

Wpływ ekorozwoju na proces projektowania architektonicznego

Dr inż. arch Piotr Sobierajewicz, Zakład Architektury i Urbanistyki WILiŚ,
Uniwersytet Zielonogórski

1. Wprowadzenie

Przemiany demograficzne, gospodarcze i środowiskowe mają wpływ na orientację architektury w kierunku ekorozwoju. Oznacza to, że architekt kreuje przestrzeń funkcjonalną w połączeniu ze środowiskiem naturalnym i odpowiada za jakość życia obecnych i przyszłych pokoleń. Podnoszenie stanu dobrobytu w społeczeństwie jest oczywistą konsekwencją rozwoju każdej generacji. Sposób realizowania zmian jakościowych przestrzeni, w której żyjemy jest wynikiem podnoszenia świadomości przez wiedzę interdyscyplinarną o środowisku, jako całości. Konsumpcja i eksploatacja zasobów biotycznych i energetycznych, wg oceny ONZ dochodzi do poziomu krytycznego. Ślad ekologiczny (*ang. Ecological Footprint*), przekroczył granice uznane za dopuszczalne. Kurczenie się zasobów biotycznych i nieodnawialnych, pośrednio i bezpośrednio związane jest z podtrzymywaniem energochłonnych technologii w budownictwie. Szybkie tempo rozwoju gospodarczego w Europie i na świecie, zmusza do zmiany kierunku konsumpcji zasobów, w szczególności przez zwiększenie efektywności ich zużycia. Największym problemem nadchodzących lat będzie zaspokojenie potrzeb egzystencjalnych ludności oraz racjonalne kształtowanie środowiska zamieszkania. Proces rozwoju architektury mieszkaniowej i usługowej będzie związany ze wzrostem świadomości społecznej na wszystkich etapach życia oraz przemiany struktury mieszkaniowej, co oznacza dla architekta rozszerzenie działalności od projektu do rozbiórki i recyklingu. Podtrzymanie rozwoju na określonym poziomie równowagi ekologicznej jest możliwe pod warunkiem przewidywalnego zintegrowanego procesu projektowania w architekturze. Powstrzymanie degradacji środowiska przyrodniczego jest wystarczającym argumentem generowania nowych wartości społecznych, ekonomicznych i technologicznych. Wprowadzanie nowych wartości w urbanistyce i architekturze w połączeniu ze światem natury (*ang. Sustainable Urban and Architecture*), automatycznie wpłynie na postawę ludzi i świadomą zmianę stylu życia.

2. Idea ekorozwoju w kreowaniu postaw społecznych

Istnieje konieczność podtrzymania takiego rozwoju, który uwzględni prawa ekologii w celu zachowania zdolności do samoregeneracji środowiska naturalnego (Mazur E., 1995)¹. Ekorożwój wpisany jest w różne dziedziny życia: działalność gospodarczą, społeczną i ekonomiczną człowieka na różnych poziomach oddziaływania przestrzennego, włącznie z zapisem konstytucyjnym (art. 5, art. 74 Konstytucji RP). W najbliższych latach społeczności miast będą uwzględniać zasady Ekorozwoju. Punktem zwrotnym jest polityka energetyczna państw uzasadniona wyczerpaniem się (jeszcze w tym stuleciu) zasobów nieodnawialnych źródeł energii jak: węgiel, ropa naftowa, gaz ziemny. Zmniejszenie tempa eksploatacji zasobów nieodnawialnych i jednocześnie wzrost tempa rozwoju technologii związanych z eksploataowaniem zasobów odnawialnych ma swoje uzasadnienie w zmianach klimatycznych. Reakcją na nadmierne eksploataowanie zasobów naturalnych było powołanie Programu Środowiskowego Organizacji Narodów Zjednoczonych, w skrócie UNEP (*ang. United Nations Environmental Programme*), jako agencji ONZ powołanej rezolucją Zgromadzenia Ogólnego ONZ nr 2997 w 1972 r. Celem UNEP są działania w zakresie ochrony środowiska i stałego monitorowania jego stanu na świecie². W roku 1987 powołano Światową Komisję Środowiska i Rozwoju przy Organizacji Narodów Zjednoczonych, tzw. Komisję Brundtlanda (*ang. World Commission on Environment and Development*) i po raz pierwszy wprowadzono pojęcie „zrównoważony rozwój”, tj. zasady polityki trwałego rozwoju (*Sustainable Development*) w raporcie „Nasza wspólna przyszłość”. Raport otworzył nowy etap rozwoju społeczności. Zrównoważony rozwój Ziemi to rozwój, który zaspokaja podstawowe potrzeby wszystkich ludzi oraz zachowuje, chroni i przywraca zdrowie w wyniku integralności ekosystemu Ziemi, bez zagrożenia moż-

¹ Mazur E. Słownik ekologii i Ochrony środowiska, Wyd. US Szczecin, s. 90.

² Źródło: unep.org 25.05.2012

liwości zaspokojenia potrzeb przyszłych pokoleń. Jednocześnie zwraca się uwagę na nieprzekraczanie długookresowych granic pojemności ekosystemu Ziemi (Stappen 2006, s. 27–28)³.

Wprowadzony przez Williama Reesa⁴ w 1992 roku, wskaźnik śladu ekologicznego (ang. *Ecological footprint – EF*) określa: ilość biologicznie produktywnego terenu i obszaru morza, która jest niezbędna do zaspokojenia konsumpcji ludzkich populacji, włącznie z chłonnością produkowanych odpadów. Ekologiczna Analiza Śladu (EFA) umożliwia ocenę zdolności do regeneracji zasobów. Czyżni to poprzez biologiczną ocenę produktywności ziemi (ang. *biocapacity*) i obszarów morskich, jako źródło konsumpcji populacji. Obliczenia EFA są podobne do LCA – analizy cyklu życia, przy czym zużycie energii, biomasy, materiałów budowlanych, wody i innych środków są przeliczane na znormalizowane miary globalnych powierzchni gruntów (ang. *Global hectares [gha]*).

Ślad ekologiczny Per capita (EF) i analiza ekologiczna śladu (EFA) mogą stanowić narzędzie do prowadzenia polityki proekologicznej w każdym obszarze i dziedzinie gospodarczej, również w budownictwie i architekturze.

3. Instrumenty wdrożenia ekorozwoju dla urbanistyki i architektury

Polityka Ochrony zasobów odnawialnych i nieodnawialnych środowiska została zapoczątkowana, na skalę światową, ustanowieniem Deklaracji w Rio, szczytem ONZ w RIO de Janeiro w 1992 roku⁵. Rozpoczęła się nowa era rozwoju ludzkości. Wprowadzono 27 zasad zrównoważonego rozwoju, na XXI wiek w formie Agendy 21, które dotyczą poziomu lokalnej społeczności. Deklaracja z Rio jest potwierdzeniem i rozszerzeniem Deklaracji Sztokholmskiej ONZ z 1972 roku w sprawie środowiska człowieka. Celem było ustanowienie nowego partnerstwa między krajami i narodami poprzez stworzenie międzynarodowych porozumień, korzystnych dla wszystkich i chroniących integralność światowego systemu środowiska.

³ Ralf Klemens Stappen, A Sustainable World is Possible. Der Wise Consensus: Problemlösungen für das 21. Jahrhundert. Impulsdokument Manuskript 1.2/2006.

⁴ Rees, W. E. „Ecological footprints and appropriated carrying capacity: what urban economics leaves out”. *Environment and Urbanisation* 4 (2): 121, October 1992. Wackernagel, M. (1994) (PDF). *Ecological Footprint and Appropriated Carrying Capacity: A Tool for Planning Toward Sustainability* (PhD thesis). Vancouver, Canada: School of Community and Regional Planning. University of British Columbia.

⁵ W 1992 roku została określona Ramowa Konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (ang. *United Nations Framework Convention on Climate Change – UNFCCC lub FCCC*) – w formie międzynarodowego traktatu, sygnowany przez ONZ, podpisanego w Rio de Janeiro, popularnie zwanej Szczytem Ziemi. *United Nations Conference on Sustainable Development, will be held in Rio de Janeiro, Brazil, on June 20–22, 2012.* *Living Planet Report 2012 – on the road to rio+20*, [w]: WWF.org, 25.05.2012.

Rozwinięciem i kontynuacją kierunku ekorozwoju był kolejny, po dwudziestu latach szczyt ONZ Rio+20, na którym wiele organizacji ekologicznych, jak WWF⁶ skierowało przesłanie do ludzkości:

– Potrzeba 1,5 roku do regeneracji odnawialnych zasobów i absorpcji CO₂, które ludzie zużywają w ciągu jednego roku.

– Potrzeba obniżenia Śladu Ekologicznego (ang. *Human Footprints*) do 2,9 planety w roku 2050. Konieczna będzie zmiana dotychczasowych metod prowadzenia działalności gospodarczej tzw. „*business as usual*”, które niszczą w bardzo szybkim tempie naturalny kapitał ziemi i nie stwarzają dobrych warunków do życia przyszłym pokoleniom (WWF, 20.05. 2012).

Ślad ekologiczny stanowi jedno z prostych narzędzi poprawy świadomości ekologicznej w różnych dziedzinach gospodarki, szczególnie dla rozwoju architektury. Globalne porównanie wskaźników EP wskazuje na duże dysproporcje regionów co do wykorzystania zasobów naturalnych. Przeciętny człowiek w Europie Zachodniej zużywa trzy planety do zaspokojenia swoich potrzeb (EP=3). W krajach o niższym standardzie życia, np. Chiny, Republika Południowej Afryki, ogólna średnia EP to jedna planeta. Czynnikiem maskującym różnice pomiędzy poszczególnymi regionami w stylu życia jest emisja dwutlenku węgla. W 2003 roku Jason Venetoulis, Mas Carl, Christopher Gaudet, Dahlia Chazan i John Talberth wprowadzili pojęcie Śladu Ekologicznego 2 (ang. *Ecological Footprint 2 – EF2*). Wskaźnik ten zawiera szereg teoretycznych i metodologicznych poprawek w stosunku do śladu standardowego, np. zmieniono odniesienie do całej powierzchni Ziemi w szacunkach potencjału biologicznego, przydzielono (poza ludźmi) miejsce dla innych istot żywych, zaktualizowano bazę ekwiwalentnych wskaźników dla gruntów rolnych, co do pierwotnej bioproduktywności gruntów netto (NPP) i wprowadzono składnik śladu emisji CO₂ na podstawie najnowszych modeli globalnych emisji dwutlenku węgla. Ślad EF2 obliczany jest przez ONZ, co 3 lata, jednak wiele organizacji pozarządowych WWF, Global Footprint Network, Bioregional udostępnia kalkulatory ekologiczne i metodologie obliczeń EF.

W architekturze i urbanistyce poprawa jakości warunków życia przy utrzymaniu zasobów środowiska naturalnego dla przyszłych pokoleń stały się priorytetem organizacji międzynarodowych, społecznych, pozarządowych i samorządowych, jak np. Ecocity, Eco Energy Cities PLC (EEC) – Planners Low Carbon, Sustainable City Project – SCP⁷, Citaslow.

⁶ *Living Planet Report 2012 – on the road to rio+20*, WWF.org Rio+20, World Wide Fund for Nature (WWF, dawniej: World Wildlife Fund).

⁷ Program Zrównoważonych Miast (ang. *The Sustainable Cities Programme – SCP*) jest globalnym programem: UNCHS-HABITAT – Program Narodów Zjednoczonych ds. Osiedli Ludzkich (ang. *United Nations Centre for Human Settlements Programme* – jako agenda ONZ zajmuje się m.in.: urbanizacją i warunkami w osiedlach ludzkich, promocją zrównoważonego rozwoju), UNEP – Program Narodów Zjednoczonych ds. Środowiska [w]: *sustainable-city-project.com*. 20.05.2012

Na poziomie Unii Europejskiej wdraża się dyrektywę w sprawie efektywności energetycznej budynków Dyrektywa 2006/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z 5 kwietnia 2006 r., pierwotna wersja dyrektywy EPBD⁸ (dyrektywa 2002/91/WE) ma na celu poprawę parametrów energetycznych budynków, nad którą powinien czuwać zespół projektowy z architektem na czele.



Góra. Przykład zintegrowanej modernizacji i rewitalizacji Przedszkole Nr 1⁹

Jednym z przykładów zrównoważonego projektowania połączonego z rewitalizacją istniejącej zabudowy jest budynek Przedszkola Nr 1 w mieście Góra.

Zintegrowane podejście 3E (Energetyczno-Ekologiczno-Estetyczne) do budynku Przedszkola Nr 1 w Górze jest przykładem poprawy jakości przestrzeni miejskiej przy jednoczesnym wyeliminowaniu energii ze źródeł kopalnianych oraz wprowadzeniu rozwiązań obniżających emisję CO₂. Działania zintegrowane w projektowaniu energooszczędnej architektury są wynikiem wdrożenia w 2008 roku dyrektywy EPBD.

Dyrektywa ustanawia również wytyczne w zakresie minimalnych wymagań dotyczących charakterystyki energetycznej, wobec modernizowanych lub wymienianych elementów budynków stanowiących: przegrody zewnętrzne i mających wpływ na ich parametry energetyczne, a także wobec instalowanych, modernizowanych lub wymienianych systemów technologicznych budynku. Zgodnie z zawartymi w niej zapisami wymagania minimalne powinny być sformułowane przynajmniej w stosunku do infrastruktury:

- systemów ogrzewania,
- systemów wody ciepłej użytkowej,
- systemów klimatyzacji i dużych systemów wentylacyjnych.

⁸ Energy Performance of Buildings Directive (EPBD) Dyrektywa 2002/91/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z 16 grudnia 2002 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków. Dz. U. L 1 z 4.1.2003 oraz nowelizacja 2010/31/EU.

⁹ Projekt: Autor, realizacja inwestycji 2009–2011 w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego dla Dolnego Śląska i Narodowej Strategii Spójności.

Dyrektywa przedstawia również wymagania odnośnie opracowywania krajowych planów mających na celu zwiększenie liczby budynków o niemal zerowym zużyciu energii, a także ustanawiania niezależnych systemów kontroli świadectw charakterystyki energetycznej i sprawozdań z przeglądów. Nowelizacja dyrektywy EPBD zobowiązuje państwa członkowskie, aby od 31 grudnia 2020 r. wszystkie nowo powstające budynki były obiektami „o niemal zerowym zużyciu energii”. W przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz stanowiących ich własność, ma to nastąpić od 31 grudnia 2018 roku.

Jednym z zobowiązań, jakie spoczywają na Polsce i pozostałych krajach członkowskich jest opracowanie krajowych planów, których celem jest zwiększenie liczby budynków „o niemal zerowym zużyciu energii”. Mają one zawierać zestaw działań, służących przekształcaniu budynków na zeroenergetyczne. Do głównych instrumentów wspomagających wdrożenie dyrektywy należą programy ekonomiczne. W Polsce NFOŚiGW rozwija programy pomocy finansowej dla budownictwa energooszczędnego i ekologicznego, np. OZE, system zielonych inwestycji GIS. Przewiduje się dofinansowanie dla budynków pasywnych oraz budynków o podwyższonym standardzie energetycznym. Najnowszym programem Ministerstwa Środowiska jest program GEKON¹⁰ (Generator Konceptji Ekologicznych) polskiego rządu i instrumentu finansowego NCBiR i NFOŚiGW, który będzie wspierał następujące obszary:

- środowiskowe aspekty wydobycia gazu niekonwencjonalnego,
- efektywność energetyczna i magazynowanie energii,
- ochrona i racjonalizacja wykorzystania wód,
- pozyskiwanie energii z czystych źródeł.

Obie instytucje przeznaczyły na GEKON po 200 mln zł w latach 2012–2016. Udzielona będzie pomoc na opracowanie co najmniej trzydziestu technologii innowacyjnych w skali międzynarodowej. Beneficjenci programu otrzymają wsparcie finansowe, które mogą przeznaczyć m.in. na: opracowanie planu projektu, zakup maszyn niezbędnych do realizacji przedsięwzięcia, również nabycie patentów i licencji.

Innym projektem Ministerstwa Środowiska jest projekt „GreenEvo – Akcelerator Zielonych Technologii” wdrażany od 2009 roku. Jego celem jest promocja polskich rozwiązań przyjaznych środowisku na międzynarodowych rynkach. Polska dąży do wprowadzenia systemów zintegrowanych i kodeksu budowlanego. Prowadzone są badania przez NCBiR pod tytułem „Zintegrowany system zmniejszenia eksploatacyjnej energochłonności budynków”¹¹, wyniki badań staną się podstawą do wy-

¹⁰ Jaczewska Beata, NFOŚiGW, 25 maja 2012 roku XXXIX Forum „Energia – Efekt – Środowisko”, podsekretarz stanu w Ministerstwie Środowiska, komentarz do projektu rządowego „GEKON”.

¹¹ Zadanie badawcze nr 1 pt. „Analiza możliwości i skutków socjoekonomicznych wzrostu efektywności energetycznych w budownictwie” (Nr SP/B/1/91454/10), NCBiR 2011. Badania prowadzone były przez Uniwersytet Zielonogórski Zadanie badawcze nr 8 pt. „Warunki i możliwości oszczędzania energii za pomocą instru-

pracowania trwałych zmian legislacyjnych. Zintegrowane oceny ekologiczno-energetyczne w budynkach już funkcjonują w wielu krajach wysokorozwiniętych, jako systemy ratingowe, np. BREEAM, LEED, DGNB.

Instrumenty dla ekorozwoju architektury,

na poziomie krajowym:

- „Polityka energetyczna Polski do 2030 r.” przyjęta uchwałą nr 202/2009 Rady Ministrów RP 10 listopada 2009 r.
- „Polityka ekologiczna państwa w latach 2009–2012 z perspektywą do roku 2016”.
- „Strategia działania Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej na lata 2009–2012” uchwalona 23 września 2008 r. przez Radę Nadzorczą NFOŚiGW.
- „Raport Polska 2030” zaprezentowany przez Prezesa Rady Ministrów RP 17 czerwca 2009 r.

na poziomie unijnym:

- „Strategia UE rozwoju energetyki do roku 2020” przyjęta przez Komisję Europejską 10 listopada 2010 r.
- Dyrektywa 2006/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z 5 kwietnia 2006 r. w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych (Transpozycją dyrektywy 2006/32/WE jest ustawa o efektywności energetycznej z dnia 15 kwietnia 2011 r. (Dz. U. Nr 94, poz. 551), określa cel w zakresie oszczędności energii, w szczególności dla sektora publicznego, ustanawia mechanizmy wspierające oraz system monitorowania i gromadzenia niezbędnych danych. Ustawa zapewni także pełne wdrożenie dyrektyw europejskich w zakresie efektywności energetycznej, w tym zwłaszcza zapisów Dyrektywy 2006/32/WE w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych. Przepisy ustawy weszły w życie 11 sierpnia 2011 roku¹².

4. Podsumowanie

Architektura tworząc środowisko egzystencji człowieka, szczególnie odzwierciedla społeczną dojrzałość w tworzeniu harmonii z przyrodą w taki sposób, aby nie spowodować w niej nieodwracalnych zmian (Zaufal B., 1986). Upowszechnianie zintegrowanych zeroenergetycznych rozwiązań w budownictwie i architekturze pozwoli na każdym etapie życia budynku generować zyski ekologiczne. Podejście do architektury w ujęciu interdyscyplinarnym: środowiskowo-społeczno-ekonomicznym, otwiera nowy proces poznawczy, który w najbliższej przyszłości wpłynie na model nowoczesnej architektury i planowania przestrzennego w Polsce. Skutkiem wprowadzania w życie wymogów i zasad ekorozwoju w architekturze będzie poprawa jakości warunków egzystencji dla każdego człowieka teraz i w przyszłości.

Środki zmierzające do tworzenia zdrowych, zeroenergetycznych budynków i miast przyszłości wg *Sustainable Cities Programme – SCP*:

- Energia ze źródeł odnawialnych, takich jak; turbiny wiatrowe, kolektory słoneczne lub biogaz produkowany ze ścieków. Miasto powinno zapewnić skalę korzyści, która sprawi, że takie źródła energii będą się opłacać. Jednym z instrumentów jest Energetyczny Audyt Miejski (EAM).
- Zielone dachy.
- Transport o zerowej emisji zanieczyszczeń.
- Zeroenergetyczne budynki.
- Zrównoważony rozwoju systemów kanalizacyjnych i wody (brudna, czysta).
- Systemy oszczędzania energii (urządzenia, technologie).
- Metody zmniejszenia zapotrzebowania na klimatyzację i ogrzewanie, poprzez sadzenie drzew i rozjaśnienie kolorów powierzchni, naturalne systemy wentylacji, zwiększenie funkcji wody w mieście, zieleń powinna stanowić nie mniej niż 20% powierzchni miasta.
- Środki przeciwdziałania „efektom wyspy ciepła” w mieście, np. zapobieganie stosowania dużej ilości asfaltu, optymalna gęstość zabudowy dostosowana do transportu publicznego i przewietrzania miasta.
- Ulepszony transport publiczny oraz wzrost znaczenia ruchu pieszego w celu ograniczenia emisji.
- Wprowadzanie powierzchni zielonych z możliwością prowadzenia uprawy w mieście. (przedmieścia, centrum). Dzięki temu zmniejsza się odległość dostępu do żywności „od pola do stołu”, możliwość aktywizacji lokalnej społeczności.
- Preferowanie rozwiązań architektonicznych zmniejszających beładną zabudowę miejską w celu zbliżenia miejsc pracy, rekreacji i wypoczynku, a przede wszystkim wyeliminowanie transportu kołowego.
- Ochrona zielonego krajobrazu dla kompensacji wody i poprawy mikroklimatu.

Racjonalne gospodarowanie zasobami środowiska naturalnego uczy nas odpowiedzialności i staje się na dzień dzisiejszy koniecznością.

BIBLIOGRAFIA

[1] Baranowski A., (1998) Projektowanie zrównoważone w architekturze. Wyd. Politechniki Gdańskiej, Gdańsk
 [2] Rees, W. E., „Ecological footprints and appropriated carrying capacity: what urban economics leaves out”. Environment and Urbanisation 4 (2): 121, October 1992
 [3] Sobierajewicz P., Ekspertyza dla programu badań NCBiR w 2008 roku – Ekspertyza do zad. badawczego nr 1 i 5 Zintegrowany system zmniejszenia eksploatacyjnej energochłonności budynków.
 [4] Sobierajewicz P., Opracowanie modeli układów osadniczych oszczędzających energię z uwzględnieniem przewidywanej presji urbanizacyjnej, która będzie związana ze zmianami struktury demograficznej i migracjami wewnętrznymi do roku 2030, Raport R2.1. Zadanie badawcze nr 8 pt. „Warunki i możliwości oszczędzania energii za pomocą instrumentów polityki miejskiej” (Nr SP/B/8/91015/10), NCBiR 2011
 [5] Wackernagel M., (1994) (PDF). Ecological Footprint and Appropriated Carrying Capacity: A Tool for Planning Toward Sustainability (PhD thesis). Vancouver, Canada: School of Community and Regional Planning. University of British Columbia

mentów polityki miejskiej” (Nr SP/B/8/91015/10), NCBiR 2011. Badania prowadzone były przez Uniwersytet Zielonogórski.

¹² Źródło: Ministerstwo Gospodarki.