



SYSTEMY TERENÓW ZIELENI KANWĄ EKOLOGICZNEGO ROZWOJU MIASTA. PRZYRODNICZA JAKOŚĆ PROJEKTOWANIA NA PRZYKŁADZIE LONDON WETLAND CENTRE

URBAN GREEN SPACE SYSTEMS AS A TOOL FOR SUSTAINABLE URBAN DEVELOPMENT OF A CITY. NATURE-BASED DESIGN WITH AN EXAMPLE OF A CASE STUDY OF LONDON WETLAND CENTRE

Kasper Jakubowski
mgr inż.

Politechnika Krakowska
Wydział Architektury
Zakład Kompozycji i Planowania Krajobrazu

STRESZCZENIE

Współcześnie obserwuje się rosnącą rolę czynnika ekologicznego w kształtowaniu systemów terenów zieleni miejskiej. Następuje przewartościowanie dominujących funkcji terenów zieleni -od estetycznych i kompozycyjnych, do funkcji środowiskotwórczych i społecznych, gdzie nacisk kładzie się na ochronę bioróżnorodności, funkcjonowanie ekosystemów miejskich i regenerację zdegradowanej przestrzeni przyrodniczej. Artykuł prezentuje problematykę kształtowania, ochrony i udostępnienia przyrody w mieście na przykładzie London Wetland Centre.

Słowa kluczowe: środowisko przyrodnicze miasta, wielofunkcyjność, ekosystem miejski, bioróżnorodność, usługi ekosystemowe, udostępnienie przyrody.

ABSTRACT

Nowadays the role of the ecological factor in shaping urban green area systems is growing in importance. We observe a re-assessment of the major functions of these areas—from aesthetical and compositional to environmental and social functions. In the latter great emphasis is placed on biodiversity protection, functioning of urban ecosystems and regeneration of degraded natural spaces. The work presents the issue of shaping, protecting and giving access to urban nature based on London Wetland Centre.

Key words: urban natural environment, multifunctionality, urban ecosystem, biodiversity, ecosystem services, access to nature.

1. ROLA PRZESTRZENI PRZYRODNICZEJ W KSZTAŁTOWANIU OBSZARÓW ZURBANIZOWANYCH W WARUNKACH ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU

Problematyka artykułu koncentruje się wokół zagadnień związanych z kształtowaniem zróżnicowanej przestrzeni przyrodniczej w obszarach zurbanizowanych w powiązaniu z koncepcją zrównoważonego (trwałego) rozwoju. Przytoczone przykłady i analizy odnoszą się do złożonych relacji na styku: miasto – człowiek – przyroda – krajobraz. Celem artykułu jest podkreślenie roli zintegrowanej ochrony, kształtowania i udostępnienia społeczeństwu elementów środowiska przyrodniczego w obszarach zurbanizowanych, wychodząc naprzeciw rosnącym oczekiwaniom społecznym, ekologicznym i ekonomicznym (filary zrównoważonego rozwoju¹).

Analizując strukturę przestrzenną współczesnych metropolii, można stwierdzić, że elementy środowiska przyrodniczego mają często największy wpływ na kształtowanie współczesnych walorów krajobrazowych miasta. Z drugiej strony, maleje rola czynnika przyrodniczego w delimitacji obszarów urbanizowanych oraz w identyfikowaniu terenów naturalnych, okolicznych w opozycji do miasta², m.in. na skutek postępujących procesów suburbanizacji, industrializacji krajobrazu i metropolizacji przestrzeni³. Innymi słowy ekosystemy podmiejskie, tereny rolnicze oraz zieleń spontaniczna o różnym stopniu przekształcenia i wzajemnych powiązaniach funkcjonalnych stają się integralną częścią miasta. Zanika także tradycyjna granica pomiędzy strukturą urbanistyczną i przyrodniczym otoczeniem, która stawia przed planistami, decydentami, inwestorami i mieszkańcami pytanie: jakie tereny powinny podlegać ochronie, a jakie nowemu zainwestowaniu. Jak powinna wyglądać ochrona, kształt i sposób zarządzania nową strukturą przyrodniczą w ramach rozrastających się ośrodków miejskich i obszarów metropolitalnych?

Punktem wyjścia dla aktywnej ochrony i kształtowania systemu terenów zieleni miasta⁴ jest pełna inwentaryzacja zasobu przyrodniczego⁵ (tj. rozeznanie, rozpoznanie i opisanie

¹ Punktem wyjścia dla zrównoważonego, samopodtrzymującego się, a więc trwałego rozwoju (sustainable development) w kontekście kształtowania środowiska przyrodniczego miasta był raport zaprezentowany przez Światową Komisję ds. Środowiska i Rozwoju, pt. „*Nasza wspólna przyszłość*” (1987). A. Pancewicz zauważa, że koncepcja zrównoważonego rozwoju „stała się nową filozofią, opartą na poszanowaniu i racjonalnym wykorzystaniu dóbr przyrody oraz harmonii ze środowiskiem. Stała się późniejszą podstawą przekształceń obszarów zurbanizowanych oraz elementem prawa międzynarodowego, a w Polsce zyskała rangę konstytucyjną” [za:] A. Pancewicz, *Środowisko przyrodnicze w odnowie krajobrazu przemysłowego*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2011, s.70.

² D. Drzazga, *System przyrodniczy w zarządzaniu rozwojem obszarów metropolitalnych (próba konkluzji)* [w:] *System Przyrodniczy w zarządzaniu rozwojem metropolitalnych* (red.) T. Markowski, D. Drzazga, Polska Akademia Nauk, Komitet Przestrzennego Zagospodarowania Kraju, Warszawa 1999, s. 174.

³ Por. T. Markowski, T. Marszał, *Metropolie, obszary metropolitalne, metropolizacja. Problemy i pojęcia podstawowe*, Polska Akademia Nauk, Komitet Przestrzennego Zagospodarowania Kraju, Warszawa 2006, *passim*.

⁴ W zależności od przyjętej metodologii, identyfikacji systemu i przedmiotu badań mamy do czynienia z mnogością systemów w mieście. Obok systemu przyrodniczego miasta przywołuje się, np. systemy terenów otwartych, terenów chronionych, terenów rekreacyjnych, terenów zieleni, które pozostają do siebie w istotnych relacjach i często nakładają się na siebie. Samo pojęcie systemu przyrodniczego miasta pojawiło się w planowaniu przestrzennym w latach 80. XX wieku. Następnie idea, koncepcje i holistyczne próby ujęcia systemu rozwinęły się w latach 90. tych i trwają praktycznie nieprzerwanie do dzisiaj (por. B. Szulczewska, E. Kaliszuk, *Koncepcja systemu przyrodniczego miasta: geneza, ewolucja i znaczenie praktyczne* [w:] *Teka Kom. Arch. Urb. Stud. Krajobr. – OL PAN*, 2005, s. 7-24). W niniejszym opracowaniu autor posługuje się pojęciem systemu terenów zieleni miejskiej. A. Zachariasz (2006) definiuje tereny zieleni miejskiej jako „*tereny przyrodnicze w miastach pokryte roślinnością o funkcjach ekologicznych, ochronnych, rekreacyjnych i estetycznych, tereny biologicznie czynne, niezależnie do tego jak są użytkowane oraz kto jest ich właścicielem. Tereny zieleni rozumiane są jako tereny biologicznie aktywne (...) Zieleń miejska może stanowić część systemu przyrodniczego miasta i fragmenty ekologicznego systemu obszarów chronionych*”, wskazując na potrzebę uwzględniania czynnika przyrodniczego i ekologicznego w kształtowaniu publicznych terenów zieleni w obszarach zurbanizowanych (A. Zachariasz, *Zieleń jako współczesny czynnik miastotwórczy ze szczególnym uwzględnieniem roli parków publicznych*, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 2006, s. 10-11, [por.] 19-26, 96-107).

⁵ Przykładem takiego opracowania może być „*Mapa roślinności rzeczywistej Miasta Krakowa i wyznaczenie obszarów przyrodniczo najcenniejszych, niezbędnych do utrzymania równowagi ekosystemu miasta*” sporządzona w latach 2006 – 2007, przez firmę ProGea Consulting w zespole naukowców, botaników i fitosocjologów [za:] *Biuletyn Informacji Publicznej*, http://www.bip.krakow.pl/?sub_dok_id=20495 (dostęp z dn. 29.01.2013).

obecnego stanu), a następnie opracowanie koncepcji i programu strategii rozwoju terenów zieleni w obszarach zurbanizowanych. W Polsce od wielu lat nie dzieje się pod tym względem najlepiej, zarówno pod względem ochrony przyrody, jaki i pielęgnacji, przebudowy i zakładania nowych terenów zieleni. Brakuje koordynacji działań, funduszy na realizację nowych parków, źle funkcjonują struktury administracyjne odpowiedzialne za zarządzanie całością struktury przyrodniczej. Brak jest programów przyrodniczej rewitalizacji miast, wizji rozwojowych i planów strategicznych rozłożonych na lata, pozwalających na spójne i długofalowe kształtowanie „zielonego szkieletu” miasta i peryferii w warunkach zrównoważonego rozwoju i gospodarki wolnorynkowej.

Ryc. 1. Widok ortogonalny na London Wetland Centre, gdzie na obszarze 42-ha zaprojektowano nową konfigurację terenu i wody oraz mozaikę siedlisk związanych z terenami podmokłymi i układ ścieżek z infrastrukturą do zwiedzania – na zielono: granica LWC. Źródło: il. Google Earth.

Fig. 1. An orthogonal view presents London Wetland Centre. Within the area of 42 a new area and water networks was designed along with floodplains habitats and related infrastructure. LWC's boundaries are marked in green. Source: Google Earth.



2. ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE MIASTA JAKO PRZEDMIOT ODNOWY, OCHRONY I UDOSTĘPNIENIA

Współczesne miasta na skutek pogłębiających się procesów urbanizacji ewoluują w rozrastające się aglomeracje miejskie i regiony metropolitalne. Proces suburbanizacji przestrzeni wiąże się nieuchronnie z aneksją niezabudowanych obszarów pod zainwestowanie i zmusza do przemyślenia na nowo dotychczasowej formuły systemu terenów zieleni miejskiej. Pojawia się pytanie o możliwość koegzystencji człowieka i przyrody w obszarach, podlegających dynamicznym przeobrażeniom i procesom urbanizacji? W jaki sposób skutecznie i holistycznie włączyć zagadnienia ochrony i kształtowania środowiska przyrodniczego oraz zrównoważonego rozwoju do planowania przestrzennego i projektowania terenów zieleni w skali całej struktury miasta? Stawia się także pytanie o właściwą relację terenów zabudowanych do publicznych terenów zieleni o zróżnicowanym charakterze. Istotną rolę odgrywa także sposób zagospodarowania terenów zieleni w dostosowaniu do potrzeb mieszkańców. Wiąże się to z problematyką udostępnienia środowiska przyrodniczego w mieście, poprzez wprowadzanie infrastruktury, wyposażenia oraz warunków do użytkowania przestrzeni, gwarantujących odwiedzającym bezpieczny wstęp, przebywanie, rekreację i edukację. Standard i jakość udostępnienia przestrzeni przyrodniczej jest kluczowy w ochronie zasobu przyrodniczego miasta. Wskazuje na to rozwój turystyki kwalifikowanej w mieście, aktywnych form wypoczynku i rekreacji – określanych współcześnie jako przemysł czasu wolnego⁶. Dotyczy to zarówno terenów zieleni urządzonej, jak i terenów naturalnych nieurządzonych, gdzie stopień naturalności, w postaci pozostałości ekosystemów i zbiorowisk roślinnych, może stanowić o atrakcyjności otoczenia zabudowy i miejsc zamieszkania. Obecnie tego typu tereny są traktowane jako

⁶ J. Środulska-Wielgus, K. Wielgus, *Krajobrazy „przemysłu czasu wolnego”* [w:] *Czasopismo Techniczne. Czasopismo Techniczne*, z. 10. Architektura z. 5-A, Politechnika Krakowska, Kraków 2007, s. 172-173.

rezerwa pod przyszłe inwestycje i ulegają często celowej degradacji, nawet pomimo udokumentowanych wysokich walorów przyrodniczych i krajobrazowych. Na dzisiejszy stan i zasób przyrodniczy, krajobrazowy i przestrzenny tych terenów negatywnie odbija się brak odpowiedniej dostępności społecznej, niedoskonałość narzędzi planistycznych (np. ochrony przed zabudową) oraz proces ruderalizacji, synantropizacji i wciąż niska świadomość ekologiczna. Realizacja polityki nowych terenów zieleni i przywracania zdegradowanej przyrody stanowi długotrwały proces, niełatwy, połączony z koniecznością inwestowania strategicznego, uzależniony zwykle od źródeł finansowania.

Należy szczególnie zwrócić uwagę na przeciwdziałanie negatywnym procesom, jak, np. wzrost intensywności użytkowania, zabudowę terenów otwartych i stopień zainwestowania zagrażający jakości środowiska i różnorodności biologicznej. Większość prognoz i analiz⁷ wskazuje na rosnące znaczenie i funkcje spontanicznej zieleni w mieście, np. użytków zielonych, fragmentów quasi-naturalnych ekosystemów, terenów podmokłych w równoważeniu rozwoju przestrzennego miasta, oczyszczaniu środowiska miejskiego i łagodzeniu skutków prognozowanych zmian klimatu. Wynika to z zachowania dynamiki naturalnych procesów, zdolnością układów przyrodniczych do samoregulacji i regeneracji, przystosowaniem do siedliska, wielofunkcyjnością oraz relatywnie niskimi kosztami adaptacji na publiczne tereny zieleni.

PRZYRODA W MIEŚCIE W OBLICZU GLOBALNYCH WYZWAŃ

Środowisko przyrodnicze miasta i systemy terenów zieleni miejskiej stanowią niezmiennie przedmiot badań, koncepcji planistycznych i międzynarodowych dokumentów w Europie i na świecie. Zarówno w Karcie Lipskiej na rzecz zrównoważonego rozwoju miast europejskich, Nowej Karcie Ateńskiej (2003) oraz opracowaniach Komisji Europejskiej⁸ nacisk kładzie się przede wszystkim na ochronę ekosystemów miejskich (głównie terenów podmokłych, naturalnych lub zrenaturyzowanych cieków wodnych) i poprawę warunków klimatycznych, wodnych, biologicznych oraz zapobieganie degradacji gleb, zanikowi powierzchni aktywnych biologicznie, chaotycznej zabudowie przedmieść i w strefie terenów zalewowych. Po pierwsze, zmienia się klimat doprowadzając do istotnych zmian w strukturze przyrodniczej obszarów zurbanizowanych, na skutek anomalii klimatycznych i pogodowych, katastrof naturalnych oraz zaburzeń naturalnych cykli obiegu wody i węgla w ekosystemach. Po drugie, miasta będą musiały się zmierzyć z ograniczoną ilością zasobów nieodnawialnych i produkcją odpadów. Po trzecie, dużym problemem jest pogarszająca się jakość środowiska przyrodniczego i spadek bioróżnorodności pomimo podejmowanych ambitnych planów przeciwdziałania tym zjawiskom⁹. W przypadku miast europejskich wiąże się to z koniecznością wdrażania długofalowych, bardziej innowacyjnych planów strategicznych i koncepcji zrównoważonego rozwoju w warunkach permanentnego kryzysu ekologicznego, ekonomicznego i demograficznego. Jak to pogodzić? Jak uzasadnić i zatrzymać pół-naturalną, dziką przyrodę w mieście, osiągając spójność ekologiczną i ciągłość przestrzenną systemu terenów zieleni? Jak poprawić sposób jej

⁷ Np. *City and Biodiversity Outlook. Action and Policy. A Global Assessment of the Links between Urbanisation, Biodiversity and Ecosystem Services (CBO)*, Sekretariat Konwencji o różnorodności biologicznej, Stockholm Resilience Centre in the Stockholm University, ICLEI – Local Governments for Sustainability, 2011 [w:] <http://www.cbd.int/en/subnational/partners-and-initiatives/cbo/cbo-action-and-policy-executive-summary> (dostęp z dn. 15.01.2013).

⁸ *Miasta przyszłości: Wyzwania, wizje, perspektywy*, Komisja Europejska, Dyrekcja Generalna ds. Polityki Regionalnej, Bruksela 2011, s. 26-29, 40-43, 45.

⁹ Prof. J. Weiner przypomina, że „ekologia znajduje coraz więcej argumentów świadczących o tym, że funkcjonowanie ekosystemów zależy od stopnia ich biotycznego zróżnicowania, a nawet, że bioróżnorodność sprzyja utrzymaniu ekosystemów w stanie dla nas korzystnym (...) Czasem chodzi o stan zbliżony do pierwotnego, częściej – o taki stan ekosystemów, jaki ukształtował się przez tysiące lat koegzystencji człowieka z przyrodą” [za:] J. Weiner, *Ile ekologii w „ekologii”*. *Nauka a hierarchie wartości* [w:] *Miesięcznik Znak* 02/2012, nr 681, s. 18; por. też: K. Jakubowski, *W obliczu wyzwań zrównoważonego rozwoju* [w:] *Zieleń Miejska* 2/2013, s. 44-46.

zagospodarowania, użytkowania i utrzymania z pożytkiem dla mieszkańców, czyli „konsumentów” miejskiej przestrzeni publicznej?

ROLA USŁUG EKOSYSTEMOWYCH W MIASTACH

Tereny zieleni miejskiej o różnym stopniu przekształcenia i zachowania układów ekologicznych mogą istotnie pełnić funkcje klimatyczne, ochronne (np. przeciwpowodziowe, retencyjne, przeciwozroyjne), sanitarne, ekologiczne i społeczne. Od początku lat 90. tych ubiegłego wieku problematyka kształtowania przyrody w mieście ponownie zyskała na aktualności, dzięki wspomnianej koncepcji zrównoważonego rozwoju (a zatem trwałego, tj. zharmonizowanego z innymi parametrami rozwoju), która przypisuje terenom aktywnym biologicznie istotną rolę w kształtowaniu krajobrazu zurbanizowanego. Zauważalną tendencją jest także zmiana w postrzeganiu głównych funkcji terenów zieleni, od dominujących funkcji estetycznych i historyczno-kulturowych, do coraz silniej oddziałujących funkcji ekologicznych, środowiskotwórczych i dydaktycznych¹⁰. Pomocne są tu nowe narzędzia identyfikacji i waloryzacji terenów zieleni uwzględniające różne parametry środowiska i ujęcia badawcze, jak np. usługi ekosystemowe (*ecosystem services*), które zwracając uwagę na szereg funkcji niezbędnych dla rozwoju. J. Kronenberg definiuje je bardzo prosto - jako „korzyści, których środowisko dostarcza społeczeństwu i gospodarce”¹¹. Potencjał tkwiący w przyrodzie i „strumień świadczeń” uzależniony jest od stopnia zachowania i naturalności ekosystemów miejskich, zrównoważonego gospodarowania oraz możliwości regeneracyjnych przyrody. Innymi słowy, pokazuje, że racjonalne wykorzystanie zasobów przyrodniczych w obszarach zurbanizowanych ma kapitalne znaczenie dla zróżnicowania i zakresu funkcji, jakie oferują nam „zdrowe” i prawidłowo funkcjonujące ekosystemy miejskie. Wiele aglomeracji i obszarów metropolitalnych w Europie i na świecie podjęło konkretne inicjatywy, programy badawczo-wdrożeniowe i projekty w tym kierunku, bazując na istniejącym zasobie przyrodniczym miasta, kanwie historycznych systemów zieleni i odtwarzając zdegradowane ekosystemy miejskie już w nowej formie kompozycyjno-przestrzennej¹² (np. w Londynie - *Greenwich Peninsula Ecological Park*, w Berlinie - *Park am Gleisdreieck*, w Nowym Jorku - *Fresh Kills Park*, w Chinach - *The Qinhuangdao „Red Ribbon Park”* czy *Tjanjin Qiaoyuan Wetland Park*).

3. ZNACZENIE ODTWARZANIA, KSZTAŁTOWANIA I UDOSTĘPNIENIA PRZYRODY W MIEŚCIE NA PRZYKŁADZIE LONDON WETLAND CENTRE.

Regeneracja ekosystemów miejskich i kształtowanie przyrody miejskiej, zurbanizowanej (*urban nature*) stanowią przedmiot i pretekst dla interesujących przykładów współczesnych realizacji projektowych, przykładów aktywnej ochrony i udostępnienia, które podnoszą jakość przestrzeni miejskiej, stymulują turystykę i inwestycje architektoniczne oraz wpływają na komfort życia mieszkańców. Z punktu widzenia kształtowania systemu terenów zieleni Londynu fundamentalnym zagadnieniem jest proces włączenia w system zieleni metropolitalnej obszarów poprzemysłowych, zdegradowanych i nieużytków urbanistycznych (*brownfields*) oraz niezagospodarowanych terenów aktywnych biologicznie (*greenfields*).

Jednym z przykładów takich działań w zakresie kształtowania i udostępnienia obszarów cennych przyrodniczo jest zrealizowany w roku 2000 *London Wetland Center* na zaniechanym terenie nieczynnych zbiorników wodnych i infrastruktury hydrotechnicznej XIX-wiecznego zespołu *Barn Elms* w Londynie. Obszar o powierzchni 52-ha zlokalizowany w reprezentacyjnej dzielnicy mieszkaniowej w południowo-zachodniej części Londynu

¹⁰ Por. B. Bożętka, *Systemy zieleni miejskiej w Polsce – ewolucja i problemy kształtowania* [w:] *Problemy Ekologii Krajobrazu*, T. XXII, s. 52-53; 60-61.

¹¹ J. Kronenberg, *Usługi ekosystemów w miastach* [w:] *Zrównoważony Rozwój – Zastosowanie* (red.) T. Bergier, J. Kronenberg, Kraków 2012, s. 11.

¹² *City and Biodiveristy...*, dz. cyt., passim.

w całości należał do zakładu miejskich wodociągów (*Thames Water*). W 1988 zapadła decyzja o przekazaniu całości zabytkowego, ale kłopotliwego w utrzymaniu obiektu w ręce organizacji pozarządowej, zajmującej się ochroną siedlisk i terenów podmokłych na Wyspach Brytyjskich (*Widfowl and Wetlands Trust, WWT*). Interdyscyplinarny zespół przygotował koncepcję przekształcenia terenu i zagospodarowania na potrzeby turystyki przyrodniczej, dydaktyki oraz centrum edukacji ekologicznej. Obiekt otwarty został w roku 2000 i jest jednym z unikatowych przykładów, gdzie rozwój zabudowy deweloperskiej idzie w parze z aktywną ochroną przyrody w mieście - z obustronnym pożytkiem. Deweloper uzyskał zgodę na zagospodarowanie 10 ha (20% pierwotnej pow.) w zamian za dofinansowanie wielkopowierzchniowych prac ziemnych i zagospodarowania terenu w kierunku przyrodniczym¹³.



Ryc. 2. Jeden z typowych schronów obserwacyjnych w LWC na szlaku zwiedzania – miejsce do edukacji ekologicznej i obserwacji awifauny w rezerwacie - architektura znakomicie wkomponowana w przyrodniczy charakter obiektu, a główny nacisk położono na rozwiązania ekologiczne. Źródło: il. autora

Fig. 2. One of the typical observation shelters in LWC – a place meant for ecological education and the observations of birds in a wildlife preserve. The architecture perfectly blends with the site's natural surroundings with greater emphasis being placed on ecological solutions. Source: The Author's photo



Ryc. 3. Udostępnienie walorów przyrodniczych zaprojektowanego obszaru umożliwia 600 metrów transterytorialnych kładek, 27 mostów, 8 schronów obserwacyjnych i 3,4 kilometrów ścieżek przystosowanych do poruszania się osób niepełnosprawnych. Źródło: il. autora

Fig. 3. Access to nature of the site by means of 8 viewing shelters, 600-metres boardwalks, 27 bridges and 3,4-kilometres of pathways due to barrier-free access. Source: The Author's photo



Ryc. 4. Główne wejście do budynku centrum. LWC stanowi także inwestycję pozwalającą na udostępnienie i utrzymanie obszaru cennego przyrodniczo w mieście. Źródło: il. autora

Fig. 4. The entrance to The Peter Scott Visitor Centre. LWC is also a significant business investment to facilitate tourist access and maintain valuable urban nature area. Source: The Author's photo

¹³Urban protected areas. United Kingdom: London Wetland Centre, InterEnvironment Institute, s. 2 [w:] http://www.interenvironment.org/pa/London%20portrait%20%20B%20rev%20copy%208-10-12_Layout%201.pdf (dostęp z dn. 11.01.2013).



Ryc. 5. Drewniane kładki i pomosty w LWC z oznacznikami miejsca (infomaty turystyczne, tablice różnorodności i in.) - przykład udostępnienia walorów przyrodniczych obiektu w sposób nieinwazyjny dla przyrody. Źródło: il. autora

Fig. 5. An extensive footbridge and boardwalk systems in LWC with place markers (information touch-screens, educational signs and boards explaining ecological principles, and others) – an example of giving access to the site's natural values. Source: The Author's photo



Ryc. 6. Przykład tablicy informacyjnej objaśniającej zagadnienia ochrony przyrody i podstawy ekologii. Źródło: il. autora

Fig. 6. Example of an educational sign explaining nature protection and ecological principles. Source: The Author's photo

Ryc. 7. Przywrócone tereny podmokłe oferują szereg tzw. usług ekosystemowych i pełnią kluczową rolę w środowisku przyrodniczym miasta. Źródło: il. autora

Fig. 7. Regenerated wetlands offer a great variety of ecosystem services and play a vital role in urban environment. Source: The Author's photo



Na obszarze 42 hektarów, odtworzono (może lepiej: stworzono na nowo) zespół różnorodnych siedlisk przyrodniczych i warunków środowiskowych, tj. terenów podmokłych, okresowo zalewanych łąk, zbiorników wodnych, kanałów, trzcinowisk, sztucznych wysp, płycizn i strukturę naturalnej skarpy, zapewniając odpowiednie warunki do bytowania i lęgów liczным gatunkom ptaków niespotykanym w Londynie, ale także nietoperzy, płazów i bezkręgowców.¹⁴ Większość habitatów została zrealizowana w sposób sztuczny, konfigurując teren zgodnie z projektowanym poziomom wody w celu zwiększenia (wzmocnienia) bioróżnorodności obszaru i zastanych walorów przyrodniczych. Ważnym czynnikiem przyrodniczym jest stymulowana (imitująca naturalne procesy przyrodnicze) cyrkulacja i sterowanie poziomem wody w poszczególnych częściach obszaru w ciągu roku. Specyfika całej inwestycji oraz zakres prac na etapie realizacji i użytkowania obiektu wskazują na złożony proces rewitalizacji przyrodniczej całości obszaru, wymagający

¹⁴ Robert L. France, *Environmental Restoration And Design For Recreation And Ecotourism*, Integrative Studies in Water Management and Land Development, CRC Press 2012, s. 139-145.

nakładów, interdyscyplinarnej wiedzy, technologii oraz monitoringu zachodzących procesów i zjawisk w tak szczególnym środowisku jak zespół zróżnicowanych i zaprojektowanych (*sic!*) siedlisk podmokłych¹⁵.



Ryc. 8. Obiekt *Berkeley Bat house* - schron dla nietoperzy w zaskakującej, architektonicznej formie – zrealizowany projekt konkursowy studentów Jorgen Tandberg i Yo Murata (2004). Źródło: il. autora.

Fig. 8. Berkeley Bat house – a shelter for bats designed in the remarkable architectural form. A competition project by two students Jorgen Tandberg and Yo Murata (2004). Source: The Author's photo.



Ryc. 9. Jedna z wież obserwacyjnych w LWC umożliwiająca nieinwazyjną obserwację ptaków (*birdwatching*) i krajobrazu okolicy z widokiem na panoramę centrum Londynu. Źródło: il. autora.

Fig. 9. One of the observation platforms (towers) in LWC which allows birdwatchers an exceptionally close view of wildfowl (birdwatching). The platform overlooks a panorama of central London. Source: The Author's photo.



Ryc. 10. LWC – przykład zrównoważonego zagospodarowania i odnowy krajobrazu „zaniechanego” w mieście w kierunku przyrodniczym. Źródło: il. autora.

Fig. 10. LWC – an example of regenerative design and sustainable development of “abandoned” landscape in urban context towards the nature direction. Source: The Author's photo.

Duży nacisk postawiony został na wielofunkcyjne udostępnienie terenu i funkcję edukacyjną. Poprzez odpowiednią infrastrukturę, rozplanowanie terenu, strefowanie dostępności i program funkcjonalno-użytkowy zwiedzający zyskali możliwość wszechstronnej,

¹⁵ Jak zaznacza L. Domka działalność człowieka w znaczącym stopniu implikuje zdolność samoregulacji ekosystemów, która w wielu przypadkach okazuje się za słaba lub zanikająca, a główną przyczyną jest spadek różnorodności biologicznej. Próby kompleksowego odtworzenia zdegradowanych lub zdewastowanych siedlisk przyrodniczych i zainicjowania naturalnych procesów przyrodniczych wymagają sporych nakładów kosztów, wiedzy, technologii oraz dalszych zabiegów podtrzymujących życie i procesy. Niewątpliwie „istnienie i funkcjonowanie ekosystemów <<antropogenicznych>> jest uzależnione od stałej ingerencji ludzkiej”. Wskazuje to na konieczność i priorytet w zachowaniu oraz aktywnej ochronie pozostałości naturalnych i pół-naturalnych ekosystemów w krajobrazie zurbanizowanym. [za:] L. Domka, *Dialog z przyrodą w edukacji dla ekorozwoju*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa-Poznań 2001, s. 11-12.

nieinwazyjnej, podpartej informacją interaktywną obserwacji ptaków i dzikiej przyrody. W specjalnie zaprojektowanym budynku centrum obsługi turystycznej odbywa się szereg konferencji, spotkań i zajęć dydaktycznych, prezentujących szeroko rozumianą tematykę środowiskową i edukację na rzecz eko-rozwoju (20,000 wizyt tego typu rocznie¹⁶). W obiekcie zaczynają i kończą zwiedzanie liczni turyści (WWT odnotował 200,000 zwiedzających w ciągu roku¹⁷). Warta podkreślenia jest estetyka i funkcjonalność zastosowanych rozwiązań projektowych i infrastruktury na trasie zwiedzania, jak dojścia, pomosty, ścieżki, czatownie, wieże obserwacyjne, budynki obsługi turystyczne, obiekty stałej i czasowej ekspozycji oraz zaplecze techniczno-sanitarne. Wszystkie elementy znakomicie wpisane są w przyrodnicze, „zielone” otoczenie, oferując jednocześnie pełną, interaktywną ofertę edukacyjną i informacyjną.



Ryc. 11. Miasta pełnią coraz większą rolę w ochronie bioróżnorodności, korytarzy ekologicznych oraz w procesie przywracania zniszczonej przyrody społeczeństwu. Źródło: il. autora.

Fig. 11. Cities play an increasing role in preserving biodiversity, green corridors and regenerating degraded urban ecosystems for society. Source: The Author's photo.

PODSUMOWANIE

Pod koniec wieku XX i na początku XXI środowisko przyrodnicze w mieście stało się nie tyle ambiwalentnie postrzeganym tłem i opcjonalnym dodatkiem do różnorodnego zainwestowania i przekształcenia terenu, co integralną częścią struktury miejskiej, która wymaga zrównoważonego kształtowania, aktywnej ochrony i ujęcia systemowego. Zwrot miast w kierunku szeroko rozumianej ekologii, ochrony różnorodności biologicznej i usług ekosystemowych oraz konieczność równoważnia, czyli podtrzymywania rozwoju, jest zauważalną, trwałą tendencją. Odtwarzanie i udostępnienie społeczne struktury przyrodniczej wpisuje się także we współczesne tendencje kształtowania przestrzeni publicznej. Współczesny świat staje się coraz bardziej zurbanizowany, a z drugiej strony, miasta pełnią coraz większą rolę w ochronie bioróżnorodności, korytarzy ekologicznych oraz w procesie przywracania zniszczonej przyrody, która warunkuje codzienny kontakt mieszkańców z przyrodą.

¹⁶ *Urban...*, dz. cyt., s. 2.

¹⁷ Robert L. France, *dz. cyt.*, s. 203.

URBAN GREEN SPACE SYSTEMS AS A BASIS FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF A CITY. NATURE-BASED DESIGN WITH AN EXAMPLE OF LONDON WETLAND CENTRE

1. THE ROLE OF NATURAL SPACE IN SHAPING URBANIZED AREAS UNDER SUSTAINABLE DEVELOPMENT

The issue presented in this article focuses on problems related to the shaping of diverse natural space inside/within urbanized areas in connection with the concept of sustainable development. All examples and analysis herein quoted reflect the scope of complex relationships and associations such as: city – man – nature – environment – landscape. Coming forward to meet the growing social, ecological, as well as economic expectations (said to be the pillars of sustainable development), the aim of the following article is to stress the important role in maintaining an integrated environmental protection, shaping, and making the natural environment and its components accessible to the public.

On the one hand, by examining spatial structure of modern-day metropolises it turns out that all components of the nature environment have at times the most essential influence on shaping present-day features in a city landscape. On the other hand, the role of natural issues is greatly reduced in delimiting urbanized areas and identifying natural zones, peri-urban in contrast to metropolitan areas, caused by the process of suburbanization, the industrialization of landscape in metropolitan areas. In other words, suburban ecosystems, agricultural lands, and spontaneous vegetation succession transformed to varying degrees and interrelated in their functionality become an integral part of a city. Also, a traditional division between an urban structure and a natural setting is fading, which in turns have city planners, decision-makers, investors and residents answer the questions: How to preserve and potentially make use of urban green areas? What measures will be taken to protect and manage a new natural structure against a background of a growing number of municipal centers and metropolitan areas?

Carrying out side inventory and analysis, devising a concept and development strategy program for urban greenery is the key to success in preserving and shaping the environmental systems. The situation in Poland with regard to the nature preservation, its cultivation, regeneration, and the creation of new greenery has been in the state of neglect for many years. There has been an inappropriate action coordination, insufficient provision of financing to build new parks, inappropriate administrative policy responsible for the management of the urban nature. Lacking across the country are also natural revitalization, development schemes and long-term strategy planning that would help with shaping the 'green backbone' of an urban space and its surroundings under sustainable development and principles of free market economy.

2. URBAN ENVIRONMENT AS AN INSTRUMENT OF RENEWAL, PROTECTION AND ACCESS TO URBAN NATURE

Today's cities evolve into urban agglomerations and metropolitan regions as a result of a deepening urbanization. Suburbanization of space means (further) annexation of non-built-up areas for commerce and leads to redesigning the formula of urban greenery. The question then arises as to whether it is possible for the man and nature to co-exist in urbanised and dynamically changing areas. In what way is it possible to effectively combine the issues of the natural environment and sustainable development with spatial planning and the designing of green areas in townscape structure? What proportions should be determined between built-up areas and diverse public greenery? Another crucial aspect is proper land-use planning adjusted to the needs of residents. It involves the access to open spaces within urban areas, by introducing related infrastructure, providing equipment and conditions for the use of public space, assuring safety, comfort, and education

at the same time. Standard and quality become determining factors as they preserve the city's natural resources. This can be observed by the growing significance of adventure tourism, recreation and leisure recently known as the 'Leisure Industry'. It can be applied to both cultivated and uncultivated greenery in which the remnants of former ecosystems and plant communities can reveal the attractiveness of built-up area surroundings. Such areas are currently intended for future developments and are often purposefully degraded despite their natural and landscape values. The lack of social access, defective planning instruments (e.g. insufficient means to prevent housing), ruderalization and synanthropization processes as well as low public awareness are having a negative effect on the current state of these areas and their natural, landscape as well as spatial resources. Both the policy of creating new green areas and recovering of degraded natural space is a long-term process that requires strategic investments and external sources of funding.

It is worth stressing that one must counteract the negative processes such as extensive use, development of housing estate within open space areas, and a current level of land use which can harm the natural environment and biodiversity. A considerable amount of research has revealed a growing importance and crucial role of natural vegetation (e.g. greenfields, quasi-natural ecosystems, wetlands) in stabilizing urban spatial growth, clearing up the urban natural space, and mitigating the effects of predicted climate change. This is a direct result of the natural processes that are taking place dynamically, the capacity of ecological systems for self-regulation and regeneration, adaptation to habitat, multifunctionality, and relatively low costs of adaptation.

URBAN NATURE FACING GLOBAL CHALLENGES

Urban nature and urban green area systems are constantly the subject of research, planistic concepts and international laws in Europe and all over the world. The Leipzig Charter on Sustainable European Cities, The New Charter of Athens (2003) and The European Commission's elaboration emphasize the importance of preserving urban ecosystem (especially that of wetlands, natural or renaturalized watercourses) and improving climate, water as well as biological conditions. It also aims at preventing soil degradation, the disappearance of greenlands, the development of chaotic housing estates in the suburbs and flood plain areas. First of all, the changing climate leads to a significant change in the natural structure of urbanized areas, which is caused by weather and climate disturbances, natural disasters, human-caused disturbances on the natural cycles of water and carbon circulation in ecosystems. Secondly, cities will have to cope with the diminishing supplies of renewable resources and waste production. Thirdly, the deterioration of the natural environment and alarming declines in biodiversity still pose a serious problem despite repeated efforts to prevent it. For many European cities that means the necessity of introducing long-term, innovative strategic planning and sustainable concepts, especially during the times of ecological, economic and demographic crisis. How to strike the right balance? Is it still possible to enjoy wild and untouched nature inside an urban area without spoiling the spatial continuity of green area systems and preserving the ecological coherence? How to improve on its management and maintenance for the benefit of the inhabitants - the consumers of public urban space.

THE ROLE OF ECOSYSTEM SERVICES IN URBAN AREAS

Urban green spaces with their ecological systems transformed and preserved to varying degrees can in fact perform functions, specifically climate regulation, flood protection, water flows, soil-conservation, ecological, sanitary and social-recreation.

In the beginning of the 90s onwards the issue of shaping urban nature has attracted much attention as a result of a growing awareness on the subject of sustainable development (sustained and in accordance with other interrelated parameters) which ascribes

to greenlands a crucial role in shaping the urban landscape. There is also a marked tendency in recognizing the main functional aspects of green spaces beginning with either the dominant aesthetic or historical and cultural function to ecological and didactic one. New instruments for identifying and evaluating green areas come in handy at this point only if they take into account various environmental factors and research approaches such as ecosystem services which in turn point at important aspects of development. J. Kronenberg defines such 'ecosystem services' as benefits that the natural environment provides for society and economy. The potential of the natural environment and the stream of benefits are much dependent on the actual state of urban ecosystem preservation (a degree to which it is preserved), sustainable management and the capacity for regeneration. In other words, Kronenberg points out that a moderate use of natural resources in urbanized areas is crucial to a diversification and range of roles that properly functioning and "healthy" urban ecosystems can offer. Many agglomerations and metropolitan areas in Europe as well as all over the world took initiatives, launched a series of scientific applications and research programs and other similar projects in the field that were based on the existing natural resources of a city – considered a basis for the historical urban green systems. All this aims at reconstructing the degraded urban ecosystems that would have a new spatial and composition design such as in Greenwich Peninsula Ecological Park (London), Park am Gleisdreieck (Berlin), Fresh Kills Park (New York), The Qinhuangdao 'Red Ribbon' Park (China) and Tjianjin Qiaoyuan Wetland Park.

THE IMPORTANCE OF RECONSTRUCTING, SHAPING AND GIVING ACCESS TO THE NATURAL SPACE IN A CITY WITH AN EXAMPLE OF LONDON WETLAND CENTRE

The regeneration of urban ecosystems and the shaping of urban nature have provoked much interest and led to many interesting examples in modern-day project implementations. Aimed at the preservation of the natural space and the use of it they not only enhance the quality of urban space, stimulate tourism and architectural investments (land use) but also contribute to a better quality of life. The idea for the shaping of London green area systems is to integrate it with degraded post-industrial areas, wastelands (brownfields) or undeveloped greenfield lands.

London Wetland Centre, which was accomplished in 2000, is a remarkable example of this. Located in London it spreads over an abandoned land of Barn Elms' site dating back to the 19th century. The site is part of hydrological infrastructure and is formed of four disused reservoirs. The centre, once the property of Thames Water Utilities Ltd, encompasses the area of 52 (hectares) situated in an exclusive residential district lying to the south-west of London. In 1988 the decision was made to pass on this historic, yet bothersome parcel of land to a non-government organization that would deal with preserving natural habitats and wetlands within the British Isles (Wildfowl and Wetlands Trust, WWT). This conservation charity developed and worked on the concept of land transformation and land management for the purpose of nature tourism as well as the Centre for Ecological Education. The site first opened in 2000 and serves as one of the most prominent examples in which the development of new housing estates goes together with the protection of nature in a city for the benefit of both. The property developer was permitted to use 10-ha (20% of the original site) provided that the proceeds are used to create the wetlands and build related infrastructure. On a vast area of 42-ha they created complex arrangements of diverse natural habitats and environmental conditions such as wetlands, periodically flooded meadow lands, water basins, canals, reed beds, embankments, shallows and slopes, providing bats, amphibians, invertebrates as well as many bird species not necessarily native to London with their natural habitats to live and hatch their eggs.

In order to increase biodiversity and strengthen the current natural values most habitats have been created artificially by means of forming the terrain according to a fixed water level.

The possibility of controlling the water level and stimulating circulation during the year is a very important natural factor. A specific nature of the undertaking and the range of tasks in the process of designing and using the site indicate the complex process of revitalization and a natural integrity of the area that requires expenditure, interdisciplinary knowledge, new technologies, and the monitoring of processes and phenomena occurring in observed wetland habitats.

Great emphasis has been placed on accessible tourism and educational role. Thanks to building related infrastructure, design, zoning tourist access and the functional-utility program visitors can use on-site hides and observatories for close-up views of wildlife. During the conferences, meetings and lectures which are held in a specially designed building (the visitor center) the audience learns more about sustainable development and environmental issues (20.000 visits each year). The site is open for tourists as well that come and visit the center (WWT has reported 200.000 visits each year). Aesthetics and functionality of the design solutions and infrastructure such as broadwalks, footpaths, observation hides and blinds, watch-towers, visitor centers, permanent and temporary demonstration homes and technical and sanitary facilities are worth of notice. Every single element blends with natural surroundings offering full interactive education and access to information.

THE ROLE OF ECOSYSTEM SERVICES IN URBAN AREAS

At the turn of the 21st century the natural environment in the city has not only become an ambivalent background and an additional feature to diversified land-use, investments as well as land transformation but it has also become an integral part of urban structure which requires sustainable growth, protection, and perspective of urban green space systems. Recognizing the necessity for sustainable urban development cities have shown an observable tendency towards ecological issues, the protection of biodiversity and ecosystem services. Re-creating and giving access to nature in the urban structure is part of present-day trends in thinking of public spaces. On the one hand, today's world is getting more urbanized than it ever has been but on the other hand cities are becoming more engaged in protecting biodiversity and green corridors taking part in reconstructing degraded nature that we so much need in everyday life.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Bożętka B., *Systemy zieleni miejskiej w Polsce – ewolucja i problemy kształtowania*, w: *Problemy Ekologii Krajobrazu*, T. XXII, Warszawa-Poznań, Wydział Nauk Geograficznych i Geologicznych Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Polska Asocjacja Ekologii Krajobrazu, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, 2008, s. 49-63.
- [2] Böhmer A., *Planowanie przestrzenne dla architektów krajobrazu. O czynniku kompozycji*, Kraków, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, 2006.
- [3] *City and Biodiversity Outlook. Action and Policy. A Global Assessment of the Links between Urbanisation, Biodiversity and Ecosystem Services (CBO)*, Sekretariat Konwencji o różnorodności biologicznej, Stockholm Resilience Centre in the Stockholm University, ICLEI – Local Governments for Sustainability, 2011.
- [4] Domka L., *Dialog z przyrodą w edukacji dla ekorozwoju*, Warszawa-Poznań, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2001.
- [5] Drzazga D., *System przyrodniczy w zarządzaniu rozwojem obszarów metropolitalnych (próba konkluzji)*, w: *System Przyrodniczy w zarządzaniu rozwojem metropolitalnych*, Warszawa, Polska Akademia Nauk, Komitet Przestrzennego Zagospodarowania Kraju, Warszawa 1999, s. 173-194.
- [6] France R.L., *From Barn Elms reservoirs to the London Wetland Centre*, w: *Environmental Restoration And Design For Recreation And Ecotourism, Integrative Studies in Water Management and Land Development*, CRC Press, 2012, s. 125-235.

- [7] France R.L., *Wetland Design: Principles and Practises for Landscape Architects and Land-use Planners*, New York: W. W. Norton & Co., 2003.
- [8] Hubacek E., Kronenberg J., *Synthesizing different perspectives on the value of urban ecosystem services*, w: *Landscape and Urban Planning*, Vol. 109, Issue 1, 2013, s. 1–6
- [9] Jakubowski K., *W obliczu wyzwań zrównoważonego rozwoju*, *Zieleń Miejska* 2/2013, s. 44-46.
- [10] Kosiński W., *Zieleń w polskich osiedlach mieszkaniowych z lat 1920-2010*, w: *Przestrzeń przyrodnicza i społeczna osiedli mieszkaniowych w XX i XXI wieku*, Warszawa, Wydawnictwo Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego SGGW, 2011, s. 61-91.
- [11] Kronenberg J., *Usługi ekosystemów w miastach*, w: *Zrównoważony Rozwój – Zastosowanie*, Kraków, Fundacja Sendzimira, 2012, s. 7-26.
- [12] Markowski T., Marszał T., *Metropolie, obszary metropolitalne, metropolizacja. Problemy i pojęcia podstawowe*, Warszawa, Polska Akademia Nauk, Komitet Przestrzennego Zagospodarowania Kraju, 2006.
- [14] *Miasta przyszłości: Wyzwania, wizje, perspektywy*, Bruksela, Komisja Europejska, Dyrekcja Generalna ds. Polityki Regionalnej, 2011.POLYCE. Metropolisation and Polycentric Development in Central Europe, ESPON & Transnational Project Group, 2011.
- [15] Weiner J., *Ile ekologii w „ekologii”*. *Nauka a hierarchie wartości*, w: *Miesięcznik Znak* 02/2012, nr 681, s. 15-19.
- [16] Zachariasz A., *Zieleń jako współczesny czynnik miastotwórczy ze szczególnym uwzględnieniem roli parków publicznych*, Kraków, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, 2006.
- [17] Zieliński M., *Nowa Huta – miasto zielone, miasto socrealistyczne. Koncepcja architektoniczno-krajobrazowej rewitalizacji centrum Nowej Huty*, w: *Przestrzeń i Forma*. Zeszyt 13, 2010, s. 293-312.

O AUTORZE

Absolwent Wydziału Architektury Politechniki Krakowskiej na kierunku Architektura Krajobrazu oraz studiów podyplomowych z „Planowania krajobrazu i gospodarki przestrzennej” w Instytucie Architektury Krajobrazu PK. Obecnie doktorant na Wydziale Architektury PK. Rozwija zainteresowania tematami zrównoważonego rozwoju, ochroną dziedzictwa przyrodniczego i kulturowego oraz kształtowaniem przestrzeni przyrodniczej w mieście. Laureat głównej nagrody im. prof. Jana Zachwatowicza PKN ICOMOS (2010) za pracę dyplomową.

AUTHOR'S NOTE

Graduated from Faculty of Architecture of Cracow University of Technology majoring in Landscape Architecture and postgraduate studies of “Landscape Planning and Spatial Development” in the Landscape Architecture Institute of Cracow University of Technology. Presently, a PhD student in Faculty of Architecture. Develops interest in sustainable development, the protection of natural and cultural heritage and urban nature design. The laureate of first prize in Jan Zachwatowicz International Competition of PKN ICOMOS (2010) for the best student dissertations.