

# Współczesne tendencje przeobrażeń urbanistycznych w małych i średnich miastach na przykładzie budownictwa zielonego

Dr inż. arch. Roman Pilch, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

## 1. Wprowadzenie

Jednym ze sposobów wdrażania działań dotyczących poprawy jakości przestrzeni zurbanizowanej jest między innymi rozpoznanie i ingerencja w obszary, w których w niekontrolowany rozwój przestrzenny małych miast prowadzi do nadmiernego i nieracjonalnego wykorzystywania zasobów przestrzennych, nierzadko do degradacji przyrodniczej i rosnących kosztów funkcjonowania miasta [1]. Opracowanie i uchwalenie miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego nawet na małych obszarach stanowi wyższą efektywność proekologicznych nad wydawanymi decyzjami o warunkach zabudowy na tych samych obszarach pozbawionych takich planów. Regulacje prowadzone w taki sposób zapobiegają „rozlewaniu” się małych miast i realizacji zabudowy rozproszonej, do której doprowadzenie mediów jest zdecydowanie bardziej kosztowne [2]. Wdrażana między innymi idea miasta zwartego, kompaktowego – to współczesny trend wpisujący się doskonale w nowy urbanizm. W nurt ten wpisują się także inne koncepcje, takie jak koncepcja nowych przedmieść, miasto oszczędne czy miasto zielone (ekomiasta), którego istotą jest „zielone budownictwo” określane jako dynamicznie rozwijający się technologiczny kierunek rozwoju budownictwa.

## 2. Współczesne tendencje w planowaniu miast

Literatura tematyczna opisuje współcześnie wdrażane rozwiązania planistyczne w następujący sposób: „Wraz z końcem fascynacji epoką modernizmu skończył się pewien etap w historii urbanistyki. Nastąpił początek tego, co nazywamy współczesnym planowaniem miast, który swoje podłoże odnajduje w krytyce zjawisk i procesów”. Nowy urbanizm to kierunek myślenia, w którym dąży się do tworzenia lokalnych wspólnot sąsiedzkich o przyjaznym środowisku urbanistycznym, ekonomicznym, społecznym i przyrodniczym, gdzie tworzy się poczucie lokalnej społeczności, lepiej wykorzystana jest infrastruktura, a poprzez skracanie drogi do pracy i rozwój czystej i sprawnej komunikacji publicznej następuje zmniejszenie obciążenia środowiska naturalnego.

Przemieszczenie funkcji to często podstawowe założenie przy tworzeniu nowych dzielnic miast, a także kierunek rewitalizacji śródmieść i zdegradowanych dzielnic [3]. Idee te zostały zawarte w Karcie Nowego Urbanizmu, podpisanej w 1996 r. Karta określa zasady planowania i rozwoju miast od skali regionu, przez miasto – po dzielnicę, a także wytyczne urbanistyczne do harmonijnego rozwoju. Szersze omówienie tego zagadnienia znajduje się w Karcie Nowej Urbanistyki [7]. Wyzwała to wyzwania rozwojowe dla małych miast w Polsce [8]. Do najbardziej pożądanym w małych miastach należy koncepcja „miasta zwartego” – powiązana z nurtem nowego urbanizmu oraz idea „miasta zielonego” – związana z podejściem postmodernizmu. Obie idee proponują odmienne podejścia do zagospodarowywania przestrzeni miejskiej. Równolegle rozwijają się inne, uzupełniające podejścia do rozwoju miasta, opierające się zarówno na budowaniu relacji pomiędzy człowiekiem i otaczającym go środowiskiem, jak i na stylu życia mieszkańców miast. Do tych pierwszych należy przykład *Smart Growth*, nawiązujący do równoważenia potrzeb ludzi i środowiska przyrodniczego dzięki użyciu narzędzi partycypacyjnych, a wśród koncepcji nawiązujących do stylu życia mieszkańców jest idea miasta powolnego (ang. *Slow City*) [8]. Najczęściej pojawiająca się koncepcja miasta zwartego jest zatem ukierunkowana na niwelowanie lub możliwe zmniejszanie negatywnych skutków odczuwanych na terenach miejskich. O ile sama koncepcja miasta zwartego ma wiele zalet, o tyle jej konstrukcja jest dość skomplikowana. Przede wszystkim wprowadzenie rozwiązań do już istniejących małych miast wymaga dużych nakładów finansowych, zmian organizacyjnych w zakresie użytkowania przestrzeni i dystrybucji funkcji [2]. Niejednokrotnie przeprojektowywanie oraz przebudowa już istniejącej infrastruktury oraz obiektów to koszty, na które niewiele małych miast może sobie pozwolić.

## 3. Zmiany form przestrzennych małych miast – koncepcja „miasta zielonego”

Idea miasta zielonego jest kolejną z możliwych koncepcji rozwoju małych miast w Polsce. Niewątpliwie jest to projekt w opozycji do koncepcji miasta zwartego. W tym przypadku istotna

jest właściwa proporcja obszarów zabudowanych do przestrzeni zielonych. Istota miasta zielonego to alternatywna propozycja rozwoju urbanistycznego, równomiernie rozproszonego, dającego efekt miasta-parku. Miasta zielone z założenia mają oferować wysoki standard życia, gdzie dostęp do terenów biologicznie czynnych jest w zasięgu mieszkańców [20]. Za warunek konieczny prawidłowego funkcjonowania miast wypełnionych „płatami” zieleni uznaje się wzajemną łączność wszystkich elementów systemu. Wskazuje się też na konieczność wykreowania połączeń pomiędzy podobnymi strukturami, zlokalizowanymi na zewnątrz miasta. S. Lehmann [10] zaproponował piętnaście zasad kształtowania przestrzeni miejskiej w mieście zielonym, do których zaliczył między innymi:

- **klimat i kontekst** – miasto dopasowane do lokalnych warunków klimatycznych, a także uwarunkowań lokalizacyjnych, w tym najbliższego otoczenia, wpływających na mikroklimat;
  - **wykorzystywanie energii odnawialnej i ograniczenie emisji dwutlenku węgla**, w tym samowystarczalność energetyczna, zdecentralizowane źródła energii oraz lokalne wytwarzanie energii, a także redukcja emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń powietrza;
  - **gospodarka wodą** – jakość wody, zarządzanie zasobami wodnymi, zmniejszone zużycie, magazynowanie deszczówki;
  - **„zielone budownictwo” i dzielnice** – projektowanie zgodnie z zasadami budownictwa ekologicznego – zielona architektura; implementacja technologii indywidualnego wykorzystania energii słonecznej w budynkach.
- Polskie małe miasta, zwłaszcza te położone w północno-wschodniej części kraju, mają do wykorzystania naturalny krajobraz, walory środowiskowe oraz bliskość terenów wiejskich, skąd mogą czerpać produkty żywnościowe najwyższej jakości. Wybór „zielonej koncepcji rozwoju” wydaje się dla nich naturalnym sposobem sprawnego funkcjonowania.

#### 4. Wprowadzenie do rozwiązań modelowych

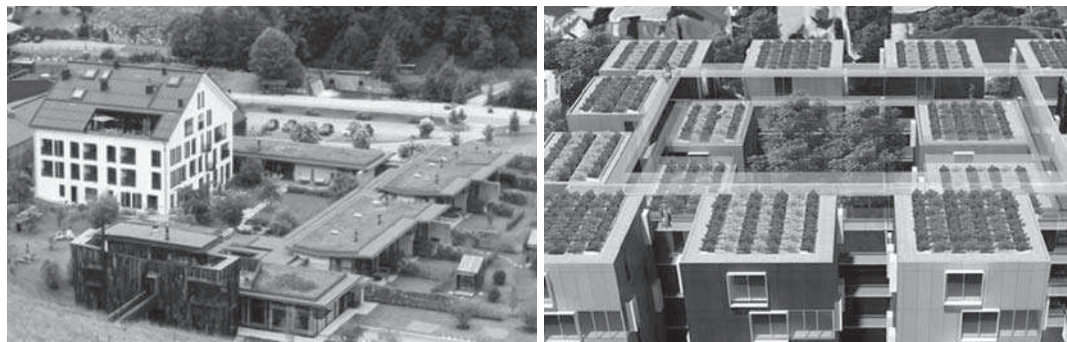
Strategia Unii Europejskiej 2020 w zakresie zwiększenia produkcji energii, ciepła i chłodu z odnawialnych źródeł energii do poziomu 15% oraz dążenie do stałej poprawy składowych komponentów środowiska, stanowi wyzwanie w Polsce dla małych, jak i dużych miast między innymi dla Wrocławia i województwa dolnośląskiego. W odpowiedzi na powyższe

wyzwanie zaprezentowano Model M Zielonego Miasta dla Wrocławia i Dolnego Śląska jako miasta niskowęglowego/niskoemisyjnego, którego podstawowym filarem są m.in. inwestycje w odnawialne źródła energii i zwiększenie ich udziału w skali regionu. Środowiska te wykazują możliwości i szanse związane z realizacją budownictwa pasywnego plusenergetycznego przy połączeniu rozwiązań zielonej infrastruktury jako jednego z kluczowych elementów Modelu M. Polega to na wdrożeniu możliwych do realizacji rozwiązań prośrodowiskowych w aspekcie ekonomicznym, ekologicznym i społecznym. Wskazany jest kierunek rozwoju w ujęciu kreowania prośrodowiskowego wizerunku regionu w obszarze miasta oraz województwa z uwzględnieniem zasady trwałego zrównoważonego rozwoju w perspektywie do 2020 r., a docelowo poprawy jakości powietrza atmosferycznego. Jednymi z kluczowych składowych w ramach omawianego Modelu M są zagadnienia związane bezpośrednio z rozwiązaniami opartymi na szeroko rozumianej efektywności energetycznej obiektów oraz technologii „zielonych dachów”.

#### 5. Zielone dachy oraz zielona infrastruktura

W Polsce dachy zajmują około jednej piątej powierzchni miasta i są coraz częściej wykorzystywane jako powierzchnie użytkowe, a także jako uzupełnienie braku powierzchni biologicznie czynnych na poziomie gruntu. Zielone dachy stanowią szczególny typ stropodachu, który oprócz swych podstawowych funkcji, pełni również funkcję podłoża pod uprawę roślin. Wyposażenie starych budynków w energooszczędne elementy, instalacja zielonych dachów i zbiorników na ciepłą wodę ogrzewanych kolektorami słonecznymi – to niektóre z rozwiązań popieranych m.in. przez C40 (Large Cities Climate Leadership Group) – grupę zrzeszającą 59 metropolii zaangażowanych w walkę ze zmianami klimatycznymi [19]. Instalacja zielonych dachów na budynkach to aktualnie jedno z najszerzej dostępnych rozwiązań dla wielu problemów urbanizacji. Zielone dachy wykazują naturalną zdolność do kumulacji pyłów i toksycznych związków chemicznych z powietrza, asymilują także najważniejszy gaz cieplarniany – dwutlenek węgla, który jest związkiem niezbędnym dla życia roślin. Zielone dachy zatrzymują wodę opadającą i odprowadzają ją z powrotem do naturalnego obiegu poprzez ewapotranspirację, czyli parowanie z powierzchni

**Rys. 1 i 2.** Przykłady rewitalizowanych obszarów małych miast z rozwiązaniami „zielonego budownictwa” (źródło: internet. [www.cs globe.com](http://www.cs globe.com))



gruntu i roślin. Wody opadowe zatrzymywane w profilu dachu są częściowo wykorzystywane przez rośliny, w niewielkim stopniu odprowadzane do kanalizacji przez warstwę drenującą, a znaczny ich procent odparowuje, zwiększając w ten sposób wilgotność powietrza i regenerując atmosferę [4]. Powyższe kryteria określają tzw. zielone budownictwo.

Pierwsze projekty dachów zielonych o uproszczonej budowie były realizowane już w starożytności. Początkowo wykonywano je w celu zapewnienia naturalnej ochrony ludzkich siedzisk przed wpływem niekorzystnych czynników atmosferycznych. I tak np. w krajach skandynawskich doceniono ich naturalne właściwości termoizolacyjne, a w środkowej Europie stosowano je głównie w celu ochrony budynku przed ogniem. Ponowny wzrost zainteresowania wykonywaniem dachów zielonych nastąpił w ciągu ostatnich 40 lat, gdy ekolodzy i eksploatacyjni systemów kanalizacyjnych zaczęli zwracać większą uwagę na problemy związane z przeciążeniem systemów odbierających wody opadowe podczas występowania opadów atmosferycznych oraz z degradacją wód gruntowych w wyniku ciągłego uszczelnienia powierzchni wraz z rozwojem terenów zurbanizowanych [17].



**Rys. 3.** Wnętrze urbanistyczne „Zielonego osiedla”; projekt: Architektura Pasywna Pyszczek i Stelmach Sp. J. (źródło: internet)

W efekcie tego przedsięwzięcia w latach 1996–1997 w Bazylei pokryto roślinnością 120 dachów o łącznej powierzchni 80 tys. m<sup>2</sup>, wskutek czego zaoszczędzono 4 mln kWh energii elektrycznej. Zwrot nakładów na dotacje nastąpił po pięciu latach, a w kolejnych przyniósł tylko czysty zysk. Rosnące zainteresowanie dachami zielonymi i sukces pierwszej kampanii spowodowały, że w 2002 r. wprowadzono do lokalnego prawa budowlanego poprawkę, nakazującą zazielenienie wszystkich nowo powstających bu-

dyneków z dachem płaskim [19]. W latach 2005–2006 przeprowadzono drugą kampanię, podnosząc dotacje dla inwestorów do 30–40 CHF/m<sup>2</sup> (25–35 dol.), w efekcie której wybudowano 1711 dachów ekstensywnych i 218 ogrodów dachowych. Obecnie prawie 25% wszystkich dachów w Bazylei pokrytych jest roślinnością. Innym przykładem wsparcia ze strony samorządów i państwa może być fakt uwzględnienia potrzeby budowy dachów zielonych w Nowym Planie Zagospodarowania Przestrzennego Londynu, opublikowanym w 2008 r. Dzięki zapisom w tym dokumencie od końca 2004 r. do połowy 2008 r. zainstalowano w Londynie ponad 163 234 takich dachów. W Polsce nie funkcjonują powszechnie odrębne normy związanych z projektowaniem dachów zielonych. Do tego celu są wykorzystywane normy niemieckie. Jest to m.in. norma DIN 4095, dotycząca wymogów projektowych dla warstwy drenażowej, norma DIN 1055 dotycząca obciążeń powierzchni zazielenionych oraz norma DIN 18195, w której zawarto zasady projektowania warstwy hydroizolacji. Największe jednak znaczenie ma wytyczna niemieckiego Towarzystwa Naukowo-Badawczego Krajobrazu i Rolnictwa, tzw. FLL (niem. *Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V.*) dotycząca projektowania, wykonywania i utrzymania dachów zielonych. Wypracowanie takich wytycznych zajęło Niemcom 25 lat. Wytyczne FLL określają wymagania techniczne (np. sposoby odwadniania powierzchni dachów, ochrona przeciwpożarowa), wymagania konstrukcyjne (np. nachylenie dachu, układ warstw), mechaniczne (np. odporność na osiadanie i ugniatanie substratów, ich skład mechaniczny), a także wymagania środowiskowe (typy roślin, ochrona przed erozją, odporność na warunki atmosferyczne, mikroorganizmy, związki chemiczne). Wymagania te odnoszą się zarówno do konstrukcji, jak i materiałów wykorzystywanych do budowy zielonych dachów [6].

## 6. Stan prawny – przykłady zagraniczne i polskie jako narzędzia motywacyjne

W polskim ustawodawstwie nadal jest mało uregulowań prawnych wprowadzających ulgi i dofinansowania, które mogłyby motywować inwestorów do wykonywania dachów zielonych. Inaczej kwestia ta rozwiązana jest w wielu innych krajach. Tam zakładanie zazielenionych dachów, uważanych za inwestycje sprzyjające środowisku, realizowane jest z pomocą państwa. Przykładem mogą być Niemcy, gdzie obowiązujące przepisy prawne pozwalają uzyskać zniżkę w opłatach z tytułu odprowadzania wód opadowych. Związane jest to z możliwością retencji wody w systemie dachu zielonego i tym samym odciążeniem kanalizacji deszczowej podczas gwałtownych opadów. W przypadku nowo wznoszonych budynków z zastosowaniem dachu zielonego obniżany jest podatek w nagrodę za działania proekologiczne [8]. W Szwajcarii w 1995 r. władze (Europejski Rok Ochrony Przyrody) zorganizowały kampanię promocyjną dachów zielonych, wspartą zachętami finansowymi dla inwestorów. Dzięki specjalnemu funduszowi, na którym zgromadzono część wpływów z tytułu opłat za zużycie energii elektrycznej, każdy, kto zdecydował się na pokrycie zielenią istniejącego dachu bądź budowę nowego zielonego dachu, otrzymywał dotację w wysokości 20 CHF/m<sup>2</sup> (17 dol.).

## 7. Współczesne przykłady działań proekologicznych w zagospodarowaniu terenu

Przykładem rewitalizacji przestrzeni publicznej w małych miastach jest rewitalizacja miejskiego placu targowego





**Rys. 4 i 5.** Plac targowy w Obornikach k. Poznania (2019)

foto: R. Plich

w Obornikach k. Poznania uzbrojonego w systemy oświetleniowe zasilane w energię elektryczną pochodzącą wyłącznie z indywidualnych źródeł odnawialnych.

Innym przykładem nowej jakości przestrzeni publicznej jest realizacja elementów zielonego budownictwa w postaci miejscowych rozwiązań inżynierskich – przystanków autobusowych wzbogaconych w elementy zielonego budownictwa. Ulica jest wtedy elementem szerszej rozumianej zrównoważonej struktury przestrzenno-funkcjonalnej miasta. Wyposażenie ulicy stanowią między innymi przystanki autobusowe. Przykład ekologicznych przystanków autobusowych zastosowano w Siemiatyczach.

Zieleń na przystankach została dobrana w ten sposób, żeby rośliny wzajemnie się uzupełniały i wraz z nastaniem kolejnych pór roku zmieniały swoje oblicze. Takie żyjące przystanki to przede wszystkim poprawa jakości powietrza w mieście. Dodatkowo – zielony dach to sporo cienia, którego tak bardzo nam wszystkim potrzeba (temperatura wewnątrz klasycznej wiaty przystankowej może wynosić nawet 45°C). Przystanki w Siemiatyczach tworzą pewnego rodzaju „centrum edukacyjne”. Wyposażone są w tablice zawierające praktyczne wskazówki, w jaki sposób można chronić środowisko naturalne. Równie interesująco przystanki prezentują się w godzinach nocnych, dzięki podświetleniu lampami ledowymi. Porośnięte zielenią przystanki w Siemiatyczach to pomysł Piotra Siniakowicza, burmistrza miasta. Inspirację znalazł w krajach skandynawskich, gdzie takie rozwiązania są powszechnie stosowane. – *SILO to pierwszy w Polsce projekt urbanistyczny, którego celem jest rewitalizacja zdegradowanych obszarów oraz inicjowanie rozwoju lokalnych społeczności poprzez ekologiczne projektowanie według najnowszych trendów. Dzięki temu Jaworzno może się stać symbolem zielonej energii*

*Śląska. SILO zaprojektowane zostało w taki sposób, aby obecne i przyszłe pokolenia mogły cieszyć się komfortem użytkowania nowej przestrzeni Jaworzna bez negatywnych konsekwencji dla środowiska. Koncepcja zakłada powstanie dzielnicy, w której nowoczesna architektura przeplata się z terenami zielonymi. Zostaną wydzielone przestrzenie prywatne i ogólnodostępne oraz główne strefy funkcjonalne osiedla sprzyjające integracji mieszkańców w różnym wieku, tj. tereny rekreacyjne, sportowe, związane z edukacją i kulturą, wielofunkcyjne place. Dodatkowym atutem miejsca będzie wykorzystanie istniejących zasobów leśnych i wodnych do celów krajobrazowych i rekreacyjnych. Przyjazny klimat zapewni mieszkańcom zdrowe i komfortowe życie – mówi Dominik Darasz, partner biura architektonicznego Horizon Studio, odpowiedzialnego za opracowanie projektu SILO w Jaworznie.*

Wokół nich zaplanowano miejski plac wydarzeń oraz wioskę sportową z centrum sportów wodnych i zespołowych, wzdłuż linii kolejowej natomiast zlokalizowano tory lekkoatletyczne, trasy biegowe i parkour, siłownię oraz strefę pikników sąsiedzkich. SILO to przede wszystkim czysta energia czerpana ze źródeł fotowoltaicznych oraz ze spalania biomasy, powstałej ze ścieków produkowanych przez mieszkańców. Budynki zostaną wykonane w technologii pasywnej, czyli o znacznie zmniejszonym zapotrzebowaniu na energię. Na retencyjnych zielonych dachach zainstalowany będzie system odprowadzania deszczówki, która trafi do lokalnych zbiorników wodnych. Dla mieszkańców posiadających auta elektryczne przewidziano miejsca parkingowe wyposażone w infrastrukturę do ładowania baterii. Ścieżki rowerowe i dostępność środków komunikacji publicznej, w tym SKA, sprawiają, że osiedle będzie doskonale skomunikowane [5].

**Rys. 6 i 7.** Zielone przystanki autobusowe w Siemiatyczach i we Wrocławiu (źródło: internet)



**Rys. 8 i 9.** Rewitalizowany obszar poprzemysłowy w Jaworznie  
(źródło: internet)



## 8. Podsumowanie

Przedstawione w artykule rozwiązania prawne i projektowe oraz pionierskie realizacje urbanistyczne mogą być wykorzystane w planowaniu i projektowaniu przestrzeni małych miast w Polsce w całości lub tylko w części. Mogą być wykorzystane ich wspólne cechy w większym lub mniejszym stopniu w zależności od możliwości, lokalnych potrzeb i oczekiwań. Aktualne planowanie rozwoju urbanistycznego małych miast w Polsce powinno zmierzać w kierunku większej gęstości i intensywności zabudowy oraz koncentracji funkcji strategicznych, na terenach ścisłych centrów. Miasta kompaktowe są projektowane dla zasięgu pieszo użytkownika i zachęcają do korzystania z łatwo dostępnych atrakcji w otoczeniu. Zwiększenie intensywności zabudowy nie musi wcale oznaczać obniżenia jakości życia [14]. Możliwa jest harmonia oraz współdziałanie przestrzeni zurbanizowanej ze środowiskiem przyrodniczym. Jednym z elementarnych założeń zrównoważonego rozwoju przestrzennego miast jest regenerowanie i ponowne użytkowanie obszarów zurbanizowanych, projektowanie i planowanie różnych struktur zieleni, optymalnej gęstości zabudowy, jak też promowanie mieszanych funkcji. W ostatnich 40 latach obserwuje się zjawisko „rozlewania się miast”, rosną monofunkcyjne osiedla mieszkaniowe oraz chaotycznie zagospodarowane przedmieścia, powstające w wyniku przekształcania terenów rolniczych w tereny mieszkaniowe bez zapewnienia im niezbędnej infrastruktury. Stanowisko Głównej Komisji Urbanistyczno-Architektonicznej: „Rekomendowane zasady i zakres reformy praw gospodarki przestrzennej jako elementy zintegrowanego planowania rozwoju kraju przyjęte na XV posiedzeniu Komisji w dniu 26 listopada 2010 roku (wersja elektroniczna, dostęp: 23.10.2012)”. W środowisku profesjonalnym powszechnie zwraca się uwagę na negatywne konsekwencje złej polityki rozwoju miast. Główna Komisja Urbanistyczno-Architektoniczna stwierdza (2010), że Polska gospodarka przestrzenna jest w stanie kryzysu, skutki jej nieracjonalności odczuwane są stale i powszechnie. Potrzeba racjonalnego gospodarowania przestrzenią (do której należą tereny aktywne biologicznie) jest szczególnie istotna w odniesieniu do współczesnej sytuacji wielu małych i średnich miast w naszym kraju.

## BIBLIOGRAFIA

- [1] Arbury J., From Urban Sprawl to Compact City – an Analysis of Urban Growth Management in Auckland, Geography and Environment Science, University of Auckland, Auckland, 2005
- [2] Compact City Policies: A Comparative Assessment, OECD Green Growth Studies, 2012
- [3] Brussels, <http://www.oecd.org/greengrowth/compact-city-policies> (dostęp: 12.02.2015)
- [4] Burszta-Adamiak E., Retencja wód opadowych na dachach zielonych w warunkach wrocławskich, *Gaz, Woda i Technika Sanitarna* 3/2010
- [5] Gruszecka-Tieśluk A., Sieć Cittaslow – strategią rozwoju małych miast w Polsce? 2013
- [6] Heffner K., Twardzik M. (red.), Nowoczesne instrumenty polityki rozwoju lokalnego c zastosowanie i efekty w małych miastach, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego, Katowice, str. 383–393
- [7] Karta Nowej Urbanistyki, tłum. P. Chojnowski, G. Chojnowski, M. M. Mycielski, *Urbanista* 6/2005, str. 8–10
- [8] Kostrzevska M., Miasto europejskie na przestrzeni dziejów: wybrane przykłady, Akapit-DTP, Gdańsk, 2013
- [9] Koźuchowski P., Dachy Zielone cz. 2. Rodzaje dachów i technologie ich wykonania, Warszawa, 2008
- [10] Lehmann S., Green Urbanism: Formulating a Series of Holistic Principles, S.A.P.I.E.N.S, tom 3, 2/2010, <http://sapiens.revues.org/1057> (dostęp: 12.02.2015)
- [11] Mann G., Budownictwo zrównoważone: zielone dachy, *Dachy Płaskie* 3/2011
- [12] Mayer H., Knox P., Small-Town Sustainability: Prospects in the Second Modernity, *European Planning Studies*, tom 18, 10/2010, str. 1545–1565
- [13] Mrowiec M., Zielone dachy jako element zrównoważonych systemów odprowadzania wód opadowych – Problemy zagospodarowania wód opadowych, Łomotowski J. (red.), Wrocław, 2008
- [14] Montgomery Ch., Miasto szczęśliwe, Wydawnictwo Wysoki Zamek, Kraków, 2015
- [15] Neuman M., The Compact City Fallacy, *Journal of Planning Education and Research*, tom 25, 1/2005, str. 11–26, [http://courses.washington.edu/gmforum/Readings/Neuman\\_CC%20Fallacy](http://courses.washington.edu/gmforum/Readings/Neuman_CC%20Fallacy) (dostęp: 12.02.2015)
- [16] Paszkowski Z., Tendencje w rozwoju polskiej urbanizacji, [w:] *Przestrzeń życia Polaków*, koordynacja J. Sepioł, SARP, Warszawa, 2014, str. 15–34
- [17] Pilch R., Borowski K., Urbanistyczno-architektoniczne aspekty zabudowy rekreacyjnej w obszarach chronionych na przykładzie Nadgoplańskiego Parku Tysiąclecia, [w:] *Wydawnictwo Jubileuszowe XXX-lecia Kierunku Architektura i Urbanistyka na Politechnice Poznańskiej*, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2003
- [18] Pilch R., Charakterystyczne elementy współczesnej sztuki budownictwa w zbiorze *ARS Architektura, Urbanizm, Studia Wyższej Szkoły Gospodarki w Bydgoszczy*, Instytut Architektury i Urbanistyki, UNESCO, Man and the Biosphere, Urban System MAB-11 pod redakcją: L. Zimowski, Polska Akademia Nauk, Oddział w Poznaniu, Komisja Urbanistyki i Planowania Przestrzennego Wydawnictwo: COMPRINT, Poznań, 2008
- [19] Stangel M., Kształtowanie współczesnych obszarów miejskich w kontekście zrównoważonego rozwoju, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2013
- [20] Szulczewska B., Teoria ekosystemu w koncepcjach rozwoju miast, *Rozprawy Naukowe i Monografie, SGGW, Warszawa*, 2002, str. 251