

MACIEJ STOJAK\*

SPOSOBY WDRAŻANIA NOWYCH EKO-TECHNOLOGII  
NA TERENACH PRZEMYSŁOWYCHWAYS OF INTRODUCING NEW ECO-TECHNOLOGIES  
IN INDUSTRY AREAS

## Streszczenie

Wydaje się, że wprowadzanie nowych technologii do architektury nie powinno wiązać się z żadnymi przeszkodami. Nowatorskie rozwiązania posiadają atesty i są kompatybilne z tradycyjnymi konstrukcjami. Okazuje się, mimo wsparcia technicznego producentów, że problemem dla projektantów jest podjęcie decyzji dotyczącej zastosowania odpowiednich rozwiązań i przekonanie do niej inwestora. Przy znacznym skomplikowaniu i wysokich kosztach wprowadzania technologii środowiskowych kłopoty może sprawiać komunikacja z decydentami lub wytłumaczenie potrzeby ich stosowania. Nowym polem działań jest sposób uzasadniania decyzji. Tworzenie platformy porozumienia posługującej się zrozumiałą formą i przyjaznej dla uczestników procesu decyzyjnego. Próba stworzenia takiego systemu została podjęta w trakcie współpracy nawiązanej pomiędzy Wydziałem Architektury Politechniki Wrocławskiej a Volvo Polska.

*Słowa kluczowe: eko-technologie, model analityczny, proces podejmowania decyzji*

## Abstract

It seems to be obvious that implementing new technologies in architecture shouldn't involve any obstacles. New solutions are certified and most of them are compatible with traditional ones. Despite technical support, the major problem designers have to deal with is making adequate decisions about and, what's even more, to convince developers to them. Sophistication of eco-technologies along with the high cost of their implementation being the modern day fact, is likely to arouse miscommunication between decision makers. That requires brand new system which is clear understandable, user-friendly and helps to explain decisions having been made about the project. The cooperation between Wrocław Technical University and Volvo Polska is the trial of creating such a system of communication.

*Keywords: eco-technologies, industrial ecology, analytic model, decision making process*

\* Dr inż. arch. Maciej Stojak, Zakład Kształtowania Środowiska, Wydział Architektury, Politechnika Wroclawska.

## 1. Wstęp

Wydaje się, że wprowadzanie jakichkolwiek nowych technologii i rozwiązań do architektury nie powinno się wiązać w dzisiejszych czasach z żadnymi przeszkodami. Nowatorskie produkty posiadają odpowiednie atesty i są zazwyczaj kompatybilne z technologiami tradycyjnymi. Projektanci dysponują także wsparciem technicznym ze strony producentów. W tym kontekście zaskakuje to, że zasadniczym problemem projektanta jest podjęcie właściwej decyzji dotyczącej wyboru odpowiednich rozwiązań. Przy znacznym zaawansowaniu technologicznym i wysokich kosztach nowych produktów, kłopoty może sprawiać komunikacja z inwestorem lub też przekonanie go o potrzebie ich stosowania [1].

Zatem nowym polem działań jest sposób uzasadniania decyzji projektowych. Zadaniem projektantów jest stworzenie platformy porozumienia odpowiadającej treścią zaawansowaniu technologicznemu rozwiązań, a jednocześnie posługującej się środkami przekazu i formą zrozumiałą dla ogółu uczestników procesu decyzyjnego. Próba stworzenia takiego systemu została podjęta w trakcie współpracy Zakładu Kształtowania Środowiska Wydziału Architektury Politechniki Wrocławskiej (dr inż. arch. Maciej Stojak, dr hab. inż. arch. Alina Drapella-Hermansdorfer) z Volvo Polska (dyr. Joanna Cembrowicz).

## 2. Zasoby

Powodem nawiązania takiej współpracy jest potrzeba sporządzenia nowego planu zagospodarowania przestrzennego. Wysoka ranga wrocławskiego zakładu jest spowodowana tym, że to jedna z nielicznych w Europie fabryk koncernu, w której produkowane są autobusy. Nietypowa jest także jej lokalizacja. Terenu zakładu znajdują się w XIX-wiecznym przemysłowym pasie miasta. Niegdyś były to obrzeża Wrocławia, obecnie fabryka znajduje się wśród tkanki miejskiej, granicząc z kanałem żeglownym Odry, chronionym terenem Szczytnickiego Zespołu Przyrodniczo-Krajobrazowego, zaś niedługo sąsiadować będzie z realizowanym osiedlem docelowo przeznaczonym dla ok. 10 tys. mieszkańców.

Takie umiejscowienie fabryki autobusów i koparek powoduje, że nie jest ona jednym z wielu zakładów produkcyjnych pasa strefy podmiejskiej, a zasadniczym elementem miasta. Zaznaczyć należy, że jej obszar to nie wyłącznie tereny produkcyjne. Dużą część zajmuje strefa sportowo-rekreacyjna przeznaczona dla pracowników, znaczne powierzchnie to parkingi pracownicze, a także budynki biurowe. Tereny fabryczne włączone są w miejski system ulic i graniczą z linią kolejową.

Rozumiejąc wyjątkowość położenia zakładu, a także znając zasady zrównoważonego rozwoju, postanowiono w ramach współpracy, podjąć próbę wskazania możliwości i kierunków rozwoju fabryki przy maksymalnym wykorzystaniu współczesnych eko-technologii dotyczących zarówno procesu projektowania, jak i samej architektury oraz zagospodarowania terenu.

## 3. Potrzeby

Charakterystyczna lokalizacja skutkuje wieloma niedogodnościami dotyczącymi głównie logistyki dostaw i odbioru produktów oraz ogólnie rozumianego dojazdu. Jako zasadnicze wskazano problemy:

- niewystarczającą ilość miejsc parkingowych dla pracowników,
- kłopotliwy dowóz komponentów do produkcji realizowany przez transport drogowy,
- nieprzystawalność obowiązującego planu miejscowego do współczesnych warunków,
- brak wizji władz lokalnych rozwoju terenów, otaczających fabrykę autobusów i koparek, w rozumieniu zasad zrównoważonego rozwoju.

Podkreślić należy, że władze zakładu, być może z powodu skandynawskiego pochodzenia koncernu, doskonale rozumieją potrzebę stosowania technologii i procesów przyjaznych środowisku. Obecnie w fabryce korzysta się z wielu eko-technologii, zaś wśród pracowników realizowany jest program edukacji ekologicznej. Taki rodzaj działań, zakrojonych na szeroką skalę, może sprawić, że wrocławski zakład może się stać jednym z najekologiczniejszych w kraju.

#### 4. Model

Celem współpracy Volvo Polska i Politechniki Wrocławskiej jest określenie wytycznych uwzględniających wprowadzanie ekotechnologii, które mogłyby zostać wykorzystane przy sporządzaniu nowego planu miejscowego dla tego terenu.

W krótkim czasie okazało się, że materiał, który powinien zostać poddany analizie przy realizacji zadania, jest tak rozległy, a niektóre zagadnienia dotyczące konkretnych analiz tak skomplikowane, że dla ułatwienia porozumiewania się z inwestorem, a także w celu zrozumiałego przedstawiania aspektów architektoniczno-urbanistycznych osobom niezwiązanym z branżą, projektanci zdecydowali o stworzeniu modelu analitycznego opracowywanego terenu.

Ustalono, że platforma której zadaniem jest uzasadnianie implementacji nowych ekotechnologii w proces projektowy, sama także powinna być narzędziem nowoczesnym, multimedialnym i przyjaznym użytkownikowi [3]. Z powyższych powodów zdecydowano o stworzeniu trójwymiarowego modelu analitycznego opartego o środowisko programu Google Earth. Argumentami za pracą na takiej platformie była jej elastyczność, łatwość i intuicyjność obsługi, duża kompatybilność programowa, ogólnodostępność i możliwość pracy w Internecie. Zastosowany model analityczny był zrozumiały także dla studentów i pozwalał na wykorzystanie go w procesie edukacyjnym. Model sporządzono dla całego obszaru pasa przemysłowego.

Zagadnienia analityczne podzielone zostały na kategorie tematyczne w celu ułatwienia obsługi modelu. Podkreślić jednak trzeba, że wyłącznie od użytkownika zależy sposób i ilość zestawianych ze sobą analiz, a ich tematyka może być zróżnicowana i dobierana z różnych grup tematycznych. W modelu wyróżniono następujące grupy:

- analiza komunikacji,
- analiza zieleni,
- model 3D budynków i obiektów kubaturowych,
- analiza krajobrazowa,
- analiza kodu architektoniczno-urbanistycznego obiektów,
- analiza uwarunkowań prawnych i administracyjnych,
- szczegółowa analiza infrastruktury i sposobu zagospodarowania terenu fabryki.

Modelowanie 3D pozwoliło na zamieszczenie znacznie większej ilości informacji niż udaje się zawrzeć na opracowaniach dwuwymiarowych, jednocześnie forma bryłowa da-

nych, przypominająca otaczającą nas przestrzeń, jest zrozumiała dla osób niezwiązanych z urbanistyką i architekturą.



II. 1. Włączone warstwy: modele budynków, ruch logistyczny na terenie fabryki, ewakuacja obiektów

III. 1. Layers on: building modeling, logistics in the factory area, evacuation plan



II. 2. Włączone warstwy: rzuty parterów budynków, ruch logistyczny na terenie fabryki, ewakuacja obiektów

III. 2. Layers on: building projections, logistics in the factory area, evacuation plan



II. 3. Włączone warstwy: analiza zieleni, modele budynków, infrastruktura techniczna terenu, analiza komunikacyjna

III. 3. Layers on: greenery analysis, building modeling, communication analysis, technical infrastructure of Volvo areas

## 5. Działania dodatkowe

Niezależnie od budowanego modelu, prowadzi się prace analityczne posługujące się tradycyjnymi metodami badawczymi. Wśród części pracowników fabryki zostanie przeprowadzona ankieta dotycząca: preferencji wykorzystywania fabrycznych terenów rekreacyjnych, sposobu i kierunku dojazdu do pracy.



II. 4. Tereny rekreacyjne

III. 4. Recreational areas

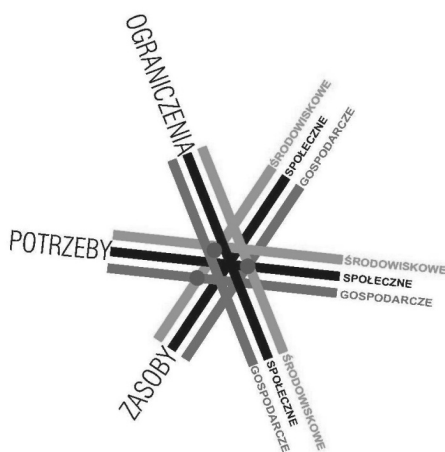
Równoległe z badaniami analitycznymi, wykonywany jest (w ramach pracy dyplomowej na Wydziale Architektury) projekt przebudowy terenów rekreacyjnych dla pracowników. Także w tym przypadku tworzony jest obiekt wykorzystujący cały zestaw eko-technologii. Od działań pro-środowiskowych – retencja wód opadowych, wykorzystanie wody deszczowej w rekreacji, łączenie zespołów zieleni wysokiej ze sportem, dydaktyka ekologiczna, do rozwiązań architektoniczno-materiałowych – panele fotowoltaiczne, kolektory słoneczne, oświetlenie typu LED, pompy ciepła, generatory wiatrowe.

Kolejnym działaniem mającym na celu tworzenie wysokiej jakości architektury energooszczędnej jest realizowany na terenie fabryki autobusów projekt przebudowy istniejącego historycznego budynku mieszkalnego na cele biurowe. Założeniem jest wykorzystanie większości dostępnych technik energooszczędnych. Na uwagę zasługuje projektowany system zarządzania energią cieplną w budynku. Umożliwia on równoczesne grzanie i chłodzenie poszczególnych części obiektu, wykorzystując do tego celu tą samą pompę ciepłą (pierwszy na świecie system dwururowy realizujący jednocześnie grzanie i chłodzenie typu ATW – *Air to Water* – firmy Mitsubishi Electric). Dodatkowo obiekt przygotowywany jest do uzyskania

w przyszłości certyfikatu środowiskowego typu BREEAM. Nowy biurowiec ma szansę stać się ekologiczną wizytówką zakładu we Wrocławiu.

## 6. Macierz

W celu określenia kierunków wprowadzania technologii środowiskowych do wytycznych do zmiany planu miejscowego stworzono wielokierunkową macierz. Osie macierzy określają: zasoby, potrzeby oraz ograniczenia. Każda z osi posiada trzy równoległe aspekty – środowiskowy, gospodarczy i społeczny. Odpowiednie zdefiniowanie i kategoryzacja problemów [4] pozwalają na wskazanie punktów węzłowych, czyli tematu/problemu/obszaru konfliktowego wymagającego wskazania odpowiednich działań służących jego rozwiązaniu.



II. 5. Ograniczenia, potrzeby, zasoby

III. 5. Constraints, needs, resources

## 7. Wnioski

Reasumując, wydaje się, że zastosowanie popularnego i łatwego w obsłudze narzędzia w celu stworzenia platformy systemowej wspomagającej proces projektowy, w przypadku fabryki autobusów we Wrocławiu, okazało się trafne. Pomimo dużej świadomości ekologicznej inwestora, zastosowany model analityczny i macierz, wskazały wiele nowych kierunków poszukiwań projektowych, m.in.:

- optymalizację logistyki przez wprowadzenie bezpośredniego transportu kolejowego i transportu rzecznoego,
- możliwość rozszerzenia firmowej strategii *well being policy* dla pracowników,
- koncepcję dojazdu pracowników opartą na systemie komunikacyjnym zbiorowym typu *park and bus*,
- podniesienie prestiżu firmy poprzez wpisanie się w nurt EI [2] (*ecological industry*),
- koncepcję piętrowych systemów funkcjonalnych zamiast powierzchniowych.

Istotny jest fakt, że wspólne tworzenie macierzy jest dodatkową okazją do szukania punktu porozumienia (tzw. *meeting point*) dla przedstawicieli, z jednej strony – biznesu i jego

praktycznych wymagań, z drugiej – nauki i towarzyszącej jej teoretycznych rozważań. Nie należy również niedoceniać efektu edukacyjnego prowadzonych działań (duże zainteresowanie i zaangażowanie studentów w opisywane prace).

#### Literatura

- [1] Socolov R., Andrews C., Berkhout F., Thomas V., *Industrial Ecology and Global Change*, Cambridge University Press, Cambridge 1994.
- [2] Bourg D., Erkman S., *Perspectives on Industrial Ecology*, Greenleaf Publishing Limited, Sheffield 2003.
- [3] Wilson V., *Thirteen Principles for Using Assessments*, 2004 ([www.willowcc.com](http://www.willowcc.com)).
- [4] Sanders L., *Models in Spatial Analysis*, University of Paris, 2007.