

**Piotr Szczepański\***

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

**Adam Zydróż\*\***

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

**Anna Zbierska\*\*\***

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

## FUNKCJONOWANIE DROGOWEGO UKŁADU KOMUNIKACYJNEGO W WYBRANYCH GMINACH AGLOMERACJI POZNAŃSKIEJ W KONTEKŚCIE ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU

### STRESZCZENIE

Dynamiczny i wieloaspektowy proces urbanizacji gmin powiatu poznańskiego (ziemskiego) ma zasadniczy wpływ na kształt i funkcjonowanie drogowego układu komunikacyjnego. Efektem migracji mieszkańców w granicach aglomeracji (krótko- i długookresowych) są wzrastające potrzeby transportowe. W obecnych uwarunkowaniach transportowych (brak szybkiej kolei metropolitalnej, wielu przewoźników, brak wspólnej taryfy przewozowej itd.) zaspokajane są one w pierwszej kolejności poprzez intensyfikację indywidualnej komunikacji samochodowej. W artykule podjęto próbę oceny stopnia rozwoju drogowego układu komunikacyjnego oraz jego wpływu w szczególności na istniejącą sieć osadniczą oraz środowisko przyrodnicze.

**Słowa kluczowe:** rozwój zrównoważony, aglomeracja poznańska, komunikacja drogowa

---

\* Adres e-mail: [szczepan@up.pozna.p.pl](mailto:szczepan@up.pozna.p.pl).

\*\* Adres e-mail: [adzyd@up.poznan.pl](mailto:adzyd@up.poznan.pl).

\*\*\* Adres e-mail: [anzbier@up.poznan.pl](mailto:anzbier@up.poznan.pl).

## Wprowadzenie

Skala i dynamika współczesnych procesów społeczno-gospodarczych zachodzących w polskich obszarach metropolitalnych<sup>1</sup> stanowi ogromne wyzwanie rozwojowe dla władz samorządowych, szczególnie w kontekście zrównoważonego rozwoju. Trudności te wynikają głównie z obecnych procesów migracyjnych w obrębie aglomeracji i skokowego wzrostu zapotrzebowania na nowe tereny mieszkaniowe w gminach wchodzących w skład krystalizujących się obszarów metropolitalnych. Analizując dojazdy do pracy i szkół w aglomeracji, można dostrzec coraz większy udział samochodów w celu realizacji tego typu przemieszczeń. Główną przyczyną wzrostu mobilności jest przenoszenie się mieszkańców poza miasto centralne. To z kolei skutkuje potrzebą budowy nowych dróg, co jednak nie przekłada się na lepsze warunki jazdy, gdyż ze względu na poprawę warunków drogowych coraz więcej osób osiedla się jeszcze dalej od miasta. Zdaniem Michała Beima<sup>2</sup> proces taki może prowadzić do „błędnego koła”.

Jak podkreślają Jerzy J. Parysek<sup>3</sup> i Tomasz Kaczmarek<sup>4</sup> suburbanizacja w wymiarze przestrzennym oznacza dynamiczny rozwój i wzrost intensywności zagospodarowania obszarów peryferyjnych miast i ich stref podmiejskich, czego wyrazem jest tzw. rozlewanie się miast (*urban sprawl*<sup>5</sup>), co widoczne jest przede wszystkim w zmianach użytkowania ziemi. Proces ten prowadzi do:

- a) nieracjonalnego wykorzystania terenu;
- b) zwiększenia kosztów budowy sieci infrastruktury komunalnej i kosztów jej utrzymania;

---

<sup>1</sup> Za obszar metropolitalny przyjęto obszar w granicach powiatu poznańskiego bez ośrodka centralnego – Poznania.

<sup>2</sup> M. Beim, *Modelowanie procesu suburbanizacji w aglomeracji poznańskiej z wykorzystaniem sztucznych sieci neuronowych i automatów komórkowych*, rozprawa doktorska napisana pod kierunkiem dr. hab. prof. UAM W. Ratajczaka, Poznań 2007, s. 31.

<sup>3</sup> J.J. Parysek, *Procesy suburbanizacyjne w aglomeracji poznańskiej*, w: *Powiat poznański – jakość przestrzeni i jakość życia*, red. T. Kaczmarek, A. Mizgajski, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań 2010, s. 71.

<sup>4</sup> T. Kaczmarek, *Agglomeracja poznańska jako region badania i działania*, w: *Powiat poznański...*, s. 15.

<sup>5</sup> *Urban sprawl* – proces poszerzania się (w sposób niekontrolowany) miejskich terytoriów na obszary o mniej intensywnej urbanizacji, takie jak przedmieścia i obszary wiejskie, wynikający z popytu na nowe budownictwo i szkodzących środowisku naturalnemu praktyk deweloperskich, któremu towarzyszy deindustrializacja oraz degradacja centrów miejskich.

- c) generowania ruchu drogowego i zwiększania jego natężenia z różnymi konsekwencjami;
- d) zmiany proporcji liczby ludności miasta centralnego i suburbium;
- e) wzrostu udziału transportu indywidualnego kosztem komunikacji zbiorowej w strukturze przewozów;
- f) zmiany relokacji miejsc zamieszkania, pracy i usług (w tym edukacji).

Jak podkreśla Radosław Bul<sup>6</sup>, suburbanizacja przyczynia się także w wielkim stopniu do wzrostu mobilności dobowej mieszkańców (głównie dojazdów do pracy i szkół). Dzieje się tak na skutek coraz większego rozdzielania funkcji mieszkaniowych i gospodarczych w obszarach zurbanizowanych, co skutkuje dłuższymi i bardziej czasochłonnymi dojazdami.

Jak podkreśla Parysek, o ile w obrębie obszarów centralnych największych polskich miast wyraźnie uwidoczniła się tendencja do ich wzrostu wertykalnego, o tyle na obszarach peryferyjnych obserwuje się rozwój zabudowy w kierunku horyzontalnym związany z rozlewaniem się miasta na zewnątrz, w tym poza jego granice administracyjne<sup>7</sup>. Transformacja ustrojowa, rozwój gospodarczy oraz wzrost zamożności mieszkańców były przyczyną ekspansji miast w strefę podmiejską i zagospodarowywania terenów rolniczych pod zabudowę składowo-magazynową i jednorodzinne budownictwo mieszkaniowe<sup>8</sup>.

Metropolia, do której zalicza się Poznań wraz z całym powiatem poznańskim, liczy blisko milion mieszkańców. Postrzegana jest jako jedna z siedmiu najlepiej rozwijających się w Polsce. Jest to również obszar, na którym proces suburbanizacji jest najlepiej widoczny i przebiega najbardziej intensywnie ze wszystkich pozostałych aglomeracji funkcjonujących na terenie naszego kraju<sup>9</sup>.

Legalną (ujętą w obowiązujących aktach prawnych) definicją zrównoważonego rozwoju jest ta zawarta w ustawie z 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska<sup>10</sup>, w której zrównoważony rozwój rozumiany jest jako „taki rozwój spo-

<sup>6</sup> R. Bul, *Migracje wahadłowe mieszkańców aglomeracji poznańskiej w okresie intensywnej suburbanizacji*, rozprawa doktorska napisana pod kierunkiem prof. zw. dr. hab. T. Kaczmarska, Poznań 2013, s. 56.

<sup>7</sup> J.J. Parysek, *Podstawy gospodarki lokalnej*, Wydawnictwo Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza, Poznań 1997, s. 35.

<sup>8</sup> S. Bródka, I. Markuszewska, D. Łowicki, *Powierzchnia ziemi*, w: *Zielona Księga Aglomeracji Poznańskiej*, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań 2010, s. 17.

<sup>9</sup> T. Kaczmarek, Ł. Mikuła, *Poznańska ścieżka integracji metropolitalnej*, w: *Zielona Księga...*, s. 83.

<sup>10</sup> Ustawa z 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (DzU z 2001 r., nr 62, poz. 627).

łeczno-gospodarczy, w którym następuje proces integrowania działań politycznych, gospodarczych i społecznych z zachowaniem równowagi przyrodniczej oraz trwałości podstawowych procesów przyrodniczych w celu zagwarantowania możliwości zaspokojenia podstawowych potrzeb poszczególnych społeczności lub obywateli zarówno współczesnego pokolenia, jaki przyszłych pokoleń<sup>11</sup>. W obowiązującej ustawie o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (UoPiZP)<sup>11</sup> za podstawę prowadzenia polityki przestrzennej przyjmuje się ład przestrzenny i zrównoważony rozwój.

Celem prowadzonych badań było określenie stanu rozwoju drogowego układu komunikacyjnego w warunkach aglomeracyjnych w kontekście równoważenia rozwoju.

W badaniach przyjęto koncepcję zrównoważonego rozwoju w układzie ładów, która zakłada, że rozwój zrównoważony przejawia się w trzech podstawowych wymiarach: środowiskowym, gospodarczym i społecznym. Analizie poddano wymiar społeczno-ekonomiczny. Zasadniczym wyzwaniem z punktu widzenia niniejszego artykułu jest zagadnienie pomiaru zrównoważonego rozwoju.

## 1. Dane i metody badań

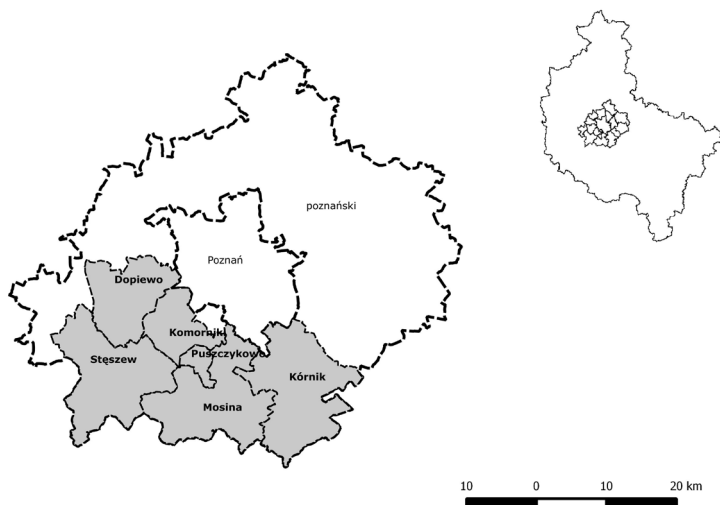
Zakres przestrzenny badań obejmował sześć gmin wchodzących w skład aglomeracji poznańskiej<sup>12</sup>, która składa się z 17 gmin miejskich, wiejskich i miejsko-wiejskich.

Gminy objęte badaniem administracyjnie znajdują się w południowej części powiatu poznańskiego. Wszystkie sąsiadujące ze sobą gminy tworzą zwarty obszar o powierzchni około 185 km<sup>2</sup>. Analizowane gminy tworzą zwarty obszar, który położony jest w centralnej części województwa wielkopolskiego, w bezpośrednim sąsiedztwie Poznania. Rolę centrum administracyjnego, handlowego, usługowego, komunikacyjnego, przemysłowego, kulturalnego i oświatowego pełni miasto wojewódzkie Poznań oddalone od Komornik o 15 km, Puszczykowa o 16 km, Mosiny, Kórnik i Dopiewa o 22 km i Stęszewa o 26 km (rysunek 1).

<sup>11</sup> Ustawa z 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (DzU z 2003 r., nr 80, poz. 717).

<sup>12</sup> W badaniach przyjęto operacyjną definicję aglomeracji poznańskiej, której granice są tożsame z granicami powiatu poznańskiego bez Poznania.

Rysunek 1. Położenie badanych gmin w aglomeracji poznańskiej



Źródło: opracowanie własne.

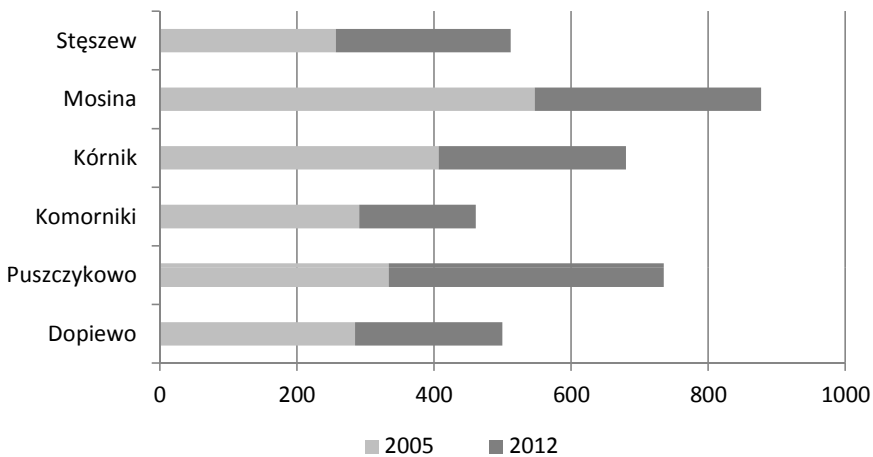
## 2. Wyniki badań

Bliskie sąsiedztwo centrum obszaru metropolitalnego – Poznania – sprawia, że we wszystkich badanych gminach następował bardzo dynamiczny proces urbanizacji. W badanych jednostkach w analizowanym okresie następował bardzo dynamiczny przyrost powierzchni przekształconych (rysunek 2). Odbывało się to głównie kosztem terenów rolniczych wolnych od zabudowy. Największe przekształcenia w tym zakresie zachodziły w takich gminach, jak: Mosina, Puszczykowo oraz Kórnik. Nie we wszystkich gminach przyrost terenów przekształconych był równomierny. W Mosinie i Kórniku w latach 2000–2005 można zaobserwować większe tempo zmian.

W gminach regionu Wielkopolskiego Parku Narodowego (WNP) pod koniec 2013 r. zamieszkiwało 126 940 osób, w tym 66 372 kobiety (tj. 52,29% ogółu ludności) i 60 568 mężczyzn (odpowiednio 47,71%). W porównaniu do 2003 r. liczba ludności gmin zwiększyła się o 36 154 osób. Tak znaczący wzrost (blisko 40% w stosunku do roku bazowego) niesie ze sobą wiele konsekwencji o charakterze przestrzennym, społeczno-gospodarczym i środowiskowym. Gminy wykazują różni-

cowanie ze względu na liczbę mieszkańców oraz dynamikę zmian ludności. Najmniej-  
 sza pod względem liczby mieszkańców jest gmina Brodnica, gdzie w 2013 r. zameldo-  
 wanych było nieco ponad 4,7 tys. mieszkańców. Na przeciwległym biegunie znajduje  
 się gmina Mosina, w której zameldowanych było blisko 30 tys. osób. Istotne zróżni-  
 cowanie występuje również w dynamice zmian liczby mieszkańców. We wszystkich  
 gminach mikroregionu w ciągu ostatnich 10 lat przybyło mieszkańców, jednak tempo  
 przyrostu było zróżnicowane (rysunek 2). Największy przyrost liczby mieszkańców  
 w latach 2003–2013 odnotowały gminy Dopiero i Komorniki, niewiele mniej osób  
 przybyło w gminie Kórnik, która w tym czasie zwiększyła zaludnienie o ponad połow-  
 ę. Najmniej mieszkańców przybyło w gminach: Brodnica, Puszczykowo i Stęszew.

Rysunek 2. Przyrost powierzchni (ha) terenów antropogenicznych  
 w badanych gminach w odniesieniu do 2000 r.

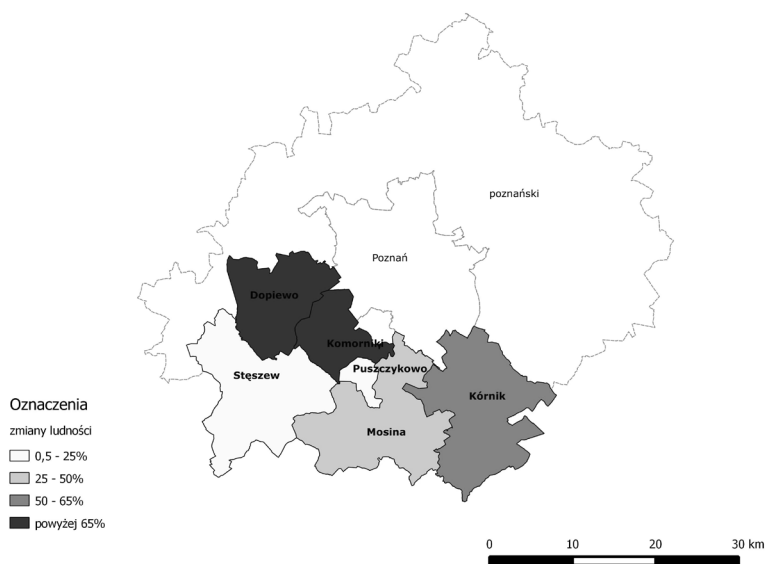


Źródło: opracowanie własne na podstawie ewidencji gruntów i budynków.

Proces intensywnej urbanizacji terenów wszystkich badanych gmin powia-  
 tu poznańskiego spowodowany był głównie wysokim dodatnim saldem migracji.  
 Jest to charakterystyczny proces dla obecnego etapu rozwoju aglomeracji miejskich  
 w Polsce, w których dominują silne procesy depopulacji rdzenia aglomeracji na rzecz  
 obszarów położonych peryferyjnie. Jak podkreśla Beim, suburbanizacja uznawana  
 jest za rezultat migracji grup zazwyczaj bardziej zamożnych z podupadających dziel-

nic centralnych na przedmieścia, które swoim oddaleniem od centrum pozwalają na codzienne dojazdy do pracy w centrum, jednocześnie oferując zdecydowanie lepsze warunki życia niż w poprzednim miejscu zamieszkania. Suburbanizacja wiąże się ze spadkiem gęstości zaludnienia w centrach miast, a ze wzrostem gęstości zaludnienia na przedmieściach, przy czym saldo migracji całej aglomeracji jest dodatnie<sup>13</sup> (rysunek 3).

Rysunek 3. Zmiany liczby ludności w badanych gminach (lata 2003–2013)



Źródło: opracowanie własne.

Infrastruktura drogowa i kolejowa jest nierozdzielnie związana z zagospodarowaniem przestrzennym oraz osadnictwem. Drogi stanowiły w 2009 r. ponad 50% łącznej powierzchni gruntów zabudowanych i zurbanizowanych w Polsce. Zajmowały one w miastach 22% powierzchni gruntów zabudowanych i zurbanizowanych, ustępując tylko nieznacznie łącznej powierzchni gruntów mieszkaniowych. Z kolei na obszarach wiejskich drogi stanowiły aż 67% powierzchni gruntów zabudowanych i zurbanizowanych<sup>14</sup>.

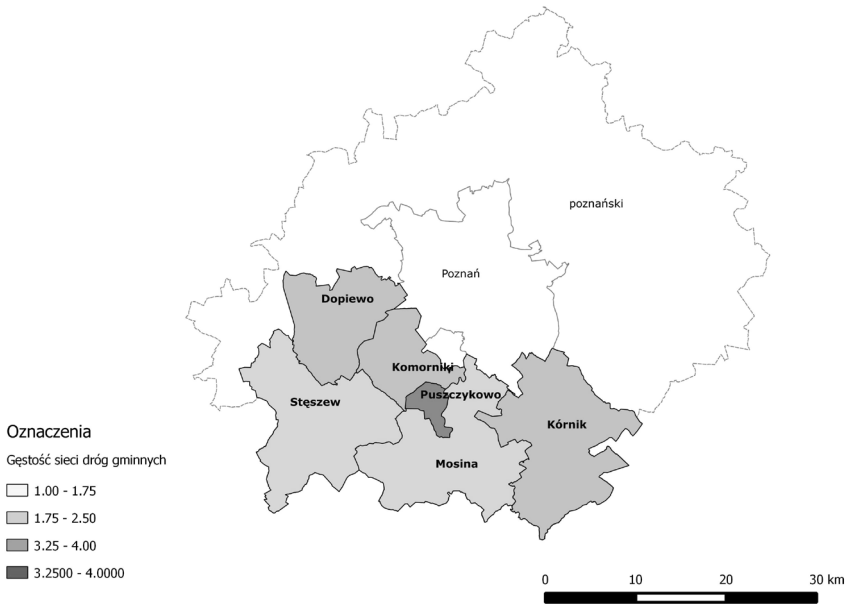
<sup>13</sup> M. Beim, *Modelowanie procesu suburbanizacji w aglomeracji poznańskiej*, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań 2009, s. 57.

<sup>14</sup> P. Rosik, A. Ciechański, *Propozycje wskaźników infrastruktury transportu drogowego i kolejowego*, w: *Wskaźniki zagospodarowania przestrzennego w gminach*, red. P. Śleszyński, PAN KPZK,

W Polsce zarządca dróg krajowych (z wyłączeniem tych odcinków dróg krajowych, które przebiegają przez obszar miast na prawach powiatu), w tym dróg ekspresowych oraz odcinków autostrad (z wyłączeniem tych zarządzanych przez prywatnych akcjonariuszy), jest Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad (GDDKiA). Zarządcami dróg niższych klas – drogi wojewódzkiej, powiatowe i gminne – są odpowiednio: zarządy dróg wojewódzkich, powiatowych i gminnych<sup>15</sup>.

Do ogólnie dostępnych wskaźników możliwych do zastosowania na poziomie lokalnym, opisujących wyposażenie w infrastrukturę drogową można zaliczyć m.in. długość i gęstość dróg danej kategorii lub klasy technicznej, w odniesieniu do dróg krajowych – stan nawierzchni na danym odcinku, średnią wielkość natężenia ruchu na kilometr drogi, liczbę wypadków i kolizji.

Rysunek 4. Gęstość sieci dróg gminnych (km/km<sup>2</sup>)



Źródło: opracowanie własne na podstawie GBDOT<sup>16</sup>.

Warszawa 2013, s. 110.

<sup>15</sup> Tamże, s. 111.

<sup>16</sup> Georeferencyjna Baza Danych Obiektów Topograficznych.



W niniejszym opracowaniu ze względu na ograniczenia redakcyjne przeanalizowano tylko część wskaźników charakteryzujących układ drogowy w badanych gminach aglomeracji poznańskiej.

Wśród badanych gmin największą gęstością dróg gminnych charakteryzuje się gmina Puszczykowo, gdzie gęstość sieci drogowej osiąga wartość powyżej 4 km/km<sup>2</sup> (rysunek 4). Wynika to, po pierwsze, z małej powierzchni gminy, a po drugie, z faktu, że ponad 90% dróg w Puszczykowie jest własnością samorządu lokalnego. Najmniejszą gęstość dróg zarządzanych przez władze lokalne posiadają gminy Stęszew i Mosina. W obydwu gminach badana wielkość wynosi około 1 km drogi na km<sup>2</sup> powierzchni gminy.

Tabela 1. Długość dróg danej kategorii

Lp.	Gmina	Gminne (km)	(%)	Powiatowe (km)	(%)	Wojewódzkie (km)	(%)	Krajowe (km)	(%)
1.	Dopiewo	160	68,12	50,65	21,56	8,27	3,52	15,96	6,79
2.	Puszczykowo	70	90,32	1,66	2,142	5,84	7,54	0,0	0,0
3.	Komorniki	92	61,63	38,1	25,52	2,39	1,6	16,79	11,2
4.	Kórnik	246	70,75	62,34	17,93	23,48	6,75	15,87	4,56
5.	Mosina	138	61,1	64,75	28,67	23,1	10,23	0,0	0,0
6.	Stęszew	136	54,52	61,49	24,65	27,78	11,14	24,18	9,69

Źródło: opracowanie własne na podstawie GBDOT.

Najdłuższa sieć dróg gminnych znajduje się w gminie Kórnik i jest to blisko 250 km, co stanowi ponad 70% długości wszystkich dróg. Procentowo najkrótsza sieć dróg gminnych jest w gminie Stęszew, gdzie drogi należące do samorządu stanowią nieco ponad połowę wszystkich dróg. Najmniej pod względem długości dróg powiatowych zlokalizowanych jest w Puszczykowie – niewiele ponad 1,5 km. Wśród badanych gmin udział dróg wojewódzkich w ogólnej długości układu drogowego waha się od blisko 28% w Stęszewie do niespełna 2,5% w Komornikach. Drogi krajowe nie przebiegają w ogóle przez gminy Puszczykowo i Mosina. Najdłuższe odcinki dróg krajowych posiadają gminy Stęszew, Komorniki i Kórnik (tabela 1).

Zgodnie z ustawą o drogach publicznych<sup>17</sup> obiekty budowlane przy drogach powinny być usytuowane w ustalonej minimalnej odległości od zewnętrznej krawędzi w zależności od kategorii drogi. Ustawowe minimalne odległości wynoszą dla dróg: gminnych – minimum 6 m., powiatowych i wojewódzkich – minimum 8 m, krajowych – minimum 10 m. Wartości te są obowiązujące w terenach zabudowanych dla obiektów budowlanych, w tym przede wszystkim budynków mieszkalnych. W tabeli 2 przedstawiono liczbę budynków przeznaczonych na stały pobyt ludzi (budynków mieszkalnych), które zlokalizowane są w odległości mniejszej niż minimalna odległość ustalona w przytoczonej ustawie.

Tabela 2. Budynki narażone na nadmierne oddziaływanie ruchu drogowego

Lp.	Gmina	Gminne	Budynki/km	Powiatowe	Budynki/km	Wojewódzkie	Budynki/km	Krajowe	Budynki/km
1.	Dopiewo	1339	8,4	299	5,9	0	0,0	0	0,0
2.	Puszczykowo	720	10,3	28	16,9	1	0,2	0	0,0
3.	Komorniki	407	4,4	317	8,3	0	0,0	7	0,42
4.	Kórnik	164	0,7	332	5,3	19	0,8	0	0,0
5.	Mosina	87	0,6	440	6,8	79	3,4	0	0,0
6.	Stęszew	605	4,4	357	5,8	68	2,4	124	5,13

Źródło: opracowanie własne na podstawie Google Map.

W przyjętej koncepcji badań przeanalizowano lokalizacje budynków mieszkalnych w wyznaczonych buforach od osi drogi danej kategorii. Przy uwzględnieniu wymogów wynikających z ustawy oraz założeniu minimalnej szerokości pasa drogowego wynoszącej 3,5 m wyznaczono bufor o szerokości: dla dróg gminnych 10 m, powiatowych i wojewódzkich – 12 m i krajowych – 15 m.

Najwięcej budynków mieszkalnych (lub ich części), które zlokalizowane są bliżej pasa drogowego (dla dróg gminnych), niż wynika to z ustawy, znajduje się w gminie Dopiewo i jest to blisko 1350 budynków. W przeliczeniu na kilometr drogi gminnej daje to wartość ponad 8 budynków. Ogólnie w całej gminie jest aż 26,2% budynków, które zlokalizowane są w odległości mniejszej niż ustalona w przedmiotowej ustawie. Najwięcej budynków mieszkalnych, które zlokalizowano zbyt blisko drogi w przeliczeniu na kilometr drogi gminnej, znajduje się w Puszczykowie (tabela 3).

<sup>17</sup> Ustawa z 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (DzU z 2013 r., poz. 260 ze zm.).

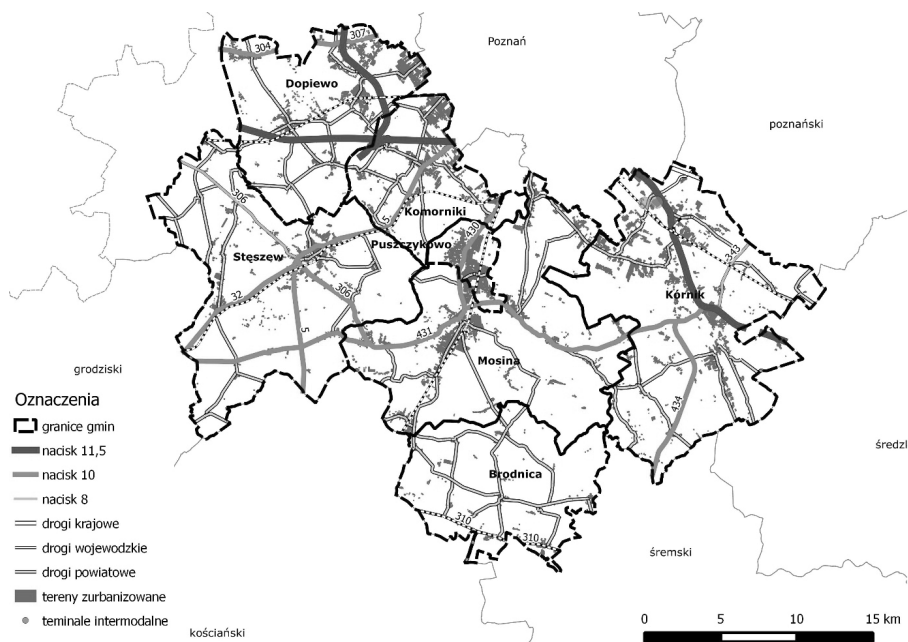
Tabela 3. Budynki narażone na nadmierne oddziaływanie ruchu drogowego

Lp.	Gmina	Wszystkie budynki	Budynki narażone	%
1.	Dopiewo	6250	1638	26,2
2.	Puszczkowo	3179	749	23,6
3.	Komorniki	5943	731	12,3
4.	Kórnik	6918	515	7,4
5.	Mosina	8355	606	7,3
6.	Stęszew	4076	1154	28,3

Źródło: opracowanie własne na podstawie GBDOT.

Na badanym obszarze istnieje gęsta sieć dróg: krajowych, wojewódzkich oraz powiatowych, którą uzupełniają drogi zarządzane przez władze lokalne.

Rysunek 5. Drogi służące transportowi ciężkiemu



Źródło: opracowanie własne.

Poszczególne odcinki przedmiotowych dróg są zróżnicowane pod względem dopuszczalnego maksymalnego nacisku na oś pojazdu ciężarowego. Najwięcej (pod względem długości) jest dróg o maksymalnym nacisku do 10 t. na oś, w większości mają one przebieg równoleżnikowy. Oprócz długości i nośności poszczególnych odcinków niezwykle ważna wydaje się ich lokalizacja, szczególnie w stosunku do zabudowy mieszkaniowej. Wynika to z faktu dużej uciążliwości transportu towarowego dla mieszkańców. Niekorzystnie pod tym względem wygląda sytuacja w Puszczykowie (droga wojewódzka nr 430) i w Komornikach (droga krajowa nr 5). Oczywiście drogi przeznaczone dla transportu towarowego to również korzyści. Przykładem może być tu gmina Kórnik, w której zlokalizowało się (przy drodze ekspresowej S11) wiele przedsiębiorstw z branży logistycznej, magazynowej, a także jedyne w mikroregionie terminale intermodalne (rysunek 5).

## Podsumowanie

Na podstawie przeprowadzonej analizy możliwe jest sformułowanie następujących wniosków:

1. W badanych gminach występuje wyraźne zróżnicowanie zarówno pod względem długości sieci drogowej, jak i procentowego udziału danej kategorii drogowej w ogólnej długości dróg w danej gminie. Procentowo najwięcej dróg gminnych jest w Puszczykowie. W Stęszewie procentowy udział dróg poszczególnych kategorii jest najmniej zróżnicowany.
2. Najwięcej budynków mieszkalnych narażonych na nadmierne oddziaływanie związane z eksploatacją dróg znajduje się w Stęszewie – ponad 28% spośród wszystkich budynków posiadających dostęp do drogi publicznej. Najlepiej pod tym względem wygląda sytuacja w gminach Kórnik i Mosina.
3. Najgorzej pod względem uciążliwości ruchu drogowego przedstawia się sytuacja w Puszczykowie: największa gęstość dróg, najwięcej budynków narażonych na ponadnormatywne oddziaływanie oraz uciążliwości powodowane niekorzystną lokalizacją szlaku transportu ciężkiego (droga wojewódzka nr 430).

Wydaje się, że w świetle otrzymanych wyników warto w przyszłości przeprowadzić analizę m.in. z uwzględnieniem Poznania jako miasta stanowiącego centrum obszaru funkcjonalnego oraz uwzględnieniem liczby nowo zarejestrowanych pojazdów jako zmiennej w badanym okresie.

## Literatura

- Beim M., *Modelowanie procesu suburbanizacji w aglomeracji poznańskiej*, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań 2009.
- Beim M., *Modelowanie procesu suburbanizacji w aglomeracji poznańskiej z wykorzystaniem sztucznych sieci neuronowych i automatów komórkowych*, rozprawa doktorska napisana pod kierunkiem dr. hab. prof. UAM W. Ratajczaka, Poznań 2007.
- Borys T., *Wskaźniki zrównoważonego rozwoju*, Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko, Warszawa–Białystok 2005.
- Bródka S., Markuszewska I., Łowicki D., *Powierzchnia ziemi*, w: *Zielona Księga Aglomeracji Poznańskiej*, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań 2010.
- Bul R., *Migracje wahadłowe mieszkańców aglomeracji poznańskiej w okresie intensywnej suburbanizacji*, rozprawa doktorska napisana pod kierunkiem prof. zw. dr. hab. T. Kaczmarka, Poznań 2013.
- Kaczmarek T., *Agglomeracja poznańska jako region badania i działania*, w: *Powiat poznański. Jakość przestrzeni i jakość życia*, red. T. Kaczmarek, A. Mizgajski, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań 2008.
- Kaczmarek T., Mikuła Ł., *Poznańska ścieżka integracji metropolitalnej*, w: *Zielona Księga Aglomeracji Poznańskiej*, Wydawnictwo Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza, Poznań 2010.
- Parysek J.J., *Podstawy gospodarki lokalnej*, Wydawnictwo Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza, Poznań 1997.
- Parysek J.J., *Procesy suburbanizacyjne w aglomeracji poznańskiej*, w: *Powiat poznański. Jakość przestrzeni i jakość życia*, red. T. Kaczmarek, A. Mizgajski, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań 2008.
- P. Rosik, A. Ciechański, *Propozycje wskaźników infrastruktury transportu drogowego i kolejowego*, w: *Wskaźniki zagospodarowania przestrzennego w gminach*, red. P. Śleszyński, PAN KPZK, Warszawa 2013.
- Ustawa z 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (DzU z 2013 r., poz. 260 ze zm.).
- Ustawa z 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (DzU z 2001 r., nr 62, poz. 627).
- Ustawa z 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (DzU z 2003 r., nr 80, poz. 717).

## ROAD OPERATION OF COMMUNICATION IN SOME MUNICIPALITIES POZNAN AGGLOMERATION IN THE CONTEXT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT

### Abstract

Dynamic and multi-faceted process of urbanization Poznań district municipalities (the Earth) has a significant impact on the design and operation of road traffic system. The result of the migration of inhabitants within the metropolitan (short- and long-term) are growing transport needs. In the current conditions of transport (no high-speed rail mainland, many carriers, the lack of a common transport fares etc.), they are met in the first instance by increasing the individual automobile communication. The article attempts to assess the degree of development of road traffic system and its impact in particular on the existing settlement pattern and the natural environment.

**Keywords:** sustainable development, Poznan metropolitan area, road transport

**JEL Code:** Q01

*Translated by Piotr Szczepański*