

ZACHODNIOPOMORSKI UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNY
W SZCZECINIE

Leszek Świątek

Dematerializacja w architekturze
Imperatyw projektowania zrównoważonego

SZCZECIN 2015

DEMATERIALIZACJA W ARCHITEKTURZE IMPERATYW PROJEKTOWANIA ZRÓWNOWAŻONEGO

LESZEK ŚWIĄTEK

Materialność architektury wydaje się nieodzownym elementem sztuki kształtowania przestrzeni. W perspektywie historycznej rozwój technologii oraz dostępność zasobów wpływały na rozwój wielu cywilizacji. Wywoływało to erupcję reprezentujących je form architektonicznych oraz ewolucję kształtowania się siedlisk ludzkich. Jednocześnie należy podkreślić, że estetyczne i ontologiczne poszukiwania środków wyrazu architektonicznego oddziaływały na innowacyjność technologii wznoszenia budynków i skalę wyrafinowania stosowanych materiałów. Wspólną, nie do końca uświadomioną konsekwencją rozwoju była niekontrolowana presja środowiska zbudowanego na środowisko przyrodnicze, która trwa do dzisiaj. Od czasów rewolucji przemysłowej, do lat rewolucji informatycznej zmieniała się dynamika przepływów surowców, produktów oraz energii w globalnej skali. Narastała rozrzutność konsumowania wszelakich zasobów w fabryce miasta – stanowiącej obecnie dominujący ośrodek kultury krajów uprzemysłowionych. Miasta, jako ogromne zlewiska entropii, odpowiadają za skalę degeneracji środowiska przyrodniczego, za obniżanie jakości życia w wyniku upowszechniania hedonistycznych zachowań konsumpcyjnych. Znajduje to odzwierciedlenie w niekontrolowanych procesach urbanizacyjnych, jak i w stosowanych przez projektantów środkach wyrazu architektonicznego, wzmacniających nonszalancką eksploatację zasobów oraz postępującą dezintegrację ze środowiskiem przyrodniczym.

Reakcją na nadmierny materializm w gospodarce światowej było pojawienie się idei zrównoważonego rozwoju. W konsekwencji powstania doktryny ekologicznej pojawiły się poszukiwania architektury zrównoważonej, projektowania przyjaznego dla środowiska, naśladującego zmieniające się cykle w przyrodzie. Oprócz projektowania uwzględniającego recykling, koncepcji metabolizmu budynków, biomimikri, czy rozwijającej się ekologii przemysłowej pojawia się konieczność holistycznego postrzegania projektowania architektonicznego, uwzględniającego pełen cykl życia budynku i jego bilans materiałowo-energetyczny. Rozwija się architektura procesu, w której czas i przestrzeń stają się cennym nieodnawialnym zasobem. Na tym tle, początkowo jako zagrożenie ekonomiczne, pojawia się zjawisko dematerializacji w gospodarce, definiowane m.in. jako rozwijanie metod zastąpienia przepływów materiałowych przepływami wiedzy.

Na kanwie różnorodnych interpretacji zjawiska dematerializacji, w niniejszej pracy podjęto próbę uporządkowania definicji tego pojęcia oraz określono jego skalę i wymiary przestrzenne. Omówiono obszary potencjalnego występowania dematerializacji w architekturze, na tle doktryny zrównoważonego rozwoju. Jako wątek poboczny wskazano na ontologiczne aspekty dematerializacji oraz problematykę nadmiernej materialności w kontekście etycznych zasad projektowania.

Dla zobrazowania procesu implementacji zjawiska dematerializacji w architekturze przedstawiono modele dematerializacji w projektowaniu. Zademonstrowano realizowane strategie

implementacji, z uwzględnieniem rematerializacji, relokacji czy stosowania zasady hierarchii działań prewencyjnych i reguły szczególnej ostrożności ($3 \times R$, $4 \times R$). Poruszono kwestie dematerializacji: absolutnej, pozornej i relatywnej, charakteryzując czynniki wpływające na skalę tego zagadnienia. Ważnym elementem implementacji są narzędzia wykorzystywane w planowaniu procesu dematerializacji. Opisano m.in. procedury certyfikacji ekologicznej oraz kształtowanie cyfrowej reprezentacji budynku na przykładzie oprogramowania BIM. Dodatkowo omówiono autorskie narzędzia, związane z zarządzaniem i organizacją przestrzeni, w tym eco–ergo–eco, D4D, urbanistyczny rezerwuar zasobów czy prowadzenie agencji wymiany zasobów.

Dla ilustracji teoretycznych rozważań o dematerializacji w architekturze, zaprezentowano przykłady projektów i realizacji własnych oraz innych architektów. Zobrazowano wpływ zjawiska dematerializacji na sposób użytkowania przestrzeni, na proces projektowania oraz formę i środki wyrazu architektonicznego.

W konkluzji stwierdza się, że rozwijające się zjawisko dematerializacji gospodarki znajduje swoje odzwierciedlenie w procesie dematerializacji w architekturze. Może to być uznawane za imperatyw w skutecznym planowaniu zrównoważonego rozwoju, będący determinantą efektywności ekologicznej w architekturze. Dematerializacja odkrywa potencjał rozwoju innowacyjnej gospodarki, wzbogaca środki wyrazu architektonicznego, redukując poziom antropopresji. Uwalniając się od skazy zanieczyszczeń i odpadów, zdematerializowana architektura otwiera się na proces regeneracji przestrzeni, dążenie do integracji środowiska zbudowanego z biosferą, w poszanowaniu naturalnych cykli przyrody i kultywowaniu zasady sprawiedliwości międzypokoleniowej.

Dematerialisation in architecture – an imperative for sustainable design

Summary

Material character of architecture seems to be an indispensable element of space forming art. In historical perspective, the development of technology and the availability of resources influenced the development of many civilisations. This resulted in the eruption of architectural forms representing these civilisations and the evolution of the way human settlements were shaped. At the same time it should be emphasized that the aesthetical and ontological search for the means of expression used in architecture influenced the innovativeness of building construction technologies and the magnitude of sophistication in scope of the materials applied. A common, not fully conscious consequence of the development process has been uncontrolled pressure exerted by the built-up environment on the natural environment, which continues in present times. The dynamics of the flows of resources, products and energy have been changing in global scale since the industrial revolution, which continued through the years of computer revolution. There was a growing extravaganza in the consumption of all the resources in the “city fabric” which now constitutes a dominating cultural centre of industrial countries. The cities, being enormous pools of entropy, are responsible for widespread degeneration of natural environment as well as for the deterioration of life quality as a result of promoting hedonistic, consumerist behaviours. This is reflected in the uncontrolled urbanisation processes and in the means of expression in architecture used by the designers, which amplify the nonchalant exploitation of resources as well as the progressing decoupling from natural environment.

The appearance of sustainable development concept was a reaction to excessive materialism prevalent in the world economy. The search for sustainable architecture and the design oriented on eco-friendliness, mimicking the cycles of nature, appeared following the new ecological doctrine. Besides the recycling-oriented design, building metabolism concept, biomimicry or the developing industrial ecology, there is a newly born necessity to have a holistic perception of architectural design process, taking into account the full life cycle of a building and its material-energy balance. Process-oriented architecture is now developing, where time and space become a valuable, non-renewable resource. This is the background for the appearance of dematerialisation phenomenon, first in the field of economics, where it may be defined as the development of methods used for the replacement of material flows with knowledge flows.

Basing on various interpretations of dematerialisation phenomenon, the underlying paper constitutes an attempt to clarify the definition of this concept and specify its scope as well as spatial dimensions. In reference to design-related problems, the areas where the architectural dematerialisation could potentially take place are discussed in relation to the sustainable development doctrine. As a side theme, ontological aspects of dematerialisation are signalled

together with the issues related to excessive materials use in the context of ethical design rules.

Dematerialisation models used in design works are presented in order to depict the process in which the dematerialisation phenomenon is implemented in architecture. The strategies used for the implementation are presented, including re-materialisation, relocation, as well as the use of hierarchy principle in preventive measures and the particular diligence rule ($3 \times R$, $4 \times R$). The concepts of absolute, apparent and relative dematerialisation are discussed, outlining the factors having influence on the magnitude of these issues. One important element of the implementation works are the tools used for the planning of dematerialisation process. Some of the presented issues include the ecological certification procedures and the preparation of the digital representation of buildings, shown using the BIM software pack as an example. Additionally, authoring-related tools connected with the management and organisation of space are discussed, including “eco–ergo–eco” principle, D4D, Urban Resources Reservoirs, and the managing of the Resource Exchange Agency.

Examples of projects are presented (including ones carried out by the author, and also by other architects) for the purpose of providing familiarisation with the theoretical discussions concerning the dematerialisation in architecture. The influence that the dematerialisation phenomenon has on the ways space is used and on the design process itself, as well as its impact on the form and means of expression in architecture.

In the end it is concluded that the developing phenomenon of economical dematerialisation finds its reflection in the dematerialisation process in architecture. This may be considered to constitute an imperative for the effective planning of sustainable development, being a determinant of ecological effectiveness in architecture. Dematerialisation unveils a potential for the development of innovative economy, enriches the architectural means of expression and reduces the level of pressure exerted on the environment by human society. Freeing ourselves from the plague of pollution and waste, dematerialised architecture opens itself to the process of space regeneration as well as the strive for the integration of built-up environment with the biosphere, respecting the cycles of Nature and cultivating the principle of social justice for next generations.