

INTELIĞENTNE MIASTA?

prof. dr hab. arch. Elżbieta D. Ryńska
Wydział Architektury
Politechnika Warszawska

Mieszkańcy miast mogliby cieszyć się czystym powietrzem, poruszać się po niezatłoczonych drogach, mieć dostęp do zasobów czystej wody oraz korzystać z dostępnych alternatywnych źródeł energii. Droga do takiej cywilizacji nie oznacza bynajmniej powrotu do epoki przedindustrialnej, ale postęp w kierunku przyszłości cyfrowej.

Współcześnie 75% mieszkańców Europy zamieszkuje tereny zurbanizowane. Do roku 2020 prawdopodobnie będzie to prawie 80%. Obszary miejskie powinny spełniać kryteria ekonomiczne, zdrowotne i środowiskowe. Jednak ich wpływ jest również odczuwalny w pobliskich (i nie tylko) regionach odpowiedzialnych za dostarczanie pożywienia, wody i energii, a także będących obszarem absorpcyjnym dla emitowanych zanieczyszczeń. Tym niemniej intensywne skupisko ludności, przedsiębiorstw oraz usług związanych z centrami miejskimi jest również zjawiskiem umożliwiającym podniesienie efektywności wykorzystania surowców, także wtórnych. Tak więc dobrze zaplanowane i właściwie zarządzane ośrodki urbanistyczne stanowią punkt wyjścia dla zapewnienia środowiskowo zrównoważonego trybu życia i współpracy, zarówno na poziomie regionalnym, jak i ogólnoeuropejskim.

Jakość życia w mieście uzależniona jest od wielu parametrów, wśród których środowiskowe to dobra jakość powietrza, niska emisja hałasu, dostęp do wystarczających zasobów czystej wody pitnej i prawidłowe rozwiązania przestrzenne zurbanizowanego obszaru, uwzględniające wysokostandardowe zielone przestrzenie. Na całość uwarunkowań nałożona jest „siatka” zarządzania obszarem miejskim, pozwalająca na takie kształtowanie przestrzeni, aby można było optymalnie wykorzystać istniejące parametry klimatyczne [12, 13].



Fot. 1. Widoczny panel systemu informacyjnego na przystanku autobusowym w Bazylei

Niestety, wiele miast ma również problemy z uzyskaniem odpowiedniej przestrzeni do zamieszkiwania, niewydolną infrastrukturę oraz utrudniony dostęp do zasobów wody i surowców energetycznych. Coraz częściej zagrażają nam naturalne katastrofy, a ich wpływ jest potęgowany w obszarach miejskich.

Urbanistyczny ekosystem

Mogłoby być jednak zupełnie inaczej. Mieszkańcy miast mogliby się cieszyć czystym powietrzem, poruszać się po niezatłoczonych drogach, mieć dostęp do zasobów czystej wody oraz korzystać z dostępnych alternatywnych źródeł energii. Droga do takiej cywilizacji nie oznacza bynajmniej powrotu do epoki przedindustrialnej, ale postęp w kierunku przyszłości cyfrowej. Wiele miast jest już w drodze do takiej przyszłości – dzięki komputerowemu wykorzystywaniu pozyskanych danych stają się miastami typu „smart”. Wiele z usług będzie oferowanych poprzez zastosowanie aplikacji, również takich, z jakich już współcześnie korzystamy, jednak ich zakres i sposób użytkowania powinny wynikać z konkretnych uwarunkowań miasta, dla którego mają być zastosowane. Takim pozytywnym przykładem może być program „Barcelona Smart City”, który w ramach aplikacji pozwolił na sterowanie liniami autobusowymi i „zgranie ich w czasie” w przypadku zmiany środka transportu. Podobnie funkcjonuje system komunikacji miejskiej w szwajcarskiej Bazylei (fot. 1).

Miasta powinny być traktowane jak otwarte dynamiczne ekosystemy, zużywające materiały i energię, przekształcające je i stanowiące przestrzeń ich pozyskiwania [7]. Podlegają bowiem ewolucji, są przekształcane przez swoich użytkowników, pozostając w stałej interakcji z innymi ekosystemami. Tym samym powinny być analizowane i zarządzane analogicznie jak inne ekosystemy. Przemysłane rozwiązania architektoniczne, a szczególnie planistyczne, dają możliwość transformacji terenów miejskich w urbanistyczny ekosystem, w sposób pozwalający na ograniczenie negatywnych wpływów zmian klimatycznych (np. zrównoważony transport, czysta energia i efektywność korzystania z zasobów, gospodarka systemem wodnym) oraz adaptację (np. pływające domy czy wertykalne ogrody). Powyższe zagadnienia mogą być rozwiązane jedynie poprzez wielodyscyplinarne działanie lokalnych władz administracyjnych. Niezbędna jest ścisła współpraca oraz koordynacja działań na poziomie lokalnym, państwowym i transgranicznym.

Akceptacja istniejącego dziedzictwa

Większość miast europejskich powstała setki, a nawet tysiące lat temu. Sposób ich kształtowania odzwierciedla ich społeczno-ekonomiczny oraz polityczny rozwój, mający miejsce na przestrzeni czasu ich trwania. Zwarte miasto średniowieczne powstało w efekcie konieczności uzyskania odpowiednich parametrów bezpieczeństwa, sieć połączeń kolejowych wspomagała rozwój suburbanizacji itp. Obecnie miasta są ponownie w sferze przemian – z centrów przemysłowych na usługowe i naukowo-edukacyjne. To urbanistyczne kształtowanie, będące efektem dekad czy stuleci narastania się rozwiązań, tworzy fizyczne ramy wyznaczające prawidłowe funkcjonowanie miasta. Żadne zmiany nie mogą zatem być wprowadzane w trybie natychmiastowym i nieprzemysłowym. Niezmiernie trudno będzie usunąć rozlewające się obszary niskostandardowej zabudowy podmiejskiej lub zwiększyć intensywność zabudowy. Można jednak podjąć pewne kroki hamujące. Głównym założeniem jest akceptacja istniejącego dziedzictwa zabudowanego oraz

zmieniających się ekonomiczno-społecznych uwarunkowań jako bazy wyjściowej do ustalenia działań na przyszłość – projektowania typu „smart”, pozwalającego miastu na funkcjonowanie w sposób jak najbardziej optymalny.

STREETLIFE w Berlinie, Tampere i Rovereto

W każdym współczesnym mieście zlokalizowane są niezliczone czujniki zbierające różnorodne dane, ale tylko kilka zurbanizowanych centrów podjęło próbę przekształcenia owych uzyskiwanych danych w bazę zawierającą wiedzę możliwą do wykorzystania jako realne podstawy do podjęcia dalszych działań. W jaki sposób można to osiągnąć? To wyzwanie stojące przed miastami przyszłości.

W październiku 2013 r. rozpoczęto wdrażanie europejskiego projektu badawczego STREETLIFE – Steering Towards Green and Perceptive Mobility of the Future. Celem projektu było ograniczenie emisji związków węglowych w miastach poprzez wprowadzenie i rozwój wielomodalnego systemu informacyjnego zapewniającego dostęp mobilnym użytkownikom końcowym i jednocześnie promowanie korzystania z alternatywnych środków transportu, a tym samym ograniczenie indywidualnego ruchu kołowego. Dla centrów zarządzających ruchem drogowym oraz administracji państwowych dostarczane są aplikacyjne rozwiązania cyfrowe ułatwiające podejmowanie decyzji oraz kontrolę środków transportu. Różnorodne źródła informacji są zintegrowane w STREETLIFE Mobility Information System. Znaczna część danych jest pozyskiwana z obszaru planowania i zarządzania transportem czy flotą samochodową. Cyfrowa analiza danych oraz łączenie informacji pochodzących z różnych źródeł pozwalają użytkownikom na otrzymanie aktualnych informacji dotyczących najbardziej optymalnej trasy przejazdu oraz kombinacji różnych środków transportu. Projekt został implementowany w trzech pilotażowych miastach o indywidualnej charakterystyce transportowej – Berlinie (Niemcy), Tampere (Finlandia) oraz Rovereto (Włochy) – i jest oceniany dla każdej z wybranych lokalizacji pod względem wpływu zastosowanych rozwiązań na ograniczenie poziomu emisji dwutlenku węgla oraz innych szkodliwych związków chemicznych.

W każdym współczesnym mieście zlokalizowane są niezliczone czujniki zbierające różnorodne dane, ale tylko kilka zurbanizowanych centrów podjęło próbę przekształcenia uzyskiwanych danych w bazę zawierającą wiedzę możliwą do wykorzystania jako realne podstawy do podjęcia dalszych działań.

Głównym celem projektu w Berlinie jest bezpieczny transport rowerowy. Miasto posiada już kilka aplikacji pozwalających na planowanie tras przejazdu, ale żadna z nich bezpośrednio nie dotyczy potrzeb cyklistów i zapewnienia dla nich bezpiecznych tras. Projekt integruje istniejące oprogramowanie komputerowe w sposób pozwalający na planowanie w systemie „real time” zasobów publicznego transportu, dróg pieszych, rowerowych oraz samochodowych. Wielomodalne propozycje tras są generowane na każde żądanie i przesyłane do pytających. Panel kontroli emisji szkodliwych związków będzie również integralną częścią systemu berlińskiego dostępnego dla indywidualnych użytkowników. Ponadto przeprowadzone zostały badania wskazujące wpływ na zmianę zachowań i częstsze korzystanie z bardziej ekologicznych odmian transportu miejskiego.

Projekt Rovereto dotyczy badań dla systemu Park&Ride oraz organizacji komunikacji podczas masowych imprez, jak również zarządzania miejskim systemem rowerowym. Stworzono specjalną wersję aplikacji, nazwaną Android ViaggiaRovereto app, zintegrowaną z wypożyczalnią rowerową. System zawierał również informacje o wolnych miejscach parkingowych w mieście.

Trzecie z pilotażowych miast – Tampere – dodatkowo włączyło w system aplikacji realny czas funkcjonowania linii autobusowych (opóźnienia) oraz informacje dotyczące potencjalnych trudności z przejeźdźnością różnych obszarów miasta. W pierwszym etapie badana było tylko niewielka grupa testowa, później system został zdrono publicznie. Jednym z podstawowych zagadnień badanych w Tampere jest sprawdzenie, jak często użytkownicy korzystają z aplikacji i w jakim zakresie zmieniają swoje zachowania transportowe, szczególnie jeżeli możliwość uzyskania aktualnych informacji może stworzyć preferencję do korzystania z publicznego transportu.

Aplikacji ciąg dalszy

Inną ciekawą aplikacją są technologie pozwalające na przewidywanie potencjalnego zanieczyszczenia powietrza w miastach, wykonywane na podstawie dokładnych danych pozyskanych z czujek umiejscowionych w neralgicznych lokalizacjach zurbanizowanej infrastruktury. Dotyczy to także planowania potrzeb zasilania oraz potencjalnej fluktuacji energetycznego zapotrzebowania wynikającego ze zmian w parametrach klimatycznych czy użytkowych. Podobnie działają algorytmy wskazujące, kiedy flota elektrycznych samochodów powinna być podłączona pod BMS i wykorzystana jako masowe urządzenie przechowujące nadmiar produkowanej energii.

Liczne kontrowersje dotyczące tolerancji mieszkańców na generowany poziom hałasu na obszarach miejskich spowodowały, że w niektórych miastach (m.in. w Oslo, Norwegia) zaprojektowano strefy ciszy, z których prawie dwie trzecie ma „wbudowane” wymagania poniżej 55dB. Oznacza to, że prawie 55% mieszkańców ma dostęp do takich obszarów w zasięgu 10 minut pieszego spaceru. Takie strefy oznaczają także konkretne wymagania planistyczne dotyczące sposobu zagospodarowania i zastosowanych typów transportu. Strategia wyciszania dotyczy zatem uwzględnienia w projektach urbanistycznych akustycznych wytycznych projektowych odnoszących się do terenów publicznych (fot. 2).

„Smart” przyszłość

Do roku 2020 około 5 mld ludzi będzie miało dostęp do internetu, a to będzie oznaczało zmianę w wielu obszarach naszego życia. Miejsce pracy zajmie prawdopodobnie zdecentralizowana globalna współpraca, konkurencja, ale także nauka. Taki tryb życia może spowodować zarówno pozytywne, jak i negatywne efekty – zarówno odczucie przebywania we wspólnocie ludzkiej, jak i alienacji. W miastach typu „smart” i w coraz bardziej połączonym w jedną całość świecie współpracować będzie można na wirtualnych platformach czy centrach, coworkingowych. Zapewne zniknie większość barier związanych z wiekiem, strefami czasowymi czy różnicami kulturowymi [11].

Carlo Ratti, architekt i naukowiec z Massachusetts Institute of Technology, Wydział Studiów Urbanistycznych i Planowania, uważa wręcz, że [6] „w ciągu ostatniej dekady cyfrowe technologie zaczęły pokrywać sieć nasze miasta, tworząc kręgosłup dla ogromnej inteligentnej infrastruktury. Miasta szybko stają się zlokalizowanymi na otwartej przestrzeni komputerami. Jego zdaniem miasto przyszłości nie będzie się optycznie drastycznie różniło od miasta współczesnego – podobnie jak historyczny Rzym nie różnił się nadmiernie od naszych współczesnych miast... zmianie ulegnie natomiast sposób odczuwania przestrzeni miejskiej”.

Literatura:

1. Bannister D., 2007. Cities, urban form and sprawl: a European perspective. In: OECD, ECMT, 2007. Transport, urban form and economic growth. Paris.
2. Dankers R., Feyen, L., 2008. Climate change impact on flood hazard in Europe: An assessment based on high resolution climate simulations. Journal of Geophysical Research. 113, D19105.
3. Dankers R., Hiederer, R., 2008. Extreme temperatures and Precipitations in Europe: Analysis of a High Resolution Climate Change Scenario. European Commission Directorate-General Joint Research Centre, Institute for Environment and Sustainability, Ispra Italy, s.66.
4. EC, 1991. Council Directive 91/271/EEC of 21 May 1991 concerning urban wastewater treatment. Urban Waste Water Treatment Directive (91/271/EEC).
5. EC, 2007. Survey on perceptions of quality of life in 75 European cities. European Commission.
6. EC, 2009. Promoting sustainable urban development in Europe – Achievements and opportunities. Brussels. European Commission.
7. ESCTC, 2010. The European Sustainable Cities and Towns Campaign. www.sustainable-cities.eu
8. EU, 2007. Leipzig Charter on sustainable European cities. EU Member States' Ministers for Urban Development. www.rfsustainablecities.eu/IGM/pdf/Leipzig-Charte_EN_cle1d4c19.pdf
9. RCEP, 2009. Artificial light in the environment. Royal Commission on Environmental Pollution.
10. Siemens, 2008. Sustainable urban infrastructure. London edition – a view to 2025. Siemens AD Munich.
11. Takano T., Nakamura K. Watanabe M., 2002. Urban residential environments and senior citizens' longevity in megacity areas: the importance of walkable greenspaces". Journal of Epidemiology and Community health, 56 s. 913-918.
12. The European Environment. State and Outlook 2010 (SOER 2010). Urban Environment. European Environmental Agency.
13. WHO, 2008 Protecting Health in Europe from climate change. WHO Europe, Copenhagen.

Fot. 2. Oslo – fragment nowej zabudowy dawnego obszaru portowego Nobelsfredssenter



Zdjęcie: archiwum outteki