jest ochrona zdrowia, należy rozważać przynajmniej jej dwie sfery: dostępność przestrzenną oraz osiągalność [6]. Pomijając cały zbiór czynników i barier decydujących o poziomie dostępu do usług medycznych, badanie koncentruje się na relacji miejsc zamieszkania ludności (rozmieszczenia ludności) do lokalizacji punktów, gdzie jest im udzielana specjalistyczna pomoc w przypadku nagłego zagrożenia zdrowia i życia. Pod pojęciem osiągalności należy upatrywać poziomu, na jakim podaż usług odpowiada zapotrzebowaniu na nie pod względem organizacyjnym, personalnym i materialnym [7].

Przy ustalaniu dostępności mieszkańców poszczególnych gmin województwa łódzkiego do szpitalnych oddziałów ratunkowych za pośrednictwem śmigłowca ratunkowego przyjęto założenie pomiaru odległości fizycznej pomiędzy poszczególnymi lądowiskami a punktami centralnymi wygenerowanymi dla każdej z gmin włączonych do analizy. Liczbę ludności gmin określono na podstawie Banku Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego. O włączeniu gmin spoza województwa łódzkiego do analizy decydowało ich położenie względem 200 km ekwidystanty wyznaczonej z każdego z 17 lądowisk. Odległość 200 km przyjęto arbitralnie. Chodziło o spełnienie warunku transportu dłuższego niż 130 km i przyjęcia rozpiętości odległości zgodnie z programem wojewódzkim: 60–130 km (rozpiętość 70 km), 130–200 (również rozpiętość 70 km). Jeśli dana gmina znajdowała się w granicy wyznaczonej przez izolinię jednakowej odległości – była włączana do badania. Należy w tym miejscu wspomnieć o „sztucznej”, w przypadku tego typu analizy, granicy administracyjnej województwa. Pacjenci z województwa łódzkiego, a szczególnie gmin leżących na jego skraju, mogą być transportowani również do SOR w sąsiednich województwach. Oczywiście może wystąpić sytuacja odwrotna, kiedy zespół ratownictwa medycznego z województwa łódzkiego transportuje pacjentów spoza granic

województwa łódzkiego do szpitalnych oddziałów ratunkowych w jego granicach.

Badając funkcjonowanie zespołów ratownictwa medycznego, należy odnieść się również do pojęcia osiągalności. Dopasowanie oferty usługodawcy do potrzeb usługobiorcy, w przypadku tak specyficznych usług jak medyczne, ma szczególnie duże znaczenie. Jest to wyjątkowo istotne przy analizach dotyczących szpitalnych oddziałów ratunkowych. Przy nagłym zagrożeniu zdrowia i życia (a do pomocy w takich sytuacjach stworzono system SOR i lotnicze zespoły ratownictwa medycznego) ważne jest możliwie szybkie zapewnienie pacjentowi wyspecjalizowanej pomocy medycznej. Jest to uzależnione przede wszystkim od czasu transportu do odpowiednio wyposażonej placówki. O kolejności udzielania pomocy decyduje za każdym razem personel oddziału. Natomiast liczba miejsc na oddziale oraz liczebność pracującego tam personelu wpływa bezpośrednio na szybkość udzielania pomocy [5].

Tak więc zarówno dostępność, jak i osiągalność powinny być uwzględniane w badaniach przestrzennych uwarunkowań dostępności usług medycznych. Kolejnym zagadnieniem do rozstrzygnięcia przed przystąpieniem do badań dostępności usług medycznych jest dobór i ewentualnie zróżnicowanie poszczególnych placówek medycznych. Opieranie badań dostępności przestrzennej na analizach odległości do najbliższego oddziału jest niewskazane wszędzie tam, gdzie możliwe jest nakładanie na siebie zasięgów operacyjnych poszczególnych placówek [8]. Czynnikiem warunkującym poziom dostępności usług medycznych jest też wspomniana jakość (ranga) poszczególnych placówek. Może ona być wyrażona na przykład wyposażeniem w specjalistyczny sprzęt czy poziomem kwalifikacji kadry.

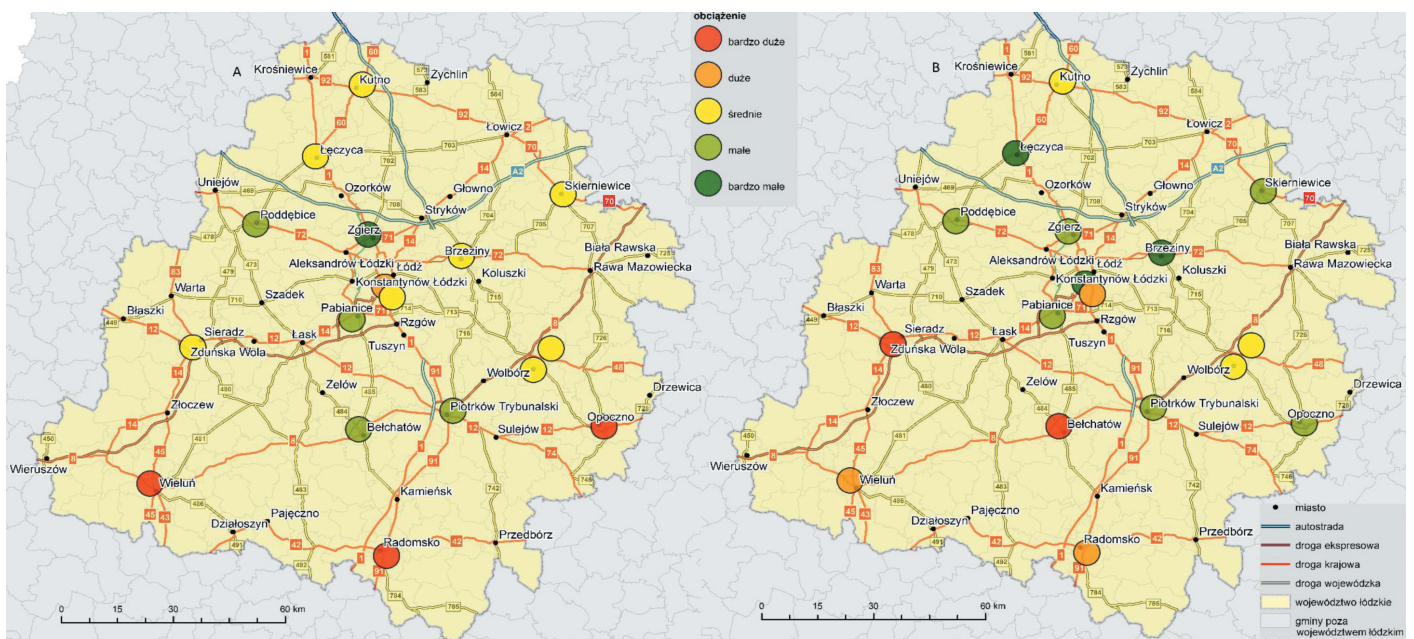
Pierwsza część z zastosowanej metody analizy dostępności do lotniczych zespołów ratownictwa medycznego opiera się na określeniu promienia działania każdego z lądowisk, przyjmując graniczną wartość 60, 130 i 200 km. Następnie obliczany jest dla każdego lądowiska indywidualny wskaź-

nik stanowiący iloraz – w wariancie pierwszym – liczby miejsc, w drugim zaś, liczby lekarzy w szpitalnych oddziałach ratunkowych związanych z danym lądowiskiem do zsumowanej liczby mieszkańców (potencjalnych pacjentów) zamieszkujących gminy zlokalizowane w obszarze wyznaczonym przez daną ekwidystantę.

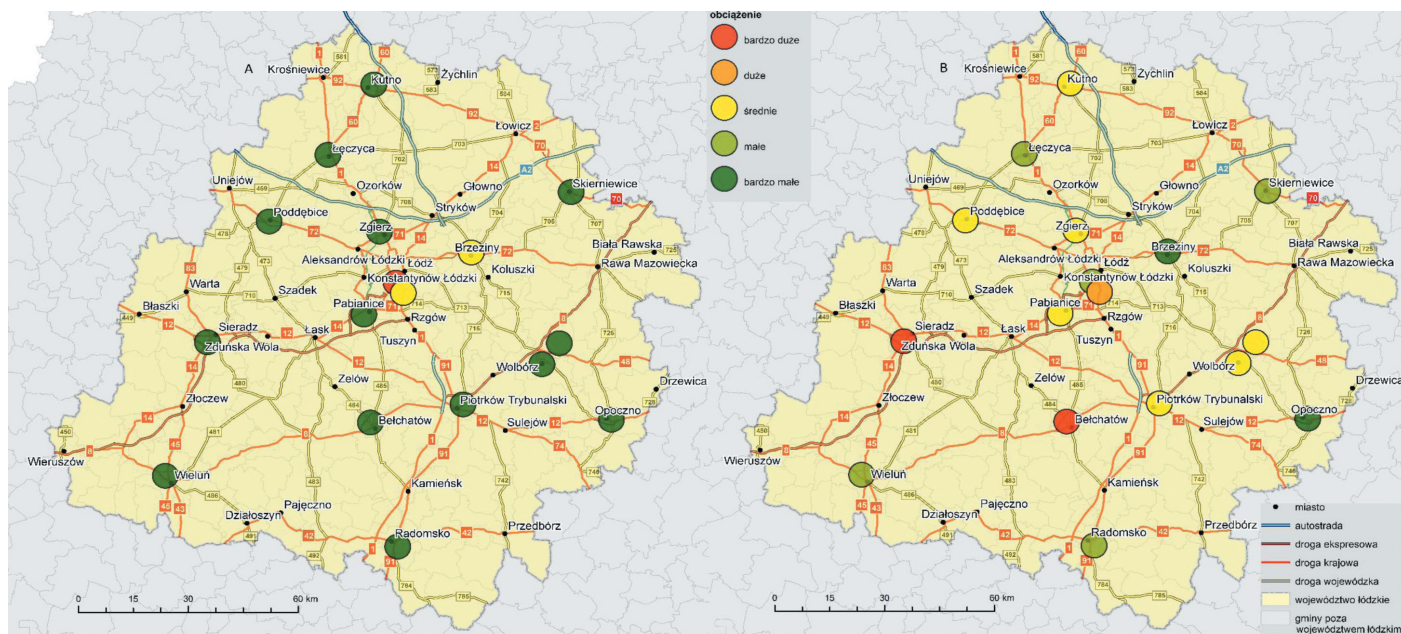
Zakładając 60-kilometrowy promień działania śmigłowca ratunkowego oraz biorąc pod uwagę liczbę dostępnych miejsc w SOR, wyraźnie największym teoretycznym obciążeniem charakteryzują się lądowiska w południowej części województwa (rys. 2A). Ze względu na ich oddalenie od centrum regionu, gdzie gęstość występowania lądowisk jest największa, lądowiska w Wieluniu, Radomsku i Opocznie obsługiwać muszą transport pacjentów ze znacznego obszaru. Sytuacja odwrotna ma miejsce w przypadku lądowiska w Zgierzu. Pomimo iż w centrum województwa skupia się większa część jego mieszkańców, to w związku z wyraźnym zagęszczeniem lądowisk przypadające na nie obciążenie nie jest tak wysokie.

Uwzględnienie w obliczeniach liczby pracujących w SOR lekarzy spowodowało, iż pomimo że oddziały w Sieradzu i Bełchatowie są dużymi pod tym względem jednostkami, to dotyka ich wysoki poziom teoretycznego obciążenia (rys. 2B).

Przedłużenie promienia działania śmigłowca do 130 km powoduje generalnie, że „ciężar” przyjmowania poszkodowanych przenosi się na lądowiska zlokalizowane bliżej centrum województwa. Zakładając, że o wadze lądowiska decyduje liczba miejsc w SOR, zdecydowanie najwyższym teoretycznym obciążeniem cechuje się łódzkie lądowisko przy Wojewódzkim Szpitalu Specjalistycznym im. M. Kopernika (rys. 3A). Ze względu na swoje centralne położenie względem granic województwa wyznaczony 130-kilometrowy promień działania obejmuje zdecydowanie największą liczbę gmin regionu. Gdy przedmiotem analizy jest liczba lekarzy SOR, przestrzenne zróżnicowanie obciążenia lądowisk jest znacznie wyraźniejsze, co bezpośrednio wyni-



Rys. 2. Potencjalne obciążenie lotniczych zespołów ratownictwa medycznego w województwie łódzkim w 2015 r. w zakresie 60 kilometrowego promienia działania – w odniesieniu do liczby stanowisk (A) i liczby lekarzy (B) SOR. Źródło: opracowanie własne



Rys. 3. Potencjalne obciążenie lotniczych zespołów ratownictwa medycznego w województwie łódzkim w 2015 r. w zakresie 130-kilometrowego promienia działania – w odniesieniu do liczby stanowisk (A) i liczby lekarzy (B) SOR Źródło: opracowanie własne

ka z również znacznie bardziej zróżnicowanej liczby specjalistów (rys. 3B). Pomimo że w Sieradzu i Bełchatowie z lądowisk poszkodowani są kierowani do SOR, gdzie pracuje największa liczba lekarzy, to ich potencjalne obciążenie jest znaczne. Posiadają one bowiem w swoim zasięgu mieszkańców Łodzi z jej miastami satelitarnymi.

Badanie przeprowadzono również przy założeniu promienia lotu do 200 km. Przyniosło to jednak bardzo daleko idące ujednoczenie wyników dla każdego z lądowisk w województwie łódzkim. Przy tak dużej populacji włączonej do badania, wagi w postaci liczby miejsc i liczby lekarzy w SOR nie są w stanie wyraźnie zróżnicować ich potencjalnego obciążenia.

W drugiej części zastosowanej metody analizy uwaga jest skoncentrowana na gminach zamieszkania potencjalnych pacjentów. Dla każdej gminy wyznaczany jest obszar, tak jak w pierwszym etapie badania, za pomocą przyjętej wartości granicznej promienia lotu śmigłowca ratunkowego (60, 130 i 200 km). W dalszej kolejności dla każdej z gmin w województwie łódzkim obliczany jest wskaźnik dostępności, który stanowi sumę wartości wcześniej uzyskanych wyników dla wszystkich lądowisk rozmieszczonych na obszarze indywidualnego obszaru każdej z gmin.

Przeprowadzone obliczenia pozwalają określić, jaką dostępność do szpitalnych oddziałów ratunkowych posiadają poszczególne gminy województwa łódzkiego za pośrednictwem lotniczych zespołów ratownictwa medycznego. Przy czasie interwencji ZRM nie dłuższym niż 1 godzina i 58 minut (do 60 km) i uwzględnianiu liczby miejsc w SOR, najwyższym poziomem dostępności charakteryzują się przede wszystkim gminy powiatów piotrkowskiego i bełchatowskiego, pojedyncze gminy z powiatów łaskiego, łódzkiego wschodniego, brzezińskiego oraz miasto Łódź. Przy powyższych założeniach najlepszą dostępnością charakteryzuje się gmina Tuszyn oraz miasto i gmina Bełchatów. Wraz z oddalaniem się gmin od centrum regionu ich poziom dostępności do lotniczych ZRM jest coraz niższy. Obszary o najniższej

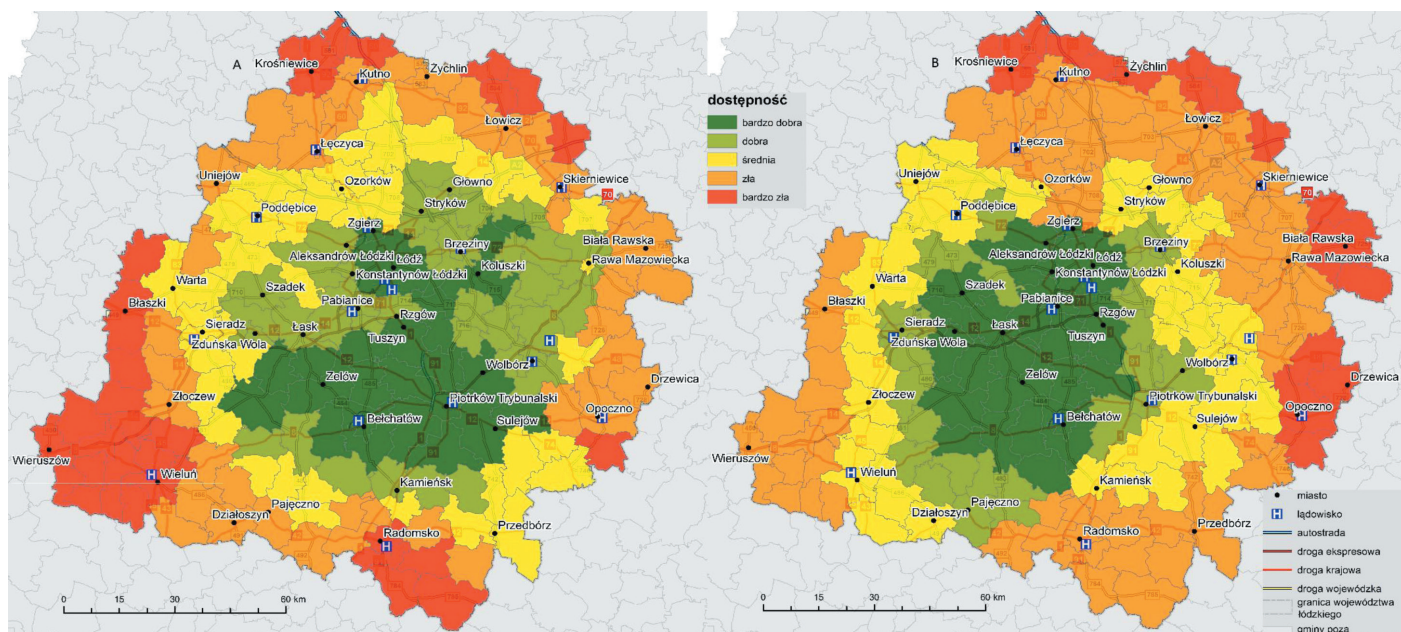
dostępności występują wyspowo na skrajach regionu. Wymienić należy tu przede wszystkim powiat wieruszowski, którego żadna z gmin nie osiągnęła dostępności na wyższym poziomie (rys. 4A). Kiedy do badania włączona zostanie liczba lekarzy, obszar najlepszej dostępności przenosi się nieco na zachód województwa łódzkiego. Zyskują na dostępności przede wszystkim gminy powiatów bełchatowskiego, łaskiego i pabianickiego (zmianie nie ulegają gminy o najwyższym poziomie dostępności). Powiększa się natomiast obszar najgorszej dostępności na wschodniej granicy regionu. Najniższym poziomem dostępności charakteryzują się gminy Kocierzew Południowy oraz Kiernozia (rys. 4B).

Przeniesienie analizy na szerszy zakres przestrzenny (130 km) powoduje znaczne zmniejszenie przestrzennego zróżnicowania poziomu dostępności do SOR za pośrednictwem śmigłowca ratunkowego. Niezależnie od tego, czy uwzględniona zostanie liczba łóżek, czy lekarzy w szpitalnych oddziałach ratunkowych, jedynie krańcowe obszary województwa łódzkiego doświadczają obniżenia poziomu dostępności. W obu wariantach badania jedynie sytuacja gmin powiatu wieruszowskiego pozostaje wysoce niezadowolająca (rys. 5A, 5B).

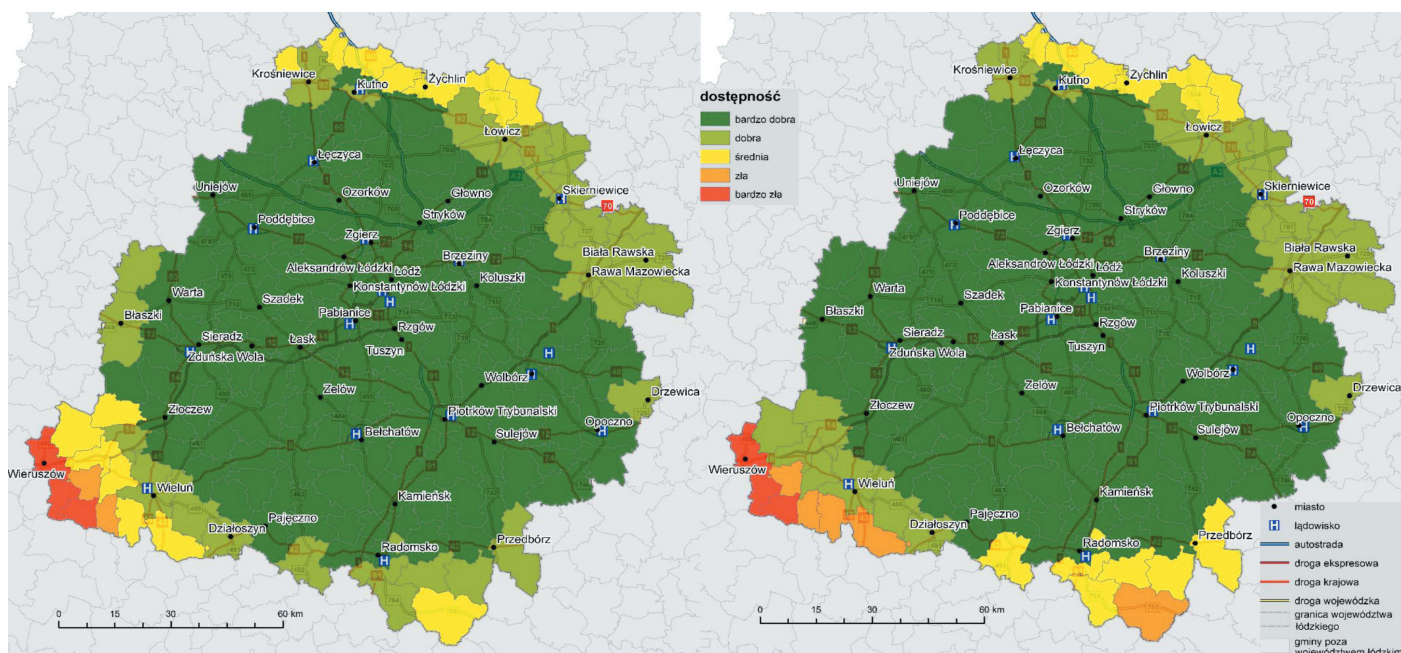
Przy wydłużeniu transportu do 200 km wszystkie gminy województwa łódzkiego osiągają identyczny poziom badanej dostępności, bowiem każda z nich jest teoretycznie w zasięgu śmigłowca startującego czy lądującego na dowolnym z 17 lądowisk w wojewodowie łódzkim.

Podsumowanie

Przeprowadzone postępowanie badawcze poświęcone określeniu poziomu dopasowania rozmieszczenia lądowisk dla śmigłowców lotniczych zespołów ratownictwa medycznego w województwie łódzkim do rozmieszczenia potencjalnych pacjentów w ujęciu gminnym pozwala stwierdzić, że daje on potencjalnie możliwość efektywnego transportu poszkodowanych do miejsc świadczenia specjalistycznej opieki medycznej.



Rys. 4. Przemianowe różnicowanie dostępności do lotniczych zespołów ratownictwa medycznego w województwie łódzkim w 2015 r. w zakresie 60-kilometrowego promienia działania – w odniesieniu do liczby stanowisk (A) i liczby lekarzy (B) SORŹródło: opracowanie własne



Rys. 5. Przemianowe różnicowanie dostępności do lotniczych zespołów ratownictwa medycznego w województwie łódzkim w 2015 r. w zakresie 130-kilometrowego promienia działania – w odniesieniu do liczby stanowisk (A) i liczby lekarzy (B) SORŹródło: opracowanie własne

Szczególnej uwagi wymaga sytuacja gmin leżących na południowo-zachodnim krańcu województwa łódzkiego. W żadnym z wariantów badania ich poziom dostępności nie osiągnął nawet średniej dla regionu wartości. Oczywiście pamiętać należy o zespołach ratownictwa medycznego z województwa opolskiego czy wielkopolskiego, które mogą interweniować na tym obszarze. Konieczna jest jednak niezawodna koordynacja działań tychże zespołów, ponieważ to zazwyczaj na obszarach, których obsługa pozostaje w kompetencji więcej niż jednego podmiotu, występują sytuacje problemowe.

Literatura

1. Strona internetowa ministerstwa zdrowia <http://www.mz.gov.pl/system-ochrony-zdrowia/panstwowe-ratownictwo-medyczne/lotnicze-pogotowie-ratunkowe> (14.09.2015 r.).

2. Plan działania systemu Państwowe Ratownictwo Medyczne dla województwa łódzkiego z 23 czerwca 2015 r.
3. Ustawa z dnia 3 lipca 2002 r. *Prawo lotnicze* (Dz.U. 2002 nr 130 poz. 1112).
4. Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 3 listopada 2011 r. w sprawie szpitalnego oddziału ratunkowego (Dz.U. 2011 nr 237 poz. 1420).
5. Stępnia M., *Wykorzystanie metody 2SFCA w badaniach dostępności przestrzennej usług medycznych*, „Przegląd Geograficzny”, 2013, 35, 2.
6. Drury P., *Some spatial aspects of health service developments*, „Progress in Human Geography”, 1983, 7, 1.
7. Wyszewianski L., *Access to care: Remembering old lessons*, Health Services Research, 2002, 37, 6.
8. McGrail M.R., Humphreys J.S., *Measuring spatial accessibility to primary care in rural areas: Improving the effectiveness of the two-step floating catchment area method*, „Applied Geography”, 2009, 29, 4.