



Tomasz Grzelakowski

**IDEA ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU
W ARCHITEKTURZE BUDYNKÓW BIUROWYCH
POCZĄTKU XXI WIEKU**



Politechnika Łódzka

TUBADZIN

Tomasz Grzelakowski

**IDEA ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU
W ARCHITEKTURZE BUDYNKÓW BIUROWYCH
POCZĄTKU XXI WIEKU**



Politechnika Łódzka

TUBADZIN

MONOGRAFIE POLITECHNIKI ŁÓDZKIEJ

**Redaktor Naukowy Wydziału Budownictwa,
Architektury i Inżynierii Środowiska**

dr inż. Marek Jabłoński

Redaktor serii wydawniczej

dr inż. arch. Aleksander Serafin

Recenzenci

dr hab. inż. arch. Mateusz Gyurkovich

dr hab. inż. arch. Bartosz Hunger

©Copyright by Politechnika Łódzka 2018

ISBN 978-83-7283-955-8

DOI 10.34658.9788372839558

WYDAWNICTWO POLITECHNIKI ŁÓDZKIEJ

90-924 Łódź, ul. Wólczańska 223

tel. 42 631-29-52, 42 631-20-87

fax 42 631-25-38

e-mail: zamowienia@info.p.lodz.pl

www.wydawnictwo.p.lodz.pl

Nakład 100 egz. Ark. druk. 15,0. Papier offset. 80 g 70 x 100
Wykonano w Drukarni Quick-Druk, 90-562 Łódź, ul. Łąkowa 11
Nr 2270



Tubądzin, 14 grudnia 2017

Grupa Tubądzin, będąc w pełni świadoma korzyści płynących ze współpracy przedsiębiorców z naukowcami od lat dba o synergię nauki z biznesem.

Firma należy do wiodących polskich producentów innowacyjnych płytek ceramicznych, które są inspirującym narzędziem w rękach każdego architekta. Chcąc dzielić się wiedzą i doświadczeniem z kadrą naukową oraz przyszłymi absolwentami Ceramika Tubądzin została Mecenasem Nauki i Architektury Politechniki Łódzkiej. Dzięki temu promuje ona talenty oraz współtworzy środowisko sprzyjające jeszcze lepszemu rozwojowi praktycznej wiedzy i umiejętności.

Na tej uczelni rozwijają swoje kompetencje przyszli kreatorzy designu. Twórcy nowej polskiej myśli technicznej oraz obrazu architektury. Współpraca firmy Tubądzin z Politechniką Łódzką realizowana jest na wielu płaszczyznach.

Jedną z nich jest wspieranie rozwoju i potencjału naukowców przez finansowanie publikacji najlepszych prac naukowych, w tym doktorskich.

Taką publikację macie Państwo okazję właśnie trzymać w dłoniach.

Inspirującej lektury życzy

Grupa Tubądzin

Składam podziękowania
Panu Profesorowi Markowi Pabichowi
za pomoc merytoryczną i przychylność.
Elżbiecie Grzelakowskiej za pomoc i wsparcie.

SPIS TREŚCI

WSTĘP	9
Zakres badań	12
Stan badań	16
I IDEA ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU	21
1. Kontekst historyczny	22
2. Kontekst filozoficzno-etyczny	25
3. Budownictwo zrównoważone – wybrane zagadnienia	31
4. Idea zrównoważonego rozwoju w architekturze	41
5. Podsumowanie	46
II OCENA JAKOŚCI OBIEKTÓW W ŚWIELE ZAŁOŻEŃ USTAWOWYCH	49
1. Ustrój prawny	50
2. Zagadnienia badania jakości w budownictwie a certyfikacja	53
3. Krytyka certyfikatów wielokryterialnych	58
4. Porównanie wybranych systemów certyfikacji	63
5. Podsumowanie	74
III KONTEKST ARCHITEKTONICZNY JAKOŚCI ROZWIĄZAŃ	77
1. Kontekst estetyczny	80
2. Proces projektowy	89
3. Główne czynniki architektoniczne	100
4. Ukształtowanie elementów do pozyskiwania energii	114
5. Materiały	122
6. Podsumowanie	124
IV PRZYKŁADY	127
1. Porównanie podejścia do zagadnienia w wybranych krajach europejskich	128
2. Wybrane projekty	131
V PRÓBA OCENY I KIERUNKI ROZWOJU	177
1. Przyszłość budynków biurowych	178
2. Prognozowane kierunki rozwoju zagadnienia certyfikacji	179
3. Podsumowanie	183
VI PODSUMOWANIE I WNIOSKI	187
1. Podsumowanie analizy	188
2. Wnioski	196
ANEKSY	199
1. Spis ilustracji	200
2. Spis ważniejszych dokumentów	205
3. Porównanie kryteriów oceny wybranych certyfikatów	210
4. Spis budynków wyselekcjonowanych do badań	212
5. Zestawienie analizowanych budynków według cech	217
BIBLIOGRAFIA	223



*Ryc. 1. Dessau-Roßlau, budynek Umweltbundesamt (Federalna Agencja Środowiska);
proj. Sauerbruch Hutton (2005 r.)
Źródło: autor.*

WSTĘP

*Człowiek znajduje się na granicach dwu dziedzin bytu:
Przyrody i specyficznie ludzkiego świata, i nie może bez niego istnieć,
lecz świat ten nie wystarcza dla jego istnienia i nie jest zdolny mu go zapewnić.*

R. Ingarden¹

Poniższa praca jest efektem próby przeanalizowania wpływu idei zrównoważonego rozwoju na projektowanie budynków biurowych w ramach tak zwanego procesu projektowania zrównoważonego w architekturze², a jej celem było ustalenie zakresu i sposobu wykorzystania założeń zrównoważonego rozwoju oraz określenie skuteczności ich wprowadzenia w warunkach gwałtownego rozwoju biurokracji, a także wzrastającego znaczenia ruchów proekologicznych i partycypacyjnych. Przedmiotowe badania prowadzone były w ramach dysertacji doktorskiej w latach 2010-2014, której promotorem był prof. dr hab. inż. architekt Marek Pabich.

Kwestię rozważań stanowiły rozwiązania architektoniczno-budowlane różnego typu obiektów biurowych, powstałych na początku XXI wieku. Do tego celu wybrane zostały budynki zlokalizowane na obszarze Europy Środkowej³, które uzyskały odpowiedni poziom certyfikatu wielokryterialnego⁴.

Znaczącą część przebadanych przypadków stanowią siedziby dużych firm i korporacji, których powstawanie warunkowała strategia ekspansji tych wielkich koncernów i obowiązująca w nich polityka budowania marki⁵. W tych przypadkach ścisłe powiązanie z kwestiami ekonomicznymi umożliwia prześledzenie rozwoju idei zrównoważonego projektowania w warunkach czysto rynkowych.

Swoistą przeciwwagę dla nich stanowi druga grupa – budynki administracji państwowej. Z uwagi na rolę, jaką idea zrównoważonego rozwoju odgrywa w systemach prawnych Unii Europejskiej, obiekty te cechuje zwykle ukierunkowanie na uzyskanie wysokiego poziomu zgodności z jej założeniami. Także w nich wyraźnie widać przekonanie o dużym znaczeniu aspektu semantycznego w architekturze oraz o znaczeniu dla misji, jaką mają do spełnienia realizacje inwestycji państwowych – wyznaczenia poziomu referencyjnego dla sektora prywatnego⁶. Do obowiązków inwestora – państwa należy, w tym ujęciu, propagowanie omawianej idei również w sposób tzw. „miękki”. Rozumie się przez to definiowanie zasad tzw. „dobrej praktyki”⁷ przez wyznaczanie kierunków rozwoju,

¹ Ingarden R., *Księgeczka o człowieku*. Kraków, Wydawnictwo Literackie, 2001, s. 17.

² Przyjmując jego definicję za A. Baranowskim. Por. Baranowski Andrzej, *Projektowanie zrównoważone w architekturze*. Gdańsk, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 1998.

³ Czyli w zbliżonych do siebie warunkach klimatycznych i – co niezwykle istotne – kulturowych. Dbałość o aspekty socjologiczne i społeczne jest jednym z istotnych wyróżników projektowania zrównoważonego.

⁴ Jednym z kryteriów doboru było uzyskanie odpowiedniego poziomu w najpopularniejszych tego typu systemach certyfikacyjnych – LEED, BREEAM, DGNB lub HQE.

⁵ Znaczącą rolę odgrywa w tym przypadku traktowanie budynków jako elementów strategii marketingowej – chociażby jako materializacji wyznawanego kodeksu czy też widocznych znaków filozofii firmy.

⁶ Na pewnym poziomie, tym co łączy oba typy jest wspólne inwestorom z obu grup dążenie do stworzenia budynku idealnego.

⁷ Tu również przejawia się znacząca wiara w rolę perswazyjną architektury. Mają bowiem kształtować jasny przekaz o proekologicznym nastawieniu inwestora – rządu lub podległej mu instytucji.

standardów oraz wskazywanie właściwych rozwiązań. Ten problem doskonale ilustrują inwestycje rządu niemieckiego: nowy budynek Ministerstwa Ochrony Środowiska w Dessau⁸ czy też budynek rady okręgu Barnim – Paul Wunderlich Haus w Eberswalde⁹.



Ryc. 2. Dessau-Roßlau, budynek Umweltbundesamt (Federalna Agencja Środowiska);
proj. Sauerbruch Hutton (2005 r.)

Źródło: autor.

Postawiony na etapie selekcji materiału badawczego wymóg uzyskania, przez poddawane analizie przypadki, odpowiednio wysokiego poziomu w jednym z ogólnoświatowych systemów wielokryterialnych miał istotne znaczenie dla badań. Pozwolił wyłonić z olbrzymiej liczby obiektów te, które realizują koncepcję projektowania zrównoważonego w architekturze w sposób najpełniejszy. Jednocześnie, w świetle żywej przez ich twórców ambicji nie tylko oceniania zjawiska, ale również kształtowania samego procesu projektowego, prześledzenie tego sprzężenia umożliwiło w pewnym zakresie wysnuć przypuszczenia co do znaczenia i dalszego rozwoju problemu.

Przedmiotem ujętych w pracy analiz nie była ocena prawidłowości przyjętych w certyfikacji założeń czy rozwiązań z zakresu fizyki budowli sensu stricto. Ocenie podlegało raczej zastosowanie dotyczących ich zasad w kształtowaniu formy obiektu lub przebiegu procesu projektowego. Przy czym znaczenie tego wpływu jest oczywiste, choć osiągnięte rezultaty nie zawsze jednoznacznie na to wskazują.

⁸ New Building for the German Federal Environment Agency in Dessau, [w:] EnOB: Forschung Für Energieoptimiertes Bauen (online), EnOB, 2007 (dostęp: 10.10.2012). Dostępny [w:] www.enob.info.

⁹ Barnim Service and Administration Centre, [w:] EnOB: Forschung Für Energieoptimiertes Bauen (online), EnOB, 2007 (dostęp: 10.10.2012). Dostępny [w:] www.enob.info.

ZAKRES BADAŃ

Zakres chronologiczny obejmował okres od początku XXI wieku do roku 2014. Był on oparty na analizie historii rozwoju problematyki i uzasadniony gwałtownym jej rozkwitem w ostatnich dwóch dekadach, co wyraża się dużym zainteresowaniem społecznym problemami ekologicznymi oraz ukierunkowaniem na nie powstających współcześnie zapisów prawa.

Zakres przestrzenny pracy został ograniczony do terenu Europy Środkowej oraz częściowo Europy Zachodniej. W ostatecznym ujęciu główny trzon badań dotyczy obiektów zlokalizowanych w: Polsce, Republice Czeskiej, Austrii i Niemczech oraz w marginalnym zakresie przypadków w północnej Francji i Luksemburgu.

Istnieje kilka ważnych przesłanek przemawiających za takim określeniem ram terytorialnych. Przede wszystkim są to w pewnej mierze zbliżone, a nawet można rzecz wspólne, doświadczenia historyczno-kulturowe. Wszystkie wymienione państwa to państwa członkowskie Unii Europejskiej, czyli funkcjonują w ramach ujednoliconej strategii legislacyjnej. Łączyć je również powinna, przynajmniej teoretycznie, pewna wspólnota myśli socjologicznej i politycznej. Dodatkowo jest to rejon o dużym zagęszczeniu skupisk miejskich, co wpływa na upodobnienie zarówno podstawowych systemów ekonomicznych, jak i społecznych oraz stanowi podstawową lokalizację dla budynków biurowych.

Z punktu widzenia problemu nacechowanego tak silnie zagadnieniami ekologicznymi, istotnym argumentem, wpływającym na selekcję terenów, są zbliżone warunki klimatyczne. Wszystkie wymienione kraje leżą w strefie umiarkowanej ciepłej¹⁰, jakkolwiek według przyjętej klasyfikacji mamy tu do czynienia zarówno z klimatem strefy przejściowej (Polska, Republika Czech, tereny wschodnie Niemiec) oraz klimatem morskim (Francja, zachodnie Niemcy, Luksemburg). Powoduje to oczywiście pewne różnice w wielu aspektach pogodowych, jednak ogólnie warunki są na tyle zbliżone, że pozwalają na analizę obiektów w ujęciu architektonicznym.

Potwierdza to analiza nasłonecznienia oraz siły energii wiatru w wybranych państwach, wskazując podobne wartości dla obu potencjalnych źródeł energii. Pozwala to wnioskować o istnieniu analogicznych problemów występujących w wymienionych państwach. Wnioski z analizy danych pozwalają określić m.in. skuteczność, a co za tym idzie, opłacalność przyjmowanych rozwiązań pozyskiwania energii. Umożliwiają one również przyjęcie jednego z warunków wyboru zakresu przestrzennego dla materiału porównawczego pracy. I tak: dla bezpośredniego nasłonecznienia DNI (Direct Normal Irradiation) są to wartości od 1000 do 1300 kWh/m², a dla ogólnej wartości nasłonecznienia GHI (Global Horizontal Irradiation) 1000-1200 kWh/m²¹¹.

Przyjęty zakres – od 1200 do 1800 h/rok – pozwalał włączyć w ramy niniejszego opracowania wszystkie kraje wymienione powyżej. Jak widać różnica nasłonecznienia dla

¹⁰ Przyjęto podział na strefy klimatyczne wg klasyfikacji Wincentego Okołowicza. Źródło: pl.wikipedia.org, (dostęp: 05.10.2011).

¹¹ Dane pochodzą z lat 2004-2010, a pod uwagę wzięta została średnia roczna ilość godzin słonecznych. Solargis, [dostęp: 25.05.2012]. Dostępny [w:] solargis.info.

badanego regionu jest dość znaczna¹², jednakże uwzględnienie terenu całej Europy zwiększałoby ją ponad dwukrotnie¹³. Jednocześnie, przyglądając się danym szczegółowym dla poszczególnych krajów, można zauważyć, że dla Polski w roku 2012 średnioroczne nasłonecznienie wahało się od 1600 h/rok do 2050 h/rok. Przy tym skrajne wartości dotyczyły niewielkich regionów, a większa część kraju znajdowała się wówczas w pasie, dla którego wartości wahają się od 1750 do 1950 h/rok¹⁴.

Podobna analiza potencjału energii wiatru wskazuje zbieżność, występującą we wszystkich wyżej wymienionych państwach. Panujące w nich warunki sprzyjają wykorzystywaniu turbin wiatrowych do produkcji energii. W pracy pominięte zostały lokalne różnice występujące w statystyce siły i częstotliwości wiatrów, charakterystyczne dla stref przybrzeżnych, inne niż dla terenów położonych dalej w głębi lądu.

Ważnym aspektem, mającym wpływ na decyzję co do wyboru zakresu przestrzennego, jest kontekst społeczno-ekonomiczny. Mimo odczuwalnych różnic wybrane kraje określane są zbliżonymi parametrami, w tym m.in. wskaźnikiem HDI¹⁵. Zgodnie z tą klasyfikacją, bazującą na wielu parametrach, zaliczane są do grupy państw o bardzo wysokim poziomie rozwoju społecznego. Znajdują się one – na tle świata – w podobnej, raczej korzystnej, sytuacji gospodarczo-społecznej. Wskaźnik HDI dla Polski w 2012 wyniósł 0,821 i był najniższym wśród omawianych państw. Najwyższy w tym samym czasie miały Niemcy – 0,92. Pozostałe państwa mieściły się w podobnym przedziale i osiągały kolejno: Republika Czeska – 0,873, Luksemburg – 0,875, Francja – 0,893 i Austria – 0,895. Dla porównania: najwyższy w omawianym roku wskaźnik rozwoju społecznego miała Norwegia – 0,955. Natomiast najniższy spośród badanych państw osiągnęła Nigeria – 0,304. Najlepszy wynik dla państw afrykańskich uzyskała wówczas Libia – 0,769, która tym samym, jako jedno z 3 państw na tym kontynencie, zaliczona została do państw o wysokim wskaźniku rozwoju społecznego (tj. powyżej 0,712).

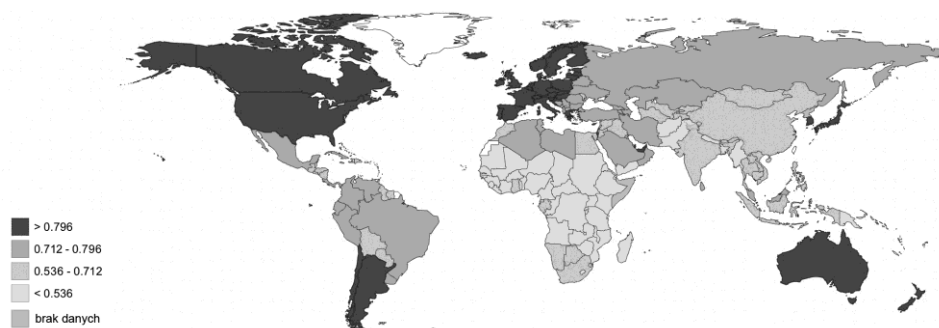
Sprawy poziomu rozwoju społecznego są jednymi z kluczowych zagadnień, rzutujących na obraz analizowanego problemu. Wysoko rozwinięte państwa wchodzące w skład Unii Europejskiej to kraje, w których problematyka zrównoważonego rozwoju cieszy się od lat największym zainteresowaniem. Wynika to w dużej mierze z faktu znacznej zamożności społeczeństwa, która umożliwia ich obywatelom skoncentrowanie się nie tylko na zaspokajaniu podstawowych potrzeb życiowych. Pozwala im jednocześnie ponosić dodatkowe koszty, wynikające ze stosowania nowoczesnych rozwiązań. Tym samym wpływa zarówno na popularyzację tych ostatnich, jak i na ich rodzaj i jakość.

¹² Nasłonecznienie wynosi maksymalnie około 50 dni – prawie 2 miesiące. Wielkości przyjęte dla średniej długości dnia, wyliczonej z danych dotyczących roku 2009 – dla Poznania i okolic. Podana wartość jest jedynie orientacyjna. Źródło: astro.amu.edu.pl, (dostęp: 15.04.2013). Dostępny [w:] www.astro.amu.edu.pl

¹³ Kraje śródziemnomorskie znajdują się w strefie nasłonecznienia przekraczającego 2500 h/rok, co daje różnicę sięgającą ponad 1300 h/rok – w stosunku do wartości minimalnej.

¹⁴ To jest nieco poniżej średniej przyjętej dla tej strefy – wg danych dotyczących całego kontynentu IMGW, (dostęp: 24.06.2013). Dostępny [w:] www.imgw.pl/klimat

¹⁵ Human Development Index (HDI), International Human Development Indicators, (dostęp: 05.04.2012). Dostępny [w:] hdr.undp.org/en/statistics/



Ryc. 3. Świat: Wskaźnik Rozwoju Społecznego — wartości z roku 2012

Źródło: hdr.undp.org/en/data/map

Jednocześnie w krajach bogatych znaczna część tzw. środowiska zabudowanego przeznaczona jest na pełnienie funkcji biurowych. Nastąpiło tam bowiem przesunięcie struktury zatrudnienia z przemysłu ku sektorowi usług. Zatrudniona w nim wysoko wykwalifikowana kadra oczekuje, oprócz godziwego wynagrodzenia, również odpowiednich warunków pracy. Ważną rolę stanowi w tym wypadku nie tylko właściwa jej organizacja, ale również dodatkowe czynniki, związane z komfortem oraz zdrowym środowiskiem pracy. To wszystko w powszechnej opinii staje się istotnym składnikiem efektywności. W związku z powyższym, coraz częściej rozpatruje się nie tylko sam budynek, ale również bardzo szeroko pojęte jego otoczenie, biorąc pod uwagę wyniki analiz, traktowane przy tym jako istotne elementy projektu.

Uwzględnianie tych czynników jest jednym z podstawowych założeń architektury zrównoważonej. Wymaga jednak zazwyczaj przeznaczenia dużych nakładów zarówno na realizację, jak i, a może przede wszystkim, na projekt¹⁶. W tym świetle można uznać, po rozpatrzeniu wszystkich czynników ekonomiczno-społecznych, że to właśnie wyżej wspomniane kraje są naturalnym zapleczem badań, objętych tematem niniejszej pracy.

Rozpatrując wybrane przypadki, należy zauważyć, że znalazły się wśród nich zarówno budynki zlokalizowane w gęstej tkance miejskiej, jak i na obrzeżach miast. W sposób oczywisty różnice stąd wynikające mają wpływ na środki użyte do realizacji celów zrównoważonego rozwoju, chociażby określają możliwości ukształtowania tektoniki budynku pod kątem pasywnego wykorzystania energii słonecznej czy dostępności środków transportu. Jednak, ze względu na istotę problemu pracy, sama lokalizacja obiektu w stosunku do intensywności zabudowy nie stanowi powodu do wyłączenia go z prowadzonej analizy. Zwłaszcza że sama decyzja, co do lokalizacji, zapada często przed wyborem konkretnego zespołu projektowego i świadczy, w większej mierze, o priorytetach inwestora niż projektanta¹⁷.

¹⁶ Oczywiście porównując koszt metody „tradycyjnej” i projektowania „zrównoważonego”. Koszty generuje między innymi konieczność zatrudnienia dodatkowych osób oraz kwoty związane z opłatą certyfikacyjną – nawet bez rozpatrywania tych, ponoszonych w celu wdrożenia wymaganych rozwiązań. Jednocześnie projekt staje się coraz bardziej istotny, przybierając formę projektu wdrożeniowego, znanego z przemysłu samochodowego.

¹⁷ W przypadku projektowania zrównoważonego, w sytuacji idealnej, współpraca pomiędzy jednym a drugim powinna przebiegać na bazie realizacji wspólnego celu przez równorzędnych partnerów.

Definiując zakres tematyczny badań, trzeba podkreślić, że obejmuje on wszystkie typy budynków, w których przeważającą formą aktywności przebywających w nich ludzi jest praca o charakterze biurowym, bez wyróżnienia jej specyfiki. Na klasyfikację nie wpływa w tym wypadku ani lokalizacja, ani też wielkość budynku. Istotnym czynnikiem jest natomiast jego zgodność, w całym cyklu życia, z założeniami zrównoważonego rozwoju. W tym celu do porównania zostały wybrane obiekty posiadające certyfikat wielokryterialny jednego z czterech systemów – na odpowiednim poziomie. Założeniem jest potwierdzenie tym faktem, że wyselekcjonowane obiekty spełniają standardy ustawione na wysokim poziomie. Tym samym ich analiza powinna opierać się na rozwiązaniach czytelnie podporządkowanych zrównoważonemu projektowaniu. Efektem ubocznym takiego założenia jest koncentracja tematu prawie wyłącznie na obiektach dużych, realizowanych przez instytucje mające odpowiednie zaplecze finansowe – a więc międzynarodowych korporacjach firm deweloperskich. Skala obiektu nie została jednak wybrana jako czynnik ograniczający per se, a jedynie skutek powyższego założenia.

Za istotny czynnik ograniczający przyjęty został wymóg uzyskania przez budynek certyfikacji. Natomiast nie zostało zastosowane w pracy kryterium jednego systemu certyfikującego, gdyż w chwili prowadzenia badań (w warunkach rynkowych, choć niekoniecznie w samej Europie) funkcjonuje ich kilkanaście. Wśród nich kilka opiera się na ocenie poziomu zgodności z ideą zrównoważonego rozwoju i te właśnie posłużyły za jedno z kryteriów wyboru. Ograniczenie się do jednego z takich systemów, stanowiłoby, w tym wypadku, znaczne zawężenie problematyki. Można by taką decyzję uznać za korzystną, gdyby nie pociągała za sobą jednostronności oceny, co wpływałoby negatywnie na wynik rozważań. Naturalna, dokonująca się homogenizacja rozpatrywanych kryteriów stawiałaby w sprzeczności z podstawowym założeniem, dotyczącym nie tylko samych metod pomiarowych, ale również idei zrównoważonego projektowania – jako metody kontekstualnej¹⁸. Z tego względu korzystniejsze jest stosowanie wielu systemów certyfikacyjnych, zwłaszcza w sytuacji, gdy żaden z nich nie jest pozbawiony wad – a zatem nie może jednocześnie pretendować do miana najlepszego narzędzia pomiarowego omawianych zagadnień.

Jednocześnie z badań zostały wykluczone budynki certyfikowane na niższych poziomach. W zależności od przyjętej metody, ograniczenie dotyczy jednego lub dwóch najwyższych stopni. Różnice w metodologii i skali ocen przyznawanych przez instytucje certyfikujące, uniemożliwiają, co prawda, bezpośrednie porównanie (poza funkcjonującymi w literaturze porównaniami zakresów i punktacji), ale powodują równocześnie, że budynki oceniane niżej w jednej, szerszej skali, niejednokrotnie spełniałyby wymagania wyższego poziomu – w innej. Dodatkowo, przywiązanie do norm obowiązujących w krajach pochodzenia może uniemożliwiać osiągnięcie właściwego poziomu w odmiennych realiach prawnych, jak ma to miejsce w przypadku certyfikacji LEED. Z drugiej strony, niższe wartości oceniania niepotrzebnie tylko poszerzałyby zakres badań, nie wnosząc z założenia istotnych zmian w ocenie wpływu certyfikacji.

¹⁸ Używając tego terminu w znaczeniu wartościowania lokalnych problemów, co, jak pisze A. Baranowski, wynika bezpośrednio z podejścia całościowego w projektowaniu. Za: Baranowski, Projektowanie zrównoważone w architekturze, s. 99.

STAN BADAŃ

Efekt zainteresowania zagadnieniami budownictwa zrównoważonego jest obszerna literatura dotycząca obiektów powstających w tym nurcie. Od lat 90. XX wieku powstało na ten temat wiele pozycji zagranicznych, o różnej wartości merytorycznej. Tę różnorodność należy tłumaczyć faktem, iż w znacznej części są bardziej odpowiedzią na zapotrzebowanie społeczne, niż realizują potrzebę merytorycznego omówienia jakiegoś problemu. Inaczej mówiąc, wiele opracowań powstało bądź to na fali zaangażowanej ideowo publicystyki, bądź wyniknęło z zainteresowania społeczeństwa „modnymi” tematami spraw środowiska naturalnego i jego ochrony. Znacznie mniej publikacji stanowi wynik prowadzenia dogłębnych badań. O ile już, to są one poświęcone zagadnieniom proekologicznym i oszczędności energii. Jako przykład można tu wymienić chociażby bardzo kompleksową książkę *Energy Manual* Heggera¹⁹, która dotyka dziedzin stanowiących trzon budownictwa zrównoważonego, ale jednak bardziej z dziedziny fizyki budowli niż te z zakresu bezpośrednio powiązanego z architektonicznym ujęciem omawianego tematu. Zatem dotyczą zagadnień mniej podatnych na wypaczenia wynikające z powodu fałszywego opisu stanu rzeczy.

Trzeba jednak przyznać, że ilość opracowań i ogromne zainteresowanie opisywaną tematyką, ze względu na coraz powszechniejsze docenianie jej znaczenia, prowadzi w wielu wypadkach do negatywnych zjawisk. Słusznie zauważa Zbigniew Hull, stwierdzając: *Niekiedy można odnieść wrażenie, iż zapanowała swoista moda na „zrównoważenie”: pisze się o potrzebie „zrównoważonego transportu”, „zrównoważonej gospodarki leśnej”, „zrównoważonej technologii”, „zrównoważonym rozwoju miasta” itp. Określenie to stało się bardzo popularne, ale zarazem wieloznaczne, nieostre i treściowo rozmyte (podobnie jak dzisiaj termin „ekologia”)*²⁰.

W literaturze polskiej wielu naukowców poruszało filozoficzne aspekty zrównoważonego rozwoju. Można by tu wymienić choćby kilku, jak: S. Kozłowskiego, A. Papuzińskiego, Z. Hulla czy A. Kiepasa. Ich wkład w opisywanie zjawiska jest bardzo istotny z punktu widzenia niniejszej pracy. Próby określenia założeń teoretycznych umożliwiają uzyskanie kontekstu oceny osiągniętych rezultatów oraz, przede wszystkim, definiują cele, które należy realizować. Nie powinno się przy tym również zapominać o specyfice zrównoważonego rozwoju w ujęciu architektonicznym, w którym jest silnie rozbudowana część teoretyczna. W tym świetle, opracowania wyżej wymienionych autorów są kluczowe dla rozpoznania wagi poszczególnych założeń.

Podsumowujący tę problematykę Z. Piątek wskazuje na uwypuklenie przez każdego z badaczy jej odmiennych aspektów. Jednocześnie autor ten zauważa również (za Z. Hullem) znaczące podobieństwa przekonań i też charakteryzujące wspomniane prace²¹.

¹⁹ Hegger M., *Energy Manual: Sustainable Architecture*. Wyd. Detail. Munich: Birkhäuser, 2008.

²⁰ Hull Z., *Czy idea sustainable development ukazuje nową wizję rozwoju cywilizacyjnego?* [w:] *Problemy Ekorozwoju* 2, 1/2007 (online), ss. 49-57, (dostęp: 26.04.2012). Dostępny [w:] ekorozwoj.pollub.pl

²¹ Papuziński A., *Zrównoważony rozwój a współczesny problem ekologiczny: ontologia polityki ochrony środowiska*, [w:] *Zrównoważony rozwój: od utopii do praw człowieka*, red. Andrzej Papuziński. Bydgoszcz, Oficyna Wydawnicza Branta, 2005, s. 15.

A zatem, trudność polega na właściwej ocenie i odpowiednim wyborze wartościowych pozycji publikowanych w świecie, charakteryzującym się zalewem informacji. Dodatkowo większość literatury, dotyczącej architektury związanej z nurtem zrównoważonego rozwoju, skupia się głównie na aspektach technicznych lub obejmuje badania z pogranicza urbanistyki i socjologii (w ich klasycznym ujęciu). Mówiąc o krajowej literaturze przedmiotu z końca XX wieku, trzeba przyznać, że choć nie ma wielu publikacji, to te, które wówczas powstały, stanowią opracowania o istotnym znaczeniu dla badanego problemu. Do sztandarowych należy monografia A. Baranowskiego *Projektowanie zrównoważone w architekturze*, która pozostaje aktualna, pomimo upływu prawie 20 lat od czasu jej publikacji. Od początku XXI wieku pojawia się coraz większa ilość opracowań również w języku polskim, przy czym wiele z nich ma dużą wartość naukową. Jednak większość z omawianych pozycji zajmuje się głównie zagadnieniami fizyki i jej wpływu na kształt budynku, przez co często włącza się je oficjalnie do nurtu, związanego z szeroko pojętym budownictwem energooszczędnym. Dużą rolę odgrywają tu publikacje powstające na Wydziale Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska Politechniki Łódzkiej. Również bogatym dorobkiem może pochwalić się kilka innych uczelni w Polsce, np. Politechnika Świętokrzyska, Śląska czy Krakowska. Do ciekawszych pozycji można bez wątpienia zaliczyć opracowanie autorstwa W. Stec, A. Bać i K. Ceburat *Zintegrowany proces projektowy w praktyce* z 2006 roku czy nowsza pozycja (z 2011 roku) A. Bać *Podstawy projektowania zrównoważonego*²². Zwraca natomiast uwagę brak opracowań, dotyczących systemowych badań interdyscyplinarnych w ujęciu architektonicznym. A te, które są dostępne, koncentrują się w większości na zagadnieniach technicznych, społecznych lub urbanistycznych. Brakuje również publikacji łączących zagadnienia budynków biurowych i zrównoważonego rozwoju. O ile w literaturze przedmiotu istnieje duża liczba opracowań, dotyczących zarówno technicznych, jak i teoretycznych zagadnień funkcjonowania przestrzeni biurowych, to zagadnienia zrównoważonego rozwoju są w nich traktowane marginalnie, jeśli w ogóle znajduje się dla nich miejsce. W tym wypadku, w ujęciu kształtowania budynku, najwięcej studiów dotyczy budownictwa jedno- i wielorodzinnego. Do prac mających istotny wpływ na obraz teorii projektowania należy zaliczyć wspomnianą monografię A. Baranowskiego oraz opracowanie W. Mikoś-Rytel. Obie, w sposób interesujący i obszerny, opisują podjętą w nich tematykę. Prezentują jednak inne niż w niniejszej pracy ujęcie tematu. Monografia A. Baranowskiego stanowi analizę samego zjawiska projektowania architektonicznego zrównoważonego, w jego głównych aspektach. Natomiast opracowanie W. Mikoś-Rytel to obszerna praca, powiązana ze zjawiskiem budynków inteligentnych. Autorka mówi w niej wprawdzie o procesie kształtowania, ale dotyczy to raczej budynków proekologicznych – w dzisiejszym rozumieniu tego terminu. Wyraźnie mniejszy nacisk kładzie ona w tej publikacji na zagadnienia społeczne, które w międzyczasie stały się bardzo istotne dla wyróżnienia zagadnień projektowania zrównoważonego. Obie publikacje stanowią istotne źródło zawierające bardzo wiele ważnych informacji i obserwacji, ale ze względu na upływ czasu, jaki minął od ich wydania, należałoby dziś zweryfikować część zawartych w nich założeń, odnosząc je do współczesnego stanu wiedzy. Obecnie zagadnienia architektury proekologicznej bada kilka ośrodków

²² Po zakończeniu prac nad niniejszym opracowaniem ukazało się wiele publikacji poświęconej tematyce. Do ważniejszych należą prace z dorobku m.in. A. Bać, G. Schneider-Skalskiej, J. Kobylarczyk, S. Wehle-Strzeleckiej, R. Masztalskiego, E. Przesmyckiej, K. Pluty, S. Gzella, czy E. Węclawowicz-Bilskiej.

w Polsce – m.in. Politechnika Łódzka, Gdańska, Śląska. Fakt ten należy odnotować z dużym zadowoleniem, pamiętając, że zwielokrotniona liczba niezależnie od siebie przeprowadzonych badań wpływa na obiektywną i rzeczową ocenę analizowanych zjawisk. Może to nas ustrzec przed pochopnymi wnioskami, podyktowanymi niekiedy modą. W tym miejscu – ku przestrodze – można przywołać słowa H. Remmerta: *Istnieją prawa chroniące nas przed znachorami i szarlatanami medycyny. Nic nas jednak nie broni przed szarlatanami ekologii, zaś ich liczba i wpływy rosną w tempie alarmującym*²³. Dlatego też niezwykle istotnym jest zintensyfikowanie badań związanych z problematyką projektowania zrównoważonego w architekturze i to zarówno tych o charakterze ogólnym, jak i analizujących poszczególne aspekty tego zagadnienia.

²³ Remmert H., *Ekologia*. Warszawa, Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, 1985, s. 356.



Ryc. 4. Frankfurt nad Menem, Commerzbank Tower; proj. Sir Norman Foster and Partners (1997)
Źródło: autor.

I – IDEA ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU

*Nigdy niczego nie zmienisz, walcząc z obowiązującą rzeczywistością. Aby coś zmienić
zbuduj nowy model, który sprawi, że istniejący stan się przestarzały.*

Buckminster Fuller²⁴

Popularyzacja pojęcia zrównoważonego rozwoju, będącego produktem szerokiego frontu przemian zachodzących w świadomości społecznej, związana jest ściśle z nas

ilającą się w połowie XX wieku krytyką cywilizacji industrialnej²⁵. Trudno uznać ten proces za już zakończony. Powoduje to, w sposób naturalny, pogłębiającą się niepewność poznawczą oraz wielorakość interpretacji sytuacji bieżącej. Z przyczyn oczywistych przedstawione tu rozważania rozpatrywane są w kontekście architektury i wpływu, jaki mają na nią przywoływane idee.

I-1. KONTEKST HISTORYCZNY

Samo pojęcie ekologii wprowadził w 1863 roku niemiecki uczonec E. Haeckel, według którego była ona wiedzą o ekonomii natury²⁶. Zakres badawczy tej dyscypliny poszerzał się w czasie i w rezultacie obecnie obowiązują różne jego definicje. Najprościej rzecz ujmując, pierwotnie dotyczył on badania odniesień zachodzących między światem roślin i zwierząt a ich środowiskiem organicznym i nieorganicznym, pod kątem ich wzajemnych, przyjaznych bądź wrogich stosunków. W tym ujęciu można powiedzieć, że „ekologia” to wszystkie złożone interakcje, określające darwinowskie warunki walki o byt. Obecnie zakres ekologii utożsamiany jest najczęściej – w potocznym rozumieniu – z zoologią, czyli nauką o ochronie środowiska lub z ochroną środowiska.

Idea zrównoważonego rozwoju wywodzi się natomiast z leśnictwa i pierwotnie dotyczyła sposobu gospodarowania lasem, prowadzonego w taki sposób, aby wycinki równoważone były przez przyrost nowych drzew. Oczywistym celem takiego działania było zachowanie pierwotnego stanu ekosystemu i niedopuszczenie do jego likwidacji, na skutek zbyt intensywnego wyrębu. Autorem pojęcia zrównoważonego rozwoju był Hans Carl von Carlowitz (użył go po raz pierwszy w dziele z 1713 r., zatytułowanym *Sylvicultura oeconomica*²⁷).

Współczesne rozumienie tego pojęcia wiąże się z narastającą pod koniec lat 60. XX wieku świadomością różnorodnych zagrożeń cywilizacyjnych. Za symboliczny punkt zwrotny uznaje się publikację raportu Sekretarza Generalnego ONZ U Thanta o stanie i zagrożeniach środowiska (z 1968 roku)²⁸. Raport ten, po raz pierwszy w dziejach, dobitnie wskazywał na konsekwencje, jakie wywołuje zniszczenie środowiska, spowodowane przyrostem liczby ludności i rozwojem gospodarczym. Zawarte w nim wnioski, poparte

²⁴ *I like architecture* (dostęp: 01.12.2013). Dostępny [w:] www.ilikearchitecture.net/2013/11/december-2013-wallpaper-buckminster-fuller

²⁵ Kuhn T.S., *Struktura rewolucji naukowych* (online), Chicago, CA: The University of Chicago Press, 1962 (dostęp: 20.04.2012). Dostępny [w:] sady.up.krakow.pl/filnauk.kuhn.struktura.htm#srn05

²⁶ Remmert H., *Ekologia*, s. 8.

²⁷ Carlowitz H.C. von, *Sylvicultura oeconomica: hausswirthliche Nachricht und naturmässige Anweisung zur wilden Baum-Zucht*. Remagen-Oberwinter: Kessel, 2009.

²⁸ Thant, *Problems of the Human Environment: Report of the Secretary-General*. ONZ, 1969.

danymi statystycznymi, uwidaczniały symptomy kryzysu, do jakiego doprowadził proces cywilizacyjny oraz kumulowanie się niekorzystnych zjawisk, będących skutkiem skoku technologicznego, jaki dokonał się w XIX wieku. Raport ten zwracał też uwagę na konieczność pokonywania części problemów w skali globalnej²⁹.

Już cztery lata później, w 1972 roku, na konferencji w Sztokholmie poświęconej środowisku życia człowieka, pojawia się po raz pierwszy pojęcie „ekorozwoju”. W tym samym roku ukazuje się publikacja think-tanku Klubu Rzymskiego, zatytułowana *The Limits to Growth*³⁰. Jej autorzy, wychodząc z analizy wykładniczego wzrostu zużycia zasobów przy ich ograniczonej ilości, przeprowadzili symulacje oparte na statycznej teorii zasobów Malthusa. Wykorzystali w niej jednak większą liczbę parametrów niż sama żywność. W oparciu o komputerowy model świata oraz pięć podstawowych zmiennych³¹, utworzyli kilka możliwych scenariuszy³². Mimo zastrzeżeń, jakie wzbudził raport oraz ostrożnego podejścia, które prezentowali sami twórcy³³, stał się on podstawą dla wielu ideologii, związanych z nurtem zrównoważonego rozwoju. Niedługo potem, bo w roku 1974, powstał II Raport dla Klubu Rzymskiego, wprowadzający rozwój zrównoważony, pojmowany przez zasadę ograniczonego wzrostu.

Podczas konferencji w Nairobi, w 1975 roku (trzecia sesja UNEP – United Nations Environmental Programme), określono ekorozwój jako przebieg rozwoju gospodarczego, nienaruszający w sposób istotny i nieodwracalny środowiska życia człowieka.

Jednym z podstawowych dokumentów, istotnych dla tworzonych koncepcji zrównoważonego rozwoju, stał się raport, opublikowany w 1987 roku przez Światową Komisję do Spraw Środowiska i Rozwoju przy ONZ, zatytułowany *Nasza wspólna przyszłość*. Zawierał on pierwszą definicję zrównoważonego rozwoju, wskazywał na konieczność podejmowania takiego typu działań, które, zapewniając zaspokojenie potrzeb współczesnych pokoleń, nie naruszałyby możliwości ich realizacji w przyszłości.

W chwili obecnej popularyzacja oraz wielowątkowość tematyki związanej z ekologią spowodowała znaczny wzrost ilości jej definicji. Natomiast jednocześnie funkcjonowanie znacznej ich liczby, każdorazowo stwarza konieczność doprecyzowania zakresu tego pojęcia, wielokrotnie używanego w niniejszej pracy.

Niewątpliwie ciekawą publikacją, z punktu widzenia architektury, jest pochodzące z 1992 roku opracowanie kompleksowych wytycznych dla mających odbyć się w Hanoi światowych targów EXPO2000. Przewidywały one wprowadzenie w życie – przy tej okazji – zagadnień zrównoważonego rozwoju, potwierdzając tym samym znaczenie

²⁹ Kafel K., *W gąszczu definicji zrównoważonego rozwoju* (online), Ministerstwo Edukacji Narodowej, 2007 (dostęp: 20.07.2012). Dostępny [w:] www.ekoedu.uw.edu.pl/download/wyklady/2007/KKafel.doc

³⁰ Meadows D.H., Meadows D.L., Randers J., Behrens W. III, *The Limits to Growth; a Report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind* (online), Nowy Jork, Universe Books, 1972 (dostęp: 12.02.2011). Dostępny [w:] www.donellameadows.org/wp-content/userfiles/Limits-to-Growth-digital-scan-version.pdf.

³¹ Były to: produkcja przemysłowa per capita, populacja, żywność per capita, nieodnawialne zasoby naturalne i zanieczyszczenie środowiska.

³² Konkretnie opracowano trzy scenariusze rozwoju gospodarczego: standardowy, stabilny i z pełnym wykorzystaniem technologii, [za:] Meadows D.H., Meadows D.L., Randers J., Behrens W., *The Limits to Growth...*

³³ Wielokrotnie podkreślają oni statystyczny charakter opracowania oraz problemy wynikające z niedoskonałości przygotowanych modeli [za:] Meadows D.H., Meadows D.L., Randers J., Behrens W., *The Limits to Growth...*

wspomnianej ideologii. Wytyczne te były też prawdopodobnie pierwszą próbą wdrożeniowego ujęcia omawianych zagadnień na tak dużą skalę. Dokument *The Hannover Principles Design for Sustainability for EXPO 2000 Hannover*³⁴ stworzony został przez firmę W. McDonough & Partners, jedną z przewodzących w badaniach nad rozwiązaniami, stosowanymi w połączeniu ze zrównoważonym rozwojem w architekturze.



Ryc. 5. Hanover, pawilon holenderski na EXPO 2000; proj. MVRDV
Źródło: autor (2012).

Tym samym, bez wątpienia, EXPO 2000 przyczyniło się do popularyzacji zasad zrównoważonego rozwoju. Większość zrealizowanych wówczas pawilonów pokazywała różne metody wdrażania tej idei. Zgodnie z jej założeniami, znaczna część wystawowych obiektów została, z czasem (po zakończeniu ekspozycji), dostosowana do nowych funkcji czy to na terenie targów, czy po przewiezieniu ich w inne miejsce. Mimo tylko częściowego sukcesu tego przedsięwzięcia, losy pawilonów³⁵ dobrze ilustrują olbrzymie trudności, na jakie natrafia się przy podejmowaniu próby pełnej implementacji zasad zrównoważonego rozwoju.

Ważnym czynnikiem, kształtującym zrównoważony rozwój oraz zagadnienia proekologicznego nastawienia do świata, stał się światowy kryzys ekonomiczny, wywołany działalnością spekulacyjną na rynkach nieruchomości³⁶. Tak, jak kryzys z lat 70. ubiegłego

³⁴ McDonough W., *The Hannover Principles. Design for Sustainability* (online), Charlottesville, VA: William McDonough Architects, 1992 (dostęp: 03.08.2012). Dostępny [w:] www.mcdonough.com/wp-content/uploads/2013/03/Hannover-Principles-1992.pdf

³⁵ Szczególnie smutnym przykładem jest los pawilonu holenderskiego projektu biura MVRDV – będący niejako symbolem porażki idei głoszonych przez jego twórców.

³⁶ Trudno wyróżnić elementy wspólne oraz odrębne szeroko pojętego kryzysu światopoglądowego i tego związanego z ostatnim załamaniem się rynków finansowych. O ile ten drugi wydaje się być jednak przejściowy

wieku, również obecny skierował uwagę opinii publicznej na zagadnienia nie powiązane bezpośrednio z zyskami finansowymi. Rosnące jednocześnie ceny energii przyczyniły się w sposób szczególny do uwrażliwienia społeczeństw świata na jej racjonalne użycie. Do popularyzacji takiej postawy dołożyły się również mechanizmy kształtujące społeczeństwa partycypacyjne. Wyraźnie zaznaczył się tu wpływ sieci społecznych, gospodarstw domowych i spółdzielni rządzących się zasadami wzajemności. Wzrastająca nieufność do systemów politycznych i poczucie oderwania tych doktryn od rzeczywistości – doprowadziły do poszukiwań nowych rozwiązań, w tym korzystnych dla człowieka. Kryzys finansowy stał się nie tylko cezurą w historii gospodarczej świata, lecz również wyraźną granicą w kulturze – podważającą przyjęte teorie społeczne³⁷.

I-2. KONTEKST FILOZOFICZNO-ETYCZNY

Poszukując zwięzłego opisu, charakteryzującego ideę stojącą za stworzeniem doktryny zrównoważonego rozwoju, można chyba odwołać się do słów Mahatmy Gandhiego, które w tłumaczeniu brzmią: *Świat może zaspokoić potrzeby każdego, ale jest zbyt mały, by zaspokoić chciwość przeciętnego człowieka*³⁸. Zrównoważony rozwój ma zapewnić narzędzia i nastawienie etyczne, zezwalające na zachowanie możliwości zaspokajania swoich potrzeb przez wszystkich ludzi na świecie. Niesie, tym samym, koncepcję samoo graniczenia mającą być kluczowym elementem recepty na reglamentowaną ilość zasobów Ziemi. Nie jest to oczywiście nowy pomysł. Podobnie, przywołując myśl Epikura, pisał już w I wieku n.e. Seneka: *Jeżeli żyjesz zgodnie z wymogami natury, nigdy nie popadniesz w ubóstwo; jeśli zaś wedle uroszczeń, nigdy nie zostaniesz bogatym*³⁹. Popularność takiego założenia wzrosła niewątpliwie w ostatnich dekadach, w związku ze zwróceniem uwagi na wyczerpywanie się zasobów Ziemi, powiększającą się liczbę jej mieszkańców oraz, co bardzo ważne, nierównomierny podział dóbr. Podkreśla się tu konieczność określenia możliwości rozwoju zawartych między determinującymi je priorytetami ekologicznymi, wyrażonymi między innymi przez ograniczenia naturalne i społeczne naszej planety (rozpatrywanymi w kontekście demografii i etyki). To właśnie pomiędzy tym społecznym fundamentem a „sufitem” środowiska zawiera się, ogłoszona w 2009 r. przez J. Rockströma i innych naukowców z Stockholm Resilience Centre, koncepcja przestrzeni bytowej człowieka – przestrzeni zarówno bezpiecznej, jak i sprawiedliwej⁴⁰. Czyli takiej, w której powinny odbywać się wszystkie działania, o ile mają być zgodne ze zrównoważonym rozwojem.

Problematyki związanej z doktryną zrównoważonego rozwoju, mimo znacznego powiązania z praktyczną i techniczną sferą życia, nie można i nie da się rozpatrywać

i dotyczący innej sfery życia, to jego gwałtowność i medialny charakter, bez wątpienia, przyczyniły się do zwrócenia uwagi na problemy środowiska. Stał się on dla znakomitej większości społeczeństw krajów rozwiniętych sygnałem do zmiany swojego zachowania. W tym sensie przypomina kryzys natury politycznej z lat 70. XX w.

³⁷ Leggewie C., *Koniec świata, jaki znaliśmy: klimat, przyszłość i szanse demokracji*. Warszawa, Wydawnictwo Krytyki Politycznej, 2012, s. 100.

³⁸ Vaughan F., *Shadows of the Sacred: Seeing Through Spiritual Illusions*, Quest Books, 1995.

³⁹ Seneca L. A., *Listy moralne do Lucylusza*. Warszawa, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, 1961, s. 57.

⁴⁰ Worldwatch Institute, *State of the World 2013: Is Sustainability Still Possible?* (Kindle Edition). Washington, DC: Island Press, 2013.

w oderwaniu od zagadnień filozoficznych. Jest to nurt mocno zanurzony w swoich ideologicznych podstawach. Ich emanacja jest czytelna prawie we wszystkich aspektach. Nie bez znaczenia dla końcowego obrazu tego zjawiska jest kształt formujących go idei. Natomiast ich różnorodność wyjaśnia, choć po części, późniejszą wielowątkowość rozwiązań przez niego proponowanych.

Trudno ustalić konkretny moment pojawienia się nurtów proekologicznych (w dzisiejszym rozumieniu tego słowa) w historii ludzkości. Wielu autorów wskazuje na ślady podobnego podejścia do rzeczywistości, pojawiające się już u najstarszych myślicieli⁴¹. Autorzy ci nie tylko przejawiali świadomość zniszczeń, jakie czyni człowiek w przyrodzie, ale również wskazywali drogi mogące zapewnić „wieczną młodość” Ziemi czy też *poprzez dbałość zmniejszyć zło*, jak napisał w I w. n.e. – jakże współcześnie ujmując tę myśl – Marek Terencjusz Warron⁴². Również w wiekach późniejszych udaje się prześledzić przykłady nastawienia, które dziś wpisywałoby się idealnie w nurt zrównoważonego rozwoju. Jednakże dla niniejszej pracy jest to fakt drugorzędny i dlatego analizę zjawiska zaczyna się od połowy wieku XIX. Był to czas olbrzymich przewartościowań, związanych z kształtującymi się teoriami naukowymi. Teoria Darwina doprowadziła wówczas do powszechnego zainteresowania biosferą, a jednocześnie narastające negatywne zjawiska, związane z uprzemysłowieniem, osiągnęły swój szczyt.

Obecnie w ujęciu idei ekologicznej można ogólnie wyróżnić dwa podstawowe nurty. Pierwszy z nich, to ekskluzjonizm – traktujący naturę jako kompletny system, który, obok cywilizacji, tworzy podstawowe dane człowiekowi środowisko. Przeciwny mu biocentryzm to pogląd, który włącza człowieka w krąg przyrody i krytycznie ocenia antropocentryczny punkt widzenia. Na swoisty paradoks zakrawa, przywołując tu za T. Biesagą opinię prof. T. Ślipko, przyjmowanie przez biocentryzm, w reakcji na ekskluzjonizm, filozofii nowożytnej i współczesnej, stojących u źródeł założeń filozoficznych obu nurtów⁴³.

Idea zrównoważonego rozwoju, jak pisze A. Papuziński, jest zarazem ideą społeczną i polityczną⁴⁴. Autor ten uszczegóławia jednocześnie, powołując się na S. Czarnowskiego, że stanowi ona: [...] *wzór życia dla jednostek jako członków związku ludzkiego i wzór dla społeczeństwa jako związku jednostek. Wzór, którego urzeczywistnienie uważane jest za konieczność, wzór będący przeto nakazem działania*. Wskazuje przy tym, że jak wszystkie idee, tak i ta powstała w konkretnej rzeczywistości społecznej, politycznej,

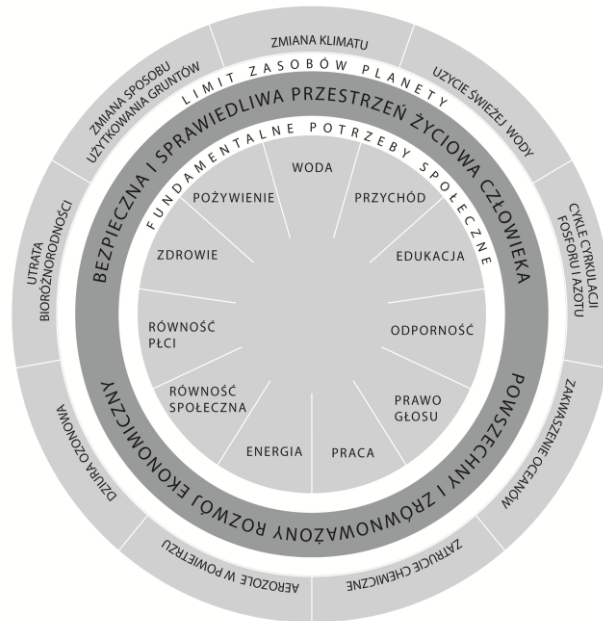
⁴¹ Oprócz wymienionego wcześniej Platona, znajdujemy je również, między innymi, w pochodzących z I wieku p.n.e., pismach greckiego historyka Strabona oraz rzymskiego autora dzieł z zakresu agrotechniki – Luciusa Iuniusza Moderatusa Columelli. Także u późniejszego o prawie dwa stulecia Pliniusza Starszego można odnaleźć wypowiedzi, zbliżone duchem do koncepcji zrównoważonego rozwoju.

⁴² Du Pisani Jacobus A., *Sustainable Development – Historical Roots of the Concept*. Environmental Sciences No. 3(2) /2006 (online), Londyn, Taylor & Francis, 2006, (dostęp: 05.06.2011), ss. 83-96. Dostępny [w:] www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/15693430600688831?tab=permissions#tabModule

⁴³ Biesaga T., *Tadeusza Ślipko uzasadnienie norm chroniących przyrodę i zwierzęta*, [w:] *Życie etyczne – życie etyką: prace dedykowane ks. prof. Tadeuszowi Ślipko z okazji 90-lecia urodzin*. Kraków, Ignatianum, 2009, s. 52.

⁴⁴ Papuziński A., *Filozofia zrównoważonego rozwoju jako subdyscyplina badań filozoficznych*. [w:] *Problemy Ekorozwoju* 2, 2/2007 (online), (dostęp: 27.04.2012), ss. 27-40. Dostępny [w:] ekorozwoj.pollub.pl, s. 28.

gospodarczej i intelektualnej⁴⁵. Jednak od momentu jej ogłoszenia stała się bytem niezależnym, ulegającym wielu transformacjom i interpretacjom. Idea zrównoważonego rozwoju czerpie więc z wielu różnorodnych źródeł, z olbrzymiej ilości teorii i światopoglądów. Stanowi – jak zauważa R. Idem – bardziej konglomerat różnych idei, w którym splatają się odmienne podejścia, niż spójną całość⁴⁶. Jego finalna interpretacja zależy zaś w dużej mierze od perspektywy osoby opisującej. Należy jednak podkreślić, że swój najogólniejszy i najbardziej charakterystyczny rys zawdzięcza ona właśnie tej różnorodności idei i uniwersalizmowi. Cechy te umożliwiają jednocześnie uzyskanie olbrzymiego poparcia, jakie zrównoważony rozwój zyskał, pozwalając osobom zainteresowanym odnaleźć w nim bliskie im teorie.



Ryc. 6. Bezpieczna i sprawiedliwa przestrzeń życiowa człowieka;
na podstawie: Raworth; Rockström et al. [w:] *State of the World 2013*:
Is sustainability still possible? (il. 3-1)
Źródło: opracowanie autor.

Powoduje to również znaczną żywotność idei, wyrażaną poprzez jej trwanie w czasie, zwiększanie się jej znaczenia i ciągłe poszerzanie zakresu obowiązywania. Jednocześnie dla projektanta tworzy to bardzo specyficzną sytuację, w której usunięte zostały wszelkie, obowiązujące do tej pory „stałe”. Niejednoznaczne jest nawet, uznawane niegdyś za pewnik, powiązanie procesu i produktu projektowania z psyche twórcy. Tożsamość, choć rozumiana nie tylko jako pozornie proste wywiedzenie z tradycji miejsca i kultury, ciągle stanowi główne zagadnienie. To odwołanie się do jakiejś większej jakości stało się podstawowym problemem. Jak ujął to F. Laranjo: *Bardziej niż kiedykolwiek dizajner*

⁴⁵ Ibid., s. 29.

⁴⁶ Idem R., *Ethical Aspects of the Sustainable Architectural Design*, [w:] *Architectus* 30, No. 2. (2011). Wrocław, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2011, ss. 43-46.

*musi na każdym kroku zastanawiać się nad kwestią tożsamości i powiązań. Po granicach dawno nie ma śladu, a poczucie przynależności nie jest już nawet pożądanym*⁴⁷. Przejawia przy tym, chyba nadmiernie, nieuzasadniony pęd ku przyszłości. Postawa taka, bez wątpienia, wydaje się przez to być raczej obca rozumowaniu powiązanemu ze zrównoważonym rozwojem.

Sama ekologia (dziedzina nauki), jak to opisano w rozdziale Kontekst historyczny, pojawia się w drugiej połowie XIX wieku. Jej powstanie wiąże się bezpośrednio z gwałtownym rozwojem nauk biologicznych, który nastąpił na fali zainteresowania omawianą problematyką, po opublikowaniu przez K. Darwina teorii ewolucji. W tym okresie wprowadzony zostaje termin „biocenoza” (przez Möbiusa w 1877 r.). Teoria Darwina, jak również kolejne, uściślające ją teorie, miała istotne znaczenie dla kierunku rozwoju myśli europejskiej. Jej główne znaczenie dla kontekstu filozoficznego to przesunięcie miejsca człowieka z funkcji wybranego pana natury, do pozycji drobnej jej części. Ten swoisty dualizm w pojmowaniu roli człowieka jest zresztą charakterystyczny dla filozofii europejskiej. Zaczyna się on już w antyku, gdy pojawia się rozdział między podejściem empirycznym a rozumowym. Natomiast konsekwencje tego można śledzić przez całą historię europejskiej myśli filozoficznej.

Krytyka, prowadząca do powstania idei zrównoważonego rozwoju, oparta jest na kwestionowaniu kartezjańsko-baconowskiej, a więc czysto mechanistycznej, wizji świata. Podstawą są tu: powstały w latach 30. ubiegłego wieku holizm, zakładający potrzebę całościowego rozpatrywania zjawisk oraz koncepcja fenomenologiczna Husserla, której konsekwencją jest zakwestionowanie paradygmatów naukowych. Jeszcze silniej ujawnia się ten proces w sferze etycznej. Tu za oś sporu można uznać radykalną zmianę w podejściu do zagadnienia. Jak to ujmuje E. Fromm, jest to spór o wagę podstawowych modusów egzystencji: modusu posiadania i modusu bycia⁴⁸. W odczuciu krytyków początek XX. stulecia charakteryzował się prawie wyłącznie podejściem konsumpcyjnym, co powoduje patogenną naturę charakteru społeczeństwa. To podejście uzupełnia krytyka wiary w postęp i powszechne szczęście, jakie ma on przynieść, bez przykładania wagi do ponoszonych kosztów – w ujęciu ekologii.

W centrum rozważań znajduje się więc wówczas człowiek i jego stosunek do natury. Następuje przesunięcie (czy też raczej powrót) od antropocentryzmu do przyrodocentryzmu, a przynajmniej do akceptowalnej przez większość badaczy, jego umiarkowanej wersji. Jako alternatywa dla krytykowanego podejścia wskazywana jest, np. przez H. Skolimowskiego⁴⁹, ekofilozofia. Jest to koncepcja uznająca, że choć zagadnienia ekologiczne nie są najważniejsze, to muszą tworzyć rdzeń we wszystkich zagadnieniach, będąc punktem wyjścia rozwiązań zrównoważonych⁵⁰.

Ekozofia stanowi nurt w filozofii, charakteryzujący się dominującą perspektywą ekocentryczną lub biocentryczną. Wynikają z niej, stanowiąc jej część, nurty głębokiej ekologii i wiele odmian ekofeminizmu. Termin ten, znaczący „ekologiczna mądrość”, wprowadził Arne Naess, norweski filozof i alpinista, którego nazwisko wiązane jest ze

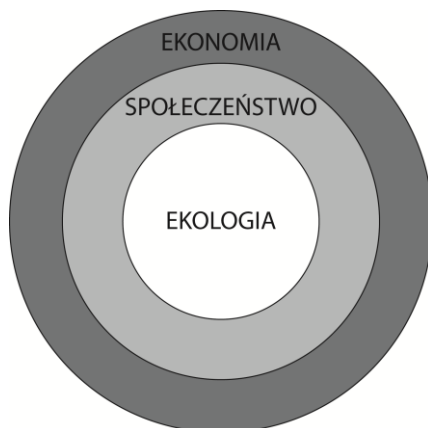
⁴⁷ Cichocki S., Świątkowska B., *Nerwowa drzemka: o poszerzaniu pola w projektowaniu = A nervous nap: on expanding the field in design*. Warszawa, Fundacja „Bęc Zmiana”, 2009, s. 52.

⁴⁸ Fromm E., *Mieć czy być?* Poznań: Dom Wydawniczy Rebis, 1995.

⁴⁹ Chojnacka E., *O potrzebie zmiany świadomości. Rozmowa z prof. Henrykiem Skolimowskim kierownikiem katedry filozofii ekologicznej*. Życie Uczelni, Biuletyn Informacyjny Politechniki Łódzkiej, 25, 1992. Łódź, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, 1992, ss. 1-2.

⁵⁰ Cotgrave A., Riley M., *Total Sustainability in the Built Environment*. Basingstoke: Palgrave Macmillan, 2013, s. 5.

wspomnianym nurtem głębokiej ekologii – uznającej człowieka za część biosfery świata oraz kładącej nacisk na konieczność znacznego samoograniczenia się ludzkości w imię równouprawnienia międzygatunkowego. Jak ujął to H. Skolimowski: *Filozofia ekologiczna patrzy krytycznie na ramy i założenia tzw. paradygmatu mechanistycznego i widzi konieczność stworzenia nowej wizji świata, nowej struktury myślenia*⁵¹.



Ryc. 7. Ekologia – punkt wyjścia do rozwiązywania problemów z uwzględnieniem zagadnień społecznych i ekonomicznych

Źródło: A. Cotgrave; *Total sustainability in...*, s. 5; opracowanie: autor.

Ze względu na wykazywanie podstawowej różnicy, zachodzącej w umiejętności samoregulacji systemów naturalnych i antropologicznych, ekofilozofia może być zdefiniowana jako nowa dziedzina filozofowania. Istotnym wyróżnikiem, jak pisze Z. Piątek, jest jej niespekulatywny charakter. Odwołuje się ona do wiedzy i zachęca do działania⁵². Jednocześnie ekozofia zakłada powrót do wartości, jak to ujmują A. Drapella-Hermansdorfer, ześrodkowanych na czci życia. Prowadzi to, według tej autorki, do formy panteizmu, a w rezultacie do wskrzeszenia odwiecznego marzenia ... *o wielkiej duchowej odnowie gatunku ludzkiego oraz powszechnej harmonii wszystkich żywych istot*⁵³.

Tym samym, z biegiem lat, główny ciężar zainteresowania filozofów przesunął się na etykę jako naukę nadającą sens życiu, poprzez udzielanie odpowiedzi na zapytania dotyczące jego jakości. Ewolucja, powiązana ze zmianą paradygmatu, spowodowała wykształcenie się etyki środowiskowej, której jednym z głównych złożeń jest istnienie bytów nieosobowych będących przedmiotami moralności. Zdaniem A. Leopolda⁵⁴ powinność moralna człowieka jest ukierunkowana na całość ekosystemu, skoro stanowi jego część. Podnosi on też, przy tej okazji, problem wspólnego wysiłku, uznając, że bez współdziałania w skali globalnej, trudno spodziewać się osiągnięcia miarodajnych wyników. Jak utrzymują

⁵¹ Chojnacka E., *O potrzebie zmiany świadomości...*, s. 2.

⁵² Papużński A., *Zrównoważony rozwój a współczesny problem ekologiczny: ontologia polityki ochrony środowiska*, s. 20.

⁵³ Drapella-Hermansdorfer A., *Idea jedności w architekturze*. Wrocław, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 1998., ss. 140-141.

⁵⁴ Aldo L., *Zapiski z Piaszczystej Krainy*. Bystra, Wydawnictwo Pracownia na rzecz Wszystkich Istot, 2004.

R. Wilkinson i K. Pickett, oczywistą konsekwencją prób omijania ograniczeń przez wszystkich ludzi (lub przez ich większość – przyp. autora) jest nieuchronna klęska założeń⁵⁵.

Dość niespójne, a czasami wręcz sprzeczne, założenia teoretyczne oraz eklektyzm są powodem nieuznawania ekofilozofii. Traktowana jest raczej jako przejaw mody i po części jako reakcja na dziewiętnastowieczne utopie, związane z wiarą w mit technologicznie uwarunkowanego postępu. Ta sytuacja wywołuje głębokie reperkusje w próbach interpretacji zrównoważonego rozwoju. Eklektyzm, leżący u jego źródeł, umożliwia odmienne podejście do zagadnień, co potwierdzają słowa A. Papuzińskiego: [...] *na filozoficzne podstawy zrównoważonego rozwoju składają się rozmaite przekonania ontologiczne, antropologiczne, aksjologiczne i historiozoficzne naukowców. To one w odmienny sposób konkretyzują kwestie istotne dla interpretacji zrównoważonego rozwoju*⁵⁶.

Głęboka ekologia, rozwijana przez A. Naessa, to prąd filozoficzny, który stara się ukształtować przyjazny środowisku wzorzec kulturowy. Stanowi ona, tym samym, bardzo ważny nurt intelektualny, ogarniający całokształt życia ludzkiego. Kładzie nacisk na odzucie jedności z innymi bytami nieosobowymi będącymi elementami kształtującymi rozwój człowieka.

Równolegle rozwija się systemowa teoria biosfery, przyjmująca – zgodnie z koncepcją „hipotezy Gai” J. Lovelocka – naszą planetę za żywy organizm. Utrzymuje ona, w takim ujęciu, dynamiczną równowagę, dającą się opisać w kategoriach systemu cybernetycznego, co prowadzi do stworzonej przez E. Goldsmitha etyki biosfery – stanowiącej (wg A. Baranowskiego) najpełniejszy wyraz holizmu⁵⁷. Jednocześnie jest to koncepcja najbardziej skrajnie podporządkowująca człowieka mechanizmom przyrody. Za Z. Piątkiem należy zauważyć, że jest to najmniej racjonalny kierunek w ekofilozofii, zakładający przywrócenie równowagi biosfery na skutek działania mitycznej i irracjonalnej świadomości planetarnej⁵⁸.

Na przeciwnym biegunie znajduje się koncepcja zrównoważonego rozwoju, zakładająca konieczność zmiany w światopoglądzie oraz pracy całych społeczności, podjętej w celu osiągnięcia tego efektu. Zakłada ona jednocześnie zrównoważenie trzech aspektów: ekologicznego, ekonomicznego i socjalnego. Dopiero w takim ujęciu, działanie równomiernie wartościujące wszystkie trzy wspomniane zakresy, można określać jako zgodne ze zrównoważonym rozwojem. Ten konieczny element połączenia problematyk, wraz z podejściem holistycznym, powoduje również osadzenie idei zrównoważonego rozwoju we wszystkich ludzkich dążeniach. Przywołując zdanie A. Papuzińskiego, idea ta pełni we współczesnym społeczeństwie funkcję „teologiczną”, a poprzez regulację gospodarki, sfery socjalnej oraz ochronę przyrody zapewnia szansę na dalszą egzystencję⁵⁹. Do jej popularyzacji przyczyniła się bez wątpienia globalizacja, która doprowadziła do

⁵⁵ Wilkinson R.G., Pickett K., *Duch równości: tam gdzie panuje równość, wszystkim żyje się lepiej*. Warszawa, Wydawnictwo Czarna Owca, 2011, s. 245.

⁵⁶ Papuziński A., *Filozoficzne Aspekty Zrównoważonego Rozwoju – Wprowadzenie*, Problemy Ekorozwoju 1, 2 (2006), ss. 25-32.

⁵⁷ Baranowski A., *Projektowanie zrównoważone w architekturze*, s. 76.

⁵⁸ Papuziński A., *Zrównoważony rozwój a współczesny problem ekologiczny: ontologia polityki ochrony środowiska*, s. 25.

⁵⁹ Ibid., s. 39.

tę – z jednej strony – poprzez propagowanie idei ekologicznych, a z drugiej – wzmocnienie świadomości powiązań ponadlokalnych⁶⁰. Nie do przecenienia jest tu rola korporacji, które rozprzestrzeniając się, inkorporują jednocześnie swoje zwyczaje do nowych struktur. Przy tej okazji, również założenia ekologiczne stają się oficjalną częścią kolejnych strategii. Jest to dobry przykład skomplikowanej sytuacji, towarzyszącej idei zrównoważonego rozwoju. Postępowanie to nie jest pozbawione, co oczywiste, przesłanek merkantylnych. Idea „ekologicznego podejścia” jest przez korporacje wykorzystywana głównie ze względów marketingowych. Tym niemniej, jak wspomniano, przyczynia się to do olbrzymiego jej spopularyzowania. Trudno jednoznacznie ocenić zarówno skutki, jak i szczerą intencję popularyzujących ją korporacji. Przypomina to sytuację, znaną z ergonomii, a dobrze scharakteryzowaną przez A. Wasilkowską artykule zatytułowanym „Zdestabilizować ściany”: *Badania budowy i organizacji przestrzeni, tak by jak najlepiej odpowiadała ludzkim potrzebom, prowadzone są przede wszystkim przez korporacje i wojsko. Spróbujmy zastanowić się więc, jak dzisiejsze wynalazki wojenne można by przekuć na architekturę przyszłości*⁶¹.

To nieokreślenie intencji jest zresztą również swoistym *signum temporis*. Można posłużyć się tu słowami M. Foucaulta: *Znajdujemy się bowiem w czasach simultaniczności, w epoce zestawienia, w epoce rzeczy bliskich i dalekich, jednego obok drugiego, rozproszonego*⁶². Autor ten nie jest zresztą w tym odczuciu odosobniony. Wręcz przeciwnie, jest to jedno z fundamentalnych założeń współczesności. Dokładnie to samo powoduje Z. Baumannem, gdy określa współczesność mianem *płynnej*⁶³.

I-3. BUDOWNICTWO ZRÓWNOWAŻONE – WYBRANE ZAGADNIENIA

Ogólne zagadnienia teoretyczne, poruszane w tym rozdziale, wynikają bezpośrednio z przyjętych w badanych budynkach biurowych założeń zrównoważonego rozwoju i nie odbiegają od założeń dla dowolnego, innego typu budynku. Stanowią tym samym wspólną bazę ideologiczną, powiązaną ze zrównoważonym rozwojem i są określane za pośrednictwem parametrów – przez certyfikaty. Z konieczności przyjęty poniżej podział wyznacza niekiedy sztuczne granice, a przypisanie konkretnej kategorii jest wynikiem uznaniowym, gdyż w rzeczywistości konteksty te stanowią – w rozumieniu zrównoważonego rozwoju – nierozdzielalną część większego zagadnienia.

Powielając przyjęty w literaturze przedmiotu podział na trzy główne konteksty: ekologiczny, ekonomiczny i społeczny⁶⁴, wraz z uzupełnieniem go o kolejne, specyficzne dla budownictwa, należy zauważyć, jak istotne są w nich szczegółowe rozwiązania poszczególnych kategorii.

⁶⁰ Adams R., *Globalisation and Architecture*, [w:] The Architectural Review 223, No. 1332 (luty 2008). Londyn, Emap Construct, 2008, ss. 74-81.

⁶¹ Świątkowska B., *Coś, które nadchodzi: architektura XXI wieku = That something on the horizon: architecture of the 21st century*. Warszawa, Fundacja „Bęc Zmiana”, 2011, s. 199.

⁶² Świątkowska B., *Coś, które nadchodzi...*, s. 125.

⁶³ Bauman Z., *44 Listy ze świata płynnej nowoczesności*. Kraków, Wydawnictwo Literackie Sp. z o.o., 2011.

⁶⁴ Baranowski A., *Projektowanie zrównoważone w architekturze*.

Tabela 1. Porównanie aspektów różnych koncepcji budownictwa proekologicznego; + – obowiązkowy, (+) – opcjonalny; wg Andrew J. Nelson

	TYP BUDOWNICTWA				
	Energo- oszczędne	Nisko- emisyjne	Budynki zielone	Wysoko- wydajne	Zrówno- ważone
Funkcjonalność				+	+
Energooszczędność	+	(+)	+	+	+
Oszczędność materiałowa	(+)	(+)	+	(+)	+
Niskie obciążenie środowiska	(+)	+	+		+
Zdrowie	(+)	(+)	+	(+)	+
Aspekty socjalno-kulturowe			(+)		+
Koszty w cyklu życia					+
Wartość/dochód					+
Jakość techniczna					+

Źródło: www.dbresearch.com

KONTEKST EKONOMICZNY

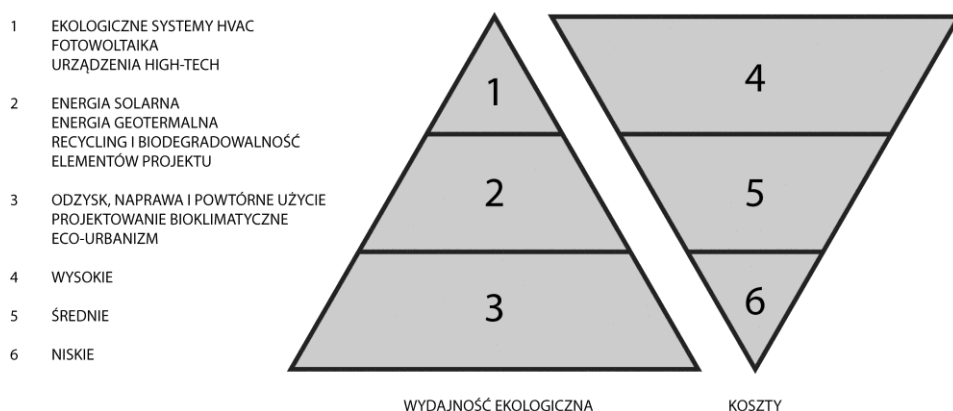
Wydaje się, że jest to kontekst, do którego nadal sprowadza się, w pewnym stopniu, wszelkie inne zagadnienia. I choć rola tego kontekstu, w ujęciu ekologicznym, nie zawsze jest pozytywna, to nie może zostać ona również zignorowana. Uwagi wymaga zwłaszcza ta część, której rozpoznanie doprowadziło do zmian w podejściu projektowym. Oczywiście z omawianej perspektywy nie można mówić o pełnym zrównoważeniu ekonomii i gospodarki w jednakowym znaczeniu środowiskowym.

Ważnym jest też fakt występowania odwrotnej proporcjonalności kosztów, w ujęciu ekologicznym i ekonomicznym. W tym ostatnim podstawowe czynności, które są jednocześnie najtańsze, przynoszą najwięcej korzyści. W miarę wzrostu skomplikowania zagadnienia, rosną też koszty i jednocześnie często maleje zysk ekologiczny⁶⁵.

Tłumaczy to olbrzymią wagę zagadnienia zmiany potrzeb społecznych i zachęcania ludzi do zrównoważonych postaw życiowych, będących działaniami o bardzo korzystnym stosunku ponoszonych nakładów do uzyskiwanych efektów. Także zastosowanie podstawowych rozwiązań z zakresu architektury i urbanistyki może przynosić znaczące korzyści, co stawia te rozwiązania w grupie podstawowych przy rozpatrywaniu omawianych zagadnień. Do najprostszych środków należą: właściwy dobór terenu inwestycji (poza gruntami rolnymi i naturalnej wegetacji), promowanie budownictwa intensywnego, zapobieganie powiększaniu się miast, propagowanie transportu pieszego i rowerowego,

⁶⁵ Garrido L. de, *Sustainable architecture: green in green*. Barcelona, Monsa, 2011, s. 18.

itp. Na drugim końcu tego zagadnienia funkcjonują skomplikowane rozwiązania techniczne⁶⁶. Należy równocześnie zauważyć, że ceny tych rozwiązań są niejednokrotnie zawyżane przez producentów wykorzystujących bieżącą koniunkturę. Ich wysokość, w miarę popularyzacji, będzie się niewątpliwie zmieniać, jednak współcześnie pewną część kosztów ponosi się przez nieuzasadnione przypisywanie produktom właściwości proekologicznych lub nadmierne wyolbrzymianie znaczenia tych ostatnich. Temu zjawisku, tzw. green-washingu, ma, między innymi, zapobiegać wprowadzanie certyfikacji. Niestety najczęściej działanie to przyczynia się jednocześnie do dalszego wzrostu cen produktów, ponieważ koszty procedury certyfikacji muszą zostać doliczone do kosztu produkcji⁶⁷.



Ryc. 8. Zależność pomiędzy stopniem zaawansowania rozwiązań a kosztami
Źródło: Sustainable architecture Green in Green; s. 18; opracowanie: autor.

Z tym kontekstem również najsilniej powiązane jest pojęcie „cyklu życia budynku”, rozumiane w uogólnieniu przez bilans zysków i strat w długiej, bo średnio czterdziestoletniej perspektywie funkcjonowania obiektu. Ujęcie to stało się szczególnie istotne w doktrynie zrównoważonego rozwoju, poprzez jej powiązanie z zagadnieniami rynkowymi⁶⁸.

KONTEKST EKOLOGICZNY

Ten kontekst stanowi wyróżnik działań zgodnych z nurtem doktryny zrównoważonego rozwoju, w stosunku do ujęcia tradycyjnego. W jego skład wchodzi, w ujęciu architektonicznym, cztery główne sfery: energia, gospodarka wodna, ochrona powietrza i gospodarka odpadami. Zagadnienia czystości Ziemi zostały w tym miejscu pominięte, ponieważ ich najważniejsze aspekty omawiane są w pozostałych rozdziałach pracy.

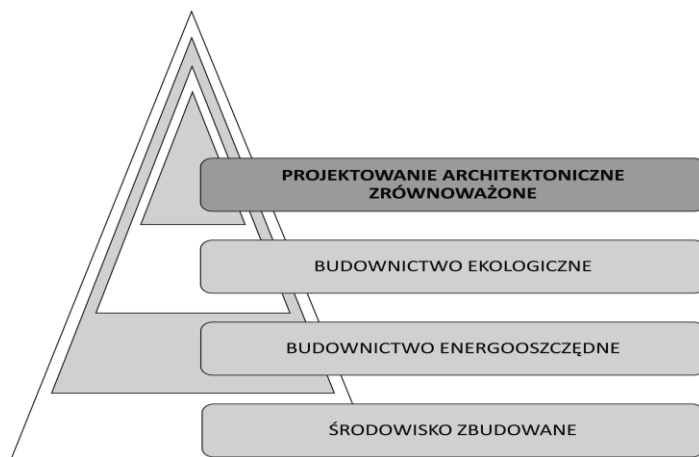
⁶⁶ Ibid., s. 19.

⁶⁷ W Europie certyfikacja niekoniecznie przekłada się na wyższą cenę najmu gotowego budynku. Jedynym spodziewanym efektem jest szybszy proces znalezienia najemcy – co potwierdza m.in. wywiad z J. Hedtke z RS+Partners – deweloperem Zwei-Scheiben-Haus, [za:] Meinig Melanie, *Die Notwendigkeit von Zertifizierung*, [w:] ZENO, 3/2011 (online), München: Callwey, 2011 (dostęp: 14.07.2012), s. 35. Dostępny [w:] www.gwi-bau.de/cms/upload/pdf/zeno_baumagazin.pdf

⁶⁸ Mikoś-Rytel W., *O zrównoważonej architekturze ...*, s. 136.

• OSZCZĘDNOŚĆ ENERGII

Słowo energia pochodzi od Arystotelesowskiego słowa *energeia*, które pierwotnie oznaczało moc, umożliwiającą przemianę potencjału w rzeczywistość. Natomiast w znaczeniu nadanym mu z czasem przez naukę, pojawiło się dopiero w XIX wieku⁶⁹.



Ryc. 9. Zależność pomiędzy stopniem zaawansowania rozwiązań a kosztami
Źródło: *Sustainable architecture Green in Green*; s. 18; opracowanie: autor.

Podstawowym kontekstem występowania jakiejkolwiek problematyki proekologicznej w budownictwie jest, bez wątpienia, kwestia pozyskiwania i zużywania energii. Należy zauważyć, że wg W. Mikoś-Rytel nie jest nawet możliwe mówienie o budynku ekologicznym, bez uwzględnienia energooszczędności, rozpatrywanej w okresie użytkowania obiektu⁷⁰. Jest to jeden z problemów kluczowych dla budownictwa proekologicznego, warunek konieczny (ale niewystarczający) do uznania budowli za ekologiczną. Autorka wskazuje tym samym na teoretycznie możliwą sytuację, w której budynek energooszczędny wykonany jest z materiałów pozwalających na funkcjonowanie poza wybranym aspektem energooszczędności, w sposób szkodliwy dla środowiska. Tym niemniej, zdając sobie sprawę z jego znaczenia, należy pamiętać, że niezależnie od zastosowanych w budownictwie proekologicznych rozwiązań, nie mogą one być uznane za wydajne, o ile nie uwzględniają oszczędności energii. Pomijając teoretyczne rozważania o przepływie energii i konieczności kontrolowania tego procesu na zasadach znanych z ekonomii, faktem pozostaje waga zagadnienia. W przypadku większości obiektów to zła gospodarka energią powoduje największe straty dla środowiska. Ograniczenie i właściwe zużycie energii są jednym z kluczowych zagadnień, powiązanych z ogólnie rozumianą architekturą zrównoważoną a architekturą proekologiczną, czy dokładniej budownictwem pasywnym, w szczególności.

⁶⁹ Hegger M., *Energy Manual: Sustainable Architecture*. Wyd. Detail. Munich: Birkhäuser, 2008, s. 43.

⁷⁰ Mikoś-Rytel W., *O zrównoważonej architekturze...*, s. 107.

Należy tu jednak zaznaczyć, iż na poziomie architektury zrównoważonej właściwe zarządzanie energią może, a nawet musi, być rozumiane w dużo szerszym znaczeniu niż specjalistyczne ujęcie powiązane z hasłami budownictwa pasywnego. Znaczna część tego procesu przypada na etap użytkowania związany z ogrzewaniem. Nic dziwnego, że było to jedno z pierwszych zagadnień, poruszanych w ujęciu budownictwa proekologicznego. Równolegle istotną kwestią jest sprawa pozyskiwania czystej i relatywnie niedrogiej energii ze źródeł odnawialnych (co omówione zostanie w rozdziale szóstym).

• GOSPODARKA WODNA

Można przewidywać, że szeroko pojęte problemy związane z gospodarowaniem wodą w obiekcie będą zyskiwały na znaczeniu, ponieważ woda staje się jednym z dóbr reglamentowanych. Już dziś szacuje się liczbę osób żyjących w rejonach bez dostępu do wody pitnej na około miliard⁷¹, uwzględniając nierównomierny dostęp do jej źródeł. Ponad połowa populacji Ziemi żyje w Azji, która ma szacunkowo dostęp do zaledwie 30% zasobów wody pitnej. Natomiast w Afryce już dziś znaczna część populacji cierpi na chroniczny brak dostępu do wody. Według prognoz ONZ w ciągu najbliższych dwudziestu lat 1.8 miliarda ludzi będzie zamieszkiwać regiony bez wody pitnej⁷². Należy tu podkreślić również kwestię jakości wody. W chwili obecnej około 90% ścieków i 70% zanieczyszczeń przemysłowych dostaje się do wód powierzchniowych bez jakiegokolwiek wcześniejszego oczyszczania. Według ONZ powoduje to rocznie około miliona zgonów wywołanych przez choroby, powiązane ze spożywaniem zanieczyszczonej wody. Współcześnie, jak pisze J. Barwicka, woda traktowana jako dobro, jest czynnikiem segregacji społecznej⁷³. Problem ten został zauważony również w budownictwie. Ze względu na ujęcie systemowe można wyróżnić podstawowe zakresy, w których rozpatrywane jest opisywane zagadnienie. Pierwszy stanowią problemy związane z wykorzystaniem wody do produkcji materiałów. Jej właściwe użytkowanie powinno być zapewniane przez zaplanowanie procesów technologicznych, gwarantujących zarówno maksymalizację oszczędzania, jak i możliwość ponownego użycia (woda technologiczna). Ważnym zagadnieniem jest też oczyszczanie wody po jej wykorzystaniu. Podstawa tej technologii sprowadza się do problemów związanych z oszczędzaniem wody, realizowanych poprzez maksymalizację efektywności i skracanie długości jej poboru. Równolegle rozwijana jest koncepcja używania, tzw. szarej wody i wody deszczowej oraz zastosowanie oczyszczalni (w przypadku budynków jednorodzinnych najczęściej przydomowych, natomiast w przypadku obiektów zlokalizowanych w skupiskach miejskich – grupowych oczyszczalni ścieków). W niektórych regionach stosuje się również odsalanie wody morskiej. Ponieważ proces ten łączy się z wieloma komplikacjami, ale nie dotyczy objętego ramami pracy regionu, kwestia ta nie będzie w niej bliżej omawiana.

⁷¹ Pojawiają się opinie, że jedną z głównych przyczyn przyszłych konfliktów na świecie będzie walka o dostęp do świeżej wody.

⁷² Ebert T., Essig N., Hauser G., *Green Building Certification Systems: Assessing Sustainability, International System Comparison, Economic Impact of Certifications*. München, Institut für international Architektur-Dokumentation, 2011, s. 16.

⁷³ Barwicka J., *Cywilizacja wody. Woda jako element kulturowy*, [w:] Green², 3/2010. Kraków, Świeżym Okiem, 2010, s. 57.

• OCHRONA POWIETRZA

Ochrona powietrza to kompleksowa problematyka, dotycząca, z jednej strony, zapewnienia właściwych warunków przebywania w budynku, a z drugiej – ochrony powietrza przed produktami procesów, mających w nim miejsce. W pierwszym przypadku dotyczy „dobrostanu” użytkowników, umożliwia prawidłowe funkcjonowanie obiektu i zabezpiecza ich przed schorzeniami. Ograniczenie emisji różnego rodzaju gazów, powstających w procesie użytkowania, to w przypadku budynków biurowych głównie zagadnienia związane z klimatyzacją – a więc procesem skierowanym na przygotowywanie powietrza w budynku do osiągnięcia odpowiednich parametrów. Jego rozwiązanie ma istotny wpływ na takie zagadnienia, jak *Sick Building Syndrome* i zużycie energii. Natomiast kwestia zapewnienia w obiekcie właściwego mikroklimatu niesie w sobie dwie możliwe sytuacje. W jednej, powiązanej z ruchem low-tech, uznaje się wentylację grawitacyjną za właściwą drogę projektową. Natomiast w drugiej, high-tech, wskazuje się na konieczność pełnej kontroli nad parametrami powietrza w budynku. Wybór pomiędzy tymi rozwiązaniami wpływa również na kwestie łączące się z problematyką energetyczną budynku.

Drugim ważnym obszarem – z punktu widzenia ekologii – związanym z powietrzem, który jest może mniej znaczącym w przypadku budynków biurowych, są zagadnienia łączące się z zanieczyszczeniami, produkowanymi w różnych procesach zachodzących w obiekcie. Choć najpopularniejszymi w tym zakresie są produkty spalania, powstające przy przygotowywaniu ciepła w lokalnych kotłowniach, to dla budynków przemysłowych i laboratoryjnych, dodatkowo, wchodzić będą tu także procesy technologiczne. Nie stanowią one jednak istotnej problematyki, w ujęciu niniejszej pracy. Dodatkowo ich stopień złożoności wymaga niejednokrotnie jednostkowych opracowań, których zakres wymagałby ujęcia w obszernej pracy zbiorczej.

• GOSPODARKA ODPADAMI

Ważnym aspektem zagadnień proekologicznych jest gospodarka odpadami. Problematyka ta, jak każda w ujęciu zrównoważonego rozwoju, powinna być rozpatrywana we wszystkich fazach życia obiektu. W fazie powstawania: dotyczy ona zarówno procesów produkcyjnych, związanych z pozyskiwaniem lub produkcją materiałów, jak i procesów funkcjonujących na miejscu budowy, w tym postępowania z odpadami itp. W najszerszym zakresie w kręgu zainteresowań znajduje się również proces projektowy i obsługi inwestycji, jako element generujący pewną ilość odpadków. Zagadnieniem rozważanym przy okazji projektowania będzie np. organizacja pracy zmniejszająca ilość wydruków, jak również ograniczająca wymianę informacji, wymagającą podróżowania. Na drugim końcu znajdują się zagadnienia związane z recyklingiem materiałów rozbiórkowych oraz składowaniem odpadów nienadających się do powtórnego użycia. Oczywiście jest założenie koniecznego ograniczenia tych drugich i podjęcie prób wprowadzenia naturalnego cyklu obiegu materii – w myśl zasady *cradle to cradle*. Gospodarka odpadami, pomiędzy tymi fazami, dotyczy normalnego funkcjonowania obiektu i z punktu widzenia projektanta jest to etap istotny, ale nie do końca możliwy do nadzorowania. Jedynym realnym wpływem architekta jest właściwe ukształtowanie pomieszczeń i przestrzeni służących gromadzeniu i segregacji odpadków, tak, by zachowując wszelkie wymagania

sanitarne, umożliwić i ułatwić, w jak największym stopniu, postawy proekologiczne użytkowników. Działania te stanowią część nurtu edukacyjnego, bazującego na przekonaniu o możliwości kształtowania właściwych zachowań przez odpowiednie rozwiązania architektoniczne.

W celu zapewnienia jak najkorzystniejszej, z punktu widzenia ekologicznego, gospodarki odpadami, oprócz przetwarzania konieczne jest również wdrażanie schematów produkcji i konsumpcji, ograniczających ich powstawanie. Wiąże się to ze zintegrowaną koncepcją cyklu, w oparciu o cztery główne obszary działania. Według M. Stawickiej-Wałkowskiej są nimi⁷⁴:

- minimalizacja odpadów,
- maksymalizacja bezpiecznego dla środowiska wykorzystania przetworzonych odpadów w postaci surowców wtórnych,
- rozszerzenie zasięgu usług w zakresie bezpiecznego dla środowiska gromadzenia i składowania odpadów,
- promocja bezpiecznej dla środowiska formy przeróbki i utylizacji odpadów.

KONTEKST SPOŁECZNY

Jak pisze A. Baranowski: *Zrównoważony rozwój nie wydaje się możliwy bez świadomego uczestnictwa społecznego, to zaś wymaga zbiorowej postawy odpowiedzialności*⁷⁵.

Dla celów niniejszej pracy należy wyróżnić dwa główne kierunki myślenia o zagadnieniach społecznych. Jeden związany jest z wydajnością pracy i rozwija teorię o właściwym ukształtowaniu przestrzeni budynku oraz wynikających z tego koncepcji, które dotyczą zapewnienia odpowiednich wzajemnych relacji zachodzących między użytkownikami, jak również między użytkownikami i samym obiektem. Najczęściej wiąże się to z wytworzeniem przestrzeni zapewniających integrację, przy równoczesnym wprowadzeniu podziałów, umożliwiających pracę indywidualną oraz skupienie. Do koncepcji z tym powiązanych trzeba włączyć, między innymi, dbałość o właściwą komunikację, organizację hierarchii wewnątrz oraz ich dostępność.

Do drugiego nurtu zaliczyć można stopień interakcji, w jakie użytkownik obiektu będzie mógł wejść w przestrzeni pracy. Tu również możemy wyróżnić dwa stopnie: ogólny – dotyczący zmian wprowadzanych przez najemcę lub właściciela budynku oraz szczegółowy – związany z „opanowaniem” przestrzeni przez indywidualnego użytkownika (stworzenie mu możliwości modyfikacji ustawienia mebli czy personalizacji biura, poprzez wprowadzenie elementów indywidualnych oraz kontrolę nad podstawowymi jego parametrami – temperaturą i wilgotnością powietrza).

Odminną gałęzią tego zagadnienia, choć nie pozostającą bez związku z poprzednim problemem, jest wpływ i stosunek obiektu do otaczającej struktury społecznej miasta. Chodzi tu głównie o tworzenie sieci relacji włączających przestrzeń obiektu w życie miasta. Z jednej strony zapewnia to kontakt osób zatrudnionych w biurze ze światem

⁷⁴ Stawicka-Wałkowska M., *Wymagania dla budownictwa wynikające z wprowadzenia zasad „rozwoju zrównoważonego”*. Warszawa, ITB, 2001, s. 41.

⁷⁵ Baranowski A., *Projektowanie zrównoważone w architekturze*, s. 53.

zewnątrznym (co nawiązuje do obowiązujących tendencji badań wydajności pracy), z drugiej – są to próby odzyskania przestrzeni, zajmowanych przez budynki, dla lokalnych społeczności, poprzez powiązania komunikacyjne i funkcjonalne. W najbardziej rozbudowanej formie, również dzięki funkcjom umożliwiającym przenikanie się tych dwóch światów.



*Ryc. 10. Frankfurt nad Menem, Commerzbank, patio; Restauracja i miejsce spotkań na parterze budynku; proj. Norman Foster (1997)
Źródło: zdjęcie autor.*

Najogólniej podział można przedstawić przez grupy czynników związanych z:

- zapewnieniem właściwej atmosfery socjalnej w pracy poprzez ukształtowanie przestrzeni pracy i wypoczynku, jak ma to miejsce m.in. w Commerzbank Tower we Frankfurcie nad Menem czy w Muzeum Lotnictwa Polskiego w Krakowie,
- umożliwieniem integracji z otoczeniem poprzez łączenie funkcji oraz zapewnienie łatwego do nich dostępu – czego przykładem jest biurowiec LTD 1 Lübeckertordamm w Hamburgu czy budynek Umweltbundesamt w Dessau (autorstwa Sauerbruch & Hutton),
- zapewnienie dostępu osobom niepełnosprawnym – na poziomie przekraczającym standardowe wymagania prawne, to doskonale widać na przykładzie wspomnianego już Umweltbundesamt w Dessau.

Problem izolacji społecznej jest szczególnie istotny w przypadku budynków wysokościowych. Staje się on zagadnieniem wynikającym nie tylko z wprowadzenia zrównoważonego rozwoju, ale ze zmian w ujęciu planowania drapaczy chmur w ogóle. Postulowane jest tu traktowanie obiektu na wzór samodzielnych, horyzontalnych osiedli

i dzielnic⁷⁶. Rozwija się w ten sposób rozwiązanie znane z modernizmu – np. z jednostki marsylskiej, gdzie silny nacisk położony był na wprowadzenie w przestrzeń mieszkalną usług przeznaczonych dla użytkowników budynku. Podobną funkcję przejmują w budynkach biurowych wszelkiego rodzaju lobby z kawiarniami i sklepikami. Jest to także powrót do idei miast łączonych, na różnych poziomach, z segregacją ruchu, przez tworzenie tras wiodących do najczęściej użytkowanych stref dla pieszych, tworzących wewnętrzne promenady⁷⁷.

CYKL ŻYCIA BUDYNKU

Dążenie do opisywania powstawania budynku w kategoriach procesów i powiązanego z nimi zużycia energii, doprowadziło w efekcie do zaadaptowania, znanego z przemysłu, pojęcia cyklu życia budynku. Chodzi o uwzględnienie czasu jako czynnika nie tylko zmian, ale integralnej części projektu, rozumianego zgodnie z podejściem holistycznym, z uwzględnieniem wszystkich etapów. Pojęcie to ściśle powiązane jest z zagadnieniami dyscypliny naukowej i praktycznej, tzw. facility management, której rozwój przypada na drugą połowę XX wieku⁷⁸. Jest ono związane z dziedziną badań nad jakością produkcji w aspekcie budownictwa. Zagadnienie cyklu życia staje się coraz bardziej istotne, w miarę rozwoju koncepcji prawidłowego rozwiązywania szeroko rozumianych zagadnień bilansu energetycznego. Przedmiotem jest tu nie tylko sam etap użytkowania, dostarczający danych o właściwym ukształtowaniu i funkcjonowaniu obiektów. Włączono w niego również proces projektowy oraz zagadnienia związane z powstawaniem, wydobyciem i transportem materiałów, a także sposobami ich montażu lub użycia. Oczywiście, w tym przypadku, w sferze zainteresowania są korzyści, wynikające z odpowiedniego (z punktu widzenia rozwiązań proekologicznych) podejścia do wykorzystywanych materiałów. Przy zwiększających się oszczędnościach energetycznych – w fazie użytkowania (a przynajmniej świadomości ich istnienia), to właśnie powstawanie i transport zaczęły stanowić istotny element bilansu energetycznego. Na drugim końcu zainteresowań znajdują się koszty rozbiórki obiektu. O ile sam koszt bezpośredni nie stanowi, w tym przypadku, w ogólnym bilansie, pozycji o dużej wadze, to zwraca uwagę nakład środków, ponoszony przy utylizacji i magazynowaniu odpadów⁷⁹. Tu pojawia się koncepcja recyklingu, która, będąc bardzo rozpowszechnioną ideą, niesie ze sobą często znaczne wydatki energetyczne. Ich ponoszenie uzasadnione jest względami proekologicznymi – oszczędzania materiałów naturalnych. Jednocześnie w tym ujęciu pojawia się koncepcja zmiany nastawienia, prowadząca raczej ku dalszemu wykorzystaniu materiału, a nie przetwarzaniu. Pierwotne podejście, wskazujące na wykorzystanie bez troski o etap po wyburzeniu, określane było niegdyś: *cradle to grave*. Zostało ono zastąpione w drugiej połowie XX oraz na początku XXI wieku koncepcją *cradle to cradle*, w której materiał stałby się, podobnie jak w cyklach naturalnych, podstawą nowego procesu. Chwilowo zagadnienie to pozostaje, z drobnymi wyjątkami, podejściem raczej teoretycznym, o charakterze postulatów.

⁷⁶ Yeang K., *Reinventing the Skyscraper: A Vertical Theory of Urban Design*. Chichester, West Sussex, England, Hoboken, N.J.: Wiley-Academy, 2002, s. 142.

⁷⁷ Ibid., s. 176.

⁷⁸ Niezabitowska E., Masły D., Komar B., *Oceny jakości środowiska zbudowanego i ich znaczenie dla rozwoju koncepcji budynku zrównoważonego: praca zbiorowa*. Gliwice, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2007, s. 71.

⁷⁹ Pearce A.R., Küller H., Hoesa Ch., *Sustainable Buildings and Infrastructure: Paths to the Future*. London, Nowy Jork, NY: Routledge, 2012, s. 147.

W związku z tym coraz większą popularność zdobywa koncepcja wydłużenia życia budynku, w celu zminimalizowania kosztów rozbiórki. Jako przykłady podaje się np. włoskie miasta renesansowe. Funkcjonujące w nich przez lata budynki w niezmienionej formie (jedynie ze zmodernizowaną infrastrukturą), mogą pochwalić się, w tym ujęciu, wyjątkowo korzystnym stosunkiem bilansu energetycznego.

Jak twierdzi R. Fein: *Znacznie więcej uwagi winniśmy poświęcać tym aspektom architektury, które się nie zmieniają, niż tym, które ulegają zmianom. Zmiana dla samej przyjemności zmiany nie ma w sobie nic interesującego. Esencją architektury jest to, co niezienne, a tej esencji powinniśmy zawsze szukać. Nieustanne zmiany potrafią być bardzo nudne, ponieważ sprawiają wrażenie, że kręcimy się w kółko zamiast iść do przodu*⁸⁰. Ta opinia bardzo celnie opisuje problematykę trwałości budynku, w aspekcie ujęcia zgodnego z zasadami projektowania zrównoważonego. Została ona wyprowadzana bezpośrednio z witruwiańskiej triady – przy czym jej rozumienie uległo znacznemu poszerzeniu. Witruwiusz w swoim dziele pisze o konieczności uwzględniania trwałości, celowości i piękna⁸¹. Jednocześnie trwałość była dla niego w zasadzie odpowiednim ukształtowaniem konstrukcji – poprzez właściwe fundamentowanie i dobór materiałów, czyli, jak pisze E. Niezabitowska, dziś zapis ten może być interpretowany przez współczesne zagadnienia bezpieczeństwa konstrukcji oraz trwałości materiałów. Wiąże to również ten element z zagadnieniami cyklu życia, uważa się go za czynnik bardzo istotny dla projektów zrównoważonych. Podobnie zresztą postrzegają to zagadnienie A. Baranowski⁸² i W. Mikoś-Rytel⁸³, albowiem konieczność wydłużenia cyklu życia obiektu jest związana z minimalizacją kosztów ekologiczno-ekonomicznych.



Ryc. 11. Wenecja: widok z dzwonnicy św. Marka. Renesansowe miasta włoskie stanowią dobry przykład wydłużenia cyklu życia budynków związanego z utrzymaniem pozytywnej oceny estetycznej

Źródło: zdjęcie autor.

⁸⁰ Fein R., *Architektura Przemijająca to nie architektura*, [w:] Czasopismo Techniczne Politechniki Krakowskiej z. 14, No. z. 4–A1 (2011), Kraków: Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, 2011, ss. 122-124.

⁸¹ Vitruvius, *O architekturze ksiąg dziesięć*, s. 32.

⁸² Baranowski A., *Projektowanie zrównoważone w architekturze*.

⁸³ Mikoś-Rytel W., *O zrównoważonej architekturze...*

Szczególnie zaś łączy się ono z kwestiami energooszczędności poszczególnych faz i procesów w nich zachodzących. Jest to zagadnienie bardzo charakterystyczne dla zakresu problemowego projektowania zrównoważonego. Mowa w nim o prawidłowej gospodarce energetycznej w najszerszym tego słowa zakresie. Bardzo interesujące, z punktu widzenia projektanta, są podejmowane tu próby oszacowania wydatku energetycznego procesu projektowego – przy uwzględnieniu zagadnień ekonomicznych jako części bilansu dającej się przeliczyć na energię. W budownictwie zrównoważonym ciągle poszerzany jest również aspekt oceniania energetycznego wpływu obiektu na otoczenie. Zwraca się przy tym uwagę na wpływy niedające się ująć bezpośrednio, które są charakteryzowane przez skomplikowane algorytmy, ujmujące je następnie w formie tzw. „ecological footprint” – wyrażanego w kaloriach współczynnika energooszczędności. Ważnym aspektem w fazie użytkowania budynku, o którym nie należy zapominać w fazie projektowej, jest wpływ przyjmowanych strategii energooszczędności na komfort użytkowania. Inaczej mówiąc, realizacja postulatu oszczędności energii nie może wpływać na pogorszenie cech użytkowych obiektu⁸⁴. Stwierdzenie to można zasadniczo rozciągnąć na cały cykl życia budynku. Zadaniem projektanta architektury jest w tym wypadku uzyskanie właściwego kompromisu między minimalizacją kosztów energetycznych a maksymalizacją szeroko pojętej strefy funkcjonalnej i społecznej projektu.

I-4. IDEA ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU W ARCHITEKTURZE

Przyczyn popularyzacji omawianej doktryny w teorii architektury można dopatrywać się w wielu czynnikach. Uogólniając, można sprowadzić zagadnienie do kilku tendencji, a ich określenie wydaje się istotne w świetle wspomnianej wcześniej opinii A. Papuzińskiego⁸⁵. Wychodząc bowiem od przywołanego założenia można uznać, że ideologia ta ma szansę pełnić funkcję, jakiej nie pełniła, wg P. Trzeciaka⁸⁶, żadna ideologia od końca XVI wieku. Przy czym, przez stworzenie całościowego ujęcia różnych zagadnień, ma szansę stać się wspólną postawą światopoglądową dla bardzo szerokiej grupy społecznej. Pewna specyficzna dla tej doktryny niejednorodność, wskazująca na jej pokrewieństwo z koncepcją symbiozy społecznej Wieku Życia, opisana przez K. Kurokawę⁸⁷, wydaje się otwierać ku temu niejaki możliwości, odróżniając ją tym samym, w bardzo istotnym stopniu, od teorii unifikacyjnych, takich jak modernizm⁸⁸. Jednocześnie, dzięki znacznej „witalności” i wielowątkowości umożliwiającej adaptację do zmieniających się oczekiwań, staje się ona idealną teorią w czasach płynnej nowoczesności, czasach rozpaczliwie poszukujących stałości i będących jednocześnie w ciągłej pogoni za nowością.

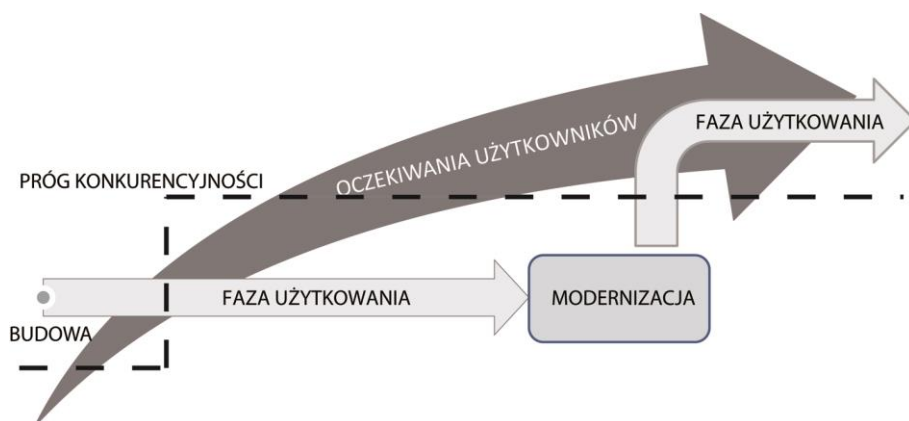
⁸⁴ Gawin D., *Komputerowa fizyka budowli: komputerowa symulacja procesów wymiany masy i energii w budynku: przykłady zastosowań*. Łódź, Wydawnictwo PŁ, 1998, s. 138.

⁸⁵ Papuziński A., *Zrównoważony rozwój a współczesny problem ekologiczny: ontologia polityki ochrony środowiska*, s. 20.

⁸⁶ Trzeciak P., *Historia, psychika, architektura*. Warszawa, Państwowy Instytut Wydawniczy, 1988, s. 10.

⁸⁷ Kurokawa K., *Each one a Hero-The Philosophy of Symbiosis* (online), Kisho.co.jp, 2006 (dostęp: 10.4.2012). Dostępny [w:] www.kisho.co.jp/page.php/299.

⁸⁸ Ibid.



Ryc. 12. Wydłużenie cyklu życia budynku; dopasowanie obiektu do rosnących wymagań użytkowników, poprzez modernizację zapewnia jego dalszą atrakcyjność rynkową
Źródło: opracowanie: autor.

Powszechność oraz głębokie osadzenie w procesie przemian społecznych może dawać, w ujęciu architektonicznym, podstawy do traktowania jej jak stylu, według definicji podanej przez W. Tatarkiewicza⁸⁹. Powoduje, że w oczach niektórych teoretyków, jak np. J. Wines, ujawnia się w tym procesie wszechogarniająca rewolucja, czy też – mówiąc jego własnymi słowami: czas [...] *prawdopodobnie największych zmian w historii architektury*⁹⁰.

Podobne zdanie (do J. Winesa) wyraża E.D. Ryńska, sugerując: [...] *kierunek budownictwa zrównoważonego i będące jego początkiem wdrażanie rozwiązań bioklimatycznych, sygnalizują największą zmianę w architektonicznym formowaniu obiektów i detalu od czasu pojawienia się kierunku modernistycznego w latach dwudziestych XX wieku*⁹¹.

Niewątpliwie, do szerokiego zainteresowania zrównoważonym rozwojem przyczyniło się, panujące w środowisku architektonicznym, przekonanie o społecznej misji, jaką ma on do spełnienia. Jest ono widoczne zwłaszcza od czasów modernizmu oraz kongresu CIAM i przewija się przez większość nurtów XX wieku. Jak pisze J. Żórawski, wprowadzeniem do myśli socjologicznej w architekturze był artykuł Arensa, publikowany w czasopiśmie *Ethos* w 1927, a zatytułowany *Durch Soziologie der Architektur*⁹². Myśl ta była obecna jednak, w różnych formach, we wszystkich epokach. Stanowiła wręcz – zdaniem Żórawskiego – wymóg istnienia idei architektonicznych, ponieważ brak zaangażowania, po którejkolwiek ze stron, jest w tym wypadku niewyobrażalny. Każdy przedmiot wytworzony celowo przez człowieka musi być, w jego opinii, [...] *zaangażowany w jakąś*

⁸⁹ Czyli rozumianego jako przejaw wspólnej postawy życiowej twórców.

⁹⁰ Wines J., *Zielona architektura*, s. 16.

⁹¹ Ryńska E.D., *Bioklimatyka a forma architektoniczna*, s. 37.

⁹² Żórawski J., *Wybór pism estetycznych. Klasycy estetyki polskiej*. Kraków, Universitas, 2008, s. 215.

akcję⁹³. W ciągu wieków cele te się zmieniały, choć – ponownie uciekając się do J. Żórawskiego – pierwotnie służyły potrzebom społecznym, głównie integracji. Dopiero w XIX wieku odeszły w kierunku indywidualizmu⁹⁴ i, w tym sensie, zarówno modernizm, jak i współczesne ruchy partycypacyjne czy proekologiczne, stanowią kontynuację wielowiekowej tradycji. Od początku miała ona na względzie dobro społeczne, co jest wyraźnie widoczne również w koncepcjach architektonicznych z połowy XX i początku XXI wieku. Nastawienie to wyraża między innymi J. Pallasmaa, opisując nastroje przełomu lat 50. i 60. ubiegłego wieku, panujące w środowisku fińskich architektów⁹⁵. Takie podejście jest również bardzo charakterystyczne, chociażby dla Le Corbusiera – czemu dał wyraz w liście do Charlesa L'Eplatteniera⁹⁶. Wyraża tym samym wiarę, typową dla wielu architektów, w nieuchronność zmian, jakie zajądą za sprawą jego działań.

Jak pisze M. Pabich: *Architektura często jest materializowaniem pewnych idei, realizacją marzeń, a także wyrazem potrzeb architekta – bycia niepowtarzalnym. Realizacja tych dążeń przebiega różnymi torami*⁹⁷. Podobnie architektura związana z rozwojem zrównoważonym, która, co prawda, opiera się nadmiernemu optymizmowi w tym zakresie, jednak nie rezygnuje z przesłania społecznego. Niejednokrotnie podstawa teoretyczna bierze w niej wręcz górę nad zagadnieniami praktycznymi, starając się przewidzieć przyszłość i wytyczyć kierunek rozwoju.

Pomimo to, w uogólnieniu można powiedzieć, że nurt, określany mianem architektury zrównoważonej, charakteryzuje się silnym racjonalizmem myśli. Wyraża się on, prócz rozwiązań projektowych, w koncentrowaniu się na przyszłości, przy jednoczesnym poszanowaniu historii. Niewątpliwie również ta dychotomia leży u podstaw jego popularności. Takie podejście ma na celu nie tylko legitymizację idei, ale również czysto pragmatyczne odwołanie się do sprawdzonych i uznanych przez większość społeczeństwa wzorców. Dobrze ujmują to słowa Kazuo Shinohary: *Tradycja jako punkt wyjścia dla kreatywności, ale niekoniecznie punkt, do którego wracamy*⁹⁸. Nie jest to podejście charakterystyczne tylko dla architektury proekologicznej, czy też zrównoważonej, tym niemniej występuje w niej i jest silnie akcentowane przez jej apologetów. Odnajdujemy je np. w słowach N. Fostera: *Jako architekt projektujesz w teraźniejszości, ze świadomością przeszłości dla przyszłości, która jest zasadniczo nieznaną*⁹⁹. Ta tendencja przejawia się również w częstym nawiązywaniu do idei Witruwiusza i to zarówno bezpośrednio w jej oryginalnej wersji¹⁰⁰, jak również poprzez jej uzupełnienia o nowe zagadnienia¹⁰¹ czy reinterpretację pod kątem zagadnień współczesnych¹⁰².

⁹³ Ibid., s. 230.

⁹⁴ Ibid., s. 229.

⁹⁵ Pallasmaa J., *Oczy skóry*, s. 105.

⁹⁶ Le Corbusier, *W stronę architektury*. Warszawa: Fundacja Centrum Architektury, 2012, s. 313.

⁹⁷ Pabich M., *O kształtowaniu muzeum sztuki: przestrzeń piękniejsza od przedmiotu*. II. Katowice, Muzeum Śląskie, 2007, s. 257.

⁹⁸ Botond B., *Contemporary Japanese Architecture, Its Development and Challenge*. Nowy Jork, Van Nostrand Reinhold Company, 1985, s. 14.

⁹⁹ *I like architecture* (dostęp: 30.02.2013). Dostępny [w:] www.ilikearchitecture.net/category/more-cool-stuff/quotes/page/8

¹⁰⁰ Podejście to nie jest bynajmniej cechą charakterystyczną tylko dla architektury zrównoważonej, [za:] Smith Thomas Gordon, *Vitruvius on Architecture*. Nowy Jork, Monacelli Press, 2003, s. 56.

¹⁰¹ Mikoś-Rytel W., *O zrównoważonej architekturze...*, s. 164.

¹⁰² Niezabitowska M., Masły, Komar, *Oceny jakości środowiska...*, s. 16.

Należy pamiętać, że mimo – w pewnym sensie – pozornego odejścia od antropocentrycznego światopoglądu ku filozofii nacechowanej ekologicznymi wartościami, zagadnienia zrównoważonego rozwoju ustawiane są pod kątem przetrwania gatunku ludzkiego. Więcej nawet, jeśli odwołamy się do podstawowej definicji, mowa jest o nieograniczaniu możliwości życiowych przyszłych pokoleń i zachowaniu możliwości wyborów, a więc pewnego standardu życia. Tu pojawia się rys charakterystyczny dla całokształtu twórczości architektonicznej, dobrze oddany w słowach E. Bleszyńskiej-Kocłegi: *Jeżeli uznamy, że tworzenie, projektowanie ma służyć dobru człowieka, to możemy powiedzieć, iż każda droga projektowa, jaką projektant wybierze, będzie poprawna, o ile otoczenie zyska korzyści dzięki jego zabiegom projektowym, wówczas każde działanie w przestrzeni będzie słuszne*¹⁰³. Pomijając fakt, że przytoczona wypowiedź dotyczy zagadnień przestrzennych sensu stricto, należy zauważyć tkwiącą w niej szerszą prawdę, odnosi się ona przecież również do założeń projektowych zrównoważonego budownictwa, czy też trafniej, do opisującego je meta-projektowania. Większość jego rozwiązań bazuje na określeniu wartości i tylko to zagadnienie jest, z tego punktu widzenia, istotne dla oceny uzyskiwanych efektów. To właśnie miał na myśli A. Baranowski, pisząc o kontekstualności projektowania zrównoważonego w architekturze¹⁰⁴. Rozwinięciem tej myśli mogą być słowa A. Horna, który stwierdza: *[...] architektura ekologiczna nie jest stylem ani trendem, tylko właściwą metodą budowania, uwzględniając warunki klimatyczne i kulturowe, łączącą w sobie zarówno tradycyjne, jak i nowoczesne technologie, aby osiągnąć założone cele. W jej efekcie głównym problemem staje się dbałość o planetę i dobro przyszłych pokoleń*¹⁰⁵.

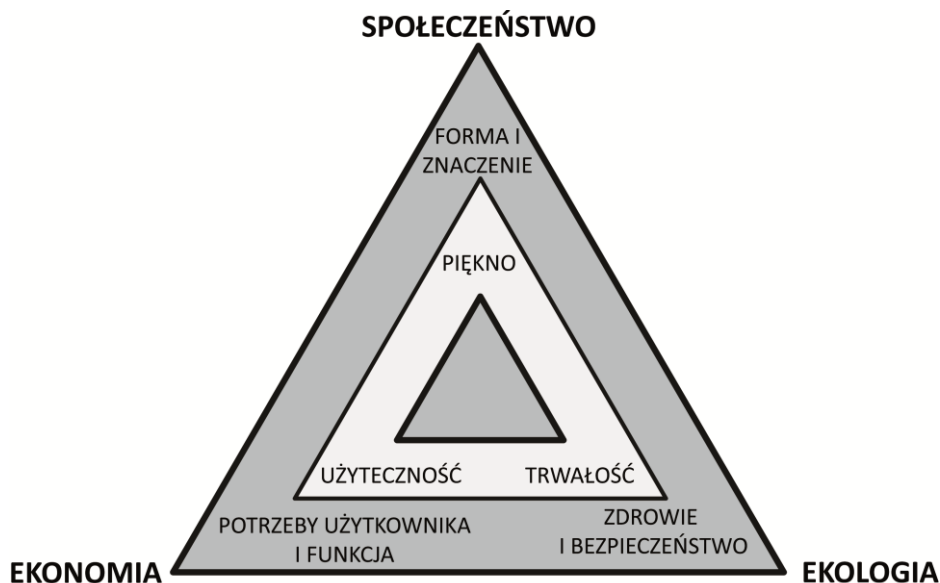
Jest to bardzo ważne, szczególnie jeśli uwzględnimy zagrożenie, jakie niesie ze sobą nadmierna wiara w czysto utylitarne wykorzystanie dostępnych projektantom narzędzi do celów analitycznych, bez interpretacji elementów biologicznych i abiotycznych. Wspomina o tym między innymi E.D. Ryńska, pisząc o procesie proekologicznym. Istota tego procesu nie tkwi, jej zdaniem, w mechanicznym zastosowaniu programów analitycznych do określenia oszczędności energetycznych, wentylacji i akustyki. Aby uzyskać właściwy efekt należy uwzględnić w nim również cały szereg danych biologicznych, klimatycznych i ekologicznych¹⁰⁶. Natomiast, aby proces ten mógł zostać w pełni uznany za zrównoważony, należy w świetle obowiązujących teorii uzupełnić go jeszcze o analizę dwukierunkowych wpływów społecznych.

¹⁰³ Bleszyńska-Kocłega E., *O architekturze przestrzeni: wewnątrz – kontekst przeżycia*. Gliwice, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2005, s. 49.

¹⁰⁴ Baranowski A., *Projektowanie zrównoważone w architekturze*, s. 72.

¹⁰⁵ Horn A., *A Manifesto for Green Architecture* (online), Cape Town, EcoDesign, 1998 (dostęp: 01.01.2012). Dostępny [w:] www.ecodesignarchitects.co.za/downloads/GreenManifesto.pdf.

¹⁰⁶ Ryńska E.D., *Środowiskowe uwarunkowania procesu inwestycyjnego*. Warszawa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2006, s. 6.



Ryc. 13. Powiązanie triady witruwiańskiej z triadą zrównoważonego rozwoju
Źródło: E. Niezabitowska, *Oceny jakości środowiska...*, s. 16.

Warto tu równolegle zwrócić uwagę na jego istotne ograniczenia o wymiarze ogólnym, cytując D. Leśniak-Rychlak: [...] *kryzys architektury jest tylko symptomem ogólnego kryzysu świata i to nie architekci są zań odpowiedzialni; oni tylko w sposób chyba najbardziej dojmujący go wyrażają*¹⁰⁷. Oddają one dobrze aktualną sytuację. Można je również uzupełnić o zdanie wyrażane przez wielu architektów, a najlepiej chyba sformułowane przez A. Aalto: *Architektura nie może zbawić świata, ale może dać dobry przykład*. Jednocześnie w przypadku budynków biurowych, jak zauważa S.A. Kliment, istnieje sześć głównych czynników, przyczyniających się do popularyzacji omawianej idei, mimo generowania przez nią znacznych kosztów. Do przyczyn tych zalicza on, wywodząc z obowiązujących trendów europejskiej architektury budynków biurowych, następujące czynniki¹⁰⁸:

- priorytety społeczne, faworyzujące wrażliwość ekologiczną,
- relatywnie wysokie ceny energii,
- preferowanie biur komórkowych,
- zagwarantowane prawnie miejsce pracy w strefie 25ft (8 m) światła dziennego¹⁰⁹,
- zdecydowane preferowanie wentylacji grawitacyjnej w stosunku do ujednoliconej klimatyzacji¹¹⁰,
- umiarkowany klimat.

¹⁰⁷ Świątkowska B., *Coś, które nadchodzi...*, s. 192.

¹⁰⁸ Kohn E.A., Katz P., *Building type basics for office buildings*. Nowy Jork; Chichester, Wiley, 2002, s. 49.

¹⁰⁹ W Polsce przyjmuje się 6 m.

¹¹⁰ Jak się wydaje, podział na preferowane rozwiązania grawitacyjne i klimatyczne daje się uprościć poprzez odniesienie do kontynentów. W Europie przeważają rozwiązania stawiające na naturalną wentylację. W Ameryce docenia się bardziej możliwość kontroli środowiska pracy. Znajduje to m.in. wyraz w certyfikatach.

Zauważa jednocześnie fakt, że zasady te, popularne dziś w Europie, bazują na ideach opracowanych w USA podczas kryzysu z lat 70. XX wieku.

I-5. PODSUMOWANIE

Z powyższych rozważań można wysnuć następujące wnioski, które mają wpływ na dalsze badanie problemu budynków biurowych, wnoszonych zgodnie z założeniami zrównoważonego rozwoju:

- Doktryna ta wynika bezpośrednio z eklektycznej ekofilozofii i ekorozwoju, przejmując od nich złożoność definicji i zakresów pojęciowych.
- Prawidłowe jej wdrożenie w projektowanie architektoniczne wymaga rozpatrzenia trzech kontekstów: ekonomicznego, ekologicznego i społecznego. Powinny być one analizowane w możliwie najszerszym ujęciu, a pominięcie któregośkolwiek w trakcie projektowania (lub nadmierne eksponowanie jednego z nich), stawia pod znakiem zapytania całość projektu.
- Ważną rolę odgrywają zagadnienia etyczne, bowiem stanowią one podstawę, której naruszenie zaprzecza omawianej idei.
- Wszystkie konteksty zrównoważonego rozwoju powinny być uwzględniane na każdym etapie cyklu życia budynku, od planowania inwestycji po jej rozbiórkę i recykling materiałów.
- Wdrożenie idei zrównoważonego rozwoju powinno prowadzić do powstawania budynków przyjaznych środowisku, o niemal zerowym zapotrzebowaniu na energię, zapewniać jednocześnie zdrowe i komfortowe środowisko wewnętrzne. W sytuacji idealnej, obiekt powinien również mieć pozytywny wpływ na otoczenie (zarówno pod względem ekologicznym, jak i społecznym).
- Projektowanie architektoniczne w zgodzie z zasadami zrównoważonego rozwoju korzysta zarówno z rozwiązań przestrzennych, jak i technologicznych, bez wyraźnego preferowania jednej ze stron – w ramach kierunku jako całości, ale jest mocno zróżnicowane w specyficznych ujęciach dwóch równoważnych nurtów: low-tech i eko-tech.



*Ryc. 14. Frankfurt nad Menem, Nextower; proj. KSP Jurgen Engel Architekten (2010)
Źródło: zdjęcie: autor*

II – OCENA JAKOŚCI OBIEKTÓW W ŚWIECIE ZAŁOŻEŃ USTAWOWYCH

Jeżeli czegoś nie można zmierzyć, to nie można tego ulepszyć...

Lord Kelvin (Wiliam Thomas)

W sprawie zrównoważonego rozwoju powstało wiele deklaracji i uchwał. Były one – i nadal są – tworzone przez różne organizacje rządowe, samorządowe oraz społeczne, funkcjonujące na wszystkich szczeblach. Równie bogaty jest zbiór rozporządzeń i ustaw szczegółowych, które zostały wprowadzone do obiegu prawnego państw Unii Europejskiej. W rozdziale omówiono jedynie wybrane z nich, o największym znaczeniu w kontekście niniejszej pracy. Kształtują one zasady w sektorze budownictwa, ale również popularyzują zagadnienie oraz tworzą podstawy jego prawidłowego funkcjonowania. Część z nich stanowi rdzeń ustroju prawnego Wspólnoty. Pozostałe składają się na system norm i wytycznych. Do tych ostatnich zaliczyć można (w pewnej mierze) różnego typu certyfikaty¹¹¹.

II-1. USTRÓJ PRAWNY

Niniejszy podrozdział ma na celu przedstawienie, w skróconej formie, sytuacji prawnej dotyczącej wdrażania założeń zrównoważonego rozwoju w sektorze budownictwa. Ze względu na poglądowy charakter, przedstawione dokumenty reprezentują przekrój hierarchii prawnej, jak również dokumentów funkcjonujących, poza nią, ale mających na nią wpływ. Ich lista została zamieszczona w aneksie do niniejszej pracy. Przyjęty w niej podział szereguje je według ich znaczenia w ustroju prawnym, natomiast w jego ramach przyjęto kolejność chronologiczną.

W pierwszej części zestawienia znalazły się dokumenty o charakterze ogólnym, głównie międzynarodowe deklaracje, nie zawsze wiążące – w rozumieniu systemu prawnego państwa¹¹². Ich znaczenie leży we wprowadzeniu do oficjalnego dyskursu problemu degradacji środowiska w skali globalnej oraz wskazanie generalnych kierunków postępowania. Istotnym czynnikiem jest także określenie w nich skali całej planety, będącej istotną płaszczyzną w ujęciu problematyki próśrodowiskowej.

Jak już wspomniano w rozdziale Idea zrównoważonego rozwoju w architekturze, pierwszym dokumentem tego typu był raport sekretarza ONZ U Thanta, zatytułowany *Problemy ludzkiego środowiska* (z 1969)¹¹³. W oparciu o zebrane dane statystyczne wskazał on, że postępująca degradacja środowiska oraz zmniejszające się zasoby naturalne będą najistotniejszymi problemami, z jakimi przyjdzie się zmierzyć ludzkości w XX i XXI wieku. Po raz pierwszy zdiagnozował globalny kryzys ekologiczny oraz uznał dotychczasowy kierunek rozwoju ludzkości za przyczynę takiego stanu rzeczy. Wśród wielu jego

¹¹¹ Założenie uzyskania certyfikatu narzuca, w procesie projektowania, ramowe rozwiązania, co upodabnia je do stosowania norm.

¹¹² Najważniejszym aktem prawnym w Rzeczypospolitej Polskiej jest Konstytucja RP, następnie: umowy międzynarodowe ratyfikowane za zgodą Sejmu; rozporządzenia, dyrektywy i decyzje Unii Europejskiej; ustawy; rozporządzenia z mocą ustaw (dekrety); uchwały (akty wewnętrzne wiążące); rozporządzenia; zarządzenia; akty prawa miejscowego.

¹¹³ Thant U., *Problems of the Human Environment...*

przyczyn wymienił również bezplanowe rozrastanie się stref miejskich, co wpływa na zmniejszanie się powierzchni terenów otwartych oraz gruntów rolnych. Jest to wyraźne odwołanie do zagadnień urbanistycznych i architektonicznych w planowaniu przestrzennym.

Ważnym dokumentem, mimo lokalnego charakteru wynikających z niego skutków prawnych, był Akt o Czystym Powietrzu¹¹⁴. Zapoczątkował on zmiany sposobu funkcjonowania Stanów Zjednoczonych – największej gospodarki świata. Wbrew obowiązującemu ówczesnie paradygmatowi nieograniczonego postępu technologii, położył nacisk na wprowadzanie zagadnień ekologicznych do ekonomii. Był dowodem pojawienia się silnej woli politycznej, zorientowanej prośrodowiskowo. Jej wyrazem było również zdefiniowanie, w trakcie III sesji UNEP (United Nations Environmental Programme, 1975), pojęcia ekorozwoju jako właściwej drogi zmian cywilizacyjnych. Doprowadziło to w konsekwencji do stworzenia ogólnej idei zrównoważonego rozwoju, wprowadzonej w raporcie *Nasza Wspólna Przyszłość*, opracowanym przez Komisję Brundtland¹¹⁵, a następnie do przyjęcia dokumentu Agenda 21¹¹⁶, określającego, po raz pierwszy, sposoby jej wdrażania w budownictwie. Wśród dokumentów związanych z zagadnieniem, ale o zasięgu ograniczonym jedynie do grupy zawodowej architektów, wymienić można publikację *A Green Vitruvius*. Stanowi ona kompendium wiedzy i zasad, jakimi powinien kierować się projektant nawiązujący w swej pracy do omawianej doktryny. Fakt, że za wydawnictwem tym stoi Architects' Council of Europe¹¹⁷ wskazuje na przyjęcie tej problematyki do głównych tematów, oficjalnie rozważanych przez wspomniane środowisko zawodowe.

Kolejną grupę dokumentów stanowią uchwały unijne, które pełnią na terenie Wspólnoty Europejskiej nadrzędną funkcję w stosunku do ustaw krajów członkowskich. Są to po części dokumenty ramowe lub referencyjne, co wynika z zapisów traktatu zjednoczeniowego. Wypełniają jednocześnie ogólną politykę Unii Europejskiej dotyczącą legislacji w zakresie ochrony środowiska, opartą o zasadę subsydiarności. Ma to podkreślić rolę krajów członkowskich i umożliwić przekazanie zadań decyzyjnych do jak najniższego szczebla administracyjnego¹¹⁸. Tak, by w zgodzie z ujęciem ekologicznym, wpływać poprzez rozwiązania lokalne na globalne problemy środowiska. Wpisuje się to również w fundamentalny kierunek kształtowania polityki ekonomicznej Wspólnoty, jakim jest wspieranie rozwoju rynku, w celu wykreowania innowacyjnej gospodarki¹¹⁹.

¹¹⁴ EPA: United States Environmental Protection Agency (dostęp 02.04.2013). Dostępny [w:] www.epa.gov/air/caa/requirements.html

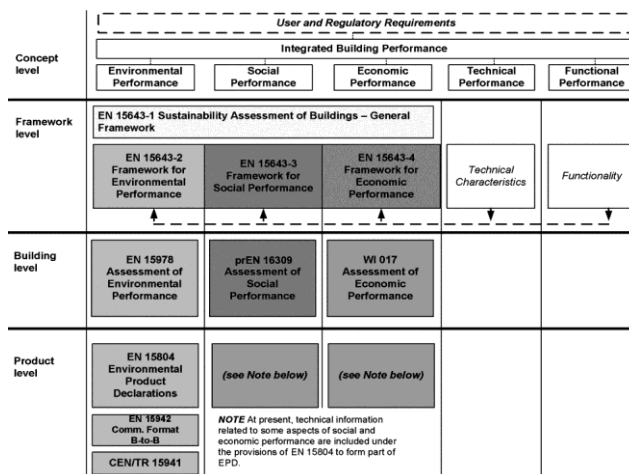
¹¹⁵ World Commission *On Environment and Development, Our Common Future*, Nowy Jork, Oxford University Press, 1987.

¹¹⁶ Sitarz D., *Agenda 21: The Earth Summit Strategy to Save Our Planet*. Earth Press, 1993.

¹¹⁷ Organizacja skupiająca projektantów z całego kontynentu europejskiego i promująca wysokie standardy wykonywania zawodu.

¹¹⁸ Lisowska A., *Zrównoważony rozwój i subsydiarność jako podstawowe zasady polityki ochrony środowiska Unii Europejskiej*, [w:] *Zrównoważony rozwój: od utopii do praw człowieka*, red. A. Papużyński. Bydgoszcz, Oficyna Wydawnicza Branta, 2005, s. 243.

¹¹⁹ Rynek budowlany jako sektor, na który przypada 10% PKB i 7% siły roboczej państw UE, odgrywa zatem istotną rolę w jego kształtowaniu.



Ryc. 15. Powiązanie poziomów współpracy z komitetami certyfikacji

Źródło: portailgroupe.afnor.fr

Zgodnie z szacunkami sektor budownictwa generuje około 35% całej ilości gazów cieplarnianych oraz około 42% całości zapotrzebowania na energię w Unii Europejskiej¹²⁰. Dlatego też minimalizacja jego negatywnych efektów jest jednym z kluczowych zagadnień dla państw członkowskich. Zobowiązują je do tego zarówno przyjęte przez Wspólnotę zapisy protokołów z Kioto oraz założenia planu „3x20” – ograniczenia zużycia energii na całym terenie UE o 20% do 2020 roku. W ramach podjętych działań uchwalono między innymi dyrektywę 2002/91/WE (w sprawie charakterystyki energetycznej budynków) oraz jej obecnie obowiązujące przekształcenie (recast) – z 2010 roku¹²¹. Ich zapisy dotyczą między innymi zagadnień: oszczędzania energii przeznaczonej na cele chłodzenia w budynkach nowych; efektywności energetycznej obiektów poddawanych renowacji¹²²; konieczności ustalenia przez państwa członkowskie minimalnych wymagań, odnoszących się do charakterystyki energetycznej, przy położeniu nacisku na ujęcie ekonomiczne zagadnienia. Ustawy te mają daleko idące konsekwencje prawne, bo określają horyzont czasowy, w jakim wszystkie nowo powstające w poszczególnych krajach budynki będą musiały być obiektami „o niemal zerowym zużyciu energii”¹²³.

Ciężar wdrażania właściwych rozwiązań idei zrównoważonego rozwoju spoczywa na badaniach, których wyniki ujęte zostały w normach. Mają one na celu stworzenie podwalin pod ujednolicony system wymagań obowiązujących w Unii Europejskiej, i w zamierzeniu regulowanie każdego etapu – od produkcji materiałów, po szczegółowe wymagania w stosunku do gotowych obiektów. Tworzy to tym samym podstawową bazę

¹²⁰ Gajownik M., *Zrównoważone Budownictwo. Dokumenty Unii Europejskiej dotyczące Budownictwa*, vol. 21. Warszawa, ITB, 2010, s. 13.

¹²¹ [za:] 2010/31/UE.

¹²² Przy czym zrezygnowano z cenzusu minimalnej powierzchni 1000 m², zastępując go kryterium 25% powierzchni przegród zewnętrznych lub kryterium kosztu prac przekraczających 25% jego wartości.

¹²³ Czyli do 31.12.2020; [za:] Adamus Ł., *Recast dyrektywy EPDB jako środek ograniczający zużycie energii przez budynki* (online), ITB, 2010 (dostęp: 24.11.2011). Dostępny [w:] www.zb.itb.pl/informator/recast-dyrektywy-epdb-jako-srodek-ograniczajacy-zuzycie-energii-przez-budynki

wiedzy projektowej o rozwiązaniach właściwych i możliwych do zastosowania w przypadku obiektów proekologicznych, a przez to wspomaga proces projektowy¹²⁴.

Aby osiągnąć zamierzony cel został utworzony, na poziomie europejskim, komitet CEN/TC 350. Zajmuje się on opracowaniem norm dotyczących zrównoważonego budownictwa i jest zorganizowany według czteropoziomowego schematu współpracy. Poszczególne stopnie dotyczą powiązanych zakresów tematycznych, z czego trzy podstawowe opracowywane są przez wyznaczone grupy komitetu. W jego skład wchodzi siedem grup roboczych¹²⁵ powiązanych z poszczególnymi stopniami.

W celu dopasowania norm europejskich do warunków krajowych powołany został przez Polski Komitet Normalizacyjny Zespół ds. Zrównoważonego Budownictwa. Funkcjonuje on na zasadach komitetu lustrzanego do europejskiego CEN/TC 350. Zajmuje się horyzontalnymi metodami oceny nowych i istniejących budowli pod kątem ich oddziaływania na środowisko naturalne oraz oceną zintegrowanych właściwości użytkowych budynków w czasie całego cyklu ich życia¹²⁶.

Bez wątpienia, zagadnienia związane z wdrażaniem zrównoważonego rozwoju w branży budowlanej, stanowią ważny nurt w legislacji państw – zwłaszcza Unii Europejskiej. W ramach tych działań prowadzone jest kompleksowe opracowanie dokumentów, mogących służyć jako wskaźniki w projektowaniu. Przyjęty schemat ramowy pozwala na stosunkowo elastyczne podejście, uwzględniające, do pewnego stopnia, różnice regionalne. Jest to próba ujednolicenia zagadnienia, przy zachowaniu odmienności klimatycznej – i przede wszystkim prawnej – państw członkowskich.

Bazując na powyższym można stwierdzić, że:

- doktryna zrównoważonego rozwoju jest ogólnie uznawana przez ustawodawców Unii Europejskiej,
- przepisy i normy kształtowane są tak, by opisywały każdy etap inwestycji od planowania, przez projektowanie, aż po jej wykonanie i użytkowanie,
- opierając się na systemie norm, próbuje się nie tylko opisać cele, ale również stworzyć zestaw gotowych rozwiązań, mając na uwadze uproszczenie procesu.

II-2. ZAGADNIENIA BADANIA JAKOŚCI W BUDOWNICTWIE A CERTYFIKACJA

Poniżej przedstawiony zostanie skrócony opis zjawiska certyfikacji wielokryterialnej, traktowanej jako część szerszej problematyki badań jakości w architekturze oraz wpływu ich funkcjonowania na projektowanie architektoniczne.

¹²⁴ Ich stosowanie zgodnie z artykułem 5 ustawy z dnia 12 września 2002 roku o normalizacji jest dobrowolne, chyba że ustawodawca wyraźnie wskazał je w postanowieniach innej ustawy. Tym niemniej zapewnia przyjęcie właściwych rozwiązań projektowych bez konieczności prowadzenia badań przyjętych rozwiązań.

¹²⁵ AFNOR Normalisation (dostęp: 29.05.2013). Dostępny [w:] portailgroupe.afnor.fr/public_espace_normalisation/CENTC350/index.html

¹²⁶ kt.pkn.pl/?pid=kikt&id=307 (dostęp: 10.05.2011).

Termin „jakość” jest wieloznaczny i definiowany w literaturze przedmiotu w odmienny sposób. W znanych definicjach brak jest zgody nawet co do faktu, czy „jakość” jest wartością samą w sobie, czy też raczej cechą podmiotu, uwidaczniającą się tylko w kontekście czynności oceniania przedmiotu lub wręcz samego procesu, prowadzonego przez podmiot oceniający. W tym przypadku jej subiektywny charakter jest dodatkowym utrudnieniem w tworzeniu jednolitego opisu zjawiska, uzależniając je od wielu czynników, w tym również kształtujących charakter i przekonania osoby oceniającej – od jej oczekiwań i dążeń. W konsekwencji przyczynia się do podstawowej dychotomii, polegającej na innym postrzeganiu „jakości” przez klienta, a innym przez producenta (bądź projektanta). Jej wartość definiuje się, w takim wypadku, poprzez stopień zbliżenia się obiektu do ideału dla danego zagadnienia¹²⁷, co, pomimo pozornej czytelności, również nastrocza wiele wątpliwości.

Jednocześnie, jak pisze w swojej książce M. Stoma, „jakość” to obecnie problem przenikający wszystkie układy społeczno-gospodarcze, możliwy do prześledzenia w każdym kraju i w każdej dziedzinie życia ludzkiego. Ta wszechobecność pozwala na dokonanie rozróżnienia pomiędzy: jakością usług, jakością produktów, jakością życia, a wreszcie jakością pracy czy jakością procesów. Natomiast M. Stoma wysnuwa stąd wniosek, że: *[...] ogólnie pojęta jakość powinna być w centrum zainteresowania każdego człowieka, bez względu na to, czy jest on producentem, czy konsumentem, usługodawcą czy usługobiorcą*¹²⁸.

W kontekście historycznym zagadnienia badań nad jakością w przemyśle rozwijają się rozwijają się od początku XIX wieku, natomiast o sto lat później datuje się ich początek w sektorze usług. Pomimo, że ich wyniki nie zawsze przekładały się na realne zmiany w procesach i produktach¹²⁹, ciągła ekspansja na nowe dziedziny życia doprowadziła, w latach 70. ubiegłego wieku, do powstania pierwszych systemów oceny procesów projektowania architektonicznego. Kształtujące je ujęcie wydaje się być najbliższe idei Philipa Bernarda Crosby’ego, który rozumiał „jakość” poprzez *zgodności z wymaganiami*¹³⁰, a zatem poprzez stopień tożsamości z przyjętym modelem czy wzorem. Unika w ten sposób, dość enigmatycznego określania „dobrego produktu” jako takiego czy jego cech fizycznych, wprowadzając w zamian ocenę procesów.

Pojęcie „jakości” umożliwiło także określenie definicji „dobrego budynku” poprzez pryzmat dopasowania go do potrzeb użytkowników, a nie tylko w oparciu o aspekty jego wykonania czy technicznego zaawansowania przyjętych rozwiązań. Obecnie przyjmuje się, że taki obiekt jest zarówno: proekologiczny, energooszczędny, ale również przyjazny użytkownikom i umożliwia im realizację ich celów życiowych. Wszystkie te cechy wsparte są przez potrzeby społeczne i rynkowe¹³¹, natomiast w celu naukowego ich opisanie oraz prowadzących do nich działań projektowych, tworzone są systemy oceniające stopień zastosowania przyjętych rozwiązań. Poprzez podnoszenie wydajności oraz doskonalenie

¹²⁷ Hamrol A., *Zarządzanie jakością z przykładami*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN, 2007, s. 17.

¹²⁸ Stoma M., *Modele i metody pomiaru jakości usług*. wyd. II, elektroniczne. Lublin, Q&R Polska Sp. z o.o., 2012, s. 8.

¹²⁹ Ibid.

¹³⁰ Ibid.

¹³¹ Niezabitowska E., Masły D., Komar B., *Oceny jakości środowiska...*, s. 68.

„jakości” produktów, wprowadzane są różnego rodzaju systemy kontroli, których reprezentacją są certyfikaty, określające zgodność z wymogami.

Jednym z pierwszych rozwiązań z zakresu projektowania budynków był Building Performance Evaluation (BPE). Było to nowatorskie podejście do planowania, projektowania, budowy i użytkowania obiektu, bazujące na ocenie każdej z tych faz. Podstawę stanowiły dane, zbierane w trakcie wieloletnich badań, z uwzględnieniem informacji zwrotnych, uzyskiwanych od użytkowników. Pierwsze opracowanie teoretyczne BPE ukazało się w książce *Building Evaluation* (Preiser, 1989)¹³². Opis dotyczył nie tylko fizycznych cech budynku, lecz również ważnych danych na temat ujęcia użytkowego, traktując zagadnienie jak najszerzej. Stanowiło to próbę ujęcia w ramy proceduralne niekiedy trudno opisywalnych mechanizmów wpływających na decyzje projektowe. W tym sensie był prekursorem rozwiązań omawianych w niniejszej pracy.

Wprowadzenie idei zrównoważonego rozwoju wymogło jednak opracowania systemów, dopasowanych do specyfiki zagadnienia. Funkcjonujące lub powstające w wielu krajach, jak wspomniany BPE, oceny kształtowania obiektów czy też zużycia przez nie energii, związane były bardziej z konkretnymi zagadnieniami techniczno-użytkowymi. Nie wyczerpywały zatem całości problematyki, a na ich podstawie trudno było stworzyć pełen obraz dopasowania budynku do założeń i stawianych celów proekologicznych.

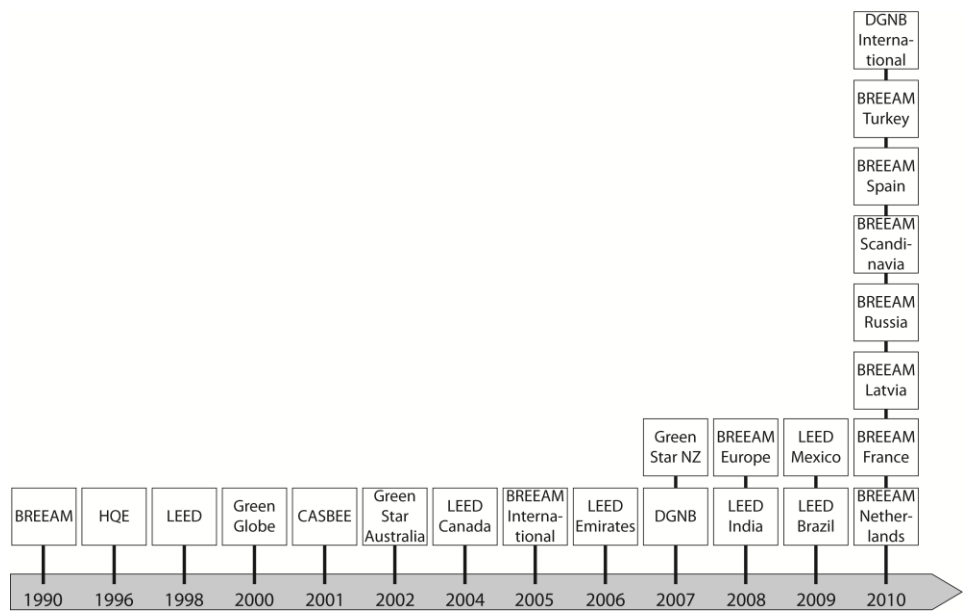
Próbą zrealizowania takiego systemu było powołanie do życia, w 1990 roku, brytyjskiego BREEAM. Jest to pierwszy system certyfikacji, na którego rozwiązaniach oparte zostały praktycznie wszystkie następne, poczynając od LEED (1998), poprzez m.in. CAS-BEE, HQE, Green Star, a na DGNB kończąc. Powodem utworzenia była, jak już wspomniano, próba oceny budynków realizowanych w oparciu o zasady zrównoważonego rozwoju, a co za tym idzie uporządkowanie tego zjawiska. Ich wpływ okazał się być jednak zdecydowanie głębszy, prowadził również do ingerencji w proces projektowy, zmieniając go w sposób, o którym w swoje pracy pisze m.in. W. Mikoś-Rytel¹³³. Zmiany te prowadzą do podejścia, w którym budynek stanowi nie tylko skorupę wyposażoną w instalacje poprawiające (z ekologicznego punktu widzenia) jego sprawność, lecz stanowi kompleksową odpowiedź na problemy projektowe, zarówno lokalne (kontekstowe, społeczne itp.), jak i o szerszym zasięgu (głównie związane z ekologią i ekonomią). Łączy nawet zagadnienia związane z popularyzacją idei poprzez edukację społeczności lokalnych. Zaskakująco istotną rolę odegrał tu również, przyczyniając się jednocześnie do rozpropagowania certyfikacji, czynnik rynkowy kreowania marki przedsiębiorstwa poprzez czytelne przypisanie się do ruchów proekologicznych.

Jak dla wszystkich badań jakości w przemyśle, tak i tu, podstawą jest wyróżnienie cech, które poddawane będą ocenie. Z grubsza cechy te można podzielić na:

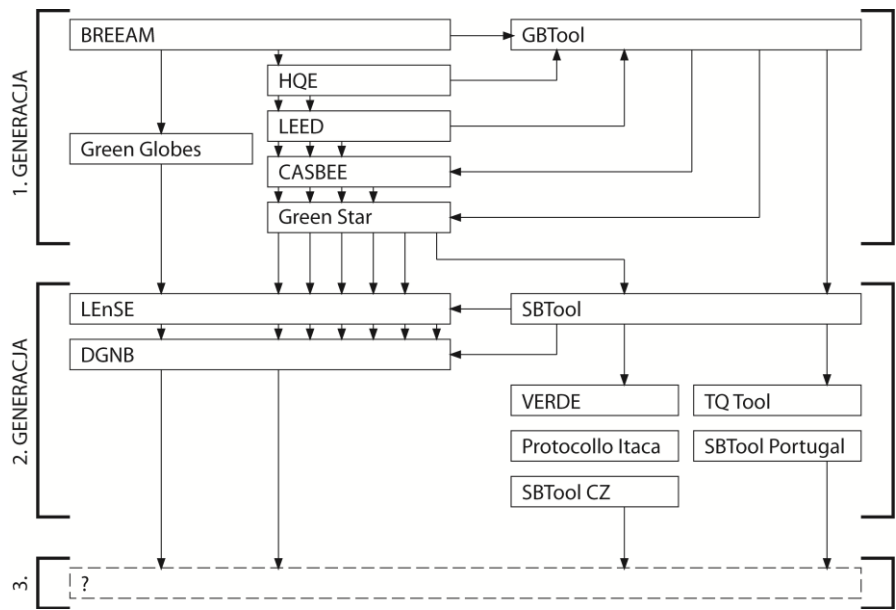
- mierzalne (wielkości) – mogą być mierzone i wyrażone za pomocą właściwych jednostek fizycznych,
- niemierzalne (atrybuty) – które można opisywać jedynie słownie, dwu- lub wielowarstwowo.

¹³² Ibid., s. 154.

¹³³ Mikoś-Rytel W., *O zrównoważonej architekturze...*



Ryc. 16. Linia czasu powstawania kolejnych systemów certyfikacji wielokryterialnej; powstające w drugiej połowie pierwszej dekady XXI w. odmiany „narodowe” wskazują na problemy w stworzeniu jednolitego systemu pomiaru tak złożonego zagadnienia
Źródło: na podstawie: Green buildings certyfikation systems (s. 26).



Ryc. 17. Powiązania pomiędzy systemami.
Źródło: na podstawie: Green building certification systems (s. 25).

Do pierwszej grupy zaliczamy wszystkie wartości fizyczne dotyczące budowli. Należy wliczyć w to dużą grupę ważnych zagadnień z dziedziny fizyki budowli, związanych z energooszczędnością i termoizolacyjnością budynku. Do drugiej należą zagadnienia społeczne, trudne w pełni do opisanie nawet w kategoriach statystycznych. Do cech przejściowych zakwalifikować można problematykę ekonomiczną, bazującą na tradycyjnym podejściu matematycznym oraz składnikach psychologicznych, szczególnie w kwestii podejmowania decyzji w niedookreślonych warunkach i przy niemierzalnych danych. Niekiedy również dążących do podejmowania decyzji w oparciu o dane nienumeryczne, jak opinie, światopoglądy i przekonania.

Ważna jest także zawarta w certyfikacji próba opisanie problemu w kontekście cyklu życia budynku, z punktu widzenia problematyki energooszczędności oraz zagadnień proekologicznych. I choć dokonano tu dużego postępu, zwłaszcza dotyczącego oceny pod tym kątem fazy projektowej i konstrukcyjnej, nadal wiele pozostaje do zrobienia. Zasadniczo żaden z omawianych systemów nie posiada, na przykład, wymogu powtórnej certyfikacji w regularnych odcinkach czasu. Jedynie LBA wymaga certyfikacji, opartej na bazie danych z pomiarów uzyskanych po roku użytkowania konstrukcji, a BREEAM powtórzenia certyfikacji po trzech latach. W świetle zachodzących w każdym obiekcie procesów: starzenia się materiałów, zmian wynikających z dostosowania i modernizacji, sposobu użytkowania i konserwacji itp. – należy uznać taki stan rzeczy za istotną ułomność systemów, mających stanowić narzędzia badawcze służące doskonaleniu procesu projektowego.

Po ponad dwudziestu latach funkcjonowania certyfikacji wielokryterialnej można również wyróżnić kilka głównych celów strategicznych, istotnych dla organizacji z niej korzystających oraz odpowiedzialnych za jej rozwój. Oczywistym jest zapewnienie przewagi jakościowej usług projektowych i wykonawczych, co ma się przełożyć na wyniki firmy – pozyskiwania i utrzymywania klientów. Jest to założenie podstawowe dla każdej dziedziny usług korzystającej z badań jakości, w celu uzyskania sukcesu rynkowego w dłuższej perspektywie czasu¹³⁴.

Powiązany z tym jest aspekt rozwoju części pomiarowej – z jednej strony umożliwiający porównanie skuteczności przyjętych rozwiązań, a z drugiej realizujący marketingowy cel certyfikacji. Znaczącym problemem jest uzyskanie czytelnej dla inwestorów informacji o rzeczywistej wartości projektu, określonej w ujęciu objętym certyfikacją. Jest to aspekt bardzo istotny dla funkcjonowania systemu. Trzeba przy tym pamiętać, że nie da się oderwać architektury od jej strony marketingowej. W wyniku działalności architekta powstaje produkt, mający przynieść wymierne korzyści jego nabywcy. Bowiem, jak ujął to U. Eco w doskonale znanym cytacie: *Architektura działa w społeczeństwie towarowym. Podlega ona uwarunkowaniom rynkowym bardziej niż inne rodzaje działalności artystycznej – w tym samym natomiast stopniu, co wytwory kultury masowej*¹³⁵. Jednocześnie do podstawowych celów organizacji certyfikujących należy rozwój idei zrównoważonego projektowania zarówno pod względem wyznaczania nowych horyzontów, jak i szerzenia wiedzy na ten temat. Również to należy po części przypisać prorynkowemu ujęciu zagadnienia.

¹³⁴ Stoma M., *Modele i metody pomiaru jakości usług*, s. 9.

¹³⁵ Eco U., *Pejzaż semiotyczny*. wyd. I. Warszawa, Państwowy Instytut Wydawniczy, 1972, s. 320.

Certyfikacja staje się, tym samym, dość wyraźnie istotnym narzędziem w walce o klienta – zarówno z punktu widzenia projektanta, jak i inwestora. Za tym założeniem idzie również próba koniecznego zabezpieczenia rynku przed zjawiskiem tzw. greenwashingu – wykorzystywania niewątpliwej mody na szeroko rozumiane produkty ekologiczne do promowania swojego towaru, bez rzeczywistego zastosowania sugerowanych rozwiązań.

II-3. KRYTYKA CERTYFIKATÓW WIELOKRYTERIALNYCH

Pomimo generalnie pozytywnej recepcji społecznej zarówno samej idei zrównoważonego rozwoju, jak i certyfikacji wielokryterialnej, spotykają się one również z głosami krytycznymi. Należy nadmienić, że dotyczy to wszystkich aspektów zagadnienia: warstwy merytorycznej oraz strony jakościowej. Poniżej przedstawione zostały najistotniejsze, zdaniem autora niniejszej pracy, kwestie w nich poruszane.

W ujęciu najbardziej podstawowym, problemy te dotyczą kontestacji samych założeń zrównoważonego rozwoju. Paradoksalnie jednak, wynikają one z dwóch skrajnie odmiennych stanowisk. Przeciwnicy samej doktryny dopatrują się w niej ukrytych motywów oraz podważają badania dotyczące wpływu działalności człowieka na niekorzystne zmiany klimatu. Nie uznają tym samym zasadności jego rozważania, często przypisując mu podłoże czysto politycznej gry interesów¹³⁶. Natomiast kontestatorzy, wychodzący z postaw bliskich radykalnej ekofilozofii A. Naessa, podnoszą argumenty o powierzchowności i spóźnionym charakterze podejmowanych działań. Uznają oni również obowiązujący w niej antropocentryzm za niewłaściwe ujęcie z punktu widzenia postulatów ekologii¹³⁷.

Te argumenty obu stron, kwestionujące teoretyczne podstawy, nie odnoszą się bezpośrednio do problematyki pracy, za wyjątkiem obecnych zastrzeżeń, które dotyczą merkantylizacji zagadnienia¹³⁸. Jednak ta linia argumentacji, zarówno na poziomie ogólnym, jak i dotyczącym architektury, jest bardzo istotna i ze zrozumiałych względów szeroko dyskutowana. Krytycy, poddając w wątpliwość etyczność motywów kierujących zwolennikami zrównoważonego rozwoju, uderzają w najważniejszy z filarów, na którym został on oparty. Tym samym stawiają pod znakiem zapytania praktycznie całokształt problematyki odwołującej się bardzo silnie do warstwy ideologicznej, a w szczególności do zagadnień moralności takich, jak:

- troska o dobro innych, w tym przyszłych pokoleń, ale również ubogiej części społeczeństwa Ziemi,
- troska o środowisko, również w kontekście organizmów je tworzących – pełnoprawnych mieszkańców naszej planety.

¹³⁶ Zwolennicy podnoszą wagę tej strony zagadnienia w jego realizacji. Twierdzą jednocześnie, że to istota problemu kształtuje właściwe rozwiązania polityczne. Krytycy dopatrują się w tym raczej przejawów polityki, tworzonej na poziomie globalnym, a wykorzystującej chwytliwe hasło do realizacji własnych celów.

¹³⁷ Przedstawicielem tego nurtu jest bez wątpienia Serge Latouche, zwolennik teorii „zerowego postępu”.

¹³⁸ Kaplan Jennifer, *Is LEED Greenwash?* (online), Reuters, 2011. (dostęp: 03.05.2012). Dostępny [w:] www.reuters.com/article/2011/08/22/idUS88775971720110822

Również w węższym ujęciu, samej tylko certyfikacji, jest to kategoria zarzutów o istotnym znaczeniu. Kwestionuje ona, bowiem motywy działania, sugerując jednocześnie zbędność całego systemu. Wskazuje na przesłanianie dążeń do realizacji zakładanych efektów przez aspekt ekonomiczny, głównie związany z marketingowym oddziaływaniem idei. Co ciekawe, ten sam problem jest punktem wyjścia jej obrońców. W sposób pragmatyczny wskazują oni na mechanizm rynkowy jako na szansę skutecznego jej rozpowszechniania, poddanego kontroli w postaci certyfikacji.

Z punktu widzenia oceny samego zjawiska certyfikacji trzeba przyznać, że bardzo ważna część krytyki nie zaprzecza jednak zasadności podejmowanych działań. Odnosi się za to do zakresu i sposobu realizacji stawianych jej celów. W wątpliwość podaje przyjmowaną metodologię – i to zarówno tę wykorzystywaną przy ocenie wyników rozwiązań projektowych, jak i tworzenia oceny końcowej. Niewątpliwie z największą falą tego typu zarzutów musiał zmierzyć się LEED, częściowo padając ofiarą własnego sukcesu medialnego oraz własnej polityki rozwojowej. Krytyce poddano między innymi przyjęty w nim schemat oceny, wyraźnie promujący zagadnienia powiązane z systemami wentylacji mechanicznej i klimatyzacji. Dopatrywano się w tym wręcz swoistego „grzechu pierworodnego” tego systemu¹³⁹, rzutującego na jego obiektywność i rzeczywistą wartość w ocenie budynków.

Głównym i najcięższym zarzutem był jednak ten, który dotyczył nieczytelnej i mało wiarygodnej strony pomiarowej¹⁴⁰. Początkowy brak jawności metod i uzyskiwanych wyników¹⁴¹ przyczynił się dodatkowo do potęgowania atmosfery niepewności związanej z tym zagadnieniem. Co ciekawe, opublikowanie zbiorczego raportu¹⁴², porównującego budynki certyfikowane z istniejącymi, jedynie wzmocniło argumentację kontestatorów¹⁴³. Wskazali oni na tendencyjnie dobrany zestaw danych oraz użycie niewłaściwych narzędzi statystycznych, dzięki czemu ukryto rzeczywisty obraz zagadnienia. Był to istotny atak, wskazujący np. na błędnie (i niestety w domyśle przyjęte celowo) uśrednione dane, mówiące o zapotrzebowaniu na energię w budynkach certyfikowanych, w porównaniu z nieposiadającymi jej obiektami. Wskazywano, że konstrukcja taka miała udowodnić znaczącą przewagę tych pierwszych. Jednym ze skutków dyskusji, jaka się wywiązała, było wprowadzenie, poczynając od wersji LEED 2009, certyfikacji EnergyStar jako systemu oceny budynku pod względem energetycznym.

¹³⁹ Ze względu na powiązania twórców LEED z branżą producentów urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.

¹⁴⁰ Mehaffy M., Salingaros N.A., *Why green architecture hardly ever deserves the name* (online), archdaily.com, 2013 (dostęp: 20.10.2013). dostępny [w:] www.archdaily.com/396263/why-green-architecture-hardly-ever-deserves-the-name/?utm_source=dlvr.it&utm_medium=twitter

¹⁴¹ Publikowano jedynie informację o znacznym zyskach, bez podawania sposobu ich obliczania.

¹⁴² Co nastąpiło w 2008 roku – [za:] Alter Lloyd, *The Four Sins of LEED washing: LEED Green Buildings That Perhaps Aren't Really Green* (online), treehugger.com, 2009 (dostęp: 24.03.2011). Dostępny [w:] www.treehugger.com/sustainable-product-design/the-four-sins-of-leedwashing-leed-green-buildings-that-perhaps-arent-really-green.html

¹⁴³ https://78462f86-a-1c056b1f-s-sites.googlegroups.com/a/energysavingscience.com/www/articles/_henrysartcles/BuildingRatingSystems.pdf? (dostęp: 20.07.2013).

Najistotniejsze punkty krytyki, bazując na pogłębionej analizie H. Gifforda, dotyczącej założeń LEED¹⁴⁴, podsumował Lloyd Alter¹⁴⁵. Przyjęte określenia mają – zdaniem Altera – charakteryzować problematykę głównych „grzechów” certyfikacji¹⁴⁶. Należą do nich:

- Tendencja do zbaczania z obranej drogi – ilustrując to zagadnienie H. Gifford przywołuje przykład przebudowy Hearst Tower w Nowym Yorku. Budynek ten został wyposażony w instalacje sterujące natężeniem oświetlenia – w celu zapewnienia komfortu użytkownikom oraz oszczędzania energii. Niestety, ze względu na charakter mieszczących się w budynku biur (m.in. redakcji gazety), światła pozostają w nim zapalone przez całą noc, i to każdego dnia tygodnia. Prawidłowe i dobrze ocenione rozwiązanie zostało zaprzepaszczone ze względu na odmienny, od założonego, sposób użytkowania¹⁴⁷. Druga z przytaczanych przez niego historii dotyczy budynku Discovery Headquarters, który uzyskał wysokie oceny za zakładaną zerową emisję CO₂. W projekcie uwzględniono również wymóg niskiej emisyjności szkodliwych związków chemicznych przez materiały budowlane oraz zastosowane technologie. Natomiast podczas późniejszej kontroli wykryto zmagazynowane w pomieszczeniach gospodarczych silnie toksyczne substancje, co zaprzecza pierwotnej idei projektowej. W tym przypadku efekt został zaprzepaszczone, nie tyle przez brak, co przez nieprzestrzeganie procedur – już po certyfikacji¹⁴⁸.
- Przedkładanie gadżetów ponad właściwe podejście projektowe – to problem łączący się do pewnego stopnia z poprzednim. Część relatywnie prostych rozwiązań możliwych do przyjęcia na etapie projektu (takich jak właściwa lokalizacja na działce, ukształtowanie bryły i otworów w niej, procedury użytkowania) pozwala na znaczne oszczędności energetyczne i to bez generowania dodatkowych kosztów. Niejednokrotnie jednak, zamiast nich, bezkrytycznie przyjmuje się droższe (jak: panele słoneczne czy wiatrowe generatory prądu) jako podstawowe elementy strategii poprawy efektywności energetycznej. Podnoszą one koszty budowy, nie zawsze gwarantując uzyskanie lepszych wyników. Zdecydowanie za to podnoszą uzyskiwaną ocenę (w systemie certyfikacji takim, jak np. LEED). Dają również bezwzględnie dużo bardziej czytelny przekaz¹⁴⁹ mówiący o proekologicznym nastawieniu właściciela budynku. W pewnej mierze, wspomniany wyżej przypadek budynku Hearsta potwierdza również ten zarzut. Sprawa oświetlenia jasno pokazuje skłonność

¹⁴⁴ <https://78462f86-a-1c056b1f-s-sites.googlegroups.com/a/energysavingscience.com/www/articles/henry/articles/BuildingRatingSystems.pdf> (dostęp: 24.03.2011).

¹⁴⁵ Alter L., *The Four Sins of LEED washing...*

¹⁴⁶ Dotyczącej głównie systemu LEED, ale jak się wydaje traktować je można jako zagrożenia występujące również w pozostałych. Sformułowanie „grzechy główne” na określenie problemów certyfikacji przyjęto za L. Alterem.

¹⁴⁷ Otwarte pozostaje pytanie, na ile przyjęte rozwiązania były rzeczywiście poprawne, skoro nie uwzględniały specyfiki funkcji budynku.

¹⁴⁸ Dotyczy zatem również kwestii monitoringu wyróżnionych obiektów w czasie użytkowania.

¹⁴⁹ Choć niekoniecznie prawdziwy.

do przywiązywania nadmiernej wagi do rozwiązań technicznych i lekceważenia możliwych do wprowadzenia procedur – właściwych i efektywnych, ale mało spektakularnych.

- Gigantomania – odnosi się do kwestii przyznawania certyfikatów budynkom o olbrzymich rozmiarach (w aspekcie wydatków energetycznych na ogrzewanie i chłodzenie) lub służącym celom szkodliwym dla środowiska – jak np. parkingi (zatrucie środowiska, promowanie transportu indywidualnego). Wliczając w to również te, które stoją daleko poza zasięgiem infrastruktury miejskiej, tak jak zlokalizowana pośród terenów zielonych poza miastem olbrzymia centrala HSBC, której można przypisać wszystkie powyższe cechy. Certyfikacja tego obiektu rodzi pytanie między innymi o koszt ekologiczny (w rozumieniu skali budynku, ilości i odległości doprowadzenia do niego mediów oraz transportu pracowników) w kontekście uzyskania bardzo dobrej oceny LEED.
- Nadmierny przepych – odchodząc nieco od zagadnień ekonomicznych, zarzut ten dotyczy certyfikacji budynków drogich i często ekstrawaganckich (jak wspomniana centrala HSBC czy najwyższy budynek z LEED – Taipei 101¹⁵⁰). Krytyka takiego nurtu wynika bezpośrednio z etycznych korzeni zrównoważonego rozwoju oraz prób stworzenia rozwiązania dla całej planety, a nie tylko dla wybranej części jej mieszkańców¹⁵¹.

Z punktu widzenia zagadnień architektury interesującą kwestią jest fakt wyburzania istniejącej tkanki miejskiej w imię dostosowywania się do wymogów certyfikacji. Dzieje się tak bez jakichkolwiek prób porównania ekonomicznego bilansu obu rozwiązań i stoi w sprzeczności z zasadą wydłużania cyklu życia. Na tę częstą praktykę zwraca uwagę między innymi D. Rypkema, twierdząc, iż certyfikat często służy uzasadnieniu usunięcia całkiem dobrej technicznie konstrukcji i zastąpienie jej niezbyt interesującą, ale za to nową architekturą. W jego opinii, często prowadzi to również do strat walorów estetycznych przestrzeni miejskiej¹⁵².

Jak już wspomniano, krytyka nie dotyczy w równej mierze wszystkich systemów oceny i nie dotyczy tego samego ich zakresu. Przykładem może być zdecydowanie lepsza opinia o możliwościach pomiarowych DGNB, które pod tym względem bez wątpienia góruje nad LEED. Przyczyn takiego stanu rzeczy można dopatrywać się w różnicy w czasie powstania pomiędzy oboma certyfikatami. Niewątpliwie na tworzenie nowszego DGNB miały wpływ doświadczenia funkcjonujących wcześniej systemów oraz postęp, jaki w tej materii nastąpił w ciągu ostatnich dwóch dekad. Co więcej, czynniki te uwzględniono już przy tworzeniu podstaw, a nie jedynie w procesie modyfikacji już istniejącego systemu. Pewną rolę odgrywa zapewne także krótszy czas funkcjonowania, przekładający się na mniejszą liczbę nie tylko obiektów (choć zaobserwować można tu dynamiczną ekspansję), ale również poczynionych obserwacji dotyczących funkcjonowania założeń systemu certyfikacji

¹⁵⁰ Dane z roku 2012. Certyfikat LEED Platinum. [za:] www.usgbc.org

¹⁵¹ W pewnym stopniu nawiązuje to do debaty na temat kosztów przyjmowania rozwiązań ekologicznych i konieczności ich ponoszenia przez ubogą warstwę społeczną.

¹⁵² www.youtube.com/watch?v=Szly5Wm4ujI (dostęp: 15.02.2012).

w praktyce. Docieramy także do jednej z głównych różnic i jednocześnie przyczyny uchybień będących celem zmasowanej krytyki, skierowanej przeciwko certyfikacji LEED¹⁵³. Jak przyznają to same władze zarządu USGBC (w osobie Scotta Horsta¹⁵⁴), założeniem przyjętym przy tworzeniu tej certyfikacji (funkcjonującym zresztą do dziś) było uproszczenie listy wymagań, ukierunkowujące w zamian proces na właściwe myślenie o zagadnieniach proekologicznych oraz wdrażanie w życie korzystnych z tego punktu widzenia rozwiązań. Celem działania stało się raczej popularyzowanie zagadnienia i nie można, pod tym względem, porównywać tego systemu chociażby z BREEAM¹⁵⁵. Dokonanie korekty problemu przez USGBC, polegające na zwiększeniu znaczenia wyników certyfikacji EnergyStar w procesie uzyskiwania certyfikacji LEED¹⁵⁶, znacząco poprawiło ten aspekt. Jednak, z drugiej strony, wywołano obawy o jakość środowiska w budynkach. W przyjętym mechanizmie oceniania, ilość punktów wymaganych do otrzymania najwyższej kategorii – Platinum – umożliwia osiągnięcie jej nawet bez jakichkolwiek punktów za jakość powietrza w budynku¹⁵⁷.

Analiza skuteczności certyfikacji jest jednak zagadnieniem niezwykle trudnym i złożonym. Jej opracowanie wymagałoby szczegółowych badań z wielu dziedzin, co wykraczałoby poza ramy niniejszej pracy. Można uznać, że mimo wielu problemów, certyfikacje stanowią narzędzia adekwatne do stawianych przed nimi celów. Takie twierdzenie wydaje się tym bardziej prawdziwe, że z istoty oraz złożoności problemu nie można, jak się wydaje, uznać, by jakikolwiek obiekt osiągnął, lub w przewidywanej przyszłości mógł osiągnąć, całkowitą zgodność z założeniami zrównoważonego rozwoju – w pełni ich spektrum. Zwraca na to uwagę R. Watson¹⁵⁸ w swoim polemicznym artykule, wskazując przede wszystkim na aspekt propagandowy związany z LEED oraz na fakt, iż krytyka najczęściej niepoparta jest żadnymi rozwiązaniami alternatywnymi. Stara się tym samym przekonać, iż – mimo braków – jest to jakiś pomysł umożliwiający osiągnięcie pewnych celów. Przywołuje on artykuł J. Sinopoli, wskazujący metody usprawnienia współpracy projektantów i asesorów certyfikacyjnych. Traktuje LEED jako otwartą platformę, twierdząc, że problemy wynikają z jej złego dopasowania i użycia. Należy w takim razie pogodzić się z myślą, że ocena certyfikatów dotyczy w miarę zamkniętego katalogu cech. Katalog ten będzie się niewątpliwie powiększał i zmieniał, jednak mało prawdopodobne jest, by osiągnął formę skończoną. Na przeszkodzie stoi zarówno złożoność ekosystemu jako takiego, jak i heurystyczny charakter prac projektowych. Ocena ta powinna pozostać w sferze zainteresowań osób zajmujących się zrównoważonym budownictwem, w celu weryfikacji przyjmowanych założeń.

¹⁵³ Bach A., *LEED building standard hit by criticism, hard times* (online), wfpa.org, 2012 (dostęp: 12.04.2013), dostępne [w:] www.wfpa.org/ovfwf/post/leed-building-standard-hit-by-criticism-hard-times

¹⁵⁴ Podczas przemówienia na Gala EXPO PLGBC XI.2011.

¹⁵⁵ Wypowiedź z 17.11.2011 Scot Horst, Wice Prezydent USGBC, ds. systemu LEED (USA) w trakcie PLGBC symposium expo gala w Krakowie 11.2011.

¹⁵⁶ W wersji certyfikacji 2009 dla budynków istniejących EBOM O&M. [za:] Carney, Jenny. Higher Energy Star Score Key to LEED-EBOM (online), facilitiesnet.com, 2012 (dostęp: 10.09.2012). Dostępny [w:] www.facilitiesnet.com/green/article/Higher-Energy-Star-Score-Key-to-LEED-EBOM--13205#

¹⁵⁷ Obawę taką wyrażał John Wargo z Yale School of Forestry & Environmental Studies, również nawiązując do pochodzenia certyfikacji LEED. [za:] Wargo, John. LEED Building Standards Fail to Protect Human Health (online), environment360, 2010. (dostęp: 03.06.2011). Dostępny [w:] e360.yale.edu/content/feature.msp?id=2306

¹⁵⁸ www.reuters.com/article/2011/04/28/idUS393897009720110428 (dostęp: 12.04.2012).

II-4. PORÓWNANIE WYBRANYCH SYSTEMÓW CERTYFIKACJI

Przedstawiony poniżej opis ma na celu przybliżenie zawartych w nich zasad postępowania oraz przedstawienie historii zagadnienia certyfikacji. Szczegółowe porównania systemów zostały wykonane przez różnych autorów i ich publikacje są ogólnie dostępne. To między innymi ich analiza stanowiła kryterium doboru certyfikatów, omawianych w niniejszym opracowaniu. Porównanie pod względem ocenianego zakresu zostało przedstawione w tabelarycznej formie w aneksie na końcu pracy.

LEED	BREEAM	DGNB
		
4 poziomy certyfikacji	5 poziomów certyfikacji	3 poziomy certyfikacji
Instytucja certyfikująca: USGBC	Instytucja certyfikująca: BRE	Instytucja certyfikująca: DGNB
8 punktów krytycznych Max. 110 pkt.	11 punktów krytycznych Max. 100 %	2 punkty krytyczne Max. 100 %
Minimum do uzyskania certyfikatu: 40 pkt	Minimum do uzyskania certyfikatu: 30 %	Minimum do uzyskania certyfikatu: 50 %

Ryc. 18. Ogólne porównanie systemów certyfikacji
Źródło: otodom.pl

W samym rozdziale skoncentrowano się na krótkich opisach popularnych certyfikatów funkcjonujących w Europie. Do tego grona należy bez wątpienia LEED, BREEAM i DGNB, których ogólne zasady zostały przedstawione poniżej. Dodatkowo, w kręgu zainteresowań, znalazł się prężnie działający, choć zasadniczo ograniczony do terytorium Francji – HQE. Wymienione systemy są niezależnymi narzędziami pomiarowymi i ich stosowanie jest dobrowolne. Z tego względu nie mogą aspirować do opisywania całokształtu zjawiska, choć z uwagi na silną presję marketingową niewykluczone jest, że sytuacja ta ulegnie zmianie w niedalekiej przyszłości. Nie są też systemami zamkniętymi i skończonymi. Prace rozwojowe nad nimi trwają i w rezultacie z pewną regularnością wprowadzane są ich kolejne modyfikacje. Certyfikacje nie stanowią, mimo to i mimo swej

znacznej złożoności, jedynej odpowiedzi na problematykę wdrażania zrównoważonego rozwoju w zakres zainteresowań budownictwa¹⁵⁹.

Ogólnie przyjęty jest w nich podział na certyfikację krajową i międzynarodową. Jest to naturalna konsekwencja różnic pomiędzy państwami, z uwagi na uwarunkowania prawne i regionami, jeśli chodzi o klimatyczne. Wszystkie omawiane systemy posiadają również wyróżnienia ze względu na stan budynku (nowo powstający lub istniejący), możliwa jest też precertyfikacja – a więc ocena na poziomie projektu. Interesującym aspektem jest fakt, że w większości przypadków wymóg powtarzania certyfikacji (termin ważności certyfikatu), dotyczy budynków istniejących, a nie nowych. Obie kategorie zazwyczaj wyróżniają jeszcze subkategorie, powiązane z charakterem certyfikowanego obiektu. Najczęściej odnosi się to rozróżnienia pomiędzy budynkami mieszkalnymi i użyteczności publicznej oraz przemysłowymi. W certyfikacji LEED znajdziemy jeszcze odrębną kategorię dla szkół i osobną dla szpitali. Natomiast HQE opracowuje np. certyfikację obiektów sportowych. Coraz popularniejsza staje się też kategoria grupowa, obejmująca osiedla lub większe układy urbanistyczne (LEED Neighborhood). W zależności od systemu dostępne jest od 3 do 6 stopni uzyskiwanych ocen. Oceny powiązane są zazwyczaj z przedziałami punktowymi lub procentowymi osiąganymi przez budynek.

BREEAM (BUILDING RESEARCH ESTABLISHMENT ENVIRONMENTAL ASSESSMENT METHOD)

Uznawany za pierwszy system oceny zrównoważonych budynków brytyjski BREEAM został stworzony w 1990 roku. Za opracowanie i nadzór nad nim odpowiada, założony w 1921 roku, Building Research Establishment. Ta występująca pierwotnie pod nazwą Building Research Station instytucja była przedsiębiorstwem państwowym, którego celem było badanie materiałów i schematów mieszkań, a także opracowywanie norm i przepisów dotyczących tego zakresu. W roku 1972 – po połączeniu z Forest Products Research Laboratory (FPRL) i Fire Research Station, które zajmowały się podobnymi zagadnieniami, jeśli chodzi o produkty przemysłu drzewnego oraz zabezpieczeń pożarowych – utworzono Building Research Establishment (BRE). Następnie firma ta w roku 1997 została sprywatyzowana i obecnie znajduje się we władaniu fundacji składającej się z wielu przedstawicieli różnych gałęzi przemysłu budowlanego. Po tym fakcie nastąpiła również koncentracja zadań BRE na ocenie i certyfikacji materiałów i budynków. W roku 2006 BRE Certification, po wykonaniu pierwszej procedury certyfikacji projektu poza granicami Wielkiej Brytanii, przemianowano na BRE Global. Do dziś głównym rynkiem jej działania pozostaje Zjednoczone Królestwo Wielkiej Brytanii, gdzie wdrażanie zasad certyfikacji BREEAM jest wspierane poprzez rządowe regulacje. I tak, po 1 maja 2008 roku, wszystkie wznoszone w Wielkiej Brytanii budynki mieszkalne muszą uzyskać certyfikat BREEAM. W razie jego braku, właściciel musi przedstawić w trakcie sprzedaży dokument, potwierdzający zgodność budynku ze standardami i jednocześnie, że nie osiąga on wymagań, stawianych przez certyfikację BREEAM. Powoduje to, że BREEAM jest dziś nie

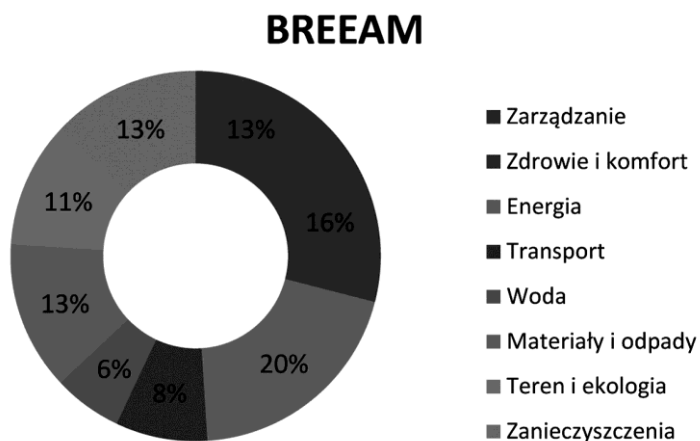
¹⁵⁹ National Research Council (U.S.), Committee on Certification of Sustainable Products and Services, and Science and Technology for Sustainability Program, *Certifiably Sustainable? The Role of Third-Party Certification Systems: Report of a Workshop* (Washington, D.C.: National Academies Press, 2010), s. 9, search.ebsco-host.com/login.aspx?direct=true&scope=site&db=nlebk&db=nlabk&AN=334340

tylko najstarszym systemem certyfikacji, ale również może się pochwalić największą ilością objętych nim obiektów. Obecnie to ponad 250000 budynków z ponad 50 krajów (stan na czerwiec 2013 roku)¹⁶⁰. Aktualnie funkcjonuje sześć schematów tego systemu, powiązanych z poszczególnymi krajami. Przystosowane są one do warunków lokalnych Anglii, Niemiec, Holandii, Norwegii, Hiszpanii i Szwecji. Istnieje też siódmy schemat BREEAM – międzynarodowy. Przy czym schemat angielski dzieli się na¹⁶¹:

- *BREEAM New Construction*,
- *BREEAM Communities*,
- *BREEAM In-Use*,
- *BREEAM Refurbishment*,
- *EcoHomes*,
- *Code for Sustainable Homes*.

Natomiast schematy krajowe powstają albo poprzez adaptowanie BREEAM UK do warunków lokalnych, albo też poprzez interpretację Standardów Technicznych BREEAM w wersji UK lub międzynarodowej.

Wspomniany schemat międzynarodowy dzieli się na dwie metody oceny budynku: BREEAM Europe Commercial oraz BREEAM International Bespoke. Pierwsza z nich jest przeznaczona do oceny każdego etapu cyklu życia budynku. Zarówno jego fazy projektowej, budowy, remontu, początkowej fazy wykorzystania, ale również renowacji i w założeniu ma umożliwić ocenę budynków w różnych krajach Europy. System BREEAM Europe Commercial może być wykorzystany do oceny obiektów biurowych, handlowych i przemysłowych w państwach członkowskich UE oraz pozostałych krajach naszego kontynentu.



Ryc. 19. BREEAM – waga poszczególnych zakresów w ocenie ogólnej
Źródło: *A green Vitruvius...*, s. 131; opracowanie: autor.

¹⁶⁰ www.breeam.org/page.jsp?id=559 (dostęp: 20.06.2013).

¹⁶¹ www.breeam.org/podpage.jsp?id=54 (dostęp: 20.06.2013).

BREEAM Europe Commercial obejmuje dziesięć kategorii BREEAM: Zarządzanie, Zdrowie i dobre samopoczucie, Energia, Transport, Materiały, Odpady, Woda, Użytkowanie gruntów i ekologia, Zanieczyszczenia oraz Innowacja. Minima standardowe, które muszą być spełnione w celu osiągnięcia oceny BREEAM, to przykładowe wymogi dla poszczególnych poziomów, obligatoryjna ocena powykonawcza oraz wytyczne dla oceny – przy wykonywaniu jedynie obudowy (budynki na wynajem).

W każdej z dziesięciu kategorii przyznawane są punkty, które następnie są wyważane tak, aby odpowiadać znaczeniu poszczególnych z nich. Wyniki są następnie sumowane i przekładane na przyjętą skalę ocen: Pass, Good, Very Good, Excellent, Outstanding. Przykładem obiektu certyfikowanego wg tej metody jest Trinity Park III w Warszawie. Uzyskał on certyfikat Very Good i był od początku projektowany z uwzględnieniem certyfikacji BREEAM.

W przypadku BREEAM International Bespoke nie stosuje się żadnego sztywnego układu wymaganych kryteriów. W zamian za to, na wstępnym etapie, BRE ustala indywidualne dla projektu wymagania, które następnie są implementowane w proces oceny przez asesorów BREEAM¹⁶².

Oprócz tych dwóch systemów poza Anglią funkcjonują jeszcze BREEAM Gulf – certyfikacja stworzona dla rejonu Półwyspu Arabskiego oraz stosowany na całym świecie BREEAM In-Use, przeznaczony do oceny budynków istniejących – służący m.in. określeniu zakresu niezbędnych zmian. Przykłady zastosowania tego ostatniego są dość liczne w Europie i w Polsce. Drugim budynkiem w Polsce, który uzyskała go, była Łódzka Manufaktura, oceniana zarówno jako obiekt, jak i w kategorii zarządzania¹⁶³.

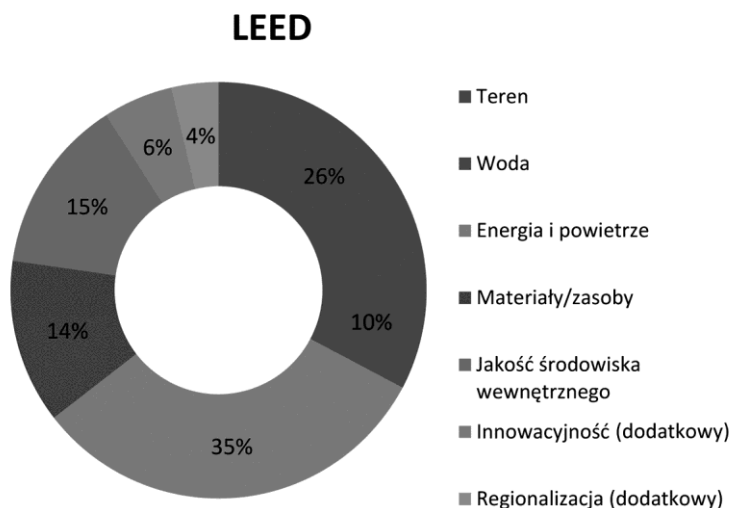
LEED (LEADERSHIP IN ENERGY & ENVIRONMENTAL DESIGN)

Został stworzony przez stowarzyszenie United State Green Building Chamber. Jego projekt pilotażowy ruszył już w 1993 roku. Pierwsza wersja (LEED-NC 2.0) została opublikowana w roku 1998, a wprowadzona na rynek w 2000¹⁶⁴. Celem USGBC jest promowanie działań mających na celu wdrożenie zasad zrównoważonego rozwoju w branży budowlanej, kształtowanie w ten sposób jej obrazu i ulepszanie dostępności oraz jakości rozwiązań z nią związanych. Istotną częścią działalności organizacyjnej jest popularyzacja zagadnienia na forum publicznym. Nie ogranicza się ona tylko do profesjonalistów, ale również do osób spoza branży – potencjalnych użytkowników i inwestorów. To również jest fragmentem strategii modyfikacji rynku poprzez kreowanie popytu. Ze względu na organizację założycielską, w certyfikacji LEED w dużej mierze poświęcono uwagę zagadnieniom wentylacji i oszczędzania energii – w oparciu o normy ASHARE. To ścisłe powiązanie z amerykańskimi standardami należy uznać, jak się wydaje, za największy mankament tej certyfikacji. W chwili pisania niniejszej pracy aktualna była wersja 2009. Trwały jednocześnie prace nad wersją „4”, która znajdowała się jeszcze w fazie testów.

¹⁶² www.breeam.org/filelibrary/Technical%20Manuals/BREEAM_Other_Buildings_Information_document1.pdf (dostęp: 08.02.2013).

¹⁶³ www.propertynews.pl/centra-handlowe/manufaktura-z-certyfikatem-breeam-in-use,5695.html (dostęp: 05.02.2012).

¹⁶⁴ Ebert T., Essig N., Hauser G., *Green Building Certification...*, s. 38.



Ryc. 20. LEED – waga poszczególnych zakresów w ocenie ogólnej

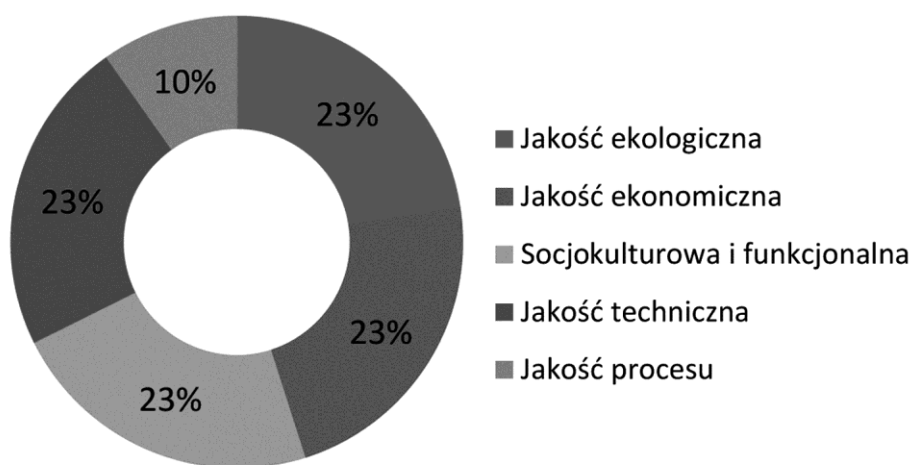
Źródło: *A green Vitruvius...*, s. 132; opracowanie: autor.

W czerwcu 2013 miała się rozpocząć faza głosowań, umożliwiającą wnoszenie uwag technicznych, zebranych podczas okresu próbnego. W systemie LEED budynek jest oceniany wg jednego z dziesięciu systemów oceny. W każdym z nich punktowany jest w różnych kategoriach. Każda kategoria to zestaw kredytów – punktów, które mogą być przyznane za spełnienie stawianych wymagań. W zależności od systemów występują niewielkie różnice „wagowe” kategorii. Maksymalnie budynek może uzyskać 110 punktów (przyznawane są tylko całe punkty). Część podkategorii należy do wymaganych – za ich spełnienie nie są przyznawane punkty. Niemożliwe jest również uzyskanie certyfikatu w razie niewypełnienia jednego z tych wymogów. Budynek może uzyskać, w zależności od wyniku, jeden z trzech poziomów certyfikacji (Platinum, Gold, Silver Certified). W niektórych kategoriach możliwa jest precertyfikacja świadcząca o właściwym ujęciu projektowym.

DGNB (DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR NACHHALTIGES BAUEN)

Certyfikat Budownictwa Zrównoważonego został opracowany przez Niemieckie Stowarzyszenie Budownictwa Zrównoważonego (DGNB) wraz z Federalnym Ministerstwem Transportu, Budownictwa i Rozwoju Miasta (BMVBS) jako narzędzie planowania i oceny budynków pozwalające przy tym na kompleksowe spojrzenie na problem jakości. Omawiany system, ze względu na przyjęte w nim rozwiązania, zaliczany jest do drugiej generacji certyfikatów. Różnica, w stosunku do poprzednich, wynika również z odmiennego podejścia do ocenianych zagadnień. Starsze rozwiązania niemieckie przez długi okres koncentrowały się głównie na zagadnieniach ekologicznych i energetycznych, osiągając na tym polu znaczące wyniki (wystarczy tu przywołać dokonania Passive House Institut z Darmstadt). Ostatnie lata i doświadczenia metod oceny budynków zrównoważonych spowodowały zainteresowanie bardziej holistycznym podejściem do omawianego zagadnienia.

DGNB



Ryc. 21. DGNB – waga poszczególnych zakresów w ocenie ogólnej
 Źródło: A green Vitruvius..., s. 135; opracowanie: autor.

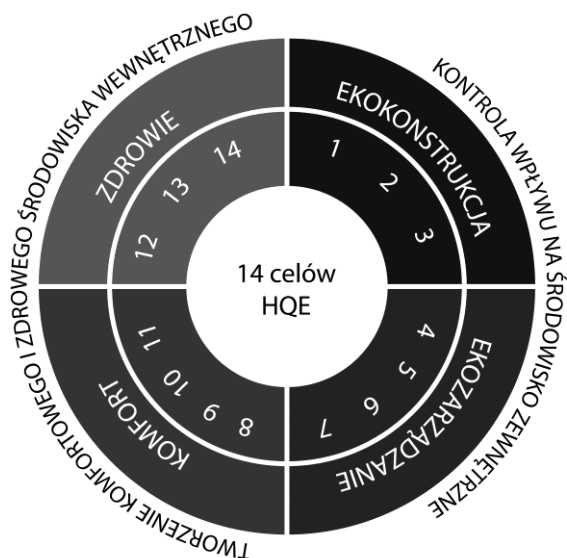
Właśnie na bazie tego nurtu utworzone zostało w 2007 roku w Stuttgarcie DGNB. Obecnie – po doświadczeniach fazy pilotażowej – DGNB i BMVBS (organizacja rządowa) oferują dwa niezależne systemy certyfikacji, korzystające ze wspólnych doświadczeń. Podobnie, jak w pozostałych systemach, wydzielono tu kategorie, które różnią się wyważeniem punktów za poszczególne kryteria. Elementem wyróżniającym jest ograniczenie punktów krytycznych – których spełnienie jest obowiązkowe – do dwóch. W tym jeden dotyczy zagadnień dostępności obiektów dla osób niepełnosprawnych, co również jest istotnym elementem wyróżniającym DGNB. W związku z powyższym, uzyskanie certyfikacji na poziomie Bronze wymaga osiągnięcia wyniku ogólnego powyżej 50%. Również, w przeciwieństwie do innych certyfikatów i systemów ocen, z oceny ogólnej wyłączone są zagadnienia związane z terenem. Ma to na celu polepszenie funkcjonowania certyfikatu w warunkach rynkowych, gdzie realnie projektant najczęściej nie ma wpływu na wybór działki. System nie jest czymś zupełnie nowym, lecz łączy w sobie różne krajowe narzędzia służące do oceny cyklu życia budynku, symulacji termicznej czy też oceny ekologicznej na bazie DIN V 18599¹⁶⁵. Osiągnięty wynik, określony w procentach, przekładany jest na jeden z trzech stopni certyfikacji Bronze, Silver, Gold. Na każdą grupę kryteriów (ekologiczne, ekonomiczne, socjalno-kulturowe i technologiczne) przypisana jest taka sama wielkość procentowa – 22,5%. Dodatkowo określana jest jakość procesu projektowego, której w całościowej ocenie przypisano 10%. Umożliwia to nie tylko wystawienie wspomnianej oceny, ale również prezentację poszczególnych osiągnięć. Najwyższym wynikiem, jak dotychczas osiągniętym w ramach omawianego certyfikatu, mógł

¹⁶⁵ Ibid., s. 52.

pochwalić się budynkiem administracji regionalnej w Eberswalde, wzniesiony w roku 2007. Jest to jeden z pierwszych certyfikowanych w tym systemie obiektów.

HQE (HAUTE QUALITÉ ENVIRONNEMENTALE)

Został stworzony we Francji, w ramach bardzo rozbudowanego systemowego podejścia do wdrażania zasad zrównoważonego rozwoju. Sam znak HQE (Haute Qualité Environnementale) zarejestrowano we Francuskim Urzędzie Patentowym w roku 1995. Utworzona rok później, zarządzająca nim HQE Association, została w roku 2004 zamieniona w organizację non-for-profit¹⁶⁶. Jej członkowie to instytucje publiczne i organizacje budowlane. Nie mogą zaś nimi być firmy i osoby prywatne. Należy zwrócić uwagę, że ze względu na brak materiałów publikowanych w innych językach niż francuski, do niedawna utrudniona była ocena merytoryczna systemu. Powodowało to również pewną izolację i brak rozpropagowania go poza granicami Francji. Obecnie, od kilku lat, obserwować można nie tylko zmianę w tym zakresie, ale również rozwój omawianego systemu poprzez wprowadzenie nowych schematów (np. w roku 2010: dla przebudowy domów jednorodzinnych oraz osobnego systemu – dla całych dzielnic). Niezależnie od przyjętego schematu, wszystkie certyfikowane budynki muszą być dopasowane do minimalnego profilu ekologicznego. HQE, w odróżnieniu od innych, sprawdza nie tyle wypełnienie kluczowych poziomów, co osiągnięcie zakładanych celów (bez wyróżniania poziomów). Od roku 2005, kiedy wspomniany certyfikat uzyskał pierwszy nowo wybudowany budynek biurowy, do roku 2009 taką certyfikację uzyskało około 400 biurowców.



1. Harmonijny związek między budynkiem i jego najbliższym otoczeniem.
2. Zintegrowany dobór produktów i materiałów budowlanych.
3. Niska uciążliwość środowiska obiektu.
4. Zarządzanie energią.
5. Gospodarka wodna.
6. Gospodarka odpadami.
7. Zarządzanie, konserwacja i utrzymanie.
8. Komfort cieplno-wilgotnościowy.
9. Komfort akustyczny.
10. Komfort wizualny.
11. Komfort zapachowy.
12. Zdrowie – jakość obszaru.
13. Zdrowie – jakość powietrza.
14. Zdrowie – jakość wody.

Ryc. 22. Zakres oceny certyfikacji HQE
Źródło: www.cerib.com; opracowanie: autor.

¹⁶⁶ assohqe.org. Dostępny [w:] assohqe.org/hqe/spip.php?article68 (dostęp: 15.11.2012).

Niemal połowa z nich znajduje się na terenie Paryża (Île-de-France)¹⁶⁷. Od połowy roku 2009 prowadzone są prace nad unifikacją certyfikacji BREEAM i HQE. Mają one na celu dostosowanie systemu brytyjskiego do warunków francuskich¹⁶⁸. Natomiast od roku 2012 wprowadzany jest w życie program międzynarodowy dla obiektów niemieszkalnych¹⁶⁹. Proces certyfikacji budynków biurowych jest trójetapowy. Odpowiedzialność za jego wdrożenie spoczywa na zespole projektowym. Audytor, z organizacji certyfikującej Certivéa, ponosi odpowiedzialność za sprawdzenie dokumentacji oraz wykonywanych prac – na wszystkich trzech etapach. Budynek jest oceniany w jednej z czterech sekcji, z których część posiada jeszcze podział na systemy wg jego charakterystyki. Certyfikacja ocenia w każdym schemacie cztery aspekty dodatkowe, podzielone na kryteria, co daje 14 tzw. celów HQE.

POZOSTAŁE SYSTEMY OCENY I CERTYFIKACJI

Na świecie funkcjonuje jeszcze wiele innych systemów mających na celu stworzenie wspólnej platformy porównawczej, służącej do oceniania obiektów architektonicznych. W przypadku niektórych, nadrzędną troską jest umożliwienie ich funkcjonowania również na forum międzynarodowym. Przyznać trzeba jednak, że ze względu na różnego rodzaju trudności, nie cieszą się one porównywalną popularnością (w rozumieniu rynkowym) do wymienionych powyżej. Sytuacja taka wynika zazwyczaj nie tyle ze słabości rozwiązań, co słabszego marketingu. Pewien chaos pojęciowy jest skutkiem nadmiernej różnorodności zagadnień, które mają zostać przez nie opisane. Uniemożliwia to w zasadzie stworzenie obiektywnego systemu, dopasowanego do zróżnicowanych warunków, typowych dla większego regionu świata. Certyfikaty przyjęte w niniejszej pracy problem ten omijają kosztem właściwości porównawczych, bądź wymagając rozwiązań trudnych lub niemożliwych do realizacji w systemie prawnym niektórych państw. Zazwyczaj kwestie te rozwiązywane są poprzez odpowiednie ustawienie kryteriów, umożliwiające kompensację zakresów trudnych do osiągnięcia, albo oceniający zadowolają się jedynie minimalnymi wymogami. Drugą metodą jest dopasowanie wymagań certyfikacji do indywidualnych warunków (rozwiązanie to funkcjonuje np. w systemie BREEAM) – co uniemożliwia, do pewnego stopnia, próby porównania obiektów.

Living Building Challenge – Living Future Institute, będący wspólną inicjatywą USGBC i Canada Green Building Councils¹⁷⁰, opracował standard budownictwa, który wymaga na projektantach zastosowanie rozwiązań idących daleko dalej niż przyjmowane w innych systemach. Uzyskiwane wyniki są potwierdzane pomiarami minimum, dokonywanymi po roku ciągłego użytkowania i dopiero wtedy możliwe jest określenie, czy obiekt sprostał stawianym wymaganiom. W ten sposób nie opiera się on na szacowaniu tzw. dobrej praktyki, o udokumentowanych wynikach osiągniętych przez obiekt. ILFI stawia sobie za cel stworzenie wizji kompleksowych rozwiązań, do których mogliby dążyć wszyscy zaangażowani w propagowanie idei zrównoważonego rozwoju w budownictwie. Obecnie

¹⁶⁷ Ebert T., Essig N., Hauser G., *Green Building Certification...*, s. 71.

¹⁶⁸ Ibid.

¹⁶⁹ [Za:] Rapport d'activités 2012 (online). Association HQE, 2012 (dostęp: 03.04.2013). Dostępny [w:] as-sohqe.org/hqe/IMG/pdf/rapport_moral_et_d_activites_2013.pdf

¹⁷⁰ [Za:] ILFI (dostęp: 30.05.2013). Dostępny [w:] living-future.org

organizacja ta podejmuje próby rozwinięcia idei LBC na forum światowym. Od 2012 roku powstaje europejski oddział ILFI¹⁷¹.

System obejmuje różne funkcje budynków podzielone wg typologii oraz wszelkiego rodzaju układy urbanistyczne. Pierwszym krokiem, jaki należy wykonać, jest określenie, do której grupy zaliczony jest oceniany projekt. Należą do nich:

- Renowacje – odnoszące się do przebudowy fragmentu budynku, nie stanowiącej kompleksowej przebudowy obiektu.
- Krajobraz lub projekty infrastrukturalne – dotyczące założeń nie dających się opisać w kategorii budynków, takich jak drogi, mosty, place, ale również parki i tereny zielone.
- Budynki – dotyczące dowolnej inwestycji polegającej na wznoszeniu lub remoncie budynku.
- Sąsiedztwo (Neighborhood) – dotyczy wszystkich projektów składających się z zespołu budynków: kampusu, ulicy, dzielnicy czy wreszcie wioski lub miasta.

W zależności od wybranej kategorii, obiekt musi spełnić odpowiednią ilość celów, stawianych w każdej z nich. Ilość kategorii zależy od wytypowanej grupy. W analizowanej grupie, tylko LBC umożliwia realizację niektórych z celów w bezpośredniej okolicy inwestycji (scale jumping) – ma to umożliwiać poszerzanie wpływu, jednocześnie wskazuje na konieczność szerszego rozpatrywania konsekwencji projektowych niż tylko teren zajmowany przez obiekt. W ujęciu społecznym ma to tworzyć wartości dodane do istniejących układów, nie ograniczając się tylko do użytkowników konkretnego budynku. Z pozostałych kategorii, budynki certyfikowane muszą należeć do kategorii Net Zero Water i Net Zero Energy – spełniając tym samym najwyższe wymagania, odnośnie tych dwóch aspektów. Co ciekawe, jedynie LBC, poza DGNB, uwzględnia w swych ideach zagadnienie piękna projektu. Różnica jednak leży w ujęciu zagadnienia. LBC definiuje konieczność wprowadzania do projektu rozwiązań, służących jedynie zapewnieniu *estetycznej satysfakcji i dbałości o osiągnięcia kultury, miejsca oraz dopasowania do funkcji*¹⁷², podczas gdy DGNB nie tyle określa konieczność kształtowania samej formy, co wprowadzenia do obiektu dzieł sztuki. Należy również podkreślić, że w LBC funkcjonują, bardzo zaostrome wymagania dotyczące wyboru działki - określone w kategorii L1 Site poprzez 4 cele:

T01 Limits to Growth, w którym narzuca się wykorzystanie jedynie terenów uprzednio już zagospodarowywanych (należących do tzw. gray fields lub brown fields);

T02 Urban Agriculture – wymuszający zapewnienie miejsca na produkcję rolną – w zasadzie w każdym typie zabudowy. Wielkość tej powierzchni uzależniona jest od współczynnika zabudowy;

T03 Habitat Exchange – dba o zapewnienie odpowiedniej przestrzeni „zamiennej” poza terenem inwestycji;

¹⁷¹ Ibid.

¹⁷² Living Building ChallengeSM 2.1 (dostęp: 10.09.2012). Dostępny [w:] living-future.org/sites/default/files/LBC/LBC_Documents/LBC%202_1%2012-0501.pdf

T04 Car Free Living – preferuje układy piesze, przedkładając je nad rozwiązania wymagające użycia samochodu;

Projekt nie powinien również zawierać żadnego z materiałów z tzw. czerwonej listy – czyli uznanych za szkodliwe dla środowiska.

Dla projektów niespełniających wszystkich wymagań przewidziano osobną ścieżkę, tzw. Petal recognition. W tym wypadku wymogiem jest wypełnienie 3 kategorii, pod warunkiem, że jedną z nich jest Woda, Energia lub Materiały¹⁷³.

CASBEE (Comprehensive Assessment System for Building Environment Efficiency) to japoński system powstały jako wspólna inicjatywa rządu i przemysłu¹⁷⁴. Jego zarządzaniem zajmuje się JaGBC. Opiera się on na ocenie porównawczej, łącząc badanie jakości środowiskowej (oznaczonej literą Q) i wpływu obiektu na środowisko (zagadnienia oznaczone L). Razem te dwie kategorie tworzą ranking BEE (Building Environmental Efficiency). Założeniem CASBEE było stworzenie systemu walidacyjnego, promującego budynki wyjątkowe pod względem stopnia ich zrównoważenia. Tym samym stają się one wzorcem mającym zachęcać projektantów i inwestorów do naśladowania. System ten powinien być łatwy i nadawać się do oceny jak najszerzego spektrum budynków, uwzględniając przy tym unikatowe cechy kultury i klimatu Azji, a w szczególności Japonii. Ocena ta przyznawana jest zgodnie z typem budynku. W zależności od osiągniętego wyniku, certyfikowany obiekt otrzymuje jedną z pięciu ocen literowych, które odpowiadają następującym określeniom: „S” – doskonale, „A” – bardzo dobrze, „B+” – dobrze, „B-” – dostatecznie, „C” – słabo¹⁷⁵. Do grudnia 2011 roku zgłoszonych zostało 6600 obiektów podlegających wspomnianej ocenie¹⁷⁶.

GreenStar jest to australijski system certyfikacji. Za jego powstanie i funkcjonowanie odpowiada, powołana do życia w 2002 roku, GBCA (Green Building Council of Australia)¹⁷⁷. Tak jak w pozostałych, wcześniej omawianych, przystąpienie do niego jest dobrowolne. Wspomniana ocena sprawdza wszystkie etapy życia budynku, dlatego jest możliwa tylko w sytuacji jego użytkowania. Zastosowano tu podział na kategorie, które zawierają różne narzędzia oceny, a także podzielone są na tzw. credits, które należy uzyskać. Budowę przypomina systemy europejskie i LEED. Wyniki z uzyskanych „kredytów” przeliczane są w ramach przedziałów punktowych na gwiazdki. Obiekt może uzyskać od 1 do 6 gwiazdek. Od czwartej – uznaje się certyfikację budynków nowych, przekładając ją dodatkowo na kolejne stopnie: 4 gwiazdki – to poziom Best Practise, 5 – Australian Excellence, 6 – World Leader¹⁷⁸. Oprócz oficjalnej procedury certyfikacyjnej, dostępne jest w nim narzędzie do samodzielnej oceny. Ma ono poprawiać proces projektowy bez dodatkowych kosztów – popularyzując, tym samym, system. Na dzień dzisiejszy (maj 2013) certyfikat ten posiadają budynki o łącznej powierzchni 2,7 miliona metrów kwadratowych¹⁷⁹.

¹⁷³ *if you've got it, flaunt it!* (dostęp: 03.12.2012). Dostępny [w:] living-future.org/sites/default/files/LBC/LBC_Documents/Handouts/12-0404%20petal%20recognition%20postcard_FINAL_gp%20copy.pdf

¹⁷⁴ Japan GreenBuild Council (dostęp: 20.04.2013). Dostępny [w:] www.ibec.or.jp/CASBEE/english

¹⁷⁵ Ebert T., Essig N., Hauser G., *Green Building Certification...*, s. 57.

¹⁷⁶ Japan GreenBuild Council (dostęp: 02.03.2013). Dostępny [w:] www.ibec.or.jp/CASBEE/english/statistics.htm

¹⁷⁷ Green Building Council of Australia (dostęp: 22.05.2013); Dostępny [w:] www.gbca.org.au

¹⁷⁸ Ibid.

¹⁷⁹ Ibid.

SBTool to narzędzie stworzone pod koniec lat 90. ubiegłego wieku, w ramach badań porównawczych różnych systemów ocen i certyfikacji, przeprowadzonych przez Initiative for a Sustainable Built Environment (iiSBE)¹⁸⁰. Miało być ono platformą umożliwiającą ocenę budynków w dowolnym kraju i regionie. W założeniu SBTool miał, dzięki temu, stanowić rzeczywisty system odniesienia, pozwalający na ocenę porównawczą różnych realizacji. Cel ten okazał się jednak zbyt trudny do osiągnięcia – co zresztą potwierdza praktyka znana z innych systemów. Na przeszkodzie stanęły bowiem nie tylko różnice pomiędzy strefami klimatycznymi, ale, co ważniejsze, odmienne w każdym kraju podejście do zagadnienia i sposobów jego wprowadzania w życie. W związku z powyższym, sama idea stworzenia wspólnej platformy zawiodła na wstępnym etapie adaptacji omawianej metody. Nie oznacza to jednak, że ogólna koncepcja była niewłaściwa. Świadczy o tym użycie przez kilka krajów europejskich SBTool jako podstawy do stworzenia systemów krajowych oceny budynków zrównoważonych.

Oparcie się na wynikach jednego z najstarszych europejskich programów badawczych, stworzonego z myślą o ocenie budynków zrównoważonych, doprowadziło do powstania w 2008 roku metodologii **LEnSE**¹⁸¹. W badaniach, podzielonych na dwa etapy, najpierw zidentyfikowano kluczowe zagadnienia, aby w następnym etapie określić metody oceny. Wyniki zostały opublikowane w dwóch opracowaniach *LEnSE Stepping Stone 1 i 2*. Analizie podlegają w tym przypadku subkategorie, które oceniane są w skali od A do G. Następnie wynik tej ewaluacji uśrednia się, przypisując je ponownie do skali A–G. W pierwszym rzędzie ocenie podlegają wspomniane kategorie według znaczenia relatywnego, jakie posiadają. Następnie zaś takiemu procesowi podlegają subkategorie – w ujęciu kategorii głównej. Sam sposób wyważenia punktacji zależy od założeń krajowych¹⁸². W związku z niewielkim, jak dotąd, zastosowaniem tego typu oceny na gruncie europejskim, prowadzone są obecnie dalsze prace – na zlecenie Komisji Europejskiej, mające na celu rozwój kluczowych wskaźników. Celem programów, takich jak OPEN HOUSE¹⁸³ i SuPerBuildings¹⁸⁴, jest opracowanie przejrzystych metod oceny oraz stworzenie systemów wspierających uczestników procesu zrównoważonego w budownictwie na wszystkich jego etapach.

Komisja Europejska współtworzyła również program mający na celu nie tyle certyfikację budynków, co wyróżnienie korporacji lub innego typu inwestorów, którzy są zaangażowani w propagowanie zasad zrównoważonego budownictwa. Program ten, zwany GreenBuilding, skoncentrowany jest głównie na ograniczeniu energii na etapie użytkowania budynku, tak samo, jak na ograniczeniu emisji CO₂, pomijając właściwie inne aspekty, istotne z punktu widzenia systemów certyfikacji. Nie posiada on również stopni oceny, jest raczej rodzajem wyróżnienia¹⁸⁵. Jego zarządzaniem zajmuje się European

¹⁸⁰ Japan GreenBuild Council (dostęp: 23.09.2011). Dostępny [w:] www.ibec.or.jp

¹⁸¹ Ebert T., Essig N., Hauser G., *Green Building Certification...*, s. 88.

¹⁸² Putzeys K., Dessel J. Van., *LENSE methodology for sustainability assessment of buildings* (online), cesb.cz, 2007 (dostęp: 15.03.2013), ss. 171-181. Dostępny [w:] www.cesb.cz/cesb07_proceedings/017_Putzeys.pdf, s. 176.

¹⁸³ OPEN HOUSE (dostęp: 06.01.2013). Dostępny [w:] www.openhouse-fp7.eu

¹⁸⁴ Sustainability and Performance Assessment and Benchmarking of Buildings (dostęp: 27.05.2013). Dostępny [w:] cic.vtt.fi/superbuildings

¹⁸⁵ PLGBC (dostęp: 27.03.2012). Dostępny [w:] www.plgbc.org.pl/systemy-oceny/eu-green-buildings-plgbc.html

Commission DG JRC, czyli organizacja powołana w formie niezależnego głosu doradczego, wspierającego tworzenie polityki Komisji Europejskiej w sprawach związanych z nauką i techniką¹⁸⁶.

II-5. PODSUMOWANIE

Podsumowując, trzeba podkreślić, że ostatnie dwie dekady przyniosły wzrost zainteresowania zagadnieniami proekologicznymi, a w szczególności związanymi ze zrównoważonym rozwojem. Przyjęty przez część krajów świata paradygmat staje się powoli kluczowym czynnikiem kształtowania ich polityki zarówno gospodarczej, jak i ekologicznej oraz społecznej. Wpływa tym samym na budownictwo, a legislacja, dotycząca tej gałęzi gospodarki, dąży do:

- usprawnienia rozwiązań pod względem energooszczędności,
- eliminacji materiałów szkodliwych dla środowiska,
- szeroko pojętej ochrony przestrzeni życia zarówno ludzi, jak i całego ekosystemu,
- wspierania prospołecznych rozwiązań z poszanowaniem zagadnień ekologii i energooszczędności,
- dalszego rozwoju prac zarówno na poziomie rządowym, jak i organizacji społecznych i non-profit – przy wyraźnym zainteresowaniu nimi podmiotów gospodarczych.

Jednocześnie obserwować można wyraźne zwiększenie się zainteresowania problematyką badania jakości. Wskazuje na to nie tylko rozwój prac nad systemami ocen, ale również ponownie zwiększone zainteresowanie problematyką certyfikacji. Źródeł tego stanu rzeczy należy dopatrywać się w przyczynach ekonomicznych oraz we wspomnianym, przyjętym przez wiele państw, kierunku rozwoju gospodarczego. Można więc sformułować następujące wnioski:

- Certyfikaty wielokryterialne różnią się od bardziej wyspecjalizowanych (np. energetycznych czy dotyczących materiałów) większym zakresem (w tym odnoszącym się do lokalizacji, warunków pracy, szkodliwości materiałów użytych do budowy, czy gospodarki śmieciami), który próbują opisać i to na wszystkich etapach realizacji budynków.
- Stawiane wymagania często dotyczą jedynie ogólnych wytycznych, a ich konkretyzacja polega na przyjęciu gotowych rozwiązań normatywnych (np. ASHER w przypadku LEED) lub istniejących certyfikatów jako potwierdzeń właściwego podejścia lub spełnienia wymogów opisowych, ustalanych – niekiedy – konkretnie dla danego projektu (BREEAM Bespoke).
- Aspiracją większości podmiotów certyfikujących jest kształtowanie rynku poprzez wyznaczanie konkretnych kierunków rozwoju.
- Zagadnienia związane z energooszczędnością stanowią główny obiekt zainteresowania, a najczęstszą metodą są systemy zaawansowane technologicznie.

¹⁸⁶ Joint Research Centre (dostęp: 15.04.2013). Dostępny [w:] ec.europa.eu/dgs/jrc/index.cfm?id=1370

- Coraz bardziej znaczącą rolę zaczynają odgrywać kryteria społeczne, mimo wyraźnych trudności w ich opisanu i wprowadzeniu w życie (np. kwestie związane z lokalizacją muszą być rozpatrywane już na etapie planowania inwestycji).
- Objęcie certyfikatami wszystkich etapów wymusza na inwestorze przyjęcie zasad zrównoważonego rozwoju już na etapie planowania (wybór działki), a na projektancie – zmianę podejścia do procesu projektowego.
- Sama certyfikacja dąży do wytworzenia zestawu narzędzi, wskazujących projektantom właściwe rozwiązania, bez nadmiernego usztywnienia samego procesu projektowego. Ze względu na wewnętrzną sprzeczność między wspomnianymi założeniami, wydaje się to być zadaniem wysoce trudnym. W warunkach rynkowych, w znacznej większości wypadków, prowadzi do ujednolicenia zarówno przyjmowanych rozwiązań, jak i osiągniętych rezultatów.



Ryc. 23. Eberswalde, Paul Wunderlich Haus; proj. GAP Architekten (2007)
Źródło: zdjęcie: autor.

III – KONTEKST ARCHITEKTONICZNY JAKOŚCI ROZWIĄZAŃ

Ale gdy ludzie zaczęli urabiać idee ogólne i wymyślać wzory domów, budowli, wież itd., tudzież jedne wzory przenosić nad inne, nastąpiło to, że każdy nazywał doskonałym, co uważał za zgodne z ideą ogólną, urobioną dla tego rodzaju rzeczy, i przeciwnie – niedoskonałym, co uważał za niezgodne z pomyślanym przez siebie wzorem, chociażby owe dzieło było względem myśli twórców najzupełniej wyczerpujące.

Benedykt Spinoza¹⁸⁷

D.L. Jones wskazuje jako wyróżnik architektury proekologicznej – paradoksalnie – brak cech charakterystycznych. Unika ona, jego zdaniem, w ten sposób zamknięcia w ramach jednego terminu, któremu można przypisać końcówkę „-izm”, określając raczej pewien obszar dobrej praktyki. Konstatuje tym samym, iż właściwsze byłoby rozpatrywanie obiektów w tym nurcie poprzez stawiane cele i postulaty oraz ich realizację, a nie ich fizyczną charakterystykę¹⁸⁸.

Tym niemniej można powiedzieć, że kluczowe zagadnienia, wpływające na kształt procesu formowania obiektu z punktu widzenia architektonicznego, dają się opisać w następujących punktach:

- Lokalizacja.
- Przestrzeń ekologiczna, uznana przez Z.K. Zuziaka¹⁸⁹ za wyznaczającą wzajemne relacje między człowiekiem a jego środowiskiem naturalnym. Według autora powoduje ona:
 - zmiany w strukturach organicznych i nieorganicznych,
 - przepływ energii, materii, informacji i kapitału,
 - zmiany wartości, jakie towarzyszą zmianom w zagospodarowaniu przestrzennym i odpowiadającym im transakcjom,
- Funkcja w tym czynniki specyficzne dla danego typu biura.
- Kontekst otoczenia.
- Technologia wykonania.
- Indywidualne przekonania projektanta – estetyczne i filozoficzne.

BUDYNEK JAKO WIZYTÓWKA KORPORACJI

Specyficzna rola budynku w tworzeniu wizerunku korporacji, czyli odwołanie się do semantycznej warstwy wiążącej się z jego odbiorem społecznym, jest zagadnieniem szeroko komentowanym przez teoretyków. Wspomina o nim chociażby U. Eco w swojej książce *Pejzaż semiotyczny*, pisząc o „nakłaniających” celach techniki, stosowanej w architekturze¹⁹⁰. Jest to jedno z kluczowych zagadnień, rozpatrywanych nawet w przypadku obiektów

¹⁸⁷ Spinoza B. de, *Traktaty*. Kęty, Antyk, 2003, s. 588.

¹⁸⁸ Zielonko-Jung K., Marchwiński J., *Łączenie zaawansowanych i tradycyjnych technologii w architekturze proekologicznej*. Warszawa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2012, s. 23.

¹⁸⁹ Zuziak Z.K., *Ekologiczne definiowanie urbanistyki*, [w:] Czasopismo Techniczne. Architektura. z. 7-A/2007. Kraków, Wydawnictwo PK, 2007, ss. 9-20.

¹⁹⁰ Eco U. *Pejzaż semiotyczny*, s. 321.

z powierzchniami przeznaczonymi do wynajęcia. Istotna jest tu również rola, jaką odgrywają budynki w przemianie definicji przestrzeni publicznej miast¹⁹¹. Tak jak w przeszłości siedziby arystokracji miały podkreślać status właścicieli, tak dziś oczekuje się, że budynki biurowe przekażą swą formą komunikat o filozofii korporacji, którą reprezentują.

W modernizmie, w ramach kompleksowych zmian estetyki i poszukiwania nowych form, podejmowane były próby stworzenia nowego języka odbioru i opisu architektury¹⁹². Jednak, mimo sukcesu, wprowadzona została wieloznaczność i – paradoksalnie – pojawiły się trudności w zrozumieniu znaczeń, prezentowanych przez budynki¹⁹³. Podjęte w końcu XX wieku próby przywrócenia czytelnej interpretacji form, połączyły się z globalnymi tendencjami rynkowymi. Jednym ze skutków tego procesu było wzmocnienie – w strategiach korporacji – percepcji biurowców przez pryzmat czysto reklamowy. Był to również przejaw szerszego zjawiska: [...] *zepchnięcia kultury do roli tła, na którym marka może zabłysnąć pełnym blaskiem*¹⁹⁴, powiązanego z procesami zachodzącymi w gospodarce. Jak pisze N. Klein, następująca wówczas zmiana miała swoje źródło w teorii zarządzania, utworzonej w połowie lat 80. W jej świetle sukces wynikał z umiejętnego stworzenia marki¹⁹⁵, z pominięciem produktu i jego jakości. To otworzyło pole dla powstania spektakularnych siedzib – „flagowych okrętów” korporacji – projektowanych przez sławy, których istnienie wpływało bardziej na wizerunek firmy niż jej produkt fizyczny. Obecnie tendencja ta nieco osłabła, a rolę demiurgów przejęły pracownice projektowe, które kryją indywidualności projektantów za logo biura. Umożliwiło to powrót, na plan pierwszy, znaczenia marki inwestora.

Przyczyny tego zjawiska leżą niewątpliwie na pograniczu zagadnień gospodarczych i społecznych oraz wynikają z buntu społeczności „99%”¹⁹⁶ przeciwko korporacjom i ich najbardziej wyraźnym przejawom, jakim jest logo. Mogą one stanowić odrębny obszar badań, w tym również z dziedziny architektury. Zakres ten wykraczałby jednak poza ramy przyjęte w tej pracy.

Zasadnym wydaje się stwierdzenie, że dziś jednym z motywów wykorzystania najnowszych rozwiązań, zarówno technologicznych, jak i proekologicznych, pozostaje przekaz semantyczny. Ich zastosowanie wyraźnie określa ideologiczny profil korporacji czy organizacji, co w przedstawionych w tej pracy przykładach, najczęściej oznacza wizerunek firm proekologicznych, nastawionych na dbałość nie tylko o własny zysk, lecz również o środowisko i społeczeństwo. Tworzy to bardzo pożądaną, pozytywny wizerunek, chętnie wykorzystywany przez korporacje.

¹⁹¹ Kohn J., Katz P., *Building Type Basics...*, s. 49.

¹⁹² Kalitko K., *Architektura: między materialnością i wirtualnością*. Poznań, Wydawnictwo Naukowe UAM, 2005.

¹⁹³ Dowiodły tego badania M. Krampena, o których wspominają w swej książce: Komar i Tymkiewicz, *Elewacje budynków biurowych...*, s. 10.

¹⁹⁴ Klein N., *No space, no choice, no jobs, no logo*. Izabelin: Świat Literacki, 2004, s. 47.

¹⁹⁵ Ibid., s. 21.

¹⁹⁶ Jedno z haseł, wygłaszanych podczas protestów „niezadowolonych” w Nowym Jorku w 2011 r., głosiło „jesteśmy 99%”. Odwoływało się do osób zarabiających poniżej 250 tys. dolarów rocznie – czyli 99% społeczeństwa w USA. Cyfra ta stała się symbolem ludzi „wykluczonych” z przyczyn ekonomicznych i dążących do zmian. Utożsamiana jest również ze wszystkimi niezadowolonymi z panujących układów społecznych.

Badania prowadzone w Stanach Zjednoczonych, mimo ograniczonej ich liczby i zasięgu, wyraźnie wskazują na dostrzeganie przez korporacje zysków wizerunkowych, wynikających z nawiązywania do zasad proekologicznych w budownictwie¹⁹⁷. Co ciekawe, dostrzegane są one zarówno z pozycji inwestora, jak i najemcy. Ilustracją tego jest chociażby popularność powierzchni spełniających proekologiczne kryteria, wśród obiektów wynajmowanych przez firmy naftowe¹⁹⁸. Trend ten tłumaczy też podejmowane próby określenia czytelnej symboliki, stosowanej dla architektury proekologicznej.

III-1. KONTEKST ESTETYCZNY

W certyfikacji, prócz wartości fizycznych, rozpatruje się również cały szereg mniej wymiernych składników – zwłaszcza związanych z zagadnieniami społecznymi. Ze względu na oczywistość, trudnym do określenia jest sposób mierzenia większości, składających się na ten kontekst zagadnień. Już chociażby sama definicja piękna, powiązana z kontekstem estetycznym, powoduje wiele problemów. Obecnie, kiedy uznaje się wagę roli, jaką odgrywa psychiczne nastawienie odbiorcy, można uznać, że określenie wspólnych kryteriów jest praktycznie niemożliwe. W tym samym świetle próby implementacji tej problematyki w proces certyfikacji wydają się szczególnie znaczące, mimo poważnych problemów następczych przez samo jej określenie.

Piękno w teorii architektury, rozpatrywanej w kategoriach sztuki, to jedno z najbardziej skomplikowanych zagadnień. Częściowo wynika to z samego pojęcia i kłopotów z jego definiowaniem. Z drugiej strony, wysoce trudnym jest określenie relacji, zachodzących na styku sztuki z architekturą. Natomiast w przypadku budownictwa zrównoważonego można już chyba mówić o istnieniu, do pewnego stopnia, swoistego tabu piękna. Podążając tropem rozumowania Heggera można uznać, że barierą były złe konotacje społeczne z zakresu estetyki. Autor ten zauważa brak dyskusji publicznej na temat, jakże ważnego i podstawowego pytania, dotyczącego formy i wyglądu. Brak ten powoduje niepewność co do wizualnego aspektu architektury zrównoważonej, w tym do jej warstwy identyfikacyjnej. Jak zatem, według tego autora, kształtuje się współcześnie obraz opisywanego zagadnienia? Jak pisze sam Hegger, różnorodnie. Można tu bowiem [...] wymienić relatywnie odmienne kierunki. Najbardziej uderza jednak brak entuzjazmu przejawiany zarówno przez architektów, jak i media. Nastawienie leżące u podstaw tłumaczy się samo przez się, jak to np. ujął Peter Eisenman: *Rozmawianie ze mną o zrównoważeniu, to jak rozmowa o porodzie. Czy jestem przeciwny porodom? Nie. Ale czy chciałbym tak spędzać czas? Nieszczególnie. Wolałbym, pójść na mecz koszykówki*¹⁹⁹. Kontynuując tę myśl, Hegger zauważa, że towarzyszące temu zjawisku odium jest najpotężniejszym hamulcem rozwoju. Jednocześnie diagnozuje przyczyny, mówiąc: *Dzieje się tak prawdopodobnie ze względu na fakt powiązania wczesnych trendów architektury ekologicznej z konkretną organizacją życia i jego stylem (np. nieprzestrzegania form,*

¹⁹⁷ Geuvarra L., *More Companies Now Willing to Pay Extra for Green Office Space* (online), GreenBiz.com, 2011 (dostęp: 06.02.2012). Dostępny [w:] www.greenbiz.com/news/2011/02/10/more-companies-now-willing-pay-extra-green-office-space

¹⁹⁸ Belniak S., Głuszak M., Zięba M., *Budownictwo ekologiczne: aspekty ekonomiczne*. Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2013, s. 129.

¹⁹⁹ Hegger M., *Energy Manual*, s. 21.

*komun wiejskich), które stały w sprzeczności z tradycyjnymi konwencjami*²⁰⁰. Budynki tworzone w celu i ze względów, w których zagadnienia estetyczne, w najlepszym razie miały znaczenie mniejsze, niż osiągnięcie właściwych rozwiązań technologicznych. Wynikało to po części z funkcjonalizmu czy też raczej utylitaryzmu. W skrajnych przypadkach, gdy dążenie do piękna utożsamiane było z niepotrzebną komplikacją (ponownie na gruncie funkcjonalno-technicznego podejścia do zagadnień architektury), stawało się ono wręcz niepożądane.

W ostatnich latach zagadnienia estetyki budynku zyskały zdecydowanie na znaczeniu. Dzieje się tak również w związku ze wzrostem zainteresowania społecznego tą problematyką, a co za tym idzie również architektów – grupy zawodowej silnie ukierunkowanej na analizę tego zagadnienia. Mamy tu w zasadzie powtórkę z historii, przywołanej przez P. MacKeitha w *Oczach skóry*. Powołuje się on na słowa J. Pallasmy, który w 2005 roku, opisując architekturę końca lat 60. XX w., stwierdzał, że architektura w tym okresie nie była: [...] *mistycznym przymiotem przestrzeni, tylko organizacją, aranżacją faktów. W rzeczywistości przymiotnik „piękny” powinien być zastąpiony przez „właściwy”, bo architektura jest umiejętnością właściwego działania*²⁰¹. Jest to doskonała ilustracja postawy charakteryzującej architekturę zrównoważoną. Co ciekawe, pojawiają się daleko idące podobieństwa, również w przypadku wynaturzeń rozwiązań – chodzi tu mianowicie o zawłaszczenie idei (jak w latach 60.), służących do rozwiązywania problemów przez koncerny, i wykorzystanie ich jedynie w celach generowania zysku.

Pojawiają się też dwie kwestie, o których wspomina R. Kaltenbrunner. Stwierdza on, że po pierwsze, mimo sygnałów o wpływach zrównoważonego rozwoju na język architektury, w rzeczywistości sposób przełożenia myśli nie wydaje się rewolucyjny. Jak ujął to R. Kaltenbrunner: [...] *ta forma przeniesienia idei nie może być właściwie rozpatrywana jako przełomowa, nie widać również znaków nadchodzących zmian sytuacji – i ponownie nie bez winy mediów w tym temacie. Pomimo wielu przeciwnych opinii, zrównoważenie (architektury – autor) ma z nimi poważne problemy – rozważając podążający za nowinkami rynek i skuteczne mechanizmy selekcji*²⁰².

Śledząc dalej tok rozumowania R. Kaltenbrunnera, należy wskazać, że wpływ na taki stan rzeczy ma obowiązująca, subiektywna ocena jakości. Równie istotnym czynnikiem, jaki oddziałuje na tę nieoznaczoność problemu, jest brak obiektywności w zamiarach i celach reprezentowanych gustów. Co ciekawe, jak podkreśla ten autor, pluralizm estetyczny nie czyni nas – społeczeństwa – szczęśliwym, przejawia się tu naturalna chęć człowieka do dzielenia swojego punktu widzenia z innymi. To natomiast, niejednokrotnie, oznacza ideologiczne podążanie za osobami cieszącymi się „społecznym uznaniem”. Wywołuje: *Dążenie gustów do homogenizacji i przyjmowania konwencji*²⁰³. Takie nastawienie do rzeczywistości wydaje się być *signum temporis* naszych czasów. Zwłaszcza w sferze tak ulotnej, jak zagadnienia estetyczne²⁰⁴. Kolejną konsekwencją jest

²⁰⁰ Ibid.

²⁰¹ Pallasmaa J., *Oczy skóry*, s. 105.

²⁰² Hegger M., *Energy Manual...*, s. 21.

²⁰³ Ibid., s. 21.

²⁰⁴ Na potwierdzenie można przywołać historię, opisaną przez „Observer Magazin” (22.04.2007 s. 39), przymusu zatwierdzania swoich wyborów, w świecie teoretycznie stawiającym na indywidualizm, nawet bazując na

przejęcie przez media roli przewodniej, co powoduje, że to, co omawiane w nich, jest automatycznie zaliczane do dobrej architektury. W konsekwencji wydawcy przejęli rolę mediacyjną w ustalaniu podstaw kompromisu w wymianie argumentów. Stąd, jak zauważa R. Kaltenbrunner: ... *ponieważ zrównoważenie (jako idea – autor) jest bardzo złożone, a jednocześnie niezbyt widowiskowe, wciąż dominują inne zagadnienia*²⁰⁵. Nie jest to zdanie odosobnione. Ambivalentnie postrzegana opiniotwórcza rola mediów jest tematem licznych opracowań i dotyczy wielu dziedzin życia. A powierzchowność osądów, połączona z ich zmiennością, powoduje częste uzależnienie od wyników oglądalności czy sprzedaży nakładu, spychając ważne zagadnienia, wymagające dogłębnego rozeznania i nieniosące spektakularnych, jasnych rozstrzygnięć, na drugi plan. Nie inaczej dzieje się w przypadkach pojawiających się w mediach informacji, które dotyczą zagadnień architektonicznych. Jak zauważa N. Juzwa: [...] *sukces wielu współczesnych koncepcji wydaje się być wynikiem, w znacznej mierze prezentacji innowacyjnych technologii, które osiągają rozgłos medialny jeszcze na etapie projektowym, przed realizacją*²⁰⁶.

Tym niemniej ciągle żywa jest wiara, wyrażona słowami E.D. Ryńskiej, że: *Epoka harmonijnego rozwoju przyniesie ze sobą rozwój budownictwa tak charakterystycznego, jak można było zauważyć w poprzednich stuleciach. Zmiany w technologiach budowlanych i metodach realizacji, pośrednio spowodują powstanie nowego, obecnie jeszcze niezdefiniowanego, porządku estetycznego*²⁰⁷. I jest to stanowisko wysoce zaskakujące, choć nieodosobnione, jeśli zauważyć katastroficzne²⁰⁸ korzenie nurtów proekologicznych. Bez wątpienia to przekonanie łączy się z poglądem o edukacyjnej roli, jaką powinna spełniać architektura proekologiczna. Proces ten powinien bazować na owej, jeszcze nieokreślonej, nowej estetyce i zawartym w niej, świadomie ukształtowanym, przekazie semantycznym²⁰⁹.

W przypadku budynków mieszkalnych, kierunkiem, który wydaje się, w pewnym stopniu, realizować te zamierzenia jest, według niektórych, nurt oparty na architekturze wernakularnej. Niezależnie od prawdziwości takiego nastawienia, w przypadku omawianych obiektów, problemem jest raczej brak takiej tradycji oraz skala, uniemożliwiająca interpretację wprost. Oczywiście pojawiają się próby przełożenia niektórych rozwiązań – trudno jednak uznać je za kompleksowe i tworzące spójny system. Tym niemniej, kierunek ten wydaje się interesującym, zwłaszcza gdy stanowi przejaw partycypacji społecznej

tak nikłych przesłankach, jak materiały reklamowe. Wskazuje on rolę, jaką pełnią w tym procesie media, które zwalniają młodych ludzi z dokonywania osobistych wyborów, oferując w zamian pewność ich trafności, poprzez zaufanie do marki i jej rozpoznawalności. Za: Bauman Zygmunt, *Sztuka Życia*. wyd. elektroniczne. Kraków, Wydawnictwo Literackie Sp. z o.o., 2009.

²⁰⁵ Hegger M., *Energy Manual...*, s. 21.

²⁰⁶ Juzwa N., *Medialność i marketing nowej architektury – przykład obiektu przemysłowego*, [w:] Czasopismo Techniczne z. 15. Architektura z. 7–A1 (2010). Kraków, Wydawnictwo PK, ss. 134–137.

²⁰⁷ Ryńska E.D., *Bioklimatyka a forma architektoniczna*, s. 19.

²⁰⁸ Większość nurtów proekologicznych bazuje na przekonaniu o zbliżającej się zagładzie ekosystemu, co – niezależnie od prawdziwości – jest czynnikiem negatywnym. System motywacji zmian oparty jest bowiem na mniej lub bardziej realnej groźbie, nie zaś na wizji lepszej – czy też bardziej właściwej z punktu widzenia etyki, egzystencji. Jednym z nielicznych wyjątków jest tu A. Toffler, który swoją wizję buduje raczej w oparciu o koncepcję przejścia pomiędzy różnymi episteme. Zawsze jednak, jak sam pisze, z wiarą w umiejętności przystosowania się ludzkości.

²⁰⁹ Baranowski A., *Projektowanie zrównoważone w architekturze*, s. 53.

w projektowaniu. Regionalizm w tym ujęciu, tak jak to określił Lernasowicz, to po prostu element nadawania cech tożsamościowych²¹⁰.

ZAGADNIENIE TWORZENIA NOWEGO JĘZYKA W ARCHITEKTURZE

Często przyjmuje się, że architektura proekologiczna daje się ogólnie opisać, w zależności od przyjętego przez projektantów stosunku do technologii²¹¹. W ten sposób, ujmując zagadnienie bardzo ogólnie, można obiekty podzielić na zaprojektowane w nurcie low-, bądź eco-tech. Takie rozróżnienie dobrze opisuje również architekturę zrównoważoną. Kształtowanie budynków zależy bowiem w mniejszym stopniu – w jej rozumieniu – od zewnętrznych koncepcji niż od rozwiązań kontekstualnych problemów. Tym samym, to właśnie podejście do przyjętej metody rozwiązywania, pozwala określić jeden z dwóch podnurtów projektowania architektonicznego zrównoważonego.

Architektura zrównoważona, w swoich realizacjach, niezwykle rzadko stosuje nowatorskie rozwiązania warstwy formalnej. Najczęściej korzysta z modernizacji tradycyjnych metod, a i to raczej w ujęciu ich idei, a nie kształtów fizycznych. Czy zatem jest to nurt skazany na odtwarzanie przeszłości? Wydaje się, że niezupełnie. Dążenie do wyrażenia odcienia przejawia się tu raczej w pracach teoretycznych, choć jednocześnie, paradoksalnie, określanie tego nurtu mianem eklektycznego sprawdzić się może również jedynie w warstwie ideologicznej.

Jak zauważa J. Rabiej *Kryteria kształtowania i percepcji architektury odzwierciedlają zmienne ideały, wzorce, mody, charakterystyczne dla danego miejsca i czasu*²¹². Jest to stwierdzenie niewątpliwie prawdziwe, rodzi się jednak pytanie, niezależne od ustosunkowania się do zagadnień technologicznych: czy faktycznie szukamy nowego obszaru, czy jedynie odtwarzamy, w innej formie, przeszłe rozwiązania, pozbawiając je pierwotnego kontekstu, zwłaszcza skoro, jak twierdził Heidegger, same pytania nie są tożsame w czasie. Zdaniem K. Michalskiego, popularność też Heideggera wynika z jego dociekań dotyczących nie tego, co nowe i niezbadane, ale wynikających z dialogu z tradycją, w którym: *Pod naporem tradycji nasze przesądy zamieniają się w pytania – ponieważ mówi ona o tym samym, co my, ale inaczej*. Podobnie w architekturze nawiązującej do zasad zrównoważonego rozwoju – ważniejszą od poszukiwań nowych założeń formalnych i użytkowych wydaje się być reinterpretacja tego, co znane w kontekście teraźniejszości. Nie znajdujemy więc w niej wielu nowatorskich form, zaś te, które na takie miano mogłyby zasługiwać, najczęściej nie dają się jednoznacznie przypisać do nurtu zrównoważonego. Zwykle ich korzenie estetyczne sięgają dalej, a jedyną przesłanką ich użycia jest ewentualna potrzeba odniesienia się do zasad je kształtujących lub indywidualne preferencje architekta. Przykładem może być realizacja UN STUDIO – budynku w Groningen w Holandii. Forma zastosowana w tym obiekcie, mimo silnych reminiscencji, nie jest jedynie pochodną podejścia projektowego, znanego z innych dokonań tego biura. W istocie

²¹⁰ Idem R., *Uspołecznienie procesu zrównoważonego projektowania architektonicznego = Socialization of the sustainable architectural design process*. wyd. 1. Gdańsk, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 2010, s. 39.

²¹¹ Jest to jeden z najdawniejszych podziałów światopoglądowych, gromadzący po jednej stronie zwolenników filozofii wynikającej ze źródeł idei platońskiej, z drugiej wywodzącej się od myśli Antystenesa. Kołakowski Marcin, *Rewolucja z beczki Diogenesa*, [w:] *Architektura & Business* nr 6 (2005). Kraków, RAM, s. 36.

²¹² Rabiej J., *Architektura: sztuka transfiguracji*. Gliwice, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2013, s. 180.

płynnie wpisuje się ona w znany rys realizacji, nawet niezwiązanych z budownictwem zrównoważonym. Wynika bowiem z zastosowania reguł w nim obowiązujących. Na formę, prócz indywidualności twórców, wpływa konieczność zapewnienia właściwego środowiska pracy ludziom, ale również daleko posunięta troska o przylegające bezpośrednio do obiektu tereny zielone. Widać tu swoistą mieszanekę wartości, charakterystyczną dla zrównoważonej architektury. Z jednej strony, powiązaną z nurtem romantycznym, ekspresyjną swobodę twórcy, stanowiącą łatwo identyfikowalny pierwiastek, z drugiej – racjonalne przyczyny: ochronę użytkowników oraz wartościowego naturalnego habitatu nietoperzy. Na styku tych zagadnień ukształtowana została charakterystyczna bryła wspomnianego budynku, niedająca możliwości jednoznacznej oceny, która z wyżej wymienionych wartości odgrywała tu większą rolę. Wydaje się również, że takie pytanie nie ma sensu w przypadku budynku zrównoważonego, którego obiekty sensu largo są podporządkowane wyższemu celom, niż dążenie do nowatorskiej formy.

Należy zauważyć, że historia architektury, a w zasadzie jej teorii, pełna jest pytań o zakres oddziaływania czynników ją kształtujących. Niczym nowym nie jest dbałość o właściwe środowisko wewnętrzne i zewnętrzne. Natomiast nową jakość stanowi takie, a nie inne rozłożenie nacisków, a co za tym idzie, sama odpowiedź na stawiane pytania. Różnice mogły ujawnić się w sposobie odpowiedzi na każdy z elementów, dając w efekcie odmienny obraz całości. Nie wpłynęłoby to jednak na fakt zgodności realizacji z duchem zrównoważonego rozwoju. Dopiero wyłączenie któregoś z zakresów, zwłaszcza zagadnień związanych z dbałością o szeroko pojęte dobro środowiska i użytkownika, może spowodować zakwestionowanie takiego przypisania. Dzięki takiemu ujęciu najbliższej tu chyba do postulatu wyrażonego przez L. Sullivana: *Styl nie jest początkiem, a jedynie zdarzeniem i można go jedynie odnaleźć poprzez wierne oddanie naszych potrzeb w sposób naturalny*²¹³.

Tym niemniej, jednym z postulatów przejawiającym się od początku wzrostu zainteresowania nurtem proekologicznym w ogóle, a zrównoważonym – w szczególności, była konieczność wytworzenia nowego języka. Miał on stanowić nie tylko wyróżnik spośród innych nurtów, ale również wpływać na dalszy rozwój idei. Należy podkreślić, że w przypadku architektury zrównoważonej przyjęło się mówić o formie w szerokim rozumieniu, jakie W. Tatarkiewicz przyznaje słowu „styl”, nie zaś zawężonym, estetycznym słowu „typ”. Natomiast przedstawione w tym podrozdziale rozważania, zbliżają się, w tym rozumieniu, do pojęcia „typu”²¹⁴. Ujmując rzecz inaczej, problem „stylu”, obejmuje podobny zakres semantyczny, jak wg U. Eco słowo „struktura”, odwołując się do ogólnych układów płaszczyzn odbioru i przekazu dzieła²¹⁵. „Typ”, w tym ujęciu, odpo-

²¹³ Sullivan L.H., *Louis Sullivan: The Public Papers*. Chicago, University of Chicago Press, 1988, s. 153.

²¹⁴ Zgodnie z przedstawionym w rozdziale Pojęcie typu w sztuce, rozwinięcie „styl”, obejmuje dzieła, będące wytworem tej samej postawy psychicznej, która cechuje zazwyczaj epokę. „Typ” zaś zostaje zawężony do wyznaczonej grupy – pod względem formalnym [za:] Tatarkiewicz Władysław, *O filozofii i sztuce*. Warszawa, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, 1986, s. 349.

²¹⁵ Termin „struktura” odnosi U. Eco do systemu relacji zachodzących pomiędzy różnymi płaszczyznami dzieła. Używa on go, zatem, nie tyle do opisu indywidualnej konsystencji fizycznej przedmiotu, co wprowadza go w celach analitycznych do systemu relacji, wykazując, że każdy przedmiot poprzez swoją strukturę, łączy się z innymi, [za:] Eco Umberto, *Dzieło otwarte: forma i nieokreśloność w poetykach współczesnych*. Warszawa: Czytelnik, 1994, s. 13.

wiada bardziej słowu „forma”, jednak ze względu na silne konotacje konstrukcyjne, bardziej odpowiednie – w zagadnieniach architektonicznych - jest słowo „struktura”. W niniejszym opracowaniu używana będzie para słów: „styl”/„typ” w omawianym znaczeniu i ewentualnie „forma” – w ogólnym zakresie. Jeżeli, z jakichś względów, konieczne będzie ograniczenie do zagadnień estetycznych, zostanie to każdorazowo podkreślone.

Jak pisze J. Górski, zmiany w formie budynków można sprowadzić do przyczyn, dających się przypisać do jednej z dwóch grup. Pierwsza z nich obejmuje uwarunkowania natury techniczno-materiałowej, odpowiadające na zmieniające się potrzeby funkcjonalne. Druga dotyczy prób wzbogacenia formy – w odpowiedzi na wrodzoną potrzebę piękna²¹⁶. Wydaje się, że w przypadku architektury zrównoważonej, przyczyny technologiczne, nieodmiennie, brały górę nad założeniami teoretycznymi, o ile te ostatnie nie znajdowały racjonalnego uzasadnienia. Stanowi to przedłużenie przekonań poprzedniej epoki, wyrażonych przez P.L. Nerwowego w słowach o zagrożeniu, jakie – jego zdaniem – niesie nadmierne podkreślanie retoryki i próżnego dekoru, a nie proste i właściwe ujęcie zagadnień²¹⁷.

Kwestie formy w architekturze, zgodnej z założeniami zrównoważonego rozwoju, prowadzą zazwyczaj do poszukiwań w jednym z dwóch kierunków – prostych brył, kształtowanych w imię szeroko pojętej zasady energooszczędności, oraz form stojących na pograniczu morficznych przekształceń, mających swoje źródła bądź w zagadnieniach etycznych, bądź wynikających z pragmatycznego ujęcia. Wyrażnie wpisują się tym samym w ogólniejszy podział ujęcia architektury, który, zdaniem P. Trzeciaka, widoczny jest od połowy XVIII wieku i mieści się pomiędzy dwoma sprzecznościami w pojmowaniu tego zagadnienia: ujęciem racjonalnym i emocjonalnym²¹⁸.

Niezależnie czy odpowiedzi przyjmowały bardziej estetyczny charakter, czy kierowały się ku znaczeniowemu odbiorowi, potrzeba optycznego wyróżnienia architektury w konkretnym nurcie zawsze była obecna. Nie brakuje jej również w omawianym projektowaniu zrównoważonym w architekturze. Wydaje się, że wezwanie do stworzenia nowego języka w tak pragmatycznym podejściu, motywowane jest kilkoma czynnikami.

• UJĘCIE PSYCHOLOGICZNE – POCZUCIE REWOLUCJI

Pierwszy z omawianych prądów, warunkujący taki postulat, związany jest ze świadomością zmian, jakie zachodzą w naszym odbiorze i podejściu do rzeczywistości. Wprowadzenie zasad proekologicznych jest w nim uznawane za przekroczenie progu epistemologicznego. Przejawem tego nastawienia jest wspomniany postulat J. Winesa oraz utrzymana w podobnym, choć nieco łagodniejszym tonie, wypowiedź E.D. Ryńskiej: *[...] kierunek budownictwa zrównoważonego i będące jego początkiem wdrażanie rozwiązań bioklimatycznych, sygnalizują największą zmianę w architektonicznym formowaniu obiektów*²¹⁹. Nie jest to bynajmniej poczucie nowatorskie w architekturze, podobne

²¹⁶ Górski J., *Efekty architektoniczne wynikające z wymagań legislacyjnych i nowych możliwości technologiczno-materiałowych*, [w:] Czasopismo Techniczne Politechniki Krakowskiej 2-A/1/2011, no. 11, Kraków, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, 2011, s. 74.

²¹⁷ Nervi P.L., *Structures*. F.W. Dodge corporation, 1956, s. 26.

²¹⁸ Trzeciak P., *Historia, psychika, architektura*, s. 58.

²¹⁹ Ryńska E.D., *Bioklimatyka a forma architektoniczna*.

poglądy żywili twórcy z przełomu XIX i XX w. Przywołać można tu chociażby przekonania, dzielone przez modernistów i twierdzenia Le Corbusiera, zawarte w jego dziele *W stronę architektury*²²⁰. Z polskich teoretyków zacytować można słowa S. Machniewicza, który poświęca temu cały rozdział swojej książki, tytułując go: *Walka o nowy styl*, postulując ujawnienie nowych możliwości „konstruktywnych”, tak by: *nowe formy architektoniczne, odbiegające od form, tradycję uświęconych i wkorzenionych w umyśle*²²¹, mogły święcić triumf nad przeszłymi i niedoskonałymi.

To właśnie do takich przekonań nawiązuje J. Wines, pisząc o architekturze ekologicznej jako rewolucji na miarę modernistycznej²²². Abstrahując od prawdziwości tego stwierdzenia, trzeba przyznać, iż ma ono silne konotacje właśnie w samej świadomości podobnego ogromu zmian. Podkreślić należy fakt, że dyskurs modernistyczny zastąpił wszelkie inne, i mimo doświadczeń modernizmu i postmodernizmu, ciągle odwołujemy się do tego słownika²²³. W chwili obecnej takie stwierdzenie o architekturze zrównoważonej wydaje się być jednak przedwczesne, choć nie do końca fałszywe. Różnicą wydaje się również nie rewolucyjny a ewolucyjny charakter obecnej transformacji ideologicznej. Przejawia się on nie tylko w otwartym podejściu w stosunku do różnych zjawisk, ale również w unikaniu języka konfrontacji i odwoływaniu się do wielu znanych koncepcji, które dopasowuje do swoich potrzeb. Nowa retoryka przenika więc, stopniowo, do języka (w tym języka symboli i znaków), czym różni się od wojowniczej retoryki modernistycznej, nawołującej do odrzucenia wszelkich przejawów tradycji. Idealnie pasuje do tej sytuacji zdanie Le Corbusiera: *Nowe czasy nadchodzą dopiero wtedy, gdy poprzedzi je pewna niewidoczna praca*²²⁴.

W tym świetle wydaje się zrozumiałe, początkowo dość wyraźne, kontrastowanie architektury proekologicznej z architekturą modernizmu i późniejszymi trendami. Uogólnienie to, jak należy mniemać, wynika z próby wyraźnego określenia linii podziałów teoretycznych (trudnych do uchwycenia w samej warstwie formalnej). Jest to charakterystyczne ujęcie, służące opisaniu warstwy ideologicznej zagadnień, widoczne w początkowych okresach funkcjonowania wielu idei i nurtów, zwłaszcza w dziedzinach twórczych. Jak bowiem pisze U. Eco: *Ale jak nie można wymagać, by nauka nie dążyła do ostrożnego wyprowadzania istotnych pojęć w określonej dziedzinie metodologicznej, tak trudno oczekiwać, by cała kultura danej epoki, rozumiejąc ich rewolucyjne znaczenie, zrezygnowała z próby przyswojenia ich sobie w gwałtownym odruchu serca i wyobraźni*²²⁵. Wskazuje to jednocześnie, że w większości różnych form sztuki, spotykamy się nie tyle z odnawianiem pojęć, co z odchodzeniem od starych. Antagonizm ten oparty jest głównie na krytyce paradygmatu postępu, opartego na technologii. Obecnie to podkreślanie różnic wydaje się być zdecydowanie mniej istotne niż przeciwny nurt, poszukujący pozytywnych wkładów modernizmu w historię architektury, zgodnych z obowiązującym paradygmatem. Pozostaje on jednak ważny, zwłaszcza w skrajnych ruchach z pogranicza

²²⁰ Le Corbusier, *W stronę architektury*.

²²¹ Machniewicz S., *Estetyka życia codziennego zarysy estetyczne i zagadnienia sztuki współczesnej*. Lwów, Państwowe Wydawnictwa Książek Szkolnych, 1934, s. 192.

²²² Wines J., *Zielona architektura*, s. 19.

²²³ Kalitko T., *Architektura...*, ss. 14-15.

²²⁴ Le Corbusier, *W stronę architektury*, s. 301.

²²⁵ Eco U., *Dzieło otwarte*, s. 169.

„Low Tech” i filozofii „Zero Growth”. Nurt umiarkowany i jednocześnie najsilniej reprezentowany w warunkach rynkowych, nie neguje technologii, starając się nadać jej pozytywne znaczenie. Rozpoznaje bowiem paradoks, który wyraża fakt, że społeczeństwo odrzuciło nieodpartą logikę i przywiązanie człowieka do maszyny²²⁶, choć jednocześnie bez maszyn nie potrafi osiągnąć wolności, która stała się jednym z podstawowych celów w życiu.

• UJĘCIE ETYCZNE

Drugim istotnym nurtem, kształtującym poszukiwania i je napędzającym, są zagadnienia etyczne. Jest to ujęcie zawsze obecne w teorii architektury, choć w przypadku architektury ekologicznej i społecznej staje się szczególnie istotne. Przykładami mogą być projekty wspomagające, tzw. grupy wykluczone, obejmujące różnego rodzaju formy budownictwa społecznego, od jego przejawów w urbanistyce, po społeczności budujące domy z różnego rodzaju materiałów naturalnych, na bazie pomocy non-profit.

Należy zwrócić jednak uwagę, że już samo ujęcie ekologiczne jest silnie uwarunkowane postawą etyczną, poprzez wskazanie koniecznej troski o przyszłe pokolenia i narzucenie zasad odpowiedzialności i samoograniczenia. Taka też motywacja stoi za stwierdzeniem A. Baranowskiego o edukacyjnej roli, jaką powinny pełnić realizacje zrównoważonej architektury. Zwraca on uwagę (za U. Eco) na perswazyjną rolę architektury. Przypisuje, tym samym, poszukiwaniom nowego języka znaczeń w architekturze rolę kształtującą pośrednio postawy wspólnotowe, ukierunkowane proekologicznie²²⁷.

• UJĘCIE ESTETYCZNE

Trzeciego kierunku, motywującego poszukiwania nowego języka i zagadnień estetycznych, należy dopatrywać się w tradycyjnych zagadnieniach piękna i stylu, stale obecnych w rozważaniach teoretycznych o architekturze. Sięgnąć tu można ponownie do Witruwiusza i jego triady, czymże innym jest albowiem – *venustas*. W pewnym sensie estetyka była i jest utożsamiana z obiektami architektonicznymi, a jej obecność w projekcie stanowi podstawę ogólnie kojarzącą się z architekturą. Jednocześnie pozbawienie tego aspektu, sprowadza projekt architektoniczny do zagadnień czysto planistycznych i inżynierskich. Chociaż zgodnie z opracowaniem Instytutu Gór Skalistych, dotyczącym cech projektu zrównoważonego, jest to bardziej filozofia projektowania niż konkretny styl²²⁸, nie zmienia to konieczności utrzymania równowagi pomiędzy wartościami estetycznymi, środowiskowymi, społecznymi i ekonomicznymi. Jest to też przejaw, postulowanej przez B. Edwardsa, obecności duchowości w projekcie, stanowiący jeden z czterech pryncypiów odnoszących się do kierunków poszukiwań w architekturze proekologicznej²²⁹. Natomiast brak skonkretyzowanej definicji estetycznej to również znak czasów, preferujący pojęcia „otwarte”, gdyż, jak postulował to M. Weitz²³⁰, są one niemożliwe do opisanie. Ich wspólnotę określa „podobieństwo rodzinne” (L. Wittgenstein²³¹).

²²⁶ Le Corbusier, *W stronę architektury*, s. 295.

²²⁷ Baranowski A., *Projektowanie zrównoważone w architekturze*, s. 87.

²²⁸ Mikoś-Rytelek W., *O zrównoważonej architekturze...*

²²⁹ Edwards B., *Sustainable Architecture*, [w:] Architectural Design 04/2001, Londyn, Architectural Design, 2001.

²³⁰ Weitz M., *The Role of Theory in Aesthetics* (online). [w:] The Journal of Aesthetics and Art Criticism, 15/1956 (dostęp: 02.04.2012) ss. 27-35. Dostępny [w:] prettydeep.files.wordpress.com/ 2013/01/ weitzroleoftheory.pdf, s. 28.

²³¹ Tatarkiewicz W., *O filozofii i sztuce*, s. 280.

• UJĘCIE RACJONALNE

Najbardziej swoisty dla zrównoważonej architektury czynnik wynika z wagi, jaką przypisuje się przy jej projektowaniu zagadnieniom cyklu życia budynku. Jedną z konsekwencji dążenia do jego wydłużenia jest konieczność utrzymania pewnego poziomu atrakcyjności (dla użytkowników). Prawidłowe, niezależnie od interpretacji znaczenia tego słowa, rozwiązania estetyczne mogą znacząco wydłużyć ten czas. Trudno jest w tym ujęciu przedstawić konkretne koncepcje, co może prowadzić do prób jak najbardziej ogólnego opisanie problemu. Świadomość szybkości zachodzących zmian utrudnia ocenę poziomu „atrakcyjności” przyjętych rozwiązań w dłuższej perspektywie czasowej. Jest to skomplikowany problem, niewątpliwie jednak, w jego planowaniu pomaga koncepcja traktowania budynku w ujęciu systemu warstwowego. Podstawowe warstwy to: wyposażenie, podziały wewnętrzne, infrastruktura techniczna, osłona, konstrukcja i działka. Wymienione zostały tu w kolejności: od najszybciej podlegającej zużyciu, do najtrwalszej. Jednocześnie kolejność ta odpowiada również koszt- i energochłonności przeprowadzenia ewentualnych zmian. Z punktu widzenia estetycznych aspektów formy, najważniejsze są dwie warstwy: osłona i konstrukcja. Ich ukształtowanie decyduje na wiele lat o odbiorze budynku. Jednak należy mieć na względzie, że docelowo, zmiany w warstwie konstrukcji nie są preferowane z uwagi na wysokie koszty i złożone problemy wykonawcze. Ten podział „6S” (Site, Structure, Skin, Services, Space Plan, Stuff) zaproponowany został przez S. Branda (pisze o nim E. Niezabitowska²³²) i stał się istotny z punktu widzenia rozważań dotyczących cyklu życia budynku. Obecnie przyjmuje się czas użytkowania obiektu dla jego najtrwalszej warstwy (konstrukcyjnej) jako wynoszący pięćdziesiąt, a nawet siedemdziesiąt lat. Jednocześnie jest to okres kilkukrotnie dłuższy niż warstwy najmniej trwałej – wyposażenia wewnątrz.

• FUNKCJONOWANIE ZAGADNIENIA W CHWILI OBECNEJ

Mimo dość silnych nurtów dążących do opracowania języka architektury proekologicznej, do tej pory niewiele z nich zostało zaakceptowanych przez ogół architektów, zwłaszcza w przypadku nazewnictwa odnoszącego się do budynków biurowych. W zasadzie jedynie zagadnienia poruszane w rozdziale dotyczącym wprowadzania zieleni do budynków i ochrony przed przegrzaniem, mają pewien potencjał pełnienia funkcji uniwersalnych znaków. Również stosowanie technicznych urządzeń, służących do pozyskiwania energii odnawialnej, jest widocznym znakiem dbałości o zagadnienia środowiskowe. Natomiast, w ujęciu kształtowania formy najczęściej wykorzystywane są znane elementy, a ich nowatorstwo semantyczne ogranicza się do dołączenia znaczeń ekologicznych do już funkcjonujących konotacji. W dalszym ciągu główny ciężar wyróżniania podejścia zrównoważonego do projektowania, spoczywa w jego sferze teoretycznej, a nie artykulacji bryły budynku. Bez wątpienia wpływa na to racjonalne i pragmatyczne nastawienie, towarzyszące doktrynie zrównoważonego rozwoju. Z drugiej strony, estetykę współczesną charakteryzuje wielokierunkowość i pewien permissywizm, dopuszczający w zasadzie każde ujęcie „piękna” i jego interpretacji. Takie nastawienie powoduje osłabienie, w odbiorze społecznym, oczekiwań skierowanych do warstwy semantycznej

²³² Niezabitowska E., Masły D., Komar B., *Oceny jakości środowiska...*, s. 73.

obiektu, uważając ją za domenę projektantów i krytyków architektury. Syndrom ten można uznać za część kryzysu sztuki i piękna w ogóle. Brakuje, zdaniem A. Kwaśniewskiego, pogłębionej refleksji, a zatem również wpływu tych zagadnień na zachowania kulturowe społeczeństwa²³³. Istnieje jednocześnie, wywiedzione z akceptacji koegzystencji nowoczesności i tradycji, przekonanie o możliwości takiego połączenia, które wspiera również idee zachowywania ciągłości poprzez wykorzystywanie istniejących rozwiązań i ich modyfikowanie.

Racjonalistyczna doktryna, kształtująca projektowanie zrównoważone, jest prawdopodobnie nie tylko przyczynkiem do tego procesu, ale również wzmacniającym go bodźcem. By w pełni przeanalizować problem, należy zwrócić uwagę na dwa aspekty tego zagadnienia. Pierwszy z nich, to konieczność precyzyjnego opracowania projektu. Trzeba przyznać, że stopień komplikacji interesującej nas kwestii jest na tyle duży, iż chcąc zapewnić właściwą realizację idei zrównoważonego rozwoju, należy zadbać o prawidłowe rozwiązania już na etapie projektu. Przesuwa to realizację do funkcji zaledwie wykonawczej, upodabniając cały proces do znanego z przemysłu projektowania produktów. Ze względu na motywację, nie powoduje to jednak rozwoju samej formy. Wręcz przeciwnie, dążenie do precyzji jest zaprzeczeniem tendencji, kierowania się sztuki do nieoznaczoności²³⁴. Powoduje natomiast dalsze pogłębienie się komplikacji procesu realizacji. W zasadzie projekt powinien być wykonywany bez żadnych zmian, co ogranicza konieczność koordynacji *in loco* budowy. Zwiększa się w tym wypadku, w sposób drastyczny, presję na właściwe, pod względem technicznym i technologicznym, przygotowanie projektu.

Jednocześnie, w zasadzie, nie wydaje się możliwe przeanalizowanie wymaganej ilości danych bez użycia odpowiednich narzędzi. Wzrastająca rola projektu wymaga bardziej złożonych analiz. Podobnie sam obiekt staje się zagadnieniem drugorzędnym, a jego miejsce zajmuje właściwie opracowany model komputerowy. Makieta, umożliwiająca analizy energetyczne, ekonomiczne, użytkowe (np. opracowano programy do przewidywania zachowania się tłumu w sytuacji krytycznej) czy (szeroko ujęte) ekologiczne, zastępuje, w takich wypadkach, analizę z uwagi na zagadnienia formy.

Na ostatek należy zauważyć, ważny z punktu widzenia samej idei, fakt przyjęcia holistycznego punktu widzenia, w ujęciu systemowym²³⁵. Powoduje on również przesunięcie uwagi, tym razem z przedmiotu na procesy. Takie nastawienie, a jest ono fundamentalnym dla paradygmatu zrównoważonego rozwoju, z zasady niweluje zainteresowanie obiektem fizycznym. Nie ma bowiem znaczenia, jak zaprojektowano formę, pod warunkiem zapewnienia przez nią właściwych parametrów użytkowych.

III-2. PROCES PROJEKTOWY

Znaczenie fazy projektowej w procesie inwestycyjnym nie jest koncepcją sporną w przypadku środowisk projektantów. Od lat sześćdziesiątych rozwijany jest całościowy punkt widzenia podnoszący właściwe do niej podejście, dzięki któremu rozpatruje się

²³³ Zielonko-Jung M., Marchwiński J., *Łączenie zaawansowanych i tradycyjnych technologii...*, s. 22.

²³⁴ Kalitko T., *Architektura...*, s. 28.

²³⁵ Baranowski A., *Projektowanie zrównoważone w architekturze*.

projektowanie nie tak bardzo pod kątem różnic, wynikających z mnogości rodzajów projektowania, co ze względu na element jednoczący, czyli proces projektowy. Koncepcja ta nie zaprzecza wadze ujęcia tradycyjnego, w kontekście pozyskiwania wiedzy o obiektach²³⁶. Również podnoszone argumenty o znaczeniu podejmowanych decyzji, które wpływają na cały cykl życia budynku, nie należą do nieznanych. Przyznać trzeba jednak, że w przypadku zrównoważonego projektowania architektonicznego, ich rola jest znacznie bardziej dostrzegana. Ma to związek głównie z dużą ilością danych, jakie trzeba rozpatrzyć w procesie projektowym. Ilość ta jest tym znaczniejsza, że ze względu na holistyczne podejście, każda z nich stanowi część większej sieci problemów wymagających rozwiązania. Jednocześnie zmiany te, z uwagi na konsekwencje, nie są możliwe do wprowadzenia na etapie budowy, bez ryzyka odejścia od idei zrównoważenia w budownictwie. Szczególnie, że, jak pisze E. Ryńska: *Istnieje właściwie nieograniczona, zmienna liczba zagadnień, które powinny być rozpatrzone podczas zrównoważonego procesu projektowania obiektu, ostateczny zbiór zadań i analiz jest uzależniony od konkretnej lokalizacji*²³⁷.

Projektowanie w ujęciu systemowym wymusza zmianę podejścia, która polega na postrzeganiu procesu jako koncepcyjnego przygotowania działania, czyli dowolną sytuację praktyczną wymagającą przewyciężenia. W takim ujęciu nie powinno się mówić o projektowaniu budynków biurowych, a raczej systemów organizacji pracy biurowej. Odwołując się do przykładu użytego przez Dorosińskiego, różnica ta polega na zmianie podmiotu działania, poprzez projektowanie systemów, w których biorą udział obiekty techniczne, a nie zmianie samych obiektów²³⁸. Jest to w zasadzie zgodne z wypowiedzią H.A. Simona, cytowaną przez A. Prokopską. Autor ten słusznie zauważa, że współcześnie uwaga artysty koncentruje się na opracowaniu procesu projektowania, a nie samego dzieła sztuki. Procesy projektowe stają się, tym samym, jednym z głównych aspektów realizacji architektonicznego stylu obiektu, obok jego bezpośredniego opisu i procesów wytworzenia²³⁹.

Żaden z omawianych czynników, kształtujących architekturę budynku biurowego, nie jest sam w sobie indywidualnym przejawem koncepcji zrównoważonego rozwoju w projektowaniu. Wypreparowany z systemu, kształtującego przebieg procesu oraz sam projekt, nie dałby się powiązać z tą ideologią. Mogłyby być to elementy przypisane do innego rodzaju teorii, np. energooszczędności, proekologicznej itd. Mowa tu o zrównoważonym rozwoju w ujęciu projektowym (czyli o projektowaniu zrównoważonym), które jest kompleksowym działaniem, wynikającym z uwzględnienia wielu zagadnień. Są one częścią jednego lub kilku zakresów podstawowych (ekonomia, ekologia, społeczeństwo). Ich natężenie i znaczenie w procesie jest (lub powinno być) każdorazowo odmienne. Dopiero ocena holistyczna procesu i jego wyniku umożliwia ocenę całości efektów, przy jednoczesnym założeniu, że korzyści muszą dotyczyć wszystkich trzech aspektów podstawy

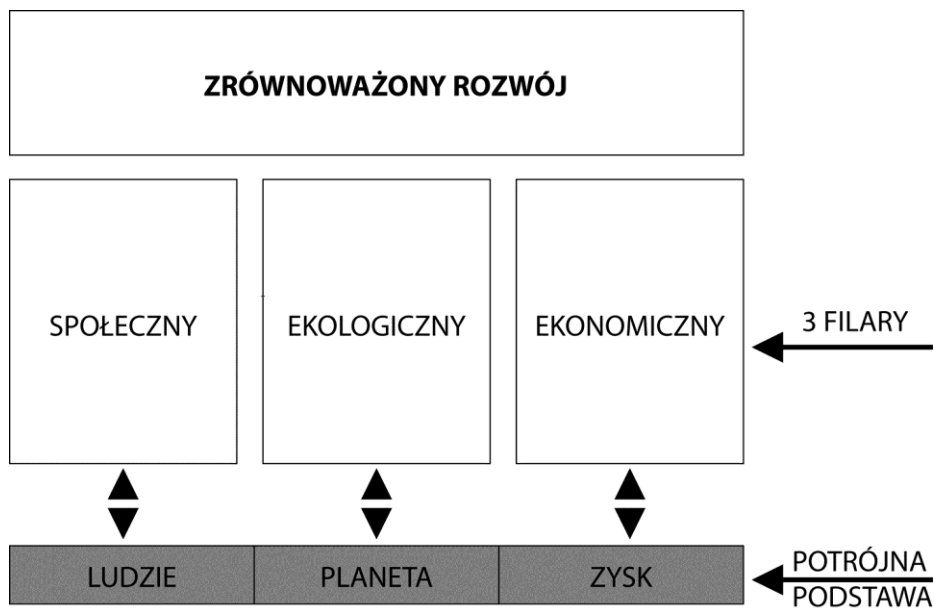
²³⁶ Gasparski W., *Projektowanie koncepcyjne przygotowanie działań*. wyd. I, Warszawa, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, 1978, s. 66.

²³⁷ Ryńska E.D., *Środowiskowe uwarunkowania procesu inwestycyjnego*, s. 69.

²³⁸ Dorosiński W.C., Gasparski W., Wrona S., *Zarys metodyki...*, s. 21.

²³⁹ Prokopska A., *Morfologia dzieła architektonicznego: analiza metodologiczna wybranych morfologicznych układów środowisk naturalnego i architektonicznego*. Rzeszów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, 2002, s. 49.

zagadnienia (ludzi, planety i zysku w rozumieniu ekonomicznym)²⁴⁰. Z tego też powodu nie można wyróżnić jednej charakterystycznej cechy tworzącej budynek zrównoważony. Jego jakość wynika po części z przyjętych założeń, a po części z nastawienia, umiejętności i wiedzy osób biorących udział w całym procesie jego powstawania.



Ryc. 24. Filary zrównoważonego rozwoju i ich potrójna podstawa

Źródło: A. Cotgrave, *Total sustainability...*, s. 5; opracowanie: autor.

Natomiast projektowanie zrównoważone w architekturze można, upraszczając, uznać za odrębny styl (przyjmując jego definicję za Tatarkiewiczem). Mimo wielu różnic co do szczegółowych zagadnień z nim związanych, istnieje wspólny rdzeń, który pojawia się w każdym przypadku. Stanowi on właśnie ową wspólnotę przekonań, konieczną do wytworzenia stylu, choć w przeciwieństwie do stylów historycznych, nie znajduje ona odzwierciedlenia w formalnych rozwiązaniach. Projektowanie architektoniczne zrównoważone, niemal w całości, dotyczy strefy teoretycznej. Opiera się na sposobach dążenia do celu, w tym w procesach projektowych i używanych w nich przesłankach, a nie koncentruje się na zewnętrznych manifestacjach.

PROCES OPTIMALIZACJI FORMY – BIOKLIMATYKA

Jak wspomniano we wstępie, elementy klimatyczne miały od zawsze ogromny wpływ na kształtowanie architektury, poprzez uwzględnianie parametrów środowiskowych w trakcie spójnego procesu projektowego. Produktem tego procesu jest bogactwo form, uwzględniających lokalny klimat. Kształt architektury dopasowanej do warunków, w jakich będzie funkcjonować, ma na celu uzyskanie wysokich wartości użytkowych. Aby

²⁴⁰ Cotgrave A., Riley M., *Total Sustainability in the Built Environment*, s. 5.

osiągnąć ten cel, wykorzystuje się również urządzenia technologiczne, których wymagania i skuteczność działania stanowi także część danych, rozpatrywanych przy pracy nad formą²⁴¹. Obecnie jest to jeden z najbardziej wyraźnych czynników kształtujących wyraz architektoniczny budynku. Realizuje się to zwłaszcza w połączeniu z zasadami architektury generatywnej i parametrycznej, zyskującemu coraz większą popularność, podejściu projektowemu o szerokiej skali zastosowań. U jego podstaw leży możliwość traktowania zestawu danych w formie prerogatyw projektowych oraz łatwa prefabrykacja elementów projektowanych²⁴² w tym procesie. Jest to szczególnie atrakcyjne rozwiązanie, uzupełniające proces projektowania bioklimatycznego. Do tego zakresu wliczyć należy wszelkiego rodzaju kształtowanie obiektu, które uwzględnia przeważające kierunki wiatrów, nasłonecznienie czy dowolne inne czynniki klimatyczne. Ich wpływ na budynek może być regulowany poprzez zmianę parametrów bryły samego budynku lub ukształtowanie zastosowanego w nim wyposażenia technicznego.

HEURYSTYCZNY CHARAKTER PROJEKTOWANIA

Jak zauważa A. Baranowski, kluczowym czynnikiem, wpływającym na metodologię projektowania jest uznanie heurystycznej koncepcji projektowania architektonicznego²⁴³. Zaakceptowanie takiego podejścia wpływa na wszelkie próby organizacji procesu projektowego według dowolnego systemu. Ustanawia pewien poziom ogólności, poniżej którego ingerencja w proces powoduje nadmierne usztywnienie i zatrutę celowości. Konsekwencje tego konfliktu wydają się być szczególnie znaczące w kontekście zagadnień certyfikacyjnych – utrudniając postępowanie zgodne z listą ich wymagań. Natomiast właśnie wdrożenie wyżej wspomnianej koncepcji, wydaje się nie tylko najrozsądniejszą metodą weryfikacji wyników, ale również jedyną metodą ujednolicenia kryteriów. Jest to konflikt bardzo trudny do pogodzenia i wymagający daleko idącej ostrożności w ustalaniu usztywniających ram dla stawianych celów.

Wsparcie wdrażania certyfikacji w tym zakresie daje Baranowski, gdy konstatuje, że proces projektowy zrównoważony jest procesem opartym na wartościach, a zarazem kontekstualnym. Wspomina przy tej okazji, konkretnie, o potrzebie oszacowania kryterium istotności²⁴⁴. Daje tym samym pole wspólne dla opracowania teoretycznych zagadnień, ujmujących projektowanie architektoniczne w ramy procesowe o określonych wymaganiach.

Tym, co dla A. Baranowskiego wyróżnia zrównoważone projektowanie architektoniczne pod względem metodologii, jest ujęcie całościowe, a co za tym idzie kontekstualne, uwzględniające upływ czasu oraz różne fazy życia obiektu (metoda LCA), a także, co istotne, uspołecznienie całego procesu.

Przyjęcie zasady wartościowania wydaje się bardzo kłopotliwym zabiegiem z punktu widzenia poznawczego. Przywołując zdanie W. Tatarkiewicza, jest to jedno z tych ważkich zagadnień w historii filozofii, na które nie znaleziono dotychczas satysfakcjonującej odpowiedzi. Posiada ono ponadto specjalne, gospodarcze znaczenie, które

²⁴¹ Ryńska E.D., *Bioklimatyka a forma architektoniczna*, s. 20.

²⁴² Januszkiewicz K., *Cyfrowe projektowanie i cyfrowa fabrykacja*, [w:] ARCHIVOLTA 1(57)/2013. Węgrzce, Wydawnictwo Archivolta, 2013, ss. 36-45.

²⁴³ Baranowski A., *Projektowanie zrównoważone w architekturze*, s. 105.

²⁴⁴ Ibid., s. 107.

zaciemnia rozumienie zagadnienia. Zwraca się przy tym uwagę na równie trudne i niejednoznaczne zagadnienie wyliczenia wartości, a następnie podzielenia oraz rozgrupowania²⁴⁵. Potwierdza to fakt, iż sam proces wartościowania – we wszystkich jego aspektach – podlega wielu czynnikom, które nie posiadają ostro zarysowanych granic. Jak to przedstawia M. Porębski, o ile problem zawsze umownej skali oraz wybór kryteriów jest możliwy do uzgodnienia, to pozostaje jeszcze jednak problem główny: wyboru odpowiedniej strategii, która prowadzi do definicji zwrotu skali i określenia kryteriów wartościowania²⁴⁶. Z tej przyczyny konflikt tkwi u samych źródeł – w założeniach systemowych, a nie w partykularnych zagadnieniach. Autor ten powołuje się przy tym również na teorię gier, z punktu widzenia której, wartość i jej motywacja to odrębne zagadnienia. I mimo że – jego zdaniem, w naturze ludzkiej leży motywowanie operacji wartościujących, to sam mechanizm wartościujących selekcji uważa on za znaczeniowo pusty. Abstrahuje, tym samym, od niesionych w takim przypadku motywów, istotnych z punktu widzenia znaczeń psychologicznych i ich konsekwencji społecznych. M. Porębski uznaje przez to skalę za zestawienie klas o określonym zwrocie, według których porządkujemy dany zbiór²⁴⁷. Takie podejście wskazuje na dość mechaniczny proces wyboru, stojący w sprzeczności z założeniami zrównoważonego projektowania w architekturze, które zdecydowanie kładzie nacisk na etyczną stronę zagadnienia, przypisując klasom wagę wyborów moralnych.

Natomiast Baranowski traktuje samo wprowadzenie zasad zrównoważonego rozwoju nie tyle jako metodę alternatywną, ale raczej jako próbę opisania całości projektowania architektonicznego w jego pełnej różnorodności, z poszanowaniem unikalności każdego procesu²⁴⁸. Podejście takie wydaje się podzielać wielu autorów zajmujących się tym problemem. I choć jest ono trudne do podważenia, a jego zasadność wydaje się nie budzić wątpliwości, to powoduje jednocześnie znaczne problemy identyfikacyjne. W tej sytuacji należałoby, w zasadzie, uznać prymat zrównoważonego projektowania – jako najbardziej pełnej i ogólnej wersji metodologicznej. Wszystkie inne stawałyby się w tym ujęciu jedynie jej fragmentami, co rodzi jednak wiele problemów, chociażby ze względu na ilość kontrowersji, jakie wzbudza sam fakt podejmowania próby hierarchizacji opisywanego zagadnienia. Jednak takie stwierdzenie wymagałoby również dalszych prac badawczych, prowadzonych w celu poparcia powyższej tezy, których zakres i cel wykracza poza ramy niniejszej pracy.

NOWE PODEJŚCIE DO ZESPOŁOWEGO PROJEKTOWANIA

Proces projektowy, jak pisze A. Prokopska, służy rozwiązaniu różnych problemów człowieka w przestrzeni poprzez dokonanie jej podziału²⁴⁹. Do katalogu tradycyjnych zagadnień ergonomicznych, ekonomicznych, psychicznych i technologicznych, projektowanie zrównoważone dokłada, przenikając je wszystkie, kontekst ekologiczny. Pozostawia

²⁴⁵ Tatarkiewicz W., *O pojęciu wartości: Co historyk filozofii ma do zakomunikowania historykowi sztuki*, [w:] *O wartości dzieła sztuki*, Materiały II Seminarium Metodologicznego Stowarzyszenia Historyków Sztuki Radziejowice 19-21.05.1966. Red. Andrzej Ryszkiewicz, Warszawa, ARKADY, 1968, ss. 11-24.

²⁴⁶ Porębski M., *Kilka uwag o wartościowaniu dzieł sztuki*, [w:] *O Wartości Dzieła Sztuki*, Materiały II Seminarium Metodologicznego Stowarzyszenia Historyków Sztuki Radziejowice 19-21.05.1966. Red. Andrzej Ryszkiewicz. Warszawa, ARKADY, 1968, s. 68.

²⁴⁷ Ibid., s. 89.

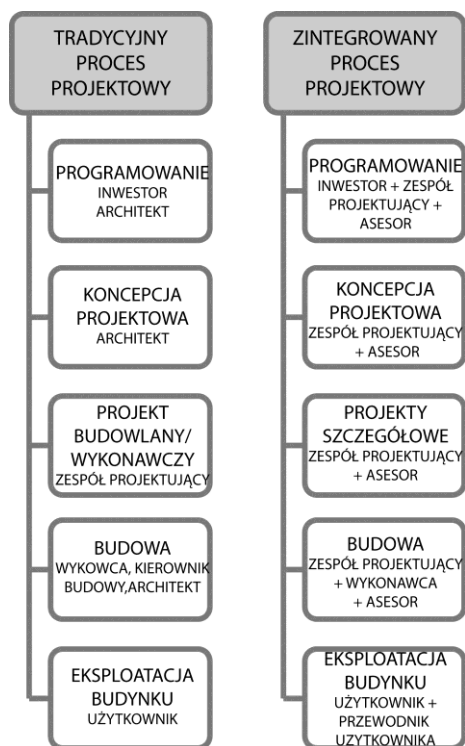
²⁴⁸ Baranowski A., *Projektowanie zrównoważone w architekturze*, s. 115.

²⁴⁹ Prokopska A., *Morfologia dzieła architektonicznego...*, s. 67.

przy tym część metod już wykorzystywanych, uzupełniając jedynie dotychczasowe ujęcie metaprojektowania o nowy poziom kompleksowości.

Heurystyczny i kontekstualny charakter procesu projektowego, prowadzonego w duchu kształtowania obiektu według wielorakich aspektów – w tym ujęcia bioklimatycznego – powoduje konieczność rozrostu zespołu projektowego. Musi on decydować o dużo większej ilości problemów pochodzących spoza „tradycyjnych” dziedzin projektowych. Zadaniem kluczowym staje się koordynacja – działanie, od którego jakości zależy powodzenie całości przedsięwzięcia; istotnym również dla prawidłowej współpracy wielu uczestników procesu, ze względu na, postulowaną przez Gasparskiego, jego eksternalizację²⁵⁰. Dodatkowo, aby zagwarantować sukces, wymaga zrozumienia przez osoby, opracowujące poszczególne etapy, celów realizowanych przez cały zespół²⁵¹.

Już sam postulat prowadzenia poszerzonej holistycznej analizy lokalizacji, która spowodowałaby badanie środowiska zurbanizowanego terenów większych niż sama lokalizacja, wymusza – w rozwinięciu – bez mała analizę pojedynczego ekosystemu, w kontekście jego relacji wobec reszty ekosystemów Ziemi²⁵². Postulat ten został częściowo uwzględniony w procesie weryfikacji Living Building Challenge. Wydaje się jednak, że jego możliwości praktyczne są znacznie ograniczone ze względu na rynkowy charakter projektowania. Nie oznacza to jednak, że nie należy dążyć do jego realizacji w jak najpełniejszej możliwej formie.



Ryc. 25. Zintegrowany proces projektowy a ujęcie tradycyjne

Źródło: J. Juchimiuk, *Certyfikacja ekologiczna...*, s. 91, opracowanie: autor.

²⁵⁰ Konieczność ta wynika z następującej fragmentaryzacji całego zjawiska.

²⁵¹ Gasparski W., *Projektowanie koncepcyjne...*, s. 45.

²⁵² Ryńska E.D., *Środowiskowe uwarunkowania procesu inwestycyjnego*, s. 7.

Nie ma tu mowy o „projektowaniu totalnym”, gdyż wagnerowskie Gesamtkunstwerk i architektoniczne rozwinięcie tej idei przez Gropiusa zastąpione zostaje, w tym przypadku, przez mediację. Architekt nie musi sprawować władzy nad projektowaniem wszystkiego, powinien za to sprowadzić wszystkie aspekty wspólnych celów. Nie są one jednak tak ściśle związane z aspektem estetycznym, co nie wyklucza podejmowania prób podporządkowania konkretnych projektów wizji artystycznej. Oznacza tylko odejście od idei pierwotnej, wprost proporcjonalnie do przywiązania się do własnej koncepcji – przez projektanta. Działa tu bez wątpienia mechanizm, opisany, w nieco innym kontekście tego zagadnienia, przez M. Wigleya: *Im więcej studiuje się totalnych obrazów i narracji, tym łatwiej odkryć te wątki architektury, te publikacje i fragmenty historii, które wymykają się tym, którzy tak gorliwie przedstawiają je ujęte w ramy. W istocie, cudowną cechą architektury jest łatwość, z jaką umyka ona jej twórcom*²⁵³. W przypadku architektury opartej na silnej idei, niepozostawiającej pozornie marginesu poza swymi wymogami, zdanie to jest zadziwiająco aktualne.

Jest to również kontynuacja pewnej tendencji, która rozwija się od lat 50. XX wieku. W jej świetle następuje odejście od zupełnie niezależnych procesów branżowych, kiedy to jedynie efekty tych opracowań były odbierane przez architekta, jak to miało miejsce w latach 40. i 50.²⁵⁴, oraz przejście do procesu, w którym koordynacja prac przebiega poprzez wszystkie branże²⁵⁵. Takie podejście wymaga znacznej wiedzy i wycucia potrzeb ludzkich. Nie jest też, co prawda, naturalną domeną architekta, lecz w praktyce staje się nią coraz częściej.

Rozwiązaniem impasu mogłoby być wprowadzenie autorskiej koncepcji A. Baranowskiego dotyczącej stopniowania doboru rozwiązań projektowych. Umożliwia ona wydobycie, poprzez stopniowanie, kryteriów spójnych dla zagadnień projektowych. Jednocześnie dawałoby to szansę na odejście od arbitralnego wyboru zakresu problematyki. Każdy ze stopni zawierałby podstawowe grupy kryteriów: ekologiczne, ekonomiczne, społeczne i przestrzenne, różniłaby się natomiast ilością stopni i zawartością poszczególnych grup.

Wagę przykładaną do fazy analiz, w przypadku zrównoważonego projektowania architektury, można traktować również jako istotny czynnik wyróżniający w stosunku do procesu tradycyjnego. W tym wypadku już same założenia, odnoszące się do projektu (prócz typowych analiz potrzeb inwestora), należy poszerzyć o wstępne oszacowanie nakładów w stosunku do poziomu oczekiwanych kosztów, zarówno pod względem ekonomicznym, ekologicznym, jak i społecznym²⁵⁶. Nadal olbrzymią rolę odgrywają indywidualne umiejętności projektanta. Przy rozróżnianiu nauki i umiejętności²⁵⁷ wymagane jest nie tylko stwierdzenie stanu rzeczy, ale również uporządkowanie posiadanych

²⁵³ Cichocki S., Świątkowska B., *Nerwowa drzemka...*, s. 48.

²⁵⁴ Conference on Integrated Environment in Building Design et al., *Integrated Environment in Building Design* (London, Applied Science Publishers, 1974), s. 118.

²⁵⁵ Ibid., s. 54.

²⁵⁶ Ryńska E.D., *Środowiskowe uwarunkowania procesu inwestycyjnego*, s. 77.

²⁵⁷ Tatarkiewicz W., *Historia filozofii. T. 1, Filozofia starożytna i średniowieczna*. Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2009, s. 24.

wiadomości, które powinno się przeanalizować i udowodnić. W tym sensie samo projektowanie, które zbliża się do nauki, pozostaje jednak, przede wszystkim, w sferze cennych umiejętności praktycznych.

W takim układzie zmienia się również kompetencja architekta. Zasadniczo, w ujęciu klasycznym, jest to profesja odpowiadająca za jeden z punktów węzłowych procesu projektowego. Koordynacja, stanowiąca podstawę pracy architekta uczestniczącego w procesie zrównoważonym projektowania architektonicznego, uzyskuje dziś nowe znaczenie. Sukcesywnie zwiększa się stopień komplikacji procesu projektowego, rozszerzając zakres kompetencji potrzebnych koordynatorowi. Tym zmianom towarzyszy również zachodząca w zespole realizatorów transformacja współpracy, dążąca do zbudowania układów bardziej partnerskich niż hierarchiczne oraz do zacieśnienia wspomnianych związków²⁵⁸. Za ważną cechą takiego układu uznaje się zaangażowanie indywidualnych uczestników opisywanego procesu. Rolę koordynatora może pełnić, w takich przypadkach, osoba posiadająca szerokie spektrum wiedzy, a nie wymaga się jednak szczególnej jej specjalizacji. Najczęściej – wywodząc to z procesu „tradycyjnego”, w którym tego typu rolę pełnił architekt – występuje on w podobnej funkcji przy projektowaniu zrównoważonym. Co charakterystyczne – i w tym przypadku nowe rozwiązania oparte są na tradycyjnych przekonaniach, gdyż już Witruwiusz wskazywał na konieczność posiadania przez architekta szerokiej, choć nie tylko specjalistycznej wiedzy. Oczywiście różnica dotyczyła, w jego rozumieniu, skupienia w osobie architekta również pozostałych umiejętności – wymaganych współcześnie od projektantów branżowych, co stanowi paradoksalnie swoisty ideał holistycznego podejścia w projektowaniu. Można też ująć to bardziej współcześnie, cytując, za W. Gasparskim, stworzony przez A.D. Halla opis inżyniera systemowego: *Inżynier systemowy nie jest współczesnym wcieleniem doskonałości, niezmierzonym zasobem nowych, cudownych metod. W większości wypadków korzysta on z ogólnie znanych zasad i technik. Istotne jest to, że potrafi, niezależnie od prowadzonych prac projektowych, opanować całość z naukowego, technicznego oraz handlowego punktu widzenia*²⁵⁹. Dalej, jako pożądane cechy, wymieniane są przez niego zdolności interpersonalne, takie jak: łatwość nawiązywania kontaktów, umiejętność słuchania oraz okazywania zainteresowania pracą innych. To przekonanie jest wspólne z wizją roli architekta w procesie projektowym, znaną z wielu pozycji literatury przedmiotu. Natomiast na różnicę pomiędzy architektem a inżynierem budowlanym wskazuje, chociażby, M. Salvadori, który powtarzając w zasadzie opis Witruwiusza, uzupełnia go jednak o dany architektom przywilej wyrażania poprzez swoje dzieła artystycznych przekonań. Tym samym inżynier, w jego ujęciu, to pragmatyk będący ekspertem w wąskiej dziedzinie. Może to skutkować istnieniem potencjalnego konfliktu osobowości, zachodzącym pomiędzy uczestnikami procesu projektowego²⁶⁰. Ponieważ taki konflikt jest niewskazany w zrównoważonym procesie projektowym, koordynator musi wykazywać się ogólnym zrozumieniem poszczególnych dziedzin, natomiast ekspert powinien posiadać świadomość

²⁵⁸ Juchimiuk J., *Certyfikacja ekologiczna BREEAM w warunkach polskich – trzy budynki biurowe Trinity Park III, Crown Square, Katowice Business Point*, [w:] Przegląd Budowlany, 5 (maj 2011). Warszawa, Przegląd Budowlany, 2011, s. 91.

²⁵⁹ Gasparski W., *Projektowanie...*

²⁶⁰ Salvadori M.G., Iwanowski P., *Dlaczego budynki stoją: siła architektury*. Warszawa, Murator, 2001, s. 19.

całościowego problemu. Tylko wtedy można liczyć na efekty współpracy. Nawiązując, ponownie, do K. Kurokawy należy podkreślić, że symbioza nie oznacza pełnej asymilacji, a raczej przestrzeń wspólnych działań prowadzonych z zachowaniem odrębności przekonań.

UDZIAŁ SPOŁECZEŃSTWA W PROCESIE PROJEKTOWYM

Zagadnieniem, na które kładzie się znaczny nacisk w zrównoważonym procesie projektowym, jest włączenie w niego grupy użytkowników i lokalnych społeczności. Dotyka się tu kwestii tzw. projektowania partycypacyjnego, wynikającego z panującego wśród części architektów, od lat 70. ubiegłego wieku, przekonania o argumentatywnej strukturze procesu projektowego. Podejście takie traktuje interesujący nas proces jako sieć kwestii i spraw spornych, rozpatrywanych za pomocą debaty. W takim przypadku, po pierwsze, wyraźnie odchodzi się od metody kolejnych etapów, a po drugie, dąży się do budowy ciągów argumentacyjnych, co jest wysoce wskazane w związku ze zwiększonym udziałem osób bezpośrednio zainteresowanych jego wynikami. Ich zaangażowanie maksymalizuje jednocześnie kompleksowość dostarczanych i wykorzystywanych informacji²⁶¹.

Wspomniane uspołecznienie może odbywać się na różne sposoby i może różnić się metodologią, jak również stopniem uwzględniania efektów jej stosowania w samym procesie. Niewątpliwie teoria ta jest lepiej przeanalizowana i wdrożona w odniesieniu do dużych projektów urbanistycznych. Ten sam proces, obserwowany w stosunku do pojedynczych budynków, nie jest popularny w literaturze przedmiotu, a jego prześledzenie może być jednym z kierunków przyszłych badań. Można byłoby je zacząć od wprowadzenia partycypacji do projektów, w których (za Dorosińskim) bezpośrednim inicjatorem zmian nie jest podmiot sytuacji praktycznej (jednostkowy inwestor lub grupa), a jedynie tzw. inspirator lub modyfikator (deweloper, zarząd korporacji)²⁶².

Sprawę komplikuje jeszcze zagadnienie, poruszone w publikacji R. Idema. Zwraca on uwagę na, jak dotąd, powszechny i skądinąd naturalny, opór projektanta-praktyka w stosunku do partycypacji, który jest wywołany m.in. przez oczywistą nieprzewidywalność tego typu procesu projektowego i wynikających z niego komplikacji. Dodatkowo zauważyć można jeszcze brak, w przypadku projektowania, obiektów tzw. dobrej praktyki, obligujących do uspołecznienia procesu. Nie zwalnia to jednak, według R. Idema, społeczności akademickiej od badania tego problemu i jego wdrażania w proces edukacyjny²⁶³. Jednocześnie należy przyznać, że podejście to nie jest uznawane przez całość środowiska zawodowego za słuszne. Wśród wielu problemów podnoszona jest, w takim wypadku, np. kwestia możliwego braku obiektywizmu poszczególnych użytkowników, którzy dążą do realizacji własnych interesów. Wydaje się jednak, że problem nie leży w samym fakcie braku obiektywizmu osób zainteresowanych, który znany jest również z „tradycyjnego” ujęcia projektowego, co w umniejszeniu roli projektanta w przypadku projektowania partycypacyjnego. Staje się on bardziej negocjatorem niż zarządcą i decydem w procesie projektowym.

²⁶¹ Dorosiński W.C., Gasparski W. i Wrona S., *Zarys metodyki...*, s. 114.

²⁶² Ibid., s. 15.

²⁶³ Idem, *Uspołecznienie procesu...*, s. 43.

Niezależnie od wszelkich kwestii spornych, których rozstrzygnięciem zajmuje się wielu teoretyków architektury, w przypadku wybranego zakresu niniejszej pracy omawiane rozwiązanie wydaje się być stosowane jedynie w szczątkowej formie. Większość realizacji obiektów biurowych oparta jest bowiem na wytycznych korporacji lub biur. Nawet jeśli w ich skład wchodzi opinie pracowników – jako przyszłych użytkowników, to raczej w przetworzonej formie danych wyjściowych. W związku z tym nie ma, w tym przypadku, miejsca na projektowanie w pełni partycypacyjne. Natomiast w przypadku przestrzeni przeznaczonych pod wynajem, zwyczajnie nie istnieje społeczność bezpośrednio decydująca o projekcie. Z tego względu w grę wchodzi jedynie standardy pochodzące z doświadczeń i badań statystycznych.

Rozpatrując wpływ społeczności lokalnej na projektowane obiekty, należy zauważyć specyfikę budynku biurowego, powstającego często w dość homogenicznych dzielnicach biznesowych. Ponownie powstaje tu problem braku społeczności, zainteresowanej zagadnieniem, nawet jeśli weźmiemy pod uwagę brak woli (niezależnie od deklaracji) ze strony inwestora, aby dopuścić stronę trzecią do podejmowania decyzji o wznoszeniu obiektu. Nie oznacza to kompletnego braku zainteresowania decydentów lokalnym otoczeniem, w szerokim rozumieniu tego słowa, zazwyczaj jednak sprowadza się ono do przyjęcia a priori rozwiązań uznanych w odbiorze społecznym za nacechowane pozytywnie. Zasada maksymalizacji zysków i ochrony wizerunku firmy każe raczej zadbać o użytkowników, a wszelkie inne działania prospołeczne rozpatrywane są pod kątem ich wpływu na powyższe zagadnienia.

PROCES PROJEKTOWY – NOWE NARZĘDZIA I METODY

Duży wpływ na rozwój opisywanego zagadnienia, ale również na sam proces projektowy, ma rozwój technik wspomagania komputerowego. Jest to szczególnie istotne ujęcie, bowiem projektowanie zrównoważone w architekturze, to, w zgodnej opinii większości opracowań, głównie nastawienie projektowe, a w mniejszym stopniu zestaw formalnych rozwiązań. Należy przyznać, że wagę części projektowej podkreślają nie tylko osoby zajmujące się tworzeniem architektury, czy jej krytycy, ale również związane z systemami certyfikacji. Ta wspólna postawa wynika z kompleksowości podejścia, które zakłada przewidywanie, na bardzo wczesnym etapie prac, możliwie największej ilości zagadnień i ich rozwiązań. Bierze się stąd, między innymi, idea precertyfikacji. Jest to narzędzie umożliwiające ocenę projektu, jeszcze przed jego wzniesieniem, poprzez oszacowanie zakładanych efektów. Z jednej strony projektant dowiaduje się, dzięki temu, o skuteczności przyjętych rozwiązań, z drugiej, inwestor otrzymuje gwarancję otrzymania certyfikacji pod warunkiem zrealizowania zamierzenia zgodnie z projektem. Również to wskazuje na wagę projektu dobrze przygotowanego w tym procesie.

Kolejnym problemem jest konieczność wykonania wielu analiz, których stopień komplikacji przekracza możliwości opracowań manualnych. W przypadku danych wprowadzanych do odpowiednich programów, praca ta staje się zdecydowanie łatwiejsza. W zasadzie należy uznać, że wdrożenie zasad bioklimatycznego kształtowania obiektów byłoby niemożliwe bez zastosowania technik komputerowych. W pewnym stopniu tłumaczy to też rozwój technologii BIM jako przejścia od kreślenia na elektronicznych deskach – jak postrzegano projektowanie komputerowe w programach typu AutoCAD, do koncepcji obiektu jako zbioru danych – w programach Revit czy Archicad. Zbiór ten

podlegać może różnorodnej obróbce, od zwykłego pozyskiwania danych, dotyczących np. powierzchni lub zestawień materiałowych, po opracowania dotyczące oświetlenia, cyrkulacji powietrza w obiekcie czy nasłonecznienia. Wartością tych analiz jest wykorzystywanie danych o obiekcie oraz fizycznych właściwości, zgodnych z profilem prowadzonych badań. Niejako szczytowym osiągnięciem tego zjawiska jest architektura performatywna, której idea polega, w uproszczeniu, na kształtowaniu obiektu jako wypadkowej różnych zestawów danych, wprowadzanych przez projektanta.

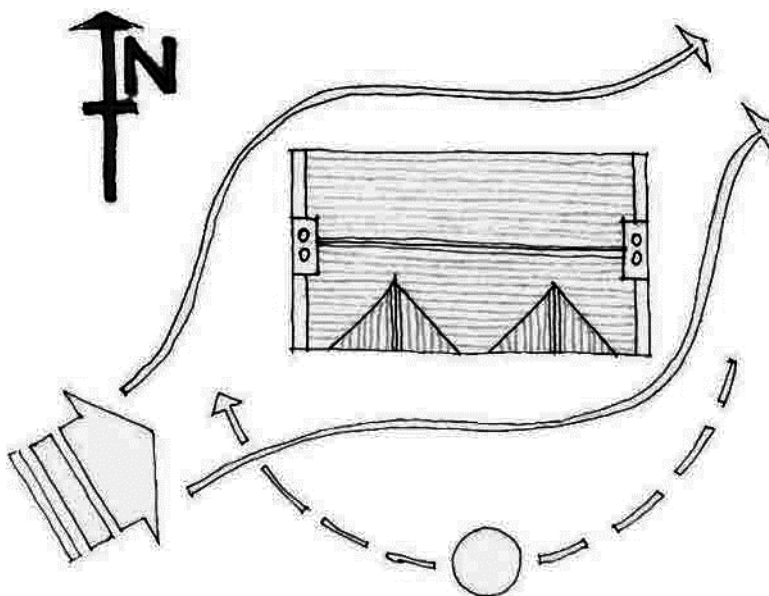


Ryc. 26. Kolonia, budynek galerii handlowej; przykład projektowania performatywnego, wykorzystującego zasady kształtowania bioklimatycznego obiektów; proj. R. Piano (2011)

Źródło: zdjęcie: autor.

Współczesne narzędzia umożliwiają nie tylko wirtualne dopasowanie formy budynku do, bez mała, dowolnie przyjętego zestawu wymagań, przy posłużeniu się przy tym, niejednokrotnie, geometrią nieeuklidesową. Umożliwiają również powiązanie projektu z fazą wykonawczą poprzez optymalizację, jak również generowanie danych, potrzebnych do wykonania elementów budynku. Ta indywidualna prefabrykacja pozwala zmniejszyć koszty oraz utrzymać wysoki stopień oryginalności, co stanowi istotny atut tego typu rozwiązania. Omawiana problematyka jest jednak złożona, a na dodatek, ze względu na pewien stopień nieokreśloności, trudno jednoznacznie odpowiedzieć na pytanie czy dane rozwiązanie należy „do”, czy tylko wykorzystuje zasady architektury zrównoważonej. Nie stanowi więc, w całości, przedmiotu niniejszej pracy, a jedynie poprzez istotne miejsce, jakie zajmuje w omawianym procesie, została tu przywołana w celu nakreślenia kompletnego obrazu.

IV-3. GŁÓWNE CZYNNIKI ARCHITEKTONICZNE



Ryc. 27. Właściwa lokalizacja obiektu; projekt powinien uwzględniać zarówno kierunki przeważających wiatrów, jak i usytuowanie względem Słońca

Źródło: www.archive2.official-documents.co.uk

WYBÓR LOKALIZACJI

Należy podkreślić, że teren w ujęciu zrównoważonego rozwoju traktowany jest jako zasób naturalny – nieodnawialny. Wykorzystanie terenu pod zabudowę powoduje powstanie luki w ekosystemie, co stanowi istotny problem z punktu widzenia wpływu na środowisko (o czym wspomina m.in. M. Stawicka-Wałkowska²⁶⁴). W związku z tym, za bardziej szkodliwe uznaje się projektowanie na terenach zielonych, a jako akceptowalne (a nawet pożądane) na obszarach pozyskanych w procesie rewitalizacji lub zagęszczania. Wskazuje się przy tym na wyższe wskaźniki zabudowy jako właściwsze (w ujęciu analizy lokalizacji) niż rozwiązania o małym współczynniku zabudowy.

Dlatego też wszystkie certyfikaty stosują podstawowy podział na tzw. tereny „zielone” oraz „brązowe” (z ang. green and brown location). Pierwszą nazwą określa się tereny dotychczas niepowiązane z budownictwem, których zajęcie pomniejsza ilość obszarów biologicznie czynnych, w tym przeznaczonych na produkcję żywności. Do drugich zalicza się wszystkie lokalizacje uprzednio wykorzystywane przez człowieka, przy

²⁶⁴ Stawicka-Wałkowska M., *Procesy wdrażania zrównoważonego rozwoju w budownictwie*. Prace naukowe Instytutu Techniki Budowlanej. Monografie = Scientific Papers of the Building Research Institute. Monographs. Warszawa, Wydawnictwa Instytutu Techniki Budowlanej, 2001, s. 48.

czym największa ilość punktów przyznawana jest za rewitalizację rejonów przemysłowych. Co prawda, wg H. Remmerta, nie istnieje dziś nic, co można by określić mianem „ekosystemu naturalnego”²⁶⁵, ale chodzi tu bardziej o aspekt zachowania przestrzeni, niezbędnej do funkcjonowania człowieka, w obrębie już zagospodarowanym. Wzrost demograficzny spowodował obawy o wielkość tzw. „ecological footprint”, a co za tym idzie, o zachowanie terenów koniecznych do utrzymania życia na planecie. Dlatego ochrona obszarów naturalnych oraz gruntów potencjalnie mogących służyć do produkcji żywności staje się priorytetowa – co uwidacznia się chociażby w ujęciu wymagań LBC. Kierowanie uwagi na areale nadające się do rewitalizacji wiąże się z nastawieniem nie tylko prośrodowiskowym, ale również prospołecznym, poprzez przywracanie ich jako pełnowartościowych miejsc funkcjonowania społeczności lokalnej. Jednym z przykładów może być realizowany w Hamburgu projekt Hafen City, który, wśród wielu korzyści, ma zapewnić 40 tys. miejsc pracy w sektorze biurowym²⁶⁶. Różny jest stopień obostrzeń, przyjmowanych dla tego zagadnienia, w poszczególnych certyfikacjach – od absolutnego zakazu wykorzystywania terenów zielonych, jak to ma miejsce w przypadku LBC, do wyłączenia tego wskaźnika jako osobnej kategorii, jak w przypadku DGNB. To drugie podejście wynika z większego dopasowania certyfikatu do warunków rynkowych, co dodatkowo wskazuje na istotny konflikt zachodzący pomiędzy wymaganiami, stawianymi przez założenia zrównoważonego rozwoju, a próbami jego dopasowania do rynku i popularyzacji tego założenia w ramach uwarunkowań ekonomicznych. Szczególnie jest on widoczny w przypadku budynków biurowych, powstających, najczęściej, w gęsto zabudowanych centrach miejskich.

Jednocześnie, co zauważa E. Niezabitowska: *Ponieważ obiekty biurowe są przede wszystkim lokalizowane w ośrodkach miejskich, ważnym elementem projektowania jest krajobraz miejski bezpośrednio otaczający projektowany obiekt, którego jakość jest istotna nie tylko z punktu widzenia estetycznego, lecz także komercyjnego. Miejsca dobrze zaprojektowane są chętniej odwiedzane, łatwiej w nich o prawidłową orientację w przestrzeni*²⁶⁷. Ta dbałość o przestrzeń wokół budynku jest również jedną z głównych wytycznych przy projektowaniu obiektów zrównoważonych. I choć sprawa ta nie jest powiązana bezpośrednio, i niejednynie, z zagadnieniami wspomnianymi przez E. Niezabitowską, to rozpatrywanie szerszego kontekstu (czy też dążenie do tego zarówno w ujęciu przestrzennym, jak i ideologicznym) wyraźnie wyróżnia budynki, związane z nurtem zrównoważonego rozwoju.

Z drugiej strony, zwłaszcza w przypadku budynków biurowych o znacznej skali, bardzo istotnym staje się właściwe usytuowanie działki, w pobliżu systemu komunikacji miejskiej. Właściwe rozwiązanie tego aspektu zapewnia wygodny dostęp do obiektu pracownikom, a jednocześnie pozwala ograniczyć konieczność wykorzystania przez nich samochodów, co nie tylko zmniejsza natężenie ruchu na ulicach, ale również zapotrzebowanie na miejsca parkingowe. Specyfika klimatu naszej części Europy znacząco ogranicza jednocześnie możliwość wykorzystania rowerów (pomijając konieczność przygotowania odpowiednich miejsc ich przechowywania i szatni oraz łazienek dla ich

²⁶⁵ Remmert H., *Ekologia*, s. 247.

²⁶⁶ Rabiej J., *Architektura: sztuka...*, s. 110.

²⁶⁷ Niezabitowska E., *Projektowanie obiektów biurowych...*, s. 7.

użytkowników), pozostawiając transport zbiorowy jako główną alternatywę. Z punktu widzenia architektury zrównoważonej, zapewnienie wszystkich możliwych środków transportu, ze zdecydowanym naciskiem na transport rowerowy oraz zbiorowy, jest niewątpliwie rozwiązaniem najwłaściwszym.

Właściwa orientacja na działce – to podstawowe zagadnienie, zależne od decyzji architekta. Zyskuje ono dziś nowe znaczenie, zwłaszcza w ujęciu wykorzystania pasywnego energii słonecznej. Właściwe ujęcie problemu musi uwzględniać nie tylko walory wizualne całości, ale również docenianą w projektowaniu zrównoważonym użyteczność pomieszczeń, zależną od przyjmowanych rozwiązań, w tym: efektywność zastosowanych urządzeń do pozyskiwania energii odnawialnej (różnego typu) lub/i skuteczność wykorzystania pasywnego energii słonecznej²⁶⁸. Z drugiej strony, właściwa orientacja budynku wpływa istotnie na zagadnienia jego ochrony przed przegrzaniem, co w praktyce staje się częstokroć najważniejsze, ze względu na ograniczenia rozwiązań technicznych, możliwych do zastosowania (np. duża energochłonność klimatyzacji).



Ryc. 28. Praga, Centrala CSOB; wyjście główne wprost na krańcówkę tramwajową i przystanek autobusowy; proj. AP ATELIER (2007)

Źródło: zdjęcie: autor.

²⁶⁸ Brophy V., *A Green Vitruvius: Principles and Practice of Sustainable Architectural Design*. Washington, DC: Earthscan, 2011, s. 58.

W tej sytuacji nie zawsze możliwe jest planowanie zgodnie z poniższymi, skądinąd bardzo właściwymi regułami: [...] *na południowych stokach łagodnych wzgórz, dobrze nasłonecznionych w zimie i z reguły stanowiącymi osłonę przed chłodnymi wiatrami północnymi*²⁶⁹. Opisana w cytowanym fragmencie sytuacja jest bez wątpienia komfortowa, lecz praktycznie nieosiągalna w warunkach miejskich. Dodatkowo, jak zwraca uwagę A. Lisik, w celu optymalizacji usytuowania budynku – w kontekście energetycznym – wymagane jest odejście od zasad lokalizacyjnych, wymuszonych np. przez zasadę tworzenia pierzei ulicy²⁷⁰. Jakkolwiek podejście to wydaje się właściwe z punktu widzenia budynków wykorzystujących pasywnie energię słoneczną, jest jednak zbyt radykalne dla architektury zrównoważonej i ujęcia urbanistycznego. Dbłość o przestrzeń miejską i otoczenie narzuca, w takich przypadkach, rozwiązania alternatywne – np. poprzez dopasowanie części niższej obiektu do układu kwartału i kształtowanie jedynie elementów w atrium lub poza zasięgiem wzroku przechodnia.

KSZTAŁTOWANIE BRYŁY

Zasady rządzące ukształtowaniem bryły obiektu zależą od priorytetów stawianych w ujęciu zrównoważonym. Nierzadko ten sam zestaw (ideowo) rozwiązań, służy odmiennym celom. Kształtując obiekt z uwzględnieniem zagadnień energii solarnej, należy wziąć pod uwagę dwa główne czynniki: orientację obiektu względem stron świata i kąt padania promieni słonecznych. W badaniach, prowadzonych m.in. przez prof. Chwieduk²⁷¹, wyraźnie wskazano na istotne różnice w zyskach energii, zachodzące na płaszczyznach, w zależności azymutu i kąta padania tych promieni. Osobnym zagadnieniem są kwestie historyczno-kulturowe, które należy również rozważać, pamiętając o ich wpływie na problematykę odbioru obiektu przez lokalne społeczności, w kontekście jego cyklu życia. Jak widać, podłoże teoretyczne jest bardzo szerokie, nawet po ograniczeniu problematyki technologicznej. Dzieje się tak, mimo oczywistego wymogu kontekstualności projektu. Są to raczej zasady, które wyznaczają ogólne ramy, określone dla przyjmowanych przez projektanta rozwiązań, nie zaś szczegółowe wytyczne. Raczej bliżej im do ram, których wypełnienie – zarówno co do sposobu, jak i dokładności zależy od indywidualnych problemów – występujących w konkretnej lokalizacji i zadaniu.

FORMA BUDYNKU

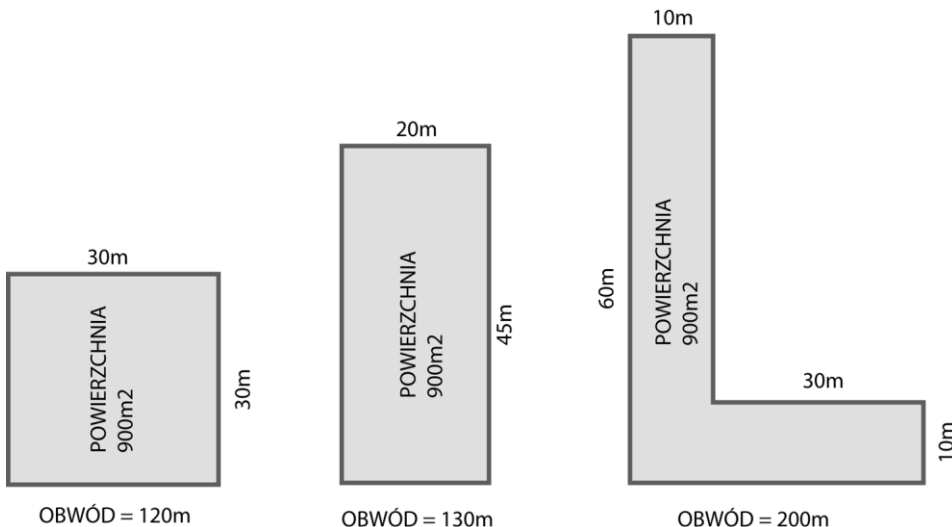
Prosta bryła – to wymóg powiązany z efektywnością energetyczną, a także rozwiązań izolacji termicznej. Jej zastosowanie umożliwia ograniczenie powierzchni stykających się ze światem zewnętrznym, a przez to ograniczyć ma obszar wymiany ciepła, pomiędzy dwoma ośrodkami. Dodatkowo zmniejszenie załamania upraszcza kształt tej warstwy projektu, eliminując miejsca trudne i narażone na błędy wykonawcze. Odpowiednio (prosto) ukształtowana bryła, zmniejsza również zawirowania powietrza wokół budynku, co jest ważnym czynnikiem nie tylko ze względu na parcie wiatru – bardzo

²⁶⁹ Lisik A., *Odnawialne źródła energii w architekturze: praca zbiorowa*. Gliwice, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2002, s. 45.

²⁷⁰ Ibid., s. 47.

²⁷¹ Chwieduk D., *Energetyka słoneczna budynku*. Warszawa, Wydawnictwo Arkady, 2011.

istotne w budynkach wysokich, ale również ze względu na wentylację budynku, funkcjonalność użytkowania oraz komfort użytkowników.



Ryc. 29. Porównanie wpływu kształtu rzutu na długość obwodu

Źródło: Total sustainability..., s. 70.

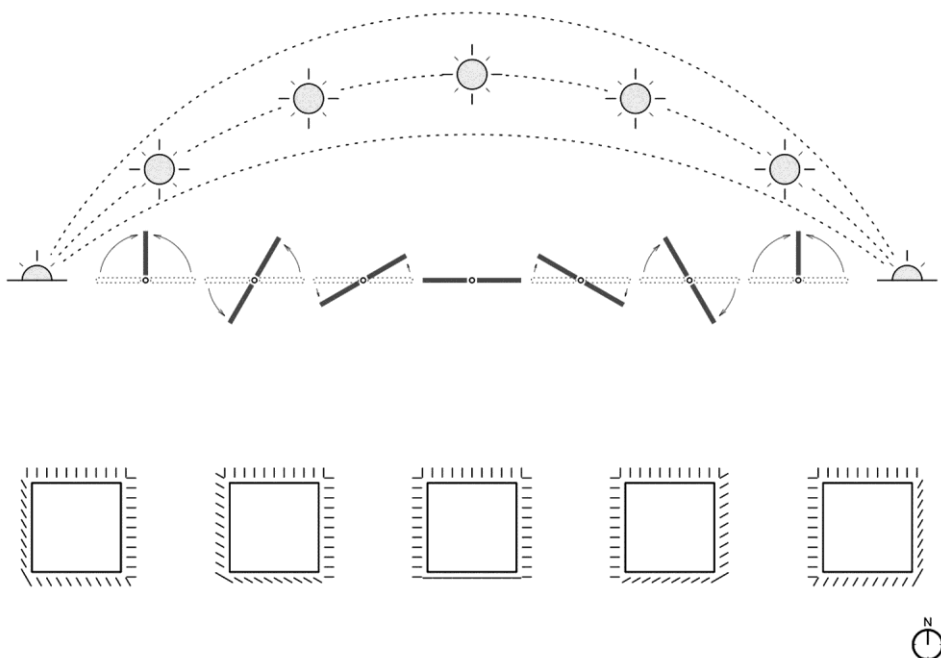
Zapewnienie dostępu do światła dziennego i kontaktu z otoczeniem – ten postulat zasadniczo stoi w pewnej sprzeczności z poprzednim. Jest jednak szalenie istotny do spełnienia i istotnie najczęściej podnoszony jako pozytywne zjawisko w obiekcie biurowym. Zwłaszcza dużą wagę w stosunku do zapewnienia widoku i światła w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi (tj. projektowanie pomieszczeń z oknami), przykładają się w certyfikacji LEED²⁷². Problem ten łączy się – w pewnej mierze – z zagadnieniami możliwych rozwiązań wykorzystania pasywnego energii słonecznej.

Kształtowanie elewacji – struktura – zasadniczo nie nastąpiła w tym przypadku zmiana funkcji tego elementu w stosunku do ujęcia tradycyjnego²⁷³. Została jedynie rozpropagowana koncepcja projektowania fasad zgodnie z ideą opakowania (ang. envelope), co, poza warstwą teoretyczną, nie pociąga zmian wizualnych. Stosowanie rozwiązań elewacji wentylowanych, z podziałem na różne systemy: korytarzowy i piętrowy (w zależności od sposobu wentylacji), umożliwia jej elastyczność oraz zapewnia dodatkową osłonę termiczną i prawidłową wentylację. Natomiast zaprojektowanie otwieralnych okien, nawet w budynku z klimatyzacją, daje możliwość naturalnego prze-

²⁷² Wydaje się to naturalną reakcją na popularne w Stanach Zjednoczonych wnętrza wieloprzestrzenne. W doświadczeniach europejskich wydaje się on być raczej zawsze spełniony, pomijając tradycje i zwyczaje ze względu na obowiązujące regulacje prawne. W legislacji polskiej obowiązuje: Rozdział 2 Oświetlenie i nasłonecznienie zawarty w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami). Jest to również jeden z przykładów trudności w stosowaniu certyfikacji poza krajami ich powstania – zwłaszcza o odrębnych doświadczeniach społeczno-kulturowych.

²⁷³ Komar B., Tymkiewicz J., *Elewacje budynków biurowych...*, s. 25.

wietrzania oraz poprawia komfort użytkowników. Dodatkowo, często z elewacjami zintegrowane są systemy ochrony przed przegrzewaniem, czyli – w najprostszym rozwiązaniu – żaluzje zewnętrzne. Niekiedy stanowią one element zintegrowanego systemu, automatycznie dopasowującego układ lameli do pozycji słońca.

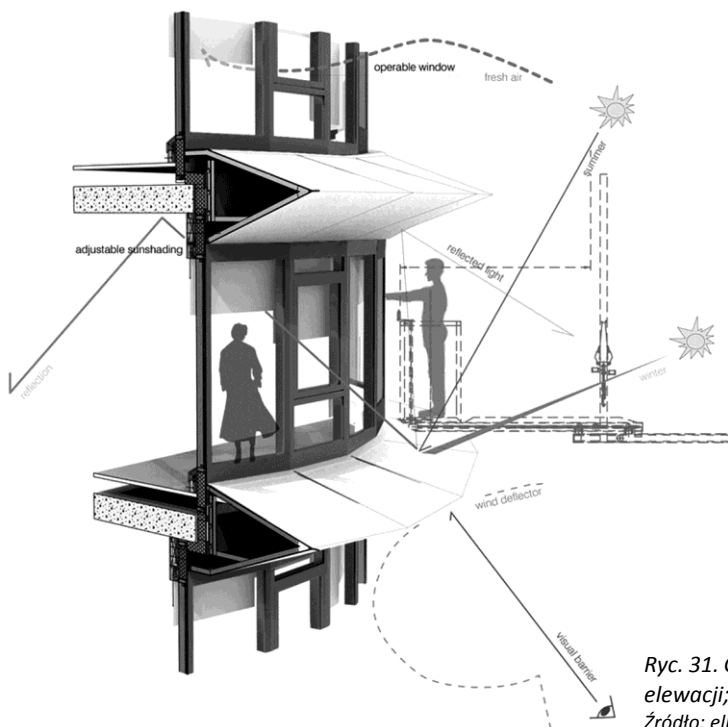


Ryc. 30. Essen, Centala ThyssenKrupp; schemat działania automatycznych żaluzji;
proj. JSWD Architekten (2010)

Źródło: www.archdaily.com

Kształtowanie elewacji: kąt nachylenia – to problematyka powiązana z ukształtowaniem bryły. Należy zauważyć, że w świetle najnowszych badań, zmieniając nachylenie elewacji, możemy decydować o kilku istotnych aspektach. I tak, rozpatrując sam obiekt, będą to zagadnienia energetyczne, gdzie możliwa jest, dzięki odpowiedniemu nachyleniu, maksymalizacja zysków, a także może stanowić ono ochronę przed nadmiernym nagrzewaniem. Dochodzi tu jeszcze klasyczny problem natury estetycznej, gdyż kształtowanie formy budynku powiązane jest z jego atrakcyjnością wizualną (Nextower we Frankfurcie). Wiąże to omawianą problematykę zarówno z zagadnieniami energooszczędności (ochrona środowiska i ekonomia), jak również z zakresem spraw społecznych.

Elementy zacinające – właściwie ukształtowana bryła obiektu powinna osłaniać przed czynnikami środowiskowymi, w tym przed nadmiernym przegrzewaniem się jego wnętrza. O ile problem ten jest stosunkowo prosty do rozwiązania w przypadku małych obiektów zlokalizowanych na relatywnie dużych działkach, to w przypadku gęstej zabudowy lub dużych (wysokich) budynków, przysparza znacznych trudności.



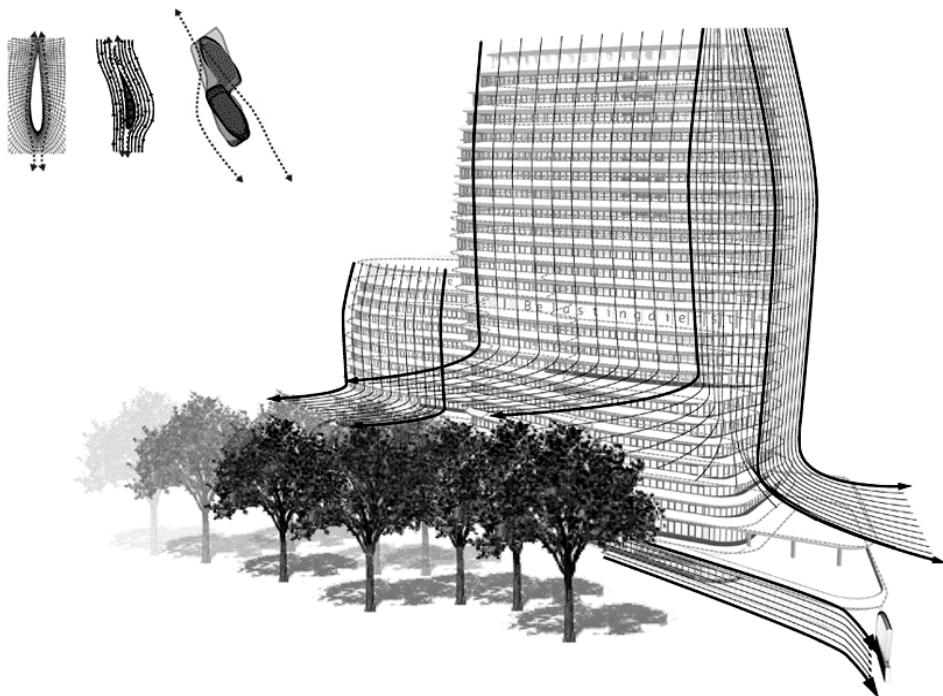
Ryc. 31. Groningen, DUO2, detal elewacji; proj. UN Studio (2011)
Źródło: ellizoe.wordpress.com

Kąt dachu – tu rozpatrywane będą podobne kategorie, co w przypadku elewacji.

Miejsca montażu paneli i turbin – to, obecnie, coraz częściej dostrzegane zagadnienie. Również ono nie daje jednoznacznych rozwiązań. Wyraźnie rysują się tu odmienne podejścia estetyczne: od pełnej integracji – w celu odnalezienia walorów estetycznych, po wykorzystanie urządzeń stanowiących ewidentne uzupełnienie obiektu. Pierwsze wydaje się być zdecydowanie bardziej interesujące, z punktu widzenia architektonicznego ukształtowania budynku i jego proekologicznej wymowy. Poszukiwanie nowych form wyrazu niesie ze sobą możliwość maksymalizacji wydajności, jednocześnie oznacza pewne ograniczenie w stosunku do elastyczności podejmowanych rozwiązań. Przy czym podejście, które można nazwać czysto utylitarnym, traktujące urządzenia jako dodatkowe (bez integracji ze strukturą budynku), ułatwia, bez wątpienia, w pewnym stopniu, modyfikacje systemu.

Ukształtowanie ze względu na osłonę przed wiatrem – opływowy kształt budynków wysokich stanowił do tej pory zagadnienie łączone raczej ze statycznymi rozwiązaniami konstrukcji budynku. Pośrednio, poprzez wywoływane odgienia od pionu, kształt ten rozpatrywany był również jako sprzyjający zapewnieniu komfortu użytkownika. W projektowaniu proekologicznym i zrównoważonym analizuje się go dodatkowo, zarówno jako element wynikający z wpływu środowiska na kreowanie kosztów energetycznych, jak również jako ważną część szerszego kontekstu otoczenia. Przykładem może być, ponownie, budynek w Groningen, autorstwa UN Studio.

Kominy wentylacyjne – w celu poprawy wentylacji grawitacyjnej tworzone są tzw. kominy lub wieże wentylacyjne. Przy czym, we współczesnych budynkach biurowych, ich funkcję pełnią najczęściej przestrzenie atriów.



Ryc. 32. Groningen, DUO2, Analiza ruchów powietrza wokół budynku;
proj. UN Studio (2011)

Źródło: P. Jodidio, *Green Architecture NOW!*, s. 377.

FUNKCJA

Układ pomieszczeń – do podstawowych metod, charakterystycznych dla tej grupy, należą bez wątpienia: właściwe rozłożenie i zgrupowanie funkcji. Pozwala to skupić pomieszczenia o podobnych wymaganiach odnoszących się do nasłonecznienia oraz temperatury.

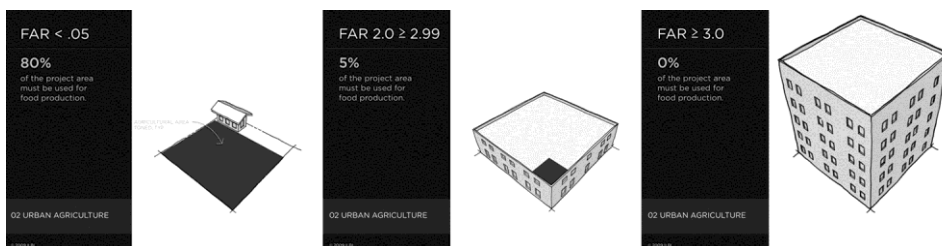
Zagadnienia społeczne – w tej grupie głównym zadaniem jest rozmieszczenie przestrzeni wspólnych, o różnym stopniu dostępności. Dotyczy również przestrzeni przeznaczonych do swobodnej penetracji przez osoby z zewnątrz.

Dostęp niepełnosprawnych – to aspekt szczególnie silnie podkreślany w ramach certyfikacji DGNB. Wynika on z nurtu społecznego i etycznego opisywanego zagadnienia. Zakłada się, że przyjęte rozwiązania powinny ułatwiać dostęp do wszystkich części budynku i korzystanie ze wszystkich elementów jego wyposażenia osobom o różnych stopniach niepełnosprawności.

Funkcja mieszana – coraz częściej, w związku z wydłużającym się czasem pracy, uznaje się za korzystne połączenie kilku funkcji budynku, w celu zapewnienia jak największej ilości usług. Zagadnienie może być rozpatrywane również jako element strategii, utrzymania obiektu w ciągłym użyciu poprzez zaprojektowanie w nim różnych funkcji podstawowych.

ZIELEŃ WOKÓŁ ORAZ W BUDYNKACH

Pozytywny wpływ, jaki na psychikę człowieka wywiera kontakt z naturą, był niejednokrotnie opisywany w publikacjach dotyczących zarówno projektowania architektury, jak i bardziej ogólnych opracowaniach socjologicznych i badaniach behawioralnych. Dodatkowym wsparciem dla tego zagadnienia stało się zdiagnozowanie zależności zachodzącej pomiędzy możliwością kontaktu z przyrodą a wydajnością pracy. Przyczyniło się to, m.in., do popularyzacji biur, jakie wznoszono na przedmieściach miast w latach 50. ubiegłego wieku. W przypadku projektowania zrównoważonego, wymienione przesłanki wpłynęły na szczególną wagę przypisywaną terenom zielonym i stworzeniu możliwości dostępu do nich. Z drugiej strony, w nurcie tym występuje jednocześnie silne przeświadczenie o konieczności ich ochrony przed postępującą urbanizacją. Ten kontekst zagadnienia wynika bezpośrednio z badań nad gwałtownym powiększeniem się populacji ludzkiej na świecie. Z faktem tym jest połączone zwiększające się zapotrzebowanie na produkcję środków spożywczych, a to pociąga za sobą, m.in., konieczność utrzymania odpowiedniej ilości gruntów ornych. Badania nad tą problematyką doprowadziły do utworzenia wskaźnika zwanego „ecological footprint”, czyli śladu ekologicznego, pokazującego, jak dużej powierzchni potrzebuje obecnie człowiek do pełnego zaspokojenia swoich potrzeb życiowych²⁷⁴.



Ryc. 33. Living Building Challenge, obligatoryjne udziały terenu przeznaczonego na produkcję żywności; przykładowe wartości pokazują zakładane powiązanie ze współczynnikiem zabudowy
Źródło: living-future.org/lbc

Biorąc pod uwagę powyższe, nie powinien dziwić fakt, że wspomniane zagadnienia znalazły również swoje miejsce w systemach certyfikacyjnych. Spełnienie związanych z nimi warunków należy w większości przypadków do podstawowych punktów, bez których nie można w ogóle uzyskać certyfikatu. Dzieje się tak, mimo świadomości ograniczonego wpływu projektanta na czynność wyboru lokalizacji. W zasadzie uwzględnione

²⁷⁴ Uwzględniając zarówno potrzeby produkcji rolnej, jak i hodowli oraz łowiectwa, a także, ogólnie, zasobów naturalnych, [za:] Global Footprint Network (dostęp: 20.03.2012), dostępny [w:] www.footprintnetwork.org

zostało to jedynie w przypadku DGNB, w którym ocena rozwiązań dotyczących lokalizacji stanowi niezależny aspekt. Dokładnie odwrotne założenie przyjęte zostało w przypadku LBC, gdzie wzniesienie budowy na terenach biologicznie czynnych, zasadniczo przekreśla możliwość uzyskania tego wyróżnienia. Jedynie w zupełnie wyjątkowych sytuacjach, po przedstawieniu rozwiązań rekompensujących poczynione w ekosystemie straty, dopuszczalne jest takie usytuowanie inwestycji.



*Ryc. 34. Paryż, Fundacja Cartiera; proj. J. Nouvell
Źródło: zdjęcie: autor.*

Całość problematyki znajduje bardzo różnorodne rozwiązania obejmujące nie tylko lokalizację, usytuowanie budynku na działce i sposób wykorzystania jej przestrzeni, ale również podejmowanie prób wprowadzenia naturalnej roślinności w przestrzeń budynku i jego otoczenia, a także, bezpośrednio, na elementy obiektu.

Do rozwiązań, posuwających się najdalej w analizie tego zagadnienia, należy bez wątpienia wymóg – zawarty w LBC – przeznaczenia części terenu pod produkcję spożywczą. Wielkość tego fragmentu działki uzależniona jest od współczynnika zabudowy i jest do niego odwrotnie proporcjonalna. Wydaje się jednak, że niezależnie od słuszności takiego założenia, nie ma ono większych szans na wprowadzenie, na szeroką skalę, do realizacji komercyjnych, przynajmniej nie bez znaczącej zmiany w priorytetach biznesowych korporacji wznoszących budynki biurowe.

Zdecydowanie większą popularność zdobyła idea wykorzystania terenów poindustrialnych, niosąca ze sobą korzyści zarówno dla inwestorów, jak i dla społeczności zamieszkującej w ich otoczeniu. Koncepcja rewitalizacji znalazła wielu zwolenników, niezależnie od idei zrównoważonego rozwoju. Tym niemniej jej pryncypia wpisują się

w tę doktrynę, realizując doskonale zasadę maksymalizowania zysków osiąganych we wszystkich kontekstach, tak ekologicznych, jak i społecznych oraz ekonomicznych. Jest to jednocześnie, samo w sobie, zagadnienie wielowątkowe, oparte na kontekstualnym rozpatrywaniu problemów, co zbliża je do podejścia zrównoważonego.

Oprócz wymienionych, generalnych linii rozwoju tych kwestii, wyróżnić można bardziej specyficzne wątki, wskazujące na problemy i sposoby podejmowanych rozwiązań przy użyciu konkretnych metod. W tym rozumieniu, głównym celem staje się zapewnienie właściwego – przyjaznego użytkownikom – układu przestrzennego, co wymaga myślenia o mikroklimacie²⁷⁵. Natomiast wsparciem takiego podejścia jest, między innymi, właściwe ukształtowanie zieleni wokół budynku i wprowadzenie jej do samego obiektu.

W zakres ten wchodzi wykorzystanie odpowiednio zaprojektowanej zieleni jako naturalnego ekranu stanowiącego osłonę przed wiatrem, osłonę akustyczną, wizualną oraz naturalną regulację nasłonecznienia budynku. Wszystkie te rozwiązania sprawdzają się znakomicie w przypadku projektów budynków o niewielkiej skali, położonych na większych działkach. Są one stosowane, już od dawna, w budownictwie zrównoważonym jednorodnym, choć mogą być użyte również przy budynkach o innych funkcjach. Jedynym ograniczeniem ich skuteczności jest skala obiektu i dostępność miejsca. Czynnikiem wpływającym na sposoby ukształtowania zieleni powinny być także względy estetyczne, mogące spowodować wzrost wartości przestrzeni przy budynku, w kontekście cyklu życia i samopoczucia użytkowników. Z przyczyn oczywistych, wdrożenie tych rozwiązań, w przypadku budynków biurowych zlokalizowanych w miastach, jest mocno ograniczone²⁷⁶, choć nie jest niemożliwe do zastosowania.

Ilustracją podejmowanych prób użycia zieleni jako izolacji jest, między innymi, gmach fundacji Cartiera w Paryżu, projektu J. Nouvella. Pas roślin stanowi tam, z jednej strony, miejsce wypoczynku, z drugiej – strefę buforową pomiędzy oddzielającą od zgiełku miasta szklaną fasadą (membraną akustyczną i ogrodzeniem w jednym) a budynkiem.

Podobne rozwiązanie wspomniany architekt zastosował również w swojej innej paryskiej realizacji – Musée du quai Branly (Muzeum Afryki, Oceanii, Azji i Ameryk). Ogród za szklaną fasadą/płotem jest przestrzenią otwartą dla zwiedzających i ma, dodatkowo, oddawać charakter muzeum poprzez ukształtowanie i dobór roślin. Sam budynek, w przeciwieństwie do fundacji Cartiera, miał w jak najmniejszym stopniu nawiązywać do triumfu technologicznej estetyki Zachodu, co stanowiło jedno z podstawowych założeń architekta²⁷⁷. Również w tej realizacji znaczącą rolę odgrywa sposób wprowadzenia zieleni – przy obiekcie. Mimo podzielonych zdań, co do samego budynku²⁷⁸, jest to jedno z ciekawszych rozwiązań wprowadzających zielen w przestrzeń miejską wokół niego.

²⁷⁵ Gehl J., *Życie między budynkami. Użytkowanie przestrzeni publicznych*. Kraków, Wydawnictwo RAM, 2009, s. 178.

²⁷⁶ Szczególnie rozpatrując przypadki budynków biurowych, położonych w gęsto zabudowanych centrach oraz budynków wysokich, które dodatkowo przewyższają naturalną osłonę.

²⁷⁷ Gray Ch., *In the New York region...*

²⁷⁸ Ouroussof Nicolai, *Inside the Musée du Quai Branly in Paris* (online), untapper cities, 2010 (dostęp: 08.01.2012). Dostępny [w:] untappedcities.com/tag/nicolai-ouroussoff

To również dość dobry przykład na postulowane przez J. Gehla²⁷⁹ (choć jednak w odmiennej formie) stworzenie pretekstu do wspólnej aktywności.



Ryc. 35. Paryż, Musée du quai Branly, ogród przy muzeum; instalacja: „mgła nad rzeką” ma być elementem urozmaicenia przeżyć estetycznych w trakcie wycieczki po ogrodzie; proj. J. Nouvell (2006)

Źródło: zdjęcie: autor.

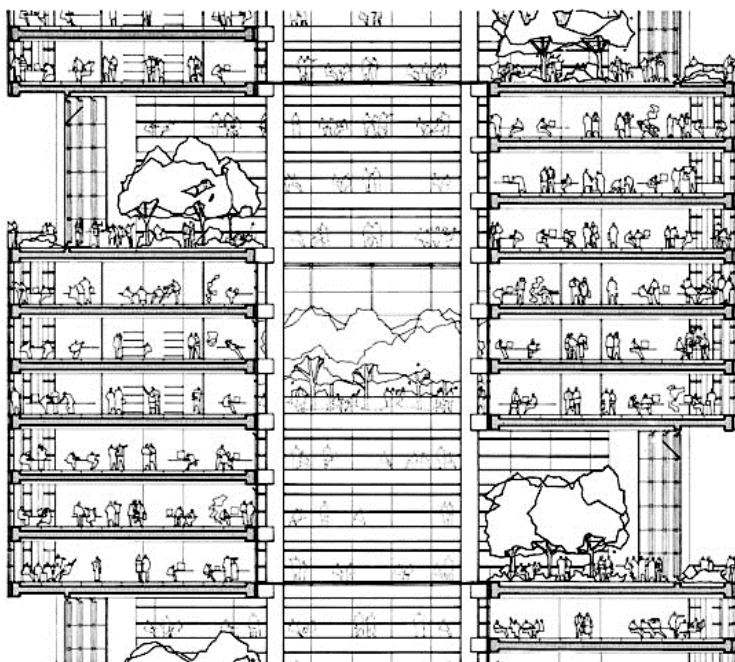
Wprowadzenie w projekcie powierzchni biologicznie czynnej („na” bądź „do” budynku) może służyć realizacji jednego celu lub łączyć kilka. Najczęściej jest nim wytworzenie przestrzeni dla odpoczynku, umożliwienie kontaktu z naturą pracującym w obiekcie oraz poprawa mikroklimatu, czego przykładem jest Commerzbank we Frankfurcie, posiadający otwartą przestrzeń o wysokości 3 kondygnacji, z przesunięciem, co 6 kondygnacji, wokół wewnętrznego atrium. W przypadku budynków zrównoważonych, takie przestrzenie są rozwiązaniami dość często spotykanymi i tym chętniej stosowanymi, że wzbudzają u użytkowników (odbiorców) czytelne konotacje z postawą proekologiczną.

Podobne skojarzenia budzi integracja zieleni z konstrukcją budynku, osiągnięta poprzez wprowadzenie jej na elewację, czy też na dach. Zwłaszcza to ostatnie rozwiązanie niesie ze sobą pewne korzyści natury technicznej, do których należą między innymi izolacja dachu, zatrzymywanie wody opadowej, oraz, co bardzo istotne z punktu widzenia układów urbanistycznych, przyczyniają się one do minimalizacji tzw. wysp ciepła. Z tego powodu miasta, takie jak Chicago²⁸⁰ czy Nowy Jork²⁸¹, zachęcają do stosowania tego rozwiązania i wprowadzania go również do budynków już istniejących.

²⁷⁹ Gehl J., *Życie między budynkami...*, s. 118.

²⁸⁰ City of Chicago (dostęp: 06.08.2012). Dostępny [w:] www.cityofchicago.org/city/en/depts/dcd/supp_info/sustainable_development.html

²⁸¹ City of New York (dostęp: 20.12.2012). Dostępny [w:] www.nyc.gov/html/dob/html/sustainability/green_roofs.shtml



Ryc. 36. Frankfurt nad Menem, Commerzbank Tower, fragment przekroju;
proj. Foster and Partners (1997)
Źródło: www.fosterandpartners.com

Głównym atutem, w przypadku ścian z zielenią, jest naturalna izolacja i ochrona fasad oraz tworzenie się korzystnego mikroklimatu w ich bezpośrednim otoczeniu. Argumentacja przemawiająca za takim rozwiązaniem, w przypadku budynków biurowych, opiera się na potrzebie wprowadzenia roślinności w przestrzeń miejską, choć wydaje się, że niejednokrotnie ważniejszy od rzeczywistych zysków staje się tu czytelny przekaz marketingowy. I głównie dzięki niemu systemy elewacji zielonych, mimo generowania znacznych kosztów i niewielkiego wpływu na proekologiczną jakość budynku²⁸², zdobywają popularność na modnej fali haseł dotyczących ekologiczności i zrównoważonego budownictwa.

Najczęściej tego typu układy polegają na wykorzystaniu zasady konstruowania fasad wentylowanych, w celu odseparowania warstwy z roślinnością od izolacji budynku. Rozróżnić tu można trzy typy:

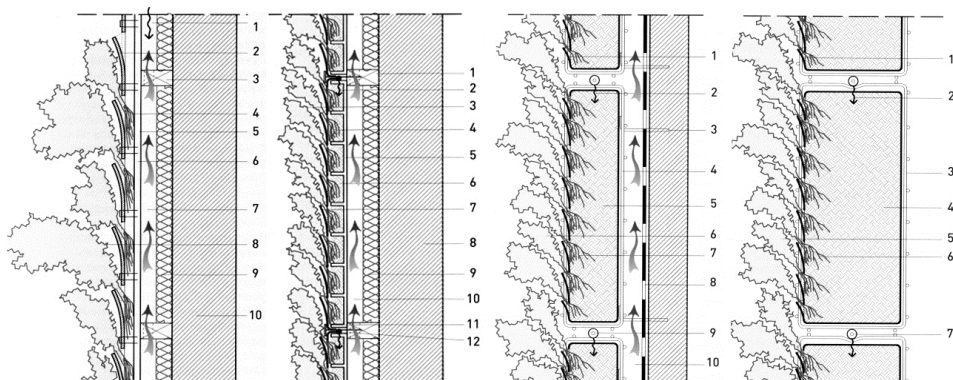
- Ogrody hydroponiczne – najbardziej klasyczne podejście, w którym rośliny wykorzystują do wzrostu przymocowaną do ściany kratownicę, w której umieszcza się roślinność. Wymaga to intensywnego nawadniania.
- Pionowy ogród ekstensywny – z lekkim podłożem, które minimalizuje wymagania dotyczące nawadniania. Jest to system generujący znaczne koszty.

²⁸² Garrido L., *Sustainable architecture...*, s. 48.

- Pionowy ogród intensywny – podobnie jak w poprzednim, zastosowano tu podłoże w celu zapewnienia lepszej wegetacji. Ze względu na większy ciężar konstrukcji, ogród ten wymaga niekiedy systemów samonośnych.

Podobne rozwiązanie znajduje się na wspomnianym już budynku-muzeum, projektu J. Nouvella, gdzie na część fasady budynku, przyległą do quai Branly, wprowadzono zieleni, tworząc wertykalny ogród. Jest to dzieło Patricka Blanca²⁸³, który wraz z architektem krajobrazu Gillesem Clémentem (projektantem ogrodu)²⁸⁴ był odpowiedzialny za zieleni projektowaną wewnątrz i wokół obiektu. Zastosował on, w tym wypadku do okrycia fasady, system hydroponiczny własnego pomysłu, tak zwany *Le Mur Vegetal*, oraz mieszankę roślin mającą zapewnić właściwą wegetację.

Dobór roślinności (która pochodzi ze zbliżonych stref klimatycznych, ale z różnych krajów) miał odzwierciedlać różnorodność artystyczną kolekcji muzealnej²⁸⁵. Mimo pewnych problemów z zielenią (północna ekspozycja, od strony Sekwany, powoduje przemarzanie korzeni), jest to bardzo udana realizacja, dzieło pary twórców, wykorzystujących rośliny jako medium. Również i w tym przypadku kwestie ekologiczne zeszły na drugi plan, ustępując miejsca założeniom teoretycznym.



Ryc. 37. Ogród pionowy: hydroponiczny; różne rozwiązania
Źródło: Sustainable architecture Green in Green, s. 42.

²⁸³ Vertical Garden Patrick Blanc (dostęp: 24.08.2012). Dostępny [w:] www.verticalgardenpatrickblanc.com

²⁸⁴ Gilles Clément (dostęp: 24.08.2012). Dostępny [w:] www.gillesclement.com/cat-banqueimages-branly-tit-Musee-du-Quai-Branly

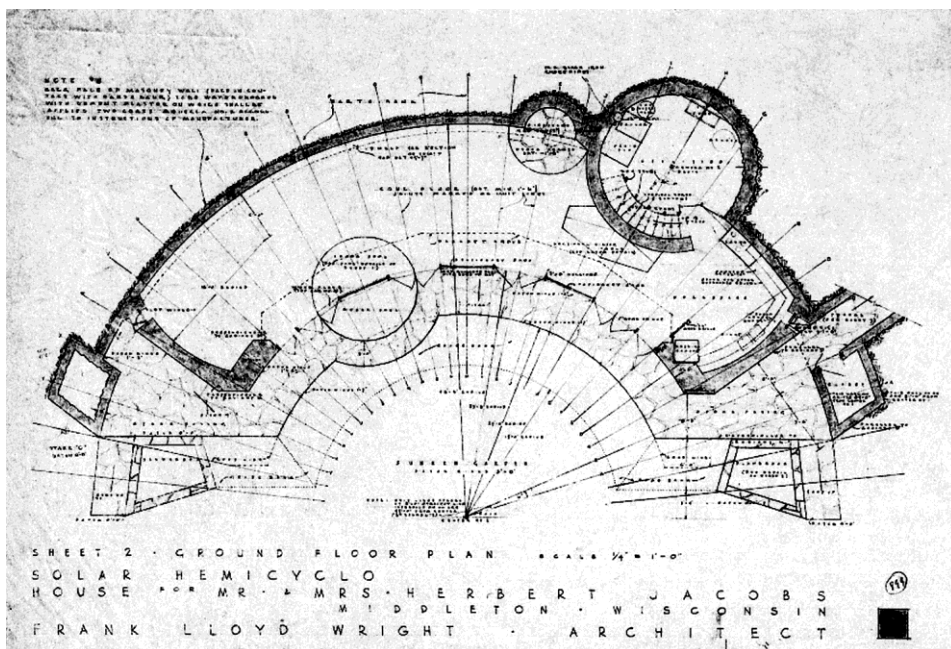
²⁸⁵ @reenroofs.com (dostęp: 24.08.2012). Dostępny [w:] www.greenroofs.com/projects/pview.php?id=553

III-4. UKSZTAŁTOWANIE ELEMENTÓW DO POZYSKIWANIA ENERGII

ENERGIA SŁONECZNA – WYKORZYSTANIE PASYWNE ENERGII SŁONECZNEJ

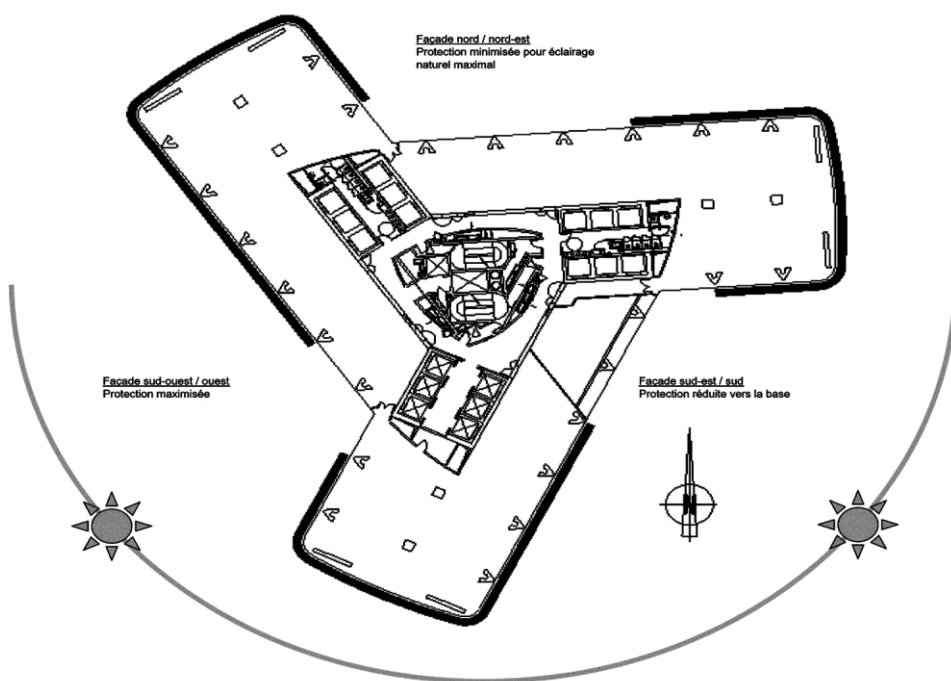
To jedna z podstawowych i najstarszych metod wykorzystania Słońca jako źródła energii służącej do ogrzewania obiektu. W tym wypadku, zamierzony efekt osiąga się przez odpowiednie zaprojektowanie formy budynku oraz właściwą jego lokalizację na działce, ukształtowanie otoczenia i użyte materiały. W przypadku budynków mieszkalnych, cechy te można prześledzić na przykładach budynków tradycyjnych. Współcześnie są one także obecne w elementach architektury wernakularnej. Jest to również powiązane z przeciwnym ideowo problemem – ochrony budynków przed nadmiernym przegrzaniem. Staje się zagadnieniem o dużym stopniu skomplikowania, zwłaszcza gdy rozwiązywane jest w gęstej tkance śródmiejskiej.

Do kwestii tej nawiązywał już dom słoneczny Sokratesa, a z licznych przykładów bliższych współczesności, dom wzniesiony według projektu Franka Lloyd Wrighta. Obiekt ten został zaprojektowany na wycinku koła, w celu zapewnienia właściwego nasłonecznienia poszczególnym jego częściom i realizacji przypisanych mu funkcji. Strona północna gmachu została osłonięta nasypem ziemnym – stanowiącym jednocześnie izolację.



Ryc. 38. Middleton, „Solar Hemicycle” dom dla H. Jacobsa;
proj. Frank Lloyd Wright (1944)

Źródło: P. Gössel, Frank Lloyd Wright, s. 155.



Ryc. 39. Paryż, Tour First, analiza rozłożenia przeszkleń na elewacji;
układ elementów uwzględnienia zmiany pozycji Słońca w ciągu dnia; proj. Kohn Pedersen Fox
Associates SRA Architects (2011)
Źródło: archidaily.com

W przypadku budynków biurowych o większej skali, można zauważyć, że część rozwiązań została adaptowana bezpośrednio, inne uległy modyfikacji co do formy, pozostawiając jednak niezmienną warstwę ideologiczną. Znaczące zmiany wynikają z użycia do ich projektowania programów analitycznych, umożliwiających prześledzenie zagadnienia w dowolnej skali i zakresie czasowym. Wiodącą rolę odgrywają tu obiekty z nurtu architektury performatywnej, której założenia są również wykorzystywane przy projektowaniu obiektów proekologicznych. Wśród założeń przyjmowanych jako dane wyjściowe do kształtowania obiektu, znajdują się te, które dotyczą wymagań nasłonecznienia. Są one bowiem jednymi z łatwiejszych do opracowania.

Ten temat powiązany jest również, częściowo, z zagadnieniami ochrony przed nadmiernym przegrzaniem, które stanowi pewien problem, zwłaszcza w naszych szerokościach geograficznych, ze względu na swoją zmienność (wraz ze zmieniającymi się porami roku). Problem dotyka, w tym przypadku, nie tylko zagadnień właściwego ukształtowania budynku, ale również zmienności oczekiwanych efektów.

ENERGIA SŁONECZNA – KOLEKTORY SŁONECZNE

Prócz wspomnianego wykorzystania pasywnego istnieją bardzo popularne rozwiązania, które można podzielić na dwie główne grupy: ogień fotowoltaicznych lub wymiennikowych. Dzięki nim uzyskuje się odpowiednio: energię elektryczną lub energię

cieplną. Druga z wymienionych może być tworzona bądź to poprzez kolektory płaskie, bądź rurowe. Nowym podejściem jest ciekawy projekt wykorzystania żywych organizmów do produkcji energii – konkretnie przez zainstalowanie elewacji z algami. To pionierskie rozwiązanie, wykonane w obiekcie badawczym BIQ w Hamburgu, wskazuje wyraźnie, że ciągle możemy spodziewać się nowych sposobów, często zupełnie nowatorsko łączących zarówno problematykę, jak i technologię, odpowiadającą na jej zagadnienia.



*Ryc. 40. Hamburg, fragment elewacji budynku BIQ – bioreaktory;
proj. ARUP (2013)*

Źródło: www.iba-hamburg.de

Tym niemniej, można wskazać graniczne wartości, dotyczące zarówno kierunku, jak i kąta nachylenia elementów, które umożliwiają uzyskanie optymalnych rezultatów. I tak, zgodnie z wynikami badań, najlepsze warunki odbioru energii mają powierzchnie pochylone pod kątem od 30° do 40°, o odchyleniu w stosunku do kierunku południowego w kierunku wschodnim lub zachodnim o 45°. Poziome powierzchnie i pochylenia o niewielkim kącie nie są zalecane, ze względu na silne napromieniowanie latem i małe zimą²⁸⁶.

ENERGIA WIATRU

Turbiny wiatrowe w Europie stosowane są najczęściej w formie wolno stojących wież. Wraz z popularyzacją zagadnienia zaczęto również stosować mniejsze urządzenia służące do zasilania poszczególnych obiektów. W stosunku do energii słonecznej, niewątpliwym atutem jest, w tym wypadku, możliwość pozyskiwania energii również w nocy oraz w miesiącach zimowych. Sam bilans zależy naturalnie od siły wiatrów, stąd wynika stosowanie systemów mieszanych. W przypadku budynków biurowych, popularyzacja turbin spowodowała wytworzenie różnorodnych ich odmian, konstruowanych w celu uatrakcyjnienia ich formy, przy jednoczesnym zwiększeniu efektywności.

Odrębnym kierunkiem są, tak jak przy systemach fotowoltaicznych, próby integracji urządzeń z bryłą obiektu. Rozwiązanie to wzbudziło zresztą spore zainteresowanie

²⁸⁶ Chwieduk D., *Energetyka słoneczna budynku*, s. 128.

w trakcie realizacji budynków wysokich ze zintegrowanymi turbinami. Przykładami mogą być w tym wypadku: WTC w Bahrajnie, czy The Strata Tower w Londynie. Jest to doskonała ilustracja procesu przejścia od odbioru wyposażenia proekologicznego jako stricte technicznego, do urządzeń będących jednocześnie elementem estetycznym – a nawet rodzajem detalu²⁸⁷. Prawdopodobnie rozwiązania te będą coraz częściej wykorzystywane, ze względu na korzyści z nich wynikające. Do oczywistych należy zaliczyć oszczędności energetyczne, widoczne w bilansie budynku, które dodatkowo stanowią czytelny znak jego „ekologiczności”. Osobnym zagadnieniem jest konotacja elementów ruchomych budynku, z formą dynamicznej kompozycji o nowatorskim ujęciu.

INTEGRACJA URZĄDZEŃ DO POZYSKIWANIA ENERGII ZE STRUKTURĄ BUDYNKU

Aspektem zyskującym na znaczeniu jest wspominana już próba zintegrowania urządzeń technicznych – zwłaszcza tych, dotyczących pozyskiwania energii pochodzącej z alternatywnych źródeł – z formą obiektu. Jest to zmiana dość ważna z punktu widzenia architekta. Wpisuje się ona w schemat poszukiwania nowego języka w architekturze.



Ryc. 41. Kolonia, sklep sieci ZARA, elewacja wykonana z ogniw fotowoltaicznych
Źródło: zdjęcie: autor.

Oznacza, jednocześnie, odejście od czysto pragmatycznego podejścia, na rzecz poszukiwań estetycznych, stanowiących istotne zagadnienie architektury. Wskazuje również na

²⁸⁷ Świątkowska B., *Coś, które nadchodzi...*, s. 182.

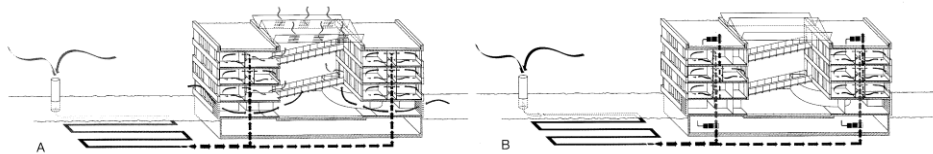
pewną popularyzację tego zjawiska. Dotychczas urządzenia te traktowane były jako konieczny element wyposażenia, a wytłumaczeniem ich pojawienia się była pełniona funkcja. Takie podejście bez wątplenia trafiało do przekonania inwestorom zapoznanym z ideą, dla większości społeczeństwa było jednak trudno akceptowalne. Działy tu mechanizmy znane z nurtów high-tech, które często, w swej ortodoksyjnej formie, nie znajdowały uznania w oczach ogółu jako nazbyt techniczne. Wystarczy przypomnieć reakcję, z jaką spotkał się budynek Lloyd'a w Londynie – istniejąca w obiekcie technologia jest tu prezentowana jako element ornamentu fasady. Mimo upływu lat – i złagodzenia pierwotnego założenia – nie znalazł on również wielu naśladowców, pozostając pewnym ewenementem. Podobnie rzecz ma się z czysto utylitarnie instalowanymi urządzeniami służącymi do uzyskiwania energii ze źródeł odnawialnych. Choć, w tym przypadku, zyski ekonomiczne przeważają często nad względami estetycznymi.

Sytuacja ta zaczyna jednak ulegać zmianie, ponieważ rozwijająca się technologia umożliwia, między innymi, zintegrowanie paneli fotowoltaicznych z przeszkleniami budynku. Kosztem zmniejszenia przezierności uzyskuje się znaczne powierzchnie, pokryte ogniwami. Prócz już istniejących rozwiązań, wciąż trwają prace nad uczynieniem powyższych urządzeń niedostrzegalnymi, tak by ich obecność w szkleniu okna w ogóle lub zaledwie w minimalnym stopniu, pogarszała parametry szyby.

Do tej grupy należą również, wspomniane wcześniej, próby połączenia turbin wiatrowych z konstrukcją i formą budynku. Jednym z najbardziej znanych tego typu rozwiązań jest Bahrain Tower. Bez wątplenia jest to ciekawy temat. Dodatkowo eksperymenty te wprowadzają do palety narzędzi architekta nowe środki wyrazu, które wspierają argumenty proekologiczne i energooszczędności.

GRUNTOWE WYMIENNIKI CIEPŁA I GRUNTOWE POMPY CIEPŁA

Te dwa systemy coraz chętniej są wykorzystywane w obiektach proekologicznych, gdyż umożliwiają one wstępne termiczne przygotowanie powietrza wentylacyjnego (wymienniki) oraz ogrzewanie/chłodzenie budynku (pompy ciepła). Ich zaletą, w przeciwieństwie do poprzednio wymienionych źródeł energii, jest niezależność od warunków klimatycznych i pór roku czy dnia. Pewna stabilność wydajności rozwiązań, a przynajmniej ich znaczna przewidywalność, to ich główne atuty.



Ryc. 42. Dessau, Umweltbundesamt; schematy: wentylacja w różnych porach roku;
proj. Sauerbruch & Hutton Architects (2005)
Źródło: www.architektura.pb.edu.pl

W rozpatrywanych przypadkach budynków biurowych znalazło się wiele przykładów takich zastosowań, zwłaszcza jako części systemu naturalnego przewietrzania pomieszczeń

(obiekt Ministerstwa Środowiska w Dessau, czy GreenCityCenter). Natomiast doskonałą ilustracją zastosowania pomp ciepłych może być budynek im. Paula Wundelisha w Eberswalde, gdzie część pali fundamentowych zostało wykorzystane jako fragment takiej instalacji. Pozyskiwana z niej energia służy zimą za źródło niskotemperaturowego systemu grzewczego. Natomiast w porze letniej grunt wykorzystywany jest jako zbiornik nadmiaru energii cieplnej (z budynku), stając się częścią systemu chłodzenia (poprzez ten sam układ wykorzystujący fundamentowanie obiektu). Zauważyć należy, że wykorzystanie pojemności cieplnej gruntu do obu celów wiąże się jednak z znacznymi nakładami środków, a z punktu widzenia marketingowego, niewątpliwie, nie manifestuje, w tak widoczny sposób, symboli proekologicznego nastawienia inwestycji.

INTEGRACJA SYSTEMÓW GRZEWCYCH I CHŁODU ZE STRUKTURĄ BUDYNKU

W omawianej strefie klimatycznej, zachowanie odpowiedniego komfortu cieplnego potrzebuje stosowania w budynku zarówno systemów zapewniających ciepło, jak i chłód. W dużej części opiera się to na instalacji technicznej. Właściwe ich zaprojektowanie wymaga kompleksowej analizy, która uwzględnia wiele czynników oraz wpływ podejmowanych decyzji na powiązane z nimi aspekty fizyczne obiektu. Nic dziwnego, że jest to jeden z głównych problemów stojących przed zespołem projektowym. Skoro zaś zapewnienie właściwego komfortu cieplnego, przy jednoczesnym zminimalizowaniu kosztów, wymaga utrzymania chwilowego bilansu cieplnego całego budynku – w ciągu roku – jak najbliżej zera²⁸⁸, to oczywistym staje się konieczność stosowania wydajnych i elastycznych rozwiązań. Tłumaczy też pewną przewagę zaawansowanych rozwiązań technologicznych nad rozwiązaniami przestrzennymi (traktowanymi raczej jako podstawa systemów grzewczych, wymagająca wsparcia odpowiednią infrastrukturą)²⁸⁹. W celu usprawnienia instalacji budynku, zakłada się, zazwyczaj, integrację tzw. systemów HVAC z elementami budynku. Działanie to może przyjmować różne formy. Jedną z często spotykanych jest integracja wspomnianych systemów ogrzewania i chłodzenia – z żelbetową konstrukcją obiektu. W tym wypadku, powiększona powierzchnia chłodzenia/grzania zapewnia nie tylko większy komfort termiczny, lecz również umożliwia wykorzystanie nisko-temperaturowych źródeł ciepła – jak w LDT 1 z Hamburga. Pomysł ten może być też wykorzystywany jako wymiennik ciepła, jak ma to miejsce w projekcie realizowanym w ramach rewitalizacji terenów stocznioowych w Bremie-Überseestadt – budynek energy office.

WEWNĘTRZNA INFRASTRUKTURA TECHNICZNA

Procesy zachodzące w trakcie projektowania i wznoszenia budynków biurowych, prócz zagadnień teoretycznych, wiążą się również ze zmianami dokonującymi się w materiałach i technologii, dostępnej projektantom i wykonawcom. Należy tu rozróżnić czynniki bezpośrednie i pośrednie. Innym możliwym podziałem, wpisującym się w powyższy, jest podział na materiały – elementy.

²⁸⁸ Gawin D., *Komputerowa fizyka budowli...*, s. 139.

²⁸⁹ Zwłaszcza biorąc pod uwagę wyniki badań, które dotyczą wpływu zastosowania ogrzewania zmiennego o kontrolowanym przebiegu, na zmniejszenie zużycia energii. Ibid., s. 49.

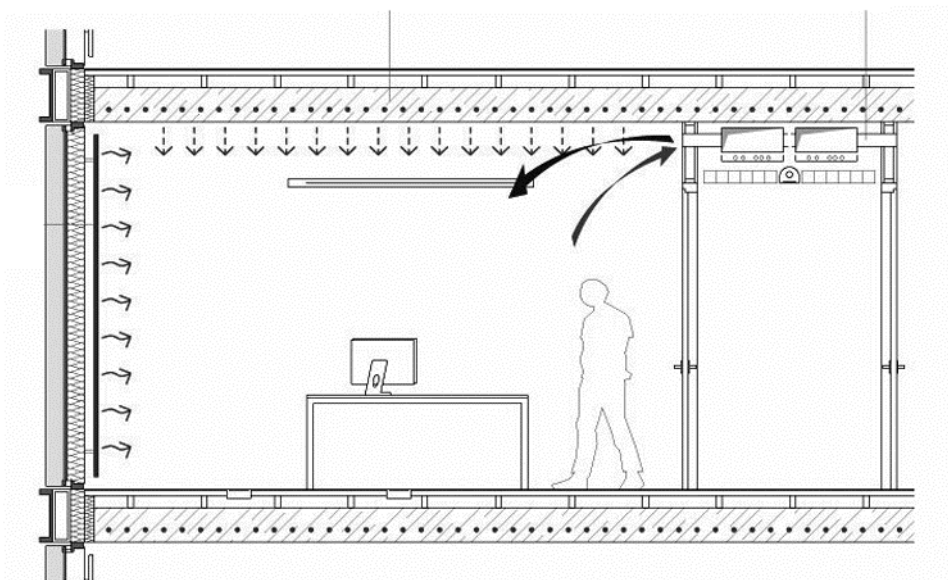


Ryc. 43. Brema; energy office; konstrukcja płyty żelbetowej z widoczną instalacją grzewczą i chłodzenia

Źródło: www.procon-ing.de

Infrastruktura techniczna to sfera, która najbardziej rozwinęła się w przeciągu ostatnich dwóch stuleci. Początkowo postęp polegał, w tym zakresie, na wynalezieniu i wprowadzeniu rozwiązań: zaopatrzenia w ciepłą i zimną wodę, centralnego ogrzewania, chłodzenia, elektryczności, gazu, telefonu i radia²⁹⁰. W późniejszym etapie nastąpiło utworzenie systemów nadzoru budynku, sterowanych poprzez wprowadzanie kolejnych systemów oraz ich wzajemną integrację – co w efekcie doprowadziło do narodzin koncepcji budynku inteligentnego. Pod tym terminem rozumie się, zazwyczaj, obiekt wyposażony w systemy umożliwiające uzyskanie pełnego zestawu danych na temat funkcjonowania, ale również sterowania – na bieżąco – procesami i wydajnością urządzeń, w celu optymalizacji ich pracy. Dotyczy to zarówno poszczególnych podsystemów, jak również, w coraz większym stopniu, łączenia i wzajemnej regulacji różnych systemów. Najpopularniejszym przykładem będzie tu niewątpliwie korelacja aktywnych systemów ochrony przed nadmiernym nagrzewaniem się budynku oraz kontroli mocy oświetlenia, w celu utrzymania określonego poziomu natężenia światła. Innym, stosunkowo popularnym rozwiązaniem jest połączenie systemów wentylacji mechanicznej i sterowania naświetlami, w celu grawitacyjnego przewietrzania budynków (w nocy), a przez to uzyskania właściwej atmosfery i jednocześnie ograniczenia zużycia energii.

²⁹⁰ Sebastyén Gyula, *New Architecture and Technology*. Oxford, UK; Boston, MA: Architectural Press, 2003, s. 105.



Ryc. 44. Hamburg, Lübeckertordamm 1-3; zintegrowany z konstrukcją system wymiany ciepła – ogrzewanie; proj. Pysall Ruge Architekten
Źródło: www.plusmood.com

W chwili obecnej, rozpatrując budynki biurowe, największy nacisk kładzie się na zagadnienia związane z wentylacją. Przyczyn takiego stanu rzeczy można dopatrywać się w wielu różnych czynnikach, a w znacznej części z uwagi na wydatek energetyczny, związany z tym zagadnieniem. Faktem jest też, że prawidłowa wentylacja odpowiada za uzyskanie właściwego klimatu – tym bardziej iż cały system HVAC²⁹¹ rozpatruje się właściwie jako układ współpracujący, którego celem, w przypadku budynków proekologicznych, jest nie tylko zapewnienie świeżego powietrza, ale, co równie ważne, dostarczanie go zgodnie z zapotrzebowaniem wynikającym np. z ilości użytkowników, przebywających w pomieszczeniu. Standardem, wynikającym z założeń optymalizacji, jest możliwość dynamicznej korekty tych potrzeb, w tym możliwość regulacji miejscowej, jak również globalnej kontroli. O ile system opiera się tylko na wentylacji mechanicznej, szczególny nacisk kładziony jest na aspekt higieniczno-sanitarny: dbanie o odpowiednie filtry cząstek oraz kontrola wilgotności zapobiegająca rozwojowi pleśni i grzybów²⁹². W przypadku układów mieszanych, wentylacja grawitacyjna ma być rozwiązaniem problemów znacznej energochłonności urządzeń, które tworzą systemy chłodzenia, np. zastosowanie systemu przewietrzania nocnego umożliwia znaczną oszczędność zarówno z punktu widzenia energii, jak i ekonomii.

²⁹¹ HVAC – akronim angielskiego wyrażenia Heating, Ventilation, Air Conditioning oznaczającego branżę inżynierii sanitarnej, która zajmuje się: ogrzewaniem (heating), wentylacją (ventilation) klimatyzacją (air conditioning) [za:] pl.wikipedia.org/wiki/HVAC (dostęp: 06.06.2013).

²⁹² Kohn E., Katz P., *Building Type Basics...*, s. 117.

Drugim ważnym kierunkiem, rozwijanym w nurcie proekologicznym, jest zagadnienie związane z właściwym zarządzaniem układem skomplikowanych i zaawansowanych technologicznie systemów (HVAC, oświetlenie, zasilanie w energię elektryczną itp.). Żaden z nich nie spełniałby swojej roli bez skutecznego nadzoru. Ze względu na stopień komplikacji i olbrzymią liczbę danych, uzyskiwanych z całego obiektu, funkcję tę pełnią najczęściej instalacje BMS. Jako całokształt są to zagadnienia projektowania budynków inteligentnych, w których specjalnie przystosowane rozwiązania oraz programy nadzorujące pracę poszczególnych elementów, potrafią, w kontekście całości, reagować na zmieniające się warunki zewnętrzne i wewnętrzne oraz oczekiwania użytkowników. Są to rozwiązania cieszące się coraz większą popularnością, mimo dużego ich wpływu na koszt budowy, który jest wynikiem dodatniego bilansu zachodzącego pomiędzy zainwestowanymi środkami a uzyskiwaną efektywnością, prostotą obsługi (przynajmniej dla użytkownika końcowego) oraz pełną kontrolą nad wieloma aspektami funkcjonowania budynku. Otwierają one również nowe pola dla architektów, umożliwiając poznanie efektów zakładanych rozwiązań, ale także, wprowadzając do budynków element zmienności, wywołany ciągłym dopasowywaniem się do założonych czynników.

III-5. MATERIAŁY

Mimo upływu wieków, w budownictwie królują wciąż materiały tradycyjne, ewentualnie udoskonalone dzięki rozwojowi techniki. Pojawiają się nowe materiały oraz technologie, ale budownictwo proekologiczne wykazuje tendencje do powrotu do znanych i sprawdzonych rozwiązań. Jest to szczególnie silnie widoczne w budownictwie mieszkalnym, gdyż projektantów budynków biurowych wydaje się charakteryzować nieco większa otwartość na nowości. Przyczyn takiego stanu rzeczy można dopatrywać się w opisanych przez M.M. Kołakowskiego²⁹³ trzech aspektach, co do swojej istoty ekonomicznych i jednym społecznym²⁹⁴. Ten ostatni wydaje się najciekawszy, albowiem zawiera świadomy wybór nurtu low-tech, dokonywany przez przedstawicieli społeczeństw bogatych. Niekiedy sam wybór jest motywowany jedynie dostępnością materiału. Stanowi wtedy najczęściej przejaw postaw etycznych, będąc odpowiedzią na potrzebę posiadania schronienia przez ludzi biednych.

Innym możliwym podejściem jest próba łączenia materiałów tradycyjnych i najnowszych osiągnięć technicznych – jak np. w realizacjach Petera Zumthora²⁹⁵. Zagadnienie materiałów, w kontekście projektowania zrównoważonego, można rozpatrywać z co najmniej kilku niezależnych punktów widzenia. Najbardziej popularny dotyczy proekologicznego podejścia do wytwarzania, dostawy, montażu i recyklingu. To kontekst, w którym silnie obecne jest zagadnienie energetyczne, rozpatruje się tu zużycie energii na wszelkich stadiach, od wytworzenia materiału, poprzez transport, montaż i ostateczny

²⁹³ Kołakowski M.M., *Rewolucja z beczki...*

²⁹⁴ M.M. Kołakowski wyróżnia cztery główne konteksty rozwoju idei low-tech. Należą do nich trzy o naturze ekonomicznej, które autor identyfikuje następująco: Trzeci Świat, twórczość spontaniczna oraz bezdomność. Czwarty kontekst ma naturę społecznego wyboru i związany z świadomym wyborem ludzi bogatych, którzy rezygnują z różnych przyczyn z rozwiązań high-tech.; Ibid., s. 36.

²⁹⁵ Zielonko-Jung K., Marchwiński J., *Łączenie zaawansowanych i tradycyjnych technologii w architekturze proekologicznej*, s. 31.

demontaż. Ważnym czynnikiem w tym ujęciu jest szkodliwość środowiskowa procesów produkcyjnych. Preferowane rozwiązania nie mają negatywnego wpływu na środowisko. Zastosowane w nich materiały pochodzą lub powstają niedaleko miejsca budowy, co ma na celu ograniczenie kosztów energii zużytej do ich produkcji.

Ważne są również zagadnienia montażu i utrzymania materiałów w jak najlepszym stanie, przez cały czas użytkowania obiektu. Tradycyjnie dla podejścia całościowego (z uwzględnieniem cyklu życia budynku) pojawia się tu problem demontażu. W tym wypadku wskazuje się jako właściwe te materiały, które nadają się do powtórnego użycia czy też, będąc w zgodzie z filozofią *cradle to cradle*, wręcz służą za podstawę w nowym cyklu powstania innego tworzywa, bez procesu recyklingu. To ważny kierunek, gdyż: *Tworzywa wykorzystywane w budynkach, meblach i innych produktach stanowią niezwykle istotny aspekt zrównoważonego projektowania... Nowe zaawansowane technologicznie metody produkcji pozwalają jeszcze raz przyjrzeć się tradycyjnym materiałom, czy syntetycznym, czy naturalnym, które często można wykorzystać w niespotykany dotąd sposób*²⁹⁶.

Funkcjonujący system certyfikacji proekologicznej produktów, stanowi, z jednej strony, potwierdzenie ich jakości, z drugiej – powinien pełnić ważną rolę w procesie projektowym. Tworzone bazy danych, zawierające certyfikowane materiały, mają wskazywać, czy też raczej ułatwiać wybór projektantom. W przypadku budynków ubiegających się o jeden z certyfikatów wielokryterialnych, wybór materiału z list, wskazanych przez konkretny system (w domyśle uznanych za wytwarzane w zgodzie z standardami zrównoważonego rozwoju), staje się wręcz wymogiem. Część certyfikatów tworzy własne listy, pozostałe korzystają z niezależnych certyfikatów materiałowych.

Osobnym zagadnieniem pozostaje kwestia, trudniej mierzalnych, odczuć i wrażeń użytkownika. Jest ona ważna dla zapewnienia mu dobrego samopoczucia, jak również stanowi element dążenia do wydłużenia życia budynku. Panuje w tym wypadku tendencja, wskazująca na naturalne materiały jako te, które dają największe szanse na spełnienie tego postulatu. Dzieje się tak z kilku powodów. Bez wątpienia istotnym jest przekonanie (niezależnie od jego prawdziwości) o ich ekologicznym charakterze. Co do zasady, trudno dyskutować z tym podejściem, należy jednak zauważyć, że jak większość zagadnień projektowych, tak i to nie może być nadmiernie upraszczane. Przykładem mogą być elementy drewniane, wykorzystywane w procesie budowlanym w różnych celach. Jakkolwiek sam materiał należy do najbardziej ekologicznych zarówno w odbiorze, jak i w ujęciu użytkowym, problemem pozostaje sposób jego pozyskiwania, a dla niektórych rejonów świata – dodatkowo koszt energetyczny transportu. O ile odpowiedź na pierwszy problem są ekologiczne plantacje, zachowujące właściwą proporcję między wycinką i nasadzeniami, o tyle drugi należy, w zasadzie, rozwiązywać poprzez sięgnięcie do lokalnych źródeł materiałów – co również jest częścią zagadnień certyfikacji.

W ujęciu nowych technologii, funkcjonują również materiały typu smart, choć stanowią one stosunkowo niewielki procent używanych budulców, ze względu na dostępność i relatywnie wysoką cenę. Przypuszczać należy, że część z nich będzie coraz częściej

²⁹⁶ Thompson H., Kochanowska M., *Wszystko na zawsze dziś: polski i brytyjski design zrównoważony*. Kraków, MOCAK, 2013, s. 14.

stosowana, ponieważ są to materiały o zmiennych właściwościach, co otwiera pole do ich wykorzystania, zwłaszcza w klimatach, w których występują silne zróżnicowania między latem i zimą czy też nocą i dniem. Większość z nich reaguje na zmiany napięcia elektrycznego, temperatury lub pola magnetycznego. Może je wywoływać również deformacja lub zmiana składu chemicznego środowiska. Reakcją na działanie bodźca może być zmiana koloru, przeźroczystości, przewodnictwa elektrycznego lub deformacja. Ich właściwości mogą zostać wykorzystane do tworzenia szybko reagujących systemów o lokalnym zasięgu. Problemem, w chwili obecnej, jest możliwa maksymalna skala wytwarzanych elementów²⁹⁷.

III-6. PODSUMOWANIE

Podsumowując przedstawione zagadnienia, można przyjąć, jako istotne dla dalszych rozważań, następujące kwestie:

- Idea zrównoważonego wyrażnie rozwoju zmierza do ingerencji w proces projektowy, wykorzystując w tym celu nie tylko zmiany w organizacji. Coraz szerzej stosowane metody komputerowe sprzyjają również wdrażaniu doktryny, która wymaga analizy wielu czynników zewnętrznych.
- Istotne w ujęciu architektonicznym, w warstwie teoretycznej, są próby definiowania estetycznego obiektów związanych z omawianym nurtem. Jednak ze względu na specyfikę jego założeń (realizacja celów, korzystanie ze sprawdzonych rozwiązań) nie można do dziś określić takiego zestawu cech.
- Przy kształtowaniu obiektów istotną rolę odgrywają zagadnienia społeczne – w tym wpływ opinii użytkowników.
- Znaczna część stosowanych rozwiązań podporządkowana jest problematyce energooszczędności. Jednocześnie, istotną rolę odgrywają tu próby stworzenia przestrzeni przyjaznych środowisku i użytkownikom obiektów, bez utraty wspomnianej efektywności energetycznej.
- Wybór poszczególnych elementów – od materiałów po rozwiązania infrastruktury technicznej – wpływa na ogólny wynik w rozumieniu celów zrównoważonego rozwoju (ekologicznych, ekonomicznych i społecznych), dlatego poświęca się mu coraz więcej uwagi (ze szczególnym uwzględnieniem symulacji ich współdziałania w ramach budynku).

²⁹⁷ Zielonko-Jung K., Marchwiński J., *Łączenie zaawansowanych i tradycyjnych technologii...*, s. 45.



*Ryc. 45. Essen, centrala ThyssenKrupp; proj. JSWD Architekten GmbH & Co. KG (2010)
Źródło: zdjęcie: autor.*

IV – PRZYKŁADY

W poniższym rozdziale znajdują się krótkie opisy wybranych przykładów, opracowanych w ramach badań prowadzących do powstania niniejszej rozprawy. W pierwszym etapie, po określeniu założeń, celem było stworzenie zbioru obiektów spełniających kryteria oraz opracowanie indywidualnych studiów przypadków. Spośród przeanalizowanych 110 budynków, do bardziej szczegółowych opracowań wybrano 29. Umożliwiło to rozpoznanie kluczowych aspektów, charakterystycznych dla poszczególnych budynków, a następnie określenie na ich podstawie głównych czynników wpływających na ich ukształtowanie. Dane te dotyczyły podstawowych informacji na temat: lokalizacji, formy i użytych rozwiązań technicznych, i zostały przedstawione w postaci tabelarycznej. Na bazie uzyskanych wiadomości dokonana została analiza, która umożliwiła pogrupowanie obiektów według podobieństw – ten etap reprezentują poszczególne części niniejszego rozdziału.

IV-1. PORÓWNANIE PODEJŚCIA DO ZAGADNIENIA W WYBRANYCH KRAJACH EUROPEJSKICH

Porównując poszczególne kraje, należy zauważyć, że budynki biurowe, spełniające uwzględnione w pracy kryteria, powiązane są raczej z dużymi miastami o silnym systemie ekonomicznym²⁹⁸. Wydaje się to być naturalną konsekwencją, związaną, m.in. ze wzrostem kosztów budowy wynikających z rozwiązań architektury zrównoważonej oraz wdrożeniem procesu certyfikacyjnego.

Wśród objętych opracowaniem krajów, jednym z najbardziej zaangażowanych w popularyzację zagadnień proekologicznych – we wszystkich aspektach, w skali światowej – są Niemcy. Większość pochodzących stamtąd przykładów posiada certyfikację DGNB, co jest niewątpliwie wynikiem krajowego charakteru tego systemu. Zaobserwować, przy tej okazji, można kilka problemów, w tym dotyczący dopasowania istniejących innych systemów do lokalnych przepisów – co hamuje, do pewnego stopnia, ekspansję DGNB poza granice kraju powstania. Pewną rolę odgrywają również sentymenty natury narodowościowej, choć w przypadku międzynarodowych holdingów nie wydaje się to aż tak istotnym czynnikiem. Bardziej uprawnione jest twierdzenie o relacji pomiędzy narodowością zespołu projektowego a zastosowanym systemem.

Niewątpliwie, popularność w Niemczech DGNB przyczynia się jednocześnie do marginalizacji pozostałych systemów przez nasycenie rynku i osłabienie rozpoznawalności ich marki. Niniejsza praca nie miała jednak na celu badania, skądinąd ciekawego, problemu skali i możliwości zastosowania certyfikacji poza krajem pochodzenia. Te problemy stanowią przedmiot dalszych badań, tutaj główne zagadnienie stanowi kształtowanie obiektu w kontekście zrównoważonego rozwoju, czego potwierdzeniem ma być uzyskanie przez niego certyfikatu. W marcu 2013 roku na 47 obiektów spełniających wymagania dla systemu DGNB, co ustalono w trakcie niniejszej pracy (przyjmując – dla obiektów biurowych – poziom certyfikacji GOLD), 40 znajduje się na terenie Niemiec. Dla

²⁹⁸ Bardzo widoczna jest przewaga takich miast, jak: Frankfurt, Monachium, Stuttgart, Praga czy Warszawa. Mowa tu o rejonie metropolii, niekoniecznie samym mieście – co jest widoczne zwłaszcza w przypadku Frankfurtu.

certyfikacji LEED (w analogicznym okresie), certyfikat uzyskało w Niemczech 18 budynków biurowych – na poziomie Gold i Platinum i jeden na poziomie Silver. Z tej liczby 10 obiektów wzniesiono w schemacie New Construction (4 w wersji 2009, pozostałe w v2.2). Kolejne 9 obiektów (w tym certyfikowany na poziomie Silver budynek Artquadrat w Bonn), to schematy Core&Shell (7 z nich v2009, pozostałe v2.0). Większość z wymienionych budynków znajduje się we Frankfurcie nad Menem (9) oraz Monachium (6).



Ryc. 46. Europa: lokalizacja analizowanych obiektów
Źródło: opracowanie: autor.

Natomiast żaden budynek nie odpowiada kryteriom przyjętym dla BREEAM (69 obiektów certyfikowano jako różnego rodzaju warianty „In-Use” oraz 1 obiekt jako nowy – w kategorii Retail)²⁹⁹. Bez wątpienia wpływ na taką sytuację mają w tym wypadku łagodniejsze warunki, konieczne do spełnienia, aby uzyskać wymienioną certyfikację. Analizowane budynki należą zarówno do obiektów położonych w centrum miast, jak i na ich obrzeżach. Stosunkowo bogaty materiał badawczy daje przegląd wszystkich typów budynków.

W przypadku sąsiedniej Austrii jest wyraźnie mniejszy odsetek obiektów, które spełniają założone kryteria, co jest wynikiem ogólnie mniejszej ilości budynków posiadających certyfikację. Rozpatrując poszczególne systemy – w momencie kończenia badań (lipiec 2013) – 3 obiekty posiadały certyfikację DGNB, przy czym 2 z nich mieszczą się

²⁹⁹ GreenBookLive (dostęp: 04.04.2013). Dostępny [w:] www.greenbooklive.com/search/scheme.jsp?id=202

w Wiedniu i jeden w Linzu. Natomiast certyfikat LEED, na zakładanym poziomie, przyznano tu pięciu obiektom – wszystkie znajdują się w Wiedniu. Podobnie jak w przypadku Niemiec, brakuje w Austrii przykładów certyfikacji BREEAM odpowiadających założeniom pracy, gdyż z czterech zarejestrowanych, tylko jeden dotyczył budynku biurowego nowo powstającego. Jest nim Marina Tower w Wiedniu, stanowiący część kompleksu Marina. Obiekt ten, jakkolwiek bardzo ciekawy – uzyskał wstępną certyfikację w trzech systemach DGNB, BREEAM i LEED na najwyższych poziomach – nie został jeszcze ukończony i z tego względu nie był brany pod uwagę.

Rozpatrując sytuację w Republice Czeskiej, dochodzi się do wniosku, że uwidacznia się tam tendencja, znana również z terenów Francji i w pewnej mierze Polski, koncentracji badanych obiektów w stolicy³⁰⁰ kraju. Najwięcej budynków certyfikowanych w systemach zgodnych z założeniami niniejszej pracy, zlokalizowanych jest w Pradze. W certyfikacji DGNB zakwalifikował się tylko 1 budynek, zgodnie z certyfikacją LEED, powstało – w wybranych kryteriach – 5 obiektów (3 Platinum i 2 Gold), przy czym 3 w schemacie LEED-NC (dwa w v2.2 i jeden w v2009). W przypadku certyfikacji BREEAM, cztery budynki uzyskały poziom Excellent – z czego 3 jeszcze nie są ukończone, a na poziomie Very Good certyfikację uzyskały również 3 budynki.

Podobnie przedstawia się sytuacja w Polsce. Choć pojawiają się tu takie ośrodki, jak Wrocław czy Kraków, większość obiektów, które odpowiadały przyjętym kryteriom, znajduje się w Warszawie. Charakterystyczny wydaje się również fakt, istnienia w naszym kraju znacznie mniejszej ilości certyfikowanych obiektów w stosunku do Niemiec. Różnica ta znajduje bezpośrednie przełożenie w sile gospodarki, choć należałoby także uwzględnić zróżnicowaną świadomość społeczną odnośnie interesującej nas problematyki. W tej grupie uwidacznia się jednocześnie wpływ korporacji na propagowanie samego zjawiska. Wśród wyselekcjonowanych w naszym kraju budynków, nie powstał, w omawianym okresie, żaden obiekt pasujący do przyjętego wzorca, certyfikowany zgodnie ze standardami DGNB. Certyfikację LEED uzyskało w Polsce 7 gmachów biurowych (2 na poziomie Platinum, pozostałe na poziomie Gold). W systemie BREEAM jest, co prawda, 5 obiektów z kategorią Very Good, natomiast brak jest poziomu Excellent. Stanowi to interesujące zagadnienie w świetle dużej liczby certyfikacji In-Use, odnoszącej się zwłaszcza do wielkoprzestrzennych obiektów handlowych. Wydaje się, że głównych przyczyn takiego stanu rzeczy należy upatrywać w problemach, związanych z zamożnością inwestorów, oczekiwaniami społecznymi (a w zasadzie dopiero pojawiającymi się ich przejawami) oraz ogólną sytuacją gospodarki³⁰¹. Jest to jednak zagadnienie, wykraczające poza zakres niniejszej pracy, choć jego analiza byłaby ważnym przyczynkiem do całościowego obrazu.

³⁰⁰ Co potwierdza również ogólną obserwację dotyczącą ich koncentracji w rejonach silnych gospodarczo (obserwowalną nawet w skali kraju).

³⁰¹ W kontekście rozpatrywania certyfikacji jako dodatkowego atutu rynkowego, brak zainteresowania społeczności jest czynnikiem kształtującym zarówno ilość, jak i jakość podejmowanych problemów i rozwiązań proekologicznych. Brak świadomości skutkuje często również opóźnionym procesem decyzyjnym – procedury certyfikacyjne podejmowane są w trakcie realizacji obiektu. Trudności z dopasowaniem do wymagań są często pokonywane poprzez użycie schematu – dla budynku istniejącego – a więc, w domyśle, łatwiejszych do spełnienia.

IV-2. WYBRANE PROJEKTY

Biurowiec imienia Marii Goeppert-Mayer. Pod względem osiągniętego wyniku jest on jednym z najlepszych przykładów certyfikacji BREEAM w Europie³⁰². Został zrealizowany w Katowicach jako pierwszy z czterech obiektów tworzących GPP BUSINESS PARK. Pierwotnie nie miał posiadać certyfikacji, jednak od samego początku miał być inwestycją modelową, w której przyjęte rozwiązania nie tylko będą pokazywać kierunki rozwoju, ale również umożliwią badanie i ocenę ich skuteczności³⁰³. Tak postawione założenia oraz ich realizacja umożliwiły bezproblemowe uzyskanie najwyższej oceny w standardzie BREEAM. Potwierdza to tezę o dużej wadze, jaką posiada odpowiednie zaplanowanie inwestycji zarówno w fazie jej przygotowywania, jak i projektowania. Jest to również dowód, że można uznać certyfikowane budynki jako reprezentatywne dla całokształtu zagadnienia. Budynek ten, zlokalizowany na terenie po kopalni węgla jako część większej całości, wpisuje się w obowiązującą tendencję do odzyskiwania terenów przemysłowych. W fazie projektowej stworzono tu specjalistyczny model symulacyjny systemu ciepłego, połączony z ciągłym monitoringiem komfortu ciepłego oraz parametrów związanych z kosztami eksploatacyjnymi (monitoring powykonawczy, realizowany jest we współpracy z politechnikami: Śląską i Krakowską). Osiągnięcie tak dobrego wyniku było możliwe, między innymi, dzięki zastosowaniu trigeneracji – procesu wytwarzania prądu elektrycznego, chłodu oraz ciepła z gazu. Zastosowano tu znacznie więcej rozwiązań, jak na przykład³⁰⁴:

- zintegrowany system zarządzania budynkiem BMS,
- wysokosprawny system odzysku ciepła,
- system klimatyzacji, oparty na centralach wentylacyjnych i belkach grzewczo-chłodzących oraz regulatorach przepływu VAV – dla utrzymania właściwej wymiany powietrza oraz parametrów komfortu,
- system okiennie-fasadowy o wysokiej izolacyjności termicznej,
- zaawansowany system fasad ze sterowanymi żaluzjami, zintegrowany dodatkowo z systemem kontroli natężenia oświetlenia,
- system energooszczędnego oświetlenia ze stacją pogodową, analizującą natężenie światła naturalnego i sztucznego,
- dostęp do światła dziennego, zagwarantowany dla wszystkich użytkowników budynku,
- współczynnik wymiany powietrza do 45 m³(osobę) godzinę,
- ciągła kontrola jakości powietrza,
- energooszczędne centralne nawilżanie pomieszczeń,
- światłowodowe przyłącza do sieci teleinformatycznych,

³⁰² Nie tylko wśród systemów wyselekcjonowanych do celów badawczych, ale również w ujęciu ogólnym certyfikacji BREEAM.

³⁰³ Został zarejestrowany jako obiekt badawczy, a w jego sfinansowaniu współuczestniczył fundusz rozwoju regionalnego.

³⁰⁴ Na podstawie: www.breeam.com/case-studies/offices/goeppert-mayer-office-building-katowice-poland/ (dostęp 10.11.2018).

- energooszczędne i szybkie windy,
- system odzysku i wtórnego użycia wód opadowych,
- stacje ładowania pojazdów o napędzie elektrycznym,
- miejsca parkingowe i przechowalnia dla transportu alternatywnego (rowery),
- materiały certyfikowane, o niskiej zawartości związków szkodliwych dla środowiska, pochodzące z certyfikowanych źródeł – przy produkcji, których ograniczona była emisja CO₂.

Dzięki przyjętym rozwiązaniom uzyskano poziom zapotrzebowania budynku na energię pierwotną poniżej 100 kWh/m²/rok (budynek referencyjny – 260 kWh/m²/rok); zapotrzebowanie na energię pierwotną, przeznaczoną na ogrzewanie i wentylację – 28 kWh/m²/rok (budynek referencyjny – 73 kWh/m²/rok); zwiększono ilość świeżego powietrza doprowadzanego do budynku o 20% – co daje 36 m³/h/osobę³⁰⁵.

Jak widać, większość z wymienionych rozwiązań dotyczy bardzo zaawansowanych technologicznie systemów, projektowanych głównie z myślą o zagadnieniach energooszczędności (ogrzewanie i wentylacja). Ich właściwe użycie umożliwiło uzyskanie bardzo dobrego wyniku zmniejszenia o 50% zużycia energii – w porównaniu do budynku referencyjnego (budynki biurowe kategorii A). Dużo systemów technologicznych ma zapewnić właściwe środowisko pracy – w rozumieniu zdrowia i komfortu użytkowników. Sukces przyjętych rozwiązań, tak jak i poprzednich, opiera się w tym przypadku na współdziałaniu w ramach układu koordynowanego przez system BMS oraz na osiągnięciu wysokiej efektywności. To podejście, wpisujące się w nurt „ekotech”, nie odbiega od strategii przyjętych w innych tego typu obiektach oraz (co zrozumiałe) od ogólnie przyjętych wytycznych dla budownictwa biurowego. Wspomniany budynek ma jednak również rozwiązania, które, na poziomie koncepcyjnym, zasługują na szczególne podkreślenie. Jest nim między innymi nowatorski sposób pozyskiwania energii (z gazu ziemnego) oraz również wyjątkowe, choć raczej w skali kraju, założenie wbudowania stanowisk ładowania akumulatorów w pojazdach o napędzie elektrycznym³⁰⁶. Takie ukierunkowanie na przyszłe efekty³⁰⁷, wynikające po części z modelowego charakteru inwestycji, realizuje podstawowe założenia zrównoważonego rozwoju. Jednocześnie, w przypadku budynków biurowych posiadających certyfikację, nie jest zbyt popularne, o czym będzie mowa w części dotyczącej krytyki systemów wielokryterialnych.

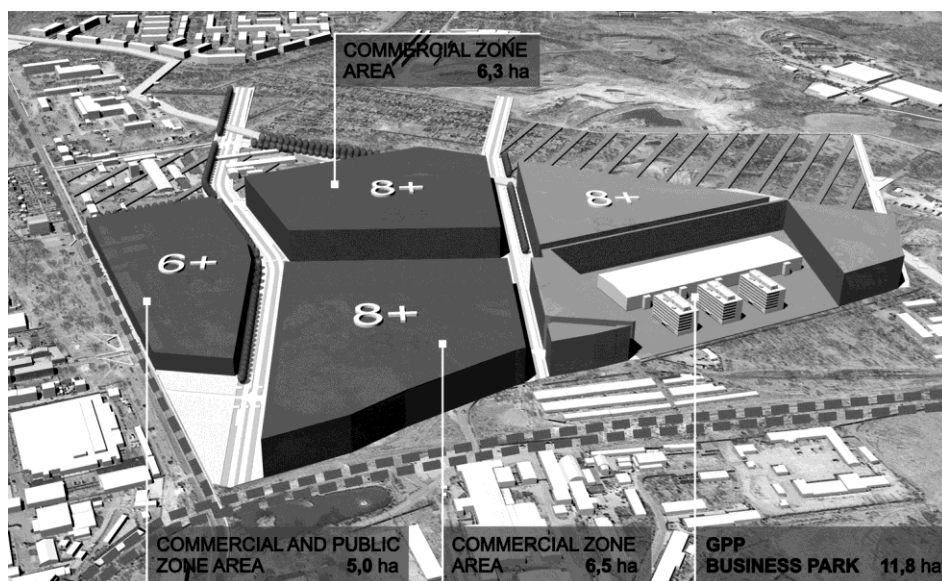
Również pod względem lokalizacji, w której wybrane przez inwestora miejsce odpowiada wymaganiom stawianym tego typu budynkom, gdyż tereny GPP to grunty kopalni węgla. Inwestycja nie powoduje negatywnych skutków, w rozumieniu strat w terenach aktywnych biologicznie. Co więcej, całe przedsięwzięcie, realizowane w ramach specjalnej strefy, ma na celu aktywację i ponowne wykorzystanie terenu w strukturach miejskich. Oddziaływanie budynku Goeppert-Mayer ma zatem generować

³⁰⁵ Goeppert-Mayer office building, BREEAM (dostęp: 06.07.2013). Dostępny [w:] www.breeam.org/podpage.jsp?id=665

³⁰⁶ Choć ten aspekt wynika raczej z opóźnienia w rozwoju tej technologii w stosunku do państw zachodniej Europy niż z rzeczywistego jej nowatorstwa.

³⁰⁷ W przypadku trigeneracji – ekologiczno-ekonomiczne, w przypadku stanowisk ładowania pojazdów o napędzie elektrycznym – raczej społeczno-ekonomiczne.

pozytywne zmiany w otoczeniu, wykraczając poza obszar jego zabudowy. Zdaniem autora jest to bardzo ważny aspekt wymagań stawianych budynkom proekologicznym, który w warunkach rynkowych jest wyjątkowo trudny do zrealizowania. Wymaga położenia nacisku na zagadnienia środowiska i społeczne już na etapie planowania inwestycji, co w tradycyjnym procesie inwestycyjnym pozostaje częstokroć poza kompetencjami projektanta. Uwidacznia się tu, z całą wyrazistością, postulat integracji procesu oraz zmiany sposobu współpracy poszczególnych jego uczestników.



Ryc. 47. Katowice, GPP Business Park

Źródło: materiały reklamowe inwestora.

Przyjęte i realizowane, od samego początku powstawania obiektu, strategie przyniosły budynkowi świetne wyniki, również w rozumieniu uzyskanych punktów certyfikacji. I tak: w przypadku części dotyczącej terenu (Land use& Ecology) uzyskał on komplet: 10 punktów (10% oceny)³⁰⁸, a w części dotyczącej komfortu i bezpieczeństwa zdrowia użytkowników (Health & Wellbeing) – przyznano mu również komplet: 14 punktów (15% oceny)³⁰⁹. Rozwiązania dotyczące energooszczędności przełożyły się na 20 z 24, możliwych do uzyskania w tej kategorii, punktów (16,52% oceny)³¹⁰. Ostatecznie budynek uzyskał stopień Outstanding – z wynikiem 86,39%³¹¹. Wliczono w to również 4 punkty za innowacyjność. Przyznano je za rozwiązania przekraczające standardy BREEAM w kategoriach: zmniejszone zużycie CO₂ (o 28% w stosunku do budynku referencyjnego)³¹², kontrolę zużycia wody (dodatkowy system opomiarowania), zmniejszenie emisji NO_x oraz zmniejszenie ilości odpadów budowlanych w fazie konstrukcji³¹³.

³⁰⁸ Goeppert-Mayer office building, BREEAM (dostęp: 06.07.2013). Dostępny [w:] www.breeam.org/podpage.jsp?id=665

³⁰⁹ Ibid.

³¹⁰ Ibid.

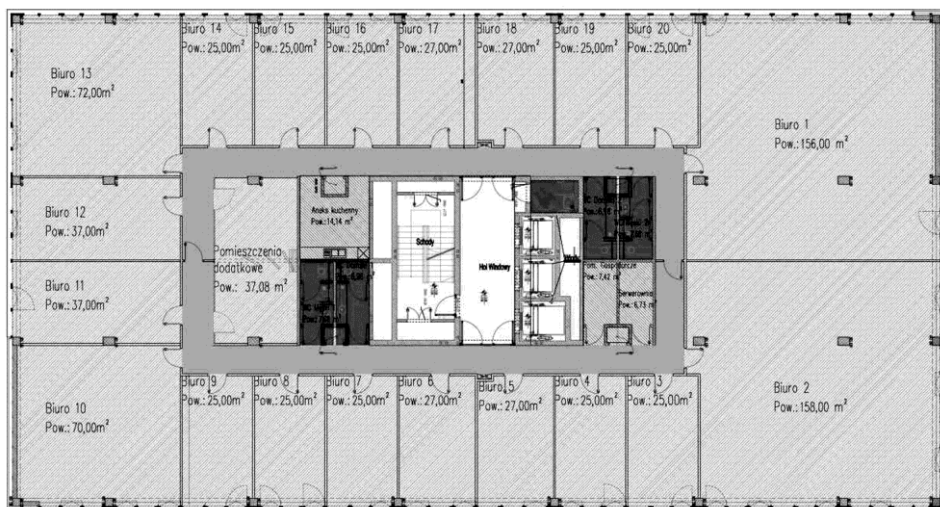
³¹¹ Ibid.

³¹² Ibid.

³¹³ Ibid.

134 | IDEA ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU W ARCHITEKTURZE...

Wybór zakresów uznanych za ponadstandardowe wydaje się bardzo znamieny, wskazuje bowiem na konteksty, które mimo swej wagi dla zagadnienia, bywają marginalizowane jedynie do wymagań systemu oceny.



Ryc. 48. Katowice, budynek GPP; kondygnacja +1; Proj. Group-Arch (2011)
Źródło: materiały promocyjne inwestora.



Ryc. 49. Katowice, budynek GPP; widok; proj. Group-Arch (2011)
Źródło: smartstudio.pl



*Ryc. 50. Katowice, budynek GPP; widok; proj. Group-Arch (2011)
Źródło: materiały promocyjne firmy Viessmann.*

Natomiast praski **City Green Court** szczyty się uzyskaniem jednego z najlepszych wyników LEED. Jest to obiekt zrealizowany w ramach przedsięwzięcia o nazwie CITY PROJECT, zapoczątkowanego przez luksemburską grupę inwestycyjną ECM Real Estate Investments A.G.³¹⁴. Stworzenie koncepcji zagospodarowania terenu, zlokalizowanego na tzw. Równinie Pankratz, powierzono pracowni Richard Meier & Partners. W intencji projektanta obiekt miał przyczynić się do rozwoju miasta. Omawiana tu inwestycja jest również trzecią realizacją, ujętą w tym planie, zaprojektowaną przez biuro Richard Meier & Partners. Inwestorem odpowiedzialnym za powstanie budynku była korporacja SKANSKA Properties. Jest to pierwszy budynek biurowy w Czechach, który uzyskał certyfikację LEED Platinum w kategorii NC. Było to celem firmy SKANSKA, która od kilku lat konsekwentnie rozwija swój image – firmy działającej na rynku w sposób ekologiczny, powiązany z zasadami zrównoważonego rozwoju³¹⁵, a także popiera popularyzację certyfikacji LEED poprzez konsekwentne wdrażanie jej w swoich realizacjach³¹⁶.

Jednocześnie budynek ten, stanowiąc uzupełnienie kompleksu dwóch obiektów także zaprojektowanych przez R. Meiera, nawiązuje do nich formalnie. Według tego architekta, pozostaje przy tym w dialogu z otaczającą zabudową dzielnicy³¹⁷ oraz odwołuje

³¹⁴ Założonej w 1991 roku. Spółka zbankrutowała w 2006 r.

³¹⁵ Skanska and sustainability, SKANSKA (dostęp: 09.08.2013). Dostępny [w:] group.skanska.com/en/Sustainability/Skanska-and-sustainability

³¹⁶ W Polsce to m.in.: wrocławski budynek Green Tower, warszawski – Green Corner oraz łódzki – Green Horizon.

³¹⁷ Richard Meier & Partners (dostęp: 05.03.2013). Dostępny [w:] www.richardmeier.com/www/#/projects/architecture/visual/1/580/0

się również do tradycji czeskiego kubizmu³¹⁸. Obiekty, zrealizowane przez Richard Meier & Partners, noszą wyraźny rys autorski projektanta. Uwidacznia się tu charakterystyczny dla niego, konsekwentny geometryczny rytm podziałów elewacyjnych oraz użycie bieli jako dominującego koloru. Z punktu widzenia problematyki niniejszej pracy, ten kontekst jest bardzo istotny w ujęciu cyklu użytkowania obiektu. Zagadnienia estetyczne mają tylko stanowić część rozwiązań umożliwiających jego wydłużenie. Ocena ich skuteczności jest jednak bardzo trudna, co tłumaczy zasadniczy ich brak w systemach certyfikacyjnych (za wyjątkiem DGNB).

Funkcja, w omawianym obiekcie, zorganizowana została wokół atrium, w którym zlokalizowana jest ściana zieleni oraz drzewo – co odczytać można jako widoczny symptom przywiązania wagi do zagadnień ekologicznych. Jest to, w sposób oczywisty, również rozwiązanie wpisujące się w postulaty, dotyczące stworzenia odpowiedniej atmosfery w miejscu pracy. Jeden z narożników na parterze został przeznaczony na ogólnodostępną kawiarnię. Pełni ona podwójną funkcję, z jednej strony wpisując się w strategię tworzenia dobrych warunków osobom zatrudnionym w obiekcie, z drugiej – jest to pewna namiastka rozwiązań tworzących powiązanie obiektu z jego sąsiedztwem. Uwzględniając jednak charakter miejsca należy zauważyć, że praktycznie brak tu ruchu pieszego, niepowiązanego z funkcją budynku lub, co najwyżej, budynku sąsiedniego. Większość aktywności mieszkańców okolicznych bloków wydaje się jednak koncentrować w, zlokalizowanej tuż obok, jednej z największych galerii handlowych Pragi. Tak więc, postulat kształtowania życia w przestrzeni publicznej, w przypadku tego biurowca, wydaje się mieć jednak mniejsze znaczenie.

Co bardzo charakterystyczne, wśród zastosowanych rozwiązań umożliwiających osiągnięcie dobrego wyniku, znajdują się te, które wspierają transport oparty na środkach innych niż samochód. W przypadku City Green Court, tak jak i w innych, wyróżnionych certyfikacją LEED, dotyczy to udogodnień dla rowerzystów. Przybierają one postać rozbudowanego parkingu dla rowerów, zapewniającego, prócz bezpieczeństwa przechowywania pojazdu, szatnię i łazienkę z natryskiem. W formie komentarza należy zauważyć, że jest to rozwiązanie wskazywane przez system certyfikacji, często wykorzystywane i podlegające równie częstej krytyce – jako nadmierne „nagradzane” w stosunku do ich znaczenia. Również w tym przypadku, rozpatrując układ komunikacji miejskiej oraz zlokalizowany w podziemiach duży i wygodny parking – mimo zastosowania jak najbardziej prawidłowego rozwiązania, korzystnego z punktu widzenia rowerzystów, trudno oprzeć się wrażeniu, że jest ono jedynie użyte w celu zdobycia odpowiedniej liczby punktów w ocenie tej części obiektu.

³¹⁸ Był to ruch w architekturze początku XX wieku, charakterystyczny, właściwie jedynie, dla realizacji zlokalizowanych w Pradze.

Tabela 2. Strategie i rozwiązania zastosowane w obiekcie – uwzględnione w procesie certyfikacyjnym

Teren	Zielony dach; parking dla rowerów (natryski i szatnia); redukcja oświetlenia zewnętrznego (light pollution)
Woda	Użycie wody deszczowej do nawadniania i chłodzenia; zmniejszone zużycie wody; wydajny system nawadniania; bezwodne pisuary;
Wydajność energetyczna, ochrona powłoki ozonowej i atmosfery	Niskociśnieniowa klimatyzacja, wentylacja i ogrzewanie oraz rozprowadzenie świeżego powietrza; zaawansowane systemy oświetlenia (automatyczne wyłączniki, czujniki ruchu, źródła światła LED)
Materiały i środki	Recycling odpadów budowlanych (gruz, ziemia); użycie materiałów regionalnych; segregacja odpadów; użycie materiałów z recylingu
Jakość środowiska wewnętrznego	Monitoring wewnętrznej i zewnętrznej emisji CO ₂ ; zdrowe środowisko pracy; automatyczna regulacja dopływu powietrza z uwzględnieniem poziomu CO ₂ ; indywidualna kontrola temperatury; połączone systemy zacieniania (zewnętrzny i wewnętrzny)

Źródło: materiały: Skanska Property Czech Republic, [za:] www.eurofound.europa.eu

Co do samego budynku City Green Court, to już na etapie projektowym zostały wykonane jego modele cyfrowe, z wykorzystaniem technologii BIM. Pozwoliły one na ocenę efektów przyjmowanych rozwiązań. Wykorzystano oprogramowanie zgodne z metodologią normy

ASHRAE 90.1-2007. Jest ono zalecane w systemie LEED 2009. Symulacja efektywności energetycznej całego budynku i jego systemów pozwoliła przygotować kilka wersji przyjętych rozwiązań (różne rodzaje urządzeń, sposób ich zasilania i sterowania itp.), a następnie wybrać spośród nich najbardziej efektywny układ. Ocena ta, prócz zakładanych efektów energetycznych, uwzględniała również aspekt użytkowy oraz czas zwrotu ponoszonych nakładów.

Następnie symulacja zużycia energii projektowanego budynku została porównana, zgodnie z metodologią przyjętą w ocenie energetycznej używanej w systemie LEED, z zakładaną dla budynku referencyjnego. Porównanie oszczędności w energii używanej i kosztów jej uzyskania pozwoliło przygotować ocenę budynku, stanowiącą część procedury certyfikacyjnej³¹⁹.

³¹⁹ Skanska Property Czech Republic, za www.eurofound.europa.eu. (dostęp 20.10.2013).

Tabela 3. Porównanie budynku referencyjnego wg LEED i City Green Court pod względem zużycia energii i wody

	LEED budynek referencyjny	City Green Court	Różnica (%)
ogrzewanie (kW)	1268	764	40
chłodzenie (kW)	1450	723	50
oświetlenie (%)	100	38	62
całkowite zużycie energii. (kWh/m ² /rok)	118	79	33
zużycie wody (%)	100	48	52

Źródło: materiały: Skanska Property Czech Republic, za www.eurofound.europa.eu

Takie działanie odzwierciedla jedno z kluczowych założeń firm, wdrażających certyfikację wielokryterialną. Chodzi tu o, wspomniane wcześniej w niniejszej pracy, przykładanie znaczenia do etapu projektowego jako kluczowego dla opracowywanych rozwiązań. Ich późniejsze zastosowanie jest jedynie prostą konsekwencją bardzo szczegółowych analiz, podejmowanych na etapie projektu. Powoduje to również podkreślenie roli narzędzi analitycznych oraz zwiększa konieczność opracowania bardzo dokładnej dokumentacji, zmniejszając dopuszczalny margines zmian wprowadzanych w trakcie wykonywania budynku.

Dzięki przyjętym rozwiązaniom uzyskano następujące zyski, w kontekście proekologicznym i ekonomicznym³²⁰:

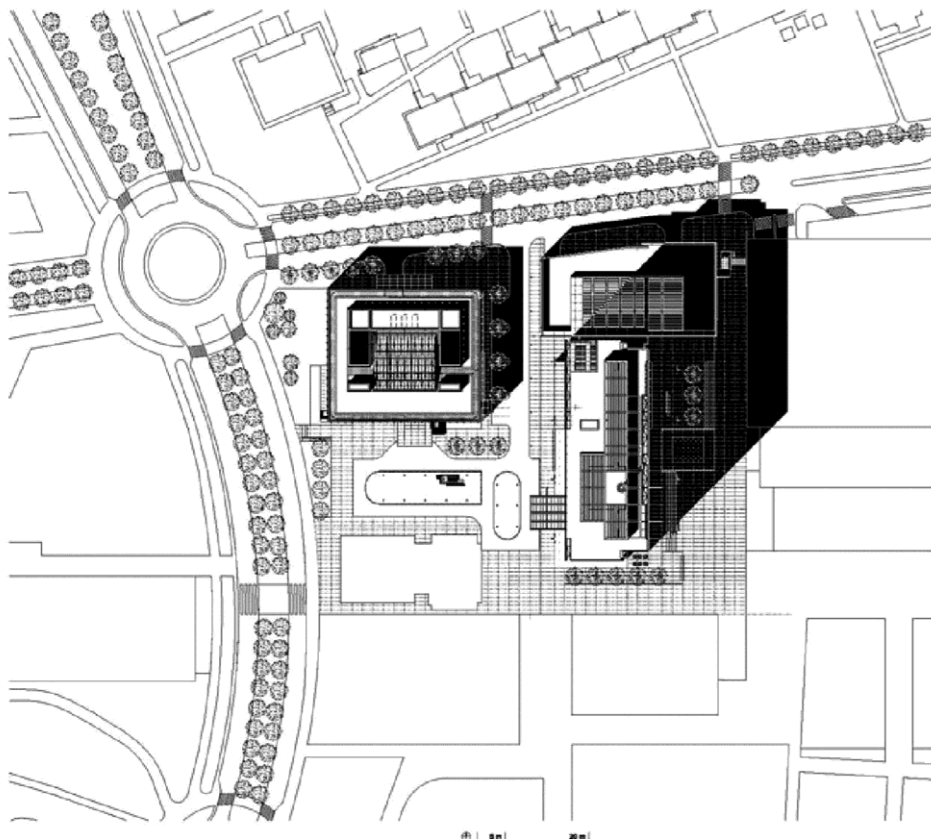
- zmniejszone zużycie energii potrzebnej do oświetlenia – dzięki automatycznemu systemowi sterowania, zależnemu od natężenia światła dziennego oraz wykorzystaniu technologii LED (w źródłach światła),
- mniejsze zużycie energii na ogrzewanie ze względu na użycie lepszej – niż typowa dla budynków biurowych w Czechach – izolacji przegród zewnętrznych³²¹ i zastosowanie układu do odzyskiwania ciepła,
- mniejsze zużycie energii do chłodzenia, dzięki: dobrym wartościom współczynnika „g” przeszkleń, zastosowanie na elewacjach narażonych na bezpośrednie operowanie

³²⁰ Za City Green Court – case study (dostęp: 18.04.2012). Dostępny [w:] www.optimalcompany.com/en/data/case%20study%20CGC.pdf

³²¹ Panele elewacyjne U=0.45 W/(m².K); przeszklenia, U=1.18 W/(m².K), g=0.244; świetlik U=1.81 W/(m².K), g=0.243.

światła słonecznego systemu pionowych elementów zaciniających³²², a także wykorzystanie nocnego chłodzenia atrium³²³ za pomocą powietrza zewnętrznego oraz wysoko wydajnych urządzeń chłodniczych systemu wentylacji,

- mniejsze zużycie energii na wentylację spowodowane dużą objętością i niskimi stratami ciśnienia systemu HVAC, wyposażonego w centrale o bardzo niskiej mocy³²⁴,



Ryc. 51. Praga, City Green Court; sytuacja; Proj. R. Meier (2012)

Źródło: www.richardmeier.com

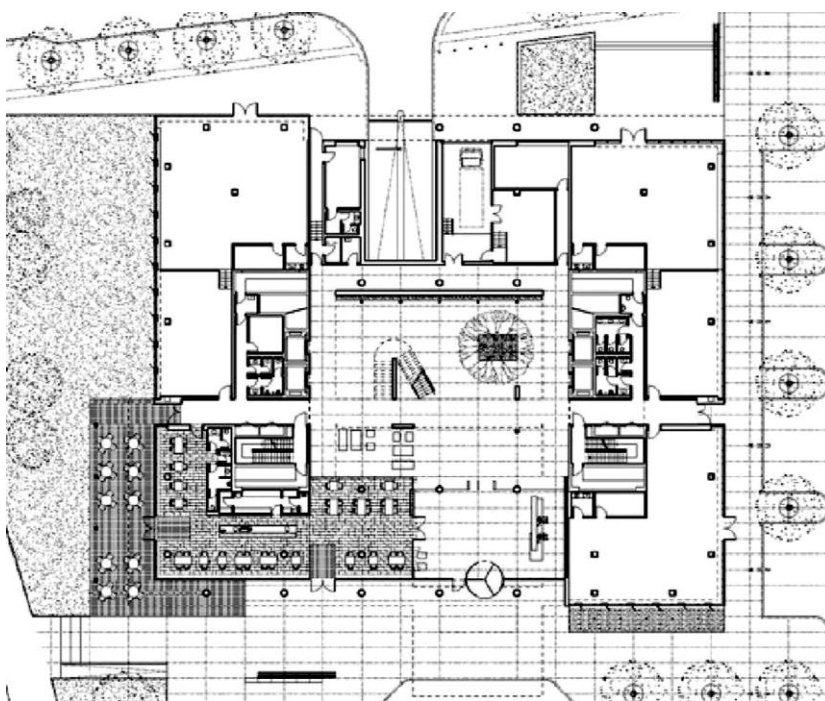
³²² Lekki system osłony z 62% współczynnikiem przeszklenia; południowa i zachodnia fasada, z pionowymi systemami zacinienia, wschodnia – w sposób naturalny zaciéniona przez budynek CITY TOWER.

³²³ Całodobowa, dla typowych warunków klimatycznych, wymiana powietrza w przestrzeni atrium dokonuje się poprzez wentylację grawitacyjną. W ekstremalnych warunkach klimatycznych, wentylacja i klimatyzacja przestrzeni atrium, odbywa się pośrednio – z pomieszczeń biurowych.

³²⁴ W systemie zastosowano m.in.: centrale wentylacyjne z odzyskiem ciepła dla systemu zarówno powietrza dostarczanego, jak i wywiewanego (w tym garaży), wentylatory o bardzo niskim zużyciu energii, adiabatyczne nawilżanie za pomocą rozpylonej wody, system aktywnych belek chłodzących, regulowaną ilość powietrza w salach konferencyjnych.

- zmniejszone zużycie wody i ilości ścieków o ponad 40%, dzięki zastosowaniu skutecznych urządzeń przepływowych: baterii, pisuarów bezwodnych i toalet ze zmniejszonym zapotrzebowaniem na wodę,
- zerowe zużycie wody pitnej do chłodzenia i nawadniania poprzez gromadzenie wody deszczowej i jej wykorzystanie w technologiach budowlanych oraz do podlewania zieleni na dachu i otaczającym terenie,
- ograniczenie odprowadzania wody deszczowej do kanalizacji o 80% dzięki gromadzeniu i wykorzystaniu jej na miejscu.

Wszystkie te działania pozwoliły uzyskać – przez City Green Court – wynik o 40% lepszy niż budynek referencyjny. Jednocześnie, wyżej wymienione rozwiązania są dobrze znane w projektowaniu proekologicznym. Ich wartość przejawia się w przemyślanym sposobie użycia, uwzględniającym kompleksowe podejście do zagadnienia. W mniejszym stopniu polega ono na ukształtowaniu obiektu, choć prosta bryła stanowi jeden z podstawowych wymogów w projektowaniu energooszczędnym. Zaznaczyć należy, że w tym przypadku trudno określić, na ile jest ona wynikiem przestrzegania tej zasady, a na ile indywidualną cechą charakteryzującą projektanta. Można chyba wręcz zaryzykować twierdzenie, że jest to przypadek dopasowania się przekonań architekta i wymogów stawianych przez fizykę budowli.



Ryc. 52. Praga, City Green Court; rzut parteru; proj. R. Meier (2012)

Źródło: www.richardmeier.com



Ryc. 53. Praga, City Green Court; przekrój z widocznym atrium i holem wejściowym;
proj. R. Meier (2012)
Źródło: www.richardmeier.com



Ryc. 54. Praga, City Green Court; widok; Proj. R. Meier (2012)
Źródło: zdjęcie: autor.



*Ryc. 55. Praga, City Green Court; widok; proj. R. Meier (2012)
Źródło: zdjęcie: autor.*

Budynek im. Paula Wunderlicha – zdaniem autora – idealnie wypełnia wiele z postulatów zrównoważonego budownictwa, stanowiąc bardzo dobry przykład. Ten trzy- i czterokondygnacyjny budynek (w zależności od części), o funkcji mieszanej: mieści w sobie siedzibę zgromadzenia okręgu, pomieszczenia rady Landu Barnim (inwestor), jak również przestrzenie handlowe i muzeum im. Paula Wunderlicha. Jest to więc, przede wszystkim, przedstawicielstwo administracji wyrażające kierunki kształtujące politykę regionalną, jak również centrum kulturalne mające animować działania społeczności lokalnej.

Budynek ten dopasowany jest skalą do otaczających go obiektów, z zachowaniem terytorium ogólnodostępnego, umożliwiającego przestrzenne połączenie z miastem. Składa się z czterech skrzydeł o różnej wysokości (wspomniane 3 lub 4 kondygnacje). Swą masą zagospodarował część pustej przestrzeni w środku miasta, która powstała w wyniku zniszczeń wojennych, co również stanowi przejaw postawy zgodnej z doktryną zrównoważonego rozwoju. Zastosowany w nim podział na skrzydła umożliwił nie tylko zróżnicowanie fasad każdej z nich, ale również zachowanie głównych kierunków komunikacyjnych, tworząc dwa krzyżujące się pasaże. W środku obiektu, przez poszerzenie obu skrzydeł, ukształtowano niewielki plac – przeznaczony na miejsce odpoczynku i ekspozycji sztuki.

Każda z części tego obiektu może również funkcjonować niezależnie. Jego parter przeznaczono na ogólnodostępne pomieszczenia dla handlu i usług, aby dodatkowo budynek miał też pozytywny wpływ na teren, w którym się znajduje, przez generowanie ruchu i zapewnianie okolicznym mieszkańcom potrzebnych funkcji. Ukazuje to racjonalne

podejście do postulatu kształtowania otoczenia przez obiekty wznoszone w zgodzie z zasadami zrównoważonego rozwoju (kontekst socjalny). Mieszana funkcja ma również zapewnić dłuższe funkcjonowanie budynku, zarówno w rozumieniu cyklu dziennego, jak i całego okresu jego istnienia. Ten kierunek myślenia przyświecał również opracowaniu koncepcji podziałów części administracyjnej. Umieszczono tu różnego typu biura (od open space po komórkowe) tak, by właściwe przypisanie do nich określonych funkcji, w sposób optymalny, zapewniało obsługę mieszkańców. Takie rozwiązanie nie byłoby jednak możliwe bez prawidłowo przyjętego ustroju konstrukcyjnego, umożliwiającego swobodną aranżację. Przykład ten ilustruje zasadę synergii³²⁵, często stosowaną w obiektach powstających w zgodzie z zasadami zrównoważonego rozwoju. Już pobieżne obserwacje pozwalają stwierdzić skuteczność przyjętych rozwiązań. Budynek, bez wątpienia, stanowi centrum skupiające zarówno życie kulturalne, jak również jest miejscem spotkań (kawiarnie) oraz wykonywania czynności związanych z funkcjonowaniem ludzi w mieście: administracja, handel, usługi. Stanowi przykład na właściwe zaplanowanie inwestycji od momentu decyzji o jej powstaniu, przez prace koncepcyjne, projekt, aż po jego realizację.

Równie skuteczne wydają się być przyjęte rozwiązania dotyczące zagadnień energetycznych i ogólnie określanych jako prośrodowiskowe. Wśród nich wymienić można zastosowanie energii geotermalnej oraz pomp ciepła do ogrzewania i chłodzenia obiektu. Wpływa to na wartość energii pierwotnej. Szczególnie, że jedynym zewnętrznym nośnikiem energii jest energia elektryczna, która w przypadku regionu Barnim, gdzie zlokalizowano omawiany obiekt, pochodzi w znacznej mierze z odnawialnych źródeł energii. To również, w sposób zasadniczy, poprawia osiągnięte wyniki w rozumieniu punktacji certyfikatu. Pokazuje przy tym, jak ważne dla projektów stają się czynniki zewnętrzne, w dużej mierze pozostające poza kompetencjami projektantów czy nawet inwestorów. Prócz troski o źródła zasilania, zadbano również o różnego rodzaju strategie ograniczenia strat energetycznych. Stosowano je, poczynając od „stricte” architektonicznych – takich jak ukształtowanie zwartych brył z uwzględnieniem dostępu światła, aż po zaawansowane rozwiązania technologiczne fasady obiektu o dużej izolacyjności oraz systemy zewnętrznych żaluzji chroniących obiekt przed przegrzaniem.

Wśród wielu rozwiązań projektowych znalazło się również to, które dotyczy integracji systemów grzania i chłodzenia z konstrukcją budynku. Prócz tzw. aktywacji elementów konstrukcyjnych, takich jak: stropy czy ściany (co jest dość popularnym rozwiązaniem w budynkach proekologicznych), zintegrowano również system pali fundamentowych z urządzeniami gruntowego wymiennika ciepła. Kierunek związany z tzw. aktywacją termiczną konstrukcji jest rozwijany od kilku lat i uznawany za jedno ze skuteczniejszych rozwiązań funkcjonujących na rynku. Na podkreślenie – w przypadku Paul Wunderlich Haus – zasługuje fakt, że użyto go w sposób innowacyjny, zwiększając jego skuteczność. Jest też dość mocno promowane w przypadku certyfikatu DGNB, który, oprócz innowacyjności, ocenia również przebieg procesu projektowego.

³²⁵ Zasada łączenia pozytywnych efektów poszczególnych elementów w celu uzyskania zysku na poziomie większym niż prosta ich suma.

Zastosowanie wymienionych rozwiązań umożliwiło uzyskanie przez omawianą realizację wyników lepszych o 70% od budynków referencyjnych³²⁶. Przekłada się to również na oszczędności kosztów użytkowania w granicach 20-25%, w porównaniu z innymi budynkami administracji wznoszonymi na terenie Dolnej Saksonii³²⁷.

Powyższy przykład wskazuje nie tylko na charakter certyfikatu DGNB (silnie pomiarowy i zdecydowanie najbardziej zaawansowany z trzech opisanych), ale również na znaczenie holistycznego podejścia w przypadku architektury zgodnej z zasadami zrównoważonego rozwoju. Widać tu wyraźnie, jak na sukces pojedynczej inwestycji składa się zarówno samo nastawienie społeczne, wymuszające pewne rozwiązania, jak i wsparcie władz centralnych i regionalnych oraz świadomość celów inwestora, a także wiedza i umiejętności projektantów. To właśnie te czynniki, które, wraz z zaawansowaną technologią, umożliwiają stworzenie budynku o dużych walorach w rozumieniu zrównoważonego rozwoju.



Ryc. 56. Eberswalde, Paul Wunderlich Haus; rzut piętra; proj. GAP Architekten (2007)

Źródło: iisbe.org

³²⁶ Dla budynków stosujących się do zasad EnOB (finansowanego przez niemiecki rząd projektu badań nad budynkami energooszczędnymi) jest to: energia na ogrzewanie – max. 40 kWh/m²rok; energia końcowa HVAC wraz z oświetleniem – max. 70 kWh/m²rok; energia pierwotna HVAC wraz z oświetleniem – max. 100 kWh/m²rok.

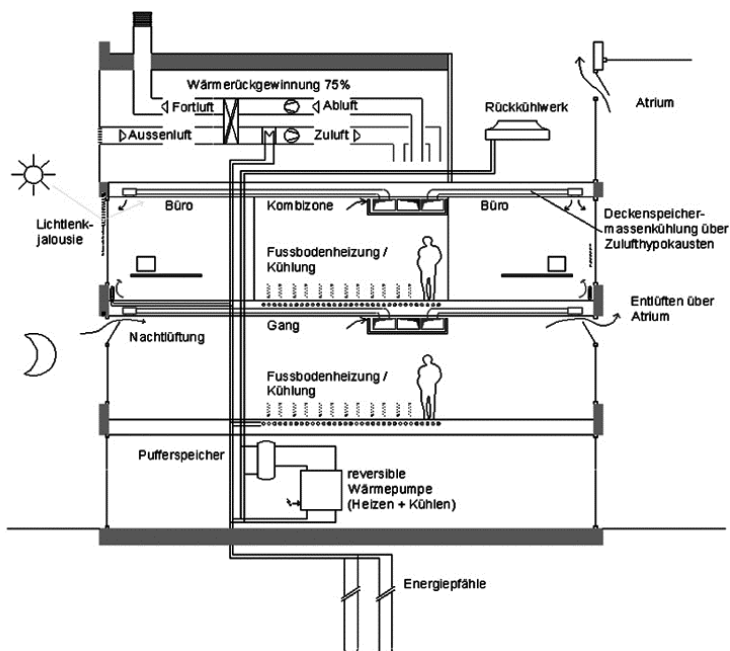
³²⁷ Za iisbe.org (dostęp 15.01.2014).



Ryc. 57. Eberswalde, Paul Wunderlich Haus, proj. GAP Architekten (2007)
Źródło: zdjęcie: autor.



Ryc. 58. Eberswalde, Paul Wunderlich Haus, proj. GAP Architekten (2007)
Źródło: zdjęcie: autor.



Ryc. 59. Eberswalde, Paul Wunderlich Haus; schemat przekroju;
proj. GAP Architekten (2007)
Źródło: energieundbau.de

Etrium – obiekt ten wyróżnia się niewątpliwie pod względem energooszczędności, wśród wybranych przykładów³²⁸. Jest to siedziba główna firmy ECOSYS (części korporacji Econcern), zajmującej się dostarczaniem produktów i usług związanych z rynkiem ekologicznego zaopatrzenia w energię. Zlokalizowana została na przemysłowych terenach, pomiędzy obwodnicą miasta a linią kolejową. Jest to pierwszy budynek biurowy w Kolonii, który uzyskał certyfikat „passive house”³²⁹ (nazwa powstała z połączenia: Energieeffizienz + Atrium = etrium)³³⁰.

To trzykondygnacyjny gmach, oparty na planie kwadratu z prostokątnym atrium, które na środkowej kondygnacji obrócone zostało o 90° – w stosunku do pozostałych. Układ ten tworzy atrakcyjną przestrzeń wewnętrzną. Natomiast prawie całkowite przeszklenie pomieszczeń od strony atrium zapewnia doświetlenie światłem naturalnym przez większą część dnia³³¹.

Do pozyskiwania energii zastosowano w nim mieszane strategie, łącząc pasywne wykorzystanie energii słonecznej – z pochodzącą z kolektorów i turbin wiatrowych,

³²⁸ mccrouwel.com/projects/etrium-cologne (dostęp 15.11.2014).

³²⁹ Wymogi instytutu w Darmstadt, [za:] Passive House requirements (dostęp: 12.08.2013). Dostępny [w:] www.passiv.de/en/02_informations/02_passive-house-requirements/02_passive-house-requirements.htm

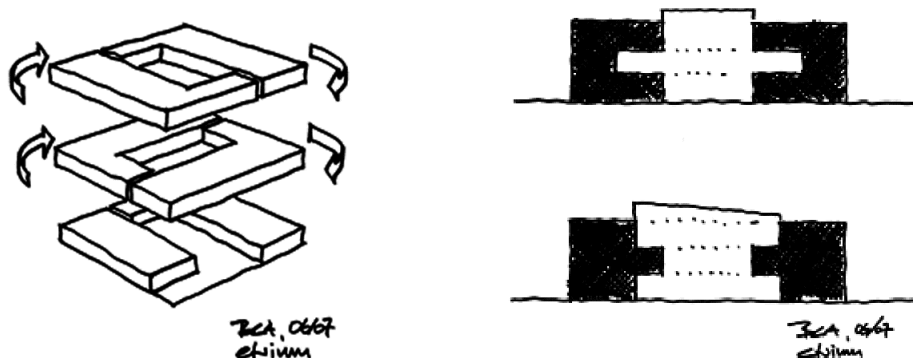
³³⁰ ECOFYS (dostęp: 25.09.2013). Dostępny [w:] www.etrium.de

³³¹ EnergyRegion.NRW (dostęp: 10.06.2013). Dostępny [w:] www.energystate.de/detail.php?lang=en&kat=project&id=152

umieszczonych na dachu³³². Dodatkowo, ze względu na uzyskane parametry, większość zysków ciepła pochodzącego od osób i sprzętu zapewnia w budynku potrzebną ilość energii do jego ogrzewania. W celu zmniejszenia zapotrzebowania na energię zastosowano zintegrowany system chłodzenia, bazujący na pojemności cieplnej betonu, wykorzystano także wody gruntowe – w celu wstępnego przygotowania³³³ powietrza w systemie wentylacji.

Dzięki tym wszystkim rozwiązaniom udało się ograniczyć zapotrzebowanie na energię pierwotną do poziomu poniżej 116 kWh/m²rok – razem z energią potrzebną do zasilania urządzeń biurowych (panele fotowoltaiczne zapewniają 30000 kWh/rok z energii słonecznej)³³⁴.

Zewnętrzną powłokę obiektu kształtowano z myślą o jak najlepszych parametrach przenikalności cieplnej, dlatego zastosowano m.in. trójszybowe okna. Wykorzystano także w trakcie budowy materiały proekologiczne – elewacje budynku pokryte zostały recyklingowanym szkłem.



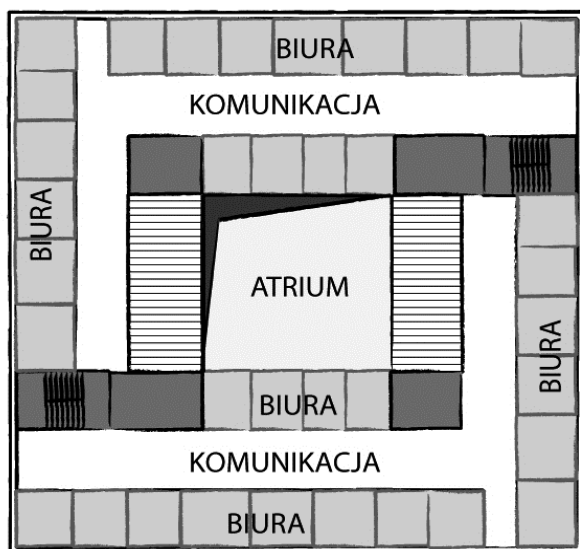
Ryc. 60. Kolonia, etrium; zasada konstrukcji atrium oraz schemat przekroju;
proj. Benthem Crouwel Architekten (2008)
Źródło: www.etrium.de

Odmienne podejście do projektowania reprezentuje budynek **ZVE** w Stuttgarcie, projektu UN Studio. Obiekt ten zrealizowany został dla Instytutu Fraunhofer (Inżynierii Przemysłowej) jako Centrum Technologii Wirtualnych. Prócz prac nad najnowszymi technologiami informatycznymi, prowadzone są w nim również badania (w tym praktyczne) nad problematyką środowiska i procesów różnego rodzaju pracy biurowej.

³³² Benthem Crouwel Architekten (dostęp: 30.04.2013). Dostępny [w:] www.benthemcrouwel.nl/portal_presentation/offices/etrium

³³³ Ogrzanie i chłodzenie.

³³⁴ ECOFYS (dostęp: 15.12.2013). Dostępny [w:] www.etrium.de



Ryc. 61. Kolonia, etrium; schemat rzutu kondygnacji +1; proj. Benthem Crouwel Architekten (2008)

Źródło: opracowanie: autor.



Ryc. 62. Kolonia, etrium; proj. Benthem Crouwel Architekten (2008)

Źródło: zdjęcie: autor.



Ryc. 63. Kolonia, etrium; proj. Benthem Crouwel Architekten (2008)

Źródło: www.passieffhuismarkt.nl

Budynek zrealizowano w ramach kampusu Instytutu Fraunhofera, zlokalizowanego na obrzeżach Stuttgartu. Jest on próbą realizacji koncepcji biura UN Studio, dotyczących kształtowania przestrzeni budynków jako elementu wspierającego kreatywność. Prócz stanowisk laboratoryjnych mieszczą się w nim również inne przestrzenie (np. wystawiennicze). Jako zasadę przyjęto przenikanie się występujących funkcji, co ma – zdaniem projektantów – pozytywnie wpływać na efektywność pracujących w budynku osób, jak również promować interdyscyplinarność. Zastosowana metoda projektowa (diagramów) oraz sposób aranżowania przestrzeni, mający dawać efekt jej płynnego przenikania się przez wszystkie części budynku, charakterystyczne są dla idei projektowania biura przez UN STUDIO.

Dzięki przyjętemu kształtowi, nie tylko uzyskano zamierzony efekt przestrzenny we wnętrzu, ale również zmniejszono obrys budynku o 7% – w stosunku do podobnej powierzchni obiektu na planie kwadratu³³⁵. Skutkiem tego jest również korzystniejszy współczynnik powierzchni fasad do zabudowy.

Zintegrowane systemy ogrzewania i chłodzenia są zgodnie z ideą aktywnej struktury budynku³³⁶. Określono w nim zapotrzebowanie na energię pierwotną na 223,00 kWh PE/m²/rok³³⁷.

Ogrzewanie zrealizowano w systemie mieszanym, który tworzy sieć miejska oraz pompy ciepła³³⁸.

Wentylacja – to w tym wypadku aktywny system przewietrzania budynku w porze nocnej oraz system mechaniczny z rekuperacją³³⁹.

³³⁵ Bustler (dostęp: 14.09.2012). Dostępny [w:] www.bustler.net/index.php/article/unstudio-designed_centre_for_virtual_engineering_realized_awarded_german_su

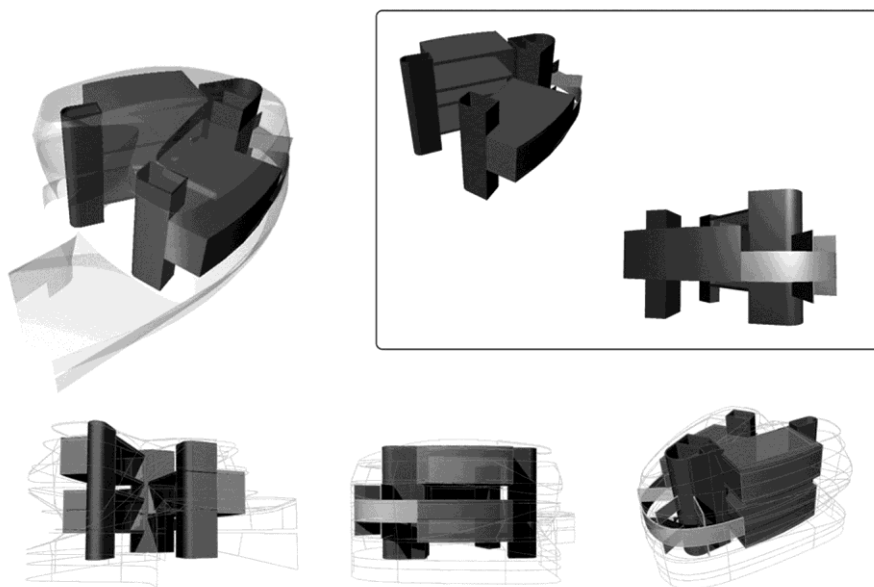
³³⁶ Poprzez integrację elementów instalacji HVAC z konstrukcją obiektu.

³³⁷ Zapotrzebowanie na energię pierwotną dla budynków referencyjnych o podobnej charakterystyce: 301,00 kWh PE/m²/year, [za:] Construction21.eu (dostęp: 27.03.2013). Dostępny [w:] www.construction21.eu/deutschland/case-studies/de/icade-premier-haus-1.html

³³⁸ Ibid.

³³⁹ Ibid.

Materiały o niskiej energochłonności oraz łatwe do recyklingu (w tym do demontażu) zostały wykorzystane zarówno jako konstrukcja, jak i elementy osłonowe³⁴⁰.



Ryc. 64. Stuttgart, ZVE; schemat układu wewnętrznego; proj. UN Studio (2012)

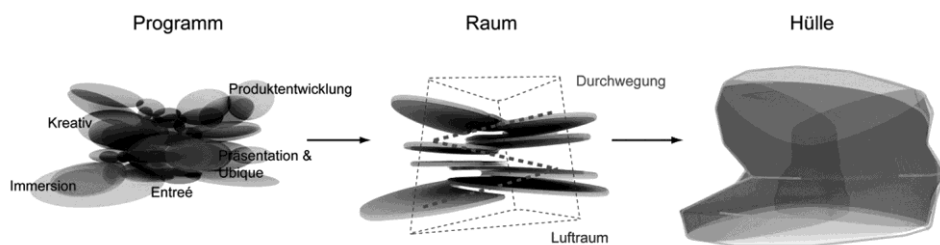
Źródło: www.bustler.net



Ryc. 65. Stuttgart, Centre for Virtual Engineering (ZVE), Fraunhofer Instituteproj. UN Studio (2012)

Źródło: zdjęcie: autor.

³⁴⁰ Ibid.



Ryc. 66. Stuttgart, ZVE; schemat przenikania się różnych przestrzeni – koncepcja;
proj. UN Studio (2012)
Źródło: www.bustler.net



Ryc. 67. Stuttgart, Centre for Virtual Engineering (ZVE), Fraunhofer Institute;
proj. UN Studio (2012)
Źródło: zdjęcie: autor.

Budynek Ministerstwa Środowiska (Umweltbundesamt)³⁴¹ zlokalizowany jest w północnej (starej) części Dessau. Projekt zrealizowano w miejscu dawnej fabryki. Podstawowy układ celkowy, dwutraktowy, został zdeformowany tak, by „wstęga biur” utworzyła atrium. Część południowa przestrzeni jest ogólnodostępna, a wraz z przestrzenią wystawową przylega także do biblioteki, na którą przeznaczono dawny budynek magazynowy. Część północna atrium jest niedostępna dla osób z zewnątrz. Wokół atrium, po wewnętrznej stronie korytarza, zlokalizowano biura wspólne i pokoje konferencyjne, natomiast po zewnętrznej stronie – biura indywidualne.

Konstrukcja – płytowo-słupowa, z żelbetowymi rdzeniami klatek schodowych. Dzięki wąskim traktom uzyskano bardzo dobry współczynnik doświetlenia pomieszczeń światłem naturalnym. Wewnętrzne atrium służy jako strefa buforowa: przy regulowaniu atmosfery wnętrza obiektu, jak i akustycznie izolująca od dźwięków z pobliskiego dworca i linii kolejowej. Wykorzystywane jest również, wraz z automatycznymi nawiewnikami w oknach, w systemie przewietrzania budynku w czasie nocy. Dwuwarstwowe okna wyposażono w dodatkową szybę od strony zewnętrznej, za którą zamontowano żaluzje w celu umożliwienia regulacji nasłonecznienia. Otwieralne okna zapewniają możliwość indywidualnego przewietrzania pomieszczeń, dodatkowo ich lokalizacja uwzględnia położenie w budynku (nieznaczna przewaga na elewacjach o mniejszej ekspozycji). Powietrze do wentylowania budynku doprowadzane jest kanałem podziemnym o długości 5 km, co umożliwia wstępne schłodzenie go latem oraz podgrzanie zimą. Część energii pochodzi z kogeneracji – budynek wyposażono w ogniwa fotowoltaiczne oraz do jego zasilania wykorzystano energię geotermalną. Współczynniki przewodzenia ciepła dla dachu wynoszą w nim $U = 0,13 \text{ W/m}^2\text{K}$, a dla płyty fundamentowej $U = 0,35 \text{ W/m}^2\text{K}$ ³⁴². Do wznoszenia ścian wewnętrznych wykorzystano cegły z gliny, aby zmaksymalizować pojemność cieplną przegród budowlanych. Do magazynowania energii wykorzystywana jest w nim sezonowo woda podziemna. Przed przegrzaniem atrium broni system automatycznych blend. Wykluczono materiały wymagające energochłonnych technologii, z substancjami szkodliwymi i przyczyniające się do produkcji CO₂ (wysokoemisyjne) – np. jako izolację wykorzystano celulozę, natomiast panele cedrowe pochodzą z fabryki zlokalizowanej do 500 km od miejsca budowy. Oba te materiały należą do niskoenergetycznych, w rozumieniu pierwotnej zawartości energetycznej.

Zapotrzebowanie budynku na energię pierwotną wynosi $73,1 \text{ kWh/m}^2\text{rok}$ ³⁴³.

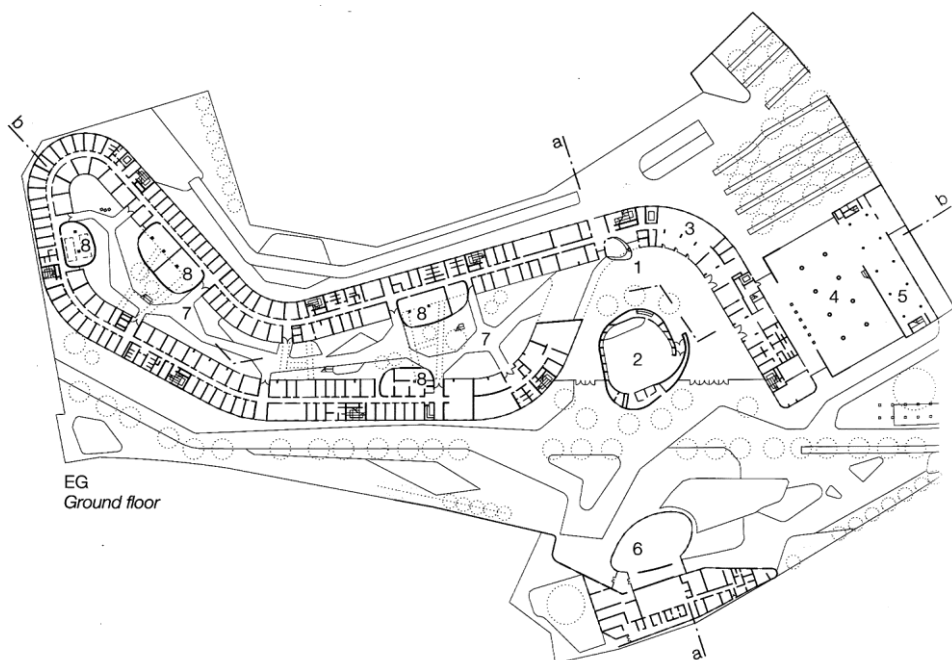
Bardzo duży nacisk został położony w nim na dostępność budynku dla osób niepełnosprawnych, co jest jednym z wymogów certyfikacji DGNB, kładącej nacisk na zapewnienie ponadnormatywnego standardu możliwości korzystania z obiektu przez osoby upośledzone. Wyraża się to np. w pełnej automatyce drzwi³⁴⁴, prowadzących do pomieszczeń ogólnodostępnych.

³⁴¹ <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/4265.pdf> (dostęp 02.07.2013).

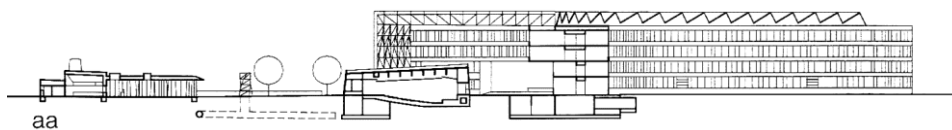
³⁴² https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/06_flyer_de_betriebsergebnisse_einzelseiten.pdf (dostęp 09.11.2013).

³⁴³ www.betterbricks.com/ (dostęp 02.07.2013).

³⁴⁴ <http://www.geze.pl/geze/referencje/budynki-uzytecznosci-publicznej/ministerstwo-ochrony-srodowiska-dessau.html> (dostęp 10.11.2018).



Ryc. 68. Dessau, Umweltbundesamt; rzuty kondygnacji (od góry): parter;
proj. Sauerbruch Hutton (2005)
Źródło: www.detail.de



Ryc. 69. Dessau, Umweltbundesamt; przekrój; proj. Sauerbruch Hutton (2005)
Źródło: www.detail.de



Ryc. 70. Dessau, Umweltbundesamt; proj. Sauerbruch Hutton (2005)
Źródło: zdjęcie: autor.



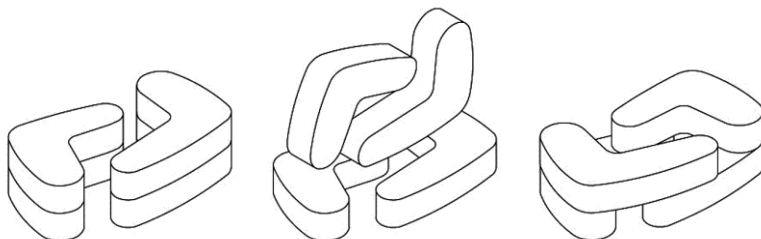
Ryc. 71. Dessau, Umweltbundesamt, proj. Sauerbruch Hutton (2005); widok
Źródło: www.umweltbundesamt.de

LDT 1 – Budynek powstał na terenie, objętej rewitalizacją, dzielnicy Hamburga St. Georg, która przylega do zabytkowego szpitala o tej samej nazwie. W ramach planu zrealizowane zostały zarówno obiekty biurowe, jak i mieszkalne (120 obiektów). LDT 1 ma w założeniu łączyć zabudowę mieszkaldną dzielnicy z nowoczesnymi obiektami biurowymi położonymi na wschód od niej. Generalna koncepcja zakłada stworzenie otwartego dziedzińca jako miejsca dostępnego dla wszystkich, które jednocześnie umożliwia pewną izolację osób w nim przebywających, a także doświetlenie pomieszczeń. Ma on również, w założeniach, pełnić funkcję integrującą przestrzeń publiczną dzielnicy z półprywatną przestrzenią obiektu. Konstrukcja budynku – słupowo-płytowa z usztywniającymi rdzeniami komunikacji pionowej – została zrealizowana zgodnie z koncepcją „aktywacji” elementów strukturalnych, poprzez zintegrowanie systemów grzewczych i układu chłodzenia. Istotnym zagadnieniem było zapewnienie właściwego nasłonecznienia miejsc pracy przy jednoczesnym zachowaniu wymagań ochrony ich przed przegrzewaniem oraz zapewnieniu kontroli nad tymi elementami użytkownikom poszczególnych fragmentów gmachu. Zastosowane rozwiązania uwzględniają żaluzje zewnętrzne, zlokalizowane pomiędzy dwiema warstwami elewacji. Rozwiązanie oparte na dodatkowym przeszkleniu wykorzystano również w celu zwiększenia komfortu akustycznego. Wszystkie pomieszczenia mają możliwość zapewnienia naturalnej wentylacji.



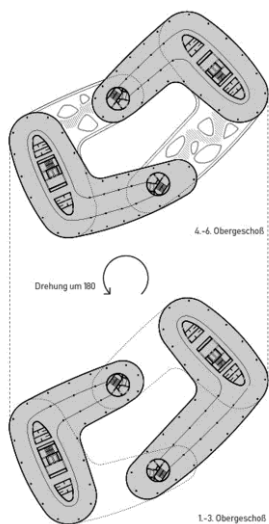
Ryc. 72. Hamburg, LDT 1; widok; proj. Pysall Architekten (2006)

Źródło: zdjęcie: autor.

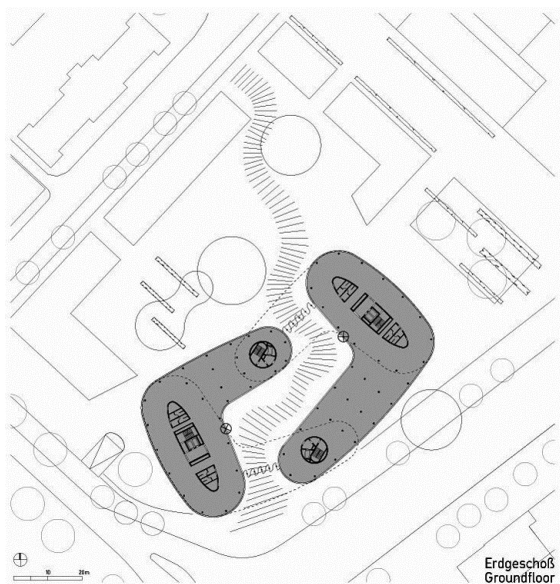


Ryc. 73. Hamburg, LDT 1, zasada kształtowania bryły; proj. Pysall Architekten (2006)

Źródło: plusmoode.com



Ryc. 74. Hamburg, LDT 1; rzut kondygnacji; proj. Pysall Architekten (2006)
Źródło: plusmoode.com



Ryc. 75. Hamburg, LDT 1; sytuacja; proj. Pysall Architekten (2006)
Źródło: plusmoode.com



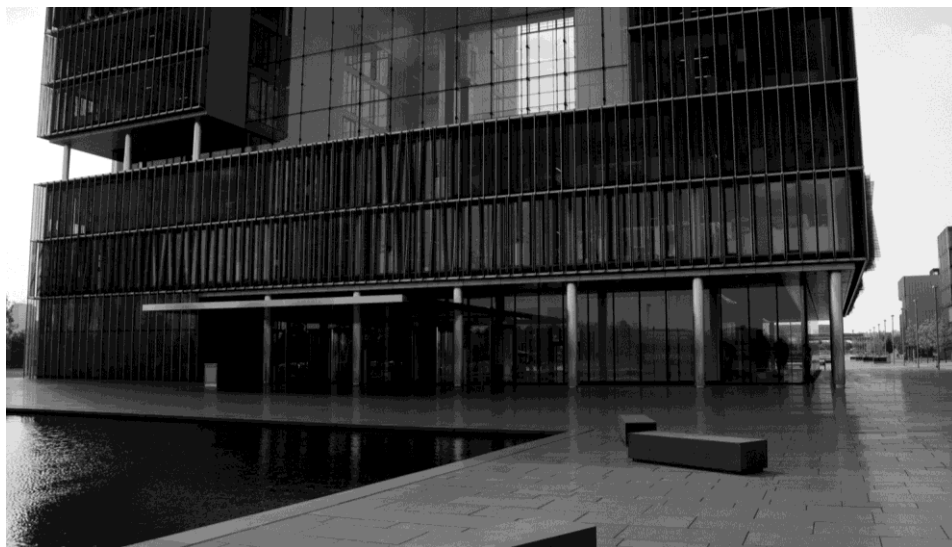
Ryc. 76. Hamburg, LDT 1; widok; proj. Pysall Architekten (2006)
Źródło: zdjęcie: autor.

ThyssenKrupp (Q1) – Budynek został zrealizowany na terenach dawnej fabryki Fried Krupp (z 1811 roku) w Essen. Całość założenia urbanistycznie nawiązuje do idei kampusu jako układu różnych budynków, otoczonych zielenią. Centrala firmy (budynek Q1) stanowi najważniejszy z realizowanych obiektów, co podkreśla zarówno lokalizacja, jak i ukształtowanie kompozycyjne osi widokowej, przebiegającej wzdłuż otwartej przestrzeni, wokół zbiornika wodnego.

Budynek wykorzystuje zaawansowane technologie oraz materiały o niskiej energii pierwotnej.

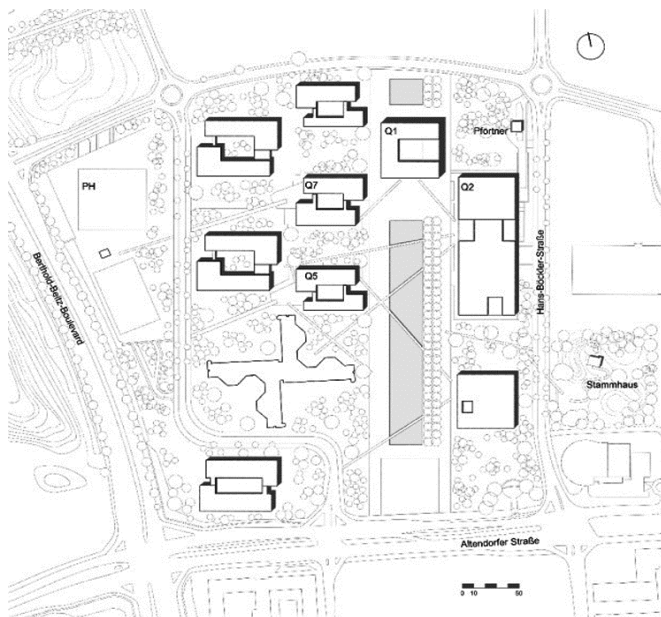
Składa się z dwóch pionów biur, połączonych przestrzenią atrium, przez które przebiegają łączniki komunikacyjne – usytuowane na różnych poziomach. Funkcję łączników stanowią również ciągi biurowe na trzech dolnych oraz czterech ostatnich kondygnacjach. Ukształtowanie fasad ma na celu zarówno zapewnienie interesującego efektu wizualnego, jak i ochronę przed przegrzewaniem budynku oraz kontrolę nad ilością naturalnego światła. W tym celu przestrzenie biurowe zostały zabezpieczone na elewacji systemem stalowych żaluzji reagujących na pozycję słońca. Jest to element bardzo mocno oddziałujący na artykulację fasady, a jego ukształtowanie podporządkowano nie tylko ujęciu technologicznemu, ale również estetycznemu.

Zapotrzebowanie na energię pierwotną omawianego budynku wynosi 139,60 kWh/m²/rok. Głównym źródłem zasilania są tu gruntowe pompy ciepła, a system wspomagany jest, dodatkowo, przez energię z sieci miejskiej. Pompy ciepła są dwukierunkowe i wykorzystywane zarówno do ogrzewania, jak i do chłodzenia obiektu.

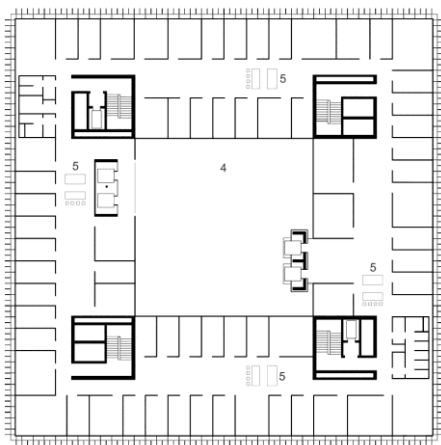


Ryc. 77. Essen, ThyssenKrupp; proj. JSWD Architekten (2010)
Źródło: zdjęcie: autor.

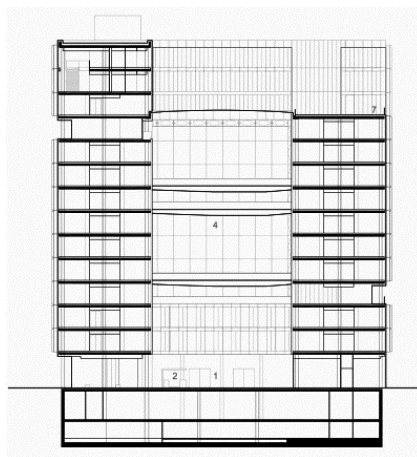
Po terenie kampusu, którego część stanowi budynek Q1, rozprowadzono system zbierający wodę deszczową z dachów (około 25000 m² powierzchni dachów). Sieć ta ma długość 1300 m i potrafi zapewnić wydajność do 520 l/s.



Ryc. 78. Essen, ThyssenKrupp; lokalizacja; proj. JSWD Architekten (2010);
Źródło: heinze.de



Ryc. 79. Essen, ThyssenKrupp; przekrój;
proj. JSWD Architekten (2010)
Źródło: heinze.de

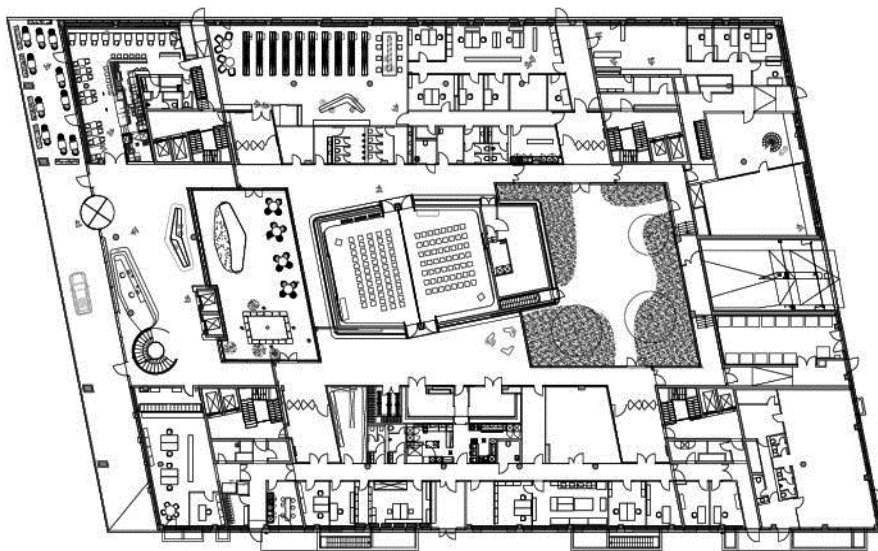


Ryc. 80. Essen, ThyssenKrupp; przekrój;
proj. JSWD Architekten (2010)
Źródło: heinze.de

ICADE Premier Haus został zrealizowany w ramach projektu Arnulfpark – rewitalizacji terenów poprzemysłowych (dawny terminal kolejowy). Stanowi próbę odpowiedzi na problematykę wytworzenia atrakcyjnej dla użytkowników przestrzeni biurowej na wynajem, przez odpowiednie jej ukształtowanie oraz dobór użytych do jej budowy materiałów. Układ wnętrz, bez podpór, ma umożliwić swobodną aranżację, natomiast układ klatek schodowych – podział każdej kondygnacji na cztery niezależne części. Ma to ułatwiać ewentualnym najemcom aranżację przestrzeni obiektu (oraz uelastyczniać samą sprzedaż powierzchni budynku). Infrastruktura budynku jest projektowana z uwzględnieniem energooszczędności: rekuperacji, optymalizacji ogrzewania, sterowania oświetleniem w zależności od warunków zewnętrznych oraz systemów pozwalających na oszczędzanie wody. Przyjmowane rozwiązania oparte są na współdziałaniu zaawansowanych technologii.

Wewnętrzny dziedziniec ma zapewniać dostęp do oświetlenia naturalnego, stanowiąc interesującą wizualnie przestrzeń oraz miejsce odpoczynku służące użytkownikom obiektu. Realizuje w ten sposób postulat tworzenia atrakcyjnej dla użytkownika przestrzeni pracy.

Jego zapotrzebowanie na energię pierwotną wynosi $138,36 \text{ kWh PE/m}^2/\text{rok}$ ³⁴⁵, w tym ogrzewanie: $77,6 \text{ kWh}/(\text{m}^2/\text{rok})$ ³⁴⁶.

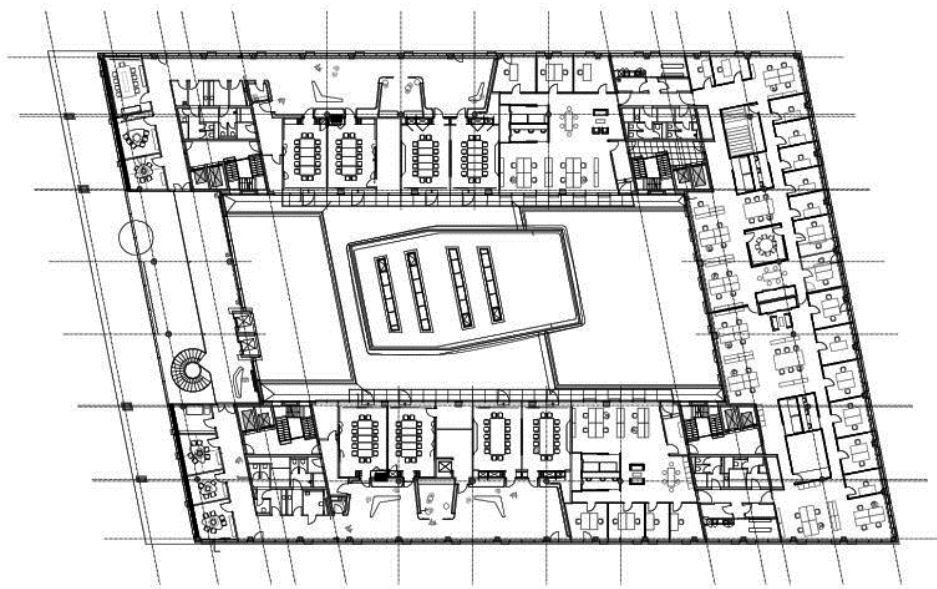


Ryc. 81. Monachium, ICADE Premier Haus 1; rzut kondygnacji 0;
proj. Ganzer Hajek Unterholzner / Louvieux (2010)

Źródło: www.heinze.de

³⁴⁵ Construction21.eu (dostęp: 27.03.2013). Dostępny [w:] www.construction21.eu/deutschland/case-studies/de/icade-premier-haus-1.html

³⁴⁶ Ibid.



*Ryc. 82. Monachium, ICADE Premier Haus 1; rzuty kondygnacji;
proj. Ganzer Hajek Unterholzner/Louvieux (2010)
Źródło: www.heinze.de*



*Ryc. 83. Monachium, ICADE Premier Haus 1;
proj. Ganzer Hajek Unterholzner/Louvieux (2010)
Źródło: www.hasenkopf.de*

PORÓWNANIE ZE WZGLĘDU NA LOKALIZACJĘ W MIEŚCIE

• BUDYNKI W CENTRUM MIAST

Budynki biurowe są obecnie jednym z głównych elementów pejzażu miejskiego i w tej lokalizacji można rozróżnić typologicznie wszystkie ich odmiany. Tę cechę należy uznać za wspólną zarówno rozwiązaniom konwencjonalnym, jak i budynkom projektowanym zgodnie z założeniami architektury zrównoważonej. Badane przypadki zachowują wymagania ogólne, ustalone dla budownictwa zrównoważonego, zwłaszcza w aspekcie wykorzystywanej technologii.

Zasadniczo, analizowane przykłady, podlegając różnego rodzaju restrykcjom przestrzennym, reprezentują znacznie ujednoliconą grupę obiektów pod względem tektoniki. Większość zabiegów ogranicza się do nieznacznych zróżnicowań na elewacji. To one kształtują główny wyraz architektoniczny zarówno pod względem materiałowym, jak i podziałów oraz formy. Nie można również zidentyfikować cech zewnętrznych, umożliwiających jednoznaczne przypisanie obiektu do nurtu proekologicznego. Główny ciężar realizacji założeń zrównoważonego rozwoju przeniesiony został na rozwiązania techniczne, ustalone na etapie projektu.

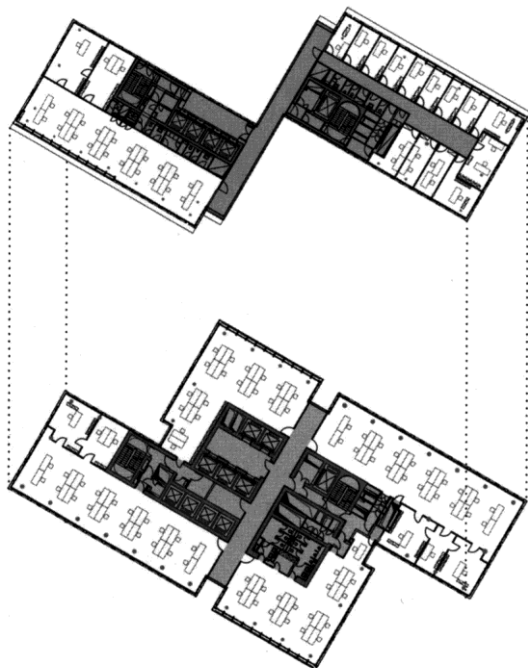
Ze zrozumiałych względów nie dotyczy to strefy zagadnień społecznych³⁴⁷, tym niemniej wachlarz używanych rozwiązań sprowadza się do kilku podstawowych układów przestrzennych – jak atria, otwarte przestrzenie wspólne oraz ewentualnie tranzyt na poziomie ziemi ruchu zewnętrznego. To ostatnie, zresztą niejednokrotnie, trudno uznać za rozwiązanie w pełni funkcjonujące, gdyż ze względów bezpieczeństwa przestrzenie te są niekiedy zamykane dla przechodniów – tak, jak w LDT 1, gdzie nie jest możliwy ruch tranzytowy przez budynek. Rozwiązania alternatywne, jak przejścia pod budynkiem: BREMER HAUS, Karlin Main Point czy Mediabrücke są w zasadzie pewnego rodzaju kompromisem, o cechach zbliżonych wręcz do próby uniknięcia zagadnienia. Budynki te, przez swą konstrukcję i rozwiązania formalne, nie wiążą się ściśle z otoczeniem, choć również nie przerywają istniejących dróg komunikacji. Stanowią bez wątpienia przejaw szerszego niż tylko własna działka analizowania zagadnienia na etapie projektu, co jest postulowane w projektowaniu zrównoważonym w architekturze.

• BUDYNKI WYSOKOŚCIOWE I WYSOKIE

Stanowią zabudowę kilku miast, najczęściej w rejonie centrum, co wynika ze względów ekonomicznych i społecznych, a nie ze zrównoważonego budownictwa. Większość zagadnień podporządkowanych jest w tych obiektach kwestiom konstrukcyjnym. Z tych samych względów, możliwości rozwiązywania problemów, podnoszonych w projektowaniu zrównoważonym, podlegają znacznym ograniczeniom. Zwłaszcza utrudnione są

³⁴⁷ Choć rozwiązania ułatwiające dostęp do budynku osobom niepełnosprawnym opierają się głównie na elementach wyposażenia, takich jak automatycznie otwierane drzwi na fotokomórki czy różnego rodzaju dźwigi i podnośniki.

tu zagadnienia z kontekstu społecznego, dotyczące powiązań z otoczeniem, w którym funkcjonują obiekty czy przestrzenie socjalne. Również kształtowanie formy podlega znacznym ograniczeniom.



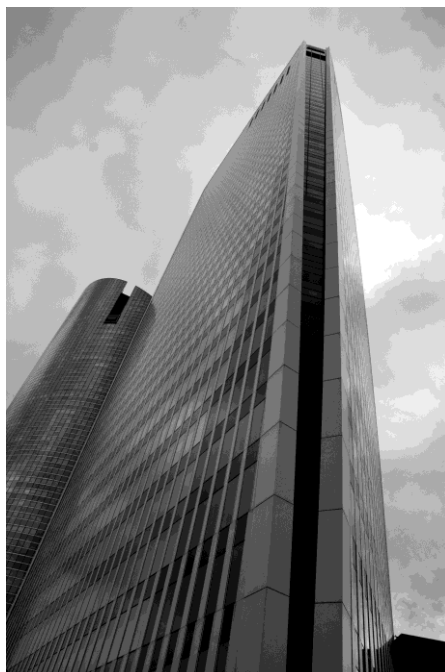
Ryc. 84. Frankfurt nad Menem, NEXTOWER; rzut kondygnacji u góry piętra 26-32, u dołu 5-25; proj. KSP (2010)

Źródło: *Best highrises*, s. 94.

W przypadku budynków wysokich, na pierwsze miejsce – odnośnie zagadnień proekologicznych, wysuwają się kwestie oszczędzania energii i ochrony przed przegrzaniem. Przyjmowane najczęściej rozwiązania dotyczą właściwego, z punktu widzenia fizyki budowli, układu warstw budynku oraz wydajnych i oszczędnych systemów ogrzewania i wentylacji. Nieliczne wyjątki przesuwają to do granic ustanawianych przez przyjęte normy – tak jak w przypadku jedynego autonomicznego budynku wysokościowego w tym zestawieniu, jakim jest Energie AG's Power Tower, z Linzu.

Prócz zupełnie nowych realizacji (np. NEXTOWER we Frankfurcie), znajdujemy tu obiekty modernizowane (Project Blue we Frankfurcie, Tour First w Paryżu). Uzasadnieniem nadania certyfikacji, dotyczącej przebudowywanych budynków, jest daleko posunięta ingerencja w obiekt pierwotny (tak, jak Project Blue, z którego pozostał tylko szkielet konstrukcji lub EMPORIO TOWER, gdzie dodano dwa dodatkowe piętra³⁴⁸) lub znacząca rozbudowa. Rozwiązanie to pokazuje, jak działać może idea warstw budynku.

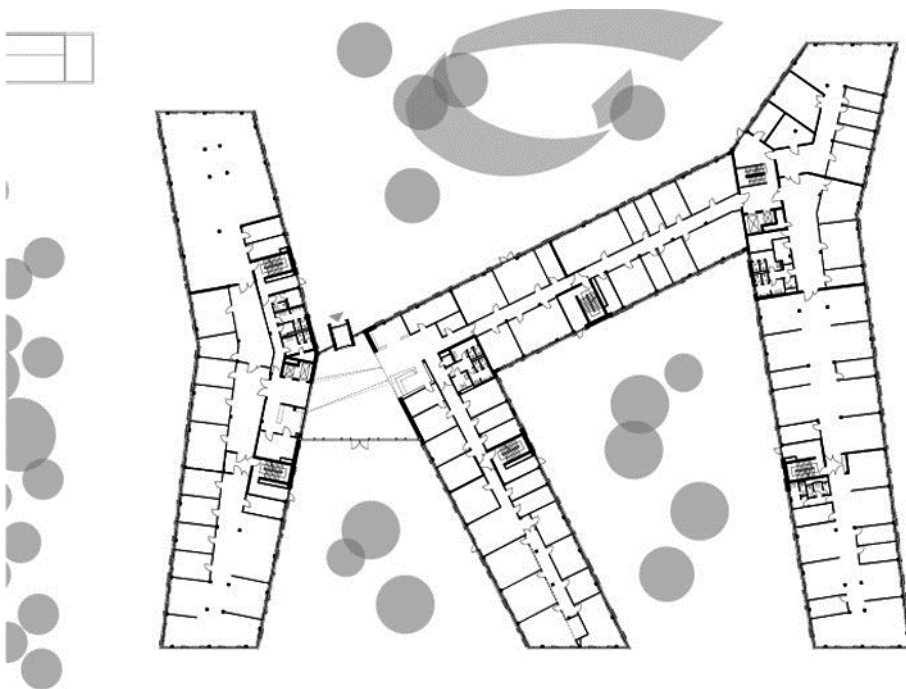
³⁴⁸ HPP Hentrich-Petschnigg & Partner (dostęp: 15.04.2013). Dostępny [w:] www.hpp.com/en/projekte/typologies/buero-und-verwaltung/unilever-high-rise.html?pos=-235



*Ryc. 85. Paryż, Tour Granite;
proj. Ch. De Portzamparc (2008)
Źródło: zdjęcie: autor.*

Wpisuje się je w dążenie do przedłużania istnienia warstwy konstrukcyjnej jako najbardziej energochłonnej zarówno przy powstawaniu, jak i wyburzaniu. Pozostałe warstwy zostają wymienione, uzyskując przez to obiekt odpowiadający współczesnym wymogom. W modernistycznych budynkach wysokich o konstrukcji żelbetowej lub stalowej, ze szklanymi elewacjami samonośnymi, wprowadzenie jej jest w zasadzie kontynuacją założeń przyświecających ich powstawaniu. Nowe budynki przyjmują formy ekspresyjne: NEXTOWER, Ture Granite, Tour First. W żadnym z badanych przypadków nie dotyczy to jednak zagadnień wykorzystania energii słonecznej. Bilans ekonomiczny oraz pragmatyzm projektowy ukierunkowuje te obiekty na wykorzystanie rozwiązań, charakterystycznych raczej dla stylu high-tech czy też jego proekologicznej odmiany eco-tech. Dużą popularnością cieszą się podwójne fasady, które zapewniają lepszą izolacyjność termiczną i akustyczną. Nawet budynki niskie wyposażane są często w rozwiązanie, które nawiązuje do tego pomysłu – w postaci dodatkowej warstwy szkła, montowanego przed oknami. Jednocześnie szklane samonośne fasady, w dalszym ciągu, chętnie są wykorzystywane przez architektów do obudowy bryły, natomiast w celu eliminacji ich podstawowych wad stosuje się w nich najnowsze osiągnięcia z dziedziny materiałów i techniki szklarskiej. Wypełnienia aluminiowych ram tworzone są z pakietów szklanych, zapewniających odpowiednią izolacyjność cieplną i chroniących przed nagrzewaniem się pomieszczeń. Ale wśród nowych realizacji znaleźć można również rozwiązania z okładzinami kamiennymi: Opernturm, Tower 185 – jako konstrukcjami samonośnymi, zawieszanymi na szkielecie żelbetonowym. Te nawiązania do budynków XIX-wiecznych spowodowane są najczęściej próbą właściwego ukształtowania warstwy semantycznej oraz odejścia od wizerunku szklanego pudła.

- BUDYNKI NISKIE I ŚREDNIOWYSOKIE



Ryc. 86. Hamburg, Nordexforum; rzut parteru; proj. Schenk-Waiblinger Architekten

Źródło: www.heinze.de

To prawdopodobnie najbardziej popularny typ budynków. Występuje on w różnych lokalizacjach, co umożliwia wykorzystanie różnych rozwiązań funkcjonalnych. Ze względu na dopasowanie do otoczenia, to praktycznie jedyne rozwiązanie, typowe dla realizacji poza miastem i na jego obrzeżach. Za jego popularnością, przemawiają stosunkowo proste rozwiązania technologiczne oraz zastosowane w nich rozwiązania technologiczne i techniczne. Również większość obiektów miejskich zawiera się w tej kategorii, ze względu na skalę realizacji. Uzupełniają one najczęściej zabudowę śródmiejską, która narzuca różnego typu ograniczenia – w tym odnoszące się do wysokości. Budynki te umożliwiają również wprowadzenie różnorodnej funkcji. W ogólnym odbiorze, zachowują „ludzką” skalę zabudowy, a w świetle wymogów, stawianych przez zagadnienia socjalne, wpływają na zadowolenie użytkowników, co wydaje się być nie do przecenienia. Świetnym przykładem jest tu realizacja Paul Wunderlich Haus w Eberswalde.

Pozostałe obiekty pod względem infrastruktury technicznej wykazują duże podobieństwa. Zwraca uwagę znaczne ujednolicenie części z nich, widoczne między innymi w obiektach rządowych w Bonn czy Zwei Schieben Haus w Ratingen. Wyraźnie uproszczona forma nawiązuje do rozwiązań budynków pasywnych, dopasowując się do wymagań efektywności energetycznej.

• BUDYNKI POZA MIASTEM

Odmienność tej kategorii budynków leży głównie w możliwościach, jakie daje taka lokalizacja. Pozwala, przede wszystkim, na nieco swobodniejszą formę obiektu, który wznoszony jest na relatywnie większej parceli, gdzie brak czytelnych linii zabudowy oraz pierzei, do których należałoby się odnosić. Można zauważyć, że wśród badanych obiektów zrównoważonych, budynki zlokalizowane za miastem, stanowią, w zasadzie, raczej pojedyncze przypadki (Nordexforum) lub tworzą niewielkie zgrupowania (Centrala Xelli), a nie całe kompleksy, zasługujące na nazwę business parku.

Przywołane wyżej Nordexforum zlokalizowane jest na dużej działce, bez nawiązań do zabudowy sąsiedniej (w tym wypadku rzadkiej i rozproszonej). Przyjęte w nim rozwiązania wykorzystują spore rozmiary działki. Natomiast zabiegi formalne, zastosowane na jego elewacji, służą plastycznemu nawiązaniu do otoczenia i mają nieco łagodzić skalę ingerencji obiektu w otaczający go las. Natomiast kompleks trzech budynków Xella (przy podobnej lokalizacji w stosunku do centrum miasta), podlega sztywniejszym zasadom, upodabniając się raczej do zabudowy miejskiej. Oba obiekty szanują skalę otoczenia i oba realizują (choć nieco odmiennie) postulat doświetlania światłem dziennym jak największej powierzchni. Z większych realizacji przytoczyć można jeszcze warszawski Poleczki Business Park. Jednak certyfikacją objęty jest, w tym wypadku, nie cały zespół, a jedynie pojedynczy obiekt. Trudno więc opisywać wpływ zasad zrównoważonego rozwoju na ten typ kompleksów. Dodatkowo sam obiekt leży raczej na przedmieściach niż poza miastem. Wydaje się, że lokalizacja taka (podobna we wszystkich wymienionych przypadkach) jest pewnym kompromisem między terenami „zielonymi” a „brązowymi”³⁴⁹. Osobnym przykładem są małe obiekty, takie jak budynek administracyjny firmy Editus, który zlokalizowany jest na obrzeżach małego miasteczka Kayl w Luksemburgu, w pobliżu ważnego skrzyżowania autostrady A13 (wschód-zachód) i A3 (północ-południe). Budowla ta jest dopasowana skalą do otoczenia – zarówno naturalnego, jak i do sąsiadujących obiektów. Jej rzeźbiarsko potraktowana bryła była formowana raczej z myślą o osiągnięciu wyrazu architektonicznego niż ze względu na bioklimatykę. I w tym przypadku, jak to miało miejsce w większości obiektów, znacznie większą rolę odgrywają rozwiązania technologiczne niż tektonika, zapewniająca odpowiednie ukształtowanie bryły. Pewne oddalenie od zabudowy miasta dało, natomiast, możliwość ukształtowania jej bez odwoływań do lokalnych, tradycyjnych rozwiązań. Co, biorąc pod uwagę skalę Kayl, dla podobnego obiektu zlokalizowanego w centrum byłoby – o ile nie niemożliwym, to na pewno trudnym do akceptacji rozwiązaniem estetycznym.

BUDYNKI NA TERENACH ZDEGRADOWANYCH

To licznie reprezentowana grupa obiektów, w zasadzie pokrywająca się z wyżej opisaną. Wyróżnia je jednak lokalizacja, nie tyle w ujęciu umieszczenia ich „w” lub „poza” obszarem miejskim, co w znaczeniu rewitalizowanych terenów dla jego struktury. Ich popularność tłumaczy również nurt zmian, którego aspektem jest sam zrównoważony rozwój, bowiem w ramach zmieniającej się struktury ekonomicznej państw europejskich

³⁴⁹ Pamiętając, że lokalizacja nie zawsze jest elementem decyzji projektowej, a zdecydowanie częściej determinuje ją czynnik czysto ekonomiczny.

(zwłaszcza Niemiec), wiele terenów, leżących niejednokrotnie blisko centrum, przestało pełnić swą pierwotną funkcję. Są to tereny pofabryczne (jak np. w przypadku fabryki Kruppa w Essen) lub powierzchnie różnego rodzaju terminali kolejowych, jak Arnulfpark w Monachium, czy portowych (Hafen City w Hamburgu), ale również większe obszary zdegradowanej tkanki miejskiej, jak dzielnica St. Georg w Hamburgu czy tereny obecnego business parku Ratingen Ost pod Düsseldorfem.

Niejednokrotnie są one położone bardzo atrakcyjnie, blisko centrum miasta. W swojej pierwotnej formie były to obszary problematyczne, z punktu widzenia gospodarki terenami. Stąd już od ponad dekady trwały plany przywrócenia ich w strukturę układu miejskiego, za pomocą różnych rozwiązań. Bardzo dobrze, w tym wypadku, sprawdza się ustanowienie ich funkcji usługowych, w tym biurowej. Znaczna część wśród przebadanych obiektów to budynki znajdujące się na takiej właśnie „ziemi odzyskanej”.

Z punktu widzenia zasad zrównoważonego rozwoju jest to podejście bardzo właściwe, wpisujące się w idee zagospodarowywania już użytkowanych terenów, niepotęgujące dalszej ekspansji. Co więcej, powierzchnie te wydają się być również atrakcyjne dla inwestorów i projektantów. Pomijając ewentualne możliwości nawiązywania do dziedzictwa (co w omawianych przypadkach nie stanowi istotnego czynnika), dają bowiem szereg praktycznych atutów. Są one najczęściej proveniencji ekonomicznej, bowiem – jako część szeroko zakrojonych akcji rewitalizacyjnych – uzyskują różnego rodzaju wsparcie płynące z kas miejskich (np. poprzez niższą cenę gruntu) oraz stanowią część zazwyczaj dobrze zorganizowanej akcji promocyjnej. Niejednokrotnie, pomijając możliwość wykorzystywania tego typu rewitalizacji w strategiach reklamowych inwestora, ich popularyzacją zajmuje się samo miasto nagłaśniające w ten sposób swoje sukcesy. Zwykle uzyskują one dobre noty w ocenie certyfikacyjnej, gdyż z punktu widzenia projektanta, taka lokalizacja umożliwia realizację o swobodniejszej formie niż w przypadku obiektów wznoszonych w gęstej zabudowie śródmiejskiej. Przykładem zastosowania takich „swobodniejszych” reguł jest Arnulfpark w Monachium.



Ryc. 87. Hamburg, Hafen City; widok z lotu ptaka na całość zamierzenia

Źródło: www.kcap.eu



Ryc. 88. Monachium, Arnulfpark; rewitalizowany teren po terminalu kolejowym; zwraca uwagę ujednoliconą zabudowę kwartału; na pierwszym planie budynek Metris, po lewej stronie – ICADE Premier Haus 1, po przeciwległej (w głębi) – SKYGARDEN
Źródło: caimmo-deutschland.de

O próbach odzyskania dla miasta obszarów poindustrialnych świadczy kilka z przebadanych obiektów. Prócz ICADE należą do nich, również położone w tym samym rejonie, Energy Office i ciekawy z punktu widzenia formowania bryły obiekt Lindleystraße 11, który swoją formą nawiązuje do historycznej funkcji portowej, poprzez ukształtowanie elewacji z kontenerów morskich.

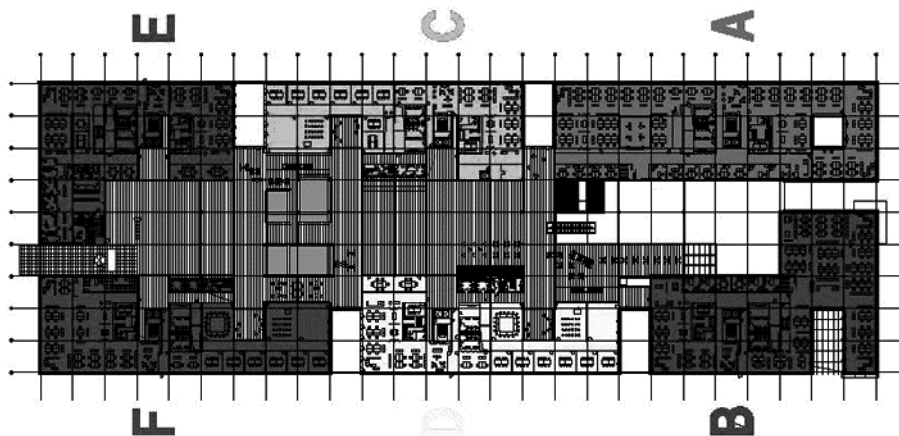
SIEDZIBY KORPORACJI A BIURA NA WYNAJEM

Tendencją, zwracającą uwagę w tym ujęciu, jest wzrost znaczenia czynników ekonomicznych, widoczny na terenie naszego kraju czy nawet Wspólnoty Europejskiej, dla kształtowania się przestrzeni biurowych. To one właśnie wydają się tłumaczyć, obecny w prowadzonych badaniach, problem istnienia na naszym kontynencie stosunkowo niewielkiej ilości budynków projektowanych jako siedziby korporacji. Można przypuszczać, że przyczyną, dla której Europa w XXI wieku stanowi mniej atrakcyjne miejsce na lokalizowanie tego typu centrali, są koszty pracy, a różnice w regionach powodują wyraźną dominację spełniających tę funkcję obiektów w krajach azjatyckich. Większość zrealizowanych na Starym Kontynencie przedsięwzięć, to obiekty marek silnie i tradycyjnie obecnych na rynku europejskim, posiadających mocne korzenie, dla których jest to raczej kwestia historyczno-prestiżowa niż rozwojowa. Zaliczyć do nich można, bez wątpienia, centrum finansowe VW i centralę ThyssenKrupp oraz centralę CSOB czy KB w Pradze.

Pozostałe korporacje zlokalizowane są w budynkach wznoszonych przez developerów jako przestrzenie do wynajęcia, jak chociażby budynek ConComu w Monachium.

Podobnie miało to miejsce w przypadku koncernu Coca Coli, zajmującego znaczną część business parku Zwei Schieben Haus w Ratingen. Jest to przykład niejako tłumaczący powyższy trend. Dla wielu firm takie rozwiązanie jest zwykłą optymalizacją kosztów, przy której zmiana siedziby nie pociąga nadmiernego obciążenia budżetu – w razie zmian istotnych czynników finansowych. Z drugiej strony, ponownie pojawia się tu argument zrównoważonego budownictwa jako wartości dodanej – przy rozpatrywaniu funkcjonujących na rynku ofert.

Tego rodzaju rozwiązania wydają się również preferować małe przedsiębiorstwa, choć analizowane – nieliczne – przypadki stworzenia własnych przestrzeni wydają się być bardzo interesujące. Jako przykład może służyć SAP Hause in Park, obiekt o zdecydowanie najbardziej indywidualnej formie wśród badanych budynków omawianego typu. Grupa ta, składająca się zresztą z zaledwie czterech obiektów, wskazuje też inny trend wiążący się z omawianym zagadnieniem. Budynki własne siedzib firm charakteryzuje zdecydowanie większe dążenie do ekspresyjnej formy. To w nich odnajdujemy próby, często czysto pozaracjonalnego podejścia do formowania budynków. Zaczynając od wspomnianego SAP Hause in Park, przez odważnie kontrastujące formy biurowca przy Herdweg 18 w Stuttgarcie czy spokojniejszą bryłę siedziby Editius w Kayl – mamy tu do czynienia z najodważniej traktowaną tektoniką budynku. W większej skali, przedstawiciele tej grupy (ZVE, Umweltbundesamt) wykazują również próby uzyskania dynamicznej przestrzeni poprzez formę obiektu. W tej samej kategorii znajduje się Nordexforum ze swoimi zgeometryzowanymi kształtami i „cieniami” drzew na elewacji.

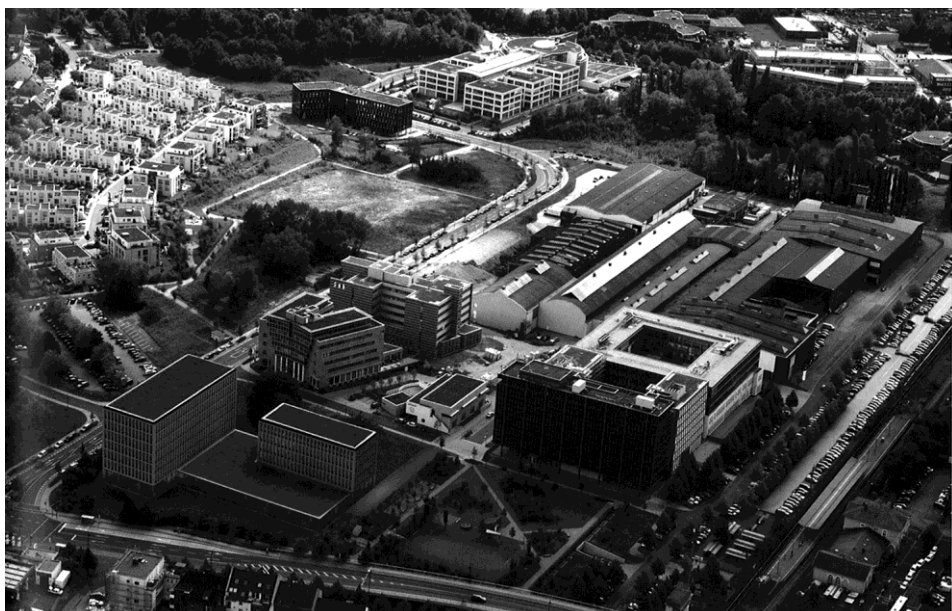


Ryc. 89. Praga, centrala CSOB; rzut parteru; proj. J. Pleskota (2007)

Źródło: www.earch.cz



Ryc. 90. Berlin, Hackesches Quartier; proj. Müller Reimann Architekten (2009)
Źródło: www.hackesches-quartier.de



Ryc. 91. Ratingen, Zwei Schieben Haus; proj. RKW Rhode Kellermann Wawrowski Architekten (2009)
Źródło: M. Meinig, LEED Platin Für Coca-Cola, s. 31.

Budynki z powierzchniami „na wynajem” wyraźnie pozostają pod wpływem spokojniejszych wytycznych, dążących do pewnej unifikacji, a nawet pozbawienia tożsamości. Choć nie jest to reguła bezwzględna i zdarzają się przykłady odwrotne, jak berliński Hackesches Quartier czy warszawska Zebra Tower. Tym niemniej jest to drugi czynnik, który wynika z rozróżnienia własności. Projekty obiektów do wynajęcia wydają się zachowywać pewną neutralność, w celu zwiększenia szansy powodzenia inwestycji. Wynika to, w tej sytuacji, nie tyle z indywidualnych przekonań twórcy, co raczej z dominacji uwarunkowań ekonomicznych.

Najczęściej realizacje te traktowane są bardziej jako projekty finansowe niż architektoniczne. Wszelkie działania pozostają podporządkowane tym celom, które rozpatrywane są jako nadrzędne. Skoro jakość architektury jest jedynie czynnikiem sprzedaży, musi zatem podporządkować się nie tylko wymogom inwestora, ale również przewidywanym oczekiwaniom użytkowników. Nie jest to sytuacja zupełnie nowa – jej pojawienie można by prześledzić od XIX wieku, kiedy to po raz pierwszy na taką skalę inwestorzy podzielili swoje funkcje z użytkownikiem, a budynki stały się bardziej towarem niż inwestycją. To rozróżnienie zmienia całkowicie podejście zamawiającego – przesuwając jego zainteresowanie z realizacji własnych ambicji, na uzyskanie dobrze sprzedającego się produktu, dedykowanego jak najszerzszemu odbiorcy. Tłumaczy też częściowo nadreprezentację rozwiązań technologicznych, łatwiejszych do uzasadnienia niż rozwiązania tektoniczne.



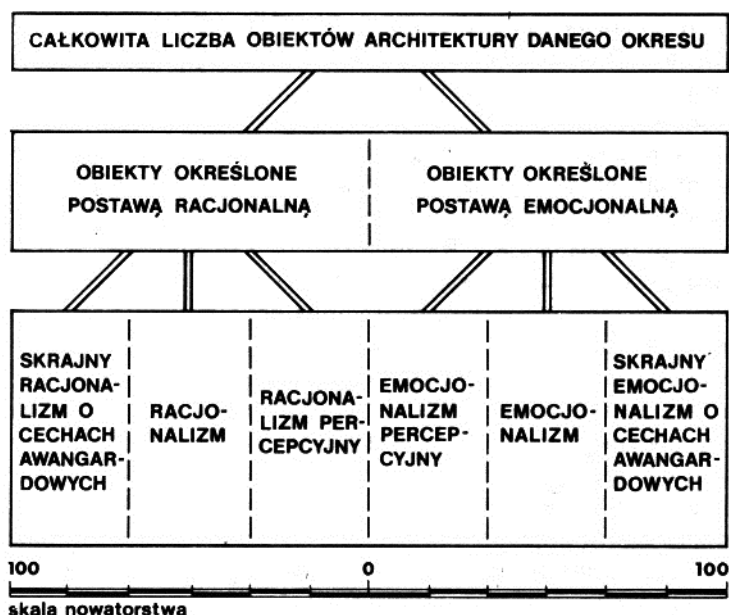
Ryc. 92. Frankfurt nad Menem; Lindleystraße 11; proj. Meixner Schultze Wendt (2012)

Źródło: zdjęcie: autor.

POSTAWA EMOCJONALNA I RACJONALNA W PROJEKTOWANIU ARCHITEKTONICZNYM ZRÓWNOWAŻONYM BUDYNKÓW BIUROWYCH

Rozpatrując problematykę kształtowania formy omawianych budynków biurowych, należy ponownie podkreślić, obowiązujący dla całego zagadnienia projektowania zrównoważonego w architekturze, dyktat pragmatycznego ujęcia problemów. Przejawia się on przedkładaniem właściwych rozwiązań proekologicznych oraz prospołecznych ponad czysto estetyczne, jak również w uznaniu realizacji postulatów teoretycznych za wystarczający warunek przypisania budynku do tego nurtu. Nastawienie to wynika bezpośrednio z zasad projektowania zrównoważonego w architekturze, a jego istotnym czynnikiem jest, wspomniany w niniejszej pracy, nacisk kładziony na rozwiązania techniczno-materiałowe jako drogę do realizacji jego celów.

W związku z powyższym, o ile właściwym wydaje się generalne przypisanie badanych budynków do nurtu eco-tech, to należy jednocześnie zauważyć, że nie dają one obrazu jednorodnego zjawiska – pod względem stylistycznym. Możliwe jest wyróżnienie kilku głównych kierunków, jakie przybiera to zagadnienie, które w wielu przypadkach nie wynikają bezpośrednio z wymogów zrównoważonej architektury. Sytuacja ta podkreśla prawdziwość zasadniczej tezy o wpływie tych zasad na proces projektowy oraz dysproporcji oddziaływania idei, jaka zachodzi pomiędzy sferą teoretyczną a materialną.



Ryc. 93. Schemat horyzontalnego systemu badawczego wg. P. Trzeciaka

Źródło: P. Trzeciak, historia, psychika.

Dokonując dalej rozróżnienia dominujących kierunków możemy przyjąć, iż możliwe jest przyjęcie podziału na dwa – skrajnie odmienne – główne nurty. Są one zasadniczo zgodne z rozróżnieniem obiektów architektury przyjętym przez P. Trzeciaka³⁵⁰, który dzieli je z uwagi na przyjęte postawy na: racjonalną i emocjonalną. Wydaje się jednocześnie, że posługując się podaną przez tego autora systematyką, w większości obiekty mieszczą się raczej w zakresach określanych przez niego jako *percepcyjne*³⁵¹. Obejmują one budynki, jak ujmuje to sam Trzeciak: *dalekie od poszukiwań i nowatorstwa, posługujące się chętnie zastanymi formami i rozwiązaniami*³⁵², określając je jako *architekturę przystosowaną*, której rozróżnienie opiera się jedynie na sposobie przystosowania³⁵³. Wydaje się tu nawet pasować podejście do zjawisk rewolucji przemysłowej, jednakże z zastrzeżeniem, że tę XIX-wieczną ideę uzupełnimy o procesy i teorie, które pojawiły się w XX wieku, w tym pogląd o wpływie indywidualnych właściwości psychologicznych twórcy. Dotyczy to, w takim przypadku, również sposobu traktowania idei zrównoważonego rozwoju i nastawienia do niej projektanta. Takiej samej modyfikacji podlega, w nurcie emocjonalnym, podnoszona przez P. Trzeciaka³⁵⁴ kwestia poszukiwania formy kosztem funkcji. Wydaje się, że znaczący wpływ wymogów rynku na projektowanie obiektów biurowych osłabia ten aspekt systematyki. Aktualne natomiast pozostaje samo przywiązanie się do formy – jako do języka architektury, co pozostaje w sprzeczności z racjonalnym ujęciem formy – jako konwencji.

Rozpatrując powyższe, wydaje się możliwe utożsamianie skrajnych podziałów z ekspresją bryły i widocznymi wpływami indywidualnych przekonań architekta, na jej kształt. Tym samym, obiekty emocjonalne będą reprezentować kierunek poszukiwań będący kontynuacją nurtów ekspresjonistycznych, w ich najszerszym rozumieniu. Cechać się będą również wyraźnym ujęciem indywidualnym, bazującym na psychice architekta. Do tej kategorii można bez wątplenia zaliczyć budynek ZVE (proj. UN Studio, Stuttgart), wyraźnie nawiązujący formalnie do innych realizacji tego studia, a tym samym kontynuujący wyraźną linię projektową wymienionej pracowni, poprzez nawiązanie, chociażby, do znajdującego się również w Stuttgarcie budynku Mercedes-Benz-Welt. Prócz tego, warstwa semantyczna ma przekazywać innowacyjny charakter zarówno obiektu, jak i prowadzonej w nim działalności, a także umiejscawiać go wśród nowoczesnych budynków, eksplorujących najnowsze idee kształtowania środowiska pracy³⁵⁵. Omawiany gmach stanowi dominantę w perspektywie łuku ulicy, nadającą – poprzez swą ekspresyjną formę i eksponowane miejsce – silną tożsamość okolicy, w której jest zlokalizowany.

Podobne nastawienie znajdziemy w projekcie Umweltbundesamt w Dessau, gdzie organiczny rzut nawiązuje do praktyki biura Sauerbruch & Hutton. Jeszcze czytelniejszym powiązaniem z paletą rozwiązań architektonicznych, stosowanych przez tych projektantów, jest sposób potraktowania fasad – z wykorzystaniem różnokolorowych paneli szklanych, skonstruowanych z płynącymi – wzdłuż elewacji – pasami międzyokiennymi,

³⁵⁰ Trzeciak, *Historia, psychika, architektura*.

³⁵¹ Ibid., s. 130-132.

³⁵² Ibid., s. 132.

³⁵³ Ibid.

³⁵⁴ Ibid., s. 132.

³⁵⁵ UNStudio (dostęp: 03.01.2013). Dostępny [w:] www.unstudio.com/projects/zve-fraunhofer-institute.

obłożonymi drewnem w naturalnym kolorze. Poszukiwania formalne zostały uzupełnione o bardzo rozbudowane zagadnienia proekologiczne i społeczne, rozwiązane na poziomie użytych materiałów oraz pomysłów technicznych. Mają one zapewnić maksymalną efektywność w różnych aspektach, takich jak: zagadnienia energetyczne, dostępność dla osób niepełnosprawnych czy rewitalizacja terenu.

Do jednej z najbardziej udanych realizacji tego nurtu zaliczyć trzeba niewątpliwie SAP Haus im Park w St. Ingbert. Ten stosunkowo niewielki obiekt, w dużej mierze zintegrowany z otoczeniem poprzez duże przeszklenia i płynne wprowadzenie terenu na dach budynku, stanowi dobry przykład architektury wykorzystującej elementy architektoniczne do przekazania przesłania proekologicznego. W tym wypadku ukształtowanie bryły ma podkreślać ideę przyświecającą projektantom, ale jest jednak także próbą odpowiedzi na dwa istotne dla tej lokalizacji zagadnienia. Pierwszym jest budowa obiektu w terenie zielonym, co stanowi poważny minus realizacji – z punktu widzenia ekologii, ale równocześnie znaczną zaletę dla użytkowników i inwestora. Drugą kwestią jest lokalizacja w pobliżu budynków historycznych i próba zachowania ich wagi w układzie urbanistycznym, mimo wprowadzenia do niego nowego elementu, istotnego z punktu widzenia funkcjonowania tego miejsca.



Ryc. 94. St. Ingbert, Haus im Park; proj. Architekturbüro Kergassner (2008)

Źródło: www.scopeoffice.de

Niezmiennie natomiast pozostaje i w tym wypadku, wykorzystanie wszelkich standardowych, dla omawianych obiektów, rozwiązań technologicznych i technicznych: wentylacji, ogrzewania i oświetlenia, a także użycie, do realizacji zakładanych celów, naturalnych materiałów³⁵⁶.

Drugą stronę zjawiska tworzą obiekty, nawiązujące do tradycyjnych rozwiązań formalnych, znanych z budynków biurowych, realizowanych w pierwszej połowie XX wieku, których użycie wspierane jest przez zasadę minimalizowania powierzchni zewnętrznych, znaną z wymogów dla konstrukcji pasywnych i energooszczędnych. Znajduje ona również wsparcie w racjonalnym ujęciu marketingowym, w którym regularne rytmy fasad oraz proste kubiczne bryły są właściwym rozwiązaniem, ze względu na możliwości kształtowania wnętrza.

Za doskonałe przykłady tego nurtu służyć mogą: obiekt rządowy BMI w Bonn, Zwei Schieben Haus – jako przykład rewitalizacji w ramach business parku³⁵⁷, Poleczki Business Park czy zlokalizowany w Kolonii budynek etrium.

Przedstawione w niniejszym rozdziale przykłady wskazują na funkcjonowanie zjawiska w ramach dwóch opisanych nurtów. Niezależnie jednak od przynależności do jednego z nich, wyraźnie rysuje się, w całościowym obrazie zagadnienia, prymat technologii nad rozwiązaniami tektoniki i formalnymi, co pozwala zaliczyć wszystkie obiekty do nurtu eco-tech. Dodatkowo, użycie wielu podobnych metod i narzędzi do określenia i rozwiązania głównych problemów projektowych powoduje znaczne upodobnienie się do siebie tych nurtów, pozwalając wyodrębnić niezależną, obejmującą całość, kategorię obiektów architektury zrównoważonej.



*Ryc. 95. Bonn, Beschaffungsamt des Bundesministeriums des Inneren; proj. Meixner Schlüter Wendt (2012)
Źródło: zdjęcie: autor.*

³⁵⁶ BILFINGER BAUPERFORMANCE GMBH (dostęp: 02.11.2012). Dostępny [w:] [www.bauperformance.bilfinger.com/C125781E003D0D97/vwContentByKey/W28LQE2Q455DEBBDE/\\$File/greenbuilding_Heft%209_09-2011.pdf](http://www.bauperformance.bilfinger.com/C125781E003D0D97/vwContentByKey/W28LQE2Q455DEBBDE/$File/greenbuilding_Heft%209_09-2011.pdf)

³⁵⁷ Meinig M., *LEED Platin für Coca-Cola*, [w:] ZENO, 3/2011 (online), München, Callwey, 2011 (dostęp: 14.07.2012), ss. 30-34. Dostępny [w:] www.gwi-bau.de/cms/upload/pdf/zeno_baumagazin.pdf



*Ryc. 96. Hamburg, Nordexforum; proj. Schenk-Waiblinger Architekten
Źródło: zdjęcie: autor.*



Ryc. 97. Praga, City Green Court; proj. R. Meier & Partners (2012)
Źródło: zdjęcie: autor.

V – PRÓBA OCENY I KIERUNKI ROZWOJU

... każdy chce nosić na sobie coś takiego, co mają wszyscy, ale jednocześnie, czego nie ma nikt inny. Połączyć doskonałą wspólność z doskonałym wyodrębnieniem...

„Krawiec” Sławomir Mrożek

Niniejszy rozdział zawiera próbę wskazania możliwych kierunków rozwoju zagadnienia. Opisanie w nim tendencje wydają się dominować lub zdobywać prymat w problematyce zrównoważonego rozwoju. Ze względu na liczne bodźce, wpływające na obraz zagadnienia, podjęta poniżej próba jest tylko ostrożną formą oceny rozwoju zagadnienia.

V-1. PRZYSZŁOŚĆ BUDYNKÓW BIUROWYCH

Ważne dla zrozumienia obecnej sytuacji oraz prób opisanie przyszłości wydaje się zagadnienie, które poruszył Douglas Murphy. Według jego opinii budownictwo związane z biurami znajduje się na rozdrożu. Powodem zamieszania jest oczekiwanie inwestorów – chcących uzyskać jedyną w swoim rodzaju, unikalną w formie wizytówkę w skali urbanistycznej – które ograniczane jest przez surowe reguły ekonomii, wymagające uzyskania właściwej jakości za zainwestowane pieniądze³⁵⁸. Na trudności w ocenie kierunku rozwoju zagadnienia zwraca również uwagę H. Pearman. Czyni to jednak z nieco innej perspektywy, wskazując mianowicie na funkcjonujące dwa zestawy społecznych danych, pozostających ze sobą w sprzeczności. Z jednej strony zmiany w technologii informacyjnej, wzrost samozatrudnienia oraz potrzeba ograniczenia zużycia materiałów i energii wydają się preferować pracę wykonywaną w domu. Tak samo, jak przyjęty przez administrację państwową kierunek rozwoju – decentralizacja mająca oznaczać większą demokrację i bardziej ludzką skalę. Wydaje się to zagrażać olbrzymim biurowcom rodem z La Défense. Z drugiej jednak strony, siedziby korporacji ciągle powstają, okazując się jednym z elementów najbardziej odpornych na różnego rodzaju zmiany, zachodzące w socjosferze³⁵⁹. Sytuacja ta wydaje się tym dziwniejsza, że zasadniczo, jak zauważa M. Złowodzki, określanie obecnie wykonywanych czynności tradycyjnym terminem prac biurowych, wydaje się być już nieadekwatne. Zmiany, jakie zaszły od początku XX wieku wymagałyby, w zasadzie, znalezienia nowego terminu, sformułowanego dla określenia tych działań³⁶⁰.

Jednocześnie rozwój technologii spowodował, że – jak zauważa H. Pearman: *Indywidualne miejsca pracy różnią się jedynie nieznacznie między różnymi typami budynków. Typologicznie więc budynki biurowe nadają się do adaptacji jedynie do pewnego stopnia*³⁶¹. Zwraca on też uwagę na fakt, że zmiany, jakie w powszechnym mniemaniu zaszły w ostatnim dwudziestolecu w tym typie budynków, prowadzą się w istocie do trzech aspektów:

³⁵⁸ Murphy D., *UN Studio Office in Groningen*, [w:] ICON, No. 3, lipiec (2011). Londyn, ICON-magazine, 2011.

³⁵⁹ Pearman H., *Contemporary World Architecture*. London, Phaidon, 1998, s. 248.

³⁶⁰ Złowodzki M., *Współczesne biura...*, s. 67.

³⁶¹ Pearman H., *Contemporary world architecture*, s. 248.

- konieczności dopasowania miejsca pracy do wprowadzenia komputerów – wraz z pojawiającym się wzrostem wydatku energetycznego,
- demokratyzacji przestrzeni, zamiast jej hierarchicznego charakteru – w starym typie budynku biurowego,
- powrotu idei atrium, która ponownie zaistniała – po chwilowym zniknięciu z palety rozwiązań projektowych.

Wszystkie kategorie wymienionych powyższej kierunków nie są aż tak nowatorskie, jak chciałoby się je postrzegać. Dotyczą głównie budynków na terenach zurbanizowanych. Budynki na obrzeżach przeszły nieco głębszą metamorfozę, choć wymienione aspekty również dają się w nich wyznaczyć. Warto podkreślić, że dokonujące się zmiany powiązane są głównie z zagadnieniami ekologicznymi. Pierwszy czynnik łączy się przede wszystkim z kwestią oszczędzania energii, dwa pozostałe dotyczą najmocniej strefy socjalnej.

Tymczasem ważną konstatacją wydaje się być spostrzeżenie, poczynione przez E.D. Ryńską, dotyczące adaptacji sprawdzonych rozwiązań architektoniczno-budowlanych, znanych z budynków mieszkalnych, do budynków użyteczności publicznej³⁶². Bóiem w poszukiwaniu nowych rozwiązań, rozsądnym wyjściem byłoby, oparcie się na już sprawdzonych wzorcach. Na przeszkodzie stają tu najczęściej dwa zagadnienia. Zmienia się skala, powodując konieczność dopasowania przyjętych metod, a to nie zawsze jest możliwe lub częściej – nie jest opłacalne. Drugim ważnym problemem jest, nazwijmy to, wspomniana już nieokreśloność użytkowników. Niezależnie od prób przywiązania pracownika do korporacji w układzie budynek/użytkownik, pozostaje on dużo mniej zaangażowany niż właściciel domu. Powoduje to konieczność uwzględnienia sposobów, wymagających mniejszego wkładu pracy i uwagi poszczególnych użytkowników, przy zachowaniu poczucia kontroli nad najbliższym środowiskiem. Najczęstszym stosowanym rozwiązaniem jest wprowadzenie instalacji BMS, umożliwiającej sterowanie – z różnych poziomów – parametrami instalacji budynku.

V-2. PROGNOZOWANE KIERUNKI ROZWOJU ZAGADNIENIA CERTYFIKACJI

Zważywszy na kierunek rozwoju idei, a także popularność, jaką zyskuje certyfikacja jako narzędzie marketingowe, założyć można dalszy jej rozwój, a co za tym idzie, zwiększanie się wpływu tego zjawiska na proces projektowy.

Trudno, co prawda, już dziś zdiagnozować, czy będziemy obserwować wzrost zainteresowania nurtem w pełnym kształcie idei zrównoważonego rozwoju, czy też silniejszej reprezentacji części kontekstów, czyli w pewnej okrojonej, choć samodzielnej formie. Jednak wzrost jego znaczenia wydaje się być niekwestionowany. Wskazuje na to zarówno kierunek rozwoju legislacji w krajach Unii Europejskiej, a na świecie – w Stanach Zjednoczonych, jak i zainteresowanie nią organizacji międzynarodowych, opracowujących –

³⁶² Ryńska E.D., *Bioklimatyka a forma architektoniczna*, s. 32.

w różnych formułach – standardy oraz narzędzia pomiarowe. Czynny udział w tych pracach ma również strona polska, chociażby poprzez zaangażowanie ITB w tworzeniu wspólnego systemu certyfikacji, w ramach organizacji non-profit SB Alliance³⁶³.

Skala powodzenia we wdrażaniu tych opracowań jest jeszcze nieznaną, ale sam fakt podjęcia tego zadania przez różne instytucje, również państwowe, wydaje się być wielce znaczący. Jednocześnie odnotowywany jest olbrzymi wzrost zainteresowania tematyką zrównoważonego rozwoju w takich krajach, jak Chiny czy Indie, a więc w największych, najliczniej zaludnionych państwach świata, wyrastających, lub raczej już będących potęgami gospodarczymi. Zainteresowanie omawianym tematem pojawia się również w mniej rozwiniętych krajach, co jest istotne nawet pomimo różnic występujących w jakości stosowanych rozwiązań, widocznych między obiema grupami.

Najprawdopodobniej pociągnie ono za sobą również rozwój (ilościowy i jakościowy) systemów certyfikacyjnych. Stanowią one, jak się wydaje, stały już element, nieodłącznie powiązany z tym nurtem. Co ważniejsze, od samego początku, nadające je instytucje zakładały jako swój cel nie tylko ograniczanie się do oceny zjawiska, lecz również jego rozwijanie i propagowanie. Doskonałym przykładem jest tu organizacja USGBC (nadająca certyfikat LEED), która w ciągu 12 lat istnienia może pochwalić się ilością około 900 000 000 m² powierzchni obiektów posiadających tę certyfikację³⁶⁴. Nawet, jeśli – jak twierdzą krytycy – znaczną ich część stanowią budynki armii Stanów Zjednoczonych³⁶⁵ to jest to liczba imponująca. Co więcej, w ciągu ostatniej dekady, uzyskanie certyfikatu LEED zostało uznane przez większość instytucji federalnych w Stanach Zjednoczonych, za element wymagany przy realizacji nowych obiektów. A dla tych, dla których uzyskanie samego certyfikatu nie jest obligatoryjne, zazwyczaj zasady nim rządzące traktowane są jako podstawowe wytyczne do projektowania. Co więcej, USGBC stworzyła prężnie działającą organizację, zajmującą się propagowaniem „zielonej” edukacji³⁶⁶ oraz rozwija praktyczne³⁶⁷ jej wdrażanie poprzez działalność w szkołach³⁶⁸ i renomowanych ośrodkach edukacyjnych³⁶⁹. To wszystko spleta się z silnym nurtem zachęcania firm, nie tylko związanych z branżą budowlaną, ale również występujących w roli inwestorów, do korzystania z tego systemu. Można więc uznać, że za kilka lat, nawet bez legislacyjnej zachęty ze strony państw, znaczna część budynków będzie, jeśli nie posiadać certyfikaty, to przynajmniej respektować przyjęte w nich kryteria. Te bowiem stanowią źródło łatwo identyfikowalnych parametrów projektowych, dających praktyczną gwarancję, że po ich

³⁶³ Sustainable Building Alliance (dostęp: 15.10.2012). Dostępny [w:] sballiance.org

³⁶⁴ 90 mln m² – stan na VI.2012; [za:] USGBC (dostęp 15.10.2012). Dostępny [w:] new.usgbc.org

³⁶⁵ W domyśle mają to być baraki dla piechoty – a więc bardzo proste, typowe budowle o znikomych walorach architektonicznych.

³⁶⁶ The Center for green schools (dostęp: 03.06.2013). Dostępny [w:] www.centerforgreenschools.org

³⁶⁷ Przykładem może być Uniwersytet Harvarda, który, prócz wdrażania proekologicznych programów studiów, jest również liderem w certyfikowaniu swoich budynków; [za:] USGBC (dostęp: 21.07.2012). Dostępny [w:] www.usgbc.org/Docs/Archive/General/Docs9853.pdf

³⁶⁸ Bać A., Laboratorium zrównoważenia – modelowy budynek uniwersytecki w Vancouver, [w:] Architectus 2(34) Wydawnictwo Wydziału Architektury Politechniki Wrocławskiej, 2013, ss. 83-92.

³⁶⁹ Uniwersytet Harvarda prowadzi szeroko zakrojoną i systematyczną działalność na rzecz zrównoważonego rozwoju, silnie związaną z certyfikacją LEED. [za:] Harvard University (dostęp: 21.07.2012). Dostępny [w:] www.green.harvard.edu

spełnieniu budynek będzie można określać jako odpowiadający założeniom budownictwa zrównoważonego. W tej sytuacji, samo funkcjonowanie certyfikatów w warunkach rynkowych będzie miało wpływ na proces projektowy. Pozwala to jednocześnie stwierdzić, że krytyczne spojrzenie na priorytety instytucji certyfikujących, umożliwia, z dużą dozą prawdopodobieństwa, określenie zagadnień, które już są, lub w niedalekiej przyszłości będą kształtować główne założenia procesu projektowego i budowlanego.

Wiązać się to może jednocześnie ze zwiększeniem roli projektu w procesie budowlanym. Takie przypuszczenie można oprzeć na dwojakich przesłankach: z jednej strony, zbyt późne przyjęcie założeń uniemożliwia osiągnięcie optymalnych wyników, z drugiej, biorąc pod uwagę stopień komplikacji projektu, jakiegokolwiek odstępstwa czy zmiany na budowie mogą zatrzeć, lub nawet zniweczyć, możliwość realizacji celu. Przesunie to projekt budowlany, wykonany zgodnie z założeniami projektowania zrównoważonego, bardziej w kierunku typów projektów znanych z przemysłu. Będzie on tym samym stanowił kompleksowe i nienaruszalne rozwiązanie, a budowa jedynie jego realizację. Co prawda, takie założenie funkcjonuje też w „tradycyjnym” ujęciu, ale często jedynie jako teoria, z którą praktyka rozmija się w stopniu znaczącym. Natomiast wprowadzając, poprzez certyfikację, zasady zrównoważonego rozwoju do – i tak sprzyjającego takiemu rozwiązaniu – projektowania obiektów biurowych o dużej skali, ugruntowuje się niejako zasadność tego podejścia.

Ze względu na brak spójnych wytycznych co do stosowania wspomnianych zasad, wydaje się, że częściej pojawiać się też będą budynki certyfikowane kilkoma różnymi certyfikatami. Jest to fragment strategii korporacyjnej mającej na celu, z jednej strony – ocieplanie własnego wizerunku przez wskazywanie na proekologiczne i prospołeczne działania, a z drugiej – przejawia się tu trend napędzany zwiększonym zainteresowaniem zagadnieniami ekologicznymi. Certyfikaty stanowią, w tym ujęciu, tzw. wartość dodaną, a pojawienie się pewnej liczby budynków z pojedynczą certyfikacją zachęci inwestorów do zdobywania kolejnych, w celu zdobycia przewagi ich marki. Wydaje się, że silnym wsparciem dla tego kierunku będzie powiększająca się potrzeba opisywania jakości produktu – wyrażnie zaznaczająca się w zachowaniach konsumenckich w Europie i na świecie.

Zgodnie ze stanowiskiem, przedstawionym przez CEO UKGBC Paula Kinga, zagadnieniem o dużym potencjale będą budynki istniejące. Jest to problematyka ważna, co najmniej z kilku powodów. Rynkowo – obiekty wybudowane stanowią większość kubatur środowiska zbudowanego, co umieszcza je w kręgu zainteresowań w ujęciu marketingowym. Z punktu widzenia stawianych przez ideologię zrównoważonego rozwoju celów, grupa tych obiektów ma istotny wpływ na opóźnianie realizacji jego założeń. Spowoduje to, bez wątpienia, konieczność określenia strategii dla budynków istniejących. Niezależnie od tego, jak wysoce wygórowane będą wymagania dla nowych budynków, to właśnie brak modernizacji starej tkanki hamował będzie uzyskanie zadowalającego efektu, w rozumieniu ekologiczno-ekonomiczno-społecznym.

Dla procesu projektowego przekłada się to na, wspomniane w pracy, zagadnienie dostosowywania projektowanych budynków do zmieniających się realiów. Nieistotny jest przy tym poziom zaawansowania technologii zastosowanej w momencie wybudowania, gdyż w trakcie użytkowania, praktycznie od samego początku, budynek, w sposób

naturalny, coraz to bardziej obniża swój poziom w porównaniu z obowiązującymi przepisami i oczekiwaniami³⁷⁰. Stwarza to dla projektantów wyzwanie, polegające na takim doborze rozwiązań projektowych, aby łatwo podlegały one modyfikacji. Pojawia się tu też koncepcja budynku jako szkieletu, porównywanego do rozwiązań informatycznych, czyli swoistego typu hardware'u, a instalacji jako modyfikowalnego „software'u”, który dzięki ciągłym ulepszeniom wydłuża użyteczność całego systemu, pozwalając na wykorzystanie coraz nowszych urządzeń – „programów”³⁷¹.

Trzeci czynnik to zagrożenie atrakcyjności budynku. Skoro oszczędzanie energii w trakcie użytkowania daje się w znacznej mierze kontrolować (ograniczać), to – jeśli weźmiemy pod uwagę cały cykl życia budynku – największymi kosztami energetyczno-ekonomicznymi w tym procesie pozostaje budowa oraz rozbiórka. Najprostszym zaś sposobem ich pomniejszenia jest swoista amortyzacja energetyczna, uzyskana przez wydłużenie czasu użytkowania. Nawiązuje to do wspomnianych wcześniej wymogów prostej modyfikacji infrastruktury, ale również do zagadnień typowo architektonicznych – dopasowania do zmieniających się wymagań funkcjonalnych oraz estetycznych. Projekt uwzględniać powinien, w takim przypadku, łatwość dostosowywania przestrzeni, instalacji oraz pewną ponadczasowość rozwiązań estetycznych. Pierwsze założenie stanowi wyraźne odwołanie się do koncepcji planu otwartego, drugie, to zagrożenie z pogranicza architektury i technik instalacyjnych, stanowiące kolejny dowód na zmianę stopnia integracji projektu. Ostatnie założenie wydaje się być jednocześnie najtrudniejszym do zrealizowania. Wymaga uzyskania interesującej, ale i ponadczasowej formy. Nie jest to wyzwanie nowe, borykały się z nim niejednokrotnie, choć nie zawsze z sukcesem, już poprzednie epoki. Wystarczy wspomnieć renesansowe miasta włoskie, które mimo upływu stuleci, nadal pełnią swoją funkcję, bądź szumnie opisywane jako nieśmiertelne – realizacje modernistyczne.

Z tą problematyką wiąże się też koncepcja forsowana przez m.in. W. McDonougha – *cradle to cradle*. Zakłada ona coraz to bliższe upodobnienie w stosunku do wtórnego wykorzystania materiałów, do cyklu obiegu materii w środowisku naturalnym. Miałoby to, w wersji skrajnej, mieć na celu wyeliminowanie konieczności recyklingu – w znanej obecnie postaci – jako procesu zakładającego a priori pozostawianie części materii nieodzyskanej oraz w ogóle zakładającego, nie do końca korzystną, konieczność produkcji śmieci. Prostim punktem wyjścia do poszukiwania rozwiązania jest, zdaniem pomysłodawców, uznanie, że mniejsze zło (recycling) nie stanowi dobra³⁷². Tłumaczą to, jednocześnie, brakiem zgody na wyznaczenie sobie jako celu – takich działań, których jedynym plusem byłaby ograniczona, ale jednak produkcja odpadów. Proces, który byłby pozbawiony tej konieczności, bezpośrednio wykorzystywałby w innym miejscu, stary, zużyty element konstrukcji jako surowiec podstawowy. Próby takie, przyjmujące różne formy, były już podejmowane i na dziś można jedynie powiedzieć, że wciąż trwają prace nad tym

³⁷⁰ W rzeczywistości, to głównie te dwa elementy są ciągle modyfikowane, natomiast w potocznym rozumieniu degradacja dotyczy wzniesionego obiektu.

³⁷¹ Niezależnie od atrakcyjności tej koncepcji, zwraca uwagę fakt, że nawet w przypadku jej oryginalnej dziedziny – technologii komputerowej – napotyka ona na różnego rodzaju przeszkody. Są one zarówno natury społecznej, jak i technologicznej i przynajmniej w tym miejscu zbliża się ona do budownictwa.

³⁷² Braungart M., McDonough W., *Cradle to Cradle Remaking the way we make things*. wyd. elektroniczne. London, Vintage Books, 2009.

zagadnieniem. Część z nich przechodziła już również fazę zaawansowanych testów, ale trudno przewidzieć, jak dalece uda się zrealizować to zamierzenie. Tym niemniej należy odnotować, że W. McDonough, współpracując z chemikiem niemieckiego pochodzenia M. Braungartem nad nowymi materiałami, z rosnącym powodzeniem przyczynia się do popularyzowania tej idei. Niezależnie jednak od skali sukcesu, wydaje się, iż podejście to wpłynie w przyszłości, jeśli nie na fizyczny proces projektowy, to na jego założenia, zmieniając chociażby przez to zapatrywanie na cykl funkcjonowania budynku i recycling jego elementów.

Kierunek rozwoju zagadnienia, który wydaje się najbardziej zaskakujący ze względu na pewną oczywistość, zmierza ku zwiększeniu udziału certyfikacji budynków jednorodzinnych. Należy odnotować, że proces ten już się rozpoczął, ale, bez wątpienia, będzie jednym z istotniejszych, prowadzących do osiągnięcia przez nie założeń zrównoważonego budownictwa. Budynki mieszkalne jednorodzinne stanowią znaczącą część wszystkich obiektów budowanych, co dotyczy zarówno przeszłości, jak i przewidywalnej przyszłości. O ile stanowiły one zawsze istotną część, jeśli chodzi o budownictwo energooszczędne oraz ekologiczne, to ze względu na zakres problematyki i koszty projektowo-wykonawcze, były one dotychczas stosunkowo słabo reprezentowane w budownictwie zrównoważonym. Sytuacja ta zaczęła się zmieniać w ciągu kilku ostatnich lat, czego dowodem może być wprowadzenie po 2005 roku certyfikacji LEED for Homes. Zagadnienie to będzie się wiązało z wypracowaniem tanich schematów wykonawczych oraz projektowych. Będzie też wymagało szerokiej kampanii wśród inwestorów, w myśl zasady głoszonej przez Alvaro Aalto: *Architektura nie może zbawić świata, może dać dobry przykład*³⁷³. A o tym, że mimo istotnych problemów, budynki jednorodzinne mogą stanowić awangardę ruchu, może świadczyć fakt, że jednym z 4 pierwszych budynków, wyróżnionych przez LBC był ECO-TEC – dom jednorodzinny, który uzyskał status Petal Recognition³⁷⁴.

Tym niemniej, również przed projektantami budynków biurowych pojawiać się będzie coraz więcej wyzwań, związanych z dopasowaniem ich do wymogów projektowania zrównoważonego. Wydaje się, że będzie to w dalszym ciągu dynamicznie rozwijająca się gałąź architektury. Słusznie, zatem, stwierdza E. Niezabitowska, że [...] *znajomość zasad prawidłowego kształtowania podstawowych typów przestrzennych jest nieodzowna w dzisiejszej rzeczywistości dla każdego architekta rozpoczynającego karierę zawodową*³⁷⁵. Dodać należy, że wymagania te będą ciągle rosnąć i ich znajomość będzie wymagała stałego doskonalenia warsztatu.

V-3. PODSUMOWANIE

Wydaje się, że kluczowymi zagadnieniami dla projektowania obiektów biurowych będzie w przyszłości:

³⁷³ Mysiak K., *Strategia rozwoju miast francuskich w myśl zrównoważonego rozwoju na przykładzie wybranych projektów urbanistycznych realizowanych we Francji*, [w:] Homo naturalis, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2010, s. 53-58.

³⁷⁴ Co oznacza, że co prawda nie wypełnił wszystkich stawianych wymagań, ale znaczącą ich większość.

³⁷⁵ Niezabitowska E., *Projektowanie obiektów biurowych...*, s. 124.

- dalsze dążenie do wprowadzania rozwiązań ekologicznych,
- podnoszenie komfortu pracy,
- postępujący rozwój technik informatycznych i dopasowanie do nich miejsc pracy.

Jeśli chodzi o zagadnienia zrównoważonego rozwoju, można ogólnie wyróżnić następujące tendencje:

- zwiększenie roli projektowania zrównoważonego w procesie budowlanym,
- wpływ na zagadnienia trwałości obiektu,
- rola zagadnień społeczno-etycznych,
- rozszerzanie się zjawiska na inne typy, w tym budownictwo jednorodzinne,
- zwrócenie większej wagi na walory estetyczne – jako istotny czynnik wpływający m.in. na zagadnienia czasu użytkowania,
- wprowadzenie czynników biologicznych,
- implementacja zasad funkcjonowania biosfery.



Ryc. 98. Hamburg, LDT 1; proj. Pysall Architekten (2006)
Źródło: zdjęcie: autor.

VI – PODSUMOWANIE I WNIOSKI

VI-1. PODSUMOWANIE ANALIZY

Przyjęte ramy terytorialne i czasowe umożliwiły wyselekcjonowanie dość bogatego materiału porównawczego. Zaliczone do niego obiekty reprezentowały zarówno budowle zlokalizowane w tkance miejskiej, jak i poza nią. W większości miały one znaczną powierzchnię, przy czym najmniejsze w zestawieniu budynki firmy VIESSMAN, z powierzchnią użytkową poniżej 2000 m² (po 718 m² każdy), stanowią pod tym względem pewien wyjątek. W rzeczywistości również przedział 2000-5000 m² nie jest silnie reprezentowany. Jest to zaledwie kilka budynków, choć o ciekawych i bardzo różnorodnych rozwiązaniach. Natomiast maksymalne powierzchnie dla wyselekcjonowanych obiektów sięgają, w kilku przypadkach, 80000 m² i jedynym wyjątkiem jest tu budynek The Squaire, zlokalizowany we Frankfurcie nad Menem, liczący 140000 m².

Założenie dotyczące wyboru obiektów nowych, certyfikowanych na najwyższym poziomie – jaki jest dostępny dla konkretnej certyfikacji, stanowi – w ujęciu ogólnym – dobre narzędzie ograniczające. Dzięki tak skonfigurowanym wymogom udało się skutecznie zawęzić pole badawcze do relatywnie niewielkiego procentu obiektów biurowych. Jednocześnie wydaje się ono na tyle szerokie, że uzyskany obraz nie jest nadmiernie uproszczony, a wyniki można uznać za reprezentatywne.

Z punktu widzenia przyjętych wymogów, przy okazji analizy certyfikacji BREEAM i HQE, uwidoczniły się również zupełnie niezależne problemy dotyczące procedur oceny budynków. Mimo znacznej liczby takich obiektów, zaledwie kilka z nich spełniało wymogi przyjęte w pracy. Zwłaszcza widoczne jest to dla certyfikacji BREEAM, którą może pochwalić się wiele ciekawych realizacji na całym świecie, ale w niniejszej pracy nie należy do najliczniej reprezentowanych. Bez wątpienia, prześledzenie przyczyn tego zjawiska byłoby interesującym materiałem, wystarczającym na samodzielne opracowanie. Postawiona roboczo teza zakładała, że jest to wynik trudności w dopasowaniu systemów certyfikacyjnych do warunków lokalnych. Nawet mimo znacznej elastyczności tego certyfikatu³⁷⁷, dominujące obiekty, poza Wielką Brytanią, to te, certyfikowane według schematu obowiązującego dla budynków istniejących – a więc o rozluźnionym reżimie. W przypadku certyfikacji HQE, problem dotyczy, raczej jak się wydaje, słabo rozwiniętej informacji na jej temat w innych językach niż francuski³⁷⁸. Natomiast badane kraje (z wyjątkiem Francji), wyraźnie pozostają w kręgu kultury anglosaskiej i germańskiej, co tłumaczyłoby praktyczny brak (w niniejszym opracowaniu) obiektów wyżej wymienionego systemu.

³⁷⁶ Tshumi B., cytat z instalacji plastycznej pt. Common Ground? 13 Międzynarodowa Wystawa Architektury, Biennale w Wenecji, 9.2012 (tłum. autor).

³⁷⁷ Umożliwia on np. wykorzystanie – w części dotyczącej fizyki budowli – polskiego certyfikatu energetycznego.

³⁷⁸ Podkreślić tu należy ponownie dynamiczny charakter sytuacji. Zmiana w ilości i jakości dostępnych danych – pomiędzy czasem rozpoczęcia badań a chwilą ich zakończenia – jest olbrzymia i daje nadzieję na poprawę tej sytuacji w przyszłości.

Szczególnym przypadkiem, który wymagałby dalszych badań, są obiekty podlegające certyfikacji w więcej niż jednym systemie wielokryterialnym. Na dzień tworzenia pracy ich liczba była nieznacząca. Obecnie istnieją już jednak obiekty będące w trakcie budowy, precertyfikowane w dwóch, a nawet trzech systemach. Pozwala to przypuszczać, że takie działanie stanie się istotną tendencją, rozwijającą się w niedalekiej przyszłości. Przykładem może być projektowana w Wiedniu, nad brzegiem Dunaju, Marina Tower, która w roku 2012 uzyskała, jako pierwszy obiekt na świecie, precertyfikację – na najwyższym poziomie – jednocześnie w trzech systemach (DGNB, LEED i BREEAM)³⁷⁹.

Ubocznym skutkiem założonych w pracy warunków brzegowych jest ograniczenie czasowe zasadniczego materiału badawczego, ograniczenie czasowe właściwie do ostatniej dekady, a dokładniej do jej drugiej połowy. Albowiem dopiero od roku 2005 obserwować można, w wyselekcjonowanych państwach, wzrost liczby wybudowanych budynków, posiadających certyfikację na wskazanym poziomie. Należy uznać to za częściowy skutek procesu wdrażania systemów oraz kłopoty z ich rozpropagowaniem poza granicami krajów, w których powstały. Z tego samego względu system DGNB wyraźnie bardziej reprezentowany jest w Niemczech, gdzie został stworzony i jednocześnie prężnie propagowany, przy relatywnie przyjaznym nastawieniu społecznym. Pozwoliło to mu, w krótkim czasie (od 2008), wysunąć się wyraźnie na pierwszą pozycję pod względem ilości certyfikatów nadanych obiektom biurowym. I co równie charakterystyczne, stwierdzenie to pozostaje prawdziwe jedynie na terenie Niemiec.

Nie da się jednoznacznie, w określonych ramach, odpowiedzieć na pytanie dotyczące przeważających układów funkcjonalnych budynków biurowych. Znaczna część obiektów przewidziana została jako powierzchnie na wynajem, w związku z powyższym w projekcie brak jest jednoznacznego podziału funkcji lub przedstawiany jest tylko jej możliwy schemat. Układy te najczęściej odtwarzają wzorzec przestrzeni otwartych, zlokalizowanych wokół rdzeni zawierających komunikację, węzły sanitarne oraz infrastrukturę techniczną (szyby instalacyjne) lub – w kilku przypadkach – wstępnie zostały podzielone na mniejsze powierzchnie (ICADE), w celu ułatwienia sprzedaży. Fakt ten jednak nie zmienia podstawowego wniosku, który mówi o wynikających z tego powodu trudnościach, z jednoznacznym określeniem przeważającego w nich układu funkcjonalnego.

W przypadku siedzib konkretnego inwestora, relatywnie najczęściej pojawiają się biura mieszane i celkowe, dwutraktowe. Wydaje się, że biura jednoprzestrzenne, niezależnie od typu (open space lub krajobrazowe), cieszą się mniejszą popularnością, ze względu na krytykę wydajności tych rozwiązań, jak również trudności w osiągnięciu wymagań akustycznych (co wiąże się z wydajnością), a także stanowi istotny element w kontekście socjalnym badanego zagadnienia³⁸⁰. Trudniej w takim rozwiązaniu również zapewnić kontrolę środowiska (komfort użytkownika) i rozwiązać problemy, wynikające z konieczności pracy większych zespołów urzędów, niezależnie od ilości użytkowników. W analizowanych obiektach podejmowane są próby zachowania pewnej elastyczności. Jest ona jednak silnie ograniczana przez wymagania efektywności rozwiązań technicznych.

³⁷⁹ Gesicherte nachhaltigkeit durch 3 Zertifikate (dostęp: 06.04.2013). Dostępny [w:] www.marina-city.at/cxdata/media/files/nachhaltigkeit_de.pdf

³⁸⁰ A więc wpływa znacząco na jeden z podstawowych kontekstów zrównoważonego budownictwa.

Tendencja do tworzenia jak najbardziej elastycznych obiektów biurowych może wynikać z przyjęcia zasad zrównoważonego rozwoju, lecz jest zasadniczo również spójna z ogólnym rynkowym trendem dotyczącym układów biurowych. Trudno, w takim razie, określić prawdziwą motywację, dając wręcz podstawy do poszukiwania jej raczej w charakterze inwestycji. Jednocześnie, przyjęcie certyfikacji w realizacji budynku wpływa na zagadnienia wielu kontekstów doktryny, komplikując ich problematykę. Wydaje się to sugerować, że popularność certyfikacji wśród deweloperów, budujących z myślą o wynajmowaniu lub sprzedaży obiektu, wynika raczej z przyjmowanej strategii marketingowej niż rzeczywistych atutów tego podejścia. Wskazuje tym samym wyraźnie, że zastosowanie zasad zrównoważonego rozwoju, w mniemaniu uczestników rynku nieruchomości, nie jest wartością samą w sobie, a jedynie kolejnym rozwiązaniem wpływającym na atrakcyjność obiektu. Jeśli nawet nie jest atutem, przekładającym się bezpośrednio na cenę, to przynajmniej ułatwia znalezienie najemcy, co wydaje się szczególnie ważne w czasach kryzysu. Tłumaczyłoby to zarazem dążenie do osiągnięcia, jak najlepszych wyników w kategorii certyfikacji, prowadzonej na zasadzie maksymalizowania konkurencyjności własnego produktu oraz – w pewnym stopniu – gwałtowny wzrost ilości obiektów o podwójnej, a nawet potrójnej certyfikacji. Stanowi to niewątpliwie sukces firm certyfikacyjnych, które, tak jak USGBC, oficjalnie liczą na popularyzację zagadnienia przez jego urynkowanie. Tym niemniej jest to również wyraźnie dostrzegane źródło zagrożeń, jakie niesie za sobą zastąpienie celu, jakim jest dbałość o ekologię, połączoną z zagadnieniami społecznymi i ekonomicznymi, przez dążenie do otrzymania odpowiedniego certyfikatu.

W przypadku budowy siedzib własnych, z oczywistych powodów, górę biorą raczej względy wizerunkowe. Ich wpływ na podejmowane decyzje jest trudny do przecenienia. To zaangażowanie ideologiczne wydaje się mieć korzystny wpływ, zwłaszcza w przypadku budynków realizowanych przez inwestorów państwowych. Tłumaczyłoby to relatywnie wysokie wyniki osiągane przez budynki administracji w Niemczech. Należy jednocześnie zauważyć praktyczny brak tego typu obiektów w pozostałych państwach. Ze względu na wyłączenie poza obszar analizy obiektów nieposiadających certyfikacji, niemożliwe jest jednak stwierdzenie, z dużą dozą prawdopodobieństwa, przyczyn takiego stanu rzeczy. Głównym – z możliwych do przyjęcia uzasadnień – wydaje się brak certyfikacji krajowej, przygotowanej przez lub wraz z ośrodkami rządowymi, jak miało to miejsce w przypadku DGNB. Za takim ujęciem przemawiają również: historia rozwoju certyfikacji BREEAM, która największymi sukcesami może pochwalić się w przypadku Wielkiej Brytanii oraz LEED – w Stanach Zjednoczonych. Podobnie kształtuje się problem certyfikacji HQE, której rozwój datuje się od przyjęcia przez rząd francuski polityki budowlanej, wspierającej rozwój interesującego nas zagadnienia (w tym głównie powiązanego z nim budownictwa pasywnego). Inną stroną tej problematyki jest fakt czysto ekonomiczny: ilość powstających nowych obiektów rządowych, zwłaszcza w dobie kryzysu.

Ściśle powiązany z poprzednimi mechanizmami jest również aspekt wyraźnej specjalizacji, występujący zarówno w przypadku: biur architektonicznych, wykonawców, jak i inwestorów. Nie jest to mechanizm nieznanym w tradycyjnym ujęciu, lecz w sytuacji budownictwa zrównoważonego, podlegającego certyfikacji, wydaje się nabierać nowego znaczenia. Porównując zarówno inwestorów, jak i projektantów oraz wykonawców analizowanych budowli, wyraźnie zauważamy powtarzające się nazwy korporacji, często

łączących w sobie kilka z tych funkcji (jak: Bouygues, Skanska, Arup czy Hochtief). Wydaje się, że jest to spowodowane specjalizacją, jakiej wymaga nie tylko kwestia „tradycyjnego” procesu projektowania przestrzeni biurowych, ale również wszelkiego rodzaju zagadnienia pokrewne z ujęciem proekologicznym, czy też szerzej, zrównoważonego rozwoju w budownictwie.

Rozpatrując, w dalszym ciągu, popularne układy funkcjonalne, można uznać, że budynki o otwartych planach mają pozytywny wpływ na projektowanie zrównoważone w architekturze (nawet jeśli powodowane jest to tylko względami rynkowymi). Układy te wymagają, pewnej elastyczności w projektowaniu infrastruktury technicznej budynku. Realizacja tego założenia, z jednej strony, wymaga dużego nakładu pracy od projektanta, z drugiej – przybliża rozwiązania do postulowanego ideału warstw budynku, które podlegać mogą modernizacjom przy niewielkim zaangażowaniu środków (w rozumieniu kosztów energetycznych). Co za tym idzie, przyczyniają się do rozwoju zagadnienia wydłużenia cyklu użytkowania obiektu.

Jednocześnie zwraca uwagę wyraźny gorset wymagań systemów certyfikacyjnych, który nie pozostaje obojętny dla projektantów wszystkich typów budynków. Powoduje on preferowanie pewnych, sprawdzonych rozwiązań, ponad poszukiwania, czy to tektoniczne, czy przestrzenne. Ewaluacja wyników osiągniętych w obiekcie, poprzez kodyfikację, prowadzi w efekcie do nieuniknionego powielania rozwiązań. Mają one zapewnić konkretną ilość punktów. Naturalnym staje się sięganie do sprawdzonych sposobów, z jednej strony już znanych i łatwiejszych przez to do oszacowania (pod względem kosztów i zysków), z drugiej – oczekiwanych przez audytorów jako właściwe. Mechanizm ten stanowi istotne zagrożenie dla kontekstualnego nurtu, bazującego na rozwiązaniach indywidualnych. Bez wątpienia jest to również materiał do dalszych badań, wykraczających poza niniejsze opracowanie. Tendencja ta jest tym silniejsza, że z natury obiekty o dużej kubaturze, tworzone w określonych warunkach lokalizacji, podlegają wielu, trudnym do przewyżyczenia, ograniczeniom.

W warunkach rynkowych, wszystkie powyższe konstatacje przekładają się na wyraźną przynależność większości obiektów do nurtu eco-tech. Wynik przeprowadzonych analiz wskazuje, jednoznacznie, na zdecydowaną przewagę rozwiązań z zakresu pozyskiwania energii, HVAC oraz obudowy budynku – opartych na nowoczesnej technologii. W większości badanych realizacji prymat wiodą proste bryły, których ukształtowanie częściowo uzasadnia ograniczenie strat energetycznych (na równi z warunkami lokalizacyjnymi). Budynki o bardziej bogatej formie, najczęściej w ten sposób dopasowuje się do wymogów pasywnego wykorzystania energii słonecznej lub nasłonecznienia, jak również dostępu do światła dziennego lub są wynikiem poszukiwań estetycznych. Z tego też względu sytuacja ta dotyczy zazwyczaj budynków niskich lub średniowysokich, położonych na terenach podmiejskich. Taka lokalizacja pozwala najczęściej na wykorzystanie większej powierzchni działki. W przypadku gęstej zabudowy w centrach miast, a zwłaszcza budynków wysokościowych, możliwość regulowania nasłonecznienia poprzez kształtowanie tektoniki bryły jest, co oczywiste, istotnie ograniczona. Z tego powodu, posługując się pewną generalizacją (tym niemniej prawdziwą), ciężar rozwiązań przesunięty jest wyraźnie, również i w tym zakresie, na systemy techniczne. Ich wpływ na formę budynku sprowadza się najczęściej do jej dopasowania do wymogów technologicznych.

Z rozwiązań przestrzennych, prócz fasad, tworzących zewnętrzną skórę (envelope) – w myśl zasady wydłużania życia budynku poprzez możliwość uatrakcyjniania w prosty sposób jego zewnętrznej powierzchni – najczęściej spotykane są regularnie rozmieszczone okna³⁸¹, wyposażone w automatyczne rolety zewnętrzne³⁸², o mniej lub bardziej gęstym rytmie, często umieszczone za zewnętrzną warstwą szkła elewacyjnego, ograniczającego hałas. Niekiedy osłony słoneczne stanowią część rozwiązań estetycznych (jak w centrali ThyssenKrupp w Essen).

W przypadku omawianych budynków szerokie zastosowanie znalazło atrium – zarówno jako miejsce tworzenia społecznych więzi, odpoczynku, jak również doświetlenia i pewien element związany z nowoczesnym ujęciem budownictwa biurowców. Nie jest to jednak element tożsamy jedynie z budownictwem zrównoważonym i również tu należy zastrzec problematyczną kwestię motywacji. Bezpiecznie można jedynie stwierdzić, że rozwiązanie to znalazło nowe umocowanie w zasadach wentylacji grawitacyjnej, doświetlenia i zagadnień socjalnych w obiekcie, właśnie dzięki popularyzacji doktryny zrównoważonego rozwoju. Dodatkowo wymóg prostej bryły o określonej ilości przeszkleń wydaje się, w sposób naturalny, kierować rozwiązania projektowe do wewnątrz obiektu, co również sprzyja temu rozwiązaniu. W połączeniu z wymogiem doświetlania światłem dziennym pomieszczeń – utrudnionym w realizacji przez znaczne rozmiary analizowanych obiektów – rozwiązanie przestrzenne uwzględniające atrium staje się bez mała podstawowym.

Całość zjawisk trudno przypisać jedynie zastosowaniu zasad zrównoważonego rozwoju w fazie projektowania, czy ich bezpośredniej implementacji w trakcie certyfikacji. Częściowo preferowane formy – proste, regularne o czytelnych rytmach – są raczej przejawem filozofii tworzenia budynków biurowych od samego ich początku. Ze względu na konotacje tych obiektów z funkcjami o dużej renomie i pewnym statusie, formowanie bryły w sposób racjonalny, i niekiedy zachowawczy, ma dawać wyraz tym skojarzeniom. Tradycja, odwołująca się do stylów modernistycznych w budynkach biurowych, zawsze przeważała na gruncie europejskim w stosunku do poszukiwań dekonstruktywistycznych, znanych z Japonii czy Stanów Zjednoczonych. Trudno też mówić o przyjęciu się wzorców postmodernistycznych w tym konkretnym zakresie architektury.

Pojawiające się odwołania do bardziej tradycyjnego języka architektonicznego, nieburzące jego ciągłości, wynikają bezpośrednio z kontekstu społecznego. W ujęciu tym różnią się więc znacząco od modernizmu który jako ideologia, dążył do przekreślenia wszystkich poprzednich doświadczeń i odwoływał się głównie do własnych rozwiązań. Odróżniają się również od architektury eklektycznego postmodernizmu, unikając przeskalowań, a w zamian stawiając na warstwę ideologiczną. Architektura zrównoważona daje się lepiej opisać słowami Daniela Liebeskinda, który stwierdza, że tworzenie pełnej znaczeniowo architektury nie leży w parodiowaniu historii, ale w jej artykulacji³⁸³. Tłumaczyłoby to, w znaczącej mierze, wyraźne odwoływanie się do sprawdzonych rozwiązań zamiast usilnego poszukiwania ich nowych form.

³⁸¹ Często są to portfenetry ze względu na korzystny wpływ ich kształtu na ilość bezpośredniego światła w pomieszczeniu.

³⁸² Jest to umiejscowienie bardziej właściwe, z punktu widzenia analizy energetycznej, niż montowanie we wnętrzu.

³⁸³ I like architecture (dostęp: 15.03.2013). Dostępny [w:] www.ilikearchitecture.net/category/more-cool-stuff/quotes/page/5

Jednocześnie nie oznacza to zupełnej rezygnacji z poszukiwań formalnych, chociażby w duchu potrzeby wydłużenia cyklu użytkowania budynku. W przypadku części budynków zauważyć można próby bardziej ekspresyjnego ukształtowania tektoniki z przyczyn bardziej społecznych – poszukiwania interesującej formy, a także należących do czysto indywidualnego nastawienia twórców. Widoczne jest to, na przykład, w przypadku wzniesionego w Stuttgarcie ZVE, a także w mniejszych realizacjach: w Kayl i ponownie w Stuttgarcie, w biurze własnym architekta przy Herdweg 18. Poza tym pewną ekspresją wyróżniają się praskie obiekty: Karlin Main Point czy Amazon Court. Można również wspomnieć o bardzo spektakularnych realizacjach Medienbrücke w Monachium i Nextower we Frankfurcie.

Określając zagadnienia społeczne jako jeden z priorytetów, twórcy architektury zrównoważonej współczesnych budynków biurowych wydają się odwoływać do scrutonowskiej zasady minimalnego piękna. Nie szukają go jako platońskiej idei, posługując się raczej jego mniej wzniosłymi odpowiednikami – harmonią oraz odpowiednością środków. Tym niemniej, jak zauważa R. Scruton, to właśnie to „mniejsze” piękno jest szalenie istotne dla nas i zdecydowanie bardziej wpływa na podejmowane codziennie racjonalne decyzje.

Zaś pogoń za pięknem absolutnym, wg Scrutona, może oznaczać rezygnację z poszukiwań rozwiązania ważniejszych kwestii – sprawienia, by rzeczy były właściwe³⁸⁴, co jest kluczem do zrozumienia rozłożenia nacisków w – osadzonej w pragmatycznym rozwiązywaniu lokalnych zagadnień – architekturze zrównoważonej. Architekturze, uznając, tym samym, kontekstualność (nie tylko w ujęciu A. Baranowskiego, ale również Le Corbusiera) jako istotną wartość, której poszanowanie może zagwarantować jeden z kluczowych elementów – trwałość poprzez akceptację społeczną. Poprzez odwołanie się do zasady minimalnego piękna, zwracają się bowiem jej autorzy, bardziej w kierunku harmonijnych rozwiązań oraz problematyki właściwych proporcji niż, cenionych jeszcze dekadę temu, spektakularnych rozwiązań intelektualnych, na poziomie tworzenia idei budynków preferowanych przez star-architektów. W niektórych przypadkach spotykamy formy podporządkowane bardziej własnej inności, wyrażające jednocześnie nastawienie ich autorów. Co znamienne, stanowią one jednak raczej mniejszość i często ustępują rozwiązaniom racjonalnym, wynikającym bardziej z konkretnych analiz niż z potrzeby zaskoczenia. W większości przykładów piękno koncentruje się jednak na materiałach i trafności oraz doskonałości wykonania, co wg C. Perraulta, należy do dziedziny piękna opartego na przekonujących zasadach³⁸⁵. Pozostaje, tym samym w ramach nakreślonych poprzez racjonalne podejście do zagadnień projektowych. Można też dopatrywać się źródeł tej sytuacji w myśli zawartej w słowach architekta i wizjonera – zresztą jednego z bardziej lubianych przez teoretyków ruchów proekologicznych – Buckminstera Fullera: *Kiedy pracuję nad jakimś zagadnieniem, nigdy nie myślę o pięknie. Ale gdy skończę, a rozwiązanie nie jest piękne, wiem, że jest błędne*³⁸⁶. Podobnie w przypadku budynków, powstających w nurcie zrównoważonego rozwoju, pojęcie piękna jest wpisane raczej w ostateczną formę niż cel sam w sobie.

³⁸⁴ Scruton R., *Beauty*. Wyd. Kindle. Oxford, Oxford University Press, 2009, s. 11.

³⁸⁵ Tatarkiewicz W., *Historia estetyki*, wyd. 4, Wydawnictwo Arkady, Warszawa 1991, s. 390.

³⁸⁶ Tłum. Autor.

Analizując zebrany materiał, należy uznać, że zastosowanie zasad zrównoważonego rozwoju, ujętych m.in. w systemach certyfikacji wielokryterialnej, ma zasadniczy wpływ na proces projektowania architektonicznego obiektu biurowego. Wprowadza w jego przebieg nowe aspekty zarówno w postaci problematyki projektowej, jak i ujęcia zagadnień oraz stanowisk reprezentowanych przez nowych uczestników tego procesu (jak chociażby audytorów certyfikacyjnych). Zasady związane ze zrównoważonym rozwojem wpływają również na sam kształt obiektu architektonicznego. Projektant staje przed wyborem pomiędzy wieloma trudnymi do pogodzenia aspektami, a jakość podejmowanych decyzji jest kluczowa dla określenia procesu jako zrównoważonego. Albowiem w ujęciu tego rodzaju projektowania, za bardziej właściwe uważane jest osiągnięcie prawidłowych rozwiązań dla jak największej ilości kluczowych problemów niż kwestie formalne, zgodnie ze słowami Thomasa Jeffersona: *Jeśli chodzi o styl – płyń z prądem, jeśli chodzi o zasady – stój jak skała*³⁸⁷.

Prócz ewidentnych korzyści, jakie ze sobą niesie doktryna zrównoważonego rozwoju, w omawianych aspektach rysuje się wyraźnie jej podatność na mechanizmy rynkowe. Fakt ten można rozpatrywać jako korzystny jedynie w zakresie jego funkcjonowania w formie mechanizmów propagujących tę ideę. Niestety, wydaje się, iż równocześnie z popularnością, jaką zdobywa opisywana doktryna, następuje proces wypaczania jej zasad. Odpowiedzią na ten fakt jest wprowadzenie certyfikatów mających weryfikować osiągane efekty, stanowiąc poświadczenie przynależności budynku do tego właśnie nurtu, częściowo kompensując brak wyraźnych cech wizualnych.

Współczesne obiekty biurowe, powstające głównie w kontekście miejskim, oddziałują na ten krajobraz, zmieniając go, a zastosowanie zasad procesu zrównoważonego pozwala na zwiększenie interakcji z otoczeniem. Wykorzystanie systemów certyfikacji umożliwia, bez wątpienia, kontrolę osiąganych efektów, a zatem ułatwia wprowadzenie nowej jakości w istniejącą przestrzeń. Stawiane przed projektantem, a związane z certyfikacją, wymagania, stanowią ramy postępowania, do których dostosowywane są oczekiwania zarówno inwestora, jak i projektanta. Daje to, z jednej strony, pewność osiąganych rezultatów, a z drugiej – stanowi poważne zagrożenie dla istoty procesu projektowego w ujęciu heurystycznym. Nadmierne skodyfikowanie zagadnień może prowadzić do zagubienia istoty projektowania zrównoważonego, czyli kontekstualności, na rzecz mierzalnej unifikacji. Ryzykowne wydaje się nadmierne usztywnienie procesu lub jego spłylenie przez koncentrację na nieistotnych, ale łatwych do rozwiązania problemach.

Jednocześnie certyfikaty uzyskują coraz większe znaczenie w sektorze budowlanym, w tym również dotyczącym budynków biurowych. Ich stosowanie wpływa, jak już powiedziano, na przyjmowane rozwiązania projektowe i wykonawcze. Natomiast same systemy certyfikacji nie uniknęły błędów i uwaga ta dotyczy w zasadzie każdego z nich. Przyjęta w nich metodologia powinna stanowić przedmiot dalszych badań dających możliwość rozwoju zagadnienia, a także eliminowania występujących w nim błędów. Częściowo jest to proces prowadzony przez organizacje nadzorujące ich przyznawanie, wydaje się jednak, że powinien być on również weryfikowany przez niezależne ośrodki.

³⁸⁷ Dostępny [w:] <http://cytatybaza.pl>

Strona formalna w badanych obiektach nie wytworzyła, dotychczas, unikatowych rozwiązań mogących stanowić fragment nowego kodu. W większości rozpatrywanych przykładów wiąże się z nowatorskim wykorzystaniem istniejących rozwiązań. Częściowo jest to wynik braku takich dążeń w ramach samego nurtu, z drugiej strony jest to przejaw bardziej ogólnej tendencji – indywidualizacji ujęcia projektowego, również ze względu na podejście procesowe. Zachodzące zmiany dotyczą głównie warstwy technicznej i ideowej projektowania budynku. W tym wypadku można zilustrować tę problematykę słowami Kiyonori Kikutake, odnoszącymi się do architektury jako procesu metabolicznego. Jego zmienny charakter wiązałby się, w tym ujęciu, z próbami nadążania za stylem życia ludzi z niego korzystających. Tym samym nigdy nie będzie można mówić o jego kompletności³⁸⁸.

Ponieważ, jednocześnie, zmiany społeczne dotyczą głównie zindywidualizowania się coraz większej części socjospory, odchodzą w niebyt, jak się wydaje, wspólne i monolityczne (o ile kiedykolwiek takie istniały) style. W zamian przechodzimy na poziom procesów zmian jednostkowych, trudniejszych do identyfikacji wizualnej. Pogłębiane jest to jeszcze przez fakt, że dotyczą one bardziej samego projektowania uwzględnianych w nim rozwiązań i procedur. To zindywidualizowane podejście rodzi, jak się wydaje, olbrzymie pole do badań – zarówno pod względem wypracowywania bardziej efektywnych i wiarygodnych procedur oraz metod, jak i sposobów weryfikacji celowości przyjętych rozwiązań: projektowych i pomiarowych.

Biorąc pod uwagę powyższe, można z dużym prawdopodobieństwem stwierdzić, że zmiana, zachodząca w całym procesie projektowym, nie pozostaje bez znaczenia dla roli, jaką pełni w nim osoba architekta. Jak zauważa Hegger *W budownictwie zrównoważonym, poza wszystkim innym, osądowi ulega obraz własny architekta*³⁸⁹. Nie ma jednak spójnego zestawu cech osobowych, którymi musi się on legitymować w nowej sytuacji. Wydaje się, że prócz już posiadanych kompetencji, powinny one zwierać szeroko pojęte umiejętności interpersonalne. Wynika to niewątpliwie nie tylko z zasad zrównoważonego rozwoju, ale stanowi przejaw kształtowania się ogólnie nowej *episteme*. Tym niemniej umiejętności te są szczególnie ważne ze względu na nowe wymagania wdrażanej doktryny. Następuje, bowiem, wyraźne przesunięcie, czy też raczej poszerzenie pola jego zainteresowań. Odwołując się tu chociażby do przemysłu E.D. Ryńskiej: *Można więc założyć, że rola architekta – projektanta, koordynatora procesu projektowego, współcześnie powinna dotyczyć także wprowadzenia rozwiązań projektowych uwzględniających stosowanie alternatywnych źródeł energii, naturalnej wentylacji, rekuperacji energii cieplnej, a przede wszystkim ochrony środowiska naturalnego*³⁹⁰. W słowach tych wyrażnie rysuje się odmienna rola, jaką przypisuje się obecnie funkcji architekta w procesie projektowym.

Proces ten przynosi również dalsze oderwanie tego zawodu od fizycznego procesu powstawania budynku. Jest to bezpośrednim wynikiem upodobnienia projektu architektonicznego do przemysłowego – bez możliwości jego modyfikacji podczas fazy realizacji. Skutkiem tej sytuacji jest konieczność zwiększonej kontroli nad procesem projektowym.

³⁸⁸ Bognar B., *Contemporary Japanese Architecture, Its Development and Challenge*, s. 128.

³⁸⁹ Hegger M., *Energy Manual...*, s. 21.

³⁹⁰ Ryńska E.D., *Bioklimatyka a forma architektoniczna*, s. 19.

Jednocześnie, wdrażanie certyfikacji i jej zasad wymusza podejście interdyscyplinarne zarówno w myśleniu projektowym (meta-projektowaniu), jaki i w badaniach teoretycznych³⁹¹. Jest to, zatem, nie tylko dużym wyzwaniem, ale również znaczącym zagrożeniem dla samego procesu powstawania obiektu i jego aspektów, wynikających ze zrównoważonego rozwoju oraz dla efektów – czyli budynków. W tym świetle, zachowując postulat, by każda branża posiadała wiedzę o innej, rola architekta jawi się jako szczególna. O ile w procesie specjalizacji należy odrzucić nieistotne elementy z innych dziedzin, to, by móc zachować kontrolę nad całym procesem, należy zrezygnować z dogłębności badań jednostkowych. Samo doświadczenie interdyscyplinarności jest znane już z Witruwiusza, ale wykorzystanie go w takiej skali, do takiego zakresu obowiązków, jest unikatowe i jawi się jako nowa wartość.

W połączeniu wspomnianych wyżej faktów, sytuacja ta może, z jednej strony, prowadzić do realizacji zamierzonych celów, z drugiej – pogłębiać problem braku tożsamości, który zdiagnozował Ch. Jencks słowami: *Projekt cierpi, ponieważ nikt nie sprawuje kontroli od początku do końca, a budynek ma powstać szybko i wydajnie według sprawdzonej formuły (racjonalizacja gustu doprowadzonego do banału, oparta na statystycznych badaniach smaku i stylu). Poza tym w przypadku wielkich budynków, takich jak „Penta”, architekt pracuje dla klienta, którego nikt nie zna (czyli dla dziesięciu korporacji), a który zresztą i tak nie jest użytkownikiem tego budynku. Podsumowując, więc, można powiedzieć, że współczesne budynki są obrzydliwe, brutalne i zbyt wielkie, ponieważ powstają dla zysku nieobecnych przedsiębiorców, dla nieobecnych zarządców, dla nieobecnych użytkowników, których gust zakłada się z góry, jako banalny*³⁹². Wydaje się to być bardzo aktualnym zagrożeniem, w świetle olbrzymiego zainteresowania, przejawianego przez korporacje, tematyką budownictwa zrównoważonego (oraz związanej z nim certyfikacją). Firmy te są głównie zorientowane na zysk i wykazują wszystkie z wyżej wymienionych negatywnych cech inwestora.

VI-2. WNIOSKI

Ogólnie wnioski, płynące z przeprowadzonych badań, można sformułować następująco:

- Zarówno otoczenie rynkowe, jak i obowiązujące trendy sprzyjają powstawaniu budynków, których projekty uwzględniają postulaty ochrony środowiska. Wzrost ilości pracowników biurowych (w korporacjach i administracji państwowej) w połączeniu z presją, kładzioną na wprowadzanie rozwiązań prośrodowiskowych, pozwala stwierdzić, że liczba budynków nawiązujących do założeń zrównoważonego rozwoju będzie się zwiększać. Stałe zwiększanie się liczby pracowników biurowych, w połączeniu ze wzrostem popularności nastawienia proekologicznego, sprzyja takiemu właśnie kształtowaniu się zagadnienia projektowania architektonicznego obiektów biurowych.

³⁹¹ Hegger M., *Energy Manual...*, s. 21.

³⁹² Jencks Ch., *Architektura postmodernistyczna*. Warszawa, Arkady, 1987, s. 14.

- Wprowadzenie w fazę projektowania certyfikacji wielokryterialnej jest wynikiem poszukiwań, z jednej strony, skutecznych rozwiązań, a z drugiej – czytelnych argumentów wykorzystywanych w komercjalizacji inwestycji, jaką jest budowa budynku biurowego. Mimo budzących pewne zastrzeżenia praktyk, ogólny obraz zjawiska daje podstawy do stwierdzenia, że wypełnianie zasad certyfikacji poprawia uzyskane efekty, w rozumieniu wymogów zrównoważonego rozwoju. Stwierdzenie to dotyczy całego cyklu życia tego typu budynków.
- Konieczność analizowania i kontrolowania dużej liczby parametrów, w celu zapewnienia właściwych efektów, wymusza w procesie projektowym istotne zmiany. Dotyczą one zarówno strony technicznej jego prowadzenia, jak i o wiele istotniejszej, odnoszącej się do priorytetów. Jednym ze skutków jest potrzeba rozleglejszej kontroli i organizacji pracy powiększonych zespołów projektowych. W tak prowadzonym procesie ulega zmianie istota roli architekta. W świetle ograniczeń, wynikających z samej istoty zasad projektowania zrównoważonego w architekturze (energooszczędność, rozwiązania proekologiczne) oraz usztywniających warunków narzuconych przez systemy certyfikacji, staje się on bardziej koordynatorem niż artystą poszukującym własnych środków wyrazu.
- By być w zgodzie z duchem idei zrównoważonego rozwoju w projektowaniu architektonicznym, uznaje się za kluczowe, przy zaliczaniu do tego nurtu, zakładane i realizowane cele: ekologiczne, ekonomiczne i społeczne. W związku z powyższym nie zostały opracowane, mimo podejmowanych prób, żadne cechy formalne, umożliwiające przypisanie budynku do omawianej idei. W tym świetle, certyfikacja wielokryterialna jako czynnik zwiększający atrakcyjność handlową inwestycji (który może stanowić potwierdzenie jej przynależności do nurtu) będzie niewątpliwie również zwiększać swoją obecność na rynku budowlanym.

ANEKSY

1. SPIS ILUSTRACJI

Ryc. 1. Dessau-Roßlau, budynek Umweltbundesamt (Federalna Agencja Środowiska); proj. Sauerbruch Hutton (2005 r.)	8
Ryc. 2. Dessau-Roßlau, budynek Umweltbundesamt (Federalna Agencja Środowiska); proj. Sauerbruch Hutton (2005 r.)	11
Ryc. 3. Świat: Wskaźnik Rozwoju Społecznego — wartości z roku 2012	14
Ryc. 4. Frankfurt nad Menem, Commerzbank Tower; proj. Sir Norman Foster and Partners (1997)	19
Ryc. 5. Hanover, pawilon holenderski na EXPO 2000; proj. MVRDV	24
Ryc. 6. Bezpieczna i sprawiedliwa przestrzeń życiowa człowieka; na podstawie: Raworth; Rockström et al. [w:] State of the World 2013: Is sustainability still possible? (il. 3-1)	27
Ryc. 7. Ekologia — punkt wyjścia do rozwiązywania problemów z uwzględnieniem zagadnień społecznych i ekonomicznych	29
Ryc. 8. Zależność pomiędzy stopniem zaawansowania rozwiązań a kosztami	33
Ryc. 9. Zależność pomiędzy stopniem zaawansowania rozwiązań a kosztami.	34
Ryc. 10. Frankfurt nad Menem, Commerzbank, patio; Restauracja i miejsce spotkań na parterze budynku; proj. Norman Foster (1997)	38
Ryc. 11. Wenecja: widok z dzwonnicy św. Marka. Renesansowe miasta włoskie stanowią dobry przykład wydłużenia cyklu życia budynków związanego z utrzymaniem pozytywnej oceny estetycznej	40
Ryc. 12. Wydłużenie cyklu życia budynku; dopasowanie obiektu do rosnących wymagań użytkowników, poprzez modernizację zapewnia jego dalszą atrakcyjność rynkową	42
Ryc. 13. Powiązanie triady witruwiańskiej z triadą zrównoważonego rozwoju.	45
Ryc. 14. Frankfurt nad Menem, Nextower; proj. KSP Jurgen Engel Architekten (2010)	47
Ryc. 15. Powiązanie poziomów współpracy z komitetami certyfikacji	52
Ryc. 16. Linia czasu powstawania kolejnych systemów certyfikacji wielokryterialnej; powstające w drugiej połowie pierwszej dekady XXI w. odmiany „narodowe” wskazują na problemy w stworzeniu jednolitego systemu pomiaru tak złożonego zagadnienia	56
Ryc. 17. Powiązania pomiędzy systemami	56
Ryc. 18. Ogólne porównanie systemów certyfikacji	63
Ryc. 19. BREEAM — waga poszczególnych zakresów w ocenie ogólnej	65

Ryc. 20. LEED – waga poszczególnych zakresów w ocenie ogólnej.....	67
Ryc. 21. DGNB – waga poszczególnych zakresów w ocenie ogólnej	68
Ryc. 22. Zakres oceny certyfikacji HQE.....	69
Ryc. 23. Eberswalde, Paul Wunderlich Haus; proj. GAP Architekten (2007)	76
Ryc. 24. Filary zrównoważonego rozwoju i ich potrójna podstawa	91
Ryc. 25. Zintegrowany proces projektowy a ujęcie tradycyjne	94
Ryc. 26. Kolonia, budynek galerii handlowej; przykład projektowania performatywnego, wykorzystującego zasady kształtowania bioklimatycznego obiektów; proj. R. Piano (2011)	99
Ryc. 27. Właściwa lokalizacja obiektu; projekt powinien uwzględniać zarówno kierunki przeważających wiatrów, jak i usytuowanie względem Słońca.....	100
Ryc. 28. Praga, Centrala CSOB; wyjście główne wprost na krańcówkę tramwajową i przystanek autobusowy; proj. AP ATELIER (2007).....	102
Ryc. 29. Porównanie wpływu kształtu rzutu na długość obwodu	104
Ryc. 30. Essen, Centala ThyssenKrupp; schemat działania automatycznych żaluzji	105
Ryc. 31. Groningen, DUO2, detal elewacji; proj. UN Studio (2011)	106
Ryc. 32. Groningen, DUO2, Analiza ruchów powietrza wokół budynku	107
Ryc. 33. Living Building Challenge, obligatoryjne udziały terenu przeznaczonego na produkcję spożywczą; przykładowe wartości pokazują zakładane powiązanie ze współczynnikiem zabudowy	108
Ryc. 34. Paryż, Fundacja Cartiera; proj. J. Nouvell	109
Ryc. 35. Paryż, Musée du quai Branly, ogród przy muzeum; instalacja: „mgła nad rzeką”	111
Ryc. 36. Frankfurt nad Menem, Commerzbank Tower, fragment przekroju	112
Ryc. 37. Ogród pionowy: hydroponiczny; różne rozwiązania.....	113
Ryc. 38. Middleton, „Solar Hemicycle” dom dla H. Jacobsa.....	114
Ryc. 39. Paryż, Tour First, analiza rozłożenia przeszklenia na elewacji	115
Ryc. 40. Hamburg, fragment elewacji budynku BIQ – bioreaktory; proj. ARUP (2013)	116
Ryc. 41. Kolonia, sklep sieci ZARA, elewacja wykonana z ogniw fotowoltaicznych	117
Ryc. 42. Dessau, Umweltbundesamt; schematy: wentylacja w różnych porach roku ..	118
Ryc. 43. Brema; energy office; konstrukcja płyty żelbetowej z widoczną instalacją grzewczą i chłodzenia.....	120

Ryc. 44. Hamburg, Lübeckertordamm 1–3; zintegrowany z konstrukcją system wymiany ciepła – ogrzewanie; proj. Pysall Ruge Architekten	121
Ryc. 45. Essen, centrala ThyssenKrupp; proj. JSWD Architekten GmbH & Co. KG (2010)	125
Ryc. 46. Europa: lokalizacja analizowanych obiektów	129
Ryc. 47. Katowice, GPP Business Park	133
Ryc. 48. Katowice, budynek GPP; kondygnacja +1; Proj. Group-Arch (2011)	134
Ryc. 49. Katowice, budynek GPP; widok; proj. Group-Arch (2011)	134
Ryc. 50. Katowice, budynek GPP; widok; proj. Group-Arch (2011)	135
Ryc. 51. Praga, City Green Court; sytuacja; Proj. R. Meier (2012)	139
Ryc. 52. Praga, City Green Court; rzut parteru; proj. R. Meier (2012)	140
Ryc. 53. Praga, City Green Court; przekrój z widocznym atrium i holem wejściowym; proj. R. Meier (2012)	141
Ryc. 54. Praga, City Green Court; widok; Proj. R. Meier (2012)	141
Ryc. 55. Praga, City Green Court; widok; proj. R. Meier (2012)	142
Ryc. 56. Eberswalde, Paul Wunderlich Haus; rzut piętra; proj. GAP Architekten (2007)	144
Ryc. 57. Eberswalde, Paul Wunderlich Haus, proj. GAP Architekten (2007)	145
Ryc. 58. Eberswalde, Paul Wunderlich Haus, proj. GAP Architekten (2007)	145
Ryc. 59. Eberswalde, Paul Wunderlich Haus; schemat przekroju;	146
Ryc. 60. Kolonia, etrium; zasada konstrukcji atrium oraz schemat przekroju; proj. Benthem Crouwel Architekten (2008)	147
Ryc. 61. Kolonia, etrium; schemat rzutu kondygnacji +1; proj. Benthem Crouwel Architekten (2008)	148
Ryc. 62. Kolonia, etrium; proj. Benthem Crouwel Architekten (2008)	148
Ryc. 63. Kolonia, etrium; proj. Benthem Crouwel Architekten (2008)	149
Ryc. 64. Stuttgart, ZVE; schemat układu wewnętrznego; proj. UN Studio (2012)	150
Ryc. 65. Stuttgart, Centre for Virtual Engineering (ZVE), Fraunhofer Institute; proj. UN Studio (2012)	150
Ryc. 66. Stuttgart, ZVE; schemat przenikania się różnych przestrzeni – koncepcja	151
Ryc. 67. Stuttgart, Centre for Virtual Engineering (ZVE), Fraunhofer Institute; proj. UN Studio (2012)	151
Ryc. 68. Dessau, Umweltbundesamt; rzuty kondygnacji (od góry): parter	153
Ryc. 69. Dessau, Umweltbundesamt; przekrój; proj. Sauerbruch Hutton (2005)	153

Ryc. 70. Dessau, Umweltbundesamt; proj. Sauerbruch Hutton (2005)	154
Ryc. 71. Dessau, Umweltbundesamt, proj. Sauerbruch Hutton (2005); widok.....	154
Ryc. 72. Hamburg, LDT 1; widok; proj. Pysall Architekten (2006)	155
Ryc. 73. Hamburg, LDT 1, zasada kształtowania bryły; proj. Pysall Architekten (2006)	155
Ryc. 74. Hamburg, LDT 1; rzut kondygnacji; proj. Pysall Architekten (2006)	156
Ryc. 75. Hamburg, LDT 1; sytuacja; proj. Pysall Architekten (2006).....	156
Ryc. 76. Hamburg, LDT 1; widok; proj. Pysall Architekten (2006)	156
Ryc. 77. Essen, ThyssenKrupp; proj. JSWD Architekten (2010)	157
Ryc. 78. Essen, ThyssenKrupp; lokalizacja; proj. JSWD Architekten (2010)	158
Ryc. 79. Essen, ThyssenKrupp; przekrój	158
Ryc. 80. Essen, ThyssenKrupp; przekrój	158
Ryc. 81. Monachium, ICADE Premier Haus 1; rzut kondygnacji 0	159
Ryc. 82. Monachium, ICADE Premier Haus 1; rzuty kondygnacji	160
Ryc. 83. Monachium, ICADE Premier Haus 1	160
Ryc. 84. Frankfurt nad Menem, NEXTOWER; rzut kondygnacji u góry piętra 26-32, u dołu 5-25; proj. KSP (2010)	162
Ryc. 85. Paryż, Tour Granite	163
Ryc. 86. Hamburg, Nordexforum; rzut parteru; proj. Schenk-Waiblinger Architekten.....	164
Ryc. 87. Hamburg, Hafen City; widok z lotu ptaka na całość zamierzenia	166
Ryc. 88. Monachium, Arnulfpark; rewitalizowany teren po terminalu kolejowym; zwraca uwagę ujednoliconą zabudowę kwartału; na pierwszym planie budynek Metris, po lewej stronie – ICADE Premier Haus 1, po przeciwległej (w głębi) – SKYGARDEN	167
Ryc. 89. Praga, centrala CSOB; rzut parteru; proj. J. Pleskota (2007)	168
Ryc. 90. Berlin, Hackesches Quartier; proj. Müller Reimann Architekten (2009)	169
Ryc. 91. Ratingen, Zwei Schieben Haus; proj. RKW Rhode Kellermann Wawrowski Architekten (2009).....	169
Ryc. 92. Frankfurt nad Menem; Lindleystraße 11; proj. Meixner Schuler Wendt (2012)	170
Ryc. 93. Schemat horizontalnego systemu badawczego wg. P. Trzeciaka	171
Ryc. 94. St.Ingbert, Haus im Park; proj. Architekturbüro Kergassner (2008)	173

Ryc. 95. Bonn, Beschaffungsamt des Bundesministeriums des Inneren; proj. Meixner Schlüter Wendt (2012)	174
Ryc. 96. Hamburg, Nordexforum; proj. Schenk-Waiblinger Architekten	175
Ryc. 97. Praga, City Green Court; proj. R. Meier & Partners (2012).....	176
Ryc. 98. Hamburg, LDT 1; proj. Pysall Architekten (2006).....	185

2. SPIS WAŻNIEJSZYCH DOKUMENTÓW

- 1969 – raport sekretarza ONZ U Thanta „Problemy ludzkiego środowiska”;
- 1970 – pierwszy Akt Czystego Powietrza i powołanie Państwowej Agencji Środowiska (USA); następuje początek przesunięcia priorytetów gospodarczych w gospodarce świata – dając istotny sygnał zmian paradygmatu;
- 1972 – publikacja przez Klub Rzymski książki „Granice Wzrostu”, analizującej przyszłość ludzkości wobec wzrostu liczby mieszkańców Ziemi oraz wyczerpujących się zasobów naturalnych;
- 1972 – deklaracja O Środowisku Człowieka po konferencji ONZ w Sztokholmie;
- 1975 – dokumenty III sesji UNEP (United Nations Environmental Programme) – wprowadzające pojęcie ekorozwoju;
- 1976 – dokumenty pokonferencyjne ONZ „Habitat”;
- 1987 – Brundtland Commission – publikacja raportu „Nasza wspólna przyszłość”, definiującego koncepcję zrównoważonego rozwoju;
- 1990 – drugi Akt Czystego Powietrza; poszerzający zagadnienia i utwierdzający przyjęty kierunek;
- 1992 – konferencja ONZ w Rio de Janeiro, tzw. „Szczyt Ziemi”. Uchwalenie „Agenda 21”; wprowadzenie pojęcia budownictwa zrównoważonego;
- 1993 – Declaration of Interdependence for a Sustainable Future; Światowy kongres UiA Chicago;
- 1997 – Traktat Amsterdamski – stawiający wdrażanie zasad zrównoważonego rozwoju jako jeden z głównych celów UE, zmieniający „Traktat o Unii Europejskiej”;
- 1997 – protokół z Kioto jako dokument po konferencji w Kioto;
- 1999 – „A Green Vitruvius” – publikacja AEC; jest to opracowanie omawiające znaczenie i sposoby projektowania wdrażającego zasady zrównoważonego rozwoju;
- 2001 – wprowadzenie własnej Strategii Zrównoważonego Rozwoju Unii Europejskiej w Göteborgu;
- 2002 – ustalenia światowego szczytu zrównoważonego rozwoju w Johannesburgu;
- 2002 – XXI światowy Kongres Architektury UiA;
- 2004 – publikacja ACE “Architecture and Quality of Life”;
- 2006 – opracowanie odnowionej Strategii Zrównoważonego Rozwoju dla Powiększonej UE;
- 2012 – dokumenty pokonferencyjne United Nations Conference on Sustainable Development (UNCSD) – Earth Summit 2012 – trzecia konferencja zorganizowana przez ONZ w sprawie zrównoważonego rozwoju dotyczyła głównie zagadnień utworzenia ekologicznej gospodarki oraz udoskonalenia współpracy w sferze kontroli przemysłu.

Natomiast na obraz legislacji, dotyczącej zagadnień architektonicznych na szczeblu wspólnotowym, mają bardziej bezpośredni wpływ poniższe ustawy prawa europejskiego (od 1 grudnia 2009 roku, w wyniku wejścia w życie Traktatu Lizbońskiego, Unia Europejska posiada osobowość prawną. Konsekwencją tego jest zastąpienie dotychczas stosowanego określenia „prawo wspólnotowe” nowym – „prawo Unii Europejskiej”)³⁹³:

ENERGY LABEL – Dyrektywa w sprawie etykiet energetycznych produktów związanych z energią 19.01.2012, 2010/30/UE;

Rozporządzenie ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych (CPR) 04.04.2011, (UE) 305/2011;

"Recast" dyrektywy w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (EPBD) 19.05.2010, 2010/31/UE (zmieniający dyrektywę w sprawie charakterystyki energetycznej budynków 16.12.2002 – 2002/91/WE);

ECOLABEL – Rozporządzenie w sprawie oznakowania ekologicznego UE 01.02.2010, (WE) 66/2010;

EMAS – Rozporządzenie w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ekozarządzania i audytu we Wspólnocie 25.11.2009, (WE) 1221/2009;

ECODESIGN – Dyrektywa ustanawiająca ogólne zasady ustalania wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów związanych z energią 31.10.2009, 2009/125/WE.

Dodatkowo wśród wybranych dokumentów Komisji Europejskiej, wpływających na kształt zagadnienia, wymienić można poniższe, kształtujące politykę Wspólnoty w wymiarze bardziej ogólnym:

Inicjatywa Rynków Pionierskich (LMI) Komunikat Komisji do Rady Parlamentu Europejskiego, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego oraz Komitetu Regionów 21.12.2007, KOM (2007) 860;

Inicjatywa Rynków Pionierskich (LMI) Aneks I do komunikatu Komisji do Rady, Parlamentu Europejskiego, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego oraz Komitetu Regionów 21.12.2007, SEC (2007) 1729;

Inicjatywa Rynków Pionierskich (LMI) Commission staff working document "Lead Market Initiative for Europe Mid-term progress report" 09.09.2009, SEC (2009) 1198;

Zrównoważona konsumpcja i produkcja (SC&P) – Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego oraz Komitetu Regionów 16.07.2008, KOM (2008) 397;

Zielone Zamówienia Publiczne (GPP) – Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego oraz Komitetu Regionów 16.07.2008;

³⁹³ Za www.zb.itb.pl/polityki-unii-europejskiej (dostęp: 01.06.2013).

Plan na rzecz efektywności energetycznej z 2011 r. – 08.03.2011, KOM(2011) 109 wersja ostateczna;

Energia 2020 – Strategia na rzecz konkurencyjnego, zrównoważonego i bezpiecznego sektora energetycznego 10.11.2010;

Europa 2020 – Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu 03.03.2010;

Europejski plan naprawy gospodarczej – Komunikat Komisji do Rady Europejskiej „Europejski plan naprawy gospodarczej” 26.11.2008;

EFRR – kwalifikowalność inwestycji w efektywność energetyczną i energię odnawialną Wniosek „Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady zmieniające rozporządzenie (WE) nr 1080/2006 w sprawie Europejskiego Funduszu 03.12.2008, KOM (2008) 838.

Najważniejsze akty prawne obowiązujące w Polsce

Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 kwietnia 1997 r., uchwalona przez Zgromadzenie Narodowe w dniu 2 kwietnia 1997 r., przyjęta przez Naród w referendum konstytucyjnym w dniu 25 maja 1997 r., podpisana przez Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej w dniu 16 lipca 1997 r. (Dz.U. 1997 nr 78 poz. 483 z późniejszymi zmianami);

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2001 nr 62 poz. 627, Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 26 sierpnia 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Dz.U. 2013 poz. 1232);

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami, Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 października 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Dz.U. 2013 nr 0 poz. 1409);

Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. z 2008 r. Nr 223, poz. 1459, Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 kwietnia 2014 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Dz.U. 2014 poz. 712);

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami);

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej (Dz.U. 2008 nr 201 poz. 1240 z późniejszymi zmianami).

Normy będące przedmiotem prac CEN TC 350 i PKN KT 307		
Numer/ oryginalny tytuł normy	Polski tytuł normy	Zakres normy
1. EN 15643–1:2010 Sustainability of construction works – Sustainability assessment of buildings – Part 1: General framework.	PN– EN 15643–1:2010 Zrównoważone obiekty budowlane – Ocena zrównoważoności budynków – Część 1. Postanowienia ogólne.	Opisuje i definiuje ogólny zakres metody oceny budynku pod kątem zrównoważonego rozwoju, a w konsekwencji sposób deklaracji zintegrowanej charakterystyki budynku (oceny środowiskowej, społecznej i ekonomicznej). Zawiera wykaz norm dotyczących oceny budynku pod kątem zrównoważonego rozwoju jako spójnego systemu. Norma uwzględnia definicje użyte w serii norm z tego zakresu.
2. EN 15643–2:2011 Sustainability of construction works – Assessment of buildings – Part 2: Framework for the assessment of environmental performance.	PN–EN 15643–2: 2011 Zrównoważone obiekty budowlane – Ocena budynków – Część 2. Postanowienia dotyczące oceny środowiskowych właściwości użytkowych.	Opisuje i definiuje ogólny zakres, metody oceny budynków pod kątem oceny środowiskowej, a w konsekwencji sposób deklaracji środowiskowej budynku. Określa szczegółowe założenia i wymagania, wyrażone przez pakiet norm potrzebnych do zmierzenia środowiskowych właściwości budynków w zakresie czynników i oddziaływań ilościowych, biorąc pod uwagę specyfikacje techniczne i funkcjonalność budynków. Ocena środowiskowych właściwości jest jednym z aspektów oceny właściwości budynków w zakresie głównej normy EN 15643–1.
3. EN 15643–3:2012 Sustainability of construction works – Assessment of buildings – Part 3: Framework for the assessment of social performance.	PN–EN 15643–3: 2012 Zrównoważone obiekty budowlane – Ocena budynków – Część 4: Postanowienia dotyczące oceny społecznych właściwości użytkowych.	Określa szczegółowe zasady i wymagania dotyczące właściwości społecznych budynków, biorąc pod uwagę ich charakterystykę i specyfikacje techniczne. Ocena społecznych właściwości, to jeden z aspektów zrównoważoności oceny budynków – zgodnie z głównym postanowieniem EN 15643–1. Opisuje i definiuje ogólny zakres metody oceny budynku pod kątem oceny aspektów społecznych (mających wpływ na zamieszkanie ludzi w budynku) i w konsekwencji sposób deklaracji tych cech budynku.

4. EN 15643-4:2012 Sustainability of construction works – Assessment of buildings – Part 4: Framework for the assessment of economic performance.	PN-EN 15643-4: 2012 Zrównoważone obiekty budowlane – Ocena budynków – Część 4: Po-stanowienia dotyczące oceny ekonomicznych właściwości użytkowych.	Określa szczegółowe zasady i wymaga-nia dotyczące oceny właściwości ekonomicznych budynków, biorąc pod uwagę ich specyfikacje techniczne i funkcjonalność. Ocena ekonomicznych właściwości to jeden z aspektów zrównoważoności oceny budynków, zgodnie z głównym po-stanowieniem EN 15643-1. Ekonomiczna ocena właściwości budynku odnosi się do kosztów cyklu życia wyrobów i innych ekonomicznych aspektów, wyrażonych przez wymierne wskaźniki.
5. EN 15804:2012 Sustainability of construction works – Environmental product declarations – Core rules for the product category.	PN-EN 15804:2012 Zrównoważone obiekty budowlane – Środowiskowe deklaracje wyrobu – Podstawowe zasady katego-ryzacji wyrobów budowlanych.	Formuluje zasady prowadzenia ana-lizy LCA dla wyrobów budowlanych – w celu określenia tzw. deklaracji środowiskowej III typu (inaczej EPD – Environmental Product Declaration).
6. EN 15942:2011 Sustainability of construction works – Environmental product declarations – Communication format business-to-business.	PN-EN 15942: 2012 Zrównoważone obiekty budowlane – Środowiskowe deklaracje wyrobu – Format komunikatu: biznes-biznes.*	Definiuje i opisuje formaty komuni-kacji: biznes-biznes, dla informacji zdefiniowanej w EN 15804.
7. EN 15978:2011 Sustainability of construction works – Assessment of environmental performance of buildings – Calculation method.	PN-EN 15978:2012 Zrównoważone obiekty budowlane – Ocena środowiskowych właściwości użytkowych budynków – Metoda obliczania.*	Formuluje zasady tworzenia metod określania charakterystyki środowiskowej budynków – w oparciu o metodykę LCA (nie uwzględniając komfortu akustycznego, termicznego, przestrzennego etc., którymi zajmują się inne normy). Norma formuluje sposób podejścia i zasady tworzenia metod określania charakterystyki środowiskowej budynków, zarówno nowych, jak i istniejących – biorąc pod uwagę różne aspekty (zużycie energii, wody, odpady etc.) i kategorie oddziaływania na środowisko – powodowane przez budynki (efekt cieplarniany, efekt zakwaszenia, efekt uszczuplenia ozonu stratosferycznego etc.).
8. prEN 16309 Sustainability of construction works – Assessment of social performance of buildings – Methods Przewidywana dostępność normy: IV kwartał 2013 r.	Zrównoważone obiekty budowlane – Ocena społecznych właściwości użytkowych budynków – Metody *	Określa szczegółowe zasady oraz wymagania dla oceny właściwości społecznych budynków, biorąc pod uwagę ich specyfikacje techniczne i funkcjonalność. Zrównoważony wymiar społeczny skupia się na ocenie aspektów i oddziaływań dla fazy użytkowania budynków wyrażonych przez wymierne wskaźniki.

3. PORÓWNANIE KRYTERIÓW OCENY WYBRANYCH CERTYFIKATÓW

	LEED	BREEAM	DGNB	HQE	SB Tool
INFORMACJE PODSTAWOWE					
Kraj pochodzenia	Stany Zjednoczone	Wielka Brytania	Republika Federalna Niemiec	Republika Francuska	Kanada
Nazwa	Leadership in Energy and Environmental Design	Building Research Establishment Environmental Assessment Method	Deutsches Gütesiegel Nachhaltiges Bauen	Haute Qualité Environnementale	Sustainable Building Tool
Rok stworzenia	1998	1990	2009	1996	2002
Organizacja	U.S. Green Building Council	BRE	DGNB	Association pour la HQE	iiSBE
KRYTERIUM					
ENERGIA					
Niska emisyjność		+	+		+
Energia odnawialna	+		+	+	+
Wydajność	+	+	+	+	
Energia elektryczna	+	+	+	+	+
Użycie węgla		+	+		+
Zarządzanie czynnikiem chłodniczym	+	+	+	+	
WODA					
Recycling/ponowne użycie		+	+	+	+
Zużycie wody	+	+	+	+	
DZIAŁKA/LOKALIZACJA					
Transport publiczny	+	+	(+)	+	+
Wybór działki	+	+	(+)	+	+
Jakość estetyczna				+	
Udogodnienia dla rowerzystów	+	+	+		
ŚRODOWISKO WEWNĘTRZNE					
Jakość powietrza	+	+	+	+	+

<i>Oświetlenie dzienne</i>	+	+	+	+	+
<i>Komfort akustyczny</i>		+	+	+	+
<i>Komfort termiczny</i>	+	+	+	+	+
<i>Komfort zapachowy</i>				+	
<i>Higiena</i>			+	+	
MATERIAŁY					
<i>Ponowne wykorzystanie materiałów</i>	+	+	+	+	+
<i>Gospodarka odpadami</i>	+	+	+	+	
<i>Trwałość</i>		+	+		
PROCES I ZARZĄDZANIE					
<i>Planowanie</i>			+		+
<i>Faza budowy</i>		+	+		
<i>Wykonanie</i>	+	+	+	+	+
ZAGADNIENIA EKONOMICZNE					
<i>Koszty</i>			+		+
<i>Uwzględnienie cyklu życia</i>			+		
<i>Stabilność wartości</i>			+		
FUNKCJONALNOŚĆ/KOMFORT					
<i>Możliwości adaptacyjne</i>			+	+	+
<i>Dostęp dla osób niepełnosprawnych</i>			+		
<i>Bezpieczeństwo</i>		+	+		+
INNOWACYJNOŚĆ					
<i>Kwestie innowacyjności</i>	+	+			
WYMAGANIA MINIMALNE					
TAK	+	+	+		
STOPNIE: Najgorszy  Najlepszy	<i>Leed certified</i> <i>Leed silver</i> <i>Leed Gold</i> <i>Leed Platinum</i>	<i>Pass</i> <i>Good</i> <i>Very good</i> <i>Excellent</i> <i>Outstanding</i>	<i>Bronze</i> <i>Silver</i> <i>Gold</i>	<i>Basic Level</i> <i>High Level</i> <i>Very High Level</i>	<i>Minimum</i> <i>Good Practice</i> <i>Best Practice</i>

Źródło: opracowanie DB Research; www.dbresearch.com 2010.

4. SPIS BUDYNKÓW WYSELEKJONOWANYCH DO BADAŃ (STAN NA 07. 2013)

Nazwa	Miasto	Ulica	System certyfikacji
NIEMCY			
1. Paul Wunderlich Haus	Eberswalde	Am Markt 1	DGNB Gold
2. ICADE Premier Haus 1	Monachium	Arnulfstraße 59	DGNB Gold oraz HQE
3. NORDEXFORUM	Hamburg	Langenhorner Chaussee 600	DGNB Gold
4. OPERN-PLAZA	Hamburg	Dammthorstr 12	DGNB Gold
5. Federalna Agencja Ochrony Środowiska	Dessau	Am Wörlitzer Bahnhof 1	DGNB Gold
6. Biuro sprzedaży Viessmann	Plattling	Straubinger Straße 87	DGNB Gold
7. CENTURION Commercial Center	Hamburg	Großer Grasbrook 9	DGNB Gold
8. Büro- und Verwaltungsgebäude	Dortmund	Rheinische Straße 1	DGNB Gold
9. Erweiterung Gobazentrum Bielefeld	Bielefeld	Ummelner Straße 4-6	DGNB Gold
10. Biuro sprzedaży Viessmann	Herford	Planckstraße. 16	DGNB Gold
11. Centrala DEG	Kolonia	Kämmergasse 22	DGNB Gold
12. Budynek biurowy	Rheinfelden	Schönenbergerstrasse 10	DGNB Gold
13. energy office	Brema	Konsul-Smidt-StrassŸe 50-52; Bremen Überseestadt	DGNB Gold
14. Centrala E.ON Bayern AG	Regensburg	Heinkelstr. 1	DGNB Gold
15. Westhafenkontor	Frankfurt am Main	Gutleutstraße 191	DGNB Gold
16. ZED – Zentrale Evangelische Dienste	Berlin	Am Nordbahnhof MK1	DGNB Gold
17. Urząd regionalny	Hanower	Hildesheimer Straße 20	DGNB Gold
18. H2 Office	Duisburg	Schifferstraße 190	DGNB Gold
19. Auron	Monachium	Landsberger Straße 284	DGNB Gold
20. Budynek biurowy	Stuttgart	Herdweg 19	DGNB Gold
21. STEP 8.2	Stuttgart	Meitnerstraße 8	DGNB Gold
22. Der Dornhof Gebaude	Neu-Isenburg	Dornhofstraße	DGNB Gold
23. PortAL 10	Münster-Hafen	Albersloher Weg 10	DGNB Gold
24. Kranhaus Süd	Kolonia	Im Zollhafen 24	DGNB Gold
25. Budynek biurowy	Kolonia	Gereonstraße 43-65	DGNB Gold
26. the m.pire, Parkstadt Schwabing	Monachium	Walter-Gropius-Straße	DGNB Gold
27. Roche – Office Replacement Mannheim (ORM)	Mannheim	Sandhofer Straße 114	DGNB Gold
28. etrium Kolonia	Kolonia	Am Wassermann 36	DGNB Gold
29. Sparkassen-Karree	Göppingen	Marktstr. 2	DGNB Gold
30. Centrala koncernu Xella	Duisburg	Landstraße 395	DGNB Gold

31.	Bremer Haus	Paderborn	Grüner Weg 28-48	DGNB Gold
32.	Infineon	Warstein	Max-Planck-Straße 5	DGNB Gold
33.	ZVE – Zentrum für Virtuelles Engineering	Stuttgart	Nobelstraße 12	DGNB Gold
34.	Budynek biurowy AREVA	Erlangen	Paul-Gossen-Str. 100	DGNB Gold
35.	Centrum biurowe	Monachium	Domagkstraße 1	DGNB Gold
36.	Lübeckertordamm 1-3	Hamburg	Lübeckertordamm 1-3	DGNB Gold
37.	NEXTOWER	Frankfurt nad Menem	Thurn-und-Taxis-Platz 6	DGNB Gold
38.	Freundlieb am See	Dortmund	Hörder Burgstraße 15	DGNB Gold
39.	Centrala ThyssenKrupp	Essen	ThyssenKrupp Allee	DGNB Gold
40.	Centrum finansowe Volkswagen AG	Braunschweig	Gifhorner Str. 57	DGNB Gold
41.	Budynek biurowy	Essen	Luxemburger Str. 3	DGNB Gold
42.	Agencja Zamówień Publicznych Federalnego Ministerstwa Spraw Wewnętrznych	Bonn	Brühler Straße 3	DGNB Gold
43.	EMPORIO Tower	Hamburg	Dammtorwall 15	LEED CS 2.0 Platinum
44.	Centrala koncernu Werner und Mertz	Moguncja	Rheinallee 96	LEED-NC v2009 Platinum
45.	Project Blue	Frankfurt nad Menem	Taunusanlage 12	LEED NC 2.2 Platinum
46.	An den Bruecken MK1	Monachium	Landsberger Straße 94	LEED-CS v2009 Platinum
47.	An den Bruecken MK2	Monachium	Landsberger Straße 88	LEED-CS v2009 Gold
48.	Citigroup Data Center	Frankfurt nad Menem/Kalbach-Riedberg	Heinrich-Lanz-Allee	LEED NC 2.2 Platinum
49.	Budynek giełdy	Eschborn	Mergenthalerallee 61-71	LEED NC 2.2 Platinum
50.	Zwei-Scheiben-Haus	Ratingen	Balcke-Dürr-Allee 1	LEED CS 2.0 Platinum
51.	BYK A6	Wesel	Abelstraße 45	LEED-CS v2009 Platinum
52.	Medienbruecke	Monachium	Anzinger Str.19	LEED-NC v2009 Gold
53.	Tower 185	Frankfurt nad Menem	Friedrich-Ebert-Anlage 35/37	LEED NC 2.2 Gold
54.	OpernTurm	Frankfurt nad Menem	Bockenheimer Landstraße 2-4	LEED NC 2.2 Gold
55.	The Sqaire	Frankfurt nad Menem	Am Flughafen	LEED-CS v2009 Gold
56.	DB MK3 Nordbahnhof Berlin Mitte	Berlin	Invalidenstrasse 24-26	LEED CS 2.0 Gold
57.	edison höfe	Berlin	Invalidenstrasse 116-119	LEED CS 2.0 Gold
58.	Hackesches Quartier Berlin	Berlin	An der Spandauer Brücke	LEED-CS v2009 Gold

214 | IDEA ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU W ARCHITEKTURZE...

59.	Deka duo	Duesseldorf	Hans-Günther-Sohl-Strasse 7-11	LEED-CS v2009 Gold
60.	Am Hauptbahnhof 18	Frankfurt nad Menem	Am Hauptbahnhof 18	LEED-CS v2009 Gold
61.	FIZ Frankfurter Innovationszentrum Biotechnologie GmbH	Frankfurt nad Menem	Altenhöferallee 3	LEED-CS v2009 Gold
62.	Condor Campus – Gateway Gardens	Frankfurt nad Menem	De-Saint-Exupéry-Straße 8	LEED-NC v2009 Gold
63.	Lindley 11	Frankfurt nad Menem	Lindleystraße 11	LEED-NC v2009 Gold
64.	BD Becton Dickinson GmbH	Heidelberg	Tullastraße 8	LEED NC 2.2 Gold
65.	Metris – MKII	Monachium	Erika-Mann-Straße 69	LEED CS 2.0 Gold
66.	Hochhaus Sueddeutscher Verlag	Monachium	Hultschiner Straße 8	LEED NC 2.2 Gold
67.	SKYGARDEN Arnulfpark	Monachium	Arnulfstraße 19	LEED-NC v2009 Gold
68.	TM50	Nuernberg	Thomas-Mann-Strasse-50	LEED NC 2.2 Gold
69.	TriCon	Oberursel	Ludwig-Erhard-Str	LEED-NC v2009 Gold
70.	SAP Haus im Park	Sankt Ingbert	Neue Bahnhofstrasse	LEED-NC v2009 Gold
FRANCJA				
71.	Tour Carpe Diem 31	Paryż La Defense	31, place des Corolles boulevard Circulaire	LEED CS 2.0 Platinum i HQE
72.	Tour First	Paryż La Defense	1-2 Place des Saisons	LEED-NC v2009 Gold
73.	Newside 41	Paryż	41 Avenue de Verdun, La Garenne-Colombes	LEED CS 2.0 Platinum/HQE/BREEAM Excellent
74.	Tour Granite	Paryż La Defense	17 cours Valmy	NF batiments tertiaires – Demarche HQE
75.	Centrala Bouygues Sa Holding Company	Paryż	32 Avenue Hoche	NF Batiments Tertiaires – Demarche HQE
76.	GREEN ONE	Paryż	22 rue Pajol	BREEAM International 2009 Europe Commercial: Offices Very good oraz HQE
77.	Le Val Saint Quentin Batiment L	Le Val Saint Quentin Batiment L	2 rue René Caudron	BREEAM International 2008 Europe: Offices Very good
78.	Eiffel O ²	Montrouge	98-100 rue Maurice Arnoux	BREEAM International 2009 Europe Commercial: Offices Very good

79.	Praetorium	Courbevoie	7 Terrasse des Reflets	BREEAM International 2008 Europe: Offices Very good
AUSTRIA				
80.	Town Town – budynek firmy KUBUS	Wiedeń	Thomas-Klestil-Platz 5 / Würtzlerstr. 3, Erdbergstr. 129	DGNB Gold
81.	Euro Plaza 4	Wiedeń	Am Europlatz 2	DGNB Gold
82.	PowerTower	Linz	Böhmerwaldstraße 3	DGNB Gold
83.	Forum Schönbrunn, Bauteil 2	Wiedeń	Grünbergstraße 11	DGNB Gold
84.	Green Worx	Wiedeń	Lassallestraße 7A	LEED-CS v2009 Platinum
LUKSEMBURG				
85.	Budynek administracyjny Editus	Kayl	132-162 Rue de Noertzange	DGNB Gold
REPUBLIKA CZESKA				
86.	Amazon Court - River City	Praga	Karolinska 661/4	DGNB Gold
87.	City Green Court	Praga	Hvezdova	LEED-CS v2009 Platinum
88.	Qubix 4 Praha	Praga	Stetkova 1638/18	LEED-CS v2009 Platinum
89.	Main Point Karlin	Praga	Pobřežní 665/21	LEED-NC v2009 Platinum
90.	Centrala CSOB	Praga	Radlická 333/150	LEED NC 2.2 Gold
91.	Palac Krizik II	Praga	Radlická 608/2	BREEAM International BREEAM 2009 Europe Commercial: Offices Excellent
92.	Komerční banka a.s. – Stodulky	Praga	Junkových 2772/1	BREEAM International 2009 Europe Commercial: Offices Very good
93.	Futuarma Business Park	Praga	Narodni 418	BREEAM International 2008 Europe Offices Very good
94.	Tower B, Spielberg Office Centre	Brno	Hollandská 10	BREEAM International 2009 Europe Commercial: Offices Outstanding
POLSKA				
95.	Green Corner	Warszawa	Chłodna 52	LEED CS 2.0 Platinum
96.	Green Towers - Building A	Wrocław	Strzegomska 36	LEED CS 2.0 Platinum
97.	Zebra Tower Building	Warszawa	Mokotowska 1	LEED-CS v2009 Gold
98.	Poleczki Business Park B1 I C1	Warszawa	Osmańska 14	LEED-CS v2009 Gold
99.	Corius	Warszawa	17-ego Stycznia 45C	LEED-CS v2009 Gold

216 | IDEA ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU W ARCHITEKTURZE...

100.	Platinum Business Park	Warszawa	Domaniewska 44A	LEED-CS v2009 Gold
101.	Crown Square International	Warszawa	Przyokopowa 31	BREEAM 2008 Europe: Offices Very good
102.	Enterprise Park Phase 1	Kraków	Powstańców Wielkopolskich 13E	BREEAM International 2009 Europe Commercial: Offices Very good
103.	Silesia Business Park	Katowice	P. Ściegiennego 1	BREEAM International 2008 Europe: Offices Very good
104.	Mokotów Nova	Warszawa	Wołoska 22	BREEAM International 2008 Europe: Offices Very good
105.	Trinity Park III	Warszawa	Domaniewska 49	BREEAM International 2008 Europe: Offices Very good
106.	Budynek A1, Park Warszawa	Warszawa	Grzybowska 5a	BREEAM International 2009 Europe Commercial: Offices Excellent
107.	Łopuszańska Business Park	Warszawa	Łopuszańska 38 b	BREEAM International 2009 Europe Commercial: Offices Very Good
108.	T-Mobile Office Park	Warszawa	Marynarska 12	BREEAM International 2009 Europe Commercial: Offices Excellent
109.	GPP BUSINESS PARK biurowiec GOEPPERT-MAYER	Katowice	ul. Konduktorska 39A	BREEAM International 2009 Europe Commercial: Offices Outstanding
SŁOWACJA				
110.	BBC1	Bratysława	Plynarenska 1	LEED-CS v2009 GOLD

10.	Biuro sprzedaży Viessmann	Herford								
11.	Centrala DEG	Kolonia								
12.	Budynek biurowy	Rheinfelden								
13.	energy office	Brema								
14.	Centrala E.ON Bayern AG	Regensburg								
15.	Westhafenkontor	Frankfurt								
16.	ZED – Zentrale Evangelische Dienste	Berlin								
17.	Urząd regionalny	Hanower								
18.	H2 Office	Duisburg								
19.	Auron	Monachium								
20.	Budynek biurowy Herdweg 18	Stuttgart								
21.	STEP 8.2	Stuttgart								
22.	Der Dornhof Gebäude	Neu-Isen-burg								
23.	PortAL 10	Münster-Hafen								
24.	Kranhaus Süd	Kolonia								
25.	Budynek biurowy	Kolonia								
26.	the m.pire, Park-stadt Schwabing	Monachium								
27.	Roche – (ORM)	Mannheim								
28.	etrium Kolonia	Kolonia								
29.	Sparkassen-Karree	Göppingen								
30.	Centrala koncernu Xella	Duisburg								
31.	Bremer Haus	Paderborn								
32.	Infineon	Warstein								
33.	Zentrum für Virtu-elles Engineering	Stuttgart								
34.	Budynek biurowy AREVA	Erlangen								
35.	Centrum biurowe	Monachium								
36.	Lübeckertordamm 1-3	Hamburg								
37.	NEXTOWER	Frankfurt								
38.	Freundlieb am See	Dortmund								
39.	Centrala Thyssen-Krupp	Essen								

BIBLIOGRAFIA

1. Adamus Ł., *Recast dyrektywy EPDB jako środek ograniczający zużycie energii przez budynki* (online), ITB, 2010 (dostęp: 24.11.2011). Dostępny [w:] www.zb.itb.pl/informator/recast-dyrektywy-epdb-jako-srodek-ograniczajacy-zuzycie-energii-przez-budynki
2. Adams R., *Globalisation and Architecture*, [w:] The Architectural Review 223, no. 1332 (luty 2008). Londyn, Emap Construct, 2008, ss. 74-81.
3. Alter L., *The Four Sins of LEEDwashing: LEED Green Buildings That Perhaps Aren't Really Green* (online), treehugger.com, 2009 (dostęp: 24.03.2011). Dostępny [w:] www.treehugger.com/sustainable-product-design/the-four-sins-of-leedwashing-leed-green-buildings-that-perhaps-arent-really-green.html
4. Bach A., *LEED building standard hit by criticism, hard times* (online), wfpa.org, 2012 (dostęp: 12.04.2013). Dostępne [w:] www.wfpa.org/ovfwf/post/leed-building-standard-hit-by-criticism-hard-times/
5. Bać A., *Laboratorium zrównoważenia – modelowy budynek uniwersytecki w Vancouver*, [w:] Architectus 2(34) Wydawnictwo Wydziału Architektury Politechniki Wrocławskiej, 2013, ss. 83-92.
6. Bać A., Cebat K., *Budynki energooszczędne w praktyce*, [w:] Budownictwo energooszczędne w Polsce: stan i perspektywy, Wydawnictwa Uczelniane Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego w Bydgoszczy, 2015, ss. 333-342.
7. Baranowski A., *Projektowanie zrównoważone w architekturze*, Gdańsk, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 1998.
8. Barwicka J., *Cywilizacja Wody. Woda jako element kulturowy*, [w:] Green², 3/2010. Kraków, Świeżym Okiem, 2010, ss. 57-58.
9. Bauman Z., *Sztuka Życia. wyd. elektroniczne*. Kraków, Wydawnictwo Literackie Sp. z o.o., 2009.
10. Bauman Z., *44 Listy ze świata płynnej nowoczesności*. Kraków, Wydawnictwo Literackie Sp. z o.o., 2011.
11. Belniak S., Głuszak M., Zięba M., *Budownictwo ekologiczne: aspekty ekonomiczne*. Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2013.
12. Biesaga T., *Tadeusza Ślipko uzasadnienie norm chroniących przyrodę i zwierzęta*, [w:] Życie etyczne – życie etyką: prace dedykowane ks. prof. Tadeuszowi Ślipko z okazji 90-lecia urodzin. Kraków, Ignatianum, 2009, ss. 51-58.
13. Błężyńska-Koclega E., *O architekturze przestrzeni: wnętrze-kontekst przeżycia*. Gliwice, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2005.
14. Bogner B., *Contemporary Japanese Architecture, Its Development and Challenge*. Nowy Jork, Van Nostrand Reinhold Company, 1985.
15. Braungart M., McDonough W., *Cradle to Cradle Remaking the way we make things*. wyd. elektroniczne. London, Vintage Books, 2009.
16. Brophy V., *A Green Vitruvius: Principles and Practice of Sustainable Architectural Design*. Washington, DC: Earthscan, 2011.
17. Carlowitz H.C. von, *Sylvicultura oeconomica: hausswirthliche Nachricht und naturmässige Anweisung zur wilden Baum-Zucht*. Remagen-Oberwinter: Kessel, 2009.

18. Carney J., *Higher Energy Star Score Key to LEED-EBOM* (online), facilitiesnet.com, 2012 (dostęp: 10.09.2012). Dostępny [w:] www.facilitiesnet.com/green/article/Higher-Energy-Star-Score-Key-to-LEED-EBOM--13205#
19. Chojnacka E., *O potrzebie zmiany świadomości. Rozmowa z prof. Henrykiem Skolimowskim kierownikiem katedry filozofii ekologicznej*. Życie Uczelni, Biuletyn Informacyjny Politechniki Łódzkiej, 25/1992. Łódź, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, 1992, ss. 1-2.
20. Chwieduk D., *Energetyka słoneczna budynku*. Warszawa, Wydawnictwo Arkady, 2011.
21. Cichocki S., Świątkowska B., *Nerwowa drzemka: o poszerzaniu pola w projektowaniu = A nervous nap: on expanding the field in design*. Warszawa, Fundacja „Bęc Zmiana”, 2009.
22. Cotgrave A., Riley M., *Total Sustainability in the Built Environment*. Basingstoke: Palgrave Macmillan, 2013.
23. Dorosiński W.C., Gasparski W., Wrona S., *Zarys metodyki projektowania*. Warszawa, Arkady, 1981.
24. Drapella-Hermansdorfer A., *Idea jedności w architekturze*. Wrocław, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 1998.
25. Du Pisani J.A., *Sustainable Development – Historical Roots of the Concept*. Environmental Sciences No. 3(2)/2006 (online), Londyn, Taylor & Francis, 2006, ss. 83-96. (dostęp: 05.06.2011). Dostępny [w:] www.tandfonline.com
26. Ebert T., Essig N., Hauser G., *Green Building Certification Systems: Assessing Sustainability, International System Comparison, Economic Impact of Certifications*. München, Institut für international Architektur-Dokumentation, 2011.
27. Eco U., *Pejzaż semiotyczny*. wyd. I. Warszawa, Państwowy Instytut Wydawniczy, 1972.
28. Eco U., *Dzieło otwarte: forma i nieokreśloność w poetykach współczesnych*. Warszawa, Czytelnik, 1994.
29. Edwards B., *Sustainable Architecture*, [w:] Architectural Design 04/2001, Londyn, Architectural Design, 2001.
30. Fein R., *Architektura przemijająca to nie architektura*, [w:] Czasopismo Techniczne Politechniki Krakowskiej z. 14, No. z. 4–A1.(2011), Kraków, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, 2011, ss. 122-124.
31. Fromm E., *Mieć czy być?* Poznań, Dom Wydawniczy Rebis, 1995.
32. Frontline. *Interview Françoise LeGoues* (online), FRONTLINE, 2010 (dostęp: 30.04.2011). Dostępny [w:] www.pbs.org/wgbh/pages/frontline/digitalnation/interviews/legoues.html#3
33. Gajownik M., *Zrównoważone budownictwo. Dokumenty Unii Europejskiej dotyczące Budownictwa*, Vol. 21. Warszawa, ITB, 2010.
34. Garrido L. de, *Sustainable architecture: green in green*. Barcelona, Monsa, 2011.
35. Gasparski W., *Projektowanie koncepcyjne przygotowanie działań*. wyd. I, Warszawa, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, 1978.
36. Gawin D., *Komputerowa fizyka budowli: komputerowa symulacja procesów wymiany masy i energii w budynku: przykłady zastosowań*. Łódź, Wydawnictwo PŁ, 1998.
37. Gehl J., *Życie między budynkami. Użytkowanie przestrzeni publicznych*. Kraków, Wydawnictwo RAM, 2009.

38. Geuvarra L., *More Companies Now Willing to Pay Extra for Green Office Space* (online), GreenBiz.com, 2011 (dostęp: 06.02.2012). Dostępny [w:] www.greenbiz.com/news/2011/02/10/more-companies-now-willing-pay-extra-green-office-space
39. Górski J., *Efekty architektoniczne wynikające z wymagań legislacyjnych i nowych możliwości technologiczno-materiałowych*, [w:] Czasopismo Techniczne Politechniki Krakowskiej 2-A/1/2011, no. 11, Kraków, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, 2011, ss. 73-81.
40. Gray Ch., *In the New York region; The lost skyscrapers of bygone New York* (online), The New York Times, 1988. (dostęp: 16.01.2012). Dostępny [w:] www.nytimes.com/1988/05/15/realestate/in-the-new-york-region-the-lost-skyscrapers-of-bygone-new-york.html?src=pm
41. Hamrol A., *Zarządzanie jakością z przykładami*. Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2007.
42. Horn A., *A Manifesto for Green Architecture*. (online), Cape Town, EcoDesign, 1998. (dostęp: 01.01.2012). Dostępny [w:] [www.ecodesignarchitects.co.za/downloads/Green Manifesto.pdf](http://www.ecodesignarchitects.co.za/downloads/Green%20Manifesto.pdf)
43. Hull Z., *Czy idea sustainable development ukazuje nową wizję rozwoju cywilizacyjnego?* [w:] Problemy Ekorozwoju 2, 1/2007 (online), ss. 49-57, (dostęp: 26.04.2012) dostępny [w:] ekorozwoj.pollub.pl
44. Idem R., *Uspołecznienie procesu zrównoważonego projektowania architektonicznego = Socialization of the sustainable architectural design process*. Wyd. 1. Gdańsk, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 2010.
45. Idem R., *Ethical Aspects of the Sustainable Architectural Design*, [w:] Architectus 30, no. 2, (2011). Wrocław, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2011, ss. 43-46.
46. Ingarden R., *Księżeczka o człowieku*. Kraków, Wydawnictwa Literackie, 2001.
47. Januskiewicz K., *Cyfrowe projektowanie i cyfrowa fabrykacja*, [w:] ARCHIVOLTA 1(57)/2013. Węgrzce, Wydawnictwo Archivolta, 2013, ss. 36-45.
48. Janzen J., *Pondering the Physical Scriptorium* (online), [medievalfragments.wordpress.com](http://medievalfragments.wordpress.com/2013/01/25/pondering-the-physical-scriptorium), 2013 (dostęp: 05.05.2013). Dostępny [w:] medievalfragments.wordpress.com/2013/01/25/pondering-the-physical-scriptorium
49. Jencks Ch., *Architektura postmodernistyczna*. Warszawa, Arkady, 1987.
50. Juchimiuk J., *Certyfikacja ekologiczna BREEAM w warunkach polskich – trzy budynki biurowe Trinity Park III, Crown Square, Katowice Business Point*, [w:] Przegląd Budowlany, 5. (maj 2011). Warszawa, Przegląd Budowlany, 2011, ss. 88-95.
51. Juzwa N., *Medialność i marketing nowej architektury – przykład obiektu przemysłowego*, [w:] z. Czasopismo Techniczne z. 15. Architektura z. 7–A1 (2010). Kraków, Wydawnictwo PK, ss. 134-137.
52. Juzwa N., Gil A., Sulimowska-Ociepka A., Witeczek A., *Architektura i urbanistyka współczesnego przemysłu*. Kraków, Wydawnictwo Astra, 2010.
53. Kafel K., *W gąszczu definicji zrównoważonego rozwoju* (online), Ministerstwo Edukacji Narodowej, 2007 (dostęp: 20.07.2012). Dostępny [w:] www.ekoedu.uw.edu.pl/download/wyklady/2007/KKafel.doc
54. Kalitko K., *Architektura: między materialnością i wirtualnością*. Poznań, Wydawnictwo Naukowe UAM, 2005.

55. Kaplan J., *Is LEED Greenwash?* (online), Reuters, 2011 (dostęp: 03.05.2012). Dostępny [w:] www.reuters.com/article/2011/08/22/idUS88775971720110822
56. Klein N., *No space, no choice, no jobs, no logo*. Izabelin, Świat Literacki, 2004.
57. Kohn E.A., Katz P., *Building type basics for office buildings*. Nowy Jork, Chichester: Wiley, 2002.
58. Kołakowski M., *Rewolucja z beczki Diogenesa*, [w:] *Architektura & Business* nr 6 (June 2005). Kraków, RAM, ss. 34-43.
59. Komar B., Tymkiewicz J., *Elewacje budynków biurowych. Funkcja, forma, percepcja*. wyd. I. Gliwice, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2006.
60. Korom J.J., *The American Skyscraper, 1850-1940: A Celebration of Height*. Boston, Branden Books, 2008.
61. Kuhn T.S., *Struktura rewolucji naukowych* (online), Chicago, CA, The University of Chicago Press, 1962 (dostęp: 20.04.2012). Dostępny [w:] sady.up.krakow.pl/filnauk.kuhn.struktura.htm#srn05
62. Kurokawa K., *Each one a Hero-The Philosophy of Symbiosis* (online), Kisho.co.jp, 2006 (dostęp: 10.4.2012). Dostępny [w:] www.kisho.co.jp/page.php/299
63. Latouche S., *Degrowth economics* (online), Le Monde, 2004 (dostęp: 17.09.2012). Dostępny [w:] mondediplo.com/2004/11/14latouche
64. Le Corbusier, *W stronę architektury*. Warszawa, Fundacja Centrum Architektury, 2012.
65. Leggewie C., *Koniec świata, jaki znaliśmy: klimat, przyszłość i szanse demokracji*. Warszawa, Wydawnictwo Krytyki Politycznej, 2012.
66. Leopold A., *Zapiski z Piaszczynej Krainy*. Bystra, Wydawnictwo Pracownia na rzecz Wszystkich Istot, 2004.
67. Lisik A., *Odnawialne źródła energii w architekturze: praca zbiorowa*. Gliwice, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2002.
68. Lisowska A., *Zrównoważony rozwój i subsydiarność jako podstawowe zasady polityki ochrony środowiska Unii Europejskiej*, [w:] *Zrównoważony rozwój: od utopii do praw człowieka*, red. Andrzej Papużyński. Bydgoszcz, Oficyna Wydawnicza Branta, 2005, ss. 230-245.
69. McDonough W., *The Hannover Principles. Design for Sustainability* (online), Charlottesville, VA: William McDonough Architects, 1992 (dostęp: 03.08.2012). Dostępny [w:] www.mcdonough.com/wp-content/uploads/2013/03/Hannover-Principles-1992.pdf
70. Machniewicz S., *Estetyka życia codziennego zarysy estetyczne i zagadnienia sztuki współczesnej*. Lwów, Państwowe Wydawnictwa Książek Szkolnych, 1934.
71. Maslow A.H., *A theory of human motivation* (online), York University, 2000 (dostęp: 23.01.2013). Dostępny [w:] psychclassics.yorku.ca/Maslow/motivation.htm
72. Meadows H.D., Meadows D.L., Randers J., Behrens III William W., *The Limits to Growth; a Report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind* (online), Nowy Jork, Universe Books, 1972 (dostęp: 12.02.2011). Dostępny [w:] www.donellameadows.org/wp-content/userfiles/Limits-to-Growth-digital-scan-version.pdf
73. Mehaffy M., Salingaros N.A., *Why green architecture hardly ever deserves the name* (online), archdaily.com, 2013 (dostęp: 20.10.2013). Dostępny [w:] www.archdaily.com/396263/why-green-architecture-hardly-ever-deserves-the-name/?utm_source=dlvr.it&utm_medium=twitter

74. Meinig M., *LEED Platin für Coca-Cola*, [w:] ZENO, 3/2011 (online), München, Callwey, 2011, ss. 30-34. (dostęp: 14.07.2012). Dostępny [w:] www.gwi-bau.de/cms/upload/pdf/zeno_baumagazin.pdf
75. Meinig M., *Notwendigkeit von Zertifizierungen*, [w:] ZENO, 3/2011 (online), München, Callwey, 2011, s. 35 (dostęp: 14.07.2012). Dostępny [w:] www.gwi-bau.de/cms/upload/pdf/zeno_baumagazin.pdf
76. Mikoś-Rytel W., *O zrównoważonej architekturze ekologicznej i zarysie jej teorii*. Gliwice, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2004.
77. Murphy D., *UN Studio Office in Groningen*, [w:] ICON, no. 3, lipiec (2011). Londyn, ICON-magazine, 2011.
78. Mysiak K., *Strategia rozwoju miast francuskich w myśl zrównoważonego rozwoju na przykładzie wybranych projektów urbanistycznych*, [w:] Homo naturalis, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2010, ss. 53-58.
79. Nervi P.L., *Structures*. F.W. Dodge corporation, 1956.
80. Niezabitowska E., *Projektowanie obiektów biurowych. Część I. Historia. Rodzaje obiektów biurowych*. Gliwice, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 1997.
81. Niezabitowska E., Masły D., Komar B., *Oceny jakości środowiska zbudowanego i ich znaczenie dla rozwoju koncepcji budynku zrównoważonego: praca zbiorowa*. Gliwice, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2007.
82. Ouroussof N., *Inside the Musée du Quai Branly in Paris* (online), untapper cities, 2010 (dostęp: 08.01.2012). Dostępny [w:] untappedcities.com/tag/nicolai-ouroussoff
83. Pabich M., *O kształtowaniu muzeum sztuki: przestrzeń piękniejsza od przedmiotu*. wyd. II. Katowice, Muzeum Śląskie, 2007.
84. Pallasmaa J., *Oczy skóry: architektura i zmysły*. Kraków, Instytut Architektury, 2012.
85. Papuziński A., *Zrównoważony rozwój a współczesny problem ekologiczny: ontologia polityki ochrony środowiska*, [w:] Zrównoważony rozwój: od utopii do praw człowieka, red. Andrzej Papuziński. Bydgoszcz, Oficyna Wydawnicza Branta, 2005, ss. 30-51.
86. Papuziński A., *Filozofia zrównoważonego rozwoju jako subdyscyplina badań filozoficznych*, [w:] Problemy Ekorozwoju 2, 2/2007 (online), ss. 27-40, (dostęp: 27.04.2012). Dostępny [w:] ekorozwoj.pollub.pl
87. Papuziński A., *Filozoficzne aspekty zrównoważonego rozwoju – Wprowadzenie*. Problemy Ekorozwoju 1, 1/2006 (online), ss. 25-32, (dostęp: 26.04.2012). Dostępny [w:] ekorozwoj.pollub.pl
88. Pearce A.R., Külleröböl H., Hoesa Chusik, *Sustainable Buildings and Infrastructure: Paths to the Future*. London, Nowy Jork, NY: Routledge, 2012.
89. Pearman H., *Contemporary world architecture*. London, Phaidon, 1998.
90. Porębski M., *Kilka uwag o wartościowaniu dzieł sztuki*, [w:] O wartości dzieła sztuki, materiały II Seminarium Metodologicznego Stowarzyszenia Historyków Sztuki Radziejowice 19-21.05.1966. Red. Andrzej Ryszkiewicz. Warszawa, ARKADY, 1968.
91. Prokopska A., *Morfologia dzieła architektonicznego: analiza metodologiczna wybranych morfologicznych układów środowisk naturalnego i architektonicznego*, Rzeszów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, 2002.

92. Putzeys K., Dessel J. Van., *LENSE methodology for sustainability assessment of buildings* (online), cesb.cz, 2007, ss. 171-181 (dostęp: 15.03.2013). Dostępny [w:] www.cesb.cz/cesb07_proceedings/017_Putzeys.pdf
93. Rabiej J., *Architektura: sztuka transfiguracji*. Gliwice, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2013.
94. Remmert H., *Ekologia*. Warszawa, Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, 1985.
95. Ryńska E.D., *Bioklimatyka a forma architektoniczna*. Warszawa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2001.
96. Ryńska E.D., *Środowiskowe uwarunkowania procesu inwestycyjnego*. Warszawa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2006.
97. Salvadori M.G., *Dlaczego budynki stoją: siła architektury*. Warszawa, Murator, 2001.
98. Scruton R., *Beauty*. Wyd. Kindle. Oxford, Oxford University Press, 2009.
99. Sebestyén G., *New Architecture and Technology*. Oxford, UK; Boston, MA: Architectural Press, 2003.
100. Seneca L.A., *Listy moralne do Lucylusza*. Warszawa, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, 1961.
101. Smith T.G., *Vitruvius on Architecture*. Nowy Jork, Monacelli Press, 2003.
102. Spinoza B. de, *Traktaty*. Kęty, Antyk, 2003.
103. Stawicka-Wałkowska M., *Procesy wdrażania zrównoważonego rozwoju w budownictwie*. Prace naukowe Instytutu Techniki Budowlanej. Monografie = Scientific Papers of the Building Research Institute. Monographs. Warszawa, Wydawnictwa Instytutu Techniki Budowlanej, 2001.
104. Stawicka-Wałkowska M., *Wymagania dla budownictwa wynikające z wprowadzenia zasad „rozwoju zrównoważonego”*. Warszawa, ITB, 2001.
105. Stoma M., *Modele i metody pomiaru jakości usług*. wyd. II, elektroniczne. Lublin, Q&R Polska Sp. z o.o., 2012.
106. Sullivan L.H., *Louis Sullivan: The Public Papers*. Chicago, University of Chicago Press, 1988.
107. Świątkowska B., *Coś, które nadchodzi: architektura XXI wieku = That something on the horizon: architecture of the 21st century*. Warszawa, Fundacja „Bęc Zmiana”, 2011.
108. Tatarkiewicz W., *O pojęciu wartości: Co historyk filozofii ma do zakomunikowania historykowi sztuki*, [w:] O wartości dzieła sztuki, Materiały II Seminarium Metodologicznego Stowarzyszenia Historyków Sztuki Radziejowice 19-21.05.1966. Red. Andrzej Ryszkiewicz, Warszawa, ARKADY, 1968, ss. 11-24.
109. Tatarkiewicz W., *O filozofii i sztuce*. Warszawa, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, 1986.
110. Tatarkiewicz W., *Historia estetyki*. wyd. IV. Warszawa, Arkady, 1991.
111. Tatarkiewicz W., *Historia filozofii*. T. 1, Filozofia starożytna i średniowieczna. Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2009.
112. Thant U., *Problems of the Human Environment: Report of the Secretary-General*. ONZ, 1969.
113. Thompson H., Kochanowska M., *Wszystko na zawsze dziś: polski i brytyjski design zrównoważony*. Kraków, MOCAK, 2013.
114. Toffler A., *Trzecia Fala*. Warszawa, Państwowy Instytut Wydawniczy, 1986.
115. Trzeciak P., *Historia, psychika, architektura*. Warszawa, Państwowy Instytut Wydawniczy, 1988.

230 | IDEA ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU W ARCHITEKTURZE...

116. Vitruvius Pollio Marcus, *O architekturze ksiąg dziesięć*. Warszawa, Prószyński i S-ka, 1999.
117. Wargo J., *LEED Building Standards Fail to Protect Human Health* (online), environment360, 2010 (dostęp: 03.06.2011). Dostępny [w:] e360.yale.edu/content/feature.msp?id=2306
118. Weitz M., *The Role of Theory in Aesthetics*, [w:] The Journal of Aesthetics and Art Criticism, 15/1956, (online) ss. 27-35, (dostęp: 02.04.2012). Dostępny [w:] prettydeep.files.wordpress.com/2013/01/weitzroleoftheory.pdf
119. Węclawowicz-Bilska E., *Green cities*, [w:] Czasopismo Techniczne, (Architektura Zeszyt 4-A/2014), Kraków, 2014, ss. 3-18.
120. Węclawowicz-Bilska E., *The concept of ecological city*, [w:] Czasopismo Techniczne 2015 (Architektura Zeszyt 12-A (27) 2015), ss. 49-74
121. Wilkinson R.G., Pickett K., *Duch równości: tam gdzie panuje równość, wszystkim żyje się lepiej*. Warszawa, Wydawnictwo Czarna Owca, 2011.
122. Wines J., *Zielona architektura*. Red. Philip Jodidio. Tłum. Michał Frankowski. Raszyn, Taschen/TMC Art, 2008.
123. Worldwatch Institute, *State of the World 2013: Is Sustainability Still Possible?* Kindle Edition. Washington, DC, Island Press, 2013.
124. Yeang K., *Reinventing the Skyscraper: A Vertical Theory of Urban Design*. Chichester, West Sussex, England; Hoboken, N.J.: Wiley-Academy, 2002.
125. Zielonko-Jung K., Marchwiński J., *Łączenie zaawansowanych i tradycyjnych technologii w architekturze proekologicznej*. Warszawa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2012.
126. Złowodzki M., *Technologiczne i środowiskowe projektowanie architektury biur*. Kraków, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, 1997.
127. Złowodzki M., *Współczesne biura – rola, forma i przestrzeń aktywności*. Kwartalnik architektury i urbanistyki: teoria i historia (53) 3/2008. Warszawa, PWN, 2008, ss. 64-81.
128. Zuziak Z.K., *Ekologiczne definiowanie urbanistyki*, [w:] Czasopismo Techniczne. Architektura. z. 7-A/2007. Kraków, Wydawnictwo PK, 2007, ss. 9-20.
129. Żórawski J., *Wybór pism estetycznych. Klasycy estetyki polskiej*. Kraków, Universitas, 2008.

Źródła elektroniczne

1. ARUP Associates (dostęp: 8.02.2013). Dostępny [w:] www.arupassociates.com
2. Bilfinger Baupformance GMBH (dostęp: 02.11.2012). Dostępny [w:] www.baupformance.bilfinger.com
3. BOMA International (dostęp: 01.05.2013). Dostępny [w:] www.boma.org
4. CASBEE, Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency (dostęp: 7.10.2012). Dostępny [w:] www.ibec.or.jp/CASBEE/english
5. CEN/TC 350, Sustainability of construction works (dostęp: 29.05.2013). Dostępny [w:] portalgroup.afnor.fr/public_espacenormalisation/CENTC350/index.html

6. Center for green schools, The. (dostęp: 03.06.2013). Dostępny [w:] [www.centerfor greenschools.org/home.aspx](http://www.centerfor-greenschools.org/home.aspx)
7. Chicago, sustainable_development (dostęp: 06.08.2012). Dostępny [w:] https://www.cityofchicago.org/city/en/depts/dcd/supp_info/sustainable_development.html
8. EnOB: Forschung für Energieoptimiertes Bauen. (dostęp: 10.10.2012). Dostępny [w:] www.enob.info
9. EPA: United States Environmental Protection Agency. (dostęp 02.04.2013). Dostępny [w:] www.epa.gov
10. Gilles Clement (dostęp: 24.08.2012). Dostępny [w:] www.gillesclement.com
11. Green roofs.com, The International Greenroof & Greenwall Projects Database (dostęp: 24.08.2012). Dostępny [w:] www.greenroofs.com
12. Harvard (dostęp: 11.11.2012). Dostępny [w:] www.green.harvard.edu
13. HPP Architects (dostęp: 24.04.2013). Dostępny [w:] www.hpp.com
14. HQE, Haute Qualité Environnementale (dostęp: 15.11.2012). Dostępny [w:] assohqe.org
15. Human Development Index (HDI), International Human Development Indicators, (dostęp: 05.04.2012). Dostępny [w:] hdr.undp.org
16. iisBE (dostęp: 23.09.2011). Dostępny [w:] www.iisbe.org
17. ILBI, Living Building Challenge (dostęp: 15.11.2012). Dostępny [w:] <https://ilbi.org>
18. IMGW, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej (dostęp: 24.06.2013). Dostępny [w:] www.imgw.pl
19. ITB, Instytut Techniki Budowlanej (dostęp: 24.11.2011). Dostępny [w:] www.zb.itb.pl
20. Joint Research Centre, The European Commission's. (dostęp: 15.04.2013). Dostępny [w:] ec.europa.eu/dgs/jrc/index.cfm?id=1370
21. Minergie. (dostęp: 09.04.2013). Dostępny [w:] www.minergie.ch
22. NYC Buildings. (dostęp: 20.12.2012). Dostępny [w:] www.nyc.gov/html/dob/html/home/home.shtml
23. ONZ (dostęp: 11.11.2012). Dostępny [w:] www.un.org
24. Open House. (dostęp: 06.01.2013). Dostępny [w:] www.openhouse-fp7.eu/
25. Patric Blanc. (dostęp: 24.08.2012). Dostępny [w:] www.verticalgardenpatrickblanc.com
26. PLGBC, Polskie Stowarzyszenie Budownictwa Ekologicznego. (dostęp: 27.03.2012). Dostępny [w:] www.plgbc.org.pl
27. sbAlliance. (dostęp: 15.10.2012). Dostępny [w:] sballiance.org
28. SolarGIS. (dostęp: 25.05.2012). Dostępny [w:] solargis.info
29. United Nations Development Programme, Human Development Reports. (dostęp: 18.04.2012). Dostępny [w:] hdr.undp.org
30. USGBC, U.S. Green Building Council. (dostęp: 21.07.2012). Dostępny [w:] www.usgbc.org

