

# PRACE NAUKOWE

Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu

# RESEARCH PAPERS

of Wrocław University of Economics

Nr 383

## **Ekonomiczne, społeczne i środowiskowe uwarunkowania logistyki**

Redaktorzy naukow  
Jarosław Witkowski  
Agnieszka Skowrońska



Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu  
Wrocław 2015

Redaktor Wydawnictwa: Elżbieta Kożuchowska

Redakcja techniczna: Barbara Łopusiewicz

Korekta: Barbara Cibis

Łamanie: Adam Dębski

Projekt okładki: Beata Dębska

Informacje o naborze artykułów i zasadach recenzowania  
znajdują się na stronie internetowej Wydawnictwa  
[www.pracnaukowe.ue.wroc.pl](http://www.pracnaukowe.ue.wroc.pl)  
[www.wydawnictwo.ue.wroc.pl](http://www.wydawnictwo.ue.wroc.pl)

Kopiowanie i powielanie w jakiegokolwiek formie  
wymaga pisemnej zgody Wydawcy

© Copyright by Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu  
Wrocław 2015

**ISSN 1899-3192**

**e-ISSN 2392-0041**

**ISBN 978-83-7695-487-5**

Wersja pierwotna: publikacja drukowana

Zamówienia na opublikowane prace należy składać na adres:  
Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu  
tel./fax 71 36 80 602; e-mail:[econbook@ue.wroc.pl](mailto:econbook@ue.wroc.pl)  
[www.ksiegarnia.ue.wroc.pl](http://www.ksiegarnia.ue.wroc.pl)

Druk i oprawa: EXPOL

## Spis treści

Wstęp.....	9
------------	---

---

### Część 1. Logistyka miejska i usługi logistyczne w sektorze usług publicznych w warunkach ograniczeń budżetowych

---

<b>Grażyna Chaberek-Karwacka:</b> Teoretyczne kryteria kształtowania logistyki ostatniej mili i realne możliwości ich wykorzystania na obszarze największych aglomeracji w Polsce .....	13
<b>Marzenna Cichosz:</b> Innowacje w logistyce miejskiej – zrównoważony transport publiczny .....	26
<b>Stanisław Iwan:</b> Zarządzanie miejskim transportem towarowym w kontekście budowania konsensusu pomiędzy zróżnicowanymi oczekiwaniami jego interesariuszy .....	40
<b>Sabina Kauf:</b> Zarządzanie łańcuchem dostaw w sektorze publicznym.....	50
<b>Maja Kiba-Janiak:</b> Projekty logistyki miejskiej w warunkach ograniczeń budżetowych.....	60
<b>Tomasz Kołakowski:</b> Skuteczne i efektywne wdrażanie rozwiązań projektowych w zakresie logistyki miejskiej – wybrane zagadnienia .....	74
<b>Kinga Kijewska:</b> Rola menedżera logistyki miejskiej w usprawnianiu organizacji przewozów towarowych w miastach .....	87
<b>Krzysztof Lewandowski:</b> Propozycja redukcji kosztów w realizacji dostaw w centrum miasta na przykładzie Jeleniej Góry .....	95
<b>Katarzyna Nowicka:</b> Innowacje w logistyce miejskiej – ITS jako usługa.....	108
<b>Barbara Ocicka:</b> Perspektywy rozwoju potencjału logistycznego regionu łódzkiego .....	121
<b>Bohdan Pac:</b> Istota zarządzania zabezpieczeniem logistycznym w sytuacjach kryzysowych i stanach nadzwyczajnych.....	132
<b>Aneta Pluta-Zaremba:</b> Innowacje w logistyce miejskiej – zrównoważony transport towarów .....	154
<b>Jacek Szoltysek, Rafał Otręba:</b> Wieloaspektowa analiza czynników kształtujących poczucie jakości życia w mieście – jako przesłanka tworzenia polityki logistycznej miasta.....	166
<b>Jacek Szoltysek, Sebastian Twaróg:</b> Outsourcing obsługi logistycznej szpitali w warunkach kryzysu .....	187
<b>Rajmund Żuryński:</b> Perspektywa zarządzania projektami logistycznymi w organizacji masowych imprez sportowych w sytuacjach kryzysowych	200

---

## Część 2. Zrównoważone łańcuchy dostaw i zielona logistyka w sytuacjach kryzysowych

---

<b>Monika Bąk-Sokołowska:</b> Znaczenie zrównoważonej logistyki w redukcji kosztów i poprawie jakości obsługi na przykładzie wybranych firm.....	217
<b>Anna Baraniecka:</b> Rozwój ekologicznych łańcuchów dostaw jako skutek kryzysów: ekonomicznego i środowiskowego .....	235
<b>Sławomir Drożdziejki:</b> Działania Unii Europejskiej zmierzające do implementacji dyrektywy antysiarkowej II w portach morskich.....	249
<b>Agata Mesjasz-Lech:</b> Kryteria optymalizacji przepływów zwrotnych w zielonych łańcuchach dostaw.....	266
<b>Adam Sadowski, Katarzyna Michniewska:</b> Logistyka w usługach publicznych. Analiza wartości rynku surowców wtórnych.....	280
<b>Blanka Tundys:</b> Zielony łańcuch dostaw w gospodarce o okrężnym obiegu – założenia, relacje, implikacje.....	288
<b>Krzysztof Witkowski:</b> Aspekt logistyki zwrotów i recyklingu tworzyw sztucznych .....	302

## Summaries

---

### Part 1. City logistics and logistic services in the public service sector in the conditions of budgetary constraints

---

<b>Grażyna Chaberek-Karwacka:</b> Theoretical criteria for shaping the last mile logistics and real possibilities of their use in the area of the largest Polish agglomerations.....	25
<b>Marzenna Cichosz:</b> Innovations in urban logistics – sustainable public transport.....	39
<b>Stanisław Iwan:</b> Urban freight transport management in the context of consensus building between different stakeholders expectations .....	49
<b>Sabina Kauf:</b> Supply chain management in the public sector .....	59
<b>Maja Kiba-Janiak:</b> City logistics projects under budget restrictions.....	73
<b>Tomasz Kołakowski:</b> Effective and efficient implementation of project solutions in the field of city logistics – selected issues.....	86
<b>Kinga Kijewska:</b> The role of City Logistics Manager in the improvement of freight transport organization in cities .....	94
<b>Krzysztof Lewandowski:</b> The proposition of mutual reduction of delivery cost in the city center on the example of Jelenia Góra .....	107
<b>Katarzyna Nowicka:</b> Innovations in city logistics – ITS as a service.....	120

<b>Barbara Ocicka:</b> The development perspectives for logistics potential of Łódź region.....	131
<b>Bohdan Pac:</b> The role of logistic support management in the crisis and extreme situations.....	153
<b>Aneta Pluta-Zaremba:</b> Innovations in the city logistics focused on sustainable transport of goods.....	165
<b>Jacek Szoltysek, Rafał Otręba:</b> Multi-aspect analysis of factors that affect a sense of quality of life in a city – as a premise for elaborating a city logistic policy .....	186
<b>Jacek Szoltysek, Sebastian Twaróg:</b> Outsourcing of logistics services in hospitals in the conditions of crisis.....	198
<b>Rajmund Żuryński:</b> Logistics projects management – mass, sporting events in crisis situations .....	214

---

## **Part 2. Sustainable supply chains and the green logistics in crisis situations**

---

<b>Monika Bąk-Sokolowska:</b> The importance of sustainable logistics in the reduction of costs and in the improvement of quality of service based on selected companies .....	234
<b>Anna Baraniecka:</b> The development of eco-logistic supply chains as the result of economic and environmental crises .....	248
<b>Sławomir Drożdziejki:</b> European Union political activity aimed at the implementation of anti sulphur directive II in sea ports .....	265
<b>Agata Mesjasz-Lech:</b> Reverse flows optimization criteria for green supply chains.....	279
<b>Adam Sadowski, Katarzyna Michniewska:</b> Logistics in public services. Secondary raw material market value analysis .....	287
<b>Blanka Tundys:</b> Green supply chain in circular economy – assumptions, relations, implications.....	301
<b>Krzysztof Witkowski:</b> The aspect of reverse logistics and recycling of plastics .....	317

**Grażyna Chaberek-Karwacka**

Wyższa Szkoła Bankowa w Toruniu  
e-mail: g.chkarwacka@gmail.com

---

## **TEORETYCZNE KRYTERIA KSZTAŁTOWANIA LOGISTYKI OSTATNIEJ MILI I REALNE MOŻLIWOŚCI ICH WYKORZYSTANIA NA OBSZARZE NAJWIĘKSZYCH AGLOMERACJI W POLSCE**

---

**Streszczenie:** Celem artykułu jest zaprezentowanie rozwoju sytuacji w zakresie budowy i rozbudowy infrastruktury logistycznej tzw. ostatniej mili siedmiu największych aglomeracji w Polsce. Artykuł odpowiada na pytania: Czy i w jakim zakresie na obszarze polskich aglomeracji zachodzą rzeczywiste przemiany w infrastrukturze logistycznej wykorzystywanej w procesach dystrybucji? Czy polska infrastruktura logistyczna łańcuchów dostaw umożliwia realizację procesów dystrybucji finalnym odbiorcom i konsumentom w sposób zgodny z postulatami zrównoważonego rozwoju miast? Czy zachodzące zatem zmiany są zgodnie z teoretycznymi założeniami europejskich ekspertów gospodarki przestrzennej i logistyki?

**Słowa kluczowe:** logistyka ostatniej mili, łańcuch dostaw, infrastruktura logistyczna.

DOI: 10.15611/pn.2015.383.01

### **1. Wstęp**

W dobie wzmożonej urbanizacji głównym problemem zwracającym uwagę organizacji międzynarodowych, państw, władz lokalnych oraz opinii społecznej jest taki rozwój przestrzeni miejskiej, który zapewni nieograniczone możliwości realizacji funkcji miejskich przy jednoczesnym zapewnieniu wysokiej jakości środowiska życia jej mieszkańców. Wraz z powiększającą się liczbą mieszkańców w miastach rośnie problem zaopatrywania konsumentów we wszystkie dobra i usługi, które wytwarzane są zarówno wewnątrz aglomeracji, jak i poza jej obszarem. W ramach dystrybucji dóbr i usług na obszarach zurbanizowanych rozwijają się jednocześnie dwie tendencje związane z koncentracją procesów zakupowych oraz ich rozproszeniem. Dochodzi do powstawania coraz większej liczby centralnych wielkopowierzchniowych punktów sprzedaży, zapewniających w jednym miejscu szeroki asortyment dóbr oraz wszystkie powiązane usługi. Taka forma dystrybucji detalicz-

nej wymaga niezbędnej infrastruktury, zapewniającej dotarcie klienta w pożądanym przez niego punkcie detalicznym, w odpowiednim czasie i żądanym komfortem, z powstających coraz dalej od centrum osiedli oraz ze strefy podmiejskiej. Problem narasta dodatkowo wraz z rozwojem zdalnych form dokonywania zakupu, przede wszystkim za pomocą Internetu. Wzrost handlu elektronicznego wiąże się z koniecznością dostarczenia detalicznego, często zindywidualizowanego produktu do coraz większej liczby odbiorców w ograniczonej przestrzeni z niewystarczającą infrastrukturą do obsłużenia tak dużego potoku ładunków.

Celem artykułu jest zaprezentowanie rozwoju sytuacji w zakresie budowy i rozbudowy infrastruktury logistycznej tzw. ostatniej mili siedmiu największych aglomeracji w Polsce. Przedmiotem badań jest porównanie modelowego łańcucha dostaw przyszłości, opracowanego przez zespół ekspertów, omówionego w Raportcie Global Commerce Initiative oraz Capgemini: „Future Supply Chain 2016. Serving Consumers in a Sustainable Way”, z sytuacją w zakresie infrastruktury logistycznej w polskich aglomeracjach. Badaniu poddano aglomerację warszawską, łódzką, wrocławską, krakowską, katowicką, poznańską i gdańską. Podstawą badania jest odpowiedź na pytanie, czy zmiany zachodzące w podsystemie infrastruktury logistycznej w Polsce są zgodnie z teoretycznymi założeniami europejskich ekspertów gospodarki przestrzennej i logistyki.

## 2. Uwarunkowania konfiguracji współczesnych łańcuchów dostaw

Punktem wyjścia podejmowanych rozważań są zauważalne zmiany społeczne, ekonomiczne i polityczne, które stawiają nowe wyzwania przedsiębiorstwom i usługodawcom. Wydaje się, że podstawą współczesnego gospodarowania będzie integracja działań oparta na zaufaniu i pełnej współpracy podmiotów zaspokajających popyt rynkowy w ramach całego łańcucha dostaw.

Szereg uwarunkowań kształtuje dzisiejsze możliwości zaspokajania popytu w sposób skuteczny i konkurencyjny. Pierwszy trend, szczególnie istotny z punktu widzenia organizowania dystrybucji ostatniej mili, to narastające zjawisko urbanizacji. Szacunki oparte na badaniach ONZ wskazują, że obecnie 51% populacji całego globu zamieszkuje miasta, a prognozy przewidują, że do roku 2050 prawie 70% ludzkości to będą mieszkańcy obszarów zurbanizowanych. Biorąc pod uwagę jedynie Europę – poziom ten został już osiągnięty [Scientific American 2011]. Mimo że nie wszyscy badacze zgadzają się z tymi prognozami<sup>1</sup>, należy zwrócić uwagę na problematykę organizacji ostatniego odcinka dystrybucji na obszarach

---

<sup>1</sup> Przykładowo, prof. UW dr hab. J. Czapiński podczas wystąpienia na sesji plenarnej kongresu Smart Metropolis, który odbył się w Gdańsku w dniach 23-24 października 2014 r., opierając się na wynikach badania swojego zespołu w ramach „Diagnozy społecznej”, starał się udowodnić, że ludność, szczególnie w Polsce, nie chce mieszkać w miastach, a raczej na terenach zielonych o niskiej urbanizacji, nie będzie zatem potrzebować osiedlać się blisko siebie, gdyż rozwijające się technologie komunikacyjne umożliwią substytucję wielu funkcji miejskich.

aglomeracji miejskich. W aglomeracjach można zauważyć tendencję do centralizacji funkcji zakupowych w ramach wielkopowierzchniowych sklepów i tzw. galerii handlowych. Z drugiej jednak strony dystrybucja na obszarach zurbanizowanych obciążona jest bardzo zakupami w systemie e-commerce. Stały wzrost zakupów za pośrednictwem Internetu, wywołany coraz lepszą jakością technologii informatycznych oraz zwiększeniem siły nabywczej społeczeństwa, powoduje konieczność zorganizowania niemalże indywidualnego kanału dystrybucji do rozproszonego odbiorcy bezpośrednio do domu lub do wskazanego punktu odbioru [GCI, Capgemini 2012].

Starzenie się społeczeństwa jest drugim zjawiskiem, które będzie miało konsekwencje w organizacji dystrybucji na obszarach zurbanizowanych. Starzenie się społeczeństwa oprócz tego, że powoduje zmiany w strukturze popytu, powoduje również wzrost zapotrzebowania na dogodną dystrybucję indywidualną oraz tzw. dystrybucję sąsiedzką, czyli do zlokalizowanych blisko miejsca zamieszkania marketów i sklepików [GCI, Capgemini 2008].

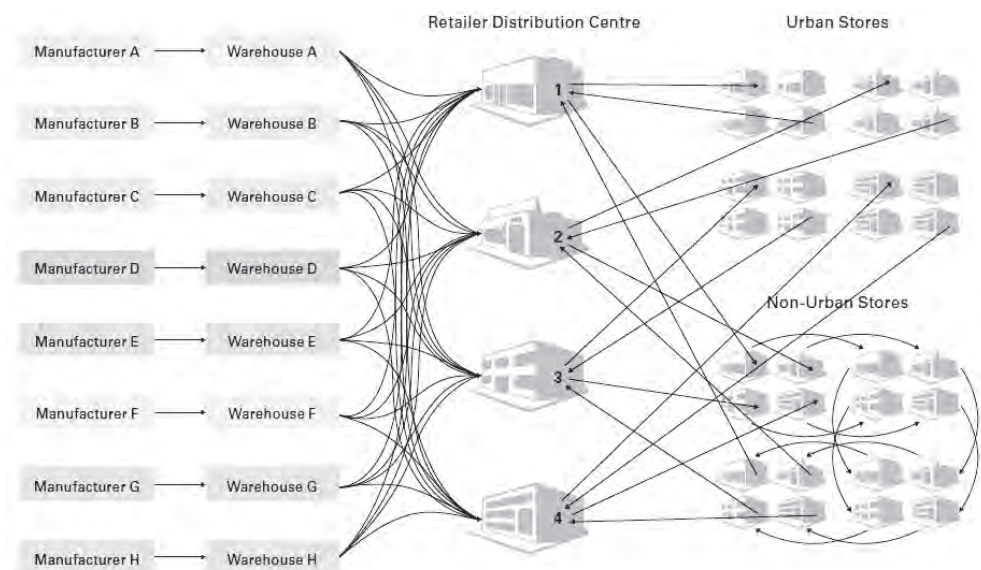
Istotny wpływ na zmiany organizacyjne i funkcjonalne łańcuchów dostaw ma polityka ekologiczna na poziomie międzynarodowym, a przede wszystkim w Europie. Regulacje prawne, oparte na zasadzie zrównoważonego rozwoju, narzucają konkretne zachowania przedsiębiorcom. Inwestycje, które służą strategii ekorozwoju, uzyskują wsparcie publiczne, w tym głównie działalności nastawione na produkcję „zielonej energii”, ale również na budowę infrastruktury logistycznej, przede wszystkim transportowej, która będzie gwarantowała rozwój proekologicznych gałęzi transportu, tj. transportu kolejowego i multimodalnego. Dodatkowo, działania edukacyjne Unii Europejskiej prowadzą do wzrostu świadomości ekologicznej konsumentów i coraz większych wymagań z tym związanych po stronie popytu. Zatem wraz ze wzrostem regulacji w zakresie podnoszenia jakości środowiska naturalnego oraz bezpieczeństwa zdrowia i życia obywateli wzrasta kontrola, w tym również społeczna, przestrzegania zasad gospodarowania zgodnie z postulatami zrównoważonego rozwoju [GCI, Capgemini 2012].

Na te wszystkie przemiany polityczno-społeczne nałożył się dynamiczny rozwój technologii informatycznych, który umożliwił podmiotom gospodarczym dostosowanie się do nich. Organizatorzy łańcuchów dostaw bardzo szybko adaptują technologie, które umożliwiają integrację działań partnerów, większą przejrzystość, dzielenie się informacją oraz zmianę modeli współpracy. Powszechność usług Internetu umożliwiła elektroniczny obieg informacji, dzięki czemu konfigurowanie łańcucha dostaw może odbywać się szybciej i łatwiej. Coraz lepsza dostępność Internetu, również satelitarnego, i tym samym coraz niższe koszty opartych na nim rozwiązań powodują, że dostęp do tej technologii jest praktycznie nieograniczony i mogą z nich korzystać zarówno bardzo duże, jak i o wiele mniejsze przedsiębiorstwa [Kawa 2011].



### 3. Wizja łańcucha dostaw 2020

We współczesnych warunkach konkurencji łańcuch dostaw powinien zapewnić wysoki poziom obsługi klienta w odpowiednim czasie i przy jak najniższym, akceptowanym przez odbiorcę poziomie kosztów. Zapewnić to mogą tylko właściwie zorganizowane procesy logistyczne wydłuż całego łańcucha dostaw. Procesy logistyczne wymagają jednak do swojego urzeczywistnienia odpowiedniej infrastruktury [Chaberek 2002], czyli w tym wypadku właściwie skonfigurowanego łańcucha dostaw. Aktualne projekty łańcuchów dostaw przede wszystkim koncentrują się na takiej organizacji przepływów, by zapewnić dostępność produktu na półce, zmniejszenie kosztów globalnych i tym samym szybki zwrot inwestycji w markę. Łańcuchy dostaw przyszłości będą musiały dodatkowo uwzględniać w projekcie konfiguracji redukcję emisji CO<sub>2</sub>, zmniejszenie zużycia energii, lepszą identyfikację (*traceability*) produktu w czasie przepływu przez cały łańcuch i zmniejszenie natężenia ruchu na szlakach transportowych [GCI, Capgemini 2008].



**Rys. 1.** Model łańcucha dostaw – sytuacja „jak jest”

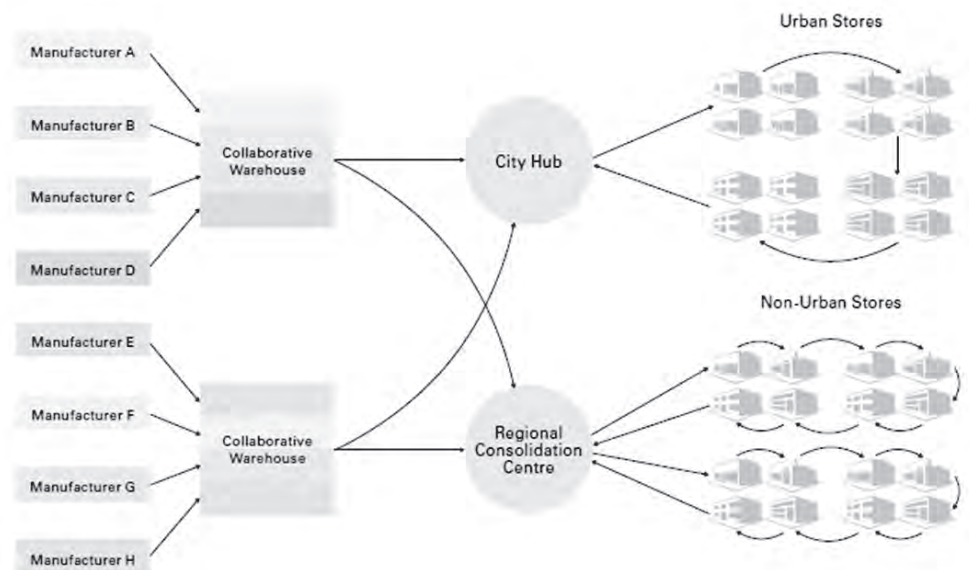
Źródło: Raport Global Commerce Initiative oraz Capgemini, *Future Supply Chain 2016. Serving Consumers in a Sustainable Way*, 2008.

Rysunek 1 przedstawia model tradycyjnych łańcuchów dostaw, które posiadają następujące cechy:

- Stronami zainteresowanymi są tylko producenci i detaliści.
- Detaliści i konsumenci zlokalizowani na obszarach miejskich oraz na obszarach nieurbanizowanych postrzegani są jednakowo z punktu widzenia dostaw.

- Każdy producent ma swój własny magazyn.
- Każdy detalista ma własne centrum dystrybucji.
- Producent dostarcza swoje produkty do każdego z czterech centrów dystrybucyjnych.
- Detaliści transportują produkty z centrum dystrybucyjnego do sklepów.
- Brak fizycznej współpracy w łańcuchu dostaw pomiędzy producentami, detalistami, jak i pomiędzy producentami i detalistami.

Nadrzędnym celem w budowie łańcuchów dostaw przyszłości jest znaczne zmniejszenie czasu przepływu od źródła (produkcji, powstania produktu) do konsumenta, poprzez traktowanie łańcucha wartości jak całość, a nie jako sekwencję odrębnych działań w poszczególnych przedsiębiorstwach. Wymaga to ponownej oceny fizycznego układu łańcucha dostaw i poprawienia mechanizmów synchronizacji produkcji z rzeczywistym zapotrzebowaniem. Punktem wyjścia jest uelastycznienie reakcji dzięki dzieleniu się wzdłuż łańcucha wartości informacjami o popycie konsumenckim w czasie rzeczywistym [GCI, Capgemini 2010]. Jednak by było to możliwe, to nie tylko wielkopowierzchniowe punkty detaliczne, ale również dostawy do domu oraz „dystrybucja sąsiedzka” powinny być włączone w cały ten „krwiobieg” i współdziałać (współistnieć) razem z nowo zorganizowanym łańcuchem dostaw.



**Rys. 2.** Model zintegrowanego łańcucha dostaw – sytuacja „jak powinno być”

Źródło: Raport Global Commerce Initiative oraz Capgemini, *Future Supply Chain 2016. Serving Consumers in a Sustainable Way*, 2008.

W 2008 roku eksperci zrzeszeni w ramach Global Commerce Initiative (GCI) wraz z Capgemini opracowali model łańcucha dostaw, który ma odpowiedzieć na aktualne postulaty dotyczące przyszłości konkurencyjności na rynku (rys. 2). Model ten, zaproponowany w 2008 roku, został powtórzony w kolejnych raportach GCI i Capgemini.

Zgodnie z zaprezentowanym modelem podstawą łańcuchów dostaw w 2020 roku będzie wymiana informacji pomiędzy wszystkimi zainteresowanymi stronami, nie tylko pomiędzy producentami i detalistami, ale dodatkowo w obieg informacji zostaną włączeni dostawcy materiałów, surowców, półproduktów, dostawcy usług logistycznych, jak również konsumenci. Po wytworzeniu produkty będą wysyłane do współpracującego z producentem centrum logistycznego (*collaborative warehouse*), w którym wielu producentów będzie mogło magazynować swoje produkty. Następnie współpracujące z centrum logistycznym przedsiębiorstwa transportowe będą dostarczać produkty do miejskich lub regionalnych centrów dystrybucji (*city hub* i *regional consolidation centre*). Zlokalizowane na obrzeżach miast centra dystrybucji będą funkcjonowały na zasadach *cross-docking*, gdzie będzie następowało ostateczne rozdzielanie ładunków do miejsc przeznaczenia: marketów, hipermarketów, centrów handlowych, sklepów osiedlowych, punktów odbioru, paczkomatów i indywidualnie do mieszkań konsumentów. Dzięki takiemu rozwiązaniu dystrybucja wewnątrz miast będzie mogła odbywać się z wykorzystaniem mniejszych pojazdów, bardziej ekologicznych, oraz z wykorzystaniem infrastruktury i procesów komunikacji miejskiej [GCI, Capgemini 2008].

Wiele symulacji wykonanych na zaproponowanym modelu pozwoliło uzyskać następujące korzyści:

- Prawie 40% redukcji kosztów transportu jednej palety.
- 20% redukcji kosztów czynności manipulacyjnych wykonywanych na jednej paletce.
- 25% redukcji całkowitej liczby przejechanych kilometrów.
- Zmniejszenie o 25% emisji CO<sub>2</sub> na palecie na jeden samochód.
- 40% redukcji czasu realizacji dystrybucji.

Autorzy modelu i przeprowadzonej symulacji są zgodni co do tego, że koncepcja współpracy i integracji w łańcuchu dostaw może przynieść znaczące usprawnienia, jednoznaczne korzyści całemu społeczeństwu, przemysłowi, pojedynczym przedsiębiorstwom oraz indywidualnym kupującym i konsumentom [GCI, Capgemini 2008].

#### **4. Uwarunkowania wdrożenia nowego modelu łańcucha dostaw na obszarach zurbanizowanych w Polsce**

Implementacja omówionego powyżej modelu wymaga stworzenia odpowiednich warunków infrastrukturalnych, tj. przede wszystkim lokalizacji tzw. *city-hubs*, czyli cross-dockowych centrów konsolidacyjnych na obrzeżach aglomeracji miejskich.

Magazyn *cross-docking* to punkt przeładunku. Składa się ze stanowisk kontenerowych oraz doków na samochody ciężarowe przewożące różnego rodzaju jednostki ładunkowe, które transportowane są z różnych kierunków. W magazynie są one konsolidowane w ładunek do danego miejsca przeznaczenia i ładowane na odpowiedni środek transportu, który porusza się najkrótszą, bezpośrednią drogą do odbiorcy. System ten utrzymuje ładunki w ciągłym ruchu bez konieczności magazynowania ich. W ten sposób zakłada przepływ towarów przez magazyn w czasie krótszym niż 24 godziny. Bezpośrednimi korzyściami systemu *cross-dock* jest redukcja czasu transportu oraz redukcja kosztów magazynowania [Greene 1997]. W USA rozwiązania *cross-dock* znane i stosowane są już od ponad pięćdziesięciu lat i umożliwiły znaczną redukcję kosztów globalnych produkcji i dystrybucji. W Europie wiedza o zastosowaniu tego systemu jest bardzo uboga i przez to jest mało wykorzystywany w praktyce.

Celem badania było sprawdzenie, czy w Polsce można zaobserwować już jakieś działania, które by wskazywały na rekonfigurację łańcuchów dostaw zgodnie z proponowanym przez ekspertów modelem. W tym celu wykonano cztery kroki:

1. Zebrano regulacje prawne oraz inne uwarunkowania dotyczące lokalizacji i budowy magazynów *cross-dock*owych na obrzeżach miast w Polsce.

2. Sprawdzono podaż powierzchni *cross-dock*owej w Polsce.

3. Zbadano miejsca lokalizacji oferowanych magazynów konsolidacyjnych i ich położenie względem największych aglomeracji miejskich. Do badania wybrano siedem największych aglomeracji, tj. Warszawę, Łódź, Wrocław, Kraków, Katowice, Poznań i Gdańsk.

4. Zbadano czynniki lokalizacji tych magazynów

Magazyny *cross-dock*owe to obiekty o powierzchni użytkowej pow. 10 hektarów. Poza powierzchnią użytkową potrzebują placu manewrowego dla pojazdów ciężarowych oraz często lokalizacji w sąsiedztwie innych usług. Są to zatem inwestycje, które wymagają dostępności dużej powierzchni wolnej, niezabudowanej. W Polsce lokalizacja takich obiektów może wiązać się z koniecznością zakupu wielu działek o zróżnicowanej powierzchni oraz własności. Z tego też powodu, jeżeli magazyny konsolidacyjne miałyby być lokalizowane na obrzeżach, miast powinny być w tym celu zaplanowane tereny pod tego typu inwestycje w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego. Warto jednak zapytać, kto, czyli która jednostka terytorialna, powinien przewidzieć lokalizację magazynu konsolidacyjnego na swoim obszarze. Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z 23 marca 2003 roku pozostawia gminom określenie warunków lokalizacji wielkopowierzchniowych obiektów wymagających konsolidacji gruntów w sporządzanym przez gminę studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy. Studium określa przepisy, na podstawie których powinien być sporządzony miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego dla obszarów, które będą wymagały scalenia nieruchomości (art. 10 ustawy). Według ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 roku magazyny są budynkami przemysłowymi i podlegają takim

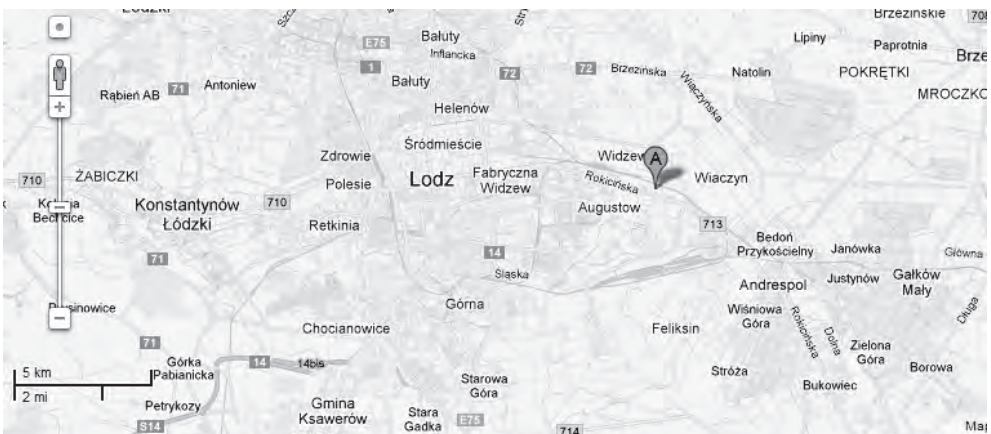
samym przepisom budowlanym. Powstaniem magazynu powinny być zainteresowane władze miast, jednakże najczęściej nie dysponują tak dużym wolnym obszarem. Powierzchnie cross-dockowe mogą być lokalizowane w gminach sąsiednich, które jednakże nie mają obowiązku uwzględniać w swoim planowaniu przestrzennym powierzchni pod lokalizację obiektu obsługującego sąsiadującą aglomerację. Dodatkowo nie wypracowano jeszcze w Polsce instrumentów legislacyjnych, które regulowałyby zasady współpracy władz miejskich z gminami ościennymi lub ingerencją władz gminy miejskiej w planowanie przestrzenne na obszarze gmin sąsiednich.

Niezależnie od tych uwarunkowań, przeprowadzone badanie wykazało, że magazyny konsolidacyjne *cross-dock* powstają w Polsce, i to na obrzeżach największych aglomeracji. Uzyskane wyniki zostały przedstawione na rys. 3.

### 1. WARSZAWA – PointPark Mszczonów



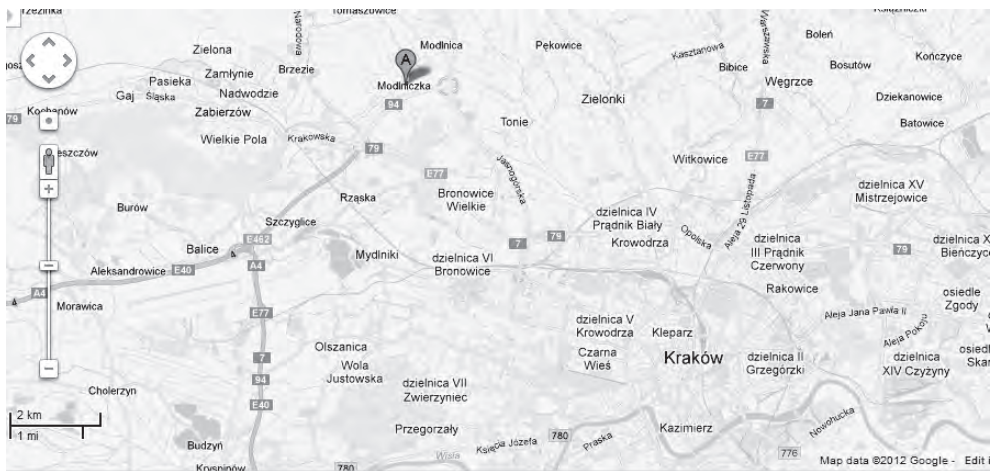
### 2. Segro Business Park Łódź



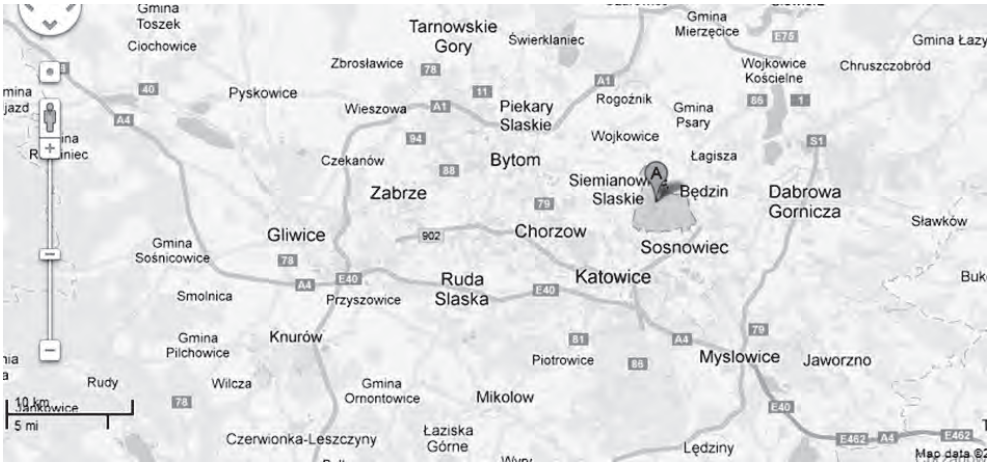
## 3. Segro Industrial Park Wrocław



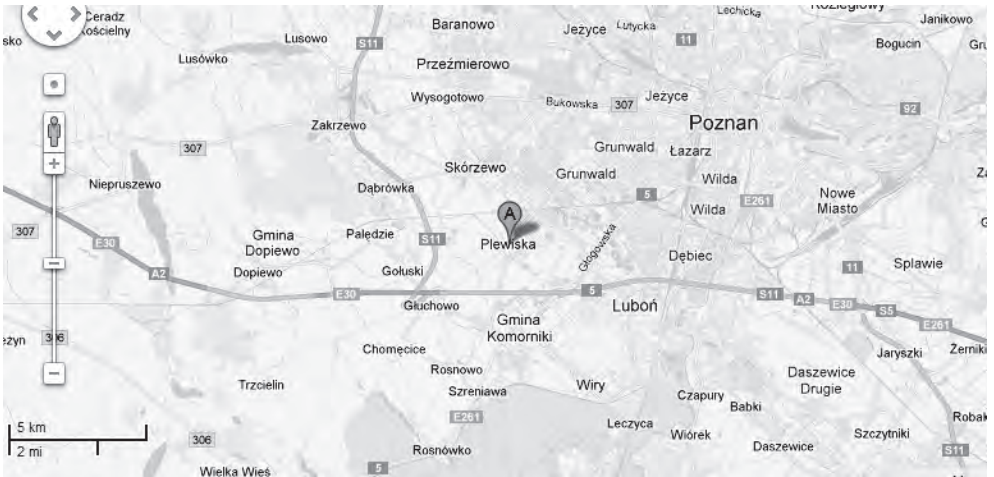
## 4. Krakow Airport Logistics Centre Goodman



## 5. Katowice – nowoczesny terminal cross-dockowy w Czeladzi



## 6. Tulipan Park Poznań



## 7. Segro Logistics Park Gdańsk



**Rys. 3.** Położenie magazynów konsolidacyjnych względem siedmiu największych aglomeracji w Polsce

Źródło: opracowanie własne z wykorzystaniem Google Maps.

Wszystkie oferowane powierzchnie cross-dockowe w Polsce powstały w ciągu ostatnich trzech lat. Główne czynniki ich lokalizacji zestawia tabela 1. Lokalizacja powierzchni konsolidacyjnych związana była z wprowadzeniem oferty magazynowej przez SEGRO Poland Sp. z o.o. oraz Goodman Poland. Podstawowymi czynnikami lokalizacji tych powierzchni było położenie względem szlaków transportowych oraz lokalizacji innych przedsiębiorstw przemysłowych i usługowych. Powierzchnie te nie powstały jako miejskie centra konsolidacyjne (*city hubs*), jednakże ich położenie względem granic aglomeracji oraz układu komunikacyjnego badanych miast jest na tyle dogodny, że mogą potencjalnie stanowić niezbędną infrastrukturę dla modelu łańcucha dostaw przyszłości 2020.

Na uwarunkowania lokalizacji magazynów cross-dockowych wpływ ma znaczne rozproszenie i brak ośrodków koordynujących, a także zły przepływ informacji na rynku usług logistycznych w Polsce. Dodatkowo brak właściwego planowania przestrzennego – brak miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego może doprowadzić do sytuacji, w której wraz z rozrastaniem się tkanki miejskiej poprzez zabudowę mieszkalną w przyszłości będzie brakowało wielohektarowych powierzchni wolnych pod zabudowę przemysłową, wystarczająco blisko centrum aglomeracji, by model łańcucha dostaw mógł funkcjonować poprawnie i mógł zagwarantować spodziewane oszczędności oraz spodziewany czas dostawy.



**Tabela 1.** Powierzchnie cross-dockowe w Polsce i podstawowe czynniki ich lokalizacji

Lp.	Miasto i nazwa parku magazynowego	Czynniki lokalizacji
1	Warszawa, PointPark Mszczonów	na trasie Warszawa–Katowice E67 (droga ekspresowa) i TIR 50 trasa, która łączy się z autostradą A2 (18 km) i do trasy E77 (droga ekspresowa) tylko 40 minut jazdy samochodem od międzynarodowego lotniska Okęcie połączenia komunikacyjne zapewnia również transport kolejowy
2	Segro Business Park Łódź	centralne położenie na mapie Polski skomunikowanie z siecią najważniejszych dróg w kraju 6 kilometrów od centrum miasta, przy jednej z głównych arterii komunikacyjnych Łodzi – ulicy Rokicińskiej 15 kilometrów od połączenia z nową autostradą A2 2 kilometry od przyszłego skrzyżowania z autostradą A1 łączącą Gdańsk, Łódź i Katowice
3	Segro Industrial Park Wrocław	położony w północno-wschodniej części Wrocławia, 12 km od centrum miasta w sąsiedztwie drogi wylotowej w kierunku Warszawy, w pobliżu obwodnicy
4	Krakow Airport Logistics Centre Goodman	zlokalizowany w pobliżu głównych dróg A4/S7 prowadzącej do Katowic (60 km) i Wrocławia (260 km) dostęp do miasta Krakowa (1 km), Warszawy (300 km) oraz do ważnych połączeń komunikacyjnych, takich jak Międzynarodowy Port Lotniczy Kraków-Balice (4 km) oraz Międzynarodowy Port Lotniczy Katowice (87 km)
5	Katowice – nowoczesny terminal cross-dockowy w Czeladzi	rosnący popyt na usługi przeładunkowe w regionie Śląska – dla wielu firm jest to kluczowy region dystrybucji krajowej oraz międzynarodowej na rynki Czech, Słowacji czy Węgier
6	Tulipan Park Poznań	wjazd do parku znajduje się jedynie 1,2 km od autostrady A2 usytuowane bezpośrednio przy autostradzie Berlin–Moskwa prowadzącej przez Poznań, Łódź i Warszawę bliskość drogi krajowej nr 5 prowadzącej do Wrocławia
7	Segro Logistics Park Gdańsk	w północnej Polsce, przy obwodnicy Trójmiasta / autostradzie A1, bezpośrednio przy węźle Rusocin w największej strefie inwestycyjnej na Pomorzu

Źródło: opracowanie własne na podstawie: [<http://pl.goodman.com/>; <http://www.segro.com/pl/>].

## 5. Zakończenie

Podsumowując można stwierdzić, że mimo wymienionych trudności w Polsce jest już potencjał w zakresie infrastruktury niezbędnej do rozwoju zintegrowanych łańcuchów dostaw. Mimo że powstające w ostatnich latach centra magazynowe nie były lokalizowane jako przyszłe *city-hubs*, mogłyby być w tym celu wykorzystane. Natomiast kierunki kształtowania infrastruktury logistycznej zgodnie z założeniami modelowego łańcucha dostaw będą uzależnione od działań i postaw trzech grup potencjalnych beneficjentów tego rozwiązania: przedsiębiorstw, władz lokalnych i konsumentów. Przedsiębiorstwa będą skłonne do nakreślonej w modelu współpracy

oraz do współtworzenia i wykorzystania odpowiedniej infrastruktury logistycznej tylko w przypadku, gdy będą widziały możliwości ekonomizacji własnych działań.

Istotna w budowaniu łańcuchów dostaw zgodnie z proponowanym modelem będzie postawa władz lokalnych. Przede wszystkim władze miast musiałyby mieć świadomość takich rozwiązań i musiałyby wpisać powstawanie powierzchni konsolidacyjnych w swoją politykę przestrzenną. Dodatkowym narzędziem stymulującym rozwój łańcuchów dostaw w tym kierunku byłyby odpowiednie regulacje w zakresie dostępności transportowej centrów oraz pozostałych dzielnic miast.

Konsumenci będą wpływać na integrację łańcuchów dostaw zgodnie z zaproponowanym modelem przede wszystkim poprzez weryfikację działalności proekologicznej przedsiębiorstw w swoich decyzjach zakupowych.

## Literatura

- Chaberek M., 2002, *Makro- i mikroekonomiczne aspekty wsparcia logistycznego*, Wyd. Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.
- Greene J.H. (ed.), 1997, *Production and inventory control handbook*, McGraw-Hill, New York.
- Kawa A., 2011, *Konfigurowanie łańcucha dostaw. Teoria, instrumenty i Technologie*, Wyd. Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu, Poznań.
- Raport GCI, Capgemini, 2008, *Future Supply Chain 2016. Serving Consumers in a Sustainable Way*.
- Raport GCI, Capgemini, 2010, *Future Supply Chain 2018. Succeeding in a volatile market*.
- Raport GCI, Capgemini, 2012, *Future Supply Chain 2020. Building strategies for the new decade*.
- Scientific American (ed.), 2011, *Miejskie marzenie. Kluczem do rozwiązywania problemów współczesnego świata jest urbanizacja*, „Świat Nauki”, nr 10 (242), październik.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane, DzU 1994, nr 89, poz. 414.
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, DzU 2003, nr 80, poz. 717.

## THEORETICAL CRITERIA FOR SHAPING THE LAST MILE LOGISTICS AND REAL POSSIBILITIES OF THEIR USE IN THE AREA OF THE LARGEST POLISH AGGLOMERATIONS

**Summary:** The aim of this article is to present the construction and development of the last mile logistics infrastructure in the seven largest cities in Poland. The article answers the question whether and to what extent there are real transformations in the field of logistic infrastructure used in the process of distribution. Does Polish logistic infrastructure of supply chains enable the distribution processes in a manner consistent with sustainable development of cities? Are the changes taking place in accordance with theoretical assumptions of European experts dealing with pratial planning and logistics?

**Keywords:** last mile logistics, supply chain, logistic infrastructure.