

Certyfikacja ekologiczna BREEAM w warunkach polskich – trzy budynki biurowe Trinity Park III, Crown Square, Katowice Business Point

Mgr inż. arch. Justyna Juchimiuk – studio architektoniczne MMVI, Instytut Zarządzania Rozwojem Lokalnym i Regionalnym



1. Wprowadzenie

Koncepcja „zielonego budownictwa” ma swój początek już we wczesnych latach 70-tych, kiedy kryzys energetyczny i zanieczyszczenie środowiska zwróciły uwagę na potrzebę znalezienia rozwiązań budowlanych, które pozwoliłyby oszczędzać energię i zredukować nieodwracalny wpływ na środowisko naturalne. Dziś wykwalifikowani projektanci, wykonawcy oraz inwestorzy, rozumiejący uwarunkowania budownictwa efektywnego energetycznie mogą istotnie wpłynąć na obniżenie energochłonności, w całym cyklu życia obiektu budowlanego. Celem długofalowym powinna być stopniowa ewolucja projektowania i wykonawstwa w stronę budownictwa spełniającego zasady zrównoważonego rozwoju oraz zintegrowanego procesu projektowego. Istotną jest popularyzacja problemów energo- i materiałochłonności procesów produkcji, wykonawstwa i użytkowania oraz użycie instrumentów polityki przestrzennej do kształtowania środowiska zurbanizowanego jak również preferencji inwestorów i użytkowników.

Systemy certyfikacji ekologicznej

Wśród światowych, najpopularniejszych systemów zielonej certyfikacji ekologicznej – instrumentów służących do oceny budynków na podstawie wielu, niezależnych kryteriów oraz jednoznacznie określonych parametrów technicznych, wyróżnić można:

	BREEAM (<i>Building Research Establishment's Environmental Assessment Method</i>) – środowiskowa metoda oceny budynków BRE – Wielka Brytania
	LEED (<i>Leadership in Energy and Environmental Design</i>) – lider w projektowaniu w zakresie energii i środowiska – USA

	DGNB (<i>Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen</i>) – Niemiecki certyfikat budownictwa zrównoważonego
	CASBEE (<i>Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency</i>) Wielokryterialny system oceny efektywności środowiska zabudowanego – Japonia

Polska nie dysponuje własnym systemem certyfikacji ekologicznej, ale na rynku dostępne są systemy: BREEAM i LEED. Ich promowaniem zajmują się głównie międzynarodowe firmy, doradczce, obecne na polskim rynku. Aktualnie z certyfikatem BREEAM zrealizowane są w kraju 3 budynki biurowe. Pierwszym z nich był Trinity Park III – czerwiec 2010 – ocena bardzo dobra (very good), następny to Crown Square – listopad 2010 – oba zlokalizowane w Warszawie. Ostatnim obiektem z marca 2011 jest biurowiec Katowice Business Point – ocena bardzo dobra (very good) dla fazy powykonawczej (post construction stage). Obiekty certyfikowane były w schematach BREEAM; Europe Commercial, International: Offices oraz Europe Offices – wszystkie w wersjach 2008. W dalszej części artykułu podane zostaną podstawowe dane dla wskazanych budynków biurowych oraz kryteria ich oceny wg BREEAM, jak również finalne certyfikaty ekologiczne.

BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method)

System wielokryterialnej oceny BREEAM powstał w Wielkiej Brytanii w latach 80-tych, przy wsparciu finansowym rządu brytyjskiego. Na potrzeby europejskie został opracowany przez jednostkę BRE (Building Research Establishment). Na gruncie europejskim system certyfikacji ekologicznej jest dobrowolny. Natomiast w Zjednoczonym Królestwie do roku 2019 wszystkie

nowe budynki i projekty remontowe zobowiązane zostaną do uzyskania certyfikacji BREEAM. [1,3]

W certyfikacji ekologicznej charakter budynku określa zapotrzebowanie na energię, różnorodne zdolności technologiczne, koncepcje energooszczędności i lokalizacyjne wpływające na dobór odpowiedniego źródła energii, specyficzną emisję, wytwarzanie nieczystości oraz systemy zagospodarowania poszczególnych odpadów. Istotną rolę odgrywa również efektywność energetyczna obiektu. Różnorodność typoszeręgów budynków wiąże się również z mnogością systemów BREEAM i jego wielokryterialnej oceny. Z uwagi na wiele odróżniających się stref klimatycznych, wymogi stawiane budynkom różnią się nie tylko ze względu na klimat, ale także na ich przeznaczenie, przyjęte modele życia – strefę kulturową (rozwojową), stosowane w nich innowacyjne technologie, dostęp do lokalnych materiałów budowlanych. Istotną kwestią jest także popularność określonych rozwiązań projektowych i wykonawczych mających związek z poziomem wiedzy i umiejętnościami.

BRE (Building Research Establishment) sklasyfikowało kilkanaście typów budynków poddawanych wielokryterialnej ocenie, w tym aż pięć dla zabudowy mieszkaniowej. Typologia certyfikacji BREEAM kształtuje się następująco:

- BREEAM Domestic (rodzinny) – ocena certyfikacyjna dla odrestaurowanych budynków inwestorów indywidualnych,
- BREEAM EcoHomes (eko-domy) – ocena certyfikacyjna dla remontów generalnych jedno- i wielorodzinnych w Wielkiej Brytanii oraz nowych na terenie Szkocji,
- BREEAM EcoHomes XB (eko-domy, bud. spółdzielcze istniejące) – ocena certyfikacyjna ekologiczności budynków i jakości życia mieszkańców,
- BREEAM Multi-Residential (różnorodna mieszkaniowa) – nie będąca częścią Ecohomes obejmująca domy studentów – akademiki, domy opieki i domy dla seniora, hotele pracownicze, hotele robotnicze z programem socjalnym powyżej 10%.

Poniżej opisana została klasyfikacja BREEAM według funkcji w jakiej zaprojektowano i zrealizowano obiekt:

- BREEAM Offices (biura) – ocena certyfikacyjna wszystkich nowo projektowanych, remontowanych oraz budynków po znaczącej modernizacji,
- BREEAM Education (oświata) – ocena certyfikacyjna nowo zbudowanych, wyremontowanych, jak również rozbudowanych budynków edukacji
- BREEAM Courts (sądy) – ocena certyfikacyjna nowo projektowanych i po przeprowadzonym całościowym remoncie dla budynków wymiaru sprawiedliwości,
- BREEAM Prisons (zakłady karne) – ocena certyfikacyjna zakładów więziennictwa, poprawczych jak również karnych,

- BREEAM Retail (usługi) – ocena certyfikacyjna obiektów usługowo-handlowych, gastronomicznych, wystawienniczych oraz innych typowo usługowych.

- BREEAM Healthcare (opieka zdrowotna) – ocena certyfikacyjna placówek służby zdrowia, szpitali, klinik, centrów zdrowia, ambulatoria oraz przychodnie wszystkich typów,

- BREEAM Industrial (obiekty przemysłowe) – ocena certyfikacyjna zabudowy przemysłowej i fabryk wraz z jednostkami warsztatowymi należącymi do tych obiektów.

Klasyfikacja BREEAM może być kategoryzowana zarówno, według funkcji obiektów jaki i skali założenia budowlanego. Stosując klasyfikacje odnoszące się do skali inwestycji przyjęto następujący podział:

- BREEAM Bespoke (dostosowany do potrzeb – „projektowany na miarę”) budynki o innych funkcjach wymagają oceny według specjalnego programu tzw.: BREEAM Bespoke, który jest osobno opracowywany na potrzeby określonej inwestycji wraz z BRE (British Research Establishment – Brytyjski Instytut Naukowy),

- BREEAM Other Buildings (inne budynki) kategoria dla budynków o specyfice nie mieszczącej się w powyższych typach i jest ona ustalana indywidualnie w zależności od funkcji budynku jak np. budynki laboratoryjne, rolnicze, obiekty sportowe, tymczasowe itp.

- BREEAM International (międzynarodowy) dla budownictwa spoza terenu Anglii, w skali pojedynczych obiektów oraz całych kompleksów,

- BREEAM Europe Commercial, ocena certyfikacyjna dla obiektów z krajów europejskich w skali pojedynczych obiektów oraz kompleksowych opracowań inwestycyjnych. [7]

Struktura funkcjonowania systemu certyfikacji ekologicznej BREEAM – z rozróżnieniem na kategorie środowiskowe

Budynek certyfikowany w systemie BREEAM jest poddawany pięciostopniowej ocenie punktowej, w następujących 10 kategoriach środowiskowych:

1. Zarządzanie (Management),
2. Zdrowie i dobre samopoczucie (Health And Wellbeing),
3. Energia (Energy),
4. Transport (Transport),
5. Woda (Water)
6. Materiały (Materials),
7. Odpady (Waste),
8. Ekologia i użytkowanie grntów (Land use and ecology),
9. Zanieczyszczenie (Pollution),
10. Innowacyjność (Innovation).

Punktacja w każdej z wskazanych kategorii, daje wynik cząstkowy. Jest to baza do oceny projektu lub istniejącego budynku – w przypadku jeśli ocenę prze-

prowadza się po jego budowie. Kolejnym krokiem jest kumulacja punktacji z każdej kategorii. Punkty są poddawane sumowaniu, mnożeniu przez odpowiednie wagi i miary, dając tym samym kumulatywny wynik. W konsekwencji oceny otrzymuje się procentowy wynik w następującej pięciostopniowej skali tj.:

- Pass 30–44% (zadowolający),
- Good 45–55% (dobry),
- Very Good 55–70% (bardzo dobry),
- Excellent 70–80% (doskonały),
- Outstanding 85–100% (wyróżniający się)[1].

Zasady brytyjskiego BREEAM zyskują coraz większe uznanie na świecie, a rok 2005, to data szczególna – wprowadzenia certyfikatu międzynarodowego, będącego zbiorem istotnych elementów dla poszczególnych wersji. Obecne na rynku wersje programów certyfikacji ekologicznej BREEAM są stale aktualizowane w celu ich lepszej adaptacji do zaostających się aktów prawa oraz podwyższania wymogów stawianych budynkom starającym się o certyfikację ekologiczną.

Metoda certyfikacji BREEAM jest stale modyfikowana przez BRE – tak, by była odpowiednio dostosowana do przeprowadzenia oceny w danym kraju lub na konkretnym obszarze. Może być ona wykorzystywana przez klientów indywidualnych lub zespoły projektowe, które chcą przedstawić planistom, urbanistom i inwestorom dane uwierzytelniające realny wpływ budynków na środowisko, oraz przez firmy międzynarodowe, chcące korzystać z tej samej metody oceny budynków, niezależnie od lokalizacji ich placówek. [8]

Trójfazowość certyfikacji BREEAM

W procesie certyfikacji ekologicznej BREEAM, niezależnie od typu, rozróżniamy trzy fazy procesu:

FAZA PRZEDWSTĘPNA (pre-assessment stage)

FAZA PROJEKTOWA (design stage)

FAZA POWYKONAWCZA (post construction stage)

• FAZA PRZEDWSTĘPNA ocena certyfikacji budynku (pre-assessment stage)

Jest to etap fakultatywny. W tej fazie powstaje opracowanie tzw. Analiza wstępna trwająca zwykle od 3–6 tygodni, dostarcza niezbędnych informacji inwestorowi, w jakich kategoriach środowiskowych – jest ich 10 – ma duże szanse zyskać wymagane certyfikacją punkty. Przedstawiona analiza, tym samym ułatwia podjęcie ostatecznej decyzji inwestorowi, w którym kierunku podążać i jakie konkretnie rozwiązania, materiały technologie proekologiczne warto zastosować w obiekcie oraz jak właściwie w nie inwestować. Etap ten, choć jest nie obowiązkowy, jest znacząco wskazany i pomocny dla inwestora, zwłaszcza jeśli pierwszy raz uczestniczy w złożonym procesie certyfikacji.

• FAZA PROJEKTOWA (design stage)

Ten etap jest obowiązkowy. Dla tej fazy niezbędna jest

współpraca z doradcą, konsultantem tzw. Asesorem BREEAM. Jest to osoba posiadająca odpowiednie, kierunkowe przeszkolenie w zakresie doradztwa. Asesor również w swoich kompetencjach ma za zadanie: zgłoszenia budynku do BRE, jako obiektu starającego się o certyfikat ekologiczny. Etap projektowy charakteryzuje się ścisłą współpracą Asesora z inwestorem, zespołem architektów, projektantów instalacji, branżystów. W tym celu przygotowawana jest dokumentacja, potwierdzająca fakt, że inwestycja jest zgodna ze wszystkimi wymogami BREEAM dla danej kategorii. Asesor z zespołem projektowym opracowuje również wymagania dla wykonawcy robót budowlanych i wykonawczych. [1, 2]

• FAZA POWYKONAWCZA (post construction stage)

Kolejny etap związany z procesem budowlanym, jest również obowiązkowy. W nim należy dowieść w raportach, ekspertyzach oraz dokumentacji powykonawczej, że wszystkie założenia z poprzedniego etapu projektowego zostały zrealizowane zgodnie z wytycznymi BREEAM. Po dokładnej weryfikacji całej dokumentacji – BRE wydaje stosowny finalny certyfikat. Taki dokument jest wydawany przez BRE bezterminowo. [1]

Wybrane wymagania BREEAM dla wykonawcy

Certyfikacja Breeam nakłada obowiązki również na wykonawcę obiektu, tym samym ma on pełną świadomość, że realizowany budynek wraz z całym procesem budowy, jest przedmiotem certyfikacji BREEAM. Nałożone zobowiązania na wykonawcę dotyczą tylko zakresu dotyczącego certyfikacji BREEAM i w żaden sposób nie zwalniają wykonawcy od przestrzegania krajowych (polskich) przepisów, aktualnych europejskich (krajowych) norm jak również standardów budowlanych. Wykonawca wg zapisów w certyfikacji zobowiązuje się do współpracy z projektantami i asesorem BREEAM, zakresie optymalizacji wymagań BREEAM. Poniżej przedstawiony został przykładowy zakres obowiązków stawianych generalnemu wykonawcy wg kategorii:

I ZARZĄDZANIE – Odbiór i rozruch instalacji

II ZARZĄDZANIE – Odpowiedzialny wykonawca

1. Dbałość o obiekt
2. Ochrona środowiska
3. Czystość
4. Dobre relacje z sąsiadami/otoczeniem
5. Poszanowanie środowiska
6. Bezpieczeństwo
7. Odpowiedzialność
8. Komunikatywność

III ZARZĄDZANIE – Oddziaływanie prac budowlanych na środowisko

- IV ZARZĄDZANIE – Przewodnik dla użytkowników budynku
- V ZDROWIE – Użytkowników budynku – szkodliwe substancje
- VI MATERIAŁY – Odpowiedzialny producent materiałów
- VII MATERIAŁY – Materiały izolacyjne
- VIII ODPADY
- IX OCHRONA WARTOŚCI PRZYRODNICZYCH TERENU

System certyfikacji a zintegrowany proces projektowy

Zespołowi projektantów, ekspertów zaangażowanym w projekt oraz nadzór nad pracami na budowie- certyfikacja BREEAM umożliwi pełniejszą, świadomą kontrolę nad właściwą realizacją obiektu. Należy pamiętać, iż certyfikaty to doskonałe narzędzia oceny ale nie są narzędziami projektowymi – są one z nimi blisko powiązane ale wskazują jedynie właściwe kierunki. Multidyscyplinarny charakter dokumentacji projektowej redukuje ryzyko ewentualnych kolizji dając przy tym możliwość późniejszego porównywania wielu inwestycji w aspekcie przyjętych rozwiązań technicznych i ich późniejszej skuteczności.

Konieczność zintegrowanego projektowania polega na ścisłej, wielopłaszczyznowej współpracy wszystkich uczestników procesu inwestycyjnego, już w fazie programowania, a następnie w koncepcji budynku. W Polsce przeważa tradycyjny model procesu projektowania, w którym projekt koncepcyjny kreowany jest z pominięciem specjalistów, ekspertów z różnych branż. W odróżnieniu od tradycyjnego procesu projektowego, w tym zintegrowanym – asesor BREEAM, może lub obowiązkowo uczestniczy w następujących fazach (diagram).

Certyfikacja ekologiczna BREEAM w Polsce – trzy budynki biurowe: Trinity Park III-Warszawa, Crown Square-Warszawa, Katowice Business Point

O certyfikatach ekologicznych w Polsce jest coraz głośniejsze. W kraju zarejestrowało się już 19 budynków, które ubiegają się o możliwość otrzymania ekologicznego certyfikatu. Siedem z nich to budynki Ghelamco Poland Sp.z o.o. Obecnie przyznano 3 certyfikaty BREEAM (BRE Environmental Assessment Method). Są to oceny dla budynków biurowych, w standardzie klasy A. Pierwszym z nich był Trinity Park III – czerwiec 2010, następny to Crown Square – listopad 2010 – oba zlokalizowane w Warszawie. Ostatni obiekt to Katowice Business Point z marca 2011. Biurowce certyfikowane były w schematach BREEAM ; Europe Commercial, International: Offices oraz Europe Offices. Ghelamco Poland jest zdobyw-



Diagram: Zintegrowany proces projektowy a tradycyjny [5, 6]

cą wszystkich ekologicznych certyfikatów BREEAM przyznanych polskim inwestycjom. Tabela 1 prezentuje podstawowe dane o obiektach oraz ich ocenę wg punktacji procentowej BREEAM.

TRINITY PARK III, Warszawa

Nowoczesny biurowiec zlokalizowany jest w biznesowej części warszawskiego Mokotowa, przy ulicy Domaniewskiej. Był on pierwszym budynkiem w Polsce, który uzyskał certyfikat BREEAM. Deweloperem biurowca jest firma Ghelamco Polska, natomiast doradcą była firma konsultingowo-inżynierska Grontmij Polska. W obiekcie projektanci zadbali w szczególności o następujące kategorie środowiskowe wg BREEAM: zdrowie i dobre samopoczucie pracowników (odpowiednie oświetlenie dzienne, dobra komunikacja, udogodnienia takie jak poczta, restauracja, bankomaty), energooszczędne windy, konstrukcje ścian i zastosowane materiały, zbiornik retencyjny redukujący ilość wód opadowych odprowadzanych do kanalizacji, specjalistyczne analizy LCC (Life Cycle Cost) i LZC (Low Zero Carbon). Wyposażony jest w rozbudowany system BMS.

Tabela 1. Podstawowe dane o obiektach

Nazwa obiektu	Trinity Park III, ul. Domaniewska 49, Warszawa	Crown Square, ul. Przyokopowa 31, Warszawa	Business Point ul. P. Ściegiennego 1, Katowice
Kategoria budynku/Biurowiec/	Biurowy, standard klasy A	Biurowy, standard klasy A	Biurowy, standard klasy A
Funkcja podstawowa	biurowy i konferencyjny	biurowy i konferencyjny	biurowy
Typ zabudowy	Niska	Wysokościowa	Wysokościowa
Rok rozpoczęcia budowy	2008-styczeń	2008	2008
Rok zakończenia budowy	2009-czerwiec	2010-luty	2010-kwiecień
Kondygnacje nadziemne	7	13	11
Kondygnacje podziemne	3	3	3
Pow. całkowita	-	24917 m ²	-
Pow. użytkowa	ok. 32000 m ²	ok. 17000 m ²	ok. 17000 m ²
Pow. biurowa	ok. 27500 m ²	ok. 14500 m ²	ok. 15000 m ²
Ilość miejsc parkingowych	720	227	230
Inwestor/ Jednostka deweloperska/ grupa finansowa	Ghelamco Poland Sp. z o.o / obecnie SEB ImmoPortfolio Target Return Fund	Ghelamco Poland Sp. z o.o – Best Invest Sp. z o.o / obecnie Invesco Real Estate (IRE)	Ghelamco Poland Sp. z o.o – Excellent Bud sp. z o.o
Architekt/Zespół projektowy	M&J-M Jaspers – J.Eyers& Partners	Konior & Partners S.A.	M&J-M Jaspers – J.Eyers& Partners
Konsultant certyfikacji	Grontmij Polska Sp. z o.o.	Grontmij Polska Sp. z o.o.	Grontmij Polska Sp. z o.o.
Schemat certyfikacji	BREEAM Europe Commercial version 2008	BREEAM International: Offices, version 2008	BREEAM Europe Offices version 2008
Certyfikacja ekologiczna BREEAM/ocena	Bardzo dobry (Very good) dla etapu Post-Construction	Bardzo dobry (Very good) dla etapu Post-Construction	Bardzo dobry (Very good) dla etapu Post-Construction
Ilość punktów % uzyskanych w certyfikacji ¹ : Pass 30–44% (zadowalający), Good 45–55% (dobry), Very Good 55–70% (b.dobry), Excellent 70–80% (doskonały) Outstanding 85–100% (wyróżniający się).	56,2%,	58,68%	61,02%

Źródła: *mat.pras. ghelamco.pl, ghelamco.be, grontmij.pl, urbanity.pl., biurowce.net, inwestportal.pl, www.breeam.org/page.jsp?id=326*

CROWN SQUARE, Warszawa

Crown Square to położony na warszawskiej Woli, 13-piętrowy budynek klasy A, o około 14 500 m² powierzchni biurowej. W budynku znajduje się również trzypoziomowy parking podziemny, zapewniający użyt-

kownikom 227 miejsc postojowych. W nowoczesny sposób zaprojektowana została przestrzeń biurowa, pozwalająca na jej indywidualną aranżację oraz stworzenie przyjaznych miejsc pracy. Duże przeszklenia zapewniają doświetlenie wnętrza naturalnym światłem.



Trinity Park III – Warszawa, ul. Domaniewska 49 – foto. autorka



Tabela 2. Certyfikat ekologiczny BREEAM dla budynków: Crown Square – Warszawa oraz Katowice Business Point. Źródło: Ghelamco International Real Estate Developer, www.ghelamco.com, Grontmij Polska www.grontmij.pl

KATOWICE BUSINESS POINT

Ostatni budynek z certyfikatem zlokalizowany jest na obrzeżach centrum Katowic, w pobliżu Silesia Centre, przy jednej z głównych arterii komunikacyjnych, ul. Chorzowskiej. Należy on do grupy najbardziej nowoczesnych obiektów biurowych zlokalizowanych w rejonie Śląska. Jego łączna powierzchnia użytkowa to około 17 000 m². Biurowiec ten charakteryzuje się nowymi rozwiązaniami zapewniającymi wysoki komfort w miejscach pracy. We wnętrzach znajdują się podnoszone podłogi i podwieszane sufity, zrównoważony system centralnej wentylacji i nawilżania pomieszczeń. Zewnętrzna elewacja budynku w dużej mierze przeszklona, przez co możliwa jest głęboka penetracja promieni słonecznych, a przy



Trinity Park III – Warszawa, ul. Domaniewska 49 – foto. autorka

tym nieograniczony dostęp do światła. Elewacja jest dodatkowo wzbogacona o elementy z naturalnych materiałów – kamienia.

Crown Square posiada rozbudowany system automatycznego zarządzania BMS (Building Management Systems).

Każdy z omawianych w artykule budynków ma kompleksowo opracowane systemy, które przywiązują szczególną uwagę do energooszczędności, jednak różnią się one między sobą zarówno zdefiniowanymi kryteriami i ich ilością, jak i znaczeniem/wagą w ostatecznym/ całościowym podsumowaniu. Szczególny nacisk kładziony jest na eliminację emisji CO₂ zarówno w procesie eksploatacji jak i pozyskiwania materiałów, ich transportu i utylizacji promując zasadę 3R (recycle, reuse, renew).

Wszystkie certyfikowane – opisane wyżej – budynki biurowe w Polsce, uzyskały oceną bardzo dobrą w pięciostopniowym systemie. W tabeli 2 prezentowane są finalne świadectwa dla dwóch budynków tj.: Crown Square – Warszawa oraz Katowice Business Point.

Podsumowanie

Założenia zrównoważonego budownictwa powinny być widoczne już na etapie programowania obiektu, tym samym przejawiać się zarówno w całościowym podejściu do procesu powstawania inwestycji budowlanej, jak i w merytorycznym przygotowaniu uczestników całego procesu budowlano – inwestycyjnego. Sposób projektowania powinien zatem ulec znaczącej modyfikacji, tak by od samego początku w realizację zaangażowani byli przedstawiciele wszystkich grup biorących udział w całym cyklu życia zrównoważonej inwestycji budowlanej, a także wypracowanie odpowiednich procedur postępowania tożsamyh np. z brytyjskim systemem certyfikacji BREEAM. Ponadto, prowadzenie monitoringu poszczególnych etapów dla obiektów, w trakcie budowy oraz kontrola wykorzystywanych produktów i materiałów, a także pomiar rzeczywistych wyników dla efektywności energetycznej czy emisji CO₂ – nie powinny nikogo dziwić. Wprowadzone powinny zostać nowe procedury, mechanizmy dla działań naprawczyh, jak i obligatoryjne informowanie oraz edukacja użytkowników końcowych – pracowników, mieszkańców.

Koszt realizacji certyfikowanych budynków jest jeszcze ciągle wyższy, gdyż zawiera on dodatkowe koszty związane z zastosowaniem innowacyjnych rozwiązań, jednak przekłada się on na wyższą wartość rynkową, mniejsze ryzyko inwestycji, optymalizację planowania, lepszą jakość funkcjonowania obiektu, wyższą rentowności wynajmu i niższe koszty eksploatacji. [4] Oszacowanie energochłonności poszczególnych etapów projektowych umożliwia ich optymalizację. Najbardziej decydująca jest wstępna faza projektowa. W fazie budowy, eksploatacji i utylizacji maleją możliwości wpływu na działanie i wydajność budynku. Obecne

metody oszacowania energochłonności bazują głównie na przewidywaniach zachowań i intencji użytkowników. Powinny one być poszerzone o monitorowanie rzeczywistego użytkowania budynku i form zachowań tak, aby uwzględniać czynnik ludzki, który częstokroć odbiega od przyjmowanych założeń eksploatacyjnych.

BIBLIOGRAFIA:

- [1] BREEAM New Construction ,Non- Domestic Buildings Technical Manual SD5073-1.0:2011
- [2] THE GREEN GUIDE TO SPECIFICATION, An Environmental Profiling System for Building Materials and Components, Fourth edition ,BRE Global,Oxford Brookers University

Crown Square – Warszawa, ul. Przyokopowa 31 – foto. autorka



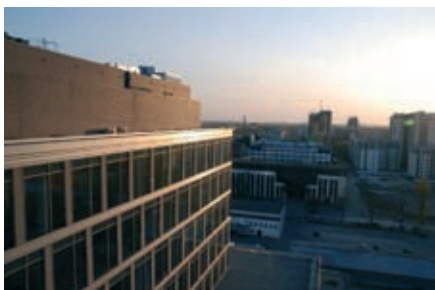
Elewacja od str.parkingu



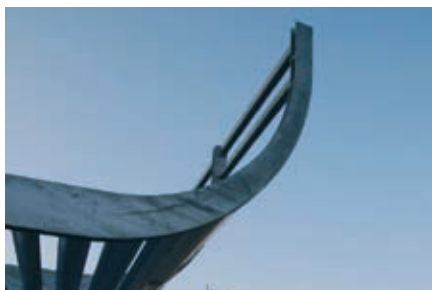
Taras, piętro 12



Taras, piętro 12



Poziom dachu



Taras, piętro 12



Taras, piętro 12

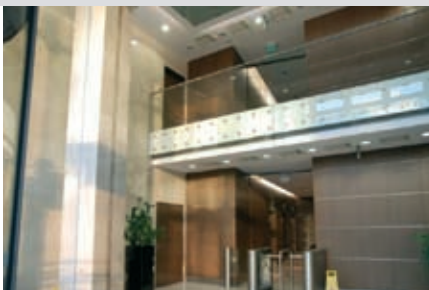


Poziom dachu

Crown Square – Warszawa, ul. Przyokopowa 31-wnętrze – foto.autorka



Holl główny, parter



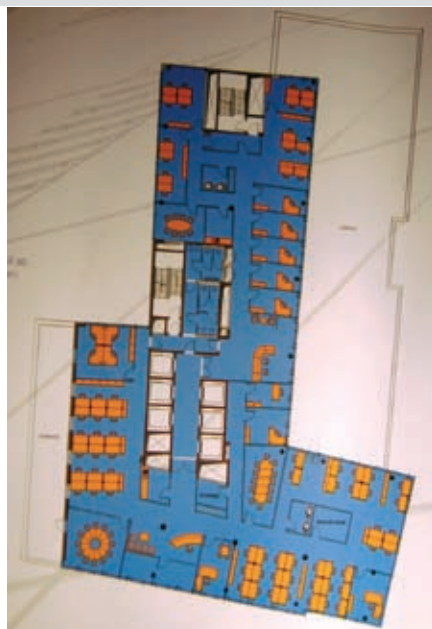
Recepcja, parter



Pom. biurowe, Piętro 12



Strefa wejściowa, parter



Rzut kondygnacji powtarzalnej – mat. promocyjny Inwestora

[3] BRE_Global –Breeam Europe_Presentation –Bre Global (2010 Edition).

[4] Kopietz-Unger J. "Założenia planowania przestrzennego na rzecz ochrony klimatu i oszczędności energii" Uniwersytet Zielonogórski, Zielona Góra 2010

[5] Larsson, N. and B. Poel (2003) "Solar Low Energy Buildings and the Integrated Design Process – An Introduction",

[6] Steemers, K. (2006), Cambridge Architectural Research Limited and the Martin Centre for Architectural and Urban Studies. Department of Architecture, University of Cambridge. "Integrated Design Process, a Guideline for sustainable and solar-optimized building design"

[7] Jakot P.B. "Rozwój certyfikacji budownictwa" Johannesburg-Pretoria 2010

[8] RD Bud Project "Partnership at all stages of sustainable building life cycle-seminary raport " 2010

ŹRÓDŁA

<http://www.bre.co.uk>

<http://www.bre.co.uk/greenguide/page.jsp?id=2069>

<http://www.breeam.org>

<http://www.breeam.org/international>

<http://www.ghelamco.be>

<http://www.grontmij.pl>

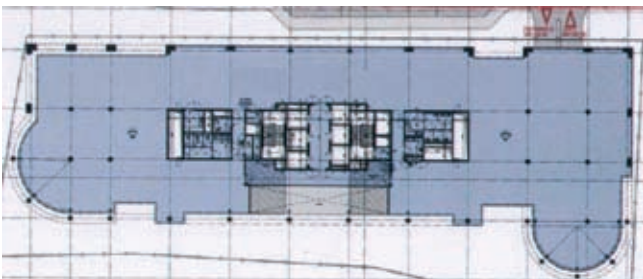
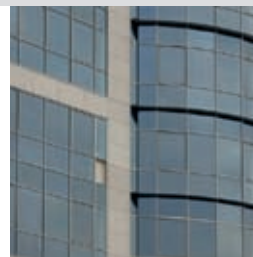
<http://www.biurowce.net>

<http://www.urbanity.pl>

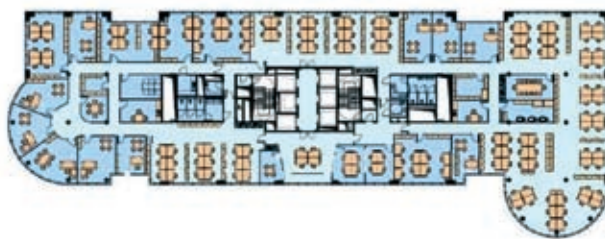
<http://www.inwestportal.pl>

<http://www.profitly.pl>

Business Point – Katowice, elewacje i detale – foto. Witold Stech



Business Point – Katowice, rzut parkingu – źródło: www.profitly.pl



Business Point – Katowice, rzut kondygnacji powtarzalnej
źródło: www.profitly.pl