

# Nowy Jork – rozwiązania smart w transporcie towarowym i rowerowym

## New York – Smart Solutions in Freight Transportation and Bicycle Traffic

### Streszczenie

Obszary miejskie, które korzystają z technologii informacyjnych w celu rozwiązania różnorodnych problemów społecznych, gospodarczych i środowiskowych, a jednocześnie tworzą trwały rozwój gospodarczy i wysoką jakość życia, są określane jako „miasta inteligentne”.

Wielką uciążliwością wszystkich współczesnych aglomeracji jest problem wzmagającego się ruchu ulicznego. Specyfika dynamiki ruchu, jak najbardziej nadaje się do próby ujarznienia go, co polega na zaprogramowaniu logistyki, czyli takim kierowaniu uczestnikami ruchu, aby zmniejszyć zagęszczenie i zlikwidować „puste przebiegi”. To jest właśnie pole do działań dla technologii *smart* (inteligentnych rozwiązań).

### Abstract

Urban areas which use information technologies in order to solve different social, economic, and environmental issues, and at the same time create durable economic development and high quality of life, are referred to as ‘smart cities’.

A great nuisance for all contemporary agglomerations is the problem of the growing street traffic. Owing to the specificity of the dynamics of traffic, attempts at taming it can be undertaken, consisting in logistics programming, that is in managing traffic participants so as to reduce their density and liquidate ‘empty rides’. And this is the field of action for smart technologies (smart solutions).

Słowa kluczowe: smart city, logistyka, przewozy, towary, mobilność, ruch, zatłoczenie, wydajność, aplikacje, ICT

Keywords: smart city, logistics, freight, mobility, traffic, congestion, efficiency, applications, ICT

Co sprawia, że miasto jest inteligentne? Określenie „inteligentne miasta” słyszymy od lat, ale nie zawsze jest jednoznaczne. Czy wystarczy umieszczenie różnorodnych czujników na każdym rogu ulicy, aby miasto można było nazwać inteligentnym?

Istnieją różne definicje miasta inteligentnego. Większość osób zajmujących się tym problemem zgadza się z tezą, że pod tą nazwą rozumie się obszary miejskie, które korzystają z technologii informacyjnych w celu rozwiązania różnorodnych problemów. Problemy te można sklasyfikować jako: społeczne, gospodarcze i środowiskowe. Wykorzystanie technik „smart”<sup>1</sup> w celu rozwiązania problemów zaliczanych do którejkolwiek z powyższych kategorii zawsze musi powodować tworzenie trwałego rozwoju gospodarczego i wysokiej jakości życia. Jeżeli zachodzą takie relacje, wtedy mamy do czynienia ze zjawiskiem inteligentnego miasta (*smart city*).

Uciążliwością wszystkich współczesnych aglomeracji jest problem wzmagającego się ruchu ulicznego. Specyfika dynamiki ruchu, jak najbardziej nadaje się do próby ujarznienia

What makes a city a smart city? The term ‘smart cities’ has been used for years now, but it is not always clear. Is it enough to install all sorts of sensors on each street corner so that a city could be dubbed smart?

There are different definitions of a smart city. Most scholars engaged in this subject subscribe to the thesis that this term describes urban areas which make use of information technologies in order to solve all sorts of problems. These problems could be classified as social, economic, and environmental. Making use of smart techniques<sup>1</sup> in order to solve problems belonging to any of the categories referred to above always brings about the creation of durable economic development and high quality of life. If such relations occur, we deal with the phenomenon of a smart city.

A real nuisance for all contemporary agglomerations is the problem of the increasing street traffic. Owing to the specificity of the dynamics of traffic, attempts at taming it can be undertaken, consisting in logistics programming, that is in managing traffic participants so as to reduce their density and

go, polegającego na zaprogramowaniu logistyki, czyli takim kierowaniu uczestnikami ruchu, aby zmniejszyć jego zagęszczenie i zlikwidować „puste przebiegi” środków transportu.

Pierwszym nasuwającym się skojarzenie jest tworzenie ograniczeń ruchu (stref parkowania) i systemów parkowania, przede wszystkim dla samochodów osobowych. Jest to obecnie powszechne w większości dużych miast w Polsce i reszcie Europy. To temat stosunkowo dobrze znany i opisany.

Bardzo ważnym, ale mniej znanym, zjawiskiem jest zarządzanie ruchem – logistyka dostaw i przewozów towarowych w dużych aglomeracjach. System taki powstaje w Nowym Yorku i jest pionierski w skali światowej<sup>2</sup>.

Drugim opisywanym systemem, będzie inteligentny transport rowerowy publiczny jako rozwiązanie transportu miejskiego. Również Nowy Jork jest tu polem badań. W nim system rowerów publicznych stał się elementem funkcjonowania inteligentnego miasta. To rozwiązanie mające potencjał oddziaływania na wielu poziomach aktywności miasta.

Celowo przedstawiam dwa różne rozwiązania o całkowicie innym profilu, aby zwrócić uwagę na uniwersalność rozwiązań „smart”. Na początku należy wspomnieć o instytucji dbającej o zapewnienie bezpiecznego, efektywnego i czystego (ekologicznie) przepływu osób i towarów na terenie miasta Nowego Jorku. Jest to Departament Transportu (DOT)<sup>3</sup>. Departament transportu utrzymuje i rozbudowuje infrastrukturę transportową, mającą kluczowe znaczenie dla efektywności ekonomicznej i jakości życia mieszkańców miasta. Plan strategiczny Departamentu Transportu, noszący jakże wymowną nazwę „Strategic Plan 2016: Safe – Green – Smart – Equitable”<sup>4</sup>, skupia się na poprawie mobilności ruchu i zmniejszeniu zatłoczenia na terenie miasta, między innymi poprzez zachęcanie do korzystania z komunikacji zbiorowej i rowerów. DOT projektuje również infrastrukturę rowerową miasta.

W trakcie trzech wyjazdów studialnych do USA w latach 2014 i 2016 stwierdziłem, że doświadczenia wielkich metropolii, które zawsze są krok przed innymi, powinny być poligonem, na którym testuje się rozwiązania dla reszty świata. Tak dzieje się na wielu płaszczyznach funkcjonowania miasta, w tym w technologiach informacyjnych, które służą do rozwiązywania różnorodnych problemów urbanistycznych, a w tym komunikacyjnych.

Dla transportu towarowego zawsze najważniejsza jest poprawa wydajności czyli efektywności. Aglomeracja NY jest jednym z centrów globalnej aktywności gospodarczej i aby takim centrum pozostać, musi ciągle poprawiać swoje systemy transportowe. Dotyczy to zarówno wielkich firm transportowych jak też małych przewoźników. W przypadku tych drugich poprawa efektywności jest znacznie trudniejsza. Wymaga współdziałania i partnerstwa ze strony władz miasta w zarządzaniu ruchem.

NY jest aglomeracją, która w latach 2010–2015 powiększyła liczbę mieszkańców o 370000, a liczba miejsc pracy zwiększyła się o 520000. Od 2000 r. liczba turystów wzrosła o 61% dochodząc do 59mln osób rocznie. Nie bez znaczenia dla poprawy płynności ruchu jest kwota zasilająca kieszenie nowojorkczyków z racji przyjazdów turystów, w roku 2015 wynosiła 42,2mld USD. Boom budowlany spowodował budowę

liquidate ‘empty rides’ of means of transport. The first idea that comes into our mind is the creation of traffic limitation (parking zones) and parking systems, most of all for passenger cars. It is quite common now in most big cities in Poland and in other parts of Europe. It is a relatively well known and described topic.

A very important, although much less known phenomenon is traffic management – logistics of freight supplies and transportation in large agglomerations. Such a system is being implemented in New York and it is trailblazing in the global scale.<sup>2</sup>

Another system described herein will be smart public bike transportation as a solution for urban transport. And here again, New York is a true field of study. In this city the system of public bikes has become an element of the functioning of a smart city. It is a solution which has a great potential effect on many levels of the city’s activities.

I present here two solutions of completely different profiles on purpose so as to emphasise the universality of smart solutions. First of all, one should mention an institution which takes care of safe, effective, and clean (ecological) transportation of people and goods within the New York City. It is the Department of Transport (DOT).<sup>3</sup> The Department of Transport maintains and extends the transport infrastructure, which is of key importance for the economic efficiency and the quality of life of city residents. The strategic plan of the Department of Transport, eloquently entitled ‘Strategic Plan 2016: Safe – Green – Smart – Equitable’<sup>4</sup>, focuses on the improvement of the traffic mobility and on the reduction of congestion within the city limits, by – among other things – encouraging the use of public transport and bicycles. DOT also designs the cycling infrastructure of the city.

During my three study visits to the USA in years 2014 and 2016 I observed that the experiences of great metropolises, which are always one step ahead of others, should be a training ground, where solutions for the rest of the world should be tested. It is so on numerous planes of the functioning of the city, including information technologies, whose goal is to solve all sorts of urban problems, including the ones connected with transport.

An element which is always the most crucial for freight transportation is the improvement of its efficiency, that is effectiveness. The New York agglomeration is one of the centres of global activity, and if it is to remain this centre, it has to constantly improve its transport systems. This concerns both large transport companies and small carriers. In the latter case, improvement of transport efficiency is much more difficult. It calls for cooperation and partnership on the part of the city authorities in the field of traffic management.

New York is an agglomeration which in the years 2010-2015 increased its population by 370,000, and where the number of jobs grew by 52,000. Since 2002 the number of tourists has increased by 61%, reaching 59m people annually. An element which is quite important for the improvement of the traffic liquidity is the amount which reaches the pockets of New York residents due to the tourist traffic, which in 2015 equalled USD 42.2bn. The building boom brought about the construction of 56,000 new apartments in 2015, and since 2010 office space in Manhattan increased by ca. 1 mil-

56000 nowych mieszkań w 2015 r., a powierzchnie biurowe na Manhattanie od 2010r. zwiększyły się o około 1mln m<sup>2</sup>. Oblicza się, że ok. 87% przemieszczeń realizowane jest za pomocą transportu publicznego, rowerowego i pieszo. Jedynie 13% to przejazdy samochodem osobowym, wliczając w to taksówki. Dla przejazdów pasażerskich wykorzystuje się przede wszystkim transport publiczny, metro z jego dotychczasowym potencjałem. Ale ruch pieszy i rowerowy stale wzrasta. Od 2010r. udało się zmniejszyć ruch samochodów osobowych wjeżdżających na południe od 60 Ulicy na Manhattanie o 45000 aut dziennie. To stanowi spadek o 6%. Równocześnie przejazdy metrem zwiększyły się o 22%, do 5,7mln przejazdów<sup>5</sup>. Wzrost ruchu, służącego przemieszczaniu się osób, spowodował zmniejszenie płynności ruchu towarowego. Dzieje się tak dlatego, że wszyscy korzystają z tej samej przestrzeni. Nawet piesi na przejściach stają się spowalniającą częścią strumienia pojazdów. Stwierdzono, że korzystanie z aplikacji i telefonów mobilnych powoduje zwiększenie liczby pojazdów w ruchu, zwłaszcza w centrum Manhattanu. Ciekawym zjawiskiem jest potęgowanie ruchu ulicznego przez wzrost zdalnych zakupów (online), w wyniku których liczba dostaw do mieszkań wzrosła w ciągu ostatnich 5 lat o 30%. To oznacza wzrost trudności w dostarczaniu towarów. Najpoważniejszymi przeszkodami w poruszaniu się po ulicach są parkujące samochody, na to zjawisko składa się: podwójne parkowanie (dwa rzędy samochodów parkujące równolegle wzdłuż krawężników), samochody służbowe-serwisowe, gminne poruszające się po ulicach w godzinach pracy, samochody używane przez osoby niepełnosprawne oraz parkujący niezgodnie z przepisami. Przeszkodami w sprawnym poruszaniu się po mieście są również trudne do zmiany zasady funkcjonowania transportu i przepisy ustanowione przed laty, kiedy było inne natężenie ruchu oraz wielość instytucji, w których kompetencjach pozostaje zarządzanie ruchem.

Rozwiązaniem problemu spowolnienia w ruchu, wydaje się być zmienienie pory dostaw towarów na godziny pomiędzy 19 wieczorem a 6 rano. Obecnie tylko 5% dostaw jest realizowana w nocy. Istnieją również argumenty przeciw takiemu rozwiązaniu, wysuwane przez firmy transportowe. Argument przeciw nocnej dostawie to generowanie dodatkowych kosztów przez zatrudnienie w nocy (biorące się z zatrudnienia dodatkowego personelu), dotyczy zarówno dostawców jak i odbiorców. Pewnym ułatwieniem, które może obniżyć koszty jest stosowanie „samoobsługowych” dostaw, to znaczy korzystanie z: szafek dostawczych, systemów dozoru elektronicznego (np. czujników, „elektronicznych portierów”, kamer przemysłowych).

Najbliższa przyszłość systemów monitorowania ruchu dostaw to przede wszystkim powszechnie dostępne smartfony, które po zainstalowaniu odpowiedniej aplikacji mogą być uniwersalnym narzędziem ułatwiającym poruszanie się po mieście. Połączenie ich sprzętowych możliwości z mediami społecznościowymi jest najwydajniejszą i najdokładniejszą metodą kontroli ruchu. Przykładem jest niezwykle popularna w USA aplikacja Waze Social GPS Maps & Traffic<sup>6</sup> czyli nawigacja samochodowa, w której bardzo ważną rolę odrywa spo-

lion square metres. It is estimated that ca. 87% of traffic takes place by means of the public transport, cycling, and on foot. Only 13% is covered by car transportation, including taxis. Passenger transportation is executed by means of public transport, the subway with its previous potential. But the pedestrian and bike traffic has been constantly increasing. Since 2010 it was managed to reduce the traffic of cars entering in the area to the south from 60<sup>th</sup> street in Manhattan by 45,000 cars per day. This constitutes a 6% drop. Simultaneously, the number of subway rides increased by 22%, to 5.7m rides.<sup>5</sup> The intensification of the traffic intended for the transportation of people brought about the decrease of the liquidity of the freight transportation. This occurs due to the fact that all carriers use the same space. Even pedestrians crossing streets become an element which slows down the stream of vehicles. It has been confirmed that the use of mobile applications and telephones causes an increase in the number of vehicles in motion, especially in the centre of Manhattan. An interesting phenomenon is the intensification of the street traffic by the increase of online shopping, which results in a situation where the number of door-to-door deliveries has grown by 30% over the last 5 years. This stands for more difficulty in delivering goods. The most serious obstacles in moving in streets are cars parked along them, and this phenomenon comprises double parking (two lines of cars parked in parallel to the kerbs), business cars – service and municipal vehicles using the streets during working hours, cars used by the disabled, and cars parked illegally. Other obstacles in moving around the city efficiently are the operation principles of transport difficult to be changed, and regulations resolved years ago, when the traffic intensity was different, as well as the multitude of institutions the competence of which comprises traffic management.

The solution for the problem of traffic slowing down seems to be changing the times of goods deliveries to between 7 p.m. and 6 a.m. Currently, only 5% of deliveries are carried out at night. There are also arguments against such a solution, presented by transport companies. The argument against night deliveries is based on the need to generate additional costs due to employing people at night shifts (the need to take on additional staff), and it refers to both suppliers and customers. A certain facilitation in this respect, which could reduce the costs, is the application of 'self-service' deliveries, that is making use of delivery boxes, electronic supervision systems (e.g. sensors, 'electronic porters', CCTV cameras).

The nearest future of traffic monitoring systems is most of all commonly available smart phones, which after installing a relevant application can become universal tools facilitating moving around the city. Combination of these hardware opportunities with the social media is the most efficient and precise traffic control method. The example is the application called Waze Social GPS Maps & Traffic<sup>6</sup>, extremely popular in the USA. It is an automotive navigation system, in which a very important role is played by the community of its users. They make sure that its information base is up-to-date. The software is extremely popular thanks to up-to-date information on traffic controls and congestions. The interface allows to add reports and to navigate. What is significant, such an application



il. 1. Przyjazni środowisku. Fot. Jarosław Huebner 2014 / Environmentally friendly. Photo Jaroslaw Huebner 2014

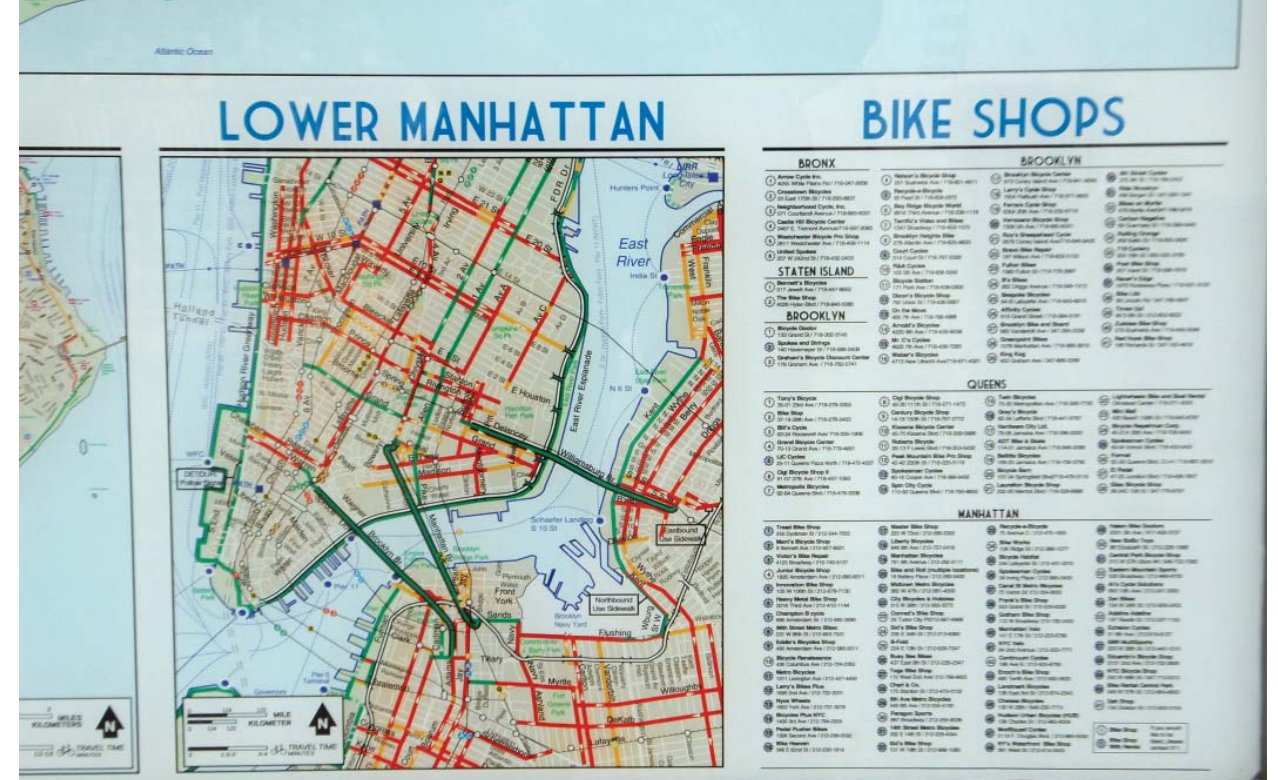
łeczność użytkowników. To oni dbają o to, aby baza informacji była aktualna. Program ten jest bardzo popularny dzięki aktualnym informacjom o kontrolach i korkach. Interfejs ułatwia dodawanie zgłoszeń i nawigację. Ważne jest, że program tego rodzaju może tworzyć system bezpieczeństwa. Zgłoszenia o wypadkach dokonuje się wtedy za pośrednictwem Waze. Największą zaletą rozwiązania technicznego ma być skrócenie czasu reagowania służb ratowniczych. Dane przesyłane przez kierowców, którzy korzystają z Waze, będą bowiem służyć między innymi szybszemu i bardziej precyzyjnemu lokalizowaniu miejsc wypadków

Przewiduje się, że zmiana oczekiwań klientów i praktyk dostawców może zwiększyć do 20% liczbę samochodów ciężarowych pracujących w godzinach nocnych. W latach 2009 i 2013 sprawdzano funkcjonowanie dostaw nocnych. Przygotowano program partnerstwa publiczno-prywatnego (przy udziale ośrodków akademickich) polegający na zachęcaniu do zmiany przyzwyczajeń. Ok. 400 placówek handlowych otrzymało jednorazowo od 1000 do 2000 USD w zamian za przyjmowanie dostaw poza dotychczasowymi godzinami. Te 400 placówek to jedynie ok. 2% handlu detalicznego spożywczego na Manhattanie. Prawie wszyscy z biorących udział w programie pozostali przy nowym sposobie dostaw. Podobnie postąpiły firmy transportowe. Dla nich również oznacza to zmniejszenie kosztów i zwiększenie skuteczności. Istnieją jednak bariery dla promocji tak rozumianego transportu. Są nimi przepisy związane z systemem pracy w budownictwie, które zakazują dostaw nocnych, oraz przepisy określające poziom hałasu w nocy. Obecnie celem władz miejskich jest rozszerzenie programu i nakłonienie ok. 900 placówek w ciągu następnych 2 lat do zmiany nawyków. Równolegle intensywnie pracuje się nad technikami zbierania i przetwarzania danych. Realizowane to jest przez moni-

is able to create a safety system. Accident reports are then made through Waze. The greatest advantage of this technical solution is to be shortening of the response time of emergency services. Data sent by drivers who use Waze will be used to localise accidents in a faster and more precise way. It is expected that the change of customers' expectations and suppliers' practices may increase the number of trucks working at night time by 20%. In the years 2009 and 2013 the functioning of night deliveries was verified. A programme of a public-private partnership was prepared (with the participation of academic centres), consisting in encouraging the change of habits. Ca. 400 retail outlets received a one-off incentive in the amount of USD 1000 to 2000 in return for accepting deliveries beyond their habitual times of deliveries. These 400 retail outlets constitute only 2% of the retail food trade in Manhattan. Nearly all programme participants decided to stand by the new delivery method. Transport companies did the same thing. For them it also stands for cost reduction and efficiency boost. There are, however, barriers for the promotion of transport understood this way. These are regulations relating to the work system in the construction industry, which prohibit night deliveries, as well as regulations which determine the admissible level of noise at night. Currently, it is the goal of the city authorities to extend the programme and convince ca. 900 retail outlets to change their habits over the next 2 years. At the same time, there are works conducted, devoted to techniques of data collection and processing. This is achieved by monitoring transport routes, car parks, and parking spaces along streets by sensors, as well as by stationary and mobile cameras. Proper sensors also verify the weight of vehicles and the traffic speed. Current analyses allow to regulate parking and traffic by the traffic police. This has a direct effect on the efficiency of



il. 2. Stacje rowerowe. Fot. Jarosław Huebner 2014 / Bike stations. Photo Jarosław Huebner 2014



il. 3. Ścieżki rowerowe na Dolnym Manhattanie. Fot. Jarosław Huebner 2014 / Cycling lanes in Lower Manhattan. Photo Jarosław Huebner 2014

torowanie tras przewozowych, parkingów i miejsc parkingowych wzdłuż ulic przez czujniki, oraz stacjonarne i mobilne kamery. Przy pomocy czujników sprawdza się również wagę samochodów i prędkość ruchu. Bieżące analizy pozwalają na regulowanie parkowania i ruchu przez policję drogową. Wpływa to bezpośrednio na wydajność transportu. Przewiduje się również poprawę jakości środowiska przez zmniejszenie ilości zanieczyszczeń. Planowanie i logistyka w celu uniknięcia niepotrzebnych i kosztownych podróży, to również poszerzenie powyższego programu o synchronizację z frachtem morskim i kolejowym, przez systemy dystrybucyjne „ostatniej mili”<sup>7</sup>.

Wnioski wypływające z doświadczeń NY w zakresie rozwiązywania problemów są następujące:

- w celu efektywnego zarządzania ulicami potrzebne są techniki zbierania danych, które po analizie służą regulacji ruchu,
- równie ważne są zachęty dla użytkowników, wpływające na zmiany zachowań.

Należy również brać pod uwagę w przyszłości: elektryfikację i automatyzację transportu towarowego i pasażerskiego.

Podobne działania do nowojorskich podejmowane są w również w Europie. Zajmowały się nimi agendy Unii Europejskiej w ramach programu „7th RTD Framework Programme” w latach 2008-2010. Opracowano metodologię działań, którą można następująco scharakteryzować.

Celem głównym jest opracowanie nowych środków zarządzania ruchem poszczególnych pojazdów towarowych przez:

- otwarte usługi ICT<sup>8</sup>,
- dodatkowe wyposażenie pokładowe pojazdów w sprzęt monitorujący.

Powyższy cel miałby być realizowany przez metodę polegającą na przypisaniu różnych poziomów usług dla pojazdów towarowych, w zależności od ich profilu środowiskowego, rodzaju

transport. It is also expected that the quality of the natural environment will improve by means of pollution reduction. Planning and logistics in order to avoid unnecessary and costly trips also stands for the extension of the aforementioned programme with synchronisation with the maritime and rail transportation, via ‘last mile’ distribution systems.<sup>7</sup> Conclusions drawn from the experience of New York in terms of problem solving are as follows: Effective street management needs techniques of collecting data which after relevant analyses help regulate the traffic,

Incentives for users, influencing changes in their behaviour, are equally important.

Furthermore, elements which need to be taken into account in the future are electrification and automation of freight and passenger transport.

Similar measures to the ones undertaken in New York take place in Europe, too. This was the field of activity of EU agendas within the scheme of the 7<sup>th</sup> RTD Framework Programme in the years 2008-2010. A methodology of activities was developed then, which could be summarised as follows:

The main goal is to develop new means of managing the traffic of individual freight transportation vehicles, via:

- open ICT services<sup>8</sup>,
- equipping vehicles with onboard monitoring devices.

This goal could be implemented by applying the method consisting in assigning freight transportation vehicles with different levels of services, depending on their environmental profile, type of the freight transportation, and their intended use, and next by defining priorities depending on the levels of service and the current traffic situation. This method assumes that thanks to the application of ICT techniques and vehicles equipped with location devices it will be possible to set routes and define optimal times of driving in order to minimise

transportu towarów i przeznaczenia, a następnie przez określenie priorytetów zależnych od poziomu usług i aktualnej sytuacji w ruchu. Metoda zakłada, że dzięki stosowaniu technik ICT i pojazdów wyposażonych w urządzenia lokalizacyjne będzie można wytyczyć trasy i określić optymalne pory poruszania się po nich pojazdów w celu zminimalizowania zatorów ulicznych. Dodatkową zaletą systemu ma być możliwość śledzenia pojazdów przewożących ładunki niebezpieczne.

Kolejnym ważnym elementem ruchu w NY są rowery, które poprawiają wydajność sieci pasażerskiej komunikacji. Statystyki przejazdów sugerują realną możliwość zastąpienia ok. 88% przejazdów samochodem przez jazdę na rowerze, ponieważ 10% podróży samochodowych to podróże o długości do pół mili, 22% do 1 mili a 56% poniżej 3 mil. Czyli odległości łatwe do pokonania siłą własnych mięśni. Liczba przejazdów rowerowych w NY podwoiła się pomiędzy 2007 i 2011 roku, a potroiła się pomiędzy 2007 i 2017. System Citi Bike rozpoczął działanie w maju 2013 r. Rzędy stojaków z rowerami do użytku publicznego od kilku lat zwracają uwagę na ulicach NY. To właśnie jest program Citi Bike który jako niskoemisyjna indywidualna forma transportu staje się coraz bardziej przyjazny i atrakcyjny dla ludzi i przedsiębiorstw. Redukcja ilości zanieczyszczeń wiążąca się z mniejszą ilością prywatnych pojazdów pasażerskich, oraz aktywny tryb życia to wkład tego systemu transportu w poprawę zdrowia publicznego. Niebagatelne są też korzyści ekonomiczne, ponieważ rozwój gospodarczy to między innymi niegenerujący nadmiernych kosztów, wydajny i dostępny transport. Rowery nie są podatne na korki. Zajmują mniej miejsca na drodze i przyczyniają się do korzystania z transportu publicznego przez zapewnienie „łączności ostatniej mili”. Program rowerów publicznych jest sponsorowany przez nowojorski Citibank. Można więc mówić o poprawie w 3 aspektach: gospodarczym, społecznym i środowiskowym. Spowodowało to, zmianę postrzegania marki Citibank. Reputacja firmy i wiążące się z tym wyniki finansowe bardzo szybko (w ciągu 3 miesięcy) wzrosły. Efekty ekonomiczne sponsora mają znaczenie również dla miasta, ponieważ rośnie zatrudnienie i kwota płaconych podatków. W celu skorzystania z roweru publicznego, należy zarejestrować się na stronie internetowej Citi Bike Get. Przemawiającym do wyobraźni faktem jest dynamika wzrostu przejazdów w Nowym Jorku. The New York City Department of Health szacuje, że ponad pół miliona nowojorczyków jeździ na co dzień na rowerach. Oczywiście nie każdy samochód można zastąpić rowerem. Barrierami dla korzystania z rowerów prywatnych są: brak bezpiecznych parkingów, kradzieże, wandalizm, niedogodności związane z eksploatacją i kosztami. Tych wad nie mają rowery publiczne. Ich sukces zależy od dostępności stacji rowerowej (stojaka-portu) i prawdopodobieństwa znalezienia wolnego pojazdu. Stwierdzono, że duża ilość rozrzuconych po mieście małych stacji rowerowych zamiast mniejszej ilości dużych przy tej samej ilości rowerów może zwiększyć ich wykorzystanie nawet o 30%. **Stwierdzono, że jedną z najważniejszych informacji z aplikacji służącej do wypożyczenia rowerów jest dokładna informacja na temat dostępności rowerów, czyli optymalizacja wydajności systemu.** W tym przypadku również potwierdza się kluczowa

traffic jams. An additional advantage of the system is to be the option of tracing vehicles carrying dangerous goods.

Another important element of traffic in New York are bicycles, which improve the effectiveness of the passenger transportation network. Statistics suggest a realistic possibility of replacing ca. 88% of car rides with bike rides, as 10% of car rides are up to 0.5 mile, 22% – up to 1 mile, and 56% below 3 miles. And these are distances possible to be covered with the force of human muscles. The number of bike rides in New York doubled between 2007 and 2011, and tripled between 2007 and 2017. The City Bike system was launched in May 2013. Rows of bike racks with public use bikes have attracted attention in the streets of New York for several years now. They are part of the Citi Bike programme, which as a low-emission individual form of transport becomes more and more friendly and attractive for people and companies. Pollution reduction connected with a smaller number of private cars, and active lifestyle – this is the contribution of this transportation system in the improvement of public health. Economic benefits are also quite considerable, because economic development comprises also efficient and easily accessible transport which does not generate excessive costs. Bicycles are not affected by traffic jams. They occupy less space on the road and they contribute to the use of public transport by providing the ‘last mile connection’. The public bikes programme is sponsored by Citibank, New York. Therefore, one can talk about 3 aspects of improvement here: economic, social, and environmental. This brought about a change in the way the Citibank brand is perceived. The company’s reputation and its financial results connected with it grew over 3 months. The sponsor’s economic results are also important for the city itself, as the employment rate and the taxes paid grow. So as to use a public bike, you need to register on a Citi Bike Get website. The fact that can be stimulating for one’s imagination is the dynamism of increase of the number of bike rides in New York. The New York City Department of Health estimates that over half a million New York residents ride bikes on an everyday basis. Obviously, not every car can be replaced with a bicycle. Barriers for using private bikes are the lack of safe parking spaces, thefts, vandalism, inconvenience connected with their use, and costs. Public bikes do not have these drawback. Their success depends on the availability of a bike station (a dock – rack), and the probability of finding an available bike. It has been discovered that a large number of small bike stations dispersed around the city instead of a smaller number of large ones, assuming the same total number of bikes, may increase their use even by 30%. **It has been discovered that the most important information from the bike rent application is exact information on the availability of bikes, that is optimisation of the system efficiency.** In this respect, the key role of logistics in the success of any project is confirmed again, just like in case of the freight transportation. New York City administers nearly 1,000 miles (2,000 km) of cycling lanes, classified in four categories: **Protected cycling lanes** – Cycling lanes located in the street are protected against car traffic by parked vehicles or physical barriers.

rola logistyki w sukcesie przedsięwzięcia, podobnie jak to jest w przypadku transportu towarowego.

Miasto Nowy Jork posiada niemal 1 000 mil (2 000 km) ścieżek rowerowych, sklasyfikowanych w ramach czterech kategorii: **Chronione ścieżki rowerowe** – ścieżki rowerowe znajdujące się na ulicy są zabezpieczone od ruchu samochodowego poprzez zaparkowane pojazdy lub bariery fizyczne.

**Wyznaczone drogi rowerowe** są namalowane linią na drodze, często tuż przy liniach wyznaczających miejsce do parkowania i są oznaczone symbolem roweru. Niektóre drogi mają namalowany separator w celu oddzielenia rowerzystów od ruchu drogowego.

**Drogi wspólne** są używane przez rowerzystów i motocyklistów. Są oznaczone symbolem *sharrow* (symbol roweru i strzałek) oraz znakami.

Wyznaczonymi trasami są **nieoznaczone ulice** wskazane przez oznakowanie *Bike Route* lub symbol zielonej drogi. Kierowanie się tymi znakami pomaga rowerzystom poruszać się wzdłuż wyznaczonej trasy

Do poruszania się po mieście zaleca się stosowanie oficjalnej mapy rowerowej NYC, aby zaplanować trasę po połączonych ścieżkach<sup>9</sup>. Pełne wykorzystanie rowerów jako „pojazdów ostatniej mili” jest trudne w wypadku zakazu wstępu do wnętrza budynku z rowerem. Nie jest to co prawda problem sieci rowerowych, ale rowerów należących do osób prywatnych. W rozwiązaniu tego problemu ustalono przepisy *Bikes in Buildings* (Rowery w budynkach) umożliwiające parkowanie wewnątrz. Pracownicy w budynkach komercyjnych wyposażonych w windę towarową, mają możliwość poproszenia o możliwość parkowania roweru wewnątrz budynku. W tym celu należy: ocenić potrzeby- pracodawca określa liczbę rowerów, które chciałby umieścić. Później trzeba złożyć wniosek o parking dla rowerów do zarządzającego budynkiem. Następnie w ciągu 30 dni od otrzymania wniosku właściciel budynku musi stworzyć Bicycle Access Plan (Plan dostępu dla rowerów ) lub zgłosić wyłączenie ze względu na alternatywne urządzenia do parkowania rowerów lub brak wind towarowych w budynku<sup>10</sup>. O powadze i rozległości działań mających na celu promocji rozwój transportu rowerowego w NY niech świadczy spis: witryn internetowych, instytucji i stowarzyszeń zajmujących się zasobami rowerowymi w NYC Program Wydziału ds. Transportu Rowerowego NYC [nyc.gov/bikes](http://nyc.gov/bikes)

Wydział ds. Planowania Miejskiego NYC [nyc.gov/planning](http://nyc.gov/planning)

Wydział ds. Parków i Rekreacji NYC [nyc.gov/parks](http://nyc.gov/parks)

**Demarcated cycling lanes** are marked with a line painted on the road, often right at the lines demarcating parking spaces, and they are marked with a symbol of a bicycle. Some roads have a separator painted so as to separate cyclists from the road traffic.

**Common roads** are used by cyclists and motorists. They are marked with a *sharrow* (a symbol consisting of a bicycle and arrows) and relevant signs.

Demarcated routes are also **unmarked streets** equipped with the ‘Bike Route’ sign and a green road sign. Observing these signs helps cyclists to move along the demarcated route.

It is recommended to use an official biker’s map of NYC when moving around the city, so as to plan the route along interconnected cycling lanes.<sup>9</sup> The full use of bikes as ‘last mile vehicles’ is difficult if it is forbidden to enter a building with a bicycle. It is not, however, the problem of bike networks, but bikes owned by private people. So as to solve this problem, ‘Bikes in Buildings’ regulations have been developed, allowing to leave bikes inside. Workers in commercial buildings equipped with freight lifts can ask to be allowed to park their bikes inside the building. In order to do so, it is necessary to estimate the needs – the employer defines the number of bikes to be parked inside. Next, an application for a parking space for bikes must be filed to the building administrator. And then, within 30 days after the receipt of the application, the building owner must draw up a Bicycle Access Plan or report an exclusion due to alternative bike parking devices or the lack of freight lifts in the building<sup>10</sup>. The seriousness and extent of actions aiming to promote the development of the bicycle transport in New York can be confirmed with a list of websites, institutions, and associations connected with bike resources in New York City.

Programme of the Department of Bicycle Transport in NYC [nyc.gov/bikes](http://nyc.gov/bikes)

Department of Municipal Planning in NYC [nyc.gov/planning](http://nyc.gov/planning)

Department of Parks and Recreation in NYC [nyc.gov/parks](http://nyc.gov/parks)

Citi Bike [citibikenyc.com](http://citibikenyc.com)

Organisation engaged in cycling education and support

Bike New York [bikenewyork.org](http://bikenewyork.org)

Bike the Bronx [bikethebronx.com](http://bikethebronx.com)

Biking Public Project [facebook.com/BikingPublicProject](https://facebook.com/BikingPublicProject)

Kidical Mass NYC [facebook.com/kidicalmassnyc](https://facebook.com/kidicalmassnyc)

Recycle-A-Bicycle [recycleabicycle.org](http://recycleabicycle.org)

QNS Bike [qns.bike](http://qns.bike)

il. 4. Ścieżka rowerowa na Brooklyn Bridge. Fot. Jarosław Huebner 2014 / Cyclin lane on Brooklyn Bridge. Photo Jaroslaw Huebner 2014



Citi Bike citibikenyc.com

Organizacje zajmujące się edukacją oraz wsparciem w dziedzinie jazdy na rowerze

Bike New York bikenewyork.org

Bike the Bronx bikethebronx.com

Biking Public Project facebook.com/BikingPublicProject

Kidical Mass NYC facebook.com/kidicalmassnyc

Recycle-A-Bicycle recycleabicycle.org

QNS Bike qns.bike

Star Track Cycling startrack.nyc

Transportation Alternatives transalt.org

Kluby dla rowerzystów

Century Road Club Association (zawodowy) crca.net

Fast & Fabulous (LGBT) fastnfab.org

Five Borough Bicycle Club (rekreacyjny) 5bbc.org

Major Taylor Iron Riders (rekreacyjny) majortaylorironriders.com

New York Cycle Club (rekreacyjny) nycc.org

OUTCYCLING (LGBT) outcycling.org

Staten Island Bicycling Association (rekreacyjny) sibike.org

WE Bike (dla kobiet) webikenyc.org

Weekday Cyclists in NYC (rekreacyjny) weekdaycyclists.org

Krajowe grupy dla rowerzystów

Bikes Belong bikesbelong.org

Black Girls Do Bike blackgirlsdobike.com

League of American Bicyclists bikeleague.org

National Center for Bicycling and Walking bikewalk.orgs

Star Track Cycling startrack.nyc

Transportation Alternatives transalt.org

Clubs for cyclists

Century Road Club Association (professional) crca.net

Fast & Fabulous (LGBT) fastnfab.org

Five Borough Bicycle Club (recreational) 5bbc.org

Major Taylor Iron Riders (recreational) majortaylorironriders.com

New York Cycle Club (recreational) nycc.org

OUTCYCLING (LGBT) outcycling.org

Staten Island Bicycling Association (recreational) sibike.org

WE Bike (for women) webikenyc.org

Weekday Cyclists in NYC (recreational) weekdaycyclists.org

National cycling groups

Bikes Belong bikesbelong.org

Black Girls Do Bike blackgirlsdobike.com

League of American Bicyclists bikeleague.org

National Center for Bicycling and Walking bikewalk.orgs

Creation of durable economic development and high quality of life thanks to a network collecting and processing information on freight and passenger transportation is a real achievement of New York City. Therefore, it could be concluded that New York is a smart city, at least in the aspect of life which constitutes the subject matter of this paper.

#### ENDNOTES

<sup>1</sup> Smart as a property of software and hardware.

<sup>2</sup> 'New York Introduction of a New Freight Transport System', 23.05.2017, Nick Michell, 'Cities Today', which is a global journal containing analyses and comments in the field of sustainable development of urban areas.

<sup>3</sup> On the basis of <http://www.nyc.gov>

<sup>4</sup> Strategic Plan 2016: Safe – Green – Smart – Equitable

<sup>5</sup> Michell Nick 'New York Introduction of a New Freight Transport System', Cities Today, 23 May 2017.

<sup>6</sup> Waze – GPS, Maps & Traffic, one of the largest community-based navigation applications informing on traffic jams. Seller, Waze Navigation, Electra Programmer

<sup>7</sup> The last mile – a term used in logistics and e-commerce. The last mile transport solutions taking care of customer's comfort when collecting deliveries. In this study this term is transferred to transportation. 'Puls Biznesu', 12-08-2014, <https://www.pb.pl/zawistowski-w-logistyce-i-e-commerce-kluczowa-staje-sie-tzw-ostatnia-mila-764750>

<sup>8</sup> 'The term information and communication technologies, or ICT, also referred to as information and telecommunication technologies, teleinformation technologies, or information techniques, comprises a family of technologies processing, collecting, and transferring information in a digital form. A narrower term is information technologies (IT), which refers to technologies connected with computers and software, but not connected with communication technologies and technologies concerning grids. Development of such technologies has made both terms more consistent, and a motor of the civilisational, social, and economic development.' According to the definition of the Polish Central Statistical Office, <https://www.istshare.eu/ict-technologie-informacyjno-komunikacyjne.html>

<sup>9</sup> The map is available on the website [nyc.gov/bikemap](http://nyc.gov/bikemap)

<sup>10</sup> Information after [www.nyc.gov/bikesinbuildings](http://www.nyc.gov/bikesinbuildings)

#### BIBLIOGRAPHY

[1] Crainic T.G., Gendreau M., Potvin J.Y., *Intelligent freight-transportation systems: Assessment and the contribution of operations research*, Transportation Research Part C, VOL. 17, PP 541–557, 2009.

[2] Emmelhainz, M.A., *Electronic Data Interchange: A Total management Guide*. Van Nostrand Reinhold, New York, 1990.

[3] Golob, T.F., Regan, A.C., *Trucking industry preferences for traveler information for drivers using wireless internet-*

#### LITERATURA

[1] Crainic T.G., Gendreau M., Potvin J.Y., *Intelligent freight-transportation systems: Assessment and the contribution of operations research*, Transportation Research Part C, VOL. 17, PP 541–557, 2009.

[2] Emmelhainz, M.A., *Electronic Data Interchange: A Total management Guide*. Van Nostrand Reinhold, New York, 1990.

[3] Golob, T.F., Regan, A.C., *Trucking industry preferences for traveler information for drivers using wireless internet-enabled devices*, Transportation Research Part C: Emerging Technologies, VOL 13 (3), PP 235–250, 2005.

[4] Hallenbeck M.E., McCormack E., Nee J., Wrigh D., *Freight Data From Intelligent Transportation System Devices*, 2003

[5] Ioannou P. A., *Intelligent Freight Transportation (Automation and Control Engineering)*, CRC press 2008.

[6] *Intelligent Freight Transport*, PTV Compass International magazine, 2010

[7] Koolhaas R., *Deliryyczny Nowy Jork*, Wydawnictwo Karakter, Kraków 2013

[8] Mirzabeiki V., *An Overview of the Freight Intelligent Transportation Systems*, Proceedings of the 17th Intelligent Transportation Systems (ITS) World Congress, Busan, South Korea , 2010

[9] praca zbiorowa, *Nowy Jork*, Wydawnictwo ExpressMap, Warszawa 2015

[10] Srour F.J., Newton D., *Freight-Specific Data Derived from Intelligent Transportation Systems Potential Uses in Planning Freight Improvement Projects*, Transportation Research Board, 2006.

[11] Westerheim H., *Smart Freight Transport in Urban Areas*, European commission, 2011.

[12] Victoria I.C., Walton C.M., *Freight Data Needs At The Metropolitan Level And The Suitability Of Intelligent Transportation Systems In Supplying MPOs With The Needed Freight Data*, 2004

Strony internetowe (odsłony pomiędzy 15.06.2017 a 06.07.2017):

[1] <http://www.nyc.gov/html/dot/html/bicyclists/biketips.shtml>

[2] <https://www.finchandbeak.com/1108/smart-cities-smart-transit-bike-shares.htm>

[3] <https://cities-today.com>

[4] <http://www.nyc.gov/html/dot/html/bicyclists/bicyclists.shtml>

[5] <http://www.nyc.gov/html/dot/html/bicyclists/bikestats.shtml>

[6] <http://www.transport-research.info/project/smart-freight-transport-urban-areas>

[7] <http://www.nyc.gov/html/dot/html/about/about.shtml>

[8] <https://www.pb.pl/zawistowski-w-logistyce-i-e-commerce-kluczowa-staje-sie-tzw-ostatnia-mila-764750>

-enabled devices, Transportation Research Part C: Emerging Technologies, VOL 13 (3), PP 235–250, 2005.

[4] Hallenbeck M.E., McCormack E., Nee J., Wrigh D., *Freight Data From Intelligent Transportation System Devices*, 2003

[5] Ioannou P. A., *Intelligent Freight Transportation (Automation and Control Engineering)*, CRC press 2008.

[6] *Intelligent Freight Transport*, PTV Compass International magazine, 2010

[7] Koolhaas R., *Deliryyczny Nowy Jork*, Wydawnictwo Karakter, Kraków 2013

[8] Mirzabeiki V., *An Overview of the Freight Intelligent Transportation Systems*, Proceedings of the 17th Intelligent Transportation Systems (ITS) World Congress, Busan, South Korea, 2010

[9] collective work, *New York*, ExpressMap Publishers, Warsaw 2015

[10] Srour F.J., Newton D., *Freight-Specific Data Derived from Intelligent Transportation Systems Potential Uses in Planning Freight Improvement Projects*, Transportation Research Board, 2006.

[11] Westerheim H., *Smart Freight Transport in Urban Areas*, European Commission, 2011.

[12] Victoria I.C., Walton C.M., *Freight Data Needs At The Metropolitan Level And The Suitability Of Intelligent Transportation Systems In Supplying MPOs With The Needed Freight Data*, 2004

Websites (viewed between 15.06.2017 and 06.07.2017):

[1] <http://www.nyc.gov/html/dot/html/bicyclists/biketips.shtml>

[2] <https://www.finchandbeak.com/1108/smart-cities-smart-transit-bike-shares.htm>

[3] <https://cities-today.com>

[4] <http://www.nyc.gov/html/dot/html/bicyclists/bicyclists.shtml>

[5] <http://www.nyc.gov/html/dot/html/bicyclists/bikestats.shtml>

[6] <http://www.transport-research.info/project/smart-freight-transport-urban-areas>

[7] <http://www.nyc.gov/html/dot/html/about/about.shtml>

[8] <https://www.pb.pl/zawistowski-w-logistyce-i-e-commerce-kluczowa-staje-sie-tzw-ostatnia-mila-764750>

Tworzenie trwałego rozwoju gospodarczego i wysokiej jakości życia dzięki sieci zbierającej i przetwarzającej informacje o przewozach towarowych i osobowych to prawdziwie nowatorskie osiągnięcie. Dlatego można stwierdzić, że NY to *smart city*, przynajmniej w tym aspekcie życia, jaki był tematem artykułu.

#### PRZYPISY

<sup>1</sup> Smart- inteligentny (jako cecha oprogramowania i sprzętu)

<sup>2</sup> „New York wprowadzenie nowego systemu transportu towarowego”, 23.05.2017, Nick Michell, „Cities Today”, który jest globalnym magazyn zawierającym analizy, komentarze w zakresie zrównoważonego rozwoju obszarów miejskich.

<sup>3</sup> Na podstawie <http://www.nyc.gov>

<sup>4</sup> Plan strategiczny 2016: bezpieczny- zielony- inteligentny- sprawiedliwy

<sup>5</sup> Michell Nick „New York wprowadzenie nowego systemu transportu towarowego”, Cities Today, 23 maj 2017,

<sup>6</sup> Waze – GPS, Mapy & Korki, jedna z największych aplikacji nawigacyjnych informującej o korkach, oparta na społeczności.Sprzedawca, Waze navigation, Programista Electra

<sup>7</sup> Ostatnia mila- pojęcie używane w logistyce i e-commerce. Ostatnia mila rozwiązania transportowe dbające o komfort klienta przy odbiorze przesyłek. Pojęcie przeniesione w tym opracowaniu do komunikacji. Puls Biznesu, 12-08-2014, <https://www.pb.pl/zawistowski-w-logistyce-i-e-commerce-kluczowa-staje-sie-tzw-ostatnia-mila-764750>

<sup>8</sup> “Pod pojęciem technologii informacyjnych i komunikacyjnych w skrócie ICT, z ang. information and communication technologies, nazywanych zamiennie technologiami informacyjno-telekomunikacyjnymi, teleinformatycznymi lub technikami informacyjnymi) kryje się rodzina technologii przetwarzających, gromadzących i przesyłających informacje w formie elektronicznej. Węższym pojęciem są technologie informatyczne (IT), które odnoszą się do technologii związanych z komputerami i oprogramowaniem, nie związanych jednak z technologiami komunikacyjnymi i dotyczącymi sieci. Rozwój tych technologii sprawia, że oba pojęcia stają się coraz bardziej spójne, będący przy tym motorem rozwoju cywilizacyjnego, społecznego i gospodarczego.” Według definicji Głównego Urzędu Statystycznego, <https://www.istshare.eu/ict-technologie-informacyjno-komunikacyjne.html>

<sup>9</sup> Mapa jest dostępna na stronie [nyc.gov/bikemap](http://nyc.gov/bikemap)

<sup>10</sup> informacja za [www.nyc.gov/bikesinbuildings](http://www.nyc.gov/bikesinbuildings)