

Magdalena Baborska-Narożny*

DIABEŁ TKWI W SZCZEGÓLE – KRYTERIA OCENY DETALU W ARCHITEKTURZE ZRÓWNOWAŻONEJ

THE DEVIL IS IN THE DETAILS – EVALUATION CRITERIA FOR SUSTAINABLE ARCHITECTURE'S DETAILS

Artykuł omawia kryteria oceny detalu architektonicznego wynikające z postawienia sobie za cel zrównowoczenia architektury. Detal zyskuje w architekturze zrównowoczonej pozycję uprzywilejowaną. Jego właściwe rozwiązanie na etapie projektu ma długofalowe skutki; decyduje m.in. o przyszłym zapotrzebowaniu budynku na energię, komforcie cieplnym wewnątrz, a nawet o przebiegu przyszłych remontów czy rozbiórki.

Słowa kluczowe: architektura zrównowoczona, detale architektoniczne

The paper discusses evaluation criteria for architectural details that are a result of striving for architecture's sustainability. A detail gains a privileged position when sustainability becomes a goal. Its proper solution at design stage has long term effects; it is for example a decisive factor in terms of a building's energy demand, interior comfort and even future refurbishments or demolition.

Keywords: sustainable architecture, architectural detail

1. Wstęp

Zrównoważony rozwój to wielkie wyzwanie dla architektury. Badania brytyjskie wskazują, że od lat 70. XX wieku średnia temperatura w budynkach mieszkalnych w kraju wzrosła o 5°C. Rośnie przy tym powierzchnia użytkowa przypadająca na jednego mieszkańca [7]. Jeśli taki wzrost połączy się z dążeniem do ograniczania emisji gazów cieplarnianych, to zmiana w sposobie budowania okazuje się

nieunikniona. Zrównoważony kierunek w architekturze oznacza przede wszystkim dążenie do ograniczania negatywnego wpływu budynków i ich otoczenia na środowisko. Powszechnie znane dane, mówiące o czterdziestoprocentowym udziale budynków i przemysłu budowlanego w całości światowego zużycia energii, koncentrują uwagę na dążeniu do ograniczenia zapotrzebowania na energię rozpatrywanego w perspektywie całego cyklu życia budynku oraz dążenia do wykorzystywania OZE. Takie ujęcie

* Baborska-Narożny Magdalena, dr inż. arch., Politechnika Wroclawska, Wydział Architektury, Instytut Architektury i Urbanistyki.

każe na etapie projektu brać pod uwagę ograniczenie strat i kontrolę zysków ciepła, ale także koncentruje uwagę na doborze materiałów budowlanych. Świadomy wybór powinien wynikać z analizy ilości energii potrzebnej do wytworzenia i dostarczenia na miejsce budowy danego materiału, jego trwałości, sposobu łączenia z innymi materiałami, ewentualności wymiany i scenariusza rozbiórki. Szeroka perspektywa idei zrównoważonego rozwoju każe nawet uwzględniać kwestie etyczne, związane ze sposobem pozyskiwania danego materiału.

Nie mniej ważnym aspektem niż ochrona środowiska powinna być dbałość o zdrowie i zadowolenie użytkowników. I tu kryje się potencjalna korzyść energetyczno-środowiskowa: budynek, który satysfakcjonuje swych użytkowników ma znacznie większe szanse na długie „życie”, odsuwając w czasie etap przeróbek, czy wręcz wyburzenia i kolejnej budowy. Abstrahując od ochrony środowiska, podaje się, że w krajach wysoko rozwiniętych 80–90% swego życia człowiek spędza w budynkach. Wskazuje to, że warunki psychofizyczne, z jakimi w nich się spotyka, mają wpływ na jego zdrowie. Świadomość tego faktu leży u podstaw powrotu do wybranych technologii tradycyjnych, takich jak ubita ziemia, glina czy słoma, które w naszym kręgu cywilizacyjnym popadły w niemal całkowite zapomnienie i teraz odtwarzane są ze starych podręczników. Brak ciągłości tradycji wykonawczej w tym przypadku, a na drugim biegunie ciągła konieczność uczenia się nowych, złożonych technologii sprawiają, że dokładnie opisany detal staje się niezbędnym elementem projektu. Jego współczesna rola jest więc znacznie szersza, niż w przypadku stylowej architektury historycznej. Wówczas rozwiązanie detalu przez architekta było zasadniczo ograniczone do zdefiniowania wyglądu danego elementu, gdyż kwestia wykonania mieściła się w zakresie sztuki budowlanej, którą wykonawca opanował i potrafił wdrożyć bez szczegółowych wyjaśnień. Obecnie, o ile

celem jest „zielona” architektura, nadal istotne decyzje co do wyglądu muszą być uzupełnione precyzyjnym opisem materiałowym, definiującym połączenia i relacje w ramach złożonej wewnętrznej struktury budynku. Poprawność tej struktury w detalu warunkuje zgodne z założeniami modelowymi funkcjonowanie obiektu, który staje się całością coraz bardziej złożoną i subtelną, czyli też wrażliwą na usterki. „Zielony” kierunek bezwzględnie powinien wiązać się ze zintegrowanym procesem projektowym: ścisłą współpracą we wspólnym dochodzeniu do rozwiązań, na każdym etapie projektu. W polskich realiach projektowania „na wczoraj”, przez zatomizowane biura, jest to podejście niezwykle trudne, np. na projekt pasywnej szkoły budowanej aktualnie w Budzowie na Dolnym Śląsku projektanci mieli 1,5 miesiąca od wygrania przetargu do złożenia projektu o pozwolenie na budowę. A dla biura architektonicznego Bończa był to pierwszy projekt pasywny.

Artykuł wskazuje zestaw kryteriów, jaki należy rozważyć przy projektowaniu detalu architektonicznego, by możliwie szeroko objąć postulaty zrównoważonego rozwoju. Kryteria zostały jedynie zasygnalizowane, by wskazać złożoność problematyki, z jaką spotykają się projektanci, a później wykonawcy i użytkownicy.

2. Kryteria oceny detalu architektonicznego

2.1. Oszczędności w zakresie zapotrzebowania na energię i kontrola nadmiernej insolacji

- Podstawowym rozwiązaniem, które decyduje o ograniczeniu zapotrzebowania na energię na ogrzewanie budynku, jest zapobieganie stratom ciepła przez **odpowiednią izolacyjność termiczną przegród zewnętrznych**. Poglądy na temat ekonomicznie uzasadnionej grubości ocieplenia zmieniają się w ostatnich latach, głównie pod wpływem prognozowanych zmian cen energii elektrycznej. Panuje natomiast zgoda co do zasadności obniżania współczynnika przenikalności

ciepła U w budynkach i konieczności przeprowadzenia termomodernizacji istniejącej tkanki budowlanej. Wielu specjalistów uważa, że aktualne polskie przepisy w tym zakresie stawiają zbyt niskie wymagania, zwłaszcza w perspektywie czekającego nas już od 2020 roku przedstawienia na budownictwo „o niemal zerowym zużyciu energii”. Pojęcie takie, którego doprecyzowanie jest nadal przedmiotem dyskusji, wprowadziła Dyrektywa unijna 2010/31/UE. Jego rozumienie bliskie jest standardowi budynku pasywnego jaki w latach 80. wypracował Instytut Budynków Pasywnych w Darmstadt w Niemczech. Realizacja wymogów izolacyjności termicznej dla budynków zbliżonych do pasywnych stanowi nadal pewien problem wykonawczy, widoczny już na etapie kosztorysowania [3].

- **Eliminacja mostków cieplnych** jest naturalną konsekwencją obniżenia strat ciepła przez przegrody zewnętrzne. Kiedy te przestają być „sitem”, przez które ciepło ucieka, pilne staje się zatamowanie drobniejszych „wycieków”. Wycieki te powodują nie tylko straty ciepła, ale przyczyniają się do zagrzybienia pomieszczeń. Istnieją systemowe rozwiązania do zapobiegania liniowym mostkom termicznym przy żelbecie, takie jak Isokorb czy Isomur. Unikanie mostków prowadzi też do posadowienia elementów zewnętrznych typu schody, balkony, zadaszenia na konstrukcji niezależnej od budynku.
- **Dążenie do szczelności budynku** jest ściśle związane z dążeniem do uzyskania ściśle kontrolowanej wymiany powietrza w budynku w celu uniknięcia niepotrzebnych strat/zysków ciepła. Fatalne i znane są skutki zwiększania szczelności bez wymuszania wentylacją mechaniczną wymiany powietrza.
- **Kontrola nadmiernej insolacji** to niedoceniany problem szczelnych i superizolowanych budynków, które latem się przegrzewają. Istnieją

narzędzia do dokładnego modelowania nasłonecznienia w celu jego kontroli oraz wypróbowane rozwiązania systemowe, będące odpowiedzią na ten problem. Ze względu na wysoką cenę nie są one w Polsce popularne. A na etapie eksploatacji płaci się za klimatyzację, chyba że jest pompa ciepła...

3. Dobór materiałów

- Dobór pod kątem **energii wbudowanej** lub **wbudowanej emisji CO₂** jest prosty i intuicyjny tylko w przypadku materiałów naturalnych i niskoprzetworzonych: glina niewypalona czy słoma, to materiały lokalne i ilość energii zużytej do ich wytworzenia i dostarczenia na budowę jest minimalna. Słoma na dodatek wyłapuje CO₂ na etapie wzrostu. Im bardziej złożony materiał lub system, tym trudniej dojść do prawdy, a jak dotąd brak systemu informowania o energii czy emisji wbudowanej jako istotnych danych o produkcie. Dalszą komplikacją jest fakt, że faktyczne przysłużenie się środowisku, wymagałoby wiedzy na temat trwałości danego produktu i możliwości jego wymiany i dalszego losu po rozbiórce. Bez tych informacji może się okazać, że zastosujemy produkt o niższej energii wbudowanej, ale po pierwszej wymianie bilans korzyści się zmieni.
- **Komfort cieplny i zdrowie użytkowników** są przedmiotem licznych badań prowadzonych na całym świecie. Największy nacisk na realizację zdrowych dla użytkowników warunków kładzie nurt nazywany biologią budowlaną (niem. *baubiology*) [2]. Jako że tezy dotyczące zagrożeń dla zdrowia i metod jego ochrony propagowane przez radieścieżę czy *feng-shui* są zdecydowanie podważane przez naukę, istnieje pewien szum informacyjny wokół kwestii zdrowia w powiązaniu z architekturą. Rozpoznany w latach 80. tzw. syndrom chorego budynku, zwrócił uwagę na to, że negatywny wpływ budynku na zdrowie użytkowników może

być faktem oraz że konsekwencje dla zdrowia stosowania w budownictwie pewnych rozwiązań mogą być trudne do uchwycenia, zanim problemy się nie skumulują. Konsekwencje np. stosowania i rozbiórki elementów budowlanych zawierających azbest czy też zagrzybienia wewnątrz, są dziś dobrze znane. Wiadomo też, że np. przewody instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji należy regularnie czyścić. Jest też jednak spora ilość wiedzy, która, nie ma odzwierciedlenia w praktyce, np. choć potwierdzone jest toksyczne działanie PCV, nadal funkcjonuje on na rynku budowlanym w wielu produktach. W swym wystąpieniu na Cohabitacie w 2011 roku architekt Maciej Hyła wspomina badania z czasów gierkowskich, których wyniki nie były upubliczniane, choć świadczyły o wysokim stopniu radioaktywności niektórych obiektów wykonanych z żużlobetonu. Reakcją, na częściową dezorientację i nieufność w kwestii oddziaływania na zdrowie nowych rozwiązań budowlanych, jest obserwowalny w całym wysoko rozwiniętym świecie wzrost zainteresowania tzw. budownictwem naturalnym. Materiały takie, jak glina, słoma czy ubita ziemia odkrywane są na nowo. Pozytywny wpływ gliny na mikroklimat wewnątrz jest potwierdzony wieloletnimi badaniami [5]. Z kolei badania dotyczące wpływu na zdrowie człowieka różnych typów ogrzewania, które powszechnie uznaje się za ekologiczne, np. drewna, gazu ziemnego czy prądu przynoszą dowody na ich potencjalnie szkodliwe oddziaływanie [8]. Pozytywnie w tym kontekście wypadają systemy wykorzystujące energię słoneczną, geotermalną i hydrotermalną oraz ciepło z powietrza.

- **Użycie materiałów z rozbiórki** lub resztek budowlanych to z punktu widzenia zrównoważonego rozwoju modelowe rozwiązanie. Jego realizacja napotyka wiele przeszkód organizacyjnych: tj. uzyskanie (lub pozbycie się) tego czego się

potrzebuje w odpowiednim czasie i ilości i w rozsądnej odległości. Internet umożliwia podejmowanie prób w tym zakresie, a wysokie ceny za wywóz odpadów budowlanych proces ten stymulują. W Wielkiej Brytanii istnieją np. komercyjne firmy, które zajmują się odbiorem resztek farb i wykładzin, a następnie ich sprzedają. Trudności organizacyjne i uszkodzenie wielu materiałów rozbiórkowych sprawiają, że nadzieja na powtórne użycie przyświeca nielicznym elementom budynków. Konstruktywną propozycję przynosi koncepcja zmiany podejścia do projektowania m.in. materiałów i systemów budowlanych, nazywana „od kołyski do kołyski” (ang. *cradle to cradle*) [4]. W jej ujęciu materiał czy produkt powinien albo nadawać się do kompostowania albo pełnego powtórnego przetworzenia w procesie przemysłowym.

- **Wybór połączeń pomiędzy materiałami** to przedmiot licznych badań prowadzonych na całym świecie. Ideałem jest konstruowanie budynków na zasadzie klocków lego – demontaż co najmniej tak samo prosty jak montaż i nieuszkodzający elementu, który nadaje się do ponownego wykorzystania. Nurt nazywany projektowanie z myślą o rozbiórce (ang. *design for deconstruction*) wypracował już konkretne postulaty, które koncentrują się wokół odpowiedniego doboru połączeń między materiałami: unikanie technik mokrych, klejów i silikonów, na rzecz łączeń skręcanych [1].
- **Użyteczność** (ang. *usability*) to termin, który stawia przyszłego użytkownika i jego potrzeby w centrum procesu projektowania i wykonawstwa. Jest on blisko powiązany z ergonomią i psychologią. Użyteczność wszelkich rozwiązań architektonicznych staje się coraz szerzej badanym zagadnieniem, związanym z rozwojem metod oceny jakości środowiska zbudowanego [6]. Wzrost złożoności budynków i ich wyposażenia

technicznego, dynamika pojawiania się nowych produktów oraz zmian wymogów prawnych wytworzyły konieczność sprawdzenia, jak w praktyce realizowane są założenia zespołów projektowych.

4. Podsumowanie

Zrównoważony kierunek w architekturze został wytyczony stosunkowo niedawno. Wiedza zgromadzona z użytkowania obiektów nim zainspirowanych nie zawsze jest powszechnie dostępna i dostatecznie szczegółowa, by zrobić z niej skuteczny użytek na etapie projektowania detalu, i to pod presją czasu. Największą siłą przebiccia w docieraniu do

projektantów mają informacje pochodzące od producentów materiałów i systemów budowlanych. Czasopisma architektoniczne prezentujące detale, nie pokazują ich po paru latach funkcjonowania i nie podają opinii użytkowników na ich temat. Tymczasem zrównoważenie architektury wymaga od projektantów wydłużenia perspektywy poza ostatnie „odbior” i trzy lata rękojmi lub też miejsce w podręczniku historii architektury. W centrum mieści się zadowolenie użytkowników i długofalowy wpływ funkcjonowania budynku na środowisko. Zasygnalizowane w artykule kryteria oceny detalu wskazują zakres zagadnień do rozważenia przy rozwiązywaniu „zielonego” detalu.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Baborska-Narożny M., *Projektowanie uwzględniające rozbiórkę – kształtowanie nieuniknionego*, Czasopismo Techniczne, z.4-A/2/2011, R. 108, s. 7–11.
- [2] Baker-Laporte P., Elliot E., Banta J., *Prescriptions for a healthy house*, Gabriola Island 2008.
- [3] Dębowski J., Zębala K., *Budynki energooszczędne a ich kosztorysowanie*, Energia i Budynek, nr 04(59)2012, s. 22–25.
- [4] McDonough W., Braungart M., *Cradle to Cradle*, Nowy Jork 2002.
- [5] Minke G., *Building with Earth; Design and Technology of Sustainable Architecture*, Birkhauser, Basel 2006.
- [6] Niezabitowska E., *Oceny jakości środowiska zbudowanego i ich znaczenie dla rozwoju koncepcji budynku zrównoważonego*, Gliwice 2007.
- [7] Palmer J., Cooper I., *Great Britain's housing energy fact file*, Cambridge 2011.
- [8] Śliwińska E., *Rozwój zrównoważony: energia-środowisko-człowiek*, Energia i Budynek, nr 02(45)2011, s. 38–41.