

Kinga Zinowiec-Cieplik
Politechnika Warszawska

NOWOCZESNA NATURA WE WSPÓŁCZESNYM MIEŚCIE

Streszczenie

Na początku XXI wieku jedną z pilniejszych potrzeb jest opracowanie metod budowania zrównoważonych miast w kontekście szybkiego wzrostu liczby ich mieszkańców oraz zmian klimatycznych. Miasto to bardzo złożony system, w którym przeplatają się wszystkie problemy organizacji życia społecznego. Badacze większości dziedzin zastanawiają się, jak tworzyć, zmieniać lub budować szczęśliwe, zrównoważone, bezpieczne, przyjazne dla ludzi środowisko życia. Dlatego bardzo istotne stało się znalezienie klucza otwierającego świadomość ekologiczną polityków-decydentów. Tym kluczem jest ekonomia. Usługi, które Przyroda świadczy człowiekowi, zwane usługami ekosystemowymi, można także przeliczyć na wartość ekonomiczną – jest to konkret, który przemówił do wyobraźni. Poszukiwania zwiększenia wydajności usług ekosystemowych kierują badaczy i projektantów w nowe, dotychczas często marginalizowane w mieście obszary zieleni.

Słowa kluczowe: natura w mieście, nowoczesne ekosystemy miejskie, bioróżnorodność.

Na początku XXI wieku jedną z pilniejszych potrzeb jest opracowanie metod budowania zrównoważonych miast w kontekście szybkiego wzrostu liczby ich mieszkańców (UN 2007) oraz zmian klimatycznych (Williams, Jackson 2007). Miasto to bardzo złożony system (Filip 2015), w którym przeplatają się wszystkie problemy organizacji życia społecznego. Badacze większości dziedzin zastanawiają się, jak tworzyć, zmieniać lub budować szczęśliwe, zrównoważone, bezpieczne, przyjazne dla ludzi środowisko życia. Liczba książek, artykułów i publikacji naukowych jest ogromna (7, 69 mln pozycji to wynik wyszukiwarki internetowej hasła: „*sustainable city book*”) i stale się powiększa. Każdy ośrodek akademicki, naukowy, większe zespoły projektowe w swych pracach starają się odpowiedzieć na palące pytanie, jak gospodarować zasobami naszej Planety, aby przyszłe pokolenia miały szansę żyć. Wspólnym mianownikiem większości współczesnych idei/programów urbanistycznych jest coraz bardziej intensywne wplatanie Natury w system miasta (np. Ecological Urbanizm czy Landscape Urbanizm, Green Urbanizm itp.). Widoczny jest odwrót do niedawna dominującego trendu, ujarzmania i redukcji Przyrody (rozumianej jako dzikiej i niebezpiecznej). Lata 70. i 80. ubiegłego wieku to okres refleksji nad kondycją metod budowania w zgodzie lub w koegzystencji z Naturą (Zinowiec-Cieplik 2016). Pojawiły się pierwsze nowoczesne realizacje integrujące architekturę z zielenią. Powstał *The Pit* (1971) Petera Noevera, EFA (1974-1976) Gustava Peichiego, czy *Underhill* (1974) Arthura Quarnaby’ego, James Wines stworzył pracownię SITE (1970), Klub Rzymski opublikował (1972) swój pierwszy raport *The Limits to Growth* (Meadows, Meadows, Randers, Bherens

1972) pokazujący ograniczoność zasobów naturalnych, a Emilio Ambasz skonkretyzował motto swoich projektów *The Green Over the Gray*, które na początku XXI wieku stało się wytyczną wielu miejskich programów zazielenienia miasta. Lata 90. XX wieku, z głośnymi rewitalizacjami wielkopowierzchniowych poprzemysłowych katastrof przyrodniczych, jak Park Krajobrazowy Duisburg Nord w zagłębiu Rurhy (proj. Latz + Partner 1990-2002 pow. 230 ha), czy Park Krajobrazowy Cosputen (pow. 70.000 ha) na południe od Lipska, jako prekursorzy, przygotowały grunt dla współczesnych zielonych idei.

Usługi Natury

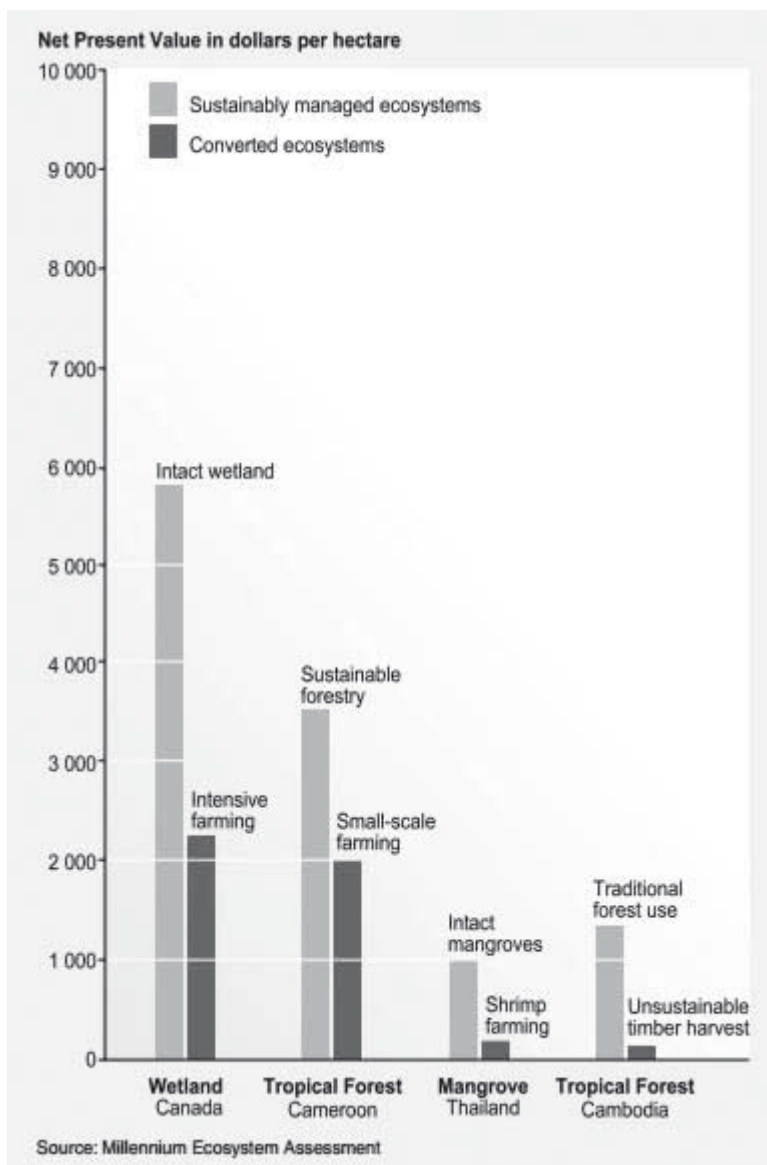
Wszyscy wiemy, że rośliny produkują w drodze fotosyntezy tlen i pochłaniają dwutlenek węgla, dostarczają pożywienia, a mimo to człowiek regularnie degraduje środowisko, prowadzi rujnącą Naturę gospodarkę. Wykłady i manifesty ekologów, artystów, projektantów, wyniki prac badawczych oddziałują w wąskim, profesjonalnym gronie i bardzo rzadko spotykają się z recepcją wśród szerszego grona odbiorców. Dlatego bardzo istotne stało się znalezienie klucza otwierającego świadomość ekologiczną polityków – decydentów, tym kluczem okazuje się ekonomia (van Dieren 1995). Usługi, które Przyroda świadczy człowiekowi, zwane usługami ekosystemowymi (Braat 2016), można także przeliczyć na wartość ekonomiczną (nie zawsze) – jest to konkret przemawiający do wyobraźni.

Koncepcja usług ekosystemowych współcześnie zdefiniowana przez Paula and Anne Ehrlich w 1981 roku, musiała czekać blisko 25 lat do publikacji w 2005 roku raportu MA pt. *Millennium ecosystem assessment. Ecosystems and human well-being: Synthesis* (MA 2005), który obnażył niszczącą działalność człowieka. Obliczenia i dane zawarte w tym dokumencie są porażające i stąd ich wydźwięk: np. na 105-160 milionów dolarów w skali roku oszacowano koszty poniesione w 1990 roku przez Anglię i Walię w związku z zanieczyszczeniami wody, dodatkowo cena naprawy skutków tego zanieczyszczenia wyniosła 77 milionów dolarów. Takie liczby przemawiają do wyobraźni. Program Środowiskowy Organizacji Narodów Zjednoczonych (UNEP), który uruchomił działalność Millennium Ecosystem Assessment (MA) dał impuls do licznych lokalnych działań w kierunku badań nad usługami ekosystemowymi. Okazało się, że zrównoważone gospodarowanie zasobami naturalnymi może się opłacać (w Polsce temat usług ekosystemowych jest rozwijany m.in. na Uniwersytecie Łódzkim przez dr hab. Jakuba Kronenberga we współpracy z Fundacją Sędzimira).

Wartość ekosystemów zarządzanych zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju jest kilkakrotnie wyższa niż tych przekształconych w wyniku gospodarki człowieka. W miastach z zasady Środowisko Naturalne jest bardzo mocno zmodyfikowane przez silną urbanizację. Problem stanowi duże wyzwanie dla współczesnych badaczy. Otwarcie mówi się o nowoczesnych/nowych ekosystemach i nowej ekologii (Hobbs 2006; 2013).

Wykres 1

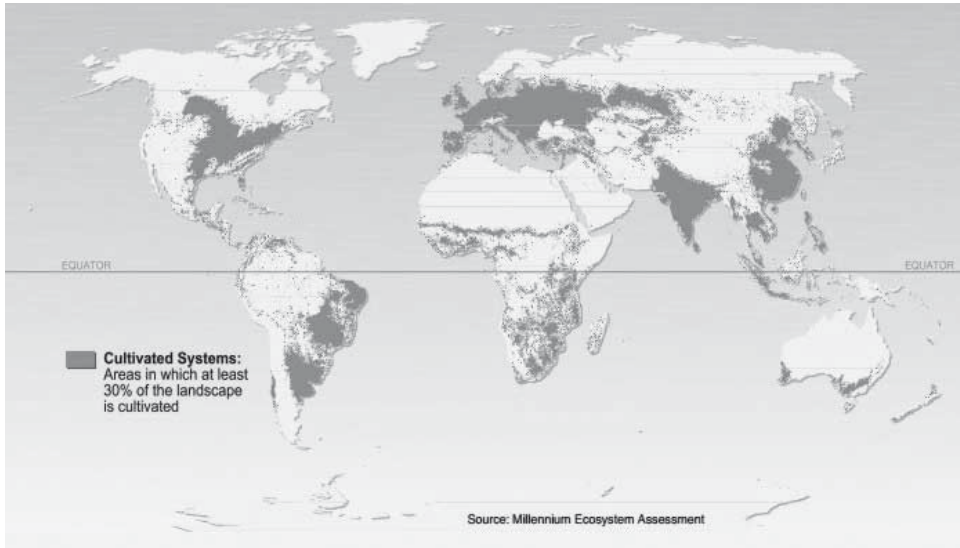
Różnica wartości ekosystemów (w przeliczenia na hektar powierzchni) w zależności od ich przetworzenia oraz sposobu zarządzania



Źródło: <http://www.unep.org/maweb/documents/document.356.aspx.pdf> [dostęp: 10.12.2016].

Rysunek 1

Krajobraz uprawiany, zmodyfikowany przez człowieka z dominacją ekosystemów przetworzonych



Źródło: <http://www.unep.org/maweb/documents/document.356.aspx.pdf> [dostęp: 10.12.2016].

Nowoczesne ekosystemy – Nowa Natura

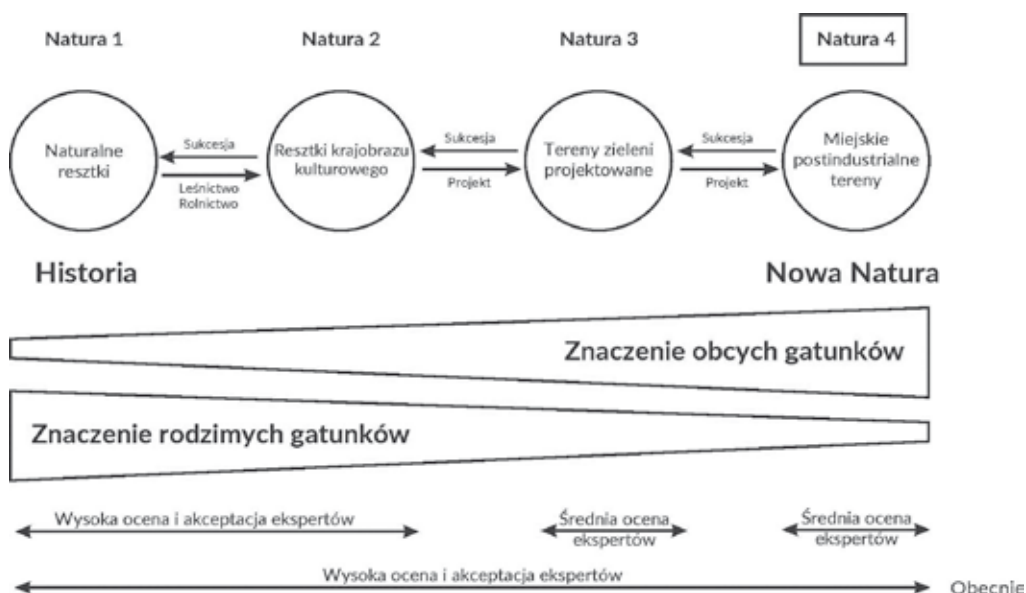
W mieście, poza nielicznymi wyjątkami, mamy do czynienia ze zmodyfikowanym środowiskiem przyrodniczym. Te modyfikacje mogą mieć różne źródło i różne pochodzenie.

Profesor Ingo Kowarik z berlińskiej Politechniki prowadzi badania nad zadrzewieniami miejskimi, które pojawiają się spontanicznie, zgodnie z zasadami sukcesji naturalnej w przestrzeniach silnie zurbanizowanych. Zadrzewienia te, w stosunku do znanych nam dotychczas, odróżnia specyficzna lokalizacja. Nowe ekosystemy infekują porzucone przez człowieka tereny, np. dawne, nieużytkowane torowiska lub postindustrialne pozostałości (budynki, kanały, składowiska itp.), których siedlisko jest mocno przetworzone, zniekształcone, zanieczyszczone, a struktura podłoża daleka od naturalnego. Miejscem występowania tych nowoczesnych ekosystemów (Hobbs 2006; 2013) jest zazwyczaj gęsto zaludnione centrum miasta.

Ingo Kowarik wyróżnia 4 formy Natury: pozostałości krajobrazu naturalnego – 1 Natura, resztki krajobrazu kulturowego – 2 Natura, projektowane tereny zieleni – 3 Natura oraz postindustrialne nieużytki miejskie – 4 Natura – której poświęca swoje zainteresowania badawcze.

Schemat 1

4 Natury Ingo Kowarika (1991)



Źródło: opracowanie własne na podstawie: <http://qcb.ca/wp-content/uploads/2015/04/Kowarik-Montreal-2015.pdf> [dostęp: 10.12.2016].

Zasoby ekosystemów 4 Natury są ciekawym przykładem bioróżnorodności. Zgodnie z prawem doboru gatunkowego, do bytowania w specyficznych formach nieużytków miejskich przystosowały się organizmy najsilniejsze, najlepiej znoszące trudne i nietypowe warunki. Tworzą one nowe/nowoczesne ekosystemy, inne niż dotychczas. W tak specyficznych warunkach rośnie wiele gatunków obcych. Ich duża liczba jest świadectwem lepszego przystosowania do trudnych warunków siedliskowych. Nierzadko są to gatunki rozrastające się ekspansywnie, niestety wypierające rodzimą florę. Proces ten można spowalniać, redukując obce gatunki, w miarę możliwości, ale całkowicie się go nie zahamuje. Równowaga została dawno zaburzona, obce gatunki sprowadzone, a w kontekście ubożenia ekosystemów, rośliny spontaniczne czy tzw. chwasty nabierają nowego znaczenia. Ponadto w nowoczesnym uprawianiu miasta, nie ma chwastów, każda roślina jest ważna z punktu widzenia puli genowej, bioróżnorodności, jak również każda posiada walory estetyczne, jeśli tylko zechcemy je dostrzec. Gatunki, które jeszcze 20 lat temu były skutecznie eliminowane z zielni miast, teraz stają się ważnym jej elementem.

Ingo Kowarik mówi w swoich pracach o zwiększającej się roli nowych ekosystemów tworzonych m.in. przez gatunki obce. Uważa, że należy dążyć do integracji nowoczesnych ekosystemów z systemami zielonej infrastruktury miast.

Podobnego zdania jest Peter del Tredici z Harvardu, badający dzikie rośliny obszarów zurbanizowanych (Tredici 2014). Zaproponował on określenie dla wszędobylskich obcych gatunków miejskich nazywając je roślinami kosmopolitycznymi. Badania w 54 miastach centralnej Europy pokazują iż blisko 50% roślin flory miasta to gatunki obce (Tredici 2010). W związku z tym głównym zadaniem współczesności nie jest całkowita eliminacja roślin obcych (co jest praktycznie niemożliwe), ale jak najlepsze ich integrowanie w nowych ekosystemach oraz zarządzanie nowym środowiskiem, w celu wydobycia wartości ekologicznych i estetycznych. Badacz dostrzega urodę, piękno i potencjał tam, gdzie inni go nie widzą. Zmasakrowane, ostro przycięte, ale twardo walczące o przetrwanie przez liczne odrosty drzewa, które wrastają w ogrodzenie, to dla niego bonsai miejski. Przerastająca chodnik przytulia (*Mollugo verticillata*) czy rdest ptasi (*Poligonum aviculare*) to według tego badacza miejskie dywany i rezerwuary różnorodności, a ubogie łąki szczawiowo (*Rumex crispus*) bylicowe (*Artemisia vulgaris*) to współczesna wersja ogrodów impresjonistów.

Docenienie roślinności spontanicznej charakteryzuje także filozofię projektową Gillesa Clémenta. Profesor wersalskiej Ecole National Supérieure des Paysages, w swoim *Manifeście* (Clément 2003) określa specyficzną formę Trzeciego Krajobrazu – miejsce porzucone przez człowieka i na nowo infekowane przez Naturę – bogactwo przyrodnicze wymagające opieki i ochrony.

Przedstawione idee są spójne, każda trochę inaczej nazywa opisywane zjawisko, pod innym kątem i w innej skali jest obserwowana: Gilles Clément operuje skalą krajobrazu, Ingo Kowarika interesuje skala ekosystemów miejskich, a Peter del Tredici skupia się na poszczególnych roślinach, nie mniej jednak wszyscy zalecają ochronę miejskiej Natury we wszystkich jej objawach, a zwłaszcza skupiają się na tych jej elementach, których do niedawna, nie tylko nie chroniliśmy, ale były niepożądanym i eliminowanym komponentem.

Klasycznym przykładem i chyba jedną z pierwszych realizacji zmierzających do ochrony spontanicznej roślinności miejskiej jest Park Natury Schöneberger Südgelände w Berlinie. Park powstał na obszarze torowiska dawnej stacji rozrządowej Tempelhof zamkniętej ostatecznie w 1952 roku i pozostawionej bez ingerencji władz miejskich. Przez 50 lat teren porosła spontanicznie roślinność tworząc bogatą gatunkowo naturalną oazę w środku miasta. Z biegiem czasu przekształciła się w cenne nowoczesne siedliska leśne, suche murawy i ziołorośla. Od 1980 roku miasto prowadziło intensywne prace w zakresie konsultacji społecznych, z badaniami i raportami środowiskowymi oraz drogowymi. W 1987 roku powstała idea zorganizowania w tym miejscu parku natury, a od 1999 roku teren ma status krajobrazu prawem chronionego oraz rezerwatu przyrody. W 2000 roku obiekt otrzymał tytuł *Worldwide Project* będąc jednym z „eksponatów” podczas EXPO w Hanowerze.

Ciekawym przykładem praktycznego zastosowania idei Trzeciego Krajobrazu, 4 Natury oraz roślinności kosmopolitycznej w małej skali jest *Ogród etykiet* (Jardin des Étiquettes) przygotowany na terenie opuszczonej bazy łodzi podwodnych w Saint-Nazaire (Nantes).

Projekt zrealizowano przy współpracy Gillesa Clémenta z kolektywami Coloco i Eskis oraz z uczniami BTS z Liceum Julesa Rieffela z Nantes. Ogród został przygotowany na Festiwal l'Estuaire Nantes Saint-Nazaire. Ostatecznie prace „ukończono” w 2012 roku. Na betonowych powierzchniach rozłożono kamieniste i żwirowe ubogie podłoże dla roślin pionierskich, których nasiona miał przynieść wiatr lub ptaki. Po wykiełkowaniu zostały one rozpoznane oraz oznakowane (etykietami). Roślinność spontaniczna stała się ważnym eksponatem jak w ogrodach botanicznych.

Ilustracja 1

Park Natury Schöneberger Südgelände w Berlinie



Źródło: https://de.wikipedia.org/wiki/Natur-Park_S%C3%BCdgel%C3%A4nde#/media/File:Bahnbrechend.jpg [dostęp: 10.12.2016].

Innym, bardziej ekstremalnym przykładem dbałości o zasoby bioróżnorodności jest zlokalizowana w parku Matissea w Lille, odizolowana, niedostępna, uniesiona 7 m ponad poziom, wyspa roślinności spontanicznej o powierzchni 3,5 tys. m², oparta na ścianach szczylinowych (proj. Clément 1990) – wycinek Ogrodu Planetarnego.

Obok typowo ochronnych działań zmierzających do zachowania bogactwa przyrodniczego można znaleźć ciekawe, odmienne rozwiązania ukazujące bardziej architektoniczne

Ilustracja 2**Ogród etykiet w Saint-Nazaire**

Źródło: http://www.eskis.org/?portfolio_page=jardins-du-tiers-paysage;
http://www.studio-public.org/STUDIO-PUBLIC.ORG/COLOCO_tierspaysages.html [dostęp: 10.12.2016].

Ilustracja 3**Wyspa – przykład 3 Krajobrazu – park Matissea w Lille**

Źródło: <http://www.gillesclement.com/cat-banqueimages-matisse-tit-banqueimages-matisse> [dostęp: 10.12.2016].

podejście do rozważanych kwestii. Takim przykładem mogą być poszukiwania paryskiej pracowni R&Sie(n), której projekty dotyczą nieznanymi obszarami wyobraźni w obrębie bionicznych form infekowanych roślinnością. W tym wypadku Naturze pozostawia się margines spontaniczności jako przeciwagę dla tego, co sztuczne i przewidywalne w projekcie. Projektanci poszukują równowagi między Naturą i jej sztuczną wersją. Okazuje się, że współcześnie jedną z odpowiedzi na pytanie, jak chronić i dbać o bioróżnorodność w Przyrodzie jest próba konstruowania jej mniej lub bardziej sztucznej wersji. Dla R&Sie(n) jest to rodzaj „zielonej” skóry, powłoki roślinnej utrzymywanej poprzez system nawadniający. Projektanci postulują „*More a landscape than an urbanism; more a forest than architecture*” (R&Sie(n) 2005) a ich eksperymentalne projekty są próbą autorskiej definicji architektury jako formy organicznej wpisującej się Środowisko Naturalne.

Ilustracja 4

Projekt *Green Gorgon*, Lausanne, Switzerland, 2005, R&Sie(n)



Źródło: <http://www.new-territories.com/green%20gorgon.htm> [dostęp: 10.12.2016].

Inne podejście projektowe przedstawia zespół ecoLogicStudio, którego poszukiwania skupiają się na rozwijaniu najnowszych technologii w celu budowania lepszego/zdrowszego środowiska życia. Natura traktowana jest na równi z innymi materiałami, staje się elementem technologii. Projekty Marco Poletto i Claudii Pasquero z Londynu, zgodnie z maksymą „*After architecture... a new Nature!*” tworzą projekty przyszłości nowej Natury oparte m.in. na technologiach bioreaktorów mikroalgowych. Ich nowatorska metoda w procesach twórczych integruje badania biologiczne w powiązaniu z socjologicznymi oraz parametrycznym prototypowaniem. Projektują futurystyczne konstrukcje przestrzenne i krajobrazowe będą-

ce kombinacją procesów przyrodniczych z interakcjami społecznymi ubranymi w parametryczny model architektoniczny. Powstają formy nowej Natury – zamknięte w technologii ekosystemów algowych zaprojektowanych, aby maksymalizować usługi m.in. wytwarzanie tlenu, pochłanianie CO₂, produkcję biomasy, biopaliwa itd. Natura zostaje wprojektowana w gorset, w którym ma pracować dla dobra Środowiska.

Ilustracja 5

Pawilon z mikroalgami na wystawie EXPO 2015 w Mediolanie, ecoLogicStudio



Źródło: <http://www.ecologicstudio.com/v2/projects.php?idsubcat=71> [dostęp: 10.12.2016].

Eksperyment coraz częściej staje się niezbędną składową projektu. Tak jest w przypadku berlińskiego start-upu GreenCitySolution, który zaprojektował specyficzny sensor zanieczyszczeń będący jednocześnie meblem miejskim i pożeraczem smogu, jak go okrzyknęła prasa (Maciejowski 2016). *GreenTree*, bo tak nazwano konstrukcję, łączy formę ławki z mszastym ogrodem wertykalnym, panelami fotowoltaicznymi oraz systemem odpowiedzialnym za podtrzymywanie życia roślin. W skład zestawu wchodzi czujniki badające stan zanieczyszczenia powietrza, a wyniki są dostępne dzięki komunikacji internetowej. Całość łączy i komercjalizuje najnowsze dokonania biotechnologii z technologiami informatycznymi. Ze skąpych informacji, jakich udzielają projektanci wynika, że w konstrukcji wykorzystano specjalnie wyselekcjonowany, w wyniku dziesięcioletnich badań uniwersyteckich, z kilku tysięcy gatunków – mech – który ma największą zdolność pochłaniania pyłów przy współdziałaniu bakterii (Maciejowski 2016). Autorzy dowodzą, że ich konstrukcja o wymiarach 4x3 m charakteryzuje się wydajnością równą 275 drzewom i w założeniach ma działać również zimą. Czas pokaże, na ile sprawdzą się przewidywania autorów, ponieważ klimat miasta nie jest sprzyjającym środowiskiem dla mchów, które bytują w lasach w podłożu wilgotnym i cienistym.

Ilustracja 6

GreenTree – pożeracz smogu – GreenCitySolution

Źródło: <http://www.dziennikpolski24.pl/region/g/mech-pozerajacy-smog-na-razie-nie-dla-krakowa,11533008,21764212/> [dostęp: 10.12.2016].

Podsumowując można stwierdzić, że nowoczesne ekosystemy/nowoczesne formy roślinności miejskie w swojej pierwotnej formie zostały przez człowieka nieświadomie (przez porzucenie i zaniedbanie) „zaprojektowane” (np. Park Natury Schöneberger Südgelände). W drugim wcieleniu są w przemyślny sposób „zapraszane” w przestrzenie specjalnie dla nich przygotowane (np. *Ogród etykiet* czy projekt *Green Gorgon*). Trzecia forma nowoczesnej Natury w mieście to rodzaj swoistej maszyny architektonicznej, w której wbudowana Roślinność spełnia rolę silnika napędzającego pro środowiskowe działanie całej struktury (np. Pawilon z mikro algami EXPO 2015 Mediolan czy *GreenTree*).

Bez względu na to, z którą formą nowoczesnej roślinności mamy do czynienia, nie możemy jej pozostawić bez opieki. Musimy aktywnie i świadomie ją uprawiać/regulować współtworząc nową równowagę. Bowiem dwie podstawowe zasady nowoczesnej ekologii nie pozostawiają złudzeń: stabilność i równowaga środowiska, którą znaliśmy, jest już iluzją, a przyszłość należy do najlepiej dostosowanych (Tredici 2010).

Bibliografia

- Clément G. (2003), *Manifeste du Tiers – Paysages*, Sujet/Objet, Paris.
- Dieren (van) W. (Ed.) (1995), *Taking Nature into Account*, Springer.
- Hobbs R.J. et al. (2006), *Novel ecosystems: theoretical and management aspects of the new ecological world order*, "Global Ecology and Biogeography", No. 15.
- Hobbs R.J. et al. (2013), *Novel Ecosystems: Intervening in the New Ecological World Order*, Wiley-Blackwell, New York.
- Kowarik I. (2015), *Integration of biodiversity conservation into urban development* – wykład.
- Filip A.J. (2015), *Miasto jako struktura sieci współzależnych*, „Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach”, nr 217.
- MA. (2005), *Millennium ecosystem assessment. Ecosystems and human well-being: Synthesis*, Island Press.
- Maciejewski A. (2016), *Mech pożerający smog na razie nie dla Krakowa*, „Dziennik Polski” 03.12.
- Meadows D.H., Meadows D.L., Randers J., Bherens W.W. (1972), *The limits to growth*, Universe, New York.
- R&Sie(n) (2005), *Green Gorgon* – autorski opis projektu.
- Tredici del P. (2014), *The Flora of the Future. Celebrating the botanical diversity of cities*, "Places: Journal", April.
- Tredici del P. (2010), *Spontaneous Urban Vegetation: Reflections of Change in a Globalized World*. "Nature and Culture", No. 5(3).
- UN (2007), *World Urbanization Prospects The 2007 Revision*.
- Williams J.W., Jackson S.T. (2007), *Novel climates, no-analog communities, and ecological surprises*, "Frontiers in Ecology and the Environment", Vol. 4.
- Zinowiec-Cieplik K. (2016), *Początki idei zielonej architektury*, „Kwartalnik Naukowy Uczelni Vistula”, nr 4(50).

Źródła internetowe [dostęp: 10.12.2016].

- <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1890/070037/full>
- http://www.un.org/esa/population/publications/wup2007/2007WUP_Highlights_web.pdf
- <https://placesjournal.org/article/the-flora-of-the-future/>
- <https://www.arboretum.harvard.edu/wp-content/uploads/Nature-and-Culture-Del-Tredici-2010-winter.pdf>
- <http://hera.ugr.es/doi/1652231x.pdf>
- <http://www.dziennikpolski24.pl/region/a/mech-pozerajacy-smog-na-razie-nie-dla-krakowa,11533008/>
- <http://krakow.naszemiasto.pl/artukul/mech-pozerajacy-smog-na-razie-nie-dla-krakowa,3940549,art,t,id,tm.html>
- <http://qcbs.ca/wp-content/uploads/2015/04/Kowarik-Montreal-2015.pdf>
- <http://www.gillesclément.com/cat-tierspaysage-tit-le-Tiers-Paysage>
- http://www.un.org/esa/population/publications/wup2007/2007WUP_Highlights_web.pdf
- <http://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf>
- <http://www.unep.org/maweb/en/About.aspx.pdf>

<http://environmentalscience.oxfordre.com/view/10.1093/acrefore/9780199389414.001.0001/acrefore-9780199389414-e-4#acrefore-9780199389414-e-4-bibItem-0054>
http://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/strategy/index_en.htm
<http://www.ecologicstudio.com/v2/project.php?idcat=3&idsubcat=71&idproj=147>
<http://www.metropolismag.com/October-2014/EcoLogic-Studio/>
<http://www.coloco.org/projets/jardins-du-tiers-paysage/>
<http://cybergardens.aaschool.ac.uk/>
<http://www.eskis.org/>
<http://www.clubofrome.org/activities/reports/>
<http://uslugiekosystemow.pl/?q=baza-wiedzy/uslugi-ekosystemow/co-to-sa-uslugi-ekosystemow>
<http://biodiversity.europa.eu/maes/ecosystem-services-categories-in-millennium-ecosystem-assessment-ma-the-economics-of-ecosystem-and-biodiversity-teeb-and-common-international-classification-of-ecosystem-services-cices>
<https://ec.europa.eu/research/participants/portal/desktop/en/opportunities/h2020/topics/scc-02-2016-2017.html>
https://de.wikipedia.org/wiki/Natur-Park_S%C3%BCdgel%C3%A4nde#/media/File:Bahnbrechend.jpg
<http://www.wieczerski.pl/varia/palma/teksty/palma06.php>
<http://www.new-territories.com/green%20gorgon.htm>

MODERN NATURE IN THE CONTEMPORARY TOWN

Summary

At the beginning of the twenty-first century, one of the urgent needs is to develop methods to build sustainable cities in the context of the rapid growth in the number of their inhabitants and climate change. The city is a complex system in which there intertwine all the problems of social life organisation. Researchers are wondering how to create, modify or build a happy, sustainable, safe, people-friendly living environment. Therefore it is very important to find the key to unlock the environmental awareness of politicians – the key turns the economy. Nature provides services called ecosystem services, can also be converted into an economic value – it is a concrete appealing to the imagination. Studies to increase the efficiency of ecosystem services guide the researchers and designers to new, still often marginalized green areas.

Key words: nature in the city, modern urban ecosystems, biodiversity.

Artykuł nadesłany do redakcji w grudniu 2016 roku

© All rights reserved

Afiliacja:

dr inż. arch. kraj. Kinga Zinowiec-Cieplik architekt krajobrazu

Politechnika Warszawska

Wydział Architektury

Katedra Projektowania Architektoniczno-Urbanistycznego

ul. Koszykowa 55

00-659 Warszawa

tel.: 22 628 28 87

e-mail: ckinga@wp.pl