

zielone budynki w Polsce

green buildings
in Poland



Idea budowania zielonych biurów —
teoretyczne i praktyczne aspekty
budownictwa zrównoważonego

mira

25 lat szczelności w Twojej łazience!

**Konstrukcja pomieszczenia mokrego
w mieszkaniach i budynkach użyteczności publicznej**



CE



mira CHEMIA BUDOWLANA
...polecana i stosowana...

tel. 32 756 00 31-32

fax 32 756 00 30

info@mira.pl

www.mira.pl

Wszystkie typy konstrukcji mira zostały przetestowane zgodnie z ETAG 022 i są oznakowane CE.

ETAG 022 zawiera wytyczne europejskie dotyczące badań i warunków, które muszą spełnić zestawy izolacji do pomieszczeń mokrych typu łazienka, łazienka, zaplecza sanitarne itp. Konstrukcje mira spełniają nie tylko podstawowe wymagania dotyczące oporu dyfuzyjnego stawiane izolowanym przegrodom budowlanym, ale również zastrzeżone narodowe wymogi państw skandynawskich.

Stosowanie rozwiązań mira zapewnia użytkownikowi bezpieczeństwo, a wykonawcy – udokumentowaną gwarancję.

Hydroizolacja mira 4400 multicoat stosowana w konstrukcjach mira do uszczelniania pomieszczeń mokrych spełnia wymagania dotyczące ograniczonej zawartości VOC (Lotnych Związków Organicznych) zgodnie z SC AQMD zasada 1113 Tabela nr 1 — do których odwołuje się system oceny budynków LEED.

Informacje dotyczące konstrukcji mira znajdziesz w broszurze „Konstrukcje pomieszczenia mokrego z okładziną ceramiczną lub z kamienia naturalnego w mieszkaniach i budynkach użyteczności publicznej”.

magazyny przyjazne środowisku+



Goodman posiada w Polsce działki o łącznej powierzchni ponad 210 ha, na których może wybudować ponad 950 000 m² powierzchni magazynowej.

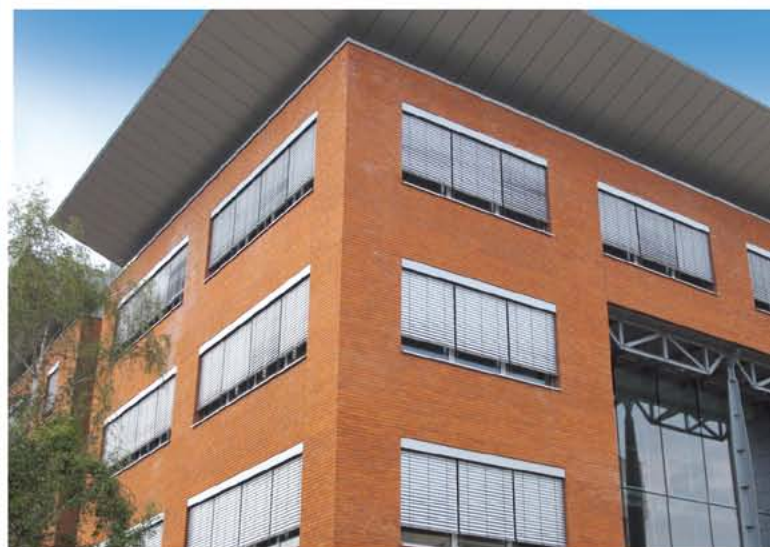
Budujemy z myślą o przyszłości, wykorzystując rozwiązania przyjazne środowisku oraz kształtując krajobraz naszych parków logistycznych.

Jeżeli chcesz rozwijać swoją działalność, Goodman Ci w tym pomoże.

Kontakt+

www.goodman.com/pl





Wzrost wydajności energetycznej

- dzięki osłonom przeciwsłonecznym WAREMA



tel./fax: 22 812 05 09

e-mail: biuro@jasienski.com.pl

www.markizy.pl

www.jasienski.com.pl

Kraków, 2011

Zespół e-biurowce.pl

Koordinator Projektu

Dominika Gdyczynska

tel. +48 12 622 71 27, 605 877 490

dominika.gdyczynska@krnmedia.pl

Redakcja

Maciej Jakubowiak

Natalia Grunsiok

Karolina Klusek

Marta Opióła

Filip Jurczak

Opracowanie graficzne

Lubomir Nikolov

Tłumaczenie

Biuro Tłumaczeń „FATIX”

Vademecum Zielone Budynku zostało przygotowane przez zespół portalu e-biurowce.pl

Wszystkie prawa autorskie zastrzeżone, żadna część ani całość wydawnictwa nie może być reprodukowana ani przenoszona na inne nośniki informacji bez zgody wydawcy.

Redakcja dziękuje za pomoc w opracowaniu merytorycznym Rafałowi Schurmie, PLGBC oraz Magdalenie Stretton, WSP Enviro.

Bibliografia:

1. www.breeam.org
2. www.usgbc.org
3. www.dgnb.de

e-biurowce

Twój partner w biznesie

Serwis e-biurowce.pl stanowi kompleksowe źródło informacji na temat rynku biurowego w Polsce. Swoim czytelnikom oferuje aktualne informacje, artykuły i komentarze ekspertów oraz analizy i raporty. Rozbudowana baza inwestycji biurowych pozwala na dotarcie do szczegółowych informacji o planowanych, powstających i istniejących już obiektach komercyjnych. e-biurowce.pl to serwis przeznaczony dla specjalistów: inwestorów, deweloperów, zarządców, pośredników oraz firm poszukujących dla siebie odpowiednich powierzchni biurowych. e-biurowce.pl to Twój partner w biznesie.

Wydawca

KRN media Sp. z o.o.

Al. Słowackiego 39

31-159 Kraków, Poland

KRN media Sp. z o.o. jest firmą, która od wielu lat prowadzi media branżowe, tradycyjne i elektroniczne, związane z rynkiem nieruchomości. Specjalizujemy się zarówno w nieruchomościach komercyjnych, jak i mieszkaniowych. Media, które tworzymy, są źródłem cennych informacji dotyczących rynku nieruchomości.

DZIAŁ BUDOWNICTWO

kreator

e-projektydomow.pl

kreoCEN.pl

kreoDOM.pl

DZIAŁ NIERUCHOMOŚCI

KRAKOWSKI RYNEK
NIERUCHOMOŚCI
www.dzielnagadnik.krn.pl

POP
Pracowni Projektu

KRN.pl
Pracowni Projektu

e-biurowce
Twój partner w biznesie

spis treści

OD REDAKCJI: Myśl zielono...	5
ZRÓWNOWAŻONY ROZWÓJ: Dlaczego budynki powinny być zielone?	6
HISTORIA: Organizacje certyfikujące	8
KONSULTANCI: Rola konsultantów w procesie certyfikacji	10
CERTYFIKACJA W PRAKTYCE: Praktyczne ujęcie procesu certyfikacji BREEAM, LEED, DGNB	12
ZDANIEM EKSPERTÓW	25
OKIEM ARCHITEKTA: Czym jest proces certyfikacji LEED, BREEAM?	26
OKIEM ARCHITEKTA: Efektywność procesu certyfikacji a moment podjęcia decyzji w procesie inwestycyjnym	30
OKIEM PROJEKTANTA: Optymalizacja, czyli jak stworzyć zrównoważony budynek	32
OKIEM KONSULTANTA: Certyfikacja wielokryteriowa z perspektywy konsultanta	34
OKIEM DEWELOPERA: Ekonomiczne i środowiskowe walory certyfikacji LEED	36
Ecophon i środowisko wewnętrzne — dlatego istniejemy	38
Sufity akustyczne Armstrong	40
Sufity akustyczne Rockfon — rozwiązania dla zrównoważonego budownictwa	42
Redukcja kosztów i ochrona środowiska	44
Bez efektów ubocznych	46
ENGLISH VERSION	from p. 49

PARTNERZY



Myśl zielono...

We francuskim Dijon powstał w tym roku dziesięciopiętrowy budynek — Elithis Tower. Do jego budowy zastosowano materiały, które w możliwie najmniejszy sposób szkodzą środowisku. Ograniczono zużycie aluminium, a fasadę wykonano z drewna oraz materiałów pochodzących z recyklingu. Instalacje wewnętrzne zaprojektowano z myślą o optymalnym funkcjonowaniu bez zbędnych wydatków energetycznych. Na dachu zamontowano 330 paneli słonecznych, produkujących więcej energii, niż zużywa cały obiekt. W całym budynku wykorzystanie naturalnego światła jest maksymalizowane. Najemcy zostali zobligowani do prowadzenia racjonalnego zarządzania odpadami i energią.

Budownictwo zrównoważone rozwija się na całym świecie coraz szybciej. Przestało już być ekstrawagancją, postulowaną przez radykalnych ekologów, i stopniowo zyskuje status standardu zarówno prawnego, jak rynkowego. Regulacje Unii Europejskiej wprowadzają wymóg redukcji zużycia energii w obiektach budowlanych, a coraz więcej międzynarodowych korporacji w poszukiwaniu powierzchni biurowych bierze pod uwagę certyfikaty zielonego budownictwa.

Czym jednak jest budownictwo zrównoważone? Jakie kryteria musi spełniać budynek, aby uzyskać certyfikat? Kiedy trzeba zacząć o tym myśleć? I przede wszystkim — czy to wszystko się opłaca?

Vademecum „Zielone budynki w Polsce”, przygotowane przez zespół e-biurówce, jest praktycznym przewodnikiem po złożonej problematyce budownictwa zrównoważonego. Stanowi wprowadzenie do zagadnień zielonego budownictwa dla tych wszystkich, którzy wprawdzie o nich słyszeli, lecz zrazili się mnogością informacji, rozproszonych w setkach, jeśli nie tysiącach, dokumentów i opracowań.

„Zielone budynki w Polsce” to pierwsze w Polsce kompletne opracowanie tej tematyki, skupione na obiektach komercyjnych, a szczególnie — biurowych. Od co najmniej dwóch lat kwestie budownictwa zrównoważonego oraz certyfikacji zielonych biurów nabierają w Polsce rozgłosu. Nie było jednak dotąd całościowego, a zarazem przystępnego, wprowadzenia w ten obszar zagadnień, uznawany za niezwykle skomplikowany i hermetyczny. Oddawane w Państwa ręce vademecum „Zielone budynki w Polsce” ma na celu uzupełnienie tego braku.

Tematykę budownictwa zrównoważonego prezentujemy z kilku perspektyw, starając się odpowiedzieć na potencjalne pytania zarówno deweloperów, budowlanców, architektów i projektantów, jak przedstawicieli instytucji finansowych czy urzędników publicznych. W pierwszej kolejności przedstawiamy genezę koncepcji budownictwa zrównoważonego oraz argumenty przemawiające na jego rzecz. Następnie skupiamy się na problematyce certyfikacji obiektów biurowych w ramach dwóch obecnych w Polsce systemów oceny: LEED, BREEAM. Poruszamy również tematykę niemieckiego systemu oceny budynków DGNB. Prezentujemy same instytucje certyfikujące i podstawowe kryteria ocen, analizujemy także proces certyfikacji w praktyce. Omawiamy rolę konsultantów, odpowiadających za właściwe wdrożenie i ocenę standardów zielonego budownictwa. Poza tym przedstawiamy spojrzenie architekta i projektanta na rozwiązania zrównoważone oraz zwracamy uwagę na najważniejsze technologie stosowane w nowoczesnych, zielonych biurach.

Mamy nadzieję, że vademecum „Zielone budynki w Polsce” przyczyni się do popularyzacji idei budownictwa zrównoważonego w Polsce oraz pozwoli Państwu podjąć właściwe decyzje.

Zespół e-biurówce



Dlaczego budynki powinny być zielone?

Odpowiedzialność społeczna wymaga od nas, abyśmy zaopatrywali rynek w produkty, które przetrwają dłużej i które w trakcie istnienia wywra mniejszy negatywny wpływ na środowisko. Certyfikacja jest jednym z elementów, które mają tego dowieść.

Jakub BARTNICKI, senior consultant — Carbon Risk Management, Green Rating European QA Manager

Środowisko naturalne jest podstawowym obszarem działalności człowieka — każda podejmowana przez niego aktywność powinna zostać zharmonizowana z potencjałem stwarzanym przez przyrodę. Agresywne gospodarowanie przestrzenią prowadzi do negatywnych skutków w postaci chaosu planistycznego i nieefektywnego wykorzystania gruntów. Należy pamiętać, że przestrzeń jest dobrem ograniczonym, dlatego racjonalne gospodarowanie nią jest koniecznością.

Ze względu na destrukcyjny wpływ cywilizacji na środowisko, w dzisiejszych czasach coraz więcej aspektów codziennego funkcjonowania powinno mieć możliwie najmniejszy wpływ na przyrodę. Pożądane jest osiągnięcie takiego poziomu rozwoju, którego efektem będzie znikome lub zerowe negatywne oddziaływanie budynków na środowisko.

Zagrożenia

Klimatolodzy twierdzą, że w kolejnych latach temperatury będą konsekwentnie wzrastać. Globalne ocieplenie wpłynie negatywnie nie tylko na warunki pogodowe, ale na całokształt życia na Ziemi. Większość naukowców jest zgodna, że to przede wszystkim działania ludzkie wpływają na zmiany w klimacie. Z tego powodu konieczne jest podjęcie walki z globalnym ociepleniem i jego skutkami. Przede wszystkim należy ograniczyć emisję gazów cieplarnianych, zmniejszyć zużycie paliw kopalnych, takich jak węgiel, ropa i gaz, oraz położyć większy nacisk na wykorzystanie energii odnawialnej.

Sektor budownictwa ma bardzo duży wpływ na środowisko. Według raportu Komisji Europejskiej, budynki odpowiadają za ok. 40% zużycia energii i ok. 35% emisji gazów cieplarnianych w UE. Każdego roku na świecie budynki zużywają ponad 3 mld ton surowców pierwotnych, są także źródłem powstawania ogromnej ilości odpadów. Dlatego coraz powszechniejsze jest inwestowanie

w budownictwo ekologiczne. Budynki, które spełniają standardy wysokiej efektywności energetycznej oraz inne normy środowiskowe, określane są mianem zielonych. Budynki takie w porównaniu z tradycyjnymi zużywają szacunkowo 30% mniej energii.

Ludzie spędzają ok. 90% swojego czasu wewnątrz budynków, które znacząco wpływają na stan ich zdrowia. Szkodliwe działanie powietrza w pomieszczeniach użytkowych zauważalne jest w ok. 30% obiektów, i to zarówno starszych, jak nowych. Czynniki chorobotwórcze wywołują wśród pracowników m.in. astmę czy objawy związane z syndromem chorego budynku (SBS).



**Globalne ocieplenie
wpłynie negatywnie
nie tylko na warunki
pogodowe, ale na
całokształt życia na
Ziemi.**

Żeby częściowo zniwelować wszystkie wymienione wyżej zagrożenia, większość państw zaadoptowała przepisy dotyczące ochrony środowiska w zakresie budownictwa. Odnoszą się one do obiektów nowo powstających oraz modernizowanych.

Budownictwo zrównoważone

Budownictwo zrównoważone stanowi odpowiedź na rosnącą świadomość negatywnych skutków oddziaływania obiektów budowlanych na środowisko naturalne oraz na zdrowie i życie ludzi. Zespół zróżnicowanych standardów oraz dobrych praktyk, uznawanych stopniowo na całym świecie, ma służyć zminimalizowaniu szkodliwych skutków budownictwa, szczególnie komercyjnego. Rosnące znaczenie tej problematyki znajduje odzwierciedlenie w warunkach rynkowych, które

przyczyniają się do popularyzacji budownictwa zrównoważonego.

Ekologiczne, energooszczędne, zielone — to tylko niektóre spośród terminów używanych w odniesieniu do budownictwa przyjaznego środowisku. Terminy te są różnie definiowane w określonych częściach Europy, a czasem i wewnątrz jednego kraju.

W raporcie Brundtland Commission, wydanym w 1987 r., budownictwo zrównoważone zdefiniowano jako takie, które zaspokaja potrzeby osób obecnie żyjących, bez jednoczesnego narażania potrzeb przyszłych pokoleń. Kolejnym działaniem zmierzającym do określenia ram zielonego budownictwa było ustanowienie programów międzynarodowych m.in. Agendy 21 podczas szczytu Narodów Zjednoczonych w Rio de Janeiro w 1992 r., Traktatu z Kioto, założeń BRE, U.S. Green Building Council (USGBC) czy World Green Building Council (WGBC). Wydarzenia te przyczyniły się do wzrostu rangi budownictwa zrównoważonego.

Definicje

Przy definiowaniu budownictwa zrównoważonego należy wziąć pod uwagę jego trzy wymiary:

- **ekologiczny** — dotyczy ochrony zasobów naturalnych przez optymalne użycie materiałów budowlanych oraz minimalizację kosztów związanych z mediami, np. ogrzewaniem, prądem, odpadami; na ekologiczne budownictwo składają się: odpowiednie wykorzystanie powierzchni, zużycie energii pierwotnej (odnawialnej i nieodnawialnej), minimalizowanie wpływu na ocieplenie klimatu, redukcja zanieczyszczeń wód powierzchniowych i gruntowych oraz powietrza, ograniczenie wytwarzania odpadów i hałasu;
- **ekonomiczny** — jest związany z kosztami inwestycji (zakup działki, budowa, eksploatacja); ponieważ koszty użytkowania są zazwyczaj wyższe od tych związanych

z wzniesieniem budowli; dlatego wcześniejsze przeprowadzanie analizy wydatków występujących w cyklu życiowym inwestycji pozwala na późniejsze oszczędności; do mierzalnych elementów kosztów należą te związane z powstawaniem budynku, jego użytkowaniem oraz rozbiórką;

- **ergonomiczny (socjalno-kulturowy)** — obejmuje użyteczność i estetykę obiektów budowlanych; mierzalnymi elementami ergonomii są: projekt obiektu (zadowolenie użytkowników wpływa na jakość życia), dostępność budynku (bez barier dla osób w różnym wieku), czynniki wpływające na zdrowie (np. temperatura, jakość powietrza, światło).

Rozwój budownictwa ekologicznego jest aktywnie promowany przez takie organizacje, jak Green Building Council (GBC). GBC to ogólna nazwa organizacji typu non profit propagujących ideę zrównoważonego rozwoju w budownictwie i gospodarce nieruchomościami. Mają one na celu uświadamianie społeczeństwa o konieczności projektowania, wznoszenia i użytkowania budynków w taki sposób, aby zużywały jak najmniej zasobów naturalnych. World Green Building Council zrzesza organizacje typu GBC z całego świata. Stowarzyszenie World Green Building Council powstało w 2002 r. w Toronto. Jest inicjatorem Dnia Zielonego Budownictwa, który od 2009 r. odbywa się 23 września. Do GBC należy także Polskie Stowarzyszenie Budownictwa Ekologicznego — Polish Green Building Council (PLGBC).

Prawo

Protokół z Kioto był jednym z pierwszych politycznych działań zmierzających do poprawy klimatu. Został wynegocjowany w 1997 r. i ratyfikowany przez wszystkie europejskie kraje. Ma na celu ograniczenie emisji gazów cieplarnianych.

Od stycznia 2009 r. wszystkie nowo oddane do użytkowania lub wprowadzane do obrotu nieruchomości w naszym kraju muszą posiadać świadectwo energetyczne. Polska została objęta tym prawem po ogłoszeniu dyrektywy Unii Europejskiej 2002/91/WE z 2002 r. Przyznawanie świadectw energetycznych ma wpłynąć na zwiększenie znaczenia energooszczędności.

Do 9 lipca 2012 r. państwa członkowskie Unii Europejskiej mają zmienić krajowe regulacje dotyczące charakterystyki energetycznej budynków.

Zobowiązuje do tego dyrektywa 2010/31/UE, której celem jest obniżenie o 20% zużycia energii w sektorze budowlanym. Z kolei od 9 lipca 2013 r. każdy wybudowany budynek będzie musiał spełniać określone normy odnośnie minimalnej charakterystyki energetycznej. Dlatego planowane dziś projekty powinny uwzględniać m.in. alternatywne dostawy energii ze źródeł odnawialnych. Ten sam obowiązek dotyczyć będzie właścicieli budynków istniejących, którzy planują wykonanie ich znaczącej modernizacji.

Zgodnie z dyrektywą 2010/31/UE, od stycznia 2021 r. wszystkie nowe budynki (budynki użyteczności publicznej już od 2018 r.) będą musiały wykazywać się niemal zerowym zużyciem energii. A ta zużywana pochodzić powinna głównie ze źródeł odnawialnych. W tym celu deweloperzy muszą zainwestować w rozwiązania pozwalające wykorzystywać energię wiatru, promieniowania sł-

Zgodnie z dyrektywą 2010/31/UE, od stycznia 2021 r. wszystkie nowe budynki (budynki użyteczności publicznej już od 2018 r.) będą musiały wykazywać się niemal zerowym zużyciem energii.

necznego czy pozyskiwać ją z biomasy, wysypisk i oczyszczalni ścieków.

W Polsce wciąż brakuje przepisów wykonawczych, które ułatwiłyby realizację projektów nastawionych na pozyskiwanie energii ze źródeł odnawialnych. Zaś przepisy obowiązujące, jak np. regulacje ustawy Prawo energetyczne, nie stanowią wystarczającego wsparcia dla rozwoju odnawialnych źródeł energii. Mimo niewystarczających uwarunkowań prawnych, przedsiębiorcy realizują coraz więcej inwestycji spełniających wymogi zrównoważonego budownictwa. O certyfikaty określające stopień oddziaływania budynku na środowisko stara się obecnie kilkadziesiąt obiektów w Polsce.

Najemcy

W ostatnich latach zauważalny jest wśród najemców wzrastający popyt na

zielone biurowce oraz zwiększone zainteresowanie budownictwem zorientowanym na dbałość o dobro wspólne. Stanowi to czynnik stymulujący dla rozwoju budownictwa zrównoważonego. Poza tym, wahania cen energii w ostatnim czasie przyczyniły się do wzrostu atrakcyjności budownictwa energooszczędnego. Z badań GVA Grimley wynika, że 89% najemców skłonnych jest zapłacić wyższy czynsz za lokale w budynkach zrównoważonych.

Ryzyko

Zrównoważony rozwój, będący działaniem racjonalnym, odpowiedzialnym środowiskowo i zgodnym z rachunkiem ekonomicznym, jest hamowany z powodu wielu barier informacyjnych, finansowych i prawnych. Wpływa na to m.in. brak międzynarodowych standardów zielonego budownictwa oraz uniwersalnych systemów certyfikacji. Z tego względu deweloperzy boją się realizowania inwestycji spełniających standardy, które nie są powszechnie uznawane. Większa porównywalność systemów miałaby zapewne wpływ na poprawę przejrzystości przy ocenie tego sektora nieruchomości.

Szczególnie w warunkach polskich, w których problematyka budownictwa zrównoważonego jest stosunkowo nowa, inwestorzy obawiają się nowych rozwiązań. Wynika to z braku informacji, dotyczącej dodatkowych kosztów oraz opłacalności inwestowania w zielone biurowce. Dostępne opracowania statystyczne pochodzą przede wszystkim z Europy Zachodniej i Stanów Zjednoczonych, dlatego ich wyniki nie znajdują dokładnego przełożenia na lokalne warunki rynkowe.

Aby budownictwo zrównoważone mogło się rozwijać w Polsce, konieczny jest przede wszystkim wzrost świadomości wszystkich podmiotów uczestniczących w rynku biurowym odnośnie korzyści płynących z zielonych technologii. Propagowanie budownictwa zrównoważonego powinno przede wszystkim zostać skierowane do najemców, którzy mogą czerpać realne ekonomiczne korzyści z użytkowania środowiska biurowego korzystnego dla zdrowia pracowników, deweloperów — mogących się pozytywnie wyróżnić na rynku dzięki wdrożeniu zielonych standardów, oraz instytucje finansowe, od których zależy ekonomiczne powodzenie tego typu projektów.

Organizacje certyfikujące

Teoretycznie proces certyfikacji dla każdego budynku jest taki sam. Wszystko tak naprawdę zależy od tego, czy tylko oceniamy budynek, czy może raczej chcemy go zbudować pod konkretną ocenę.

Jakub BARTNICKI, senior consultant — Carbon Risk Management, Green Rating European QA Manager

Aby uwiarygodnić zakwalifikowanie budynku do grona ekologicznych, instytucje i organizacje międzynarodowe stworzyły oficjalne systemy oceny obiektu. Po spełnieniu szeregu wymagań, ostatecznym etapem weryfikacji jest wydanie certyfikatu będącego oficjalnym udokumentowaniem ekologiczności budynku.

Złożoność systemów oceny jest zróżnicowana. Istnieją programy proste, które biorą pod uwagę jedno kryterium — przykładem może być certyfikat wydawany przez Komisję Europejską w ramach programu Green Building. Przedsiębiorstwa przyłączające się do tego programu dobrowolnie deklarują spełnienie jednego, za to niezwykle ważnego warunku: zużycie energii w budynku komercyjnym musi być o 25 proc. niższe niż przewidują krajowe normy w miejscu, gdzie projekt jest realizowany. Istnieją także oceny wielokryterialne, których struktura uzależniona jest od typu budynku, jego wieku i przeznaczenia czy sposobu użytkowania. Z szeregu dostępnych i akceptowanych na świecie, w polskiej praktyce najczęściej stosowane są świadectwa BREEAM i LEED, a w najbliższym czasie przewidywane jest, że pierwsze budynki zostaną ocenione przez asesatorów niemieckiego systemu DGNB.

BRE

Dzięki nam masz pewność, że produkty i procesy chronią ludzi, mienie i planetę.

misja BRE

Narodziny BRE nastąpiły w 1972 r. w Wielkiej Brytanii, gdy doszło do fuzji między stworzonym przez DSIR Laboratorium Badania Produkcji

Leśnej (Forest Products Research Laboratory — FPRL) oraz BRS. Powstała wówczas struktura została określona jako Building Research Establishment — BRE. Fala prywatyzacji, która w latach 90. przetoczyła się przez finansowane ze środków rządowych organizacje badawcze, nie oszczędziła także BRE. Obsługiwana przez pewien czas jako agencja wykonawcza, została całkowicie sprywatyzowana w 1997 r. W celu zachowania władzy i niezależności, BRE z pomocą środków publicznych rozwinęła nowe ciało — Foundation for the Built Environment (FBE). Fundacja, w skład której weszli specjaliści wielu dziedzin, była buforem chroniącym przed chaotycznym sterowaniem sprywatyzowaną instytucją. By podkreślić związek z BRE, w 2005 r. FBE zostało przemianowane na BRE Trust. Holistyczne podejście do działania instytucji i stworzenie organizacji pośredniczącej w wymianie informacji pozwoliły trzem organizacjom: BRE, BRE Trust i BRE Global zjednoczyć się pod wspólną marką BRE Group. Obecnie BRE Group jest własnością BRE Trust, a obok BRE i BRE Global w strukturze pojawił się BRE Ventures.

Oficjalnie stosowaną nazwą instytucji pozostało BRE, jednak od 14 lat skrót ten nie jest rozwijany z trzech powodów: horyzont zainteresowań członków organizacji wykracza daleko poza budynki sensu stricto, nastąpiło rozszerzenie zakresu prowadzonych prac badawczych i przyłączenie doń działalności doradczej oraz całkowite uniezależnienie od instytucji rządowych. BRE jest niezawisła i bezstronna — jej działalność opiera się na autonomicznych badaniach z zakresu środowiska zabudowanego i branż pokrewnych.

BRE Global jest niezależną organizacją, która oferuje usługi w dziedzinie certyfikacji wyrobów, usług, rozwiązań konstrukcyjnych

i systemów zarządzania dla rynku międzynarodowego. Obecną nazwę uzyskała w 2006 r., przejmując jednocześnie dorobek wypracowany od 1999 r. przez system metodyki oceny i certyfikacji — BRE Certification. Testy, nowatorskie badania i doradztwo prowadzone są przez uznanych ekspertów światowej klasy. W dotychczasowej działalności wypracowali oni szereg certyfikatów, których celem nadrzędnym jest zapewnienie, że procesy i produkty gwarantują odpowiednią jakość ochrony ludzi, środowiska i mienia. To właśnie BRE Global jest odpowiedzialny za multi-kryterialną rodzinę systemów oceny oddziaływania budynków na środowisko — BREEAM.

Praktycznym wykorzystaniem nowo opracowanych koncepcji zajmuje się BRE Ventures, której zadaniem jest zdobywanie innowatorów i źródeł finansowania oraz wykorzystanie ich w połączeniu z doświadczeniem Grupy BRE. Innowacje mają być wprowadzane na rynek tak szybko, jak tylko jest to możliwe. Specjaliści zajmują się stałą analizą rynku i ram prawnych oraz audytem technologii, rozpoznaniem producentów, łańcuchów dostaw i użytkowników końcowych.

USGBC

Być międzynarodową organizacją, dzięki której generacja zachowa vitalność, a budynki — jakość — to nasza misja.

misja USGBC

U.S. Green Building Council (USGBC) z siedzibą w Waszyngtonie jest organizacją non-profit, zobowiązaną do zapewnienia dostatniej i bezpiecznej przyszłości narodu amerykańskiego. Ze społecznością składającą się



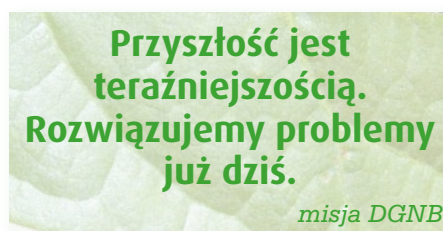
z 78 lokalnych oddziałów, blisko 16 tys. firm członkowskich oraz ponad 162 tys. profesjonalistów, USGBC jest jedną z dominujących sił napędowych branży promującej wydajne i energooszczędne obiekty budowlane. Ma tworzyć optymalne warunki życia i pracy dzięki nieustannej trosce o rozwój interdyscyplinarnej idei budownictwa przyjaznego środowisku. Jako jeden z doradców władz USA, pośrednio wpływa na decyzje podejmowane na najwyższych szczeblach. Kontakt ze specjalistami determinuje natomiast kształtowanie systemów budownictwa w sposób bezpośredni.

Opracowany przez ekspertów USGBC, LEED jest narzędziem zapewniającym właścicielom i użytkownikom budynków jasny i zwięzły sposób identyfikacji i implementacji założeń projektowania zielonego budownictwa, konstrukcji, operacji i rozwiązań. Większa wydajność budynku może obniżyć przyszłe zapotrzebowanie na energię, a zaangażowanie w zielone budownictwo daje potencjał generowania setek tysięcy miejsc pracy. Jednocześnie oszczędzane są pieniądze rodzin, firm i podatników, redukcji ulega emisja gazów cieplarnianych, a wszystko to przyczynia się do tworzenia zdrowszego środowiska dla społeczności globalnej.

Dla rozwoju systemu LEED, w 2008 r. powołana została organizacja Green Building Certification Institute (GBCI), która wchodzi w skład struktury USGBC. Jej zadaniem jest zapewnienie niezależnego nadzoru nad orzecznictwem i kontrola profesjonalizmu świadczeń i programów certyfikacji. GBCI zobowiązane jest także do precyzyjnego projektowania procesów pomiaru stosowanych w ocenie budynków. Dodatkowo, instytut zajmuje się zarządzaniem systemem egzaminowania profesjonalistów związanych z LEED. Jako

administrator systemu certyfikacji, GBCI formułuje niezależne opinie techniczne i weryfikuje zarejestrowane projekty pod kątem spełniania standardów określonych przez system.

DGNB



DGNB jest pozarządową organizacją non-profit, która od lutego 2008 r. stanowi część Światowego Stowarzyszenia Zielonego Budownictwa (World GBC). Jej siedzibą główną znajduje się w Stuttgarcie. W swoich szeregach zgromadziła dotąd specjalistów z ponad 900 firm niemieckich i międzynarodowych, którzy posiadają wiedzę m.in. z zakresu architektury, inżynierii, zarządzania projektami, administracji rządowej i organizacji pozarządowych, prawa, konsultingu czy R&D. W ramach organizacji doświadczeniami dzielą się zarówno teoretycy — naukowcy, jak i praktycy — inwestorzy i firmy wykonawcze, które w codziennej działalności stykają się ze złożoną problematyką procesu inwestycyjnego.

Struktura DGNB jest kształtowana przez organizacje członkowskie. Rdzeniem organizacji pozostaje Rada Dyrektorów, wokół której skupiają się cztery Komitety: Nieruchomości, Wyrobów Budowlanych, Szkoleń oraz Zrównoważonego Rozwoju Miast. Sekcjami podrzędnymi w stosunku do wymienionych są Komitety: Certyfikacji, Techniczny i Prawny oraz Komisja Rewizyjna i trzy Grupy: Ekspertcka, Robocza i Przygotowawcza. Najważniejszą rolę wśród nich pełni Grupa Ekspertcka. Składa się

ona z około 10 specjalistów, którzy odpowiedzialni są za zapewnianie odpowiedniej jakości systemu certyfikacji i wspieranie Komitetu Certyfikującego w realizacji jego zadań.

Kamieniem milowym w dziejach firmy stało się opracowanie wersji beta certyfikatu GSBC (German Sustainable Building Certificate). Stworzona w październiku 2008 r. w wersji pilotażowej, już dwa miesiące później została wcielona w życie. Zdecydowane działania i zaangażowanie partnerów zaowocowały przyznaniem pierwszego świadectwa w styczniu 2009 r. W ciągu pierwszych 15 miesięcy dalsze 80 projektów w Niemczech i za granicą otrzymało certyfikat. Popularność certyfikacji sprawiła, że specjaliści z DGNB stworzyli system operacyjno-szkoleniowy i rozwinęli zunifikowany model typologii budynków.

Stworzona we współpracy z Federalnym Ministerstwem Transportu, Budownictwa i Rozwoju Miasta (BMVBS) i doskonalona każdego dnia kompleksowa koncepcja jakości budynków jest jednym z najczęściej stosowanych na świecie narzędzi oceny. Dzięki przyznawaniu znaku jakości organizacja chce rozwijać, promować i nagradzać aktywne budownictwo przyjazne środowisku. Długofalowym skutkiem takiej polityki ma być tworzenie przyjaznego otoczenia sektora budowlanego, które wzmocni efekt ekologiczności oraz efektywność produktów i procesów przy jednoczesnym wspieraniu zdrowia, komfortu i wydajności pracy ludzkiej.

Aby zrealizować przyświecającą organizacji ideę ekorozwoju, rosnącą społeczność użytkowników łączy stałe dążenie do doskonalenia efektywności ekonomicznej z praktyką budowlaną. Dzięki temu właściciele budynków i inwestorzy realizują projekty w przystępnej cenie i przy minimalnym wpływie na środowisko.

Rola konsultantów w procesie certyfikacji

Każdy projekt niezależnie od wielkości, powinien być indywidualnie oceniony pod kątem możliwości, zalet i ewentualnych dodatkowych kosztów przed podjęciem decyzji o procesie certyfikacji.

Magdalena STRETTON, licencjonowany asesor, Country Manager WSP Enviro Sp. z o.o.

Proces certyfikacji budynku biurowego, niezależnie od przyjętego systemu — LEED, BREEAM czy DGNB — jest długotrwały i skomplikowany. Przebiega on, w większości przypadków, równolegle z powstawaniem obiektu, obejmuje więc wszystkie etapy — od wyboru lokalizacji, przez projektowanie i budowę, aż po wykończenie i komercjalizację. Zbyt późne podjęcie decyzji o zgłoszeniu budynku do certyfikacji może w zasadzie uniemożliwić spełnienie kryteriów podstawowych i zamknąć drogę do certyfikatu. Wynika to z konieczności właściwego udokumentowania procesu inwestycyjnego oraz spełnienia szeregu kryteriów formalnych.

Z tych powodów w postawianiu budynku, który ma w przyszłości uzyskać certyfikat zrównoważonego budownictwa, powinien brać udział specjalista licencjonowany w ramach jednego z systemów. Do jego zadań należy nie tylko kontrolowanie przebiegu budowy czy dopełnianie wymogów formalnych, ale przede wszystkim doradzanie w zakresie podejmowanych decyzji i stosowanych rozwiązań, aby spełniały one kryteria oceny. Licencjonowany doradca może także ułatwić wybór tych kryteriów, które dany budynek ma w założeniu spełniać, oraz tych, które, z różnych powodów, zostaną pominięte. Organizacje wydające certyfikaty zrównoważonego budownictwa — USGBC (LEED), BRE (BREEAM) i DGNB — przewidują odmienne funkcje doradców i na różne sposoby prowadzą ich szkolenia.

BREEAM

Licencje przyznawane przez BRE oferują szerszy niż w przypadku LEED zasięg kompetencji, związany z całym przebiegiem procesu certyfikacji. Wynika to z faktu, że dla uzyskania certyfikatu BREEAM konieczne jest skorzystanie z usług tzw. asesora (BREEAM Assessor), który pośredniczy między inwestorem a centralą BRE. Podobnie jak

w ramach LEED, asesory BREEAM specjalizują się w poszczególnych schematach oceny budynków (biurowe, przemysłowe, handlowe, edukacyjne, związane ze służbą zdrowia). Procesy uzyskiwania licencji przebiegają inaczej dla osób zainteresowanych schematami brytyjskimi oraz międzynarodowymi. Aby uzyskać licencję BREEAM International Assessor (międzynarodowej), należy przebiec trzydniowy kurs, zdać egzamin oraz w ciągu trzech miesięcy dostarczyć studium przypadku, podlegające ocenie. Nie istnieją żadne wymagania wstępne dopuszczające do kursu, jednak niezbędna jest doskonała

centralę BRE, która ostatecznie decyduje o przyznaniu oceny.

Obok BREEAM International Assessor, istnieją także licencje dostosowane do innych schematów oceny. Należy do nich BREEAM In-Use, przeznaczony dla budynków już istniejących. Uzyskanie licencji BREEAM In-Use Auditor wymaga wcześniejszego posiadania licencji BREEAM Assessor. W chwili obecnej licencje te są ograniczone wyłącznie do obszaru Wielkiej Brytanii, a prace nad licencją międzynarodową wciąż trwają.

W odróżnieniu od licencjonowanego asesora, który odpowiada za przeprowadzenie całego procesu certyfikacji, licencje BREEAM Accredited Professional przeznaczone są dla osób zawodowo związanych z zielonym budownictwem i biorących udział w powstawaniu budynków podlegających certyfikacji. Pozwalają one na szczegółowe zapoznanie się z wymaganiami schematów oceny BREEAM. W roku 2011 udział BREEAM Accredited Professional w powstawaniu certyfikowanego budynku pozwala uzyskać dodatkowe trzy punkty w ogólnej ocenie, jednak obecnie dotyczy to wyłącznie obiektów zlokalizowanych w Wielkiej Brytanii.

LEED

Prowadzeniem szkoleń i egzaminów zajmuje się Instytut Certyfikacji Zielonych Budynków (The Green Building Certification Institute). Dla systemu LEED istnieją trzy poziomy akredytacji specjalistów: LEED Green Associate, LEED AP (Accredited Professional) i LEED Fellow. Poziom pierwszy, LEED Green Associate, zakłada podstawową znajomość standardów i procedur związanych z certyfikatami LEED i jest przeznaczony dla osób, które zajmują się tematyką zielonego budownictwa na polach nietechnicznych. Aby uzyskać tytuł LEED Green Associate, należy spełnić jeden z trzech warunków wstępnych: mieć udokumentowany

Aby uzyskać licencję BREEAM International Assessor, należy przebiec trzydniowy kurs, zdać egzamin oraz w ciągu trzech miesięcy dostarczyć studium przypadku, podlegające ocenie.

znajomość języka angielskiego. Wskazana jest także wiedza z zakresu budownictwa, zasad zrównoważonego rozwoju, lokalnych regulacji prawnych, rozwiązań środowiskowych i energetycznych.

Licencjonowany asesor uzyskuje kwalifikacje do stosowania schematów BREEAM poza granicami Wielkiej Brytanii, w tym również schematu Bespoke International Scheme, stosowanego dla regionów, dla których nie opracowano szczegółowego zestawu kryteriów oceny. Asesor samodzielnie dokonuje oceny obiektu ubiegającego się o certyfikat, a następnie jego ekspertyza jest weryfikowana przez

udział w projekcie zarejestrowanym lub certyfikowanym w ramach LEED, być zatrudnionym w branży związanej z ekologią albo ukończyć kurs edukacyjny związany z zielonym budownictwem. Egzamin, składający się ze stu pytań, obejmuje kwestie projektowania, zrównoważonego budownictwa, terminologii związanej z zielonym budownictwem oraz szczegółów systemu LEED. Podtrzymywanie licencji wymaga realizacji co najmniej 15 godzin doskonalenia zawodowego co dwa lata.

Aby wystąpić o przyznanie tytułu LEED AP, trzeba wykazać się profesjonalnym zaangażowaniem w projekt certyfikowany w ramach LEED w ciągu ostatnich trzech lat od momentu aplikowania.

Określone kwalifikacje pozwala uzyskać dopiero poziom LEED AP. Osoby posiadające ten status muszą wykazywać się dogłębną znajomością systemu certyfikacji oraz szczegółowych rozwiązań technicznych. Specjalista na poziomie LEED AP powinien w możliwie największy sposób ułatwić przebieg procesu certyfikacji. Aby wystąpić o przyznanie tytułu LEED AP, trzeba wykazać się profesjonalnym zaangażowaniem w projekt certyfikowany w ramach LEED w ciągu ostatnich trzech lat od momentu aplikowania. Egzamin składa się z dwóch części: ogólnej, identycznej jak dla LEED Green Associate, oraz szczegółowej, związanej z wybraną specjalizacją.

Podtrzymywanie kwalifikacji LEED AP wymaga realizacji co najmniej 30 godzin doskonalenia zawodowego co dwa lata.

Najwyższy poziom, jaki może uzyskać licencjonowany doradca LEED, to LEED Fellow. Można go uzyskać wyłącznie w trybie nominacji, wykazując się przynajmniej ośmioma latami posiadania licencji LEED AP oraz co najmniej dziesięcioma pracami zawodowej w sektorze budownictwa zrównoważonego. Nominowane do tego

tytułu mogą zostać osoby, których doświadczenia zawodowe w znaczący sposób przyczyniły się do rozwoju zielonego budownictwa na poziomie lokalnym lub międzynarodowym.

DGNB

Licencjonowani doradcy DGNB dzielą się na dwie kategorie: DGNB Consultant i DGNB Auditor. Konsultant używa wiedzy w zakresie analogicznym do LEED Green Associate, zapoznając się z podstawowymi zasadami systemu certyfikacji DGNB, nie zdobywając jednak uprawnień do audytu budynków.

DGNB Auditor z kolei pełni funkcję podobną do BREEAM International Assessor. Bierze on udział w całym procesie powstawania budynku, od etapu projektowania po ukończenie i certyfikację. Auditor pośredniczy między inwestorem a centralą DGNB, odpowiada za przygotowanie pełnej dokumentacji obiektu i dokonuje jego rejestracji w procesie certyfikowania. Doradza także wykonawcom obiektu w wyborze rozwiązań z zakresu zrównoważonego budownictwa oraz szczegółowych kryteriów systemu DGNB.

Proces uzyskiwania licencji DGNB jest podzielony na moduły, odpowiadające kolejnym poziomom szczegółowości, które mogą być również realizowane oddzielnie w zależności od zapotrzebowania klientów. Moduł 0 (wprowadzenie do DGNB) obejmuje wprowadzenie do systemu i pozwala zapoznać się z podstawowymi zasadami certyfikacji oraz działalnością samej

Audytorka pośredniczy między inwestorem a centralą DGNB, odpowiada za przygotowanie pełnej dokumentacji obiektu i dokonuje jego rejestracji w procesie certyfikowania.

DGNB. Moduł 1a (podstawowa wiedza) dotyczy szczegółów procesu certyfikacji, stosowanej metodologii, kryteriów oceny i wymogów formalnych.

Przystąpienie do niego wymaga wykształcenia w zakresie architektury, inżynierii budowlanej, nauk przyrodniczych, ekonomii lub fizyki budowlanej oraz dwuletniego doświadczenia zawodowego w branży związanej z zielonym budownictwem albo ukończenia szkolenia związanego z nieruchomością lub budownictwem, popartego pięcioletnim doświadczeniem zawodowym. Ukończenie modułu 1a dopuszcza do uczestnictwa w module 1b (kryteria), obejmującym szczegóły kryteriów certyfikowania w ramach DGNB. Moduły 1a i 1b kończą się egzaminem, którego pomyślne zdanie umożliwia uzyskanie licencji DGNB Consultant oraz dopuszcza do modułu 2 (warsztaty na projekcie pilotażowym), pozwalającego na uzyskanie licencji audytora. Dodatkowym warunkiem przystąpienia do modułu 2 jest posiadanie czteroletniego doświadczenia zawodowego związanego z zielonym budownictwem lub ośmioletniego doświadczenia w zakresie projektowania zrównoważonych budynków.

Moduł 2 ma charakter praktyczny i polega na przygotowaniu kompletnej dokumentacji wybranego obiektu. Pozytywna weryfikacja dokumentacji skutkuje przyznaniem osobie aplikującej licencji DGNB Auditor, a ocenianemu budynkowi — certyfikatu DGNB. Osoby, które nie uzyskały dostępu do rzeczywistego obiektu podlegającego certyfikacji, mogą przygotować dokumentację na podstawie projektu teoretycznego.

Doradcy w Polsce

Proces uzyskiwania certyfikatu zrównoważonego budownictwa nie może się obyć bez licencjonowanych doradców, dlatego ich obecność decyduje o postępach certyfikacji w danym regionie. W Polsce najwięcej licencjonowanych doradców posiada uprawnienia LEED. Spośród 56 osób, 32 posiadają licencje LEED AP, a 24 — LEED Green Associate. Z kolei licencje BREEAM International Assessor posiada 21 podmiotów (osób lub firm), a uprawnienia BREEAM In-Use Auditors — 2 osoby. Licencję DGNB posiada w Polsce jedna osoba.

Licencjonowani doradcy najczęściej zatrudnieni są w firmach zajmujących doradztwem w zakresie zrównoważonego budownictwa, przedsiębiorstwach deweloperskich i biurach architektonicznych.

Praktyczne ujęcie procesu certyfikacji BREEAM, LEED, DGNB

Rozwój zrównoważony to bardzo złożone zagadnienie i potrzebuje multidyscyplinarnej i wielobranżowej uwagi specjalistów. System oceny wielokryterialnej (taki jak LEED, BREEAM, DGNB) pozwala nam na posegregowanie tej wiedzy i przyjęcie holistycznego nastawienia w stosunku do zagadnień związanych z budownictwem i użytkowaniem obiektów.

Rafał SCHURMA _PLGBC

Brak ujednoliconych globalnie standardów dotyczących zielonego budownictwa powoduje, że zainteresowani potwierdzeniem jakości obiektu deweloperzy, inwestorzy i najemcy zmuszeni są dokonywać

wyboru wśród różnych systemów certyfikacji. Ma to niebagatelne znaczenie dla samego procesu certyfikacji oraz dla późniejszej komercjalizacji powierzchni biurowej. Międzynarodowe korporacje kierują się w wyborze obiektów zróżnicowanymi kryteriami, uwzględniającymi najczęściej standardy właściwe dla kraju ich pochodzenia. Z tego względu wybór systemu oceny zrównoważonego budownictwa może zdecydować o powodzeniu rynkowym powstającego biurowca. Trzeba przy tym pamiętać, że oprócz obecnych w Polsce certyfikatów LEED, BREEAM, na całym świecie funkcjonują też inne systemy oceny.

Również uwarunkowania konkretnej inwestycji, związane z dostępnością, odpowiednią lokalizacją czy sytuacją ekonomiczną, z powodu zróżnicowania grup kryteriów oceny

mogą wpłynąć decydująco na wybór systemu certyfikacji.

Na jakie aspekty powinni zwrócić uwagę inwestorzy, projektanci i wykonawcy, dokonując wyboru systemu certyfikacji, w ramach którego ma zostać oceniony dany budynek?

Wszystkie omawiane systemy certyfikacji — BREEAM, LEED i DGNB — są wielokryterialne. Oznacza to, że przy ocenie budynku brane są pod uwagę zróżnicowane aspekty projektu, wykonawstwa i wykończenia. Przekładając na praktykę - część kryteriów w poszczególnych certyfikatach jest analogiczna, niektóre z nich są unikalne, gdyż wynikają np. z przyjętych standardów lokalnych. Poniżej prezentujemy kryteria ocen w ramach trzech systemów, kładąc szczególny nacisk na tzw. punkty krytyczne, decydujące o samej możliwości uzyskania certyfikatu.



Kryteria oceny w systemie BREEAM Europe Commercial •••••

Schemat BREEAM Europe Commercial przeznaczony jest do oceny budynków biurowych, handlowych i przemysłowych w Europie, ze szczególnym uwzględnieniem w krajach Unii Europejskiej. Schemat uwzględnia kryteria ogólne oraz kryteria dodatkowe, dopasowane do uwarunkowań poszczególnych krajów. Taki system ma za zadanie, z jednej strony, uwzględniać lokalne praktyki i standardy, a z drugiej, stwarzać wspólny mianownik dla oceny budynków w różnych lokalizacjach. W ramach BREEAM Europe Commercial na etapie projektowania budynki mogą uzyskać certyfikat tymczasowy, natomiast po zakończeniu prac budowlanych przyznaje się certyfikat finalny.

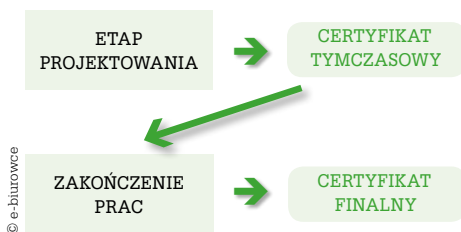
Kryteria certyfikacji BREEAM Europe Commercial dzielą się na trzy

zasadnicze grupy: standardy minimalne (punkty krytyczne w systemie oceny LEED), punkty wymienne oraz dodatkowe punkty za innowację.

Poszczególne grupy kategorii, podlegające ocenie, dzielą się na szereg zagadnień szczegółowych, uzależnio-

nych dodatkowo od uwarunkowań lokalnych ocenianego obiektu. Każde spośród zagadnień szczegółowych posiada określoną liczbę możliwych do zdobycia punktów. Ponadto, w przypadku standardów minimalnych określone są progi, których osiągnięcie konieczne jest w celu uzyskania odpowiedniej oceny certyfikatu.

Standardy minimalne stanowią grupę kryteriów, które decydują o możliwości uzyskania certyfikatu na określonym poziomie. W przypadku najniższego poziomu — **pass** — wymagane jest spełnienie tylko jednego kryterium minimalnego, na poziomie **good** — dwóch, **very good** — czterech, **excellent** — 11, a na poziomie najwyższym, **outstanding** — również 11, ale z odpowiednio wyższym wynikiem.



Rys. 1. Proces uzyskania certyfikatu na poszczególnych etapach budowy

Standardy minimalne stanowią obowiązkową do spełnienia część w grupach kategorii. Punkty wymienione oraz dodatkowe punkty za innowację to punkty wymagane, które uzupełniają grupy kryteriów tworząc całość systemu BREEAM. Ostateczna ocena, o którą stara się budynek zależy m.in. od odpowiedniej ilości punktów wymaganych wyrażonych w procentach.



Rys. 2. Standardy minimalne w systemie BREEAM na poszczególnych poziomach ocen

Rys. 3. Grupy kategorii oraz podkategorie oceniane w systemie certyfikacji BREEAM

● standardy minimalne (punkty krytyczne)

Grupa kryteriów	Kryterium	Max ilość punktów
Zarządzanie możliwa maksymalna końcowa ocena z danej grupy kryteriów wyrażona w % wynosi 12%	1. Rozruch ●	2
	2. Środowiskowy i społeczny kodeks postępowania wykonawców ●	2
	3. Oddziaływanie placu budowy	4
	4. Instrukcja użytkowania budynku ●	1
	5. Analiza kosztów cyklu życia	2
Zdrowie i samopoczucie możliwa maksymalna końcowa ocena z danej grupy kryteriów wyrażona w % wynosi 15%	1. Dostęp światła naturalnego	1
	2. Widok zewnętrzny	2
	3. Kontrola nasłonecznienia	1
	4. Oprawy oświetleniowe o wysokiej częstotliwości ●	1
	5. Poziomy oświetlenia zewnętrznego i wewnętrznego	1
	6. Strefy oświetlenia i sterowanie	1
	7. Możliwości naturalnej wentylacji	1
	8. Jakość powietrza wewnętrznego	1
	9. Lotne związki organiczne	1
	10. Komfort termalny	2
	11. Ogrzewanie strefowe	1
	12. Skażenie drobnoustrojami	1
	13. Wydajność akustyczna	1
Energia możliwa maksymalna końcowa ocena z danej grupy kryteriów wyrażona w % wynosi 19%	1. Wydajność energetyczna ●	15
	2. Kontrola zużycia energii	1
	3. Kontrola zużycia energii przez najemców ●	1
	4. Oświetlenie zewnętrzne	1
	5. Technologie bez- lub niskowęglowe ●	3
	6. Windy	2
	7. Ruchome schody i przejścia	1
Transport możliwa maksymalna końcowa ocena z danej grupy kryteriów wyrażona w % wynosi 8%	1. Dostępność komunikacji miejskiej	2
	2. Bliskość punktów usługowych	1
	3. Alternatywne sposoby transportu	2
	4. Bezpieczeństwo pieszych i rowerzystów	1
	5. Plany transportowe	1
	6. Liczba miejsc parkingowych	2

Kategoria dotyczy ogólnych warunków powstawania i funkcjonowania budynku, obejmujących jego oddziaływanie na środowisko oraz świadomość społeczną. Obejmuje ona pięć zagadnień szczegółowych.

Kategoria obejmuje szereg czynników wpływających na komfort użytkowników budynku, eliminację zagrożeń związanych z chorobami biurowymi oraz ergonomię pracy.

Kategoria dotyczy przede wszystkim wydajności energetycznej budynku oraz stosowanych technologii energooszczędnych.

Kategoria obejmuje zagadnienia związane z dostępnością komunikacyjną obiektu oraz wpływem sposobów przemieszczania się na środowisko.

- standardy minimalne (punkty krytyczne)

Grupa kryteriów	Kryterium	Max ilość punktów
Woda możliwa maksymalna końcowa ocena z danej grupy kryteriów wyrażona w % wynosi 6%	1. Zużycie wody •	3
	2. Monitorowanie zużycia wody •	1
	3. Kontrola przecieków	1
	4. Kontrola sanitariatów	1
	5. Systemy nawadniania	1
	6. Zrównoważone zużycie wody	2

Kategoria zawiera zagadnienia związane z gospodarką wodną budynku i premiuje rozwiązania służące ograniczaniu zużycia wody.

Grupa kryteriów	Kryterium	Max ilość punktów
Materiały możliwa maksymalna końcowa ocena z danej grupy kryteriów wyrażona w % wynosi 12,5%	1. Specyfikacja materiałów budowlanych	4
	2. Kształtowanie krajobrazu twardego	1
	3. Ponowne wykorzystanie elewacji	1
	4. Ponowne wykorzystanie istniejącej konstrukcji	1
	5. Odpowiedzialne pozyskiwanie materiałów	3
	6. Izolacja	2
	7. Trwałość	1

Kategoria obejmuje problematykę wykorzystywanych materiałów budowlanych, ich wpływu na środowisko, efektów społecznych i trwałości.

Grupa kryteriów	Kryterium	Max ilość punktów
Odpady możliwa maksymalna końcowa ocena z danej grupy kryteriów wyrażona w % wynosi 7,5%	1. Zarządzanie odpadami budowlanymi	3
	2. Wykorzystanie materiałów z recyklingu	1
	3. Składowanie odpadów podlegających recyklingowi •	1
	4. Kompostowanie	1
	5. Wykończenia podłóg	1

Kategoria dotyczy zarządzania odpadami oraz technologii recyklingu, stosowanych podczas budowy oraz użytkowania.

Grupa kryteriów	Kryterium	Max ilość punktów
Wykorzystanie terenu i ekologia możliwa maksymalna końcowa ocena z danej grupy kryteriów wyrażona w % wynosi 10%	1. Ponowne wykorzystanie terenów zagospodarowanych	1
	2. Wykorzystanie terenów skażonych	1
	3. Wartość ekologiczna lokalizacji i ochrona cech ekologicznych	1
	4. Ograniczenie wpływu na środowisko •	5
	5. Długoterminowy wpływ na bioróżnorodność	2

Kategoria dotyczy lokalizacji obiektu i jego wpływu na otoczenie naturalne.

Grupa kryteriów	Kryterium	Max ilość punktów
Zanieczyszczenia możliwa maksymalna końcowa ocena z danej grupy kryteriów wyrażona w % wynosi 10%	1. Wpływ czynników chłodniczych na globalne ocieplenie	1
	2. Kontrola wycieków czynników chłodniczych	2
	3. Emisja tlenków azotu ze źródeł ciepła	3
	4. Zagrożenie powodziowe	3
	5. Minimalizacja zanieczyszczeń cieków wodnych	1
	6. Redukcja nocnego zanieczyszczenia świetlnego	1
	7. Ograniczenie hałasu środowiskowego	1

Kategoria dotyczy wpływu zanieczyszczeń produkowanych przez budynek w bieżącym użytkowaniu. Obejmuje ona nie tylko zanieczyszczenia chemiczne i biologiczne, ale również wpływ czynników akustycznych i świetlnych na otoczenie.

Grupa kryteriów	Kryterium	Max ilość punktów
Innowacja możliwa maksymalna końcowa ocena z danej grupy kryteriów wyrażona w % wynosi 10%	W tej kategorii oceniane są zastosowane rozwiązania podnoszące wartość budynku jako zrównoważonego.	

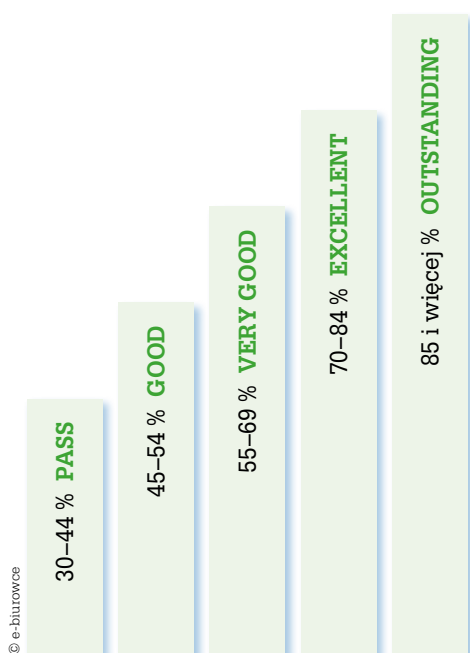
Droga do najwyższej oceny

Ocena końcowa jest średnią ważoną ocen uzyskanych w poszczególnych kategoriach, które punktowane są jako wartości procentowe. Punktacja finalna decyduje o poziomie uzyskanego certyfikatu (patrz rys. 4).

Kryteria minimalne certyfikacji BREEAM Europe Commercial decydują o możliwości uzyskania certyfikatu na danym poziomie. W przypadku najniższego poziomu — **pass** — oprócz jednego punktu krytycznego, należy uzyskać co najmniej 30% ze wszystkich grup kryteriów. Ocena na poziomie **good** wymaga spełnienia dwóch standardów minimalnych oraz uzyskania co najmniej 45% punktów ze wszystkich grup kryteriów. Certyfikat z oceną **very good** można otrzymać po spełnieniu 4 standardów minimalnych dla tej oceny oraz 55% punktów ze wszystkich grup kryteriów.

Uzyskanie oceny **excellent** wymaga spełnienia 11 standardów minimalnych oraz 75% punktów ze wszystkich grup kryteriów.

Najwyższy certyfikat, na poziomie **outstanding**, wymaga spełnienia standardów minimalnych jak dla certyfikatu excellent, jednak wybranym z nich stawia się wyższe warunki do spełnienia, np. wydajność energetyczna (10 pkt), zużycie wody (2 pkt). Dodatkowo w ramach tej oceny należy uzyskać 85% punktów ze wszystkich grup kryteriów.



Rys. 4. Wartości procentowe konieczne do spełnienia w poszczególnych ocenach BREEAM

PASS — powyżej 30% wymagane kryteria +

Zdrowie — oświetlenie o wysokiej częstotliwości **1 pkt**

VERY GOOD — minimum 55% wymagane kryteria +

- Zarządzanie** — instrukcja użytkownika budynku **1 pkt**
- Zdrowie** — oświetlenie o wysokiej częstotliwości **1 pkt**
- Energia** — kontrola zużycia energii przez najemców **1 pkt**
- Woda** — zużycie wody **1 pkt**

OUTSTANDING — minimum 85% wymagane kryteria +

- Zarządzanie** — rozruch **2 pkt**
- Zarządzanie** — środowiskowy i społeczny kodeks postępowania wykonawców **2 pkt**
- Zarządzanie** — instrukcja użytkownika budynku **1 pkt**
- Zdrowie** — oświetlenie o wysokiej częstotliwości **1 pkt**
- Energia** — wydajność energetyczna **10 pkt**
- Energia** — kontrola zużycia energii przez najemców **1 pkt**
- Energia** — technologie bez- lub niskowęglowe **1 pkt**
- Woda** — zużycie wody **2 pkt**
- Woda** — monitorowanie zużycia wody **1 pkt**
- Odpady** — składowanie odpadów podlegających recyklingowi **1 pkt**
- Wykorzystanie terenu i ekologia** — ograniczenie wpływu na środowisko **2 pkt**

GOOD — minimum 45% wymagane kryteria +

- Zarządzanie** — instrukcja użytkownika budynku **1 pkt**
- Zdrowie** — oświetlenie o wysokiej częstotliwości **1 pkt**

EXCELLENT — minimum 70% wymagane kryteria +

- Zarządzanie** — rozruch **1 pkt**
- Zarządzanie** — środowiskowy i społeczny kodeks postępowania wykonawców **1 pkt**
- Zarządzanie** — instrukcja użytkownika budynku **1 pkt**
- Zdrowie** — oświetlenie o wysokiej częstotliwości **1 pkt**
- Energia** — wydajność energetyczna **6 pkt**
- Energia** — kontrola zużycia energii przez najemców **1 pkt**
- Energia** — technologie bez- lub niskowęglowe **1 pkt**
- Woda** — zużycie wody **1 pkt**
- Woda** — monitorowanie zużycia wody **1 pkt**
- Odpady** — składowanie odpadów podlegających recyklingowi **1 pkt**
- Wykorzystanie terenu i ekologia** — ograniczenie wpływu na środowisko **2 pkt**

Rys. 5. Droga do BREEAM outstanding: najpierw należy spełnić punkty krytyczne przy ocenie pass, aby przejść do oceny good, analogicznie w kolejnych etapach oceny

W przypadku systemu BREEAM, uzyskanie oceny na poziomie pass pozwala o ubieganie się budynku o ocenę good, podobnie w kolejnych etapach. Standardy minimalne spełnione na najniższym poziomie, przechodzą do poziomu, gdzie obowiązuje ich wyższa ocena oraz większa ilość.

BREEAM dla każdego

Dla obiektów, które nie mogą ubiegać się o certyfikowanie systemem oceny BREEAM Europe Commercial przeznaczony jest zamawiany schemat oceny BREEAM International Bespoke. Znajduje on zastosowanie w odniesieniu do budynków niespełniających standardów minimalnych. W jego

ramach kryteria oceny są każdorazowo opracowywane przez zespół BRE z uwzględnieniem specyfiki danego regionu oraz obiektu. Są one następnie konsultowane z klientem zgłaszającym się do certyfikacji. W wyniku tych prac opracowany zostaje finalny zespół kryteriów, na podstawie których budynek zostaje oceniony.

BREEAM jest również praktykowany w przypadku budynków na etapie wyposażenia. Pozwala to na ocenę zarówno całego budynku, jak i poszczególnych jego części. W ten sposób najemca, który decyduje o szczegółach wyposażenia powierzchni, może uzyskać dla nich certyfikat.



Kryteria oceny w systemie LEED • • • • •

Wielokryterialny system oceny LEED przeznaczony jest do oceny obiektów nowych. Inwestorzy planujący poddać swoje obiekty certyfikacji w tym systemie, powinni zaplanować to już na etapie projektu obiektu.

W systemie certyfikacji LEED wyróżnionych jest siedem głównych kategorii. W każdej z nich wyróżniono również podkategorie, które szczegółowo opisują standardy, jakim powinien odpowiadać certyfikowany budynek, oraz wymagania krytyczne, od których zależy, czy dany budynek może zostać zakwalifikowany do procedury certyfikacyjnej.

Wymagania krytyczne są punktowane równorzędnie (kolejność ewaluacji nie ma znaczenia) w systemie 0–1 (nie-tak: *patrz rys. 6*). Niespełnienie nawet jednego z tych warunków skutkuje nieprzyznaniem certyfikatu, natomiast ich pozytywna ewaluacja pozwala na dalszą ocenę według pozostałych kryteriów danej kategorii i osiągnięcie wyższych poziomów certyfikacji w zależności od całkowitej liczby punktów (zwykłego, srebrnego, złotego lub platynowego).

Wymagania krytyczne nie występują w dwóch kategoriach głównych: innowacyjności projektu oraz priorytetach regionalnych. Te kategorie określane są przez specjalistów mianem „mile widzianych, lecz nie niezbędnych”. Spełnienie pozostałych wymogów zawartych w poszczególnych kategoriach generalnych jest punktowane według szczegółowych zasad określonych dla systemu certyfikacji LEED.

Jak zostało wspomniane, grupy kryteriów, podobnie jak w systemie oceny BREEAM, są zbudowane z wielu podkategorii. Aby uzyskać wysoką ocenę dla budynku, należy spełnić większość wymagań głównych grup kryteriów. Pięć obowiązkowych zostało opracowanych w oparciu o powszechnie uznane zasady ochrony środowiska. Są to: zrównoważona lokalizacja, efektywne wykorzystywanie zasobów wodnych, energia i atmosfera, materiały i zasoby oraz jakość środowiska wewnętrznego.

Rys. 6. Wymagania krytyczne — obowiązkowe dla każdego stopnia oceny certyfikatu LEED



© e-biurowce

● punkty krytyczne

Grupa kryteriów	Podkategorie
Zrównoważona lokalizacja maksymalna ilość punktów możliwych do zdobycia w kategorii: 26	Zmniejszanie wpływu działalności budowlanej na otoczenie poprzez kontrolę erozji gleby i emisji pyłów ●
	Wybór lokalizacji
	Gęstość zabudowy i dostępność komunikacyjna
	Rewitalizacja terenów przemysłowych
	Transport alternatywny — dostęp do komunikacji publicznej
	Transport alternatywny — przechowanie rowerów i szatnie
	Transport alternatywny — Pojazdy niskoemisyjne i o niskim zużyciu paliwa
	Transport alternatywny — Przepustowość parkingów
	Rozwój terenu — Ochrona lub odbudowa środowiska
	Rozwój terenu — Maksymalizacja przestrzeni otwartych/publicznych
	System zarządzania wodą deszczową — Kontrola ilości
	System zarządzania wodą deszczową — Kontrola jakości
	Redukcja efektu wyspy ciepła — tereny otwarte
	Redukcja efektu wyspy ciepła — tereny zamknięte
	Redukcja zanieczyszczenia światła

W kategorii zrównoważona lokalizacja szczególną uwagę zwraca się na kwestię dostępności komunikacyjnej. Przykładowo za możliwość dojechania do budynku transportem publicznym można otrzymać 6 punktów. Niezbędnym kryterium, jakie musi spełniać dana inwestycja jest *Construction Activity Pollution Prevention*. Wyznacznik ten odnosi się do problemu zmniejszania wpływu działalności budowlanej na otoczenie poprzez kontrolę erozji gleby i emisji pyłów. Budowy, które starają się o uzyskanie certyfikatu LEED, powinny mieć opracowany i wdrażany plan monitoringu erozji i sedimentacji dla wszystkich prac związanych z realizacją projektu. Zawarte w nim powinny zostać działania wdrożone w celu zapobiegania utracie gleby — przez spływ wód opadowych lub erozję wietrzną — oraz ochrony wierzchniej warstwy gleby poprzez składowanie do ponownego użycia. Plan powinien również określać sposoby ograniczania zanieczyszczenia powietrza kurzem i pyłami pochodzącymi z placu budowy.

Grupa kryteriów	Podkategorie
Efektywne wykorzystywanie zasobów wodnych maksymalna ilość punktów możliwych do zdobycia w kategorii: 10	Redukcja zużycia wody ●
	Efektywne kształtowanie otoczenia budynku i krajobrazu
	Innowacyjne technologie gospodarowania ściekami
	Redukcja zużycia wody

Warunkiem niezbędnym dla zaliczenia tej kategorii jest redukcja zużycia wody. Budynek, który stara się o uzyskanie certyfikatu zrównoważonego budownictwa LEED, musi spełniać wymóg posiadania strategii, która pozwoli na ograniczenie łącznego zużycia wody o 20% w porównaniu ze standardowymi budynkami danej klasy. W tym celu rekomendowane jest m.in. zmniejszenie zużycia wody do transportu ścieków w budynku o 50% dzięki zastosowaniu specjalnych urządzeń sanitarnych lub ponownemu wykorzystaniu

wody pochodzącej z recyklingu. Za takie rozwiązanie można uzyskać maksymalnie 2 punkty. Ponadto punktowane jest takie zaprojektowanie budynku i jego otoczenia, które pozwala na ograniczenie lub całkowitą eliminację stosowania wody nie pochodzącej z odzysku do nawadniania otoczenia. Taka redukcja może być osiągnięta m.in. przez dobór odpowiednich gatunków roślin, zastosowanie wody deszczowej czy wykorzystanie uzdatnionej wody ściekowej. Punkty przyznawane są obiektom, których otoczenie nie wymaga stałych systemów nawadniania. Tymczasowe systemy nawadniania dozwolone są jedynie w przypadku, gdy zostaną usunięte w ciągu 18 miesięcy od instalacji.

Grupa kryteriów	Podkategorie
Energia i atmosfera maksymalna ilość punktów możliwych do zdobycia w kategorii: 35	Weryfikacja zainstalowania i skalibrowania systemów związanych z energią zgodnie z wartościami zamieszczonymi w projekcie inwestora budynku ●
	Minimalne wymagania dotyczące charakterystyki energetycznej budynku ●
	Podstawowe wymagania dotyczące zarządzania systemami chłodniczymi ●
	Optymalizacja wydajności energetycznej
	Samowystarczalność w zakresie energii odnawialnej
	Wzmocnione uzbrojenie
	Rozszerzone zarządzanie systemami chłodniczymi
	Pomiary i weryfikacja
	Zielona energia

Jest to najwyższe punktowana spośród wszystkich kategorii. Wyróżniono w niej także najwięcej warunków krytycznych — trzy. Pierwszy z nich, *Fundamental Commissioning of Building Energy Systems*, dotyczy weryfikacji zainstalowania i skalibrowania systemów związanych z energią zgodnie z wartościami zamieszczonymi w projekcie inwestora budynku. Ocena dokonywana jest w oparciu o dokumentację projektową m.in. projekt architektoniczny, konstrukcyjny i projekt instalacji elektrycznej. Procedura weryfikacji przeprowadzana jest m.in. dla systemów ogrzewania, wentylacji, klimatyzacji, chłodnictwa oraz oświetlenia. Pozostałe kryteria krytyczne tej kategorii to Minimum Energy Performance, czyli minimalne wymagania dotyczące charakterystyki energetycznej budynku, oraz Fundamental Refrigerant Management — podstawowe wymagania dotyczące zarządzania systemami chłodniczymi (docelowo służące redukcji zjawiska zmniejszenia warstwy ozonowej

w stratosferze). Wysoko punktowaną podkategorią tej grupy kryteriów (maksymalnie 19 punktów) jest Optimize Energy Performance, czyli optymalizacja efektywności energetycznej poprzez taki projekt elewacji oraz systemów zaimplementowanych w budynku, które maksymalizują wydajność zużycia energii. Stosunkowo dużą ilość punktów można uzyskać także za samowystarczalność obiektu w zakresie zużywanej energii. Chodzi o korzystanie z energii wytwarzanej na miejscu, np. przez użycie energii słonecznej, wiatrowej czy geotermicznej. Maksymalną liczbę punktów w tej kategorii (7) budynek uzyskuje, gdy 13 proc. energii, jaką zużywa, pochodzi ze źródeł własnych.

- punkty krytyczne

Grupa kryteriów	Podkategorie
Materiały i zasoby maksymalna ilość punktów możliwych do zdobycia w kategorii: 14	Konieczność zapewnienia łatwo dostępnego obszaru zbierania i przechowywania materiałów przeznaczonych do recyklingu •
	Ponowne wykorzystanie budynku — utrzymanie istniejących ścian, podłóg i dachu
	Ponowne wykorzystanie budynku — utrzymanie elementów wewnętrznych niekonstrukcyjnych
	Gospodarowanie odpadami budowlanymi
	Ponowne wykorzystanie materiałów
	Materiały pochodzące z recyklingu
	Wykorzystanie zasobów wytwarzanych w regionie
	Materiały szybko odnawialne
	Wykorzystanie drewna certyfikowanego

doprowadzić do zmniejszenia zapotrzebowania na zasoby pierwotne oraz do redukcji odpadów. Do dwóch punktów można uzyskać także za wykorzystanie wydobywanych lub wytwarzanych w regionie materiałów. W ten sposób ograniczony zostaje negatywny wpływ transportu na środowisko.

W tej kategorii oceniane są takie technologie i sposoby zarządzania obiektami, które przyczyniają się do redukcji odpadów powstałych w budynku oraz do ograniczenia ich wywozu na wysypiska śmieci. Należy również spełnić jedno kryterium krytyczne: Storage and Collection of Recyclables. Opisuje ono konieczność zapewnienia łatwo dostępnego obszaru zbierania i przechowywania materiałów przeznaczonych do recyklingu. Materiały, które bezwzględnie powinny podlegać ponownemu wykorzystaniu, to: papier, tektura, szkło, tworzywa sztuczne i metale. Zalecana jest także identyfikacja potencjalnych odbiorców składowanych odpadów oraz poinstruowanie użytkowników budynku o procedurach recyklingu. Oprócz tego w tej kategorii punktowane są strategie i technologie służące przedłużeniu cyklu życia budynku, np. wykorzystanie istniejących struktur zabudowań pod nowe inwestycje. Inna podkategoria dotyczy ponownego użycia materiałów i wyrobów budowlanych, co w konsekwencji ma

Grupa kryteriów	Podkategorie
Jakość środowiska wewnętrznego maksymalna ilość punktów możliwych do zdobycia w kategorii: 15	Minimalna jakość powietrza wewnętrznego •
	Kontrola tzw. środowiskowego dymu tytoniowego •
	Monitoring dostaw powietrza zewnętrznego
	Wzmocnienie wentylacji
	Minimalny wskaźnik jakości powietrza wewnętrznego według określonych szczegółowo norm
	Sformułowanie planu zarządzania jakością powietrza — faza przed oddaniem budynku
	Materiały niskoemisyjne — kleje i uszczelniacze
	Materiały niskoemisyjne — farby i lakiery
	Materiały niskoemisyjne — systemy podłogowe
	Materiały niskoemisyjne — drewno kompozytowe i produkty włókniste pochodzenia organicznego
	Monitoring wewnętrznych źródeł emisji chemicznej i zanieczyszczeń
	Sterowalność systemów — oświetlenie
	Sterowalność systemów — komfort termiczny
	Komfort termiczny — projektowanie
	Komfort termiczny — weryfikacja
	Dostępność światła dziennego
	Widok, perspektywa

W kategorii oceniane są rozwiązania m.in. z zakresu monitoringu dostaw powietrza zewnętrznego, zwiększania poziomu wentylacji czy podniesienia komfortu termicznego użytkowników budynku. Jest to kategoria najbardziej rozbudowana, na którą składa się 15 podkategorii oraz dwa warunki krytyczne. Budynek posiadający certyfikat LEED, bezwzględnie musi spełniać wymogi, dotyczące minimalnego wskaźnika jakości powietrza wewnętrznego według określonych szczegółowo norm oraz kontroli tzw. środowiskowego dymu tytoniowego (*ETS — Environmental Tobacco Smoke*), który stanowi zagrożenie dla zdrowia człowieka. Możliwe punktowane rozwiązania dla ostatniego z wymienionych warunków to całkowity zakaz palenia w budynku lub umieszczanie oznakowań w miejscach do tego wyznaczonych. Punkty w tej kategorii można uzyskać również za użycie przyjaznych zdrowiu i środowisku materiałów budowlanych i wykończeniowych, takich jak kleje, uszczelniacze, farby i lakiery. Ważny aspekt, na który zwracają osoby przeprowadzające audyt, stanowi zapewnienie maksymalnej ilości światła w pomieszczeniach. Stopień rozbudowania tej kategorii jest związany z koniecznością redukcji zanieczyszczeń wewnątrz budynków. Według wyników badań Amerykańskiej Agencji Ochrony Środowiska EPA są one jedną z pięciu najwyższych grup ryzyka dla zdrowia publicznego. Szkodliwe oddziaływanie rejestrowane jest aż w 30% budynków zarówno nowych, jak i remontowanych. Choroby przez nie wywoływane to np. syndrom chorego budynku, astma, alergie czy legionelloza.

Grupa kryteriów	Podkategorie
Innowacyjność projektu maksymalna ilość punktów możliwych do zdobycia w kategorii: 6	Innowacyjność projektu
	Obecność LEED® Accredited Professional

legitymuje się dwadzieścia osób. Twórcy systemu LEED, argumentują przyznanie tego dodatkowego punktu, wpływem certyfikowanych specjalistów na usprawnienie aplikacji i procesu certyfikacji. Aby otrzymać punkt w tej kategorii, co najmniej jeden członek zespołu projektowego powinien posiadać uprawnienia LEED AP.

Łącznie pięć punktów można uzyskać za wprowadzenie innowacyjnych rozwiązań, które nie mieszczą się we wcześniejszych kategoriach. Dodatkowo jeden punkt uzyskać można także za zaangażowanie w proces oceny i certyfikacji osób posiadających certyfikat LEED Accredited Professional, potwierdzający ich wiedzę i umiejętności z zakresu prowadzenia projektów zielonego budownictwa, mogące udzielać specjalistycznego doradztwa w tych kwestiach. Obecnie w Polsce takimi uprawnieniami

Grupa kryteriów	Podkategorie
Priorytety regionalne maksymalna ilość punktów możliwych do zdobycia w kategorii: 4	Priorytety regionalne

W ostatniej z kategorii zasadniczych, uzyskać można maksymalnie 4 punkty. Oceniane jest środowiskowe znaczenie projektu dla regionu. Dla każdego regionu (kraju) na stronie internetowej USGBC określone są priorytety w zakresie zrównoważonego budownictwa.

Droga do najwyższej oceny

Na podstawie wyżej opisanych kryteriów każdy obiekt poddany certyfikacji LEED może otrzymać 100 punktów. Dodatkowe 10 punktów obiekt może uzyskać w kategorii innowacyjnej i regionalnej, co daje teoretycznie możliwość zdobycia maksymalnie 110 punktów. W zależności od tego, ile dany obiekt otrzyma punktów, przyznawany jest określony poziom certyfikatu.

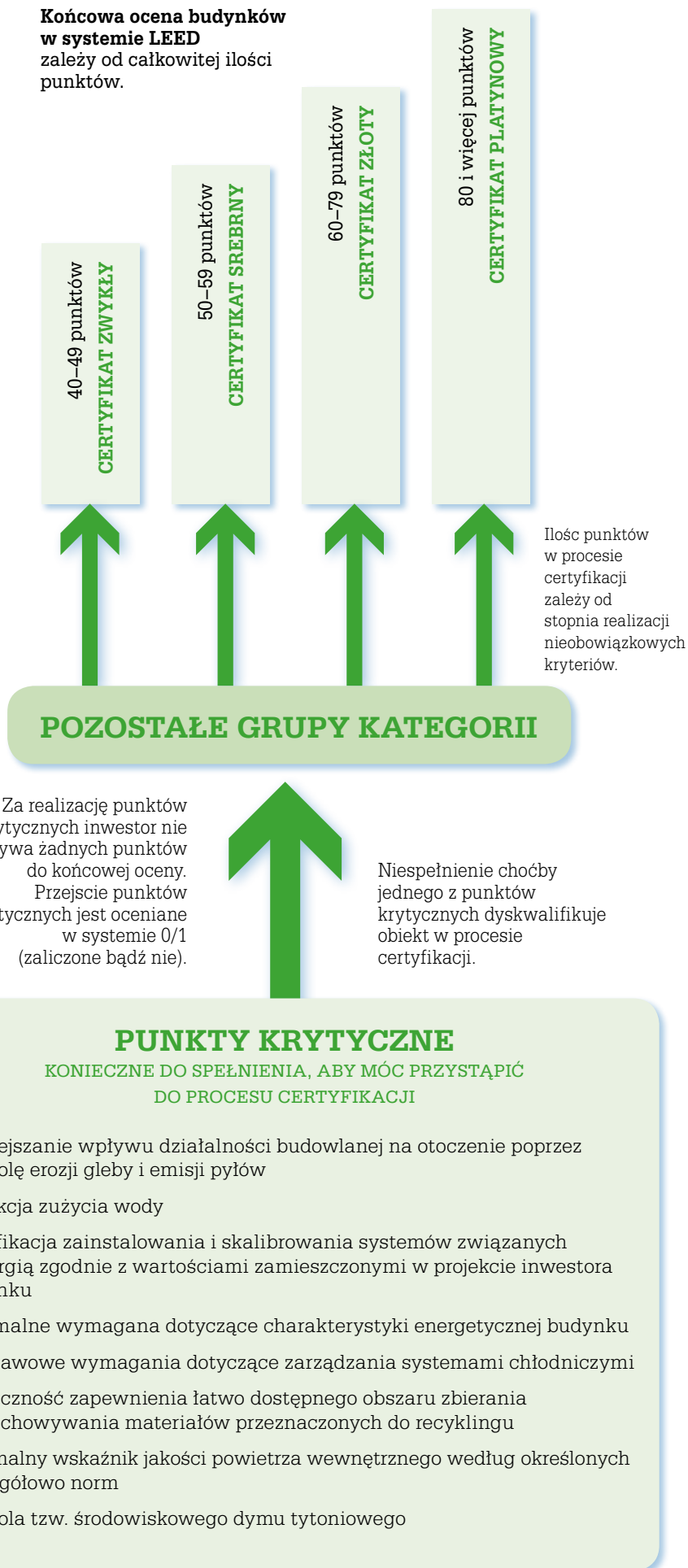
Osiągnięcie najwyższej oceny Platinium w Polskich warunkach nadal jest rzadkością. Natomiast w krajach, w których system LEED ma ugruntowaną pozycję, rzadko inwestorzy certyfikują na poziomie niższym niż Platinium.

LEED nie dla każdego?

LEED jest najtrudniejszym z certyfikatów. Wynika to z faktu, iż niezależnie od lokalizacji obiekty certyfikowane systemem oceny LEED muszą spełniać amerykańskie normy. Niejednokrotnie prowadzi to do konfliktu w spełnieniu norm dla danego kraju z ich amerykańskimi odpowiednikami. Mimo tych utrudnień system ten należy do najczęściej stosowanych w przypadku budynków biurowych. Może to wynikać z faktu pochodzenia tego certyfikatu, czyli Stanów Zjednoczonych, z których jest najwięcej globalnych najemców.

Często oferta nowoczesnych biurowców o wysokich standardach jest odrzucana przez tę grupę najemców właśnie z faktu nie posiadania przez obiekt certyfikatu LEED.

Końcowa ocena budynków w systemie LEED zależy od całkowitej ilości punktów.



rys. 8. Przykład certyfikatu LEED NC Silver, który otrzymał Rzeszowski budynek biurowo-produkcyjny firmy BorgWarner Turbo Systems wykonany przy udziale firmy konsultingowej VvS|Architects & Consultants

Rys. 9. Droga do uzyskania wybranego stopnia oceny certyfikatu LEED

Obecnie trwają przymiarki do zastosowania pierwszego w kraju certyfikatu DGNB (Niemiecki Certyfikat Budownictwa Zrównoważonego). Do tej pory ten nowy certyfikat spotykał się z ograniczonym zainteresowaniem inwestorów/deweloperów. Jednak dynamiczny rozwój i elastyczność w dostosowywaniu go do regionalnych wymagań poszczególnych krajów każe prognozować, że już wkrótce będzie on kolejnym systemem oceny budynków zrównoważonych, regularnie stosowanym w Polsce. DGNB jest narzędziem stworzonym z myślą o prostej i przejrzystej ocenie oraz możliwościach planowania zrównoważonego budownictwa. Został opracowany przez Niemieckie Stowarzyszenie Budownictwa Zrównoważonego (DGNB) wraz z Federalnym Ministerstwem Transportu, Budownictwa i Rozwoju Miasta (BMVBS). Świadectwo wykorzystuje koncepcję integralnego planowania. Dzięki temu możliwe staje się określenie celów zrównoważonego budownictwa już w początkowym etapie planowania inwestycji. W momencie, gdy określone kryteria zostają spełnione, budynek może otrzymać certyfikat DGNB w trzech kategoriach: złotej, srebrnej lub brązowej. Rodzaj

otrzymanego świadectwa uzależniony jest przede wszystkim od wskaźnika wydajności budynku. Właściciele budynków i inwestorzy mogą tym samym dobitnie udokumentować jakość swoich nieruchomości (patrz rys. 10).

Podobnie jak inne systemy, DGNB jest certyfikatem wielokryterialnym. Pierwszy punkt krytyczny dotyczy nieprzekraczania ustalonych wartości formaldehydu oraz lotnych związków organicznych w powietrzu wewnątrz budynku. Drugi punkt krytyczny wymaga przystosowania wszystkich ogólnodostępnych powierzchni w budynku dla osób niepełnosprawnych. Punkty te

są równorzędne i muszą być spełnione w przypadku każdej oceny. DGNB (podobnie jak LEED), ma stałe wymagania krytyczne, których spełnienie jest konieczne, aby budynek mógł przystąpić do certyfikacji.

Są jednak wymagania stopniowane, które (podobnie do BREEAM) wzrastają w miarę wysokości zamierzonej oceny końcowej. Zależy ona od realizacji kryteriów z pięciu grup tematycznych. Wynik procentowy z ich realizacji klasyfikuje do danej oceny. Nie możliwe jest jednak zdobycie wyższej oceny, bez wcześniejszego spełnienia kryteriów oceny niższej.



Rys. 10. Wartości procentowe konieczne do spełnienia w poszczególnych ocenach systemu DGNB

1. W powietrzu wybranych pomieszczeń podlegających testowaniu całkowita zawartość LZO nie może przekraczać 3000 mikro g/m³ oraz zawartość formaldehydu nie może przekraczać 120 mikro g/m³

2. Budynki muszą mieć udogodnienia dla osób niepełnosprawnych we wszystkich ogólnodostępnych przestrzeniach

Rys. 11. Kryteria, których niespełnienie dyskwalifikuje obiekt z procesu certyfikacji DGNB

Rys. 12. Grupy kategorii oceniane w systemie certyfikacji DGNB

Aspekt	Podkategoria
Aspekt ekologiczny	Globalne ocieplenie
	Zubożenie warstwy ozonowej
	Fotochemiczne tworzenie ozonu
	Zakwaszenie
	Eutrofizacja
	Zagrożenia dla środowiska lokalnego
	Inne skutki dla środowiska lokalnego
	Zrównoważone wykorzystanie zasobów / drewno
	Mikroklimat
	Zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną
	Całkowite zapotrzebowanie na energię pierwotną i udział odnawialnej energii pierwotnej
	Inne zastosowania zasobów nieodnawialnych
	Odpady według kategorii
	Zapotrzebowanie na wodę pitną i ilość ścieków
	Zapotrzebowanie na przestrzeń

Aspekt ekologiczny dotyczy kwestii globalnych i lokalnych zagrożeń dla środowiska. Oprócz tego, opisuje szczegółowe kryteria dotyczące globalnego ocieplenia, potencjalnych możliwości niszczenia ozonu, zakwaszenia i eutrofizacji. Do innych poruszanych w tym aspekcie problemów należą kwestie związane z poziomem zużycia wody słodkiej, zrównoważonego wykorzystania zasobów oraz odnawialnego zapotrzebowania na energię pierwotną.

Aspekt	Podkategoria
Aspekt ekonomiczny	Koszty cyklu życia obiektu
	Przydatność do stosowania przez inne firmy, podmioty

Głównymi kryteriami w tym obszarze są: koszt cyklu życia budynku oraz dopasowanie przydatności budynku do zapotrzebowania panującego na rynku.

Aspekt	Podkategoria
Aspekt społeczno-kulturowy	Komfort termiczny w zimie
	Komfort termiczny w lecie
	Wewnętrzna higiena powietrza
	Komfort akustyczny
	Komfort wizualny
	User control possibilities
	Jakość przestrzeni zewnętrznej
	Bezpieczeństwo i ryzyko niebezpiecznych zdarzeń
	Dostępności osób niepełnosprawnych
	Wykorzystanie przestrzeni
	Możliwość przekształcenia
	Dostęp publiczny
	Dostępność dla rowerzystów i ich wygoda
	Zapewnienie jakości projektowania i rozwoju miast w warunkach konkurencji
	Udział sztuki
	Cechy jakościowe profilu użytkownika
	Integracja społeczna

Kryteria społeczno-kulturowe dotyczą zapewnienia komfortu użytkownikom budynku. Związane są m.in. z zagospodarowaniem powierzchni i zaprojektowaniem wnętrza pomieszczeń. Wśród kryteriów znajdują się również te dotyczące utrzymywania odpowiedniej temperatury w zimie i lecie, a także akustyki wnętrza i jakości powietrza w pomieszczeniach.

Aspekt	Podkategoria
Aspekt technologiczny	Ochrona przeciwpożarowa
	Izolacja akustyczna
	Jakość obudowy budynku w odniesieniu do temperatury i wilgotności
	Usługi — możliwość tworzenia kopii zapasowych
	Usługi — łatwość użytkowania
	Usługi — jakość wyposażenia
	Wytrzymałość
	Łatwość czyszczenia i konserwacji
	Odporność na grad, burze i powodzie
	Łatwość demontażu i recyklingu

Do kryteriów w tym obszarze należą: jakość instalacji ochrony przeciwpożarowej, wyposażenia, instalacji w związku z utrzymaniem odpowiedniej temperatury i wilgotności, a także odporność budynku na hałas i zanieczyszczenia. Oprócz tego, do kryteriów z tej grupy należą aspekty związane z trwałością oraz zastosowaniem materiałów budowlanych, a także systemów i struktur eksploatacji. Ważne są również kwestie utrzymania czystości i możliwość konserwacji budynku.

Aspekt	Podkategoria
Aspekty jakości procesu	Jakość przygotowania projektu
	Integralność planowania
	Optymalizacja i złożoność metody planowania
	Ewidencja zrównoważonych aspektów w zaproszeniu do składania i przyznawania ofert
	Stworzenie warunków do optymalnego wykorzystania i zarządzania
	Plac budowy/proces budowy
	Jakość wykonawców/prekwalifikacja
	Zapewnienia jakości w budownictwie
	Uruchomienie
	Controlling
	Zarządzanie
	Systematyczna kontrola, konserwacja i serwisowanie
	Kwalifikacje personelu obsługującego

Kryteria dotyczą stworzenia optymalnych warunków do zarządzania, optymalizacji i metod planowania. Zawierają również kwestie dotyczące jakości przygotowania projektu, zapewnienia jakości w budownictwie oraz kwalifikacji personelu operacyjnego. Wśród innych kryteriów są także: jakość wykonawców oraz zapewnienie aspektów zrównoważonego rozwoju w przetargach.

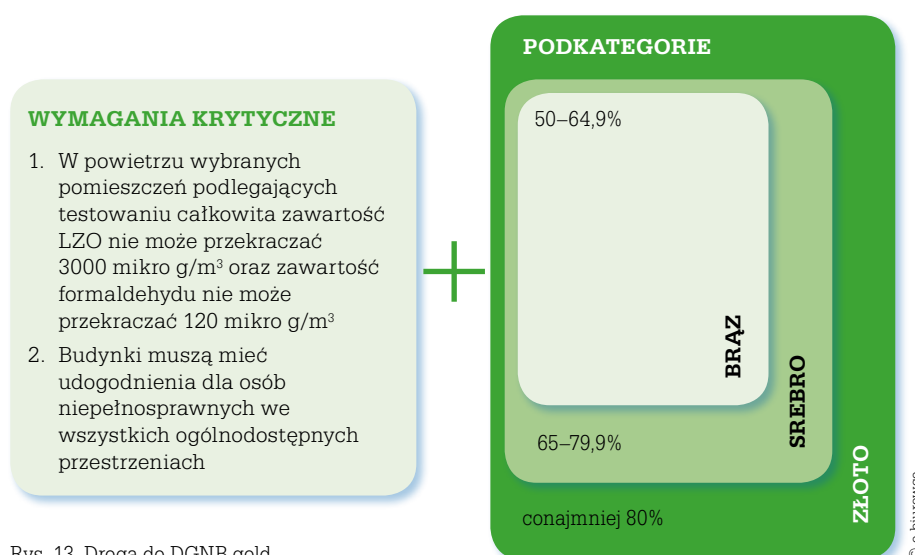
Aspekt	Podkategoria
Aspekty lokalizacji	Ryzyko związane z otoczeniem mikro
	Warunki otoczenia mikro
	Wizerunek publiczny i warunki miejsca i otoczenia
	Dostęp do transportu
	Sąsiedztwo udogodnień
	Dostęp do usług publicznych (obiektów użyteczności publicznej)
	Sytuacja prawna w zakresie planowania
	Opcja rozbudowy / rezerw

Oznacza to w praktyce, że aby otrzymać certyfikat DGNB na poziomie złotym, konieczne jest zdobycie oceny minimum srebrnej we wszystkich grupach tematycznych oraz realizacja indywidualnych kryteriów na ocenę złotą; analogicznie w przypadku oceny srebrnej. W przypadku ubiegania się o ocenę

brązową nieuzyskanie minimum 50% punktów z zaledwie jednej grupy tematycznej, dyskwalifikuje możliwość uzyskania pozytywnej oceny. Wymagany procentowy udział realizacji kryteriów dla poszczególnych ocen ilustruje rys. 13.

Certyfikat DGNB od czasu wprowadzenia wciąż się rozwija i podlega

Wśród kryteriów znajdują się m.in.: ryzyko związane z lokalizacją oraz stan otoczenia i sąsiedztwa budynku. W tym aspekcie zawierają się również kryteria dotyczące uzbrojenia w media, odległości od obiektów użyteczności publicznej oraz dostępu do środków transportu. Do innych kryteriów z tej grupy należą: sytuacja prawna oraz możliwość ewentualnej rozbudowy obiektu.



Rys. 13. Droga do DGNB gold

zmianom. Jego dużą zaletą jest elastyczność. Istnieje możliwość dostosowania go do różnych typów budynków (budynki biurowe i administracyjne, budynki handlowe, obiekty przemysłowe, budynki mieszkalne, hotele itp.). System może być łatwo dostosowany również do przyszłych ram technologicznych i społecznych. Łatwe jest także adaptowanie go do warunków regionalnych, zmian klimatycznych, strukturalnych, prawnych i kulturowych itp. W rezultacie, projekty mogą być certyfikowane na całym świecie. Jest to jeden z ważniejszych czynników dla skutecznego umiędzynarodowienia systemu certyfikacji DGNB.

W chwili obecnej prace nad regionalną wersją zakończyły już Dania i Austria. Kolejne kraje (w tym Polska za sprawą PLGBC) przystępują do adaptacji i regionalizacji systemu do warunków krajowych. Do tej pory jednak (poza wymienionymi krajami) możemy z powodzeniem na całym świecie stosować wersję międzynarodową DGNB International.

Który najlepszy?

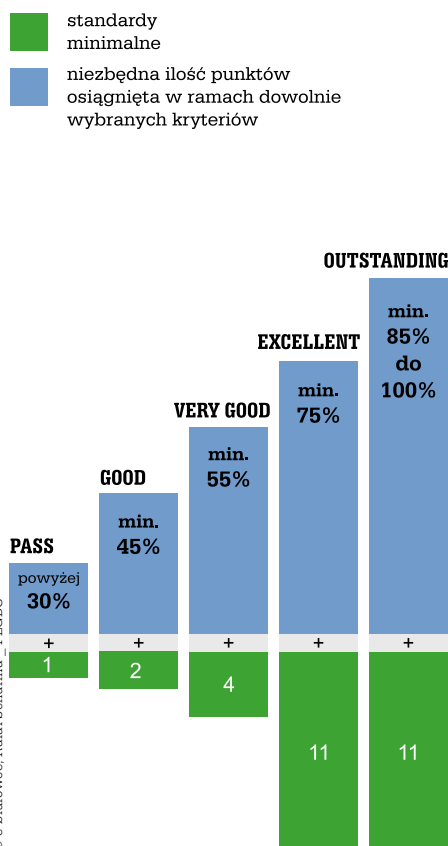
Pomimo znacznych różnic, np. w adresowaniu niektórych czynników, jak LCA czy LCC bądź też kwestiach regionalnych czy szczegółach proceduralnych, wszystkie trzy systemy certyfikacji stawiają sobie podobne cele: propagowania dobrych praktyk w budownictwie zrównoważonym i zapewniania porównywalnych ocen zielonych biurów na całym świecie.

Wybór konkretnego certyfikatu uzależniony jest przede wszystkim od uwarunkowań konkretnej inwestycji. System LEED, choć najbardziej restrykcyjny pod względem norm

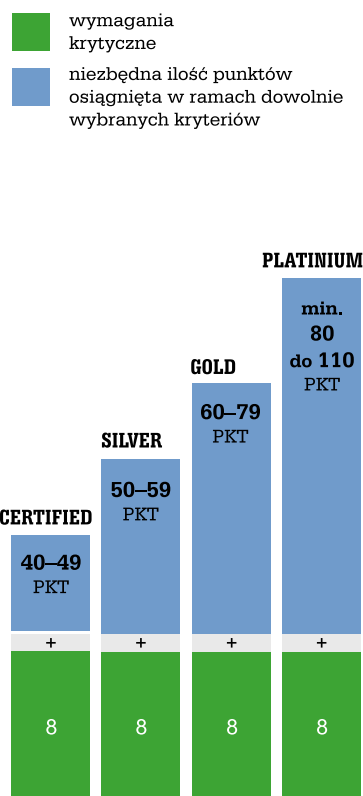
budowlanych oraz terminów zgłoszenia obiektu, jest także najlepiej znany i najczęściej stosowany. Z kolei BREEAM oferuje dużą elastyczność w dostosowaniu kryteriów oceny do uwarunkowań lokalnych (np. wykorzystywanie polskiego świadectwa energetycznego) oraz daje możliwość certyfikacji obiektu na późniejszych etapach realizacji. Wreszcie system DGNB, ze względu na to, że został opracowany stosunkowo niedawno, oferuje dużą przejrzystość ocen i procedur oraz pozwala znacząco się wyróżnić na rynku, np. pod względem merytorycznym.

Systemy certyfikacji różnią się także wymaganiami dotyczącymi terminów zgłaszania obiektów do oceny. Niezależnie od wyboru konkretnego systemu, najlepszym rozwiązaniem jest uwzględnianie kryteriów oceny od samego początku procesu inwestycyjnego. Szereg kluczowych wymogów stawianych zielonym biurów dotyczy takich zagadnień, jak wybór lokalizacji czy odpowiedniej dokumentacji projektowej. W praktyce oznacza to, że zbyt późne podjęcie decyzji o chęci certyfikowania budynku może zamknąć drogę do uzyskania satysfakcjonującego wyniku (zob. rys. 15).

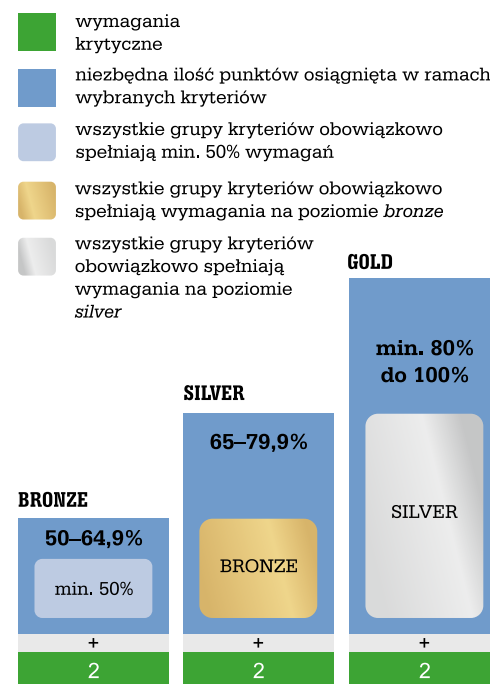
BREEAM — droga do *outstanding*



LEED — droga do *platinum*



DGNB — droga do *gold*



Schemat obrazuje występowanie punktów krytycznych w każdym z certyfikatów. Ilościowo różnią się one, jednak nie oznacza to, że certyfikat z najmniejszą ilością wymagań krytycznych (DGNB) jest najłatwiejszy do spełnienia.

Rys. 14. Porównanie trzech systemów ocen budynków: BREEAM Europe Commercial 2009, LEED NC 2009 oraz DGNB International ze względu na konieczne do spełnienia tzw. wymagania krytyczne

Najbardziej restrykcyjny pod tym względem jest system LEED, w ramach którego zgłoszenie do certyfikacji może nastąpić najpóźniej na kilka tygodni przed rozpoczęciem jakichkolwiek (nawet przygotowawczym) prac budowlanych. Dlatego decyzja o przystąpieniu do certyfikacji LEED nie może zostać podjęta zbyt późno.

W przypadku systemu DGNB rejestracja projektu może nastąpić do

czterech tygodni po oddaniu obiektu do użytkowania. Późniejsze zgłoszenie zasadniczo dyskwalifikuje budynek z procesu certyfikacji.

Najbardziej elastyczny pod tym względem jest system BREEAM. Do certyfikacji można bowiem zgłosić budynek nawet do 12 miesięcy od momentu oddania go do użytkowania. Należy jednak pamiętać, że stopień oceny certyfikatu dostosowany

jest do konkretnego obiektu. W takich przypadkach przedstawione wytyczne, dla każdego z certyfikowanych budynków mogą ulec zmianie. Stanowi to potwierdzenie jak ważna w procesie certyfikacji jest rola uprawnionego konsultanta, który pomoże inwestorowi skutecznie przejść drogę tego procesu.

Oczywiście kwestią fundamentalną jest opłacalność zrównoważonego budownictwa oraz koszty, jakie wiążą się z tworzeniem i następnie certyfikowaniem zielonego biurowca. Szacunki wskazują, że dodatkowe koszty inwestycyjne mogą wynosić do 8% kosztów całej inwestycji. Zależą one w dużej mierze od poziomu certyfikatu, który ma osiągnąć obiekt. Analitycy wskazują także na konieczność stosowania w kalkulacjach oceny zintegrowanej, uwzględniającej cały cykl życia budynku, oraz traktowania dodatkowych nakładów nie jako kosztów, lecz jako inwestycji. O ile bowiem dodatkowe nakłady stają się widoczne w fazie projektowania i wznoszenia obiektu, o tyle zwracają się one już na etapie komercjalizacji i eksploatacji.

Czynnik ograniczający	BREEAM	LEED	DGNB
Najpóźniejszy termin rejestracji projektu / rozpoczęcia certyfikacji	Obiekt istniejący oddany do użytkowania nie wcześniej niż 12 miesięcy przed przystąpieniem do certyfikacji	Na etapie projektu, tj. co najmniej kilka tygodni przed rozpoczęciem prac budowlanych (Ograniczenie to dotyczy wykonanie i wprowadzenie w życie projektu erozji i sedymentacji)	Późna rejestracja projektu max 28 dni po uzyskaniu pozwolenia na użytkowanie (Wiąże się to z badaniami powietrza)

Rys. 15 Ostateczny termin przystąpienia do certyfikacji

	BREEAM	LEED	DGNB
ilość członków	350*	20000	1 102
ilość państw	17	117	18
ilość obiektów	110 000 / 0,5 mln zarejestrowanych	24081	228 / 1500 zarejestrowanych

* członkowie tylko UK GBC (nie BRE/BREEAM)

Rys. 16. Systemy certyfikacji budynków w liczbach

Z raportów dotyczących rynku amerykańskiego wynika, że koszty inwestycyjne na poziomie 2% mogą przynieść nawet 20% zwrotu w ciągu całego cyklu życia obiektu.

Osobnym zagadnieniem są koszty samej certyfikacji, które uwzględniają opłaty wymagane przez organizacje przyznające oceny. Dla systemu LEED szacowane wydatki na certyfikację dla budynku biurowego mogą wynosić od 3 tys. do 30 tys. USD. W przypadku systemu BREEAM koszty administracyjne wynoszą ok. 4 tys. GBP. Certyfikacja w ramach DGNB wiąże się z opłatami na poziomie od 5 tys. do 25 tys. EUR. Konkretnie opłaty uzależnione są m.in. od wielkości budynku czy członkostwa w organizacjach przyznających oceny. Dodatkowe koszty wiążą się z profesjonalnym doradztwem, które w praktyce okazuje się niezbędne do uzyskania satysfakcjonującej oceny. Wydatki na konsultantów i audytorów są uwarunkowane zakresem prac i charakterem współpracy (coraz więcej deweloperów zatrudnia na stałe certyfikowanych doradców).

Wybór systemu certyfikacji jest również zależny od charakteru budynku. Wiąże się to z międzynarodowym zasięgiem poszczególnych systemów. Największą globalną popularnością cieszy się system LEED, który znalazł do tej pory zastosowanie w 117 krajach. Wynika to przede wszystkim z jego ścisłego związku z rynkiem amerykańskim oraz przenoszeniem standardów korporacyjnych ze Stanów Zjednoczonych. Duża część firm pochodzących z USA wymaga od budynków, które planuje wynająć, certyfikacji LEED. Z certyfikacją LEED jest także związana największa liczba osób na całym świecie. Członkowie USGBC oraz certyfikowani doradcy stanowią grupę ponad 20 tys. osób.

Drugim najpopularniejszym systemem certyfikacji jest BREEAM,

rozwijany i aplikowany przede wszystkim w Wielkiej Brytanii. Ponad 1,5 mln budynków — biurowych, handlowych, przemysłowych, a przede wszystkim jednorodzinnych, które znacząco zawyżają statystyki — jest certyfikowanych w ramach BREEAM. Jednak zasięg międzynarodowy, a szczególnie europejski, tego systemu konsekwentnie rośnie. Certyfikat jest obecny w 16 państwach, a kryteria uwzględniające

Pomimo znacznych różnic [...] wszystkie trzy systemy certyfikacji stawiają sobie podobne cele: propagowania dobrych praktyk w budownictwie zrównoważonym i zapewniania porównywalnych ocen zielonych biurowców na całym świecie. Wybór konkretnego certyfikatu uzależniony jest przede wszystkim od uwarunkowań konkretnej inwestycji.

uwarunkowania lokalne opracowywane są dla coraz większej liczby krajów.

Ze względu na to, że LEED stosowany jest od 1998 r., i został częściowo oparty o BREEAM — funkcjonujący już od 1990 r. — oba systemy wiele łączy. Prowadzone są również prace zmierzające do przynajmniej częściowego ich ujednolicenia.

Najkrótszą historię, a przez to i najmniejszy do tej pory zasięg, ma system DGNB, który powstał w 2008 r. Jak dotąd, zdobywa zastosowanie przede wszystkim w Niemczech i Austrii. Jednak intensywny rozwój tego systemu certyfikacji oraz dążenie jego twórców do stworzenia zunifikowanego zestawu kryteriów wpływają na rozszerzanie się jego popularności także w innych krajach, stąd jego obecność także m.in. w Czechach, Rumunii, Rosji, a także w Chinach i Brazylii. Do tej pory w systemie DGNB zostało certyfikowanych 750 budynków.

Ważne jest także uwzględnienie elastyczności certyfikatu w odniesieniu do lokalnych norm budowlanych. Stosunkowo najmniejszą elastycznością charakteryzuje się system LEED, który opiera się na amerykańskich normach budowlanych oraz instalacyjnych. LEED implementuje, bez możliwości adaptacji do warunków lokalnych, amerykańskie przepisy budowlane. Dotyczy to także standardów instalacji w budynku, które są odnoszone do norm ASHRAE (Amerykańskiego Stowarzyszenia Inżynierów Ogrzewnictwa Chłodnictwa Wentylacji i Klimatyzacji — *American Society of Heating, Refrigerating And Air-Conditioning Engineers*). W praktyce oznacza to konieczność dostosowania się do szczegółowych wymogów, dotyczących m.in. natężenia oświetlenia czy wydajności urządzeń mechanicznych. Wpływa to również na ocenę stopnia energooszczędności budynku, który w ramach LEED musi być o 12% do 48% lepszy w porównaniu ze standardowym budynkiem referencyjnym zgodnym z normami ASHRAE. Także podlegające ocenie materiały budowlane odwołują się zazwyczaj do amerykańskich standardów.

Większą elastycznością w tym zakresie charakteryzuje się system BREEAM, który szczególnie w ramach schematu BREEAM International uwzględnia specyfikę regionalną oraz lokalne przepisy budowlane. Ocena materiałów budowlanych dokonywana jest na podstawie europejskich aprobat technicznych (ETA), wydawanych również w Polsce. Szczegółowe kryteria są dostosowywane do obowiązujących w danym kraju przepisów. Również certyfikat DGNB pozwala na uwzględnianie lokalnych uwarunkowań technicznych i prawnych.

Kiedy należy rozpocząć planowanie budowy certyfikowanego budynku?

Aby stworzyć zrównoważony budynek, trzeba o tym pomyśleć już na samym początku, czyli tak naprawdę na etapie wyboru lokalizacji. Później na etapie tworzenia koncepcji konieczne jest holistyczne podejście do projektu tak, aby od razu zaplanować zielone rozwiązania. Wdrażanie ich na późniejszym etapie mogłoby być bardzo trudne i drogie lub nawet niemożliwe. Przy takim podejściu można uzyskać standard pozwalający na otrzymanie certyfikatu LEED gold praktycznie bez dodatkowych kosztów, a poziom LEED platinum będzie oznaczał ok. 3% dodatkowych wydatków. Proces zaczyna się już od samego wyboru lokalizacji. Lokalizacja o minimalnym wpływie na środowisko to taka, która nie tworzy osobnej „wyspy

ciepła” na niezabudowanym terenie, i do której przyszli użytkownicy nie będą musieli dojeżdżać prywatnymi samochodami, przyczyniając się do wzrostu emisji spalin. Lepsza dla środowiska będzie więc lokalizacja w centrum miasta, z dostępem do komunikacji publicznej i usług, do których można po prostu dojść. Następnie warto zaprojektować takie usytuowanie budynku względem stron świata oraz taki kształt bryły, aby z jednej strony biurowiec nie kumulował ciepła, bo wtedy zużyjemy dużo prądu na klimatyzację, a z drugiej miał maksymalny dostęp światła dziennego do powierzchni biurowych. Tu zresztą chodzi nie tylko o oszczędność, ale także o komfort pracy w budynku. Kolejne elementy to wybór materiałów

i szczegółowe projekty wszelkich systemów i instalacji, które mają wpływ na koszty eksploatacji i jakość środowiska wewnętrznego. Można powiedzieć, że projektowanie zielonego budynku wymaga przyjęcia nieco innej filozofii, niż to było przy tradycyjnych budynkach.



Katarzyna ZAWODNA
Dyrektor Regionalny
w Skanska Property
Poland

Chwyt marketingowy czy potrzeba czasów?

W pewnym momencie każdy, kto styka się z systemami certyfikacji LEED czy BREEAM, zadaje sobie pytanie: czemu służy całe to „zielone zamieszanie”? Nieraz słyszę, że jest to kolejny „spisek Zachodu”, mający pomóc w wyciągnięciu od nas pieniędzy na nowe technologie, konsultantów, certyfikaty itp. Albo, że jest to trik marketingowy, który ma zapewnić nielicznym inwestorom, których stać na certyfikowanie budynków, uprzywilejowaną pozycję na rynku nieruchomości. Pierwszy z powyższych poglądów ujawnia jedynie pewne konsekwencje certyfikacji ekologicznej, nie zaś przyczyny jej rosnącej popularności. Koszty związane z certyfikacją są nieuniknione,

stanowią jednak znikomy procent potężnych zazwyczaj kosztów realizacji inwestycji.

Prawdziwymi motorami budownictwa zrównoważonego wydają się: zamiar wykorzystania certyfikatu jako narzędzia marketingowego oraz strategię międzynarodowych korporacji, lokujących swe biura, fabryki czy centra handlowe w budynkach certyfikowanych. U podstaw obydwu tych czynników leży ta sama przyczyna: pozytywny odbiór działań proekologicznych przez klientów.

Muszę przyznać, że dotychczas nie spotkałem w Polsce nikogo, kto brałby pod uwagę budowę budynku „zrównoważonego”, kierując się troską

o środowisko czy też o kurczące się zasoby naturalne.



Jarosław WITEK
BREEAM
International
Assessor
Lider Zespołu ds.
Zrównoważonego
Rozwoju
ARUP Polska

Czy opłaca się poddawać certyfikacji małe budynki?

Wierzę, że opłaca się certyfikować każdy budynek, szczególnie jeżeli weźmiemy pod uwagę koszty społeczne i środowiskowe. Nie da się jednak ukryć, że sam proces certyfikacji w przeliczeniu na metr kwadratowy powierzchni użytkowej, jest mniejszy dla większych inwestycji. Wynika to z faktu, że podczas certyfikacji jest sporo kosztów stałych, polegających przede wszystkim na wykonaniu profesjonalnych analiz niezależnie od powierzchni budynku. Przykładem może być studium wykonalności dla energii odnawialnej czy model dynamiczny budynku. Oprócz tego promowane są określone urządzenia, takie jak BMS czy system wykrywania nieszczelności instalacji wodnych, które nie zawsze są niezbędne w małych budynkach. Zauważyłam także, że większe firmy budowlane, aktywne przy dużych inwestycjach, są znacznie lepiej przygotowane do

spełnienia wymogów tych certyfikatów — są dobrze przeszkolone w zakresie wymagań BREEAM lub LEED, posiadają wymaganą politykę i certyfikaty środowiskowe, mogą nominować osoby odpowiedzialne tylko za zarządzanie środowiskiem podczas budowy.

Z mojego doświadczenia wynika, że koszty samego procesu certyfikacji są ułamkiem procenta kosztów inwestycji zarówno dla budynków większych, jak i mniejszych. Pozostałe koszty, na przykład rodzaj materiałów stosowanych do budowy, są wprost proporcjonalne do wielkości budynku.

Wiele z kryteriów nie zależy od wielkości budynku, a od jego lokalizacji, wielkości działki czy sposobu zagospodarowania terenów zewnętrznych. Istnieją również kryteria, które łatwiej spełnić w małym budynku. Przykładem mogą być systemy wentylacji

i chłodzenia, gdzie łatwiej zdobyć na polskim rynku mniejsze urządzenia chłodnicze z ekologicznymi czynnikami chłodniczymi. Reasumując, każdy projekt niezależnie od wielkości, powinien być indywidualnie oceniony pod kątem możliwości, zalet i ewentualnych dodatkowych kosztów przed podjęciem decyzji o procesie certyfikacji.



Magdalena STRETTON
licencjonowany asesor,
Country Manager WSP
Enviro Sp. z o.o.

Dlaczego warto certyfikować budynki?

Ze względu na to, iż najemcami naszych biurowców są zwykle międzynarodowe koncerny, które swoje oddziały mają na całym świecie, chcieliśmy, aby standard naszych budynków był porównywalny z biurami w Berlinie, Barcelonie czy Paryżu. Europejskie standardy to, między innymi, inwestycje budowane zgodnie z zasadami

poszanowania środowiska i zrównoważonego zarządzania.

Dodatkowo, uzyskany certyfikat jest niejako gwarancją jakości i wyróżnia nas na rynku krakowskim, dlatego każda następna inwestycja Grupy Buma będzie poddawana certyfikacji LEED lub BREEAM.



Krzysztof OLSZA
Property Manager
Kompleksu Quattro
Business Park

Czym jest proces certyfikacji LEED, BREEAM?

Od kilku lat w Polsce dużo się mówi o certyfikacji budynków w systemach BREEAM, LEED czy DGNB, ale nie każdy dokładnie wie czym są wymienione sposoby oceny i jak wiele kryteriów oceniają. Powszechnie kojarzy się to z energooszczędnością i słusznie, ale to nie wszystko. Obok wspomnianej energii jest jeszcze co najmniej osiem istotnych aspektów, towarzyszących budowaniu i eksploatacji budynków, które mają istotny wpływ na środowisko. Podczas projektowania poddawane są analizie następujące zagadnienia:

Lokalizacja budynku

Lokalizacja budynku jest analizowana według zasad zrównoważonego rozwoju. W tej części brane są pod uwagę zagadnienia urbanistyczne wynikające oczywiście z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego lub decyzji o warunkach zabudowy, ale uwzględniające także zjawiska i warunki, o których w ostatnich czasach wydaje się, że zapomniano.

Dąży się do rozwiązań projektowych, które w maksymalnym stopniu wykorzystują istniejącą infrastrukturę techniczną, a tam gdzie to jest możliwe, dąży się do bardziej nowoczesnych i wydajnych rozwiązań. Bardzo ważnym aspektem, rozważanym już na etapie projektowym, jest sąsiedztwo. Nie chodzi tu tylko o uszanowanie architektury sąsiadujących budynków i wpisanie się w otaczającą przestrzeń, ale przede wszystkim o społeczność lokalną, która zamieszkuje dany rejon od wielu lat. Nowo powstający budynek nie może pogarszać tej przestrzeni, dlatego w naszej pracowni projektowej APA Wojciechowski Architekci

zaczynamy projektowanie właśnie od dokładnej analizy otoczenia.

Wspomniane systemy certyfikacji opierają się także na rozwiązaniach pro-ekologicznych, nie można więc pominąć środowiska przyrodniczego, na które wkraczamy z nowym budynkiem. Często zabudowujemy działkę, która wcześniej nie była zurbanizowana, ale zamieszkała przez drobną faunę i florę. Proces inwestycyjny polegający na budowie nowego budynku to nic innego jak zniszczenie tego małego obszaru zielonego, a na jego miejsce wstawienie budynku, który konsumuje energię, czystą wodę i powietrze, w zamian oddając śmieci, ścieki i zużyte powietrze. My staramy się to ograniczyć w maksymalnym stopniu.

Zasoby wodne

Podczas projektowania skupiamy dużą uwagę na efektywnym wykorzystaniu zasobów wodnych. W brew powszechnej opinii Polska należy do krajów o małych zasobach wodnych. Przyczynia się do tego stosunkowo mała ilość opadów w ciągu roku (650 mm) oraz dość duże parowanie (450 mm) w stosunku do innych krajów Europy. Efektem tego jest między innymi bardzo zła jakość wody, która mamy w kranach. Dlatego wszystkie nasze projekty obejmują również kompleksową analizę gospodarki wodnej w zakresie działki i obiektu budowlanego. W systemach certyfikacji, takich jak LEED, BREEAM czy DGNB szczególnie promowane są rozwiązania oszczędzające wodę np. wykorzystanie wody deszczowej do spłukiwania toalet czy do podlewania roślin na działce lub zastosowanie zielonych dachów.

Materiały i zasoby naturalne

Użycie materiałów i ochrona zasobów naturalnych to temat, o którym trzeba myśleć już na wczesnym etapie projektu architektonicznego. Systemy

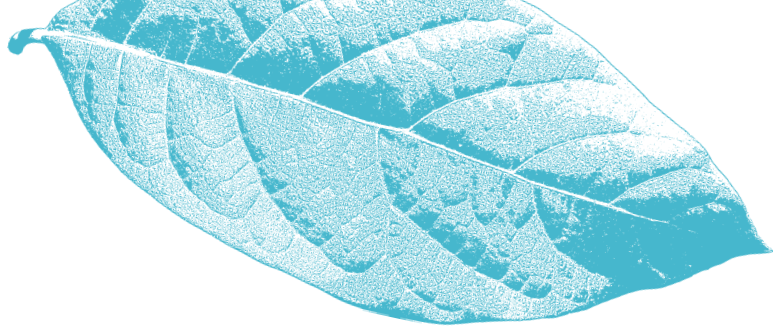
certyfikacji wielokryterijnej dają nam bardzo pomocne narzędzia ułatwiające wybór właściwych materiałów budowlanych do projektu. Właściwych, czyli takich, których zastosowanie będzie miało możliwie mały wpływ na środowisko oraz w pełni spełniające oczekiwania inwestora. Nie bez powodu systemy certyfikacji promują wykorzystanie materiałów odzyskanych lub też pochodzących z recyklingu, jak: wykorzystanie kruszyw na podbudowy drogowe, czy ponowne wykorzystanie surowców do produkcji. W ten sposób przyczyniamy się do zmniejszenia ilości odpadów i do

Spędzamy około 90% swojego życia w budynkach. Dlatego projektując budynki przyjazne ludziom musimy dużą uwagę skupić na jakości środowiska we wnętrzu.

ograniczenia wydobycia surowców naturalnych. W tej kategorii oceniane są też działania wykonawcy robót i technologie prowadzenia prac.

Jakość środowiska wewnątrz budynku

Spędzamy około 90% swojego życia w budynkach. Dlatego, projektując budynki przyjazne ludziom, musimy dużą uwagę skupić na jakości środowiska we wnętrzu, ponieważ zależy od tego nasze zdrowie i dobra samopoczucie. Podczas pracy nad projektami, staramy się stworzyć jak najwłaściwsze warunki życia i pracy dla przyszłych użytkowników. Dążymy do zwiększenia ilości powietrza wentylacyjnego ponad normatywne



minimum oraz wprowadzanie stałej kontroli poziomu CO₂ i innych szkodliwych substancji w powietrzu. W biurach, każdy pracownik powinien mieć możliwość indywidualnego sterowania oświetleniem i temperaturą w granicach swojego stanowiska pracy. Również ważnym aspektem w tej kategorii jest zapewnienie maksymalnego oświetlenia naturalnego oraz zapewnienie widoku przez okno, co sprzyja naszym oczom.

Energia i ochrona atmosfery

Bardzo ważnym elementem podczas certyfikacji budynków jest energia. Główną składową kosztów eksploatacyjnych budynków jest zużycie energii elektrycznej, stanowiące około 35% całkowitych kosztów utrzymania budynku. Dlatego dążymy do tego, aby nowo projektowane obiekty spełniały warunki wysokiej wydajności i sprawności energetycznej. Podczas projektowania instalacji w budynkach stawiamy sobie za cel nie tylko zapewnienie właściwego i ekonomicznego funkcjonowania budynku, ale też ograniczenie emisji CO₂, NO_x (tlenków azotu) i innych niebezpiecznych substancji do atmosfery. Tam, gdzie jest to uzasadnione ekonomicznie, proponujemy rozwiązania wykorzystujące źródła energii odnawialnej, jak panele solarne, baterie fotowoltaiczne, pompy ciepła, turbiny wiatrowe czy kotłownie zasilane biomasą.

Innowacje

Systemy certyfikacji LEED i BREEAM mają w swoich programach kategorię określoną, jako „Innowacje”. W ten sposób dąży się do promowania nowatorskich rozwiązań technicznych. Propozycje takich rozwiązań muszą być dopasowane do specyfiki miejsca i inwestycji. Przykładem rozwiązań innowacyjnych są zaawansowana technologia oparta na elektrowniach wiatrowych czy

kogeneracji budynku. Innowacją może być też ekologiczne sprzątanie w biurach polegające na używaniu środków przyjaznych środowisku, w 100% bio-degradowanych i niepowodujących alergii u ludzi. Może to być kompostowanie skoszonej trawy i resztek roślinnych, które później stanowią naturalny nawóz dla trawników i roślin ozdobnych. Przy takich rozwiązaniach zmniejszamy konieczność wydobycia naturalnych surowców do pozyskania energii, zanieczyszczenia środowiska środkami chemicznymi, czy wywozu odpadów

W tej chwili w Polsce certyfikowane są głównie budynki nowo budowane, takie jak biurowce, centra handlowe i budynki przemysłowe według systemu certyfikacji BREEAM i LEED.

roślinnych na wysypisko oraz ograniczamy użycie kosztownych nawozów sztucznych.

Jakie budynki są certyfikowane obecnie w Polsce?

W tej chwili w Polsce certyfikowane są głównie budynki nowo budowane takie jak biurowce, centra handlowe i budynki przemysłowe według systemu certyfikacji BREEAM i LEED. Powoli też pojawiają się certyfikaty dla budynków istniejących. W Wielkiej Brytanii — ojczyźnie systemu BREEAM, istnieje ponad 120 tys. budynków, które otrzymały certyfikat BREEAM, a kolejne 700 tys. jest w trakcie procesu certyfikacji. Warto wspomnieć, że system oceny BREEAM

funkcjonuje tam już od ponad 20 lat. Budynki z certyfikatem BREEAM są standardem określającym jakość budynku. Obok biurowców certyfikuje się: domy, hotele, szkoły, szpitale, sklepy, sądy, a nawet więzienia. Podobna sytuacja jest w Stanach Zjednoczonych, choć może ma krótsza tradycję, bo od 13 lat certyfikuje się tam budynki według ich własnego systemu LEED.

W Polsce powoli inwestorzy zaczynają się też dopytywać o Niemiecki System Certyfikacji (DGNB), który jest, co prawda najmłodszy, bo ma zaledwie 4 lata, ale opiera się na założeniach bardzo zbliżonych do naszych warunków klimatycznych i przez to może być łatwy do zaadoptowania w Polsce w najbliższym czasie.

Jak wygląda projekt i proces certyfikacji BREEAM lub LEED?

W realizacji budynku od samego początku powinien uczestniczyć specjalista od zrównoważonego rozwoju oraz odpowiednio przygotowany w tym zakresie zespół projektowy. Już podczas wyboru lokalizacji pod przyszłą inwestycję pomaga on w analizie wielu elementów, które mogą przyczynić się do rozwiązań pro-ekologicznych zwiększających dostępność i komfort użytkowania, a niewymagających specjalnych nakładów inwestycyjnych ze strony inwestora.

W procesie inwestycyjnym istotny jest wybór odpowiedniej działki, ale możliwość wpływu na decyzję zdarza się niezwykle rzadko. Prawie zawsze przychodzi do nas inwestor już z konkretną działką. Dużo zależy wtedy od koncepcji architektonicznej i przeprowadzonego na tym etapie studium wykonalności. Jest to pierwszy krok w procesie certyfikacji budynków w systemie LEED czy BREEAM. W APA Wojciechowski mamy ponad sześćdziesięciu odpowiednio przeszkolonych w zakresie systemów certyfikacji architektów,



po lewej i na stronie obok:
kompleks Alchemia w Gdańsku (etap I)
www.alchemia.gda.pl

którzy od samego początku starają się wdrożyć rozwiązania generujące jak najmniejsze koszty i dające równocześnie jak najwięcej punktów w certyfikacji. Aby dobrze przeprowadzić taką analizę, potrzebne jest doświadczenie i duża wiedza obejmująca świetną znajomość materiałów budowlanych, związana nie tylko z ich możliwością zastosowania w architekturze, ale również z ich pochodzeniem, sposobem produkcji, zawartością składników z recyklingu, zawartością szkodliwych substancji, a nawet sposobu pakowania i transportu na budowę. W szczególny sposób dobieramy materiały na ściany o bardzo wysokim poziomie izolacyjności termicznej i akustycznej, odpowiednie materiały na okna, stosujemy zielone dachy, dążymy do optymalizacji konstrukcji oraz do właściwego ukierunkowania budynku względem stron świata. Podczas całego procesu projektowego współpracujemy z najlepszymi projektantami instalacji, którzy również od samego początku szukają bardzo wydajnych i przemyślanych rozwiązań projektowych opartych na zaawansowanych technologiach, odpowiednich dla danego budynku.

Wśród pracujących u nas architektów mamy osoby uprawnione do przeprowadzania procesu certyfikacji w systemie BREEAM i LEED, dzięki czemu inwestor nie musi zatrudniać dodatkowo zewnętrznej firmy certyfikującej.

Gdy projekt zostanie dokładnie przemyślany, należy go zarejestrować w instytucji certyfikującej: dla BREEAM jest to BRE (*Building Research Establishment's*) w Wielkiej Brytanii, a dla LEED — USGBC (*U.S. Green Building Council*) w Stanach Zjednoczonych. Następnym krokiem w procesie certyfikacji jest przygotowanie tak zwanych dowodów, czyli dokumentacji potwierdzającej spełnienie przez projekt wymogów

danego systemu. Dokumenty te wysyłane są do instytucji certyfikującej w celu weryfikacji. Wszystkie uznane przez instytucję założenia powinny być wdrożone na etapie budowy oraz być ujęte w instrukcji późniejszego użytkowania obiektu. Ich realizacja musi być monitorowana.

Ostatnią częścią procesu certyfikacji jest etap powykonawczy, który zwykle pokrywa się w czasie z odbiorami i uruchomieniem budynków. Na tym etapie należy przygotować dowody potwierdzające, że założenia BREEAM lub LEED z etapu projektowego zostały wdrożone i spełniają

Z punktu widzenia architekta projektowanie budynków certyfikowanych jest ogromną możliwością brania czynnego udziału w globalnych zmianach w gospodarce i tym samym przyczyniania się do budowania lepszej przyszłości dla nas i dla przyszłych pokoleń.

wszystkie wymagania. Po spełnieniu tych wszystkich warunków budynek może uzyskać prestiżowy certyfikat BREEAM na poziomie *pass*, *good*, *very good*, *excellent* lub *outsatnding* lub jego amerykański odpowiednik, certyfikat w systemie LEED na poziomie *certified*, *silver*, *gold* lub *platinum*. Poziom certyfikatu nadawany jest w zależności od ilości spełnionych kryteriów w danym systemie.

Czy warto inwestować w zrównoważone budynki?

Odpowiedź nie jest prosta, ponieważ uzyskanie certyfikatu BREEAM czy LEED w naszych warunkach nie daje inwestorowi ani ulg podatkowych, ani żadnych istotnych dotacji. Mimo to w ostatnich latach widać wyraźne zainteresowanie inwestycjami zrównoważonymi w Polsce wśród inwestorów, projektantów oraz firm budowlanych. Prawdopodobnie dlatego, że jest większa świadomość ekologiczna wśród społeczeństwa oraz wiedza uczestników procesu inwestycyjnego na temat inwestycji certyfikowanych. Przykłady budynków certyfikowanych, powstających w Polsce są dowodem na to, że inwestycje nie muszą być kompromisem pomiędzy jakością a kosztami. Dobrze przygotowana inwestycja zrównoważona wcale nie musi kosztować więcej niż ta sama przeprowadzona w tradycyjny sposób. Na pewno jest jednak bardziej sprzyjająca środowisku, trwalsza, o lepszej jakości, tańsza w eksploatacji i bardziej komfortowa dla użytkowników, a przez to zdrowsza. Wiele funduszy inwestycyjnych na świecie, a powoli też w Polsce, zakłada tylko inwestowanie w budynki z certyfikatem, takim jak LEED lub BREEAM, ponieważ jest to dla nich gwarantem jakości. Ułatwia to również porównanie budynków danego funduszu inwestycyjnego, które są w różnych krajach Europy czy świata.

Przykłady

Obecnie każdy nowy budynek biurowy projektowany w naszej pracowni stara się o certyfikację LEED lub BREEAM. W październiku ruszyła w Gdańsku budowa pierwszego etapu kompleksu biurowo-usługowego Alchemia. Są to dwa budynki o powierzchni 43 145,00 m², które starają się o certyfikat LEED na poziomie Silver lub Gold. Ostatecznej decyzji,



co do poziomu certyfikacji inwestor, firma Torus sp. z o.o. sp. k. jeszcze nie podjęła.

Obok funkcji biurowej w tym budynku również będzie część rekreacyjna z basenem, salą sportową, gabinetami odnowy biologicznej, restauracją i punktem przedszkolnym. Inwestycja ta powstaje na działce wcześniej zabudowanej, gdzie właśnie zakończyły się rozbiórki hal magazynowych. Ponad 98% materiałów z rozbiórki udało się posegregować i przekazać do recyklingu lub do ponownego wykorzystania. W samym budynku zostały zastosowane rozwiązania pozwalające ograniczyć zużycie wody o ponad połowę oraz znacznie zredukować zużycie energii w porównaniu do tradycyjnych rozwiązań stosowanych obecnie w innych budynkach. Inwestor rozważa zastosowanie kogeneracji zasilanej gazem, czyli produkcji prądu na własnej działce, przy jednoczesnym wykorzystaniu ciepła, z tego procesu, do ogrzania wody w basenie. Podczas użytkowania budynku cały czas będzie monitorowany poziom zużycia wszystkich mediów oraz parametry instalacji.

W projekcie zostały zaproponowane materiały regionalne, czyli pochodzące z odległości nie większej niż 804 km (500 mil) od terenu budowy. Dzięki takiemu rozwiązaniu zmniejszamy potrzebę przewożenia materiałów z dużych odległości i tym samym przyczyniamy się do mniejszego zanieczyszczenia powietrza wynikającego z transportu. Poszukiwaliśmy materiałów regionalnych, ale również takich, które w swoim składzie mają surowce pochodzące z recyklingu. Farby, kleje, silikony i wszelkie inne pokrycia, które mają być zastosowane na budowie dokładnie sprawdzamy pod względem zawartości lotnych związków organicznych, szkodliwych dla zdrowia.

Aby środowisko wewnątrz budynku było zdrowe i komfortowe dla przyszłego użytkownika, powstaje plan zarządzania powietrzem wewnątrz budynku a rozwiązania projektowe uwzględniają maksymalny dostęp do światła dziennego oraz dobry widok przez okno. Firma AVA przeprowadzająca proces certyfikacji LEED, dla tej inwestycji, również proponowała rozwiązania innowacyjne wykraczające poza ramy

programowe systemu LEED C&S. Planowana jest między innymi kampania edukacyjna, która uświadomi przyszłym użytkownikom, jakie rozwiązania zostały zastosowane w budynku i jak z nich korzystać, aby zmaksymalizować wysiłki związane z funkcjonowaniem budynku przyjaznego środowisku.

Podsumowania

Proces certyfikacji w Polsce jest znaczącym elementem w polityce wdrażania zasad zrównoważonego rozwoju, która jest częścią fali globalnych zmian w gospodarce Unii Europejskiej, ukierunkowanych na znaczące obniżenie zużycia energii i redukcję emisji gazów cieplarnianych. Rola branży budowlanej postrzegana jest w tym zakresie, jako kluczowa. Mam nadzieję, że za przykładem coraz liczniej powstających inwestycji zrównoważonych w naszym kraju pojawią się również szersze możliwości prawne i finansowe sprzyjające inwestorom chcącym realizować takie obiekty.

Z punktu widzenia architekta projektowanie budynków certyfikowanych jest ogromną możliwością brania czynnego udziału w globalnych zmianach w gospodarce i tym samym przyczyniania się do budowania lepszej przyszłości dla nas i dla przyszłych pokoleń. Nie można jednak zapomnieć o całym społeczeństwie, od którego zależy czy cel ten będzie osiągnięty. W dużej mierze brak świadomości ekologicznej jest przyczyną większości problemów związanych z powstawaniem zrównoważonych inwestycji budowlanych. Jeśli zaprojektujemy odpowiednio budynek, wykonawca wybuduje go z dużą starannością lecz użytkownik nie będzie wiedział jak z niego właściwie korzystać, to na niewiele zdadzą się najnowocześniejsze rozwiązania.

*Agnieszka Kalinowska-Sołtys
Architekt / BREEAM Asesor /
APA Wojciechowski*

Efektywność procesu certyfikacji a moment podjęcia decyzji w procesie inwestycyjnym

Tendencje związane z tak zwanym zielonym budownictwem zawitały do Polski w szerszym wymiarze stosunkowo niedawno. Jeszcze kilka lat temu pojęcie ekologii w budownictwie kojarzyło się głównie z ogniwami fotowoltaicznymi i zagadnieniami domów pasywnych. Zagadnienie nabierało powagi wraz z wprowadzanym systematycznie ustawodawstwem unijnym w tym zakresie, ale najmocniejszym akcentem w tym procesie stało się wprowadzenie skodyfikowanych systemów oceny energetycznej budynków. Najbardziej popularnym na świecie standardem jest amerykański system LEED, choć w naszym regionie coraz większe uznanie zdobywa brytyjski BREEAM, uważany za łatwiejszy we wdrożeniu dzięki stosowaniu norm europejskich, a nie amerykańskich.

Moda na LEED zyskała popularność zarówno u inwestorów dopiero rozpoczynających budowę, jak i w przypadku projektów znajdujących się w zaawansowanych stadiach planowania czy nawet już w trakcie wznoszenia obiektów. Powstało też na naszym rynku, niestety dosyć szkodliwe w swej istocie przekonanie, że moment podjęcia decyzji o wyborze i wdrożeniu systemu certyfikacji można odwlekać bez konsekwencji dla efektywności i kosztów całego procesu.

Pracownia architektury Kuryłowicz & Associates od kilku lat śledzi zmiany na rynku projektowania ekologicznego. Wśród naszych projektantów znajdują się osoby akredytowane do prowadzenia projektów zarówno w BREEAM, jak i LEED, a obecnie co drugi projekt biurowy jaki

rozpoczynamy, ma być certyfikowany w którymś z tych systemów.

Na przykładzie wykonywanych u nas i realizowanych przy naszym udziale projektów, wśród których są takie, w których decyzja o certyfikacji została podjęta już przy zakupie działki, jak i te, w których momentem podjęcia decyzji i rozpoczęcia wdrożenia było dopiero wejście na budowę generalnego wykonawcy, można wysunąć wnioski, które wykazują bezpośrednie powiązanie między momentem wdrożenia LEED a sprawnością całego procesu uzyskania odpowiednich parametrów energetycznych obiektu. Moment wdrożenia certyfikatu jest ściśle związany z efektywnością i kosztami całego procesu.

Problemy wynikające z opóźnionej decyzji o zastosowaniu certyfikacji można zgrupować w dwie kategorie:

1. Wiele dróg do celu

Założeniem każdego z wymienionych systemów certyfikacji jest udostępnienie kilku dróg do uzyskania określonych celów, rozumianych w tym przypadku jako określone stopnie certyfikacji. Inwestor razem z architektem dokonują wyboru rodzaju technologii, aby np. ograniczyć zużycie wody lub energii elektrycznej, albo dokonują wyboru jakie ułatwienia zastosują, aby skłonić użytkowników do rezygnacji z dojazdu samochodami na rzecz rowerów lub transportu publicznego. Kluczowym czynnikiem okazuje się cena spełniania danych wymogów. Ostatecznie zawsze wybiera się najtańsze rozwiązanie z dostępnych. Jednak, jeśli zaczynamy starania o LEED na późniejszych etapach projektu czy realizacji, często okazuje się, że do osiągnięcia danego punktu możemy dotrzeć tylko jedną, często kosztowną i skomplikowaną drogą.

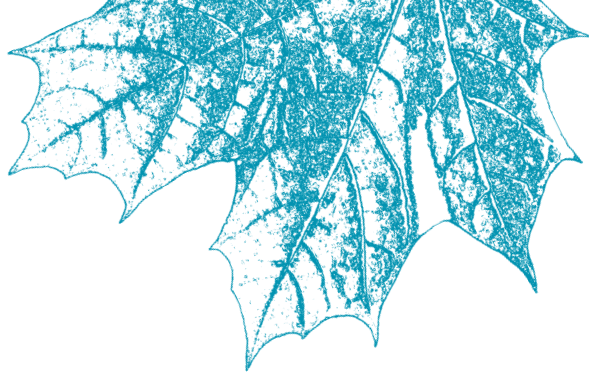
Dla przykładu, w jednym z projektowanych przez nas obiektów, w którym od początku wiadomo było, że

będzie on certyfikowany w LEED, inwestor stanął przed wyborem rozwiązania: zmniejszenia zużycia wody pitnej poprzez zamontowanie na terenie dużego zbiornika retencyjnego, z którego woda deszczowa zasilałaby toalety, lub też poprzez zastosowanie bezwodnych instalacji sanitarnych. W tym wypadku, zbiornik retencyjny okazał się lepszym i tańszym rozwiązaniem, szczególnie dlatego, że pozwalał od razu na zasilanie w wodę roślinności na terenie inwestycji, co pozwoliło zdobyć kolejne punkty należne za ograniczanie czerpania

Moment wdrożenia certyfikatu jest ściśle związany z efektywnością i kosztami całego procesu.

wody z sieci zewnętrznych na potrzeby nawadniania. W przypadku drugiej inwestycji, kiedy decyzja o certyfikacji zapadła po uzyskaniu pozwolenia na budowę i wyłonieniu wykonawcy, inwestor skazany był na rozwiązanie problemu ograniczenia zużycia wody jedynie poprzez zaprojektowanie instalacji sanitarnych i zastosowanie droższych urządzeń bezwodnych. Plan zagospodarowania działki w projekcie budowlanym uniemożliwiał, bowiem wstawienie na tym etapie zbiornika retencyjnego. Ostatecznie, z powodu późnej decyzji klient, skazany był na wybór droższego rozwiązania oraz na dodatkowe koszty związane z ponownym zaprojektowaniem instalacji w budynku.

W ramach certyfikatu LEED można zdobyć punkty, projektując budynki tak, by co najmniej 75% jego



powierzchni użytkowej naziemnej można było oświetlić światłem słonecznym, oraz aby z minimum 90% powierzchni zajmowanej przez najemców (nie licząc sal konferencyjnych i innych pomieszczeń nie przeznaczonych do stałego przebywania) można było widzieć okna oraz świat zewnętrzny. Projektując od początku według LEED (przykładowa inwestycja A), bez problemu zaaranżowaliśmy powierzchnie tak, aby oba warunki zostały spełnione. W przypadku przykładowej inwestycji B (decyzja o staraniu uzyskania certyfikatu LEED została podjęta dopiero po wyłonieniu generalnego wykonawcy) również udało się sprostać wymogom zaświadczenia, ale w sposób istotnie ograniczający możliwości aranżacyjne powierzchni na wynajem. Aby punkty zostały przyznane i zachowane, najemcy nie będą mieli pełnej swobody i będą musieli przystać na zaproponowane odgórnie aranżacje. Tego problemu można było uniknąć, gdyby od początku było wiadomo, że projekt ma spełniać wymogi któregoś z certyfikatów.

2. Im później — tym trudniej

Proces certyfikacji opiera się na uzyskiwaniu określonej ilości punktów po spełnieniu określonych wymogów. W wielu przypadkach, kiedy projektanci Kuryłowicz & Associates otrzymywali zlecenie wdrożenia certyfikatu w mocno zaawansowany projekt, można było zauważyć prawidłowość, iż ostatecznie zdobyta ilość punktów jest istotnie mniejsza niż ta, którą można byłoby uzyskać, gdyby certyfikację rozpoczęto razem z początkiem projektowania. Wiąże się to z omawianym powyżej zawężeniem ilości dostępnych dróg do uzyskania punktów. Prowadzi to czasem do sytuacji, w której koszty, jakie trzeba w tym celu ponieść, są większe niż potencjalne korzyści, co skutkuje rezygnacją z ubiegania się o dany punkt.

W przypadku certyfikatu LEED jednym z obszarów, w którym można zdobyć najwięcej punktów, jest optymalizacja energetyczna budynku, czyli:

- zastosowanie rozwiązań instalacyjnych i oświetleniowych o niższym poborze mocy;
- zapewnienie jak najlepszej izolacji cieplnej;
- zapewnienie wydajnej klimatyzacji;
- zapewnienie ochrony przed zbyt dużym nagrzewaniem spowodowanym przez światło słoneczne.

Procesy certyfikacyjne wdrażane są od niedawna. Ilość doświadczeń nabywanych w trakcie wprowadzania ich w życie i obserwacja powstałych już z ich zastosowaniem budynków dowodzą starej prawdy, że wczesne działanie daje większą elastyczność. Konsekwencją tego są większe możliwości wyboru, lepsza współpraca z różnymi źródłami energii, ekosystemami, infrastrukturą miejską i przyrodą.

Efektywność zastosowanych pomysłów mierzy się poprzez modelowanie energetyczne i porównanie

symulowanej efektywności projektu z typowym budynkiem biurowym podobnej skali i klasy.

W przypadku przykładowej inwestycji A, dzięki uwzględnieniu wymogów LEED już na etapie wczesnej koncepcji udało się podwyższyć wymagane parametry szklenia, dobrać odpowiednią ilość termoizolacji oraz urządzeń o odpowiedniej efektywności. Zastąpiono między innymi podgrzewacze przepływowe — objętościowymi. Dzięki tym decyzjom udało się uzyskać oszczędność energii w stosunku do budynku typowego rzędu 24% oraz zdobyć połowę z 21 punktów z tego obszaru według wymogów systemu. Przy inwestycji B, która projektowana była kilka lat wcześniej w oparciu o starsze, mało restrykcyjne polskie normy, jedynym, co udało się zrobić bez ubiegania się o zamienne pozwolenie na budowę i rozpisywanie nowego przetargu na wykonawstwo, było wprowadzenie szeregu drobnych zmian, które pozwoliły na spełnienie minimalnych, obowiązkowych wymagań, ale nie zaowocowały zdobyciem żadnych dodatkowych punktów.

Procesy certyfikacyjne wdrażane są od niedawna. Ilość doświadczeń nabywanych w trakcie wprowadzania ich w życie i obserwacja powstałych już z ich zastosowaniem budynków dowodzą starej prawdy, że wczesne działanie daje większą elastyczność. Konsekwencją tego są większe możliwości wyboru, lepsza współpraca z różnymi źródłami energii, ekosystemami, infrastrukturą miejską i przyrodą. Efektywność kosztowa, będąca pochodną wczesnych decyzji o zastosowaniu systemu certyfikacji, jest bezspornie wyższa niż w przypadku decyzji o posiłkowaniu się tymi systemami podejmowanymi na późniejszych etapach inwestycji.

*Marek Kuryłowicz
Kuryłowicz & Associates*

Optimalizacja, czyli jak stworzyć zrównoważony budynek

W obydwu wiodących systemach oceny i certyfikacji budynków — LEED i BREEAM — to architekci i projektanci branż inżynierskich mogą przysporzyć najwięcej punktów poprzez przemyślane i odpowiednio wcześniej wprowadzone rozwiązania funkcjonalne i techniczne. O tym jak najskuteczniej, a jednocześnie najtaniej, zdobywa się punkty, tworząc jednocześnie tanie w eksploatacji, komfortowe i bardziej przyjazne dla środowiska budynki opowiedzą Grzegorz Chaciński, LEED AP BD+C oraz Jarosław Witek, BREEAM International Assessor z polskiego oddziału firmy Arup. Obydwaj mają na swym koncie wiele projektów budynków certyfikowanych, precertyfikowanych (LEED) lub będących w trakcie certyfikacji LEED i BREEAM.

Najlepsze efekty uzyskuje się, gdy świadomy celu — certyfikacji ekologicznej — inwestor konsultuje z zespołem projektowym podstawowe założenia, angażując projektantów we wczesnej fazie realizacji inwestycji. Wówczas już przy wyborze lokalizacji projektanci doradzają, w jaki sposób znacząco wpłynąć na obniżenie przyszłej energochłonności obiektu, komfort jego użytkowania i koszty przygotowania inwestycji. Analizowane obszary obejmują:

- ekspozycję przyszłego budynku na wiatr, mającą wpływ na zapotrzebowanie na ciepło,
- nowy budynek, co może spowodować ograniczenie dopływu światła dziennego do pomieszczeń i w efekcie zwiększony pobór energii elektrycznej przez instalację oświetleniową,
- istniejące skażenie terenu, zwiększające koszty przygotowania inwestycji,

- usytuowanie terenu inwestycji względem istniejących źródeł hałasu, np. w sąsiedztwie linii kolejowych, istniejącej zabudowy przemysłowej, co skutkować będzie zwiększonymi nakładami na ochronę przed hałasem,
- możliwość zainstalowania odnawialnych źródeł energii, np. kolektorów słonecznych, gruntowych wymienników ciepła.

Pewne ponadstandardowe analizy wykonane na etapie przygotowania koncepcji budynku zapewniają bardzo duże oszczędności energii i wody w czasie całego okresu jego użytkowania. Należą do nich:

- optymalizacja orientacji budynku względem stron świata — właściwa orientacja redukuje zyski ciepła latem, uwzględniając kierunek i siłę wiatru,
- optymalizacja formy budynku i środków biernej ochrony przed nasłonecznieniem (mniejsze rozczłonkowanie, możliwie zwarta bryła, zewnętrzne elementy zacinające),
- optymalizacja właściwości fizycznych przegród budowlanych, w tym współczynników przenikania ciepła, szczelności budynku, eliminacji mostków cieplnych, parametrów szkła,
- maksymalizacja oświetlenia naturalnego, co może znacząco obniżyć

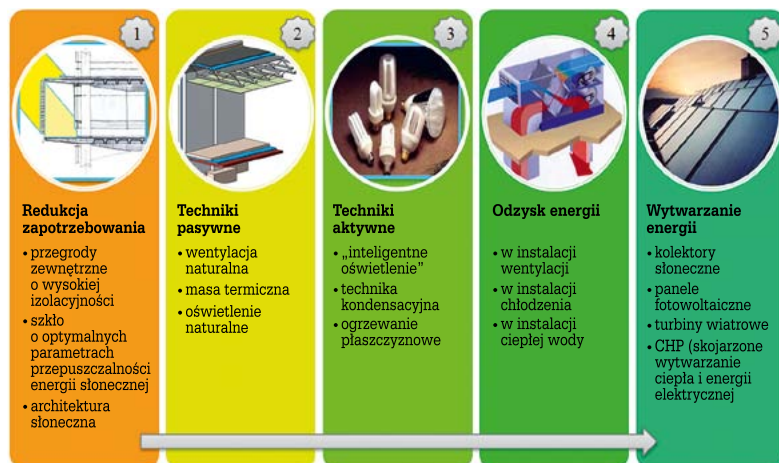
zużycie energii na potrzeby oświetlenia sztucznego,

- dynamiczne modele termiczne budynku dla różnych wariantów zacienienia, parametrów fizycznych przegród budowlanych, systemów chłodzenia, ogrzewania, wentylacji i oświetlenia, co powinno doprowadzić do wybrania optymalnego rozwiązania, które w ciągu całego roku zapewni najniższe koszty eksploatacji budynku.

Często powtarzającym się słowem jest optymalizacja. Obrazuje ono istotę zrównoważonego rozwoju jako swobodnego kompromisu pomiędzy czynnikami finansowymi i środowiskowymi. W praktyce przekłada się to na przemyślane inwestowanie, dające wymierne korzyści użytkownikowi budynku, a jednocześnie oszczędzające środowisko naturalne.

Zrównoważony rozwój jest bardzo często mylnie kojarzony z odnawialnymi lub niskoemisyjnymi źródłami energii. Budynek wyposażony w kolektory słoneczne, pompy ciepła czy ogniwa fotowoltaiczne niekoniecznie będzie budynkiem zrównoważonym. Otóż bardzo często zastosowanie powyższych technologii okazuje się kompletnie nieopłacalne w trakcie „życia” budynku i staje się wyłącznie kosztownym gadżetem. Nie jest to jednak przemyślane inwestowanie. Jedynie analiza

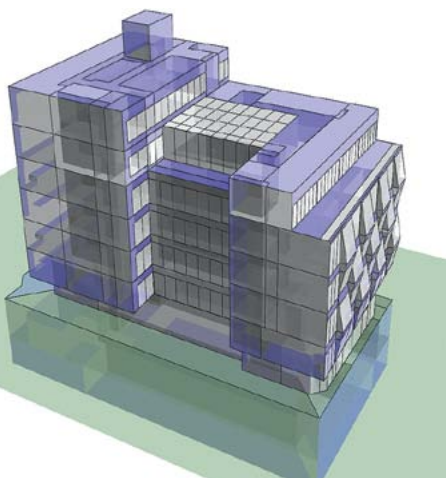
Rys. 1.
Metody redukcji zużycia energii



techniczno-ekonomiczna — najlepiej w formie Life Cycle Cost analysis (LCC) — może potwierdzić celowość wprowadzenia odnawialnych i niskoemisyjnych źródeł energii.

Rysunek 1. przedstawia stosowaną przez Arup metodologię zmniejszania zużycia energii przez budynki, przy jednoczesnym zredukowaniu związanej z jej wytworzeniem emisji CO₂. Jak widać, odnawialne i niskoemisyjne źródła energii znalazły się na ostatnim miejscu i są rozpatrywane dopiero po radykalnym ograniczeniu zapotrzebowania energii.

Doskonałym narzędziem, służącym do sporządzania wyżej opisanych analiz i pomagających zoptymalizować budynki, jest dynamiczne modelowanie termiczne. Model jest wiernym, trójwymiarowym odwzorowaniem projektowanego budynku, uwzględniającym zewnętrzne elementy zacieniające fasadę, właściwości fizyczne przegród budowlanych, środowisko wewnętrzne oraz instalacje budynku. Symulacje przeprowadza się dla konkretnej lokalizacji



Rys. 2. Przykład modelu budynku poddawanego dynamicznym analizom termicznym

i orientacji obiektu, opierając się na szczegółowych danych pogodowych dla każdej godziny w roku.

Analizy te umożliwiają zdobycie znaczącej ilości punktów BREEAM czy LEED przez odpowiednio zaprojektowany budynek. Przykładowo: w ramach prac projektowych nad nową siedzibą jednego z największych dostawców usług telekomunikacyjnych projektantom z firmy Arup udało się zdobyć większość dostępnych w BREEAM punktów za obniżone zapotrzebowanie energii właśnie dzięki wielowariantowym symulacjom inżynierskim.

Przyczyniło się to w znaczący sposób do nagrodzenia projektu certyfikatem Interim BREEAM International 2009 Europe Commercial: Offices na poziomie *very good*.

Ciekawym przykładem optymalizacji fasady może być jeden z warszawskich budynków biurowych, ubiegający się o najwyższy poziom certyfikacji LEED — Platinum. Inżynierowie z firmy Arup w ramach prac projektowych przeprowadzili wiele wariantowych symulacji, mających na celu wybranie optymalnego gatunku szkła dla fasady. Skoncentrowano się na takim doborze najistotniejszych parametrów szkła, aby:

- zminimalizować zyski od nasłonecznienia w lecie, a jednocześnie
- nie ograniczać zysków od nasłonecznienia w zimie oraz
- zmaksymalizować przy tym oświetlenie wnętrza światłem dziennym.

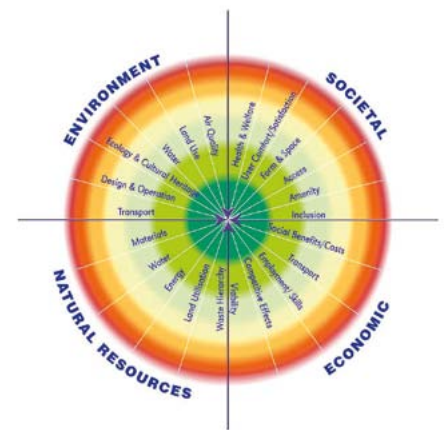
Analiza rocznego zużycia energii na cele ogrzewania, chłodzenia i oświetlenia pozwoliła na dobór optymalnego gatunku szkła, które obniży nie tylko koszty eksploatacyjne, ale i inwestycyjne. Okazało się bowiem, że najlepszy efekt energetyczny osiągnie się, stosując tańsze gatunki szkła o większej przepuszczalności światła. Nie byłoby to możliwe bez wykonania wielu dynamicznych symulacji termicznych budynku.

SPeAR®

W celu usprawnienia procesu monitorowania stopnia zrównoważenia najszerszej rozumianych inwestycji (nie tylko budynków) eksperci z firmy Arup opracowali Procedurę Oceny Zrównoważenia Projektu SPeAR® (Sustainable Project Appraisal Routine). Jest to elastyczne narzędzie oceny projektu pod kątem jego zrównoważenia, stanowiące swoistą fotografię jego aktualnego stanu. Najczęściej wykonuje się kilka ocen w trakcie realizacji inwestycji, co pozwala na kontrolowanie postępu dochodzenia do założonego celu — zrealizowania zrównoważonego przedsięwzięcia.

SPeAR® stanowi również zintegrowane narzędzie wspomagające inwestorów w procesie podejmowania decyzji. Przedstawiony poniżej wykres SPeAR® ma za zadanie ukazać mocne i słabe strony danego przedsięwzięcia. Ponieważ narzędzie to uwzględnia w projekcie aspekty społeczne, ekonomiczne i środowiskowe, pozwala ono ograniczyć ryzyko i koszty realizacji projektu.

ARUP



Rys. 3. Wykres SPeAR®

Podsumowując: to w rękach architektów i projektantów branż inżynierskich (głównie instalacji budynkowych) leży klucz do zdrowych, tanich w eksploatacji budynków o zredukowanym wpływie na środowisko. Zastosowanie rozwiązań zrównoważonych powinno być rozważone na wstępnym etapie przygotowania inwestycji. Można wówczas osiągnąć bardzo dużo za stosunkowo niewiele.

ARUP

Arup jest firmą inżynierską o zasięgu globalnym. Uznawana jest za pioniera w zakresie projektowania w zgodzie z zasadami zrównoważonego rozwoju oraz projektowania budynków energooszczędnych. W Polsce firma Arup zajmuje się zarówno wielobranżowym doradztwem technicznym i projektowaniem w tradycyjnym tego słowa znaczeniu, jak i zaawansowanym technicznie projektowaniem budynków energooszczędnych i zrównoważonych. Zespół d/s Zrównoważonego Rozwoju złożony z akredytowanych polskich inżynierów, posiadających kwalifikacje BREEAM International Assessor oraz LEED AP BD+C, zatrudnionych w biurze w Warszawie, udziela wsparcia inwestorom oraz firmom architektonicznym w trakcie przygotowywania i realizacji projektów, ubiegających się o certyfikaty LEED i BREEAM.

Certyfikacja wielokryteriowa z perspektywy konsultanta

Zawód konsultanta budownictwa zrównoważonego w Polsce to prawdziwe wyzwanie. Wiedzą o tym zarówno te małe firmy konsultingowe, jak i olbrzymie firmy inżynierskie. Często trudno się obyć bez specjalistów, którzy wspomagają zespół swoim zagranicznym doświadczeniem. W Polsce od roku 2007 liczba konsultantów sukcesywnie rośnie wraz z zapotrzebowaniem rynku na tego typu usługi. Wielokrotnie w ciągu dnia odpowiadają oni na podobne podstawowe pytania właściciela/ developera/projektanta. Niniejszy artykuł w Vademecum adresuje odpowiedzi na najczęściej zadawane pytania kierowane do akredytowanych profesjonalistów i konsultantów zrównoważonego rozwoju w budownictwie w Polsce.

Jeżeli nie możemy czegoś zmieścić, nie możemy również tego ulepszyć” — Lord William Thompson Kelvin

Ekologia oraz zielone budownictwo — to terminy, które stają się coraz bardziej modne. Większość firm używa tych słów w celu wzmocnienia przekazu reklamowego swoich produktów bądź serwisów. Często przy tym, niestety, klient mimowolnie staje się ofiarą tak zwanego greenwashing, czyli promowania zwyczajnego produktu jako tzw. zielonego czy też przyjaznego środowisku.

0 certyfikacji wielokryteriowej (LEED, BREEAM, DGNB)

Rozwój zrównoważony potrzebuje multidyscyplinarnej i wielobranżowej uwagi specjalistów. System oceny wielokryteriowej, taki jak LEED, BREEAM, DGNB pozwala na uporządkowanie tej wiedzy i przyjęcie holistycznego nastawienia do zagadnień związanych z budownictwem i użytkowaniem obiektów.

Nasza wiedza o czynnikach związanych z rozwojem zrównoważonym oraz o ich wzajemnym oddziaływaniu, z całą pewnością zwiększa się. Ekologia i rozwój zrównoważony są niewątpliwie jednymi z najprężniej rozwijających się dziedzin naukowych.

Systemy LEED, BREEAM oraz DGNB można opisać jako próbę jak najlepszego przybliżenia wyznaczalnych czynników oraz podążania za wytycznymi z listy kontrolnej oraz odwoływania się do innych niezależnych certyfikacji, by uzyskać najbardziej aktualne i wszechstronne narzędzie dla wymagającego sektora jakim jest budownictwo. Kluczowym elementem jest tutaj takie balansowanie i wartościowanie poszczególnych czynników, które zwróci uwagę na najważniejsze aspekty (lokalne i globalne), oraz możliwie jak najszybciej odzwierciedli światowy poziom wielodyscyplinarnej wiedzy..

Jak znaleźć konsultanta LEED, BREEAM, DGNB, i jakimi kryteriami kierować się przy wyborze?

Znalezienie właściwego konsultanta to zadanie adresowane do inwestora bądź zespołu projektowego. Pod uwagę brane są takie czynniki, jak:

• Cena

Jest wyznacznikiem nie tylko jakości, ale i zakresu usług. Klient wymagający kompleksowej usługi, powinien szczególnie rozebrać rynek pod względem procesów, które wchodzi w zakres certyfikacji oraz zbadać jakość usług oferenta.

Na przykład: w procesie certyfikacji LEED pominięcie kwestii wykonania pełnego modelu energetycznego czy też commissioningu, może dla inwestora oznaczać spory koszt. W warunkach polskich nie obędzie się bez tzw. coachingu, polegającego na zaznajomieniu członków zespołu z podstawowymi zagadnieniami z zakresu zielonego budownictwa. To

działania niezbędne w pracy przy certyfikowanym projekcie.

Przy złym oszacowaniu kosztów projektu bądź też korzystaniu ze sprytnie skonstruowanych umów, zobowiązujących inwestora do poniesienia nieprzewidzianych kosztów — może dziwić niska cena — będąca wypadkową wyżej wymienionych czynników.

• Gwarancja uzyskania certyfikacji

Certyfikat przyznawany jest przez niezależną instytucję. Konsultant koordynuje dostarczenie dokumentów na podstawie informacji uzyskanych przez producentów, zespół projektowy, wykonawczy itd. Oczekiwania gwarancji mogą więc dotyczyć

Rozwój zrównoważony potrzebuje multidyscyplinarnej i wielobranżowej uwagi specjalistów. System oceny wielokryteriowej, taki jak LEED, BREEAM, DGNB pozwala na uporządkowanie tej wiedzy i przyjęcie holistycznego nastawienia do zagadnień związanych z budownictwem i użytkowaniem obiektów.

jedynie poprawności działań konsultanta w zakresie związanym z jego kompetencjami, a nie merytorycznej wartości dokumentacji zapewnionej przez pozostałych członków zespołu, za które on *de facto* nie może odpowiadać.

• Odległość konsultanta od miejsca projektu (względnie biura projektowego)

Najczęstszym błędem — jest już stworzone — ściśle określone wyobrażenie o sposobie pracy zespołu konsultingowego. W odróżnieniu od innych branż, oprócz wymiany e-mailowej, konsultant kilka razy spotyka się z zespołem bądź jego

reprezentantem. Idealną sytuacją jest, gdy konsultant uczestniczy w projekcie od wczesnej fazy koncepcyjnej do ok. 6–8 miesięcy po uzyskaniu pozwolenia na użytkowanie. To długi okres i koordynacja wszystkich działań polega na organizowaniu tzw. *design charettes*, gdzie reprezentanci zespołu projektowego, branżowcy, wykonawcy, przedstawiciele właściciela powinni być obecni przy pracach. Przy dużych projektach, organizowanie licznych spotkań, które miałyby się odbywać w odstępach tygodniowych i to bez użycia — wirtualnych narzędzi video konferencyjnych — jest wręcz niewykonalne. Dzięki nim, firmy mogą w razie konieczności, zapraszać specjalistów z branży, bez względu na ich miejsce przebywania. Istotny czynnik kontaktu personalnego jest wtedy zminimalizowany, ale nie wyeliminowany. Częstotliwość spotkań sprzyja poprawie komunikacji w zespole, a niezbędne, sporadyczne wizyty konsultanta, w pełni uzupełniają potrzebę tzw. spotkania twarzą w twarz. Wyjątkowo w tym wypadku, posiadanie lokalnego konsultanta może być wręcz niekorzystne ze względu na zamykanie się na światowe nowości czy też aktualizacje, które są tak istotne dla prawidłowego funkcjonowania przebiegu certyfikacji.

• Doświadczenie

Ważne jest, by zespół konsultingowy posiadał jakieś doświadczenie przy wcześniejszych projektach oraz referencje, którymi mógłby się poszczycić. W kraju, gdzie dopiero pojawiają się pierwsze certyfikaty, niestety ciężko o doświadczonych konsultantów. Dlatego przy poszukiwaniu odpowiedniej firmy czy osoby, pomocne są referencje dotyczące konsultantów, ich prezentacje realizacji z kraju i zagranicy, czas posiadania akredytacji, renoma firmy w zakresie projektów zrównoważonych oraz konsultacji w wybranym systemie wielokryterialnym.

Gdzie znaleźć uprawnionych asesorów LEED, BREEAM, DGNB na krajowym rynku

• LEED AP (LEED Accredited Professional)

Poniżej lista do wszystkich osób w Polsce posiadających (amerykańskie) uprawnienia LEED:

<https://ssl27.cyzap.net/gbcicertonline/onlinedirectory/> — w rubryce *country* należy wybrać Poland.

Należy zwrócić uwagę na fakt, że tytuł Green Associate nie jest równoznaczny z pełną akredytacją LEED. Na liście znajduje się 56 osób. Osoby czynne w zawodzie z aktywną akredytacją, to takie, przy których znajdują się oznaczenia LEED BD+C (bądź LEED ID+C) oraz data (też jest ważna).

Doświadczeni profesjonaliści (powyżej 2 lat), to osoby posiadające oznaczenie LEED AP, czyli łącznie 11 osób:

- 2 osoby — Project Management and Construction — Bovis Land Lease
- 4 osoby — consulting LEED, BREEAM, DGNB — VvS | Architects & Consultants
- 3 osoby to architekci (z różnych firm projektowych)
- 1 osoba z firmy inżyniersko-konsultingowej Arup
- 1 osoba — real estate JLL
- 1 osoba — developer Skanska Property

Idealną sytuacją jest, gdy konsultant uczestniczy w projekcie od wczesnej fazy koncepcyjnej do ok. 6–8 miesięcy po uzyskaniu pozwolenia na użytkowanie. To długi okres i koordynacja wszystkich działań polega na organizowaniu tzw. *design charettes*, gdzie reprezentanci zespołu projektowego, branżowcy, wykonawcy, przedstawiciele właściciela powinni być obecni przy pracach.

• BREEAM International Assessor

Lista do wszystkich osób w Polsce posiadających (brytyjskie) uprawnienia BREEAM:

<http://www.greenbooklive.com/search/advancedsearch.jsp> — w rubryce *country* należy wybrać opcję Poland.

Typ akredytacji zależy od certyfikacji: najpopularniejsza — dla nowych budynków (poza Wielką Brytanią) — to BREEAM International, dla budynków istniejących — BREEAM in use itd. Na liście znajduje się 21 osób/firm (ok. 30 osób), posiadających przy swoich uprawnieniach



tzw. certification number. W większości przypadków, podany jest też bezpośredni kontakt do konsultanta bądź firmy.

• DGNB International Consultant/Assessor

Lista do wszystkich osób w Polsce posiadających (niemieckie) uprawnienia DGNB International jest stosunkowo krótka, gdyż jest tylko jedna taka osoba z firmy VvS | Architects & Consultants.

Koszty

Przy określaniu kosztów, zsumować należy: • opłaty rejestracyjne i certyfikacyjne, • usługi konsultingowe, • dodatkowe koszty związane z zaangażowaniem pozostałych członków zespołu projektowego, • wydatki związane z podwyższeniem kosztu finalnego inwestycji.

• Opłaty rejestracyjne i certyfikacyjne

LEED: <http://www.gbci.org/main-nav/building-certification/fees.aspx>

DGNB: http://www.dgnb-international.com/international/fileadmin/PPT_und_PDF/DGNB_international_Certification_fees_20100930.pdf

- **Opłaty za usługi konsultingowe** — wyceniane indywidualnie, zgodnie z ofertą konsultanta.
- **Opłaty związane z zaangażowaniem pozostałych członków zespołu projektowego** — wyceniane indywidualnie. Często wyższa cena może być oznaką sporego zapasu związanego z brakiem doświadczenia. W wielu wypadkach nie ma jednak żadnych dodatkowych kosztów z tego tytułu.
- **Wzrost kosztu całej inwestycji** — który bierzemy pod uwagę to średnio 4%, (pod warunkiem wcześniejszego zgłoszenia problemu), najlepiej w bardzo wczesnej fazie projektu.

Rafał Schurma, PLGBC

Ekonomiczne i środowiskowe walory certyfikacji

Rosnąca liczba deweloperów komercyjnych stopniowo poddaje swoje projekty certyfikacji LEED. Znaczenie tego certyfikatu, sposób jego nadawania i wiążące się z nim aspekty przedstawia Roger Andersson — Country Manager spółki SwedeCenter z grupy Inter IKEA, która aktualnie buduje w Polsce trzy kompleksy „zielonych” parków biznesowych pod nazwą Business Garden.



Business Garden Warszawa — widok z lotu ptaka

Skrót LEED oznacza *Leadership in Energy and Environmental Design*. Jest to uznawany międzynarodowo system certyfikacji tzw. zielonych budynków. Umożliwia on arbitralnie zweryfikować, czy budynek lub dany kompleks został zaprojektowany i wybudowany przy wykorzystaniu strategii, mających na celu podwyższoną wydajność w zakresach: oszczędzania energii elektrycznej, zużycia wody, redukcji emisji dwutlenku węgla, kontroli jakości powietrza wewnątrz budynków oraz stosowania zasad zarządzania zasobami energetycznymi i kontroli ich wahań.

Według LEED 2009 (trzeciej wersji zasad certyfikacji, opracowanej w 2009 r.), do uzyskania możliwe jest 100 punktów bazowych; dodatkowo 6 punktów za innowacyjność w projektowaniu oraz 4 za ustanowienie budowy mianem priorytetu regionalnego. Budynki mogą zostać zakwalifikowane na jeden z czterech poziomów certyfikacji:

- certyfikowany: 40–49 punktów;
- srebrny: 50–59 punktów;
- złoty: 60–79 punktów;
- platynowy: od 80 punktów wzwyż.

Punkty są rozdysponowywane wśród głównych kategorii takich jak: budowa w strefie zrównoważonego rozwoju, efektywność wodna, energetyczna i atmosferyczna, materiały

i zasoby oraz wewnętrzna jakość środowiskowa.

Aby przestrzeń biurowa mogła podlegać certyfikacji LEED, należy ocenić jak zużywana jest woda w budynku. Powinien on być wyposażony w toalety zmniejszające jej zużycie, samowylączające się kranie czy wykorzystywać technologie gospodarowania ściekami, również dzięki tzw. suchym pisuarom, bazującym na hydrofobowych materiałach.

Certyfikat LEED wymaga również minimalizacji użycia energii i jej

optymalizację. Jest wiele sposobów jak tę kwestię można zrealizować. Umieszczenie sensorów i dedykowanych systemów HVAC (*heating, ventilation, air-condition*) oraz kontrola dostępu nasłonecznienia pozwalają na redukcję energii elektrycznej wykorzystywanej do utrzymywania właściwej temperatury. W tym celu stosuje się również izolację dachu z wykorzystaniem żywych biologicznie materiałów.

Certyfikowane kompleksy projektowane są tak, aby w swoim otoczeniu



Business Garden Poznań — widok z lotu ptaka.

były do maksimum obsadzone zielenią, co dodatkowo wpływa na bilans CO₂ generowanego przez budynki — to kryterium rozumiane jest jako *budowa w strefie zrównoważonego rozwoju*.

Według analiz oszczędności w zielonych budynkach w USA, osiągają one poziom 25-30% w odzyskiwaniu energii. Oferują lepszą wentylację, kontrolę temperatury, doświetlenia i obniżony poziom zanieczyszczenia powietrza. Z perspektywy ekonomicznej, studia przypadków z 2008 r. pokazały, że biura certyfikowane LEED'em mają wyższe stawki najmu, ceny sprzedaży oraz szybsze tempo komercjalizacji. Koszt dodatkowy związany z wprowadzeniem rozwiązań spełniających wymogi certyfikacji został obliczony na 3% i dodatkowo 2,5% dla poziomu srebrnego. Ostatnie badania potwierdziły wcześniejsze oszacowania zwiększonych przychodów z najmu, cen sprzedaży i mniejszą kapitalizację wynikającą z niższego ryzyka inwestycyjnego.

SwedeCenter przy projektowaniu kompleksów Business Garden Warszawa, Poznań i Wrocław aspiruje do otrzymania co najmniej srebrnego poziomu certyfikacji. Dzięki swojej jakości i naturalnemu otoczeniu staną się one prawdziwie zielonymi parkami biznesowymi w kraju. W dobie walki z globalnym ociepleniem śmiało można powiedzieć, że LEED już wkrótce nie będzie ekstrawagancją, lecz punktem wyjścia w decydowaniu o komercjalizacji biurowców przez społecznie odpowiedzialnych najemców. Przyszłość zastosowania certyfikacji nie powinna budzić wątpliwości wśród inwestorów, gdyż jest elementem polityki nowoczesnego biznesu, jakim jest inwestowanie długofalowe. Oszczędności — jakkolwiek rozłożone w czasie, są wymierne. Idąc za potrzebami najemców, zielone budownictwo staje się już bardziej praktyką niż wyjątkiem. Wdrażane we wczesnych etapach nie powoduje też radykalnych wzrostów kosztów inwestycji. To powinno być koronnym argumentem otwierającym drogę do rozwoju tego typu budownictwa w Polsce.



Pierwsza faza projektu Business Garden Warszawa zostanie oddana do użytku we wrześniu 2012 roku.

Inwestor

SwedeCenter jest inwestorem i deweloperem nieruchomości komercyjnych, aktywnym w tych segmentach na rynku polskim. Spółka działa na terenie naszego kraju od wczesnych lat dziewięćdziesiątych wraz z nadrzedną jej spółką Polprop Holding z grupy Inter IKEA. Spółka dotychczas ukończyła szereg inwestycji biurowych takich jak SwedeCenter, Business Centre I i II, N21 oraz Cracovia Business Center (tak zwany Błękitek) w Krakowie. Projekty te odróżnia

zawsze atrakcyjność lokalizacji oraz elastyczność aranżacji docelowych przestrzeni przeznaczonych pod komercjalizację. W swoich nowych projektach SwedeCenter koncentruje się nawiązaniach ekologicznych i zrównoważonych form budownictwa. Te innowacyjne przedsięwzięcia mają za zadanie tworzyć idealne miejsca pracy, generując jednocześnie oszczędności w konserwacji budynków. Spółka zaangażowana jest w inwestowanie w nieruchomości i budowy w głównych miastach Polski.



Business Garden Poznań — oddanie pierwszych budynków planowane jest na 2013 rok.

Ecophon i środowisko wewnętrzne — dlatego istniejemy

Otoczający nas świat odbieramy za pomocą pięciu zmysłów. Jednym z nich jest słuch, przystosowany pierwotnie do funkcjonowania w środowisku nieograniczonym ścianami, podłogą i sufitem. W budynkach spędzamy już ponad 90% swojego czasu, dlatego akustyka pomieszczeń ma tak duże znaczenie dla naszego samopoczucia i wydajności. O akustykę najlepiej zadbać już na etapie projektowania, wyciszyć można także funkcjonujące biuro, bez dezorganizacji jego pracy. Montaż wysp akustycznych i paneli ściennych może obniżyć poziom dźwięku nawet o 10 dB. Pomieszczenie jest wtedy odbierane jako dwukrotnie cichsze.

O systemach

Sufity akustyczne i panele ściennie Ecophon produkowane są ze sprasowanej wełny szklanej, lekkiego surowca o bardzo dobrych parametrach pochłaniania dźwięku (klasa A), trwałości i stabilności kształtu. Specjalna powłoka zapewnia łatwość utrzymywania w czystości i wysoki współczynnik odbicia światła. Dostarczamy kompletne systemy — płyty z produkowaną przez nas konstrukcją i akcesoria. Gwarantuje to łatwy, dokładny montaż i estetyczny efekt końcowy. Wszystkie rozwiązania Ecophon są testowane przez niezależne ośrodki



Wyspy akustyczne Ecophon Solo

badawcze, posiadają oznaczenia CE i szereg atestów związanych ze specyficznymi wymaganiami funkcjonalnymi. Materiały Ecophon produkowane są obecnie w fabrykach w Polsce, Szwecji, Danii i Finlandii.

Ecophon i środowisko zewnętrzne

Wszystkie nasze działania biznesowe mają na względzie troskę o środowisko naturalne, jego stan dzisiaj i w przyszłości. Rozwiązania, które proponujemy są przyjazne zarówno dla środowiska zewnętrznego, jak i klimatu wewnątrz pomieszczeń. Dowodem tego są liczne certyfikaty i znaki ekologiczne nadane naszym produktom przez organizacje ekologiczne, budowlane i ochrony zdrowia.

Recycling

Ponad 70% materiałów bazowych wykorzystywanych do produkcji paneli akustycznych Ecophon pozyskujemy z recyklingu wełny szklanej oraz odpadów szklanych pochodzących z gospodarstw domowych. Na pozostałą część składa się nowe szkło wyprodukowane z surowców naturalnych takich jak piasek i sól.

Prowadzimy także recykling pyłu poprodukcyjnego, który przekształcany jest w EcoDrain™ — lekkie kruszywo, które z powodzeniem zastępuje tradycyjne materiały (np. żwir) używane do budowy drenażu. Dzięki nowej technologii możliwe jest również ponowne przetworzenie zużytych paneli sufitowych bez konieczności składowania ich na wysypiskach.

Ocena cyklu życia

Płyty Ecophon poddałmy ocenie metodą *Life Cycle Assessment* (LCA), która określa wpływ produktu na środowisko na każdym etapie swojego życia. Ocenę przeprowadzono zgodnie z międzynarodowymi normami ISO 14040 — ISO 14044. W oparciu o metodę LCA odbywa się również wdrażanie międzynarodowych znormalizowanych Deklaracji Środowiskowych Produktu (*Environmental Product Declaration, EPD*) dla poszczególnych produktów i systemów Ecophon. Wyniki oceny oraz pełna lista certyfikatów dostępna jest w broszurze „Dbamy o środowisko”, do pobrania na www.ecophon.pl



Panele ściennie Ecophon Texona



Panele sufitowe Ecophon Solo

Ecophon Solo™

Ecophon Solo™ to pojedyncze, swobodnie wiszące panele sufitowe o najwyższej klasie pochłaniania dźwięku. Ze względu na szybki i prosty montaż wykorzystywane są do poprawy akustyki w pomieszczeniach już funkcjonujących. Sprawdzają się także wszędzie tam, gdzie montaż sufitu od ściany do ściany nie wchodzi w grę ze względów estetycznych lub technicznych (n.p. z powodu stropów chłodząco-grzewczych).

Dostępnych jest 10 kształtów — koła, elipsy, trójkąty, prostokąty,

pięciokąty, siedmiokąty i ośmiokąty — w różnych formatach i kolorach. Panele podwieszane są na estetycznych, stalowych wieszakach linkowych lub sztywnym wieszaku wykonanym z aluminium. Mogą być instalowane pod różnymi kątami, warstwowo i z podświetleniem. Więcej na www.ecophon.pl/solo_pl

Panele ścienne Ecophon Wall Panel™

Nowoczesne, dekoracyjne panele ścienne z wełny szklanej, pokryte mocną tkaniną o gładkim, delikatnym splocie. Mogą być alternatywą



Panele ścienne Ecophon Wall Panel™

lub uzupełnieniem sufitu akustycznego. Redukują odbicia dźwięku od ścian, obniżając poziom hałasu. 16 kolorów paneli, trzy rodzaje konstrukcji umożliwiają dopasowanie systemu do każdego wnętrza. Dostępne są także panele z nadrukowanymi wzorami, zaprojektowanymi przez znanych projektantów tkanin (kolekcja Muralis). Na białych panelach można także wykonać własny nadruk (np. logotyp firmy lub ozdobną grafikę).



Ecophon Focus™ Lp

Ecophon Focus™ Lp

Sufit akustyczny dający efekt wyraźnych linii na gładkiej, ciągłej powierzchni. W zależności od tego, jak mocny kontrast linii chcemy uzyskać, płyty można instalować na czarnej, srebrnej lub białej konstrukcji. Sufit daje pełną kontrolę nad efektem końcowym — wąskie płyty techniczne porządkują oprawy oświetleniowe i rastery wentylacyjne.

Sufity akustyczne Armstrong

Firma Armstrong dostarcza rozwiązania, które zarówno pod względem parametrów użytkowych jak i oceny wpływu na środowisko naturalne spełniają wymagania stawiane certyfikowanym budynkom. Działając odpowiedzialnie jako producent przyczyniamy się skutecznie do wzrostu świadomości w zakresie zrównoważonego budownictwa. Nasze zrozumienie wagi tych zagadnień odzwierciedla członkostwo w Polskim Stowarzyszeniu Budownictwa Ekologicznego PLGBC.

Nie tylko promujemy zrównoważone budownictwo i zachęcamy innych do realizacji ekologicznych budynków ale również sami realizujemy takie obiekty oczywiście z własnymi produktami. Siedziba główna firmy Armstrong w Lancaster Pensylwania uzyskała w roku 2007 certyfikat **Platynowego Budynku** LEED-EB (dla budynku istniejącego) — najwyższą i najtrudniejszą do uzyskania ocenę.

Armstrong jest pionierem działań proekologicznych. Już w 1860 roku opracowaliśmy proces odzyskiwania

odpadów korkowych, którego efektem końcowym było wprowadzenie na rynek produktu znanego dziś pod nazwą linoleum. Od 1998 firma Armstrong działa w ramach „projektu redukcji emisji gazów”, którego głównym celem jest ograniczenie zużycia energii podczas wytwarzania produktów. Nie tylko koncentrujemy się na produkcji towarów przyjaznych dla środowiska, ale również zależy nam, aby nasze fabryki nie przyczyniały się do jego zanieczyszczania. Wprowadzamy efektywne procesy powtórnego przetwarzania produktów co pozwala ograniczyć ilość odpadów produkcyjnych. Posiadane certyfikaty: ISO 14001: 2004, ISO 9001: 2008, OHSAS 18001: 2007

Brytyjska instytucja badawczo-doradcza BRE (Building Research Establishment) zainicjowała program uniwersalnego systemu pomiarowego zgodnego ze standardem ISO14041, pozwalający na stworzenie profilu wpływu na środowisko i pozwalający użytkownikom końcowym na ocenę wpływu wybranych produktów na środowisko naturalne. Począwszy od roku 2004 firma Armstrong zleca BRE zadanie sporządzania profilu wpływu na środowisko naturalne zakładów produkujących sufity podwieszane oraz systemy zawieszenia, a także profilu samych produktów. BRE określa ten wpływ poprzez przyznanie „Eko-punktów” w oparciu o rodzaj surowców służących do wytworzenia danego produktu oraz używanych do tego celu procesów wytwórczych. Uzyskany wynik jest następnie odnoszony do kluczowych kryteriów obejmujących: zmiany klimatyczne, wytrącanie się minerałów, zmniejszanie powłoki ozonowej oraz powstawanie odpadów. Nasz doskonały wynik to 0,16 Eko-punktów. Ponadto sufity Armstrong uzyskały **najwyższą ocenę** — A w prowadzonym przez BRE zestawieniu Green Guide (greenbooklive.com), który jest narzędziem oceny i porównania ekologicznego charakteru produktów dla architektów i inwestorów.

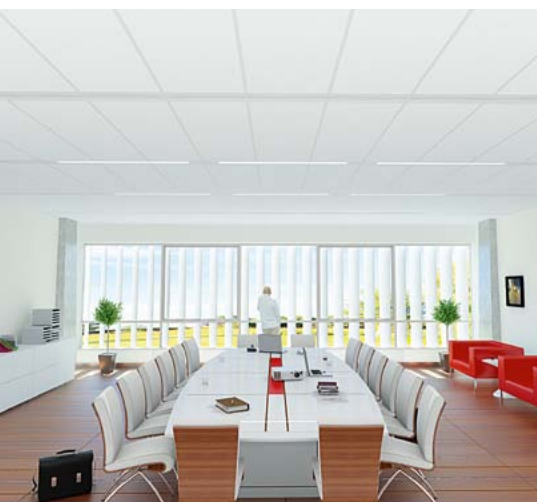
LEED i BREEAM oraz inne systemy wielokryterialnej oceny budynków

Sufity akustyczne Armstrong nie są po prostu materiałem wykończeniowym ale mają znaczący wpływ na jakość wnętrza kształtując środowisko akustyczne, wpływając na jakość powietrza czy penetrację światła dziennego. Przedstawiając ważne informacje „środowiskowe” takie jak ocena cyklu życia produktu — *Life Cycle Assessment*; zawartość materiałów pochodzących z odzysku, dokumentując niską emisję formaldehydu a także dobierając rozwiązania pod kątem komfortu akustycznego, termicznego, wizualnego a także bezpieczeństwa pożarowego, higieny i właściwej, bezpiecznej integracji systemów możemy upewnić klientów w słuszności wyboru produktów Armstrong.

Zastosowanie akustycznych sufitów Armstrong pomaga w uzyskaniu maksymalnej ilości punktów związanych z takimi kategoriami jak Jakość Środowiska Wnętrz, Energia i Atmosfera, Materiały i Zasoby Naturalne czy Innowacyjność w Projektowaniu. Punktacją w kategoriach LEED IEQ3.1, IEQ3.2, IEQ4.6, IEQ8.1, IEQ8.2, IEQ9, EA1, MR2, MR4, ID1 oraz BREEAM HEA01, HEA02, HEA05, WST04, MAN04.

• Jakość Środowiska Wnętrz

Sufity podwieszane Armstrong pozwalają stworzyć komfortowe środowisko akustyczne zarówno w nowych budynkach jak i w budynkach renowowanych. Akustyczna optymalizacja wnętrza polega na dostosowaniu środowiska akustycznego wnętrza do potrzeb użytkownika w zakresie rozumienia mowy, koncentracji i poufności. Duży wpływ mają na nią parametry akustyczne użytych materiałów ale także wymiary pomieszczenia oraz poziom tła akustycznego. Firma Armstrong podaje szczegółowe parametry swoich materiałów, dzięki którym można również doskonale pogodzić pochłanianie dźwięku z izolacyjnością akustyczną. Firmom akustycznym oraz projektantom dostarczamy



Innowacyjny system sufitowy Armstrong TECH ZONE pozwala na redukcję zużycia energii.

przeprowadzone w niezależnych, akredytowanych laboratoriach wyniki badań pozwalające na dobór najlepszego rozwiązania. Na co dzień pomagamy w ocenie wpływu sufitu Armstrong na poziom hałasu oraz czas pogłosu we wnętrzu. W wielu przypadkach rozwiązaniem skutecznym akustycznie okazuje się zastosowanie sufitów pływających Canopy lub zastosowanie sufitu aktywnego akustycznie (i-ceilings).

Wszystkie produkty firmy Armstrong wykazują się bardzo niską lub zerową emisją szkodliwych lotnych związków organicznych (VOC) w tym również formaldehydu — najniższa klasa emisji E1.

Produkty Armstrong uzyskały klasyfikację M1 Finnish Emission według

zostały zaprojektowane, aby spełniać najwyższe wymagania również w zakresie emisji cząstek a nie tylko klasy dekontaminacji bakterii. Zaawansowana technologia dedykowanej higienicznej powłoki pozwala na wykorzystanie popularnych środków dezynfekujących (czwartorzędowe sole amonowe, chlorki) ta cecha wraz z nienasiąkliwością powierzchni pomaga w uzyskaniu higienicznego sufitu szczególnie polecanego dla obiektów służby zdrowia.

• Energia i Atmosfera

Aby osiągnąć redukcję zużycia energii oraz związanego z nim negatywnego wpływu na środowisko i gospodarkę firma Armstrong dostarcza sufity o wysokim współczynniku odbicia światła. Wysoka wartość tego współczynnika może przyczynić się w znaczący sposób do utrzymania właściwego poziomu oświetlenia wszystkich wnętrz, a także pomóc zmniejszyć zużycie energii elektrycznej. Firma Armstrong przeprowadza szeroko zakrojone badania zgodnie z normami EN ISO 7742-2 oraz 3 (według specyfikacji w normie EN 13964) oraz ASTM E1477. Odbicie światła sufitu około 90% może przyczynić się do 20% oszczędności związanej z oświetleniem pośrednim i w konsekwencji oszczędności 11% zużycia energii elektrycznej. Sufity typu TECH ZONE łączące nowoczesne systemy oświetlenia i wentylacji mogą przyczynić się do uzyskania kredytu EA 1.

• Materiały i Zasoby Naturalne

Surowce stosowane w naszych sufitach są odnawialne i występują w dużych ilościach w środowisku naturalnym, jak np.: biorozpuszczalna wełna mineralna (w dyrektywie Unii Europejskiej 97/69/EC 1997 wełna używana w naszych produktach została sklasyfikowana jako nieszkodliwa), perlit, skrobia naturalna, pochodzący z odzysku papier oraz powtórnie przetworzone płyty sufitowe i glina. Znacząca część naszych płyt sufitowych jest produkowana na bazie surowców poddanych powtórnemu przetworzeniu: żużlowej wełny mineralnej, innych rodzajów wełny mineralnej, papieru oraz zużytych płyt sufitowych. Zgodnie z normą EN ISO14021:2001 zawartość materiałów z odzysku jest obecnie podawana we wszystkich materiałach publikowanych przez firmę Armstrong. Praktycznie każdy typ sufitu podwieszanego może być w całości przetwarzany.

Armstrong



Sufity podwieszane są projektowane tak, aby trwać do końca cyklu życia budynku. Warunkiem jest właściwa konserwacja oraz użytkowanie. Wykorzystanie klasycznych wzorów pozwala uniknąć sytuacji konieczności wymiany sufitu pod wpływem „mody”. Szeroka oferta firmy Armstrong pozwala na dobranie materiału o odpowiedniej trwałości i odporności na przykład sufitu metalowego. Sufity mineralne trzeciej generacji jak i formowane na mokro słabo filtrują kurz, więc ich przydatność do stosowania jest dłuższa w porównaniu ze standardowym sufitem z miękkiej wełny. Nawet innowacyjne koncepcje firmy Armstrong opierają się na ponadczasowych elementach składowych pozwalających na uzyskanie ciekawych i trwałych rozwiązań.

Zastosowanie akustycznych sufitów Armstrong pomaga w uzyskaniu maksymalnej ilości punktów związanych z takimi kategoriami jak Jakość Środowiska Wnętrz, Energia i Atmosfera, Materiały i Zasoby Naturalne czy Innowacyjność w Projektowaniu.

• Innowacyjność w Projektowaniu

Aby osiągnąć wyjątkowe, przekraczające standardowe progi określone przez wielokryterialne systemy oceny budynków Armstrong współpracuje z projektantami dostosowując elastycznie ofertę do ambitnych założeń projektowych. Kredyty związane z innowacyjnością w dziedzinie akustyki można również uzyskać wykazując bezpośredni wpływ rozwiązań sufitowych na zdrowie, samopoczucie i produktywność użytkowników budynków.

Armstrong Building Products B.V. Sp. z o.o.
Oddział w Polsce
tel. 22-337 86 10



Pływające sufity akustyczne Armstrong Canopy — właściwe środowisko akustyczne bez odpadów.

schematu opracowanego dla materiałów budowlanych. Sufity Armstrong nie wywołują alergii oddechowej czy też reakcji w kontakcie skóry z materiałem.

Komfort termiczny w budynkach wykorzystujących masę termiczną pozwalają skutecznie zapewnić rozwiązania typu Baffle czy Armstrong Canopy. Wysoki współczynnik odbicia światła sufitów Armstrong nie tylko wpływa na oszczędności energii elektrycznej ale również przyczynia się do lepszej penetracji wnętrza przez światło dzienne oraz redukuje nieprzyjemne dla użytkowników wnętrz olśnienie. Sufit podwieszany Armstrong zapewnia komfort wizualny ukrywając urządzenia serwisowe, przewody, instalacje i tworząc harmonijną uporządkowaną płaszczyznę.

Płyty sufitowe wykonane są z materiałów nie przyczyniających się do rozwoju grzybów pleśni czy bakterii a ponadto dedykowane produkty ze specjalistyczną powłoką pozwalają wykorzystać sufit do aktywnego zwalczania drobnoustrojów chorobotwórczych m.in. MRSA, E-Coli, Streptococcus Pneumoniae. Sufity podwieszane Armstrong

Sufity akustyczne Rockfon — rozwiązania dla zrównoważonego budownictwa

Wymagania stawiane przed zrównoważonym budownictwem są także wyzwaniem dla producentów materiałów budowlanych. Nie ma wątpliwości, że nowoczesne materiały powinny nie tylko zapewniać najwyższe parametry fizyczne, ale także brać pod uwagę czynniki jeszcze niedawno nie mające większego znaczenia, tj. ich wpływ na środowisko w całym cyklu życia produktu oraz przyjazna środowisku produkcja. Sufity akustyczne Rockfon, marki należącej do duńskiego koncernu Rockwool, są jednymi z najlepszych, które spełniają powyższe kryteria. Doskonale parametry akustyczne produktów wytwarzanych w procesie produkcji nieszkodliwym dla środowiska naturalnego i emitującym małą ilość CO₂, a także niskie wartości emisji czynników wpływających na jakość powietrza wewnątrz budynków sprawiają, że produkty Rockfon są idealne do stosowania w budynkach certyfikowanych.

Rockfon tworzy systemy sufitów podwieszanych, które aktywnie rozwiązują problemy z hałasem występujące zarówno w obiektach nowych jak i remontowanych. Sufity Rockfon znane są z nowoczesnego designu i estetyki, łatwego montażu oraz bardzo dobrych właściwości akustycznych i ogniowych. Są ekonomiczne oraz dopasowane do nowoczesnych trendów i rozwiązań w budownictwie. Szeroki wachlarz rozwiązań sufitowych Rockfon gwarantuje możliwość aktywnego wprowadzania zmian i ulepszeń, które podwyższają standard i tworzą optymalny klimat wewnętrzny pomieszczeń, a tym samym zwiększają wartość budynków.

W zgodzie z naturą

Podstawowym zadaniem sufitów akustycznych Rockfon jest ochrona przed hałasem. Jednak, oprócz zapewnienia komfortu



Sufity monolityczne — paleta kolorów i swoboda w wyrażaniu wizji architektonicznej. Budynek PKOl, Warszawa

użytkownikom budynków, Rockfon nieustannie stara się poprawić profil środowiskowy swoich produktów.

Głównym składnikiem sufitów Rockfon jest naturalna wełna kamienna, wytwarzana z powszechnie dostępnego granitu. Zastosowanie tego materiału powoduje powstawanie odpadów, które od 80 do 98% można wykorzystać do ponownej produkcji, nie tylko w ramach grupy Rockwool. Służą także innym firmom jako surowiec. Na przykład „odpad” jakim jest żelazo jest sprzedawane w celu dalszego przetworzenia.

Aby oszacować poziom emisji dwutlenku węgla, europejskie fabryki Grupy Rockwool przeprowadzają szczegółowe badania i publikują raporty dotyczące emisji CO₂. Przezrzystość w podejściu do wielkości emisji została doceniona. Grupa znalazła się w rankingu 20 firm, które wykazały najbardziej profesjonalne podejście do zarządzania i ujawniania danych

o CO₂ — „Carbon Disclosure Leadership Index”.

Duża część produktów Rockfon jest testowana i oznaczana według systematyki „M1” (jakość powietrza wewnątrz budynku) oraz „Indoor Climate label” (klimat panujący wewnątrz pomieszczeń). Badania potwierdzają niską (znacznie poniżej wymaganych wartości) emisję zapachu, cząstek, lotnych związków organicznych (VOC), w tym formaldehydu oraz czynników rakotwórczych. Natomiast oznaczenie EU-CEB widniejące na wszystkich produktach firmy Rockfon gwarantuje, że wełna wykorzystana w produkowanych przez firmę płytach jest biodegradowalna i nie znajduje się na liście substancji rakotwórczych Międzynarodowej Agencji Badań nad Rakiem.

O bezkonkurencyjności wełny kamiennej decydują jej właściwości: opór cieplny, niepalność, izolacja dźwięków, odporność na wilgoć oraz zabezpieczenie przed działaniem



Sufity monolityczne — design i swobodny przepływ powietrza. Salon wystawienniczy Mobalpa, Paryż



Baffle Contour
— idealne
do budynków
wykorzystujących
masę termiczną

wilgoci, pasożytów, insektów i pleśni. Właściwości wełny nie ulegają pogorszeniu przez cały okres użytkowania, a jej pozytywny wpływ na środowisko został potwierdzony naukowo.

Pozytywny LCA

Wełna kamienna jest materiałem przyjaznym dla środowiska i przetwarzalnym. Jako jeden

poprawy profilu środowiskowego swoich produktów, już na etapie projektowania czy ulepszania bierze pod uwagę wpływ na środowisko

Dzięki temu projektant czy inwestor wybierając sufity akustyczne Rockfon wie, że na każdym etapie, od produkcji poprzez pakowanie i transport, montaż, użytkowanie i zakończenie użytkowania, ma do czynienia



Cykl życia
produktów (LCA)
Rockfon

z niewielu produktów pozwala uzyskać, w czasie użytkowania większą oszczędność energii i większy stopień zmniejszenia emisji CO₂ oraz innych substancji zanieczyszczających atmosferę niż inne produkty wykorzystywane przy zaopatrywaniu w surowce, produkcji oraz transporcie.

Najnowsze dane o emisji dwutlenku węgla wykazują, że w cyklu użytkowania sprzedanych w tym roku materiałów izolacyjnych firmy Rockwool, emisja CO₂ w budynkach oraz w wyniku procesów przemysłowych będzie mniejsza o 4 miliardy ton. To tyle, ile obecnie wynosi emisja w Rosji, Indiach oraz w Niemczech.

Cykl życia produktu nabiera obecnie bardzo dużego znaczenia. Procesy certyfikacji budynków takie jak BREEAM czy LEED zakładają uwzględnienie tego czynnika podczas wyboru produktów do certyfikowanych budynków. Rockfon dążąc do

z produktem pozytywnie wpływającym na użytkowników oraz na budynek i jego otoczenie.

BREEAM i LEED

Akustyczne sufity Rockfon pomagają w uzyskaniu maksymalnej ilości punktów w procesie certyfikacji zarówno w systemach BREEAM, jak i LEED.

Przede wszystkim, dzięki wysokim parametrom, pozwalają na doskonałą regulację akustyki w pomieszczeniach, co sprzyja tworzeniu dobrego klimatu dla pracy czy wypoczynku użytkownikom budynków. Gama kolorów oraz faktur, wybór pomiędzy sufitami modularnymi, monolitycznymi, wyspowymi czy bezramowymi pochłaniaczami przestrzennymi montowanymi pionowo (tzw. baffle) gwarantuje estetykę i dużą swobodę projektowania wnętrza.

Na uwagę zasługują szczególnie sufity wyspowe oraz baffle, ponieważ ich budowa zapewnia swobodny przepływ powietrza. Świetnie nadają się do stosowania w budynkach, w których zastosowano tzw. masę termiczną.

Potwierdzeniem wysokiej przydatności produktów Rockfon, jako materiału do wykorzystania w budynkach certyfikowanych, jest przyznanie produkowanej w Polsce płyty sufitowej certyfikatu BRE (ENP 423) oraz uzyskanie przez nią najniższej ilości ekopunktów (mniej-lepiej) wśród badanych sufitów akustycznych. Produkt znalazł się także w prowadzonym przez BRE zestawieniu Green Guide (greenbooklive.com), który jest narzędziem oceny i porównania ekologicznego charakteru konkurencyjnych produktów dla projektantów i architektów. Zielony przewodnik stanowi część metody BREEAM. Zawiera on ponad 1500 specyfikacji stosowanych w różnych rodzajach budynków.

Wszystkie produkty Rockfon pozytywnie wpływają na punktację w kategoriach: Energia i Atmosfera (EA1), Materiały i Zasoby Naturalne (MR1.2, MR2, MR4 oraz MR5.1), Jakość Środowiska Wewnętrznego (IEQ3.1, IEQ3.2, IEQ4.6 i IEQ9).

Wymagania LEED są różne, zależnie od przeznaczenia budynku. Wszystkie produkty Rockfon pozytywnie wpływają na punktację w kategoriach: Energia i Atmosfera (EA1), Materiały i Zasoby Naturalne (MR1.2, MR2, MR4 oraz MR5.1), Jakość Środowiska Wewnętrznego (IEQ3.1, IEQ3.2, IEQ4.6 i IEQ9). Dzięki temu, że produkty Rockfon posiadają doskonałe właściwości akustyczne zapewniające zdrowie i możliwość pracy użytkownikom pomieszczeń, nie stanowią pożywki dla grzybów pleśni lub bakterii i są naturalnie odporne na zginanie oraz posiadają najwyższą klasę niepalności, zapewniają także dodatkowe punkty w kategorii Innowacyjność w zakresie projektowania (ID1).

Redukcja kosztów i ochrona środowiska

Firma Falcon Waterfree Technologies zainstalowała dotychczas 200000 bezwodnych pisuarów na świecie, stając się tym samym liderem w sprzedaży tego typu urządzeń. Pisuary takie mogą być instalowane we wszelkiego rodzaju budynkach użyteczności publicznej.

Zalety systemu bezwodnego

Badania wykazały, że 20% wody zużywanej w każdym budynku użyteczności publicznej pochodzi ze spłukiwania pisuarów. Jeden pisuar jest używany minimum kilkadziesiąt razy dziennie, co za tym idzie ok. 28000 razy rocznie. Średnia ilość wody potrzebnej do spłukania pisuaru wynosi ok. 2,5 l, to 28000 spłukowań daje wynik oszczędności 70000 l pitnej wody na jednym pisuarze. Oznacza to, że woda ta nie musi być ani transportowana do pisuaru, ani później nie trzeba odprowadzać z niego ścieków do oczyszczalni. Również koszt serwisowania pisuarów Falcon Waterfree jest niższy niż pisuarów wodnych. Brak mechanizmu spłukiwania eliminuje problemy z jego uszkodzeniami w wyniku długotrwałej eksploatacji lub wandalizmu. Pisuary te są także bardziej higieniczne. Wymienny syfon wykorzystuje specjalną biodegradowalną substancję w celu całkowitego zablokowania nieprzyjemnych zapachów. Całość oparta jest na nowoczesnej hermetycznej technologii opracowanej i opatentowanej w Stanach Zjednoczonych.

Budowa systemu

Pisuary Falcon Waterfree zrobione są ze specjalnej gładkiej porcelany lub ze stali nierdzewnej. Każdy z nich wyposażono w wymienny

wkład zainstalowany na dnie pisuaru z podłączeniem do odpływu. Wkład ma kształt lejka. Dzięki temu, w połączeniu z nieporowatą powierzchnią pisuaru, tworzy konstrukcję, w której cały mocz natychmiast spływa na dno, przepływa przez wkład i zostaje „uwięziony” pod warstwą specjalnego płynu uszczelniającego. Płyn izolujący ma przyjemny zapach i stanowi szczelną barierę między moczem i łazienką,

Zastosowanie pisuarów bezwodnych umożliwia uzyskanie nawet pięciu punktów w certyfikacji LEED. W systemie BREEAM pozwalają one zdobyć od dwóch do trzech punktów w kategorii Water, należącej do kryteriów krytycznych dla certyfikatów od poziomu *very good* wzwyż. Jako element infrastruktury gospodarki wodnej budynku, pisuary bezwodne są także brane pod uwagę w certyfikacji DGNB.

dzięki czemu zapobiega przedostawaniu się przykrych zapachów z odpływu pisuaru. Płyn jest lżejszy niż woda, więc mocz może przez niego przeniknąć i natychmiast spływa do rury. Ewentualny osad pochodzący z moczu jest zatrzymywany przez wkład, dodatkową więc korzyścią są czyste, wolne od osadów rury. Wkłady wyposażono dodatkowo w specjalny pierścień uszczelniający, aby zapewnić maksymalną barierę między odpływem i łazienką. Konserwacja to zwyczajne czyszczenie osprzętu i wymiana wkładu, które dokonuje się około trzy do czterech razy w roku.

Bezwodne pisuary a certyfikacja

Zastosowanie pisuarów bezwodnych umożliwia uzyskanie nawet pięciu punktów w certyfikacji LEED. Jest to szczególnie ważne dla budynków w Europie, gdzie podwójne spłuczki są już normą. W kwestii oszczędności wody oraz redukcji wody ściekowej bezwodne pisuary do wody szarej stanowią jeden z najsukuteczniejszych sposobów do oszczędzania wody w kontekście budynku.

W systemie BREEAM pozwalają one zdobyć od dwóch do trzech punktów w kategorii Water, należącej do kryteriów krytycznych dla certyfikatów od poziomu *very good* wzwyż. Jako element infrastruktury gospodarki wodnej budynku, pisuary bezwodne są także brane pod uwagę w certyfikacji DGNB.

Przy prawidłowym dbaniu i serwisowaniu, są one bardzo dobrze sprawdzającym się rozwiązaniem, a w wielu przypadkach oszczędności nie ograniczają się do eksploatacji, lecz również do braku konieczności wykonywania instalacji wodnej (wyłącznie ściekowej).

W znanych obiektach

Firma Falcon Waterfree Technologies zainstalowała dotychczas 200000 bezwodnych pisuarów na świecie. Pisuary instalowane są we wszelkiego rodzaju budynkach użyteczności publicznej: budynkach biurowych, obiektach sportowych, centrach handlowych, hotelach, restauracjach, lotniskach, magazynach itp. Funkcjonują one między innymi w tak znanych miejscach, jak:

- lotnisko Heathrow w Londynie,
- stadion FC Barcelona Camp Nou w Hiszpanii,
- bazy wojskowe w Iraku i Afganistanie,
- sieć hoteli Hilton w USA,
- Politechnika Łódzka,
- Biura DPD Warszawa, Kraków,
- fabryka Toyoty w Wałbrzychu.



Bez efektów ubocznych

Nawet niewielkie rozwiązania technologiczne mogą mieć duże znaczenie dla zrównoważonego charakteru biurowca oraz jego oceny w procesie certyfikacji. Pisuary bezwodne pozwalają osiągnąć spore oszczędności w zużyciu wody, a jednocześnie uniknąć problemów z utrzymaniem czystości i higieny w toaletach.

Pisuary bezwodne stanowią nowoczesne rozwiązanie technologiczne, które całkowicie zmienia sposób funkcjonowania urządzeń sanitarnych, eliminując związane z nimi problemy. Tradycyjny pisuar w miejscu publicznym zużywa w ciągu roku od 60 do 100 tys. litrów wody. Oprócz negatywnych skutków ekologicznych, wiąże się to również z utrudnieniami eksploatacyjnymi: z wody — wyniku zachodzących reakcji chemicznych — wytrąca się kamień, przyczyniający się do powstawania niedrożności przewodów kanalizacyjnych. Wreszcie nieprzyjemny zapach, który powstaje w toaletach, jest efektem nieszczelności tradycyjnych mechanizmów. Zastosowanie pisuaru bezwodnego praktycznie eliminuje wszystkie wymienione czynniki.

Genialna prostota

Produkowane w Szwajcarii pisuary bezwodne **Urimat**, uznawane za najlepsze spośród dostępnych na rynku rozwiązań, funkcjonują w oparciu o mechanizm syfonu z barierą hydrostatyczną, który skutecznie izoluje odpływ, uniemożliwiając wydostawanie się nieprzyjemnych zapachów. Oznacza to, że w praktyce, cały mechanizm obrywa się bez wody i spłuczki. Jeden syfon wystarcza jako odpowiednik zużycia 30 tys. litrów wody, jest przy tym znacznie tańszy i bardziej ekologiczny.

Taka konstrukcja sprawia, że montaż pisuaru jest znacznie łatwiejszy w porównaniu z tradycyjnym mechanizmem wymagającym spłuczki. Nie jest konieczne doprowadzanie wody ani wykonywanie stelaża podtynkowego. Eliminacja wody wpływa także na utrzymanie drożności rur odpływowych, które nie wymagają okresowego czyszczenia. Instalacja pisuaru Urimat zajmuje kwadrans, a prostota mechanizmu gwarantuje jego bezawaryjność.

Muszla jest wykonana z poliwęglanu formowanego metodą wtryskową, dzięki czemu jej masa wynosi — w zależności od konkretnego modelu — od 3,5 do 5,5 kg. Jest ona także niezwykle odporna, zarówno na uszkodzenia mechaniczne, jak zabrudzenia. Gładka, bezporowa powierzchnia jest łatwa w czyszczeniu. Do utrzymywania pisuarów



Urimat w czystości przeznaczone są bakteriologiczne środki z serii MB Active, oparte o drobnoustroje i pozbawione chemikaliów, więc przyjazne środowisku. Neutralizują one zanieczyszczenia organiczne i eliminują osady, zapewniając długotrwałą drożność instalacji.

Pisuary Urimat wyposażone są także w panele informacyjno-reklamowe. W zależności od konkretnego modelu, mogą one przybierać formę panelu niepodświetlanego, podświetlanego lub nawet monitora LCD. Stanowią one skuteczne medium, służące celom marketingowym, kampaniom społecznym czy zadaniom informacyjnym (np. w obiektach sportowych).

Wysoko punktowane

Zastosowanie pisuarów bezwodnych umożliwia uzyskanie nawet pięciu punktów w certyfikacji LEED. W systemie BREEAM pozwalają one zdobyć od dwóch do trzech punktów w kategorii *Water*, należącej do kryteriów krytycznych dla certyfikatów od poziomu *very good* wzwyż. Jako element infrastruktury gospodarki wodnej budynku, pisuary bezwodne są także brane pod uwagę w certyfikacji DGNB. Ten z pozoru niewielki element wyposażenia może więc znacząco wpłynąć na ocenę obiektu. Co równie istotne, materiały, z których wykonane są pisuary Urimat, w całości podlegają recyklingowi, dzięki czemu spełniają

wymogi dotyczące materiałów przyjaznych środowisku naturalnemu.

Pisuary bezwodne przynoszą realne oszczędności ze względu na eliminację konieczności zaprojektowania instalacji wodnej i praktycznie bezkosztową eksploatację. Jedyne wydatki, jakie wiążą się z wykorzystaniem pisuarów bezwodnych, dotyczą wymiany syfonów i sytuują się na poziomie ok. 150–250 zł rocznie, w zależności od intensywności zużycia. Jest to średnio pięciokrotnie mniej niż w przypadku zastosowania tradycyjnego pisuaru. Ponadto, eliminowane są koszty związane z serwisem spłuczek na fotokomórkę, który w warunkach polskich musi się odbywać średnio co 2–3 lata, a wiąże się z kosztem nawet 500 zł. Powyższe

Zastosowanie pisuarów bezwodnych umożliwia uzyskanie nawet pięciu punktów w certyfikacji LEED.

W systemie BREEAM pozwalają one zdobyć od dwóch do trzech punktów w kategorii *Water*, należącej do kryteriów krytycznych dla certyfikatów od poziomu *very good* wzwyż. Jako element infrastruktury gospodarki wodnej budynku, pisuary bezwodne są także brane pod uwagę w certyfikacji DGNB.

kalkulacje nie uwzględniają jednak potencjalnych zysków z powierzchni reklamowej, która szczególnie w obiektach handlowych może sprawić, że urządzenie samo na siebie zarabia. Największe oszczędności wynikają jednak z wyłączenia udziału wody w funkcjonowaniu całego mechanizmu. Abstrahuując od pozytywnych skutków ekologicznych, należy zwrócić uwagę na rosnące koszty ekonomiczne pozyskiwania wody użytkowej lub — alternatywnie — projektowania systemów odzyskiwania wody pitnej w zielonych budynkach. Pisuary bezwodne nie stanowią kolejnego sposobu obejścia tego problemu. One go po prostu eliminują.

Green ideas at work!



Kinnarps Polska Sp. z o.o.

02-819 **Warszawa**, ul. Puławska 354/356,
tel. (+48 22) 314 64 70-74

61-696 **Poznań**, Al. Solidarności 46,
tel. (+48 61) 657 93 55-57

40-500 **Katowice**, ul. Alpejska 3,
tel. (+48 32) 205 10 02-03

30-415 **Kraków**, ul. Wadowicka 6D,
tel. (+48 12) 295 08 90-92

ul. Szwedzka 5, **Bielany Wrocławskie**,
55-040 Kobierzyce tel. (+48 71) 38 00 200

81-537 **Gdynia**, ul. Łużycka 6,
tel. (+48 58) 622 26 31-32

91-848 **Łódź**, ul. Inflancka 71,
tel. (+48 42) 659 71 91

info@kinnarps.pl www.kinnarps.pl



17 listopada 2011 Konferencja / Szkolenia

Tematyka skoncentrowana na
wielokryterialnych systemach oceny budynków
-LEED, BREEAM, DGNB

Prelegenci:

Dr Christine Lemaitre
Prezes DGNB (Niemcy)



Martin Townsend
Dyrektor BREEAM (Wielka Brytania)



Scot Horst
Wice Prezydent USGBC,
ds. systemu LEED (USA)



Ana Cunha
Executive Affairs and
Board Member France GBC



18 listopada 2011 Szkolenia

Wprowadzenie do problematyki budynków zielonych,
dlaczego budownictwo zielone?
Modele biznesowe dla budynków zielonych
Porównanie głównych systemów certyfikacji budynków
zielonych LEED, BREEAM i DGNB

15 listopada 2011 Dzień międzynarodowy

Spotkanie World Green Building Council Europe Regional Network
wewnętrzne spotkanie członków World GBC - członków zarządów
stowarzyszeń budownictwa ekologicznego poszczególnych krajów
Europy

16 listopada 2011 Konferencja

Tematyka skoncentrowana na współpracy Green Building Council
z rządem przy wdrażaniu i promocji budownictwa ekologicznego.

Prelegenci:



Paul King
Prezydent UKGBC (W. Brytania)
i członek zarządu World GBC



Steve Borncamp
Prezydent RoGBC (Rumunia)



Agnes Vorbrodt
Założycielka,
Dyrektor Wykonawcza
i Wice Prezydent PLGBC

gościć będzie: **build green**
central & eastern
europe

Pierwszy raz w Polsce spotkanie
World Green Building Council Europe Regional Network.

Weź udział w dorocznym symposium PLGBC
pośród liderów rynku budownictwa zielonego
regionu Europy środkowo-wschodniej

Dowiedz się o najnowszych światowych trendach
bezpośrednio od międzynarodowych
ekspertów

Skorzystaj z okazji do nieformalnych spotkań
i dyskusji z partnerami biznesowymi

Poznaj najlepsze zielone budynki nagrodzone
nagrodą PLGBC Green Building Awards 2011

Już dzisiaj zarezerwuj swój czas
i dokonaj wczesnej rejestracji!

serdecznie zapraszamy
na:

15-18 listopada
PLGBC
symposium expo gala

Wpisz tą najważniejszą konferencję w branży
budownictwa zrównoważonego do cyklicznych
wydarzeń w Twoim kalendarzu.

więcej informacji na:
www.plgbc.org

www.greenrealestatepoland.com www.lidmangreen.com



Pierwszy w Polsce serwis informacyjny
przeznaczony tematyce zielonych nieruchomości,
zielonych powierzchni do wynajmu,
zielonego hotelarstwa oraz eco- agroturystyki.

Informacje na temat aktualnych i planowanych obiektów
z certyfikatami LEED, BREEAM, DGNB, EnergyStar etc.



Kraków, 2011

Staff e-biurowce.pl

Project Manager

Dominika Gdyczynska

phone +48 12 622 71 27, 605 877 490

dominika.gdyczynska@krnmedia.pl

Editorial Staff

Maciej Jakubowiak

Natalia Grunsiok

Karolina Klusek

Marta Opióła

Filip Jurczak

Art editor

Lubomir Nikolov

Translation

Biuro Tłumaczeń „FATIX”

Green Buildings vade mecum has been prepared by the e-biurowce.pl team.

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without the prior written permission of the publisher.

Editorial staff thanks Rafał Schurma, PLGBC, and Magdalena Strettion, WSP Enviro, for essential help.

Bibliography:

1. www.breeam.org

2. www.usgbc.org

3. <http://www.dgnb.de>

e-biurowce

Twój partner w biznesie

E-biurowce.pl is a comprehensive source of information about the office market in Poland. Our readers have access to current informations, articles and comments published by experts and comprehensive analysis and reports. An extensive database of office buildings allows to find detailed informations about planned and existing investments. Service is designed for market professionals: investors, developers, managers, brokers and companies searching for suitable office space. e-biurowce.pl is your business partner.

Publisher

KRN media Sp. z o.o.

Al. Słowackiego 39

31-159 Kraków, Poland

KRN media is a company which for many years runs traditional and electronic trade media relating to the real estate market. We specialize in both commercial and residential real estates. Media that we create are a source of valuable information concerning the market.

CONSTRUCTION DEPARTMENT

kreator

e-projektydomow.pl

kreoCEN.pl

kreoDOM.pl

REAL ESTATE DEPARTMENT

KRAKOWSKI RYNEK
NIERUCHOMOŚCI
www.dziennikgospodarki.krn.pl

POP
Pracodawca i Pracownik

KRN.pl
Krajowy Rynek Nieruchomości

e-biurowce
Twój partner w biznesie

contents

A WORD FROM EDITORIAL STAFF: Think Green.....	51
SUSTAINABLE DEVELOPMENT: Why should buildings be green?	52
HISTORY: Certifying organisations	54
CONSULTANTS: The role of consultants in certification process	56
CERTIFICATION IN PRACTICE: Practical conceptualization of the BREEAM, LEED, DGNB certification process ..	58
EXPERT'S POINT OF VIEW	71
ARCHITECT'S POINT OF VIEW: What are LEED and BREEAM certification processes?.....	72
ARCHITECT'S POINT OF VIEW: The effectiveness of certification process and the moment of taking a decision in an investment process	76
DESIGNER'S POINT OF VIEW: Optimisation or how to create a sustainable building	78
CONSULTANT'S POINT OF VIEW: Rating systems from the consultant perspective	80
DEVELOPER'S POINT OF VIEW: Economic and Environmental Values of LEED Certification	82
Ecophon and indoor environment — that's why we exist	84
Armstrong acoustical ceilings	86
Rockfon acoustic ceilings. Solutions for sustainable construction	88
Economy and Ecology — care for the environment while reducing costs	90
Without side effects	92

PARTNERSHIP



Think Green...

In France, the town of Dijon, a ten-storey building called Elithis Tower has been built this year. Materials which cause the least possible harm to the environment have been used for its built. The use of aluminium has been reduced and the façade has been made from wood and materials from recycling. The interior installations have been designed to function optimally without unnecessary electrical costs. 330 solar panels have been installed on the roof which produce more energy than the whole building consumes. The usage of natural light has been maximised in the whole building. Tenants have been obliged to manage waste and energy reasonably.

Sustainable building is developing faster all over the world. It is not extravagance any more postulated by radical ecologists and it is getting a standard status both legal and market. Regulations of the European Union enforce the necessity of reduction of energy in building and also more and more international corporations while seeking offices to let, take certificates of green building into consideration.

What is this sustainable building? Who sets its standards? What criteria does a building have to fulfil to gain a certificate? When do you have to start to think about it? And, above all, is it profitable?

Vade mecum "Green buildings in Poland" prepared by **e-biurowce** staff is a practical handbook of complex issues of sustainable building. It is also a great introduction to issues of green building for those who may hear about it but have been discouraged by information multiplicity fragmented in hundreds, if not thousands of documents and studies.

"Green building in Poland" is also the first in Poland complete study of this topic focused on commercial buildings, especially office ones. For at least 2 years the issues of sustainable building and certification of green office buildings have gained publicity in Poland. However, there has not yet been a complete, and at the same time, accessible introduction in this field of issue regarded as incredibly complicated and hermetic. Vade mecum "Green buildings in Poland" aims at filling this scarcity.

We present the issue of sustainable building from several perspectives trying to answer potential questions from developers, builders, architects and designers as well as representatives of financial institutions or public officials. Firstly, we present the genesis of the concept of sustainable building and arguments for it. Then, we focus on the issues of certification of office buildings in terms of the systems LEED, and BREEAM. We also analyze German system of certification DGNB. We present all certifying institutions and the basic criteria for estimation and we also analyse the certification process in practice. Furthermore, we discuss the role of consultants responsible for the proper implementation and standard estimation of green building. We show the view of an architect and a designer on the sustainable solutions and we concentrate on the newest technologies used in modern green buildings.

We hope that Vade mecum "Green buildings in Poland" will help popularise the idea of sustainable building in Poland and will allow you to take the right decisions.

e-biurowce staff



Why should buildings be green?

Social responsibility requires from us to provide the market with products that can last longer and which during their life will have lesser negative impact on environment. Certification is one of the elements which has to prove it.

Jakub BARTNICKI, Senior Consultant — Carbon Risk Management, Green Rating European QA Manager

Natural environment remains the basic area of human activity — each action that we undertake ought to be harmonised with the potential created by nature. Aggressive management of expanse leads to negative effects, such as planning chaos and the exploitation of the ground inefficiently. One has to bear in mind that the expanse is limited goods, thus managing it reasonably is a necessity. Since the impact of civilisation on environment is destructive, nowadays more and more aspects of everyday duties should have as little as possible influence on nature. It is demanded to reach such a level of development whose result will be slight or zero negative effect of the buildings on environment.

Threats

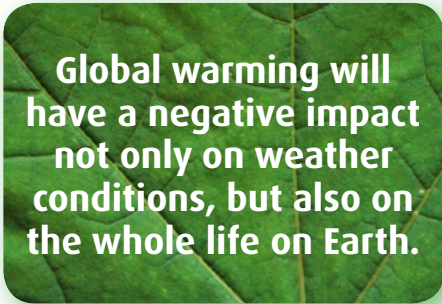
Climatologists claim that in the following years temperature will be rising consequently. Global warming will have a negative impact not only on weather conditions, but also on the whole life on Earth. Most scientists agree that, above all, human beings and their activity cause climatic changes. Because of that it is necessary to overcome global warming and its effects. First of all, one should limit the emission of greenhouse gases, reduce consumption of fossil fuels, such as coal, oil and gas and put more effort on usage of renewable energy.

The building sector has got an enormous influence on the environment. According to the report of the European Commission, buildings are responsible for c. 40% of consumption of energy and c. 35% of emission of greenhouse gases in the EU. Every year in the world buildings use over 3 billion tonnes of raw materials and they are also the source of large amounts of waste. Thus, a more common trend is investing in ecological building. Green

buildings compared to the traditional ones, consume an estimated 30% less energy.

People spend c. 90% of their time inside buildings which has a considerable influence on their health. Harmful activity of air in floorage is visible in c. 30% of buildings, both older and new ones. Pathogenic factors cause among workers asthma or symptoms connected with the sick building syndrome (SBS).

To partly level all above mentioned threats, most countries have strained rules relating to the environmental protection in terms of



Global warming will have a negative impact not only on weather conditions, but also on the whole life on Earth.

building. They refer to the newly-built buildings or the modernised ones. Those buildings which fulfil standards of high energy efficiency and other environmental norms are defined as the green ones.

Sustainable building

Sustainable building is a reply to the growing awareness of negative effects which buildings cause to the natural environment as well as to health and lives of people. The set of complex standards and good practice regarded gradually all over the world is to minimise the harmful effects of building, especially commercial. The growing significance of this issue has its reflection in market conditions which cause popularisation of sustainable building.

Ecological, economical, green — these are only few definitions used

in relation to eco-friendly building. These terms are determined differently in various parts of Europe and sometimes inside one country.

In Brundtland Commission report issued in 1987 sustainable building was defined as the one which satisfies the needs of currently living people, without simultaneous threat to future generations. The next action leading to denote the frames of green building was the establishment of international programmes, such as Agenda 21 during the United Nations summit in Rio de Janeiro in 1992, Kyoto Protocol, assumptions of BRE, U.S. Green Building Council (USGBC) or World Green Building Council (WGBC). These events have contributed to the growth of the importance of sustainable building.

Definitions

While defining sustainable building, one has take into consideration its three dimensions:

- **ecological** — relates to protection of natural resources through optimal usage of the building materials and minimal costs connected with the media, e.g. heating, electricity, waste; ecological building consists of: appropriate floorage exploitation, original energy consumption (renewable and non-renewable), minimizing the impact on global warming, reduction of pollution of surface and ground water as well as air, reduction of waste and noise;
- **economical** — is connected with investment costs (purchase of a plot, building, exploitation; usage costs are higher than those related to erection of a building, thus an earlier carrying out analysis in a living investment cycle allow to have later savings; measurable costs elements are those connected with erection of a building, its usage and demolition;

- **ergonomic (socio-cultural)** — includes usage and aesthetics of the buildings; measurable elements of ergonomics are the following: building project (satisfaction of users does not influence life quality), building accessibility (without barriers for people at various age), factors that have an impact on life (e.g. temperature, air quality, light).

The development of ecological building is promoted actively by organisations, such as Green Building Council (GBC). GBC is a general name for a non-profit organisation which propagates the idea of sustainable development in building and property economy. They are supposed to make the nation aware of the necessity of designing, erecting and exploiting buildings in such a way that they will consume the least possible amount of natural resources. World Green Building Council associates organisations of GBC type from the whole world. World Green Building Council association was created in Toronto in 2002. It has been an initiator of the Green Building Day, which, since 2009 has been held 23 September. Polish Green Building Council (PLGBC) belongs to it.

Law

Kyoto Protocol was one of the political actions which led to the improvement of the climate. It was negotiated in 1997 and ratified by all European countries. Its aim is to reduce the emission of greenhouse gases.

Since January 2009 all new properties given to usage or estate transaction in our country have to have an energy certificate. Poland has been bound by the law after the European Union directive 2002/91/WE in 2002. The grant of energy certificates is to influence on the significance of energy efficiency.

Till 9 June 2012 the EU member countries are obliged to change domestic regulations about energy characteristics of buildings. It is obligated by the directive 2010/31/UE whose purpose is to lower about 20% of energy consumption in building sector. From 9 July 2013 each erected building will have to fulfil certain norms about the minimal energy characteristics. Thus,

planned projects nowadays should accept alternative supply of energy from renewable sources. The same duty will concern the owners of existing buildings who plan to conduct significant modernisation, among others.

According to the directive 2010/31/UE, from January 2021, all new buildings (utility buildings since 2018) will have to prove almost zero energy consumption and use renewable sources to a great extent. To achieve this goal developers will have to invest in solutions which enable to use the wind power, sunlight or use it from biomass, waste dump and sewage treatment plants.

There is still shortage of executive regulations which would enable



According to the directive 2010/31/UE, from January 2021, all new buildings (utility buildings since 2018) will have to prove almost zero energy consumption and use renewable sources to a great extent.

the realisation of projects directed to acquire energy from renewable sources. However, valid regulations, such as regulations about the act of Energy Law, are not sufficient support for development of renewable sources. Despite insufficient legal determinants, entrepreneurs realise more and more investments fulfilling requirements of sustainable building. Currently, several dozen of buildings in Poland are applying for certificates defining the level of affecting these buildings on the environment.

Tenants

Among tenants a demand for green building and growing interest in building aimed at care for common good has been visible in previous years. It is a stimulus factor for development of sustainable building. Apart from this,

fluctuation of energy prices in the last years has caused the increase of attractiveness of energy efficiency building. According to GVA Grimley research, 89% of tenants are willing to pay higher rent for a room in sustainable building.

Tenants also take business issues into account connected with ecological building. The outcome of cost calculation in the whole living cycle of a property may prove profitable. The reduction of waste and independence from expensive fossil fuels have impact on lowering exploitation costs.

Risk

Sustainable development, being a rational action responsible for the environment and in concert with the economic calculation has been dwarfed due to numerous information, financial and legal barriers. There are several factors responsible for the above, such as lack of international standards of green building and universal systems certification. Bearing this in mind, developers are afraid of realising investments fulfilling standards which are generally accepted. A greater comparison of the systems would have an impact on the improvement of clarity at the assessment of this property sector.

Particularly, in Polish conditions, in which the issue of sustainable building is quite fresh, investors fear new solutions. It is lack of data related to extra costs and profitability of investments in green buildings. Accessible statistical study come from, above all, Western Europe and the United States, hence their results do not find precise reflection on local market conditions.

To help sustainable building in Poland develop, it is necessary to raise awareness of all individuals participating in office market in view of benefits from green technologies. Propagation of sustainable building ought to be directed to tenants who can make real economic profits from exploiting the office environment, beneficial to workers' health, developers who can distinguish positively a market because of implementing green standards, and financial institutions, from which depends economic success of these kinds of projects.

Certifying organisations

In theory, the certification process for each building is the same. It all depends on whether we only assess the building or if we rather want to build it according to a specific assessment.

Jakub BARTNICKI, Senior Consultant — Carbon Risk Management, Green Rating European QA Manager

In order to authenticate the qualification of the building as ecological, institutions and international organisations created official systems of building assessment. After fulfilling numerous requirements, the final stage of verification is the issue of a certificate which is the official document and states that the building is eco-friendly.

The complexity of assessment systems is diverse. There are simple programmes which take into account one criterion — the example may be the certificate issued by the European Commission in the programme called Green Building. Enterprises joining this programme voluntarily declare fulfilling one, but incredibly significant requirement: consumption of energy in a commercial building has to be 25% lower than domestic norms expect in the place where the project is carried out. There are also assessments of multiple criteria, whose structure is dependent on the type of a building, its age, purpose or method of usage. From a range of certificates available and accepted in the world, in Polish practice, the most commonly used are BREEAM and LEED. In the nearest future it is foreseen that the first buildings will be assessed by assessors of the German system called DGNB.

BRE

With us you are sure that products and processes protect people, property and planet.

BRE mission

The birth of BRE was in 1972 in Great Britain, when a merger

occurred between Forest Products Research Laboratory — FPRL created by DSIR and BRS. The structure which was created has been named Building Research Establishment — BRE. The wave of privatisation which decanted through research organisations financed by government means in the 1990s, did not spare BRE either. Being served as an executive company for some time, it was completely privatised in 1997. In order to keep power and independence, BRE, with the help of public means, developed a new body — Foundation for the Built Environment (FBE). The foundation, which consists of professionals from many disciplines, has been a buffer protecting against the chaotic control of a privatised institution. To emphasise the connection with BRE, in 2005 FBE was transformed into BRE Trust. Holistic attitude to the activity of the institution and creation of the institution which has mediated between information exchange allowed the three organisations: BRE, BRE Trust and BRE Global to unite under a common brand, BRE Group. Currently, BRE Group is the owner of BRE Trust and along with BRE and BRE Global within the structure, BRE Ventures has appeared. BRE has remained the official name of the institution, however, for 14 years this acronym has not been developed because of three reasons: the horizon of interests of the organisation members has been beyond buildings, sensu stricto, there has been a wider range of research work and joining advisory activity and the complete independency from government institutions. BRE is independent and impartial, its activity is based on automatic research from built-up environment and related branches.

BRE Global is an autonomic institution which offers services in

certification of articles, services, construction solutions and managing systems for the international market. It gained its current name in 2006, simultaneously it has taken over the output earned since 1999 through the system of assessment methodology and certification — BRE Certification. Tests, innovative research and consulting have been conducted by reputed world class experts. During activity to date they have worked out a series of certificates whose superior purpose is to ensure that processes and products guarantee the proper quality of protection of people, environment and belongings. It is BRE Global that is responsible for a multiple criteria family of assessment systems of buildings affecting the environment — BREEAM.

BRE Ventures deals with the practical usage of newly-formulated concepts; their task is to get innovators and sources of funding and use them in connection with the experience of BRE Group. Innovations are supposed to be introduced on the market as quickly as possible. The specialists deal with permanent market analysis, legal frames and technology audit, recognition of producers, supply chains and final users.

USGBC

To be an international organisation due to which the generation will keep vigour and buildings — quality — it is our mission.

USGBC mission

U.S. Green Building Council (USGBC), based in Washington, is a non-profit organisation, obliged



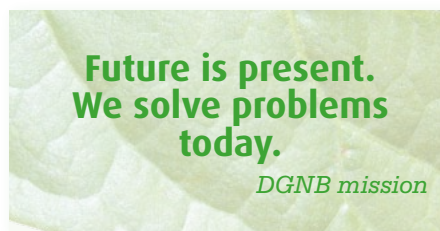
to provide affluent and safe future with the American nation. With a society consisting of 78 local departments, almost 16,000 member companies and over 162,000 professionals, USGBC is one of the dominant driving powers of a branch promoting efficient and energy-saving buildings. It is to create optimal living and working conditions as a result of constant concern about the development of the interdisciplinary idea of eco-friendly building. Being one of the advisors of the U.S. government, it has an indirect influence on the decisions taken at the highest level. Contact with specialists determine the shape of building systems directly.

Formulated by the USGBC experts, LEED is a tool which provides its owners and users of buildings with a bright and concise method of identification and implementation of the design of green building, construction, operation and solutions. More building efficiency may lower future demand for energy and engagement in green building gives the potential to generate hundreds of thousands workplaces. At the same time, families, companies and tax payers save their money, emission of greenhouse gases is reduced and all this contributes to creating healthier environment for the global community.

For development of LEED systems, in 2008 Green Building Certification Institute (GBCI) was formed. It constitutes the structure of USGBC. It is responsible for ensuring independent supervision over case law and control of professional services and certification programmes. GBCI is also obliged to design precisely the measurement processes in building assessment. In addition, the institute handles the management of the examining system of LEED professionals. As

an administrator of the certification system, GBCI formulates independent technical opinions and verifies the registered projects in terms of fulfilling standards defined by the system.

DGNB



DGNB is a non-governmental, non-profit organisation which, since February 2008 has been a part of World GBC. Its headquarters is in Stuttgart. In its structure it has gathered specialists from over 900 German and international companies, who possess knowledge in architecture, engineering, project management, government administration and non-governmental organisations, law, consulting or R&D, among others. In the organisation, both theoreticians — scientists and practitioners — investors and contracting companies, who in their daily work encounter complex issue of the investment process, exchange their experiences.

DGNB structure is shaped by member organisations. The core of the organisation remains the Board of Directors around which four committees are focused: Property, Building Products, Trainings and Sustainable Development of Cities. Sub-sections in relation to the mentioned ones are the committees: Certification, Technical and Law and Revision Commission, and also three groups: Expert, Labour and Preparatory. Expert Group plays the key role. It consists of about 10 specialists who are responsible for

assurance of proper quality of the certification system and support the Certification Committee in accomplishing its tasks.

The milestone in the company's history has been the development of the beta version of the GSBC (German Sustainable Building Certificate). Created in October 2008 as a pilot version, it was implemented two months later. Determined actions and engagement of the partners bore fruit in awarding the first certificate in January 2009. Within the first 15 months, a further 80 projects in Germany and abroad were granted a certificate. The popularity of certification resulted in the formation of an operational and training system by DGNB specialists and development of a unified model of building typology.

Established in co-operation with the Federal Ministry of Transport, Building and Development of Cities (BMVBS) and complex conception, being improved every day, it is one of the most common assessment tools used all over the world. Owing to the grant of the quality label, the organisation wants to develop, promote and award active eco-friendly building. The long-term result of such a policy is supposed to be the creation of friendly environment of the building sector which will strengthen the effect of ecology and effectiveness of products and processes, and simultaneously, it will support health, comfort and efficiency of human work.

To accomplish the key idea of eco-development, the growing community of users is tied by the constant strive to improving economic efficiency of building practice. Because of this, the owners of the buildings and investors carry out projects at a reasonable price and at minimal impact on the environment.

The role of consultants in the certification process

Each project, irrespective of its size, should be assessed individually in terms of opportunities, qualities and possibly extra costs before taking a decision about the certification process.

Magdalena STRETTON, licenced assessor, Country Manager WSP Enviro Sp. z o.o.

The certification process of an office building, regardless of the accepted system — LEED, BREEAM or DGNB — is long-lasting and complicated. It is carried out, in most cases, in parallel with the erection of a building, it includes all stages — from deciding on location, through designing and building, to finishing and commercialisation. If the decision about applying for certification is taken too late, it may be impossible to fulfil the basic criteria and close the door to the certificate. It results from the necessity of appropriate documentation of the investment process and achieving numerous official criteria.

Because of the above, an accredited specialist should participate in erecting a building, which is to gain a certificate of sustainable building in future within one of the systems. Their duties are not only control of the building process or completing all formal requirements but, above all, advising in terms of taking right decisions and applied solutions so they will fulfil the assessment criteria. An accredited advisor may also simplify the choice of these criteria which the particular building is expected to fulfil and those, which for various reasons will be missed. Organisations which grant certificates of sustainable building — US- GBC (LEED), BRE (BREEAM) and DGNB — forecast different functions of advisors and conduct trainings in various ways.

BREEAM

Accreditations awarded by BRE offer a wider range of competence relating to the whole certification process in comparison with LEED. As a result, in order to gain BREEAM certificate it is necessary to use the service of the so-called BREEAM assessor who mediates between an investor and the headquarters of BRE. Like within

LEED, BREEAM assessors specialise in particular schemes of assessing buildings (office, industrial, commercial, educational, related to NHS). The processes of gaining accreditation proceeds in a different manner for individuals interested in British schemes and international ones. To obtain the BREEAM International Assessor (international) one must complete a three-day course, pass an examination and in three months' time deliver a case study, which is subject to an assessment. There are no preliminary requirements for beginning the course,

To obtain the BREEAM International Assessor (international) one must complete a three-day course, pass an examination and in three months' time deliver a case study, which is subject to an assessment.

however, proficient level of English is indispensable. It is advisable to have knowledge of building, as well as sustainable development, local legal regulations, environmental and energy solutions.

An accredited assessor receives qualifications for applying BREEAM schemes outside Great Britain, including the scheme of the Bespoke International Scheme used for regions for which a set of assessment criteria has not been formulated yet. An assessor assesses independently the building which is applying for a certificate and then his or her expertise is verified by BRE headquarters,

which finally decides on awarding an assessment.

Besides a BREEAM International Assessor, there are licences adjusted to other assessment schemes. BREEAM In-Use belongs to them, designed for existing buildings. Being granted accreditation of a BREEAM In-Use Auditor requires a earlier licence of a BREEAM Assessor. Currently, accreditation is restricted exclusively to the area of Great Britain and work on international accreditation is still in progress.

Unlike the accredited assessor who is responsible for the whole certification process being carried out, accreditation of a BREEAM Accredited Professional is for individuals professionally dealing with green building and participating in the erection of new buildings which are subject to certification. They allow the assessor to become familiar with the requirements of the assessment schemes of BREEAM in a detailed way. In 2011, the participation of a BREEAM Accredited Professional in erecting a new building made it possible to achieve three points extra in a general assessment, however, it currently involves buildings located in Great Britain exclusively.

LEED

The Green Building Certification Institute deals with trainings and examinations. For the LEED system there are three levels of professional accreditation: LEED Green Associate, LEED AP (Accredited Professional) and LEED Fellow. The first level, LEED Green Associate assumes the elementary knowledge of standards and procedures related to LEED certificates and is designed for individuals who handle the issues of green building on a non-technical area. To gain LEED Green Associate title, one out of three initial conditions must be fulfilled: to have documented

participation in the project, registered or certified in LEED, be employed in a branch related to ecology or complete an educational course about green building. The examination consists of a hundred questions and includes the problems of designing, sustainable building, green building terminology and details of the LEED system. Maintaining the accreditation requires completing at least 15 hours of vocational training every two years.



To apply for the LEED AP title one has to demonstrate professional engagement in the project being certified in LEED in the last three years counting from the application.

The LEED AP level is the one which helps you gain certain qualifications. Individuals who possess this status have to prove their profound knowledge of the certification system and details of technical solutions. A professional at the LEED AP level should simplify the course of the certification process as much as possible. To apply for the LEED AP title one has to demonstrate professional engagement in the project being certified in LEED in the last three years counting from the application. The exam consists of two parts: general, identical as for LEED Green Associate and detailed, related to a selected specialisation. Maintenance of LEED AP qualifications requires the completion of a minimum of 30 hours of vocational training every two years.

LEED Fellow is the highest possible level which can be obtained by a LEED accredited advisor. It may be gained only in a nomination mode when one has possessed the accreditation of a LEED AP for at least 8 years, and at least 10 years of professional work experience in the sustainable building sector. Nominated to this title may be those individuals

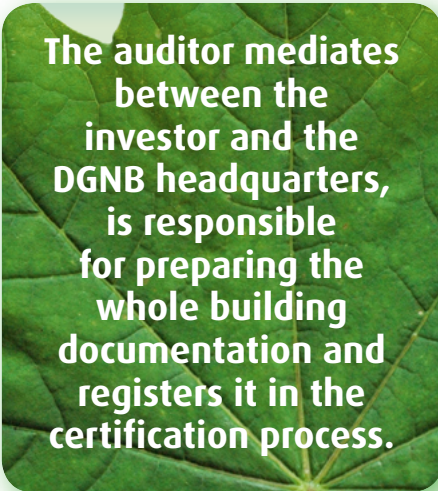
whose work output has contributed significantly to the development of green building on the local or international level.

DGNB

Accredited DGNB advisors are divided into two categories: DGNB Consultant and DGNB Auditor. The consultant gains knowledge in an analogous scope to LEED Green Associate and becomes familiar with the elementary rules of the DGNB certification system, not obtaining qualifications for the audit of buildings.

On the other hand, the DGNB Auditor performs similar duties to the BREEAM International Assessor. They take part in the whole process of the building erection, from the design stage to finishing and certification. The auditor mediates between the investor and the DGNB headquarters is responsible for preparing all of the building documentation and registers it in the certification process. The auditor advises the contractor on the building in terms of the choice of solution from the range of sustainable building and the detailed criteria of the DGNB system.

The process of gaining DGNB accreditation is divided into modules which are equal to detailed levels that may be carried out separately, depending on customers' demands. Module 0 (Introduction to DGNB) involves introduction to the system and allows the individual



The auditor mediates between the investor and the DGNB headquarters, is responsible for preparing the whole building documentation and registers it in the certification process.

to familiarise with the elementary rules of certification and the activity of DGNB itself. Module 1a (Basic knowledge) includes details of the

certification process, methodology used, assessment criteria and formal requirements. To enter this module one is required to have completed education in the field of architecture, building engineering, science, economics or physics. In addition, two years of work experience in the green building branch is required or completing a training devoted to real estate or building supported by five years of work experience. Completing Module 1a equals participation in Module 1b (Criteria) which involves details of certification criteria in the scope of DGNB. Modules 1a and 1b are finished by an examination which, when passed successfully, allows one to gain the DGNB Consultant accreditation, and approves to Modules (Workshops on the pilot project), and auditor accreditation can be obtained. The additional condition of access to Module 2 is to have four years of work experience in green building or eight years' experience in designing sustainable buildings.

Module 2 is very practical and includes preparation of complete documentation of a selected building. Positive verification of the documents leads to accrediting the applicant the DGNB Auditor licence and the assessed building — DGNB certificate. Individuals who do not have access to the real building being certified, may prepare documents on the basis of the theoretical project.

Advisors in Poland

The process of gaining a certificate of sustainable building cannot be done without the accredited advisors, thus their presence decides on the course of certification in the particular region. In Poland, the most accredited advisors hold LEED accreditation. Among 56 people, 32 have the LEED AP accreditation and 24 — LEED Green Associate. On the other hand, BREEAM International Assessor accreditation hold 21 subjects (individual or companies) and BREEAM InUse Auditors — 2 people. Only one person holds DGNB accreditation in Poland.

Accredited advisors are most often employed in companies dealing with consulting in the scope of sustainable building, developer enterprises and architectural offices.

Practical conceptualization of the BREEAM, LEED, DGNB certification process

Sustainable development is a very complex issue that needs the multi-domain and multi-industrial attention of specialists. A multi-criteria assessment system (such as the LEED, BREEAM, DGNB) lets us segregate this knowledge and adopt a holistic approach to issues related to building and the use of facilities.

Rafał SCHURMA _ PLGBC

The lack of globally uniform standards concerning green building forces developers, investors and tenants interested in the confirmation of quality of the facility to select from among various

certification systems. It has a considerable importance for the certification process itself and for the future commercialization of office space. When selecting facilities international corporations follow diverse criteria, taking into consideration, most often, standards relevant for their country of origin. For this reason, the selection of the system of assessment of sustainable building may be decisive for the success of an office building being erected. At the same time, it is necessary to remember that apart from the LEED, BREEAM certificates present in Poland, other assessment systems also operate worldwide.

Additionally, the conditions of a given investment project related to accessibility, appropriate location or economic situation, due to the diversity of groups of assessment cri-

teria, may prove determinant for the selection of the certification system.

Which aspects should be taken into consideration by investors, designers and contractors while performing the selection of the certification system under which a given building is to be assessed?

All the discussed certification systems — the BREEAM, LEED and DGNB — are of multi-criteria character. It means that when assessing a building, diverse aspects of the design, workmanship and finishing are taken into consideration. Putting into practice — some criteria in particular certificates are similar, some of them are unique, as they result, for example, from adopted local standards. Below we present assessment criteria under three systems, placing particular emphasis on the so-called critical points, determining the possibility to obtain the certificate.



Assessment criteria in the BREEAM Europe Commercial system • • • • •

The BREEAM Europe Commercial scheme is aimed to assess office, commercial and industrial buildings in Europe, with particularly focus on the European Union member states. The scheme considers general and additional criteria, adjusted to the different conditions of particular countries. On the one hand, such a system is supposed to take account of local practices and standards, and on the other hand, to create a common denominator for the assessment of buildings in various locations. Under the BREEAM Europe Commercial, at the design stage, buildings may obtain a temporary certificate, while after the completion of construction works, the final certificate is granted.

Certification criteria of the BREEAM Europe Commercial can be

divided into three basic groups: minimum standards (critical points in the LEED assessment system), replaceable points and additional points for innovation.

Different category groups, subject to assessment, can be divided into a

number of detailed issues, additionally dependent on the local conditions of the facility being assessed. Each from among detailed issues has a specified number of achievable points. In addition, in the case of minimum standards, thresholds are specified, which are necessary to achieve in order to gain the appropriate certificate level.

Minimum standards are a group of criteria that determine the possibility of obtaining a certificate at a specified level. In the case of the lowest level — **pass** — it is required to fulfil only one minimum criterion, at the level **good** — two criteria, **very good** — four criteria, **excellent** — 11, and at the highest level, **outstanding** — also 11, but with an adequate higher score.

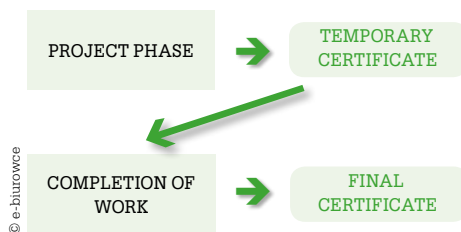


Fig. 1. The process of obtaining certification at various stages of construction

Source: e-biurowce

Minimum standards constitute the mandatory part to be fulfilled in groups of categories. Exchangeable and additional points for innovation are required points that supplement groups of criteria, creating the whole BREEAM system. The final assessment for which the building applies depends, among others, on the suitable number of required points, expressed in percentage.

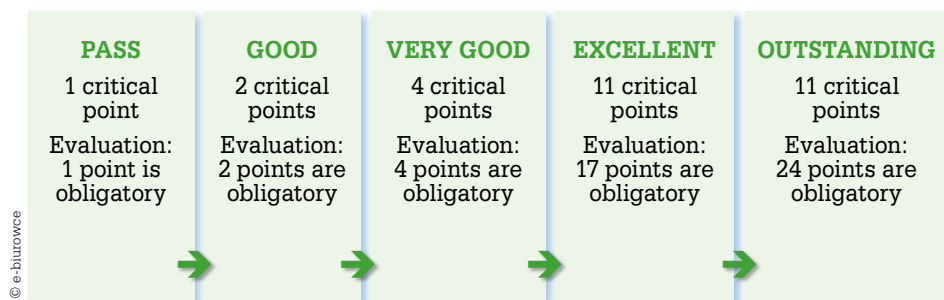


Fig. 2. Minimal standards in BREEAM at various certification levels

Fig. 3. BREEAM categories and issues.

● critical points

Group of criteria	Criterion	Max points
Management Maximum final evaluation of a group of criteria expressed in % — 12%	1. Commissioning ●	2
	2. Constructors' Environmental & Social Code of Conduct ●	2
	3. Construction Site Impacts	4
	4. Building User Guide ●	1
	5. Life Cycle Cost Analysis	2

The category applies to general conditions of creation and operation of the building, involving its environmental impact and social awareness. It includes five detailed issues.

Group of criteria	Criterion	Max points
Health & Wellbeing Maximum final evaluation of a group of criteria expressed in % — 15%	1. Daylighting	1
	2. View Out	2
	3. Glare Control	1
	4. High frequency lighting ●	1
	5. Internal and external lighting levels	1
	6. Lighting zones and controls	1
	7. Potential for Natural Ventilation	1
	8. Indoor Air Quality	1
	9. Volatile Organic Compounds	1
	10. Thermal Comfort	2
	11. Thermal Zoning	1
	12. Microbial Contamination	1
	13. Acoustic Performance	1

The category includes a number of factors affecting comfort of users of the building, elimination of hazards associated with office diseases and work ergonomics.

Group of criteria	Criterion	Max points
Energy Maximum final evaluation of a group of criteria expressed in % — 19%	1. Energy Efficiency ●	15
	2. Sub-metering of Substantial Energy Uses	1
	3. Sub-metering of High Energy Load and Tenancy Areas ●	1
	4. External Lighting	1
	5. Low or Zero Carbon Technologies ●	3
	6. Lifts	2
	7. Escalators and travelling walkways	1

The category applies, first of all, to power performance of the building and applied energy-saving technologies.

Group of criteria	Criterion	Max points
Transport Maximum final evaluation of a group of criteria expressed in % — 8%	1. Provision of Public Transport	2
	2. Proximity to amenities	1
	3. Alternative modes of transport	2
	4. Pedestrian and Cyclist Safety	1
	5. Travel Plan	1
	6. Maximum Car Parking Capacity	2

The category includes issues related to transport availability of the facility and the environmental impact of movement methods.

● critical points

Group of criteria	Criterion	Max points
Water Maximum final evaluation of a group of criteria expressed in % — 6%	1. Water Consumption ●	3
	2. Water Meter ●	1
	3. Major Leak Detection	1
	4. Sanitary Supply Shut Off	1
	5. Irrigation Systems	1
	6. Sustainable on-site water treatment	2

The category contains issues related to water management of the building and prefers solutions aimed to limit water consumption.

Group of criteria	Criterion	Max points
Materials Maximum final evaluation of a group of criteria expressed in % — 12,5%	1. Materials Specification (Major Building Elements)	4
	2. Hard Landscaping and Boundary Protection	1
	3. Re-Use of Facade	1
	4. Re-Use of Structure	1
	5. Responsible Sourcing of Materials	3
	6. Insulation	2
	7. Designing for Robustness	1

The category includes issues of used building materials, their environmental impact, social effects and durability.

Group of criteria	Criterion	Max points
Waste Maximum final evaluation of a group of criteria expressed in % — 7,5%	1. Construction Site Waste Management	3
	2. Recycled Aggregates	1
	3. Recyclable Waste Storage ●	1
	4. Composting	1
	5. Floor Finishes	1

The category applies to waste management and recycling technologies, applied during construction and use.

Group of criteria	Criterion	Max points
Land Use and Ecology Maximum final evaluation of a group of criteria expressed in % — 10%	1. Reuse of Land	1
	2. Contaminated Land	1
	3. Ecological Value of Site and Protection of Ecological Features	1
	4. Mitigating Ecological Impact ●	5
	5. Long Term Impact on Biodiversity	2

The category applies to location of the facility and its impact on the natural environment.

Group of criteria	Criterion	Max points
Pollution Maximum final evaluation of a group of criteria expressed in % — 10%	1. Refrigerant GWP — Building Services	1
	2. Preventing Refrigerant Leaks	2
	3. NOx emissions from heating source	3
	4. Flood Risk	3
	5. Minimising Watercourse Pollution	1
	6. Reduction of Night Time Light Pollution	1
	7. Noise Attenuation	1

The category concerns the impact of pollutants produced by the building during regular use. It includes not only chemical and biological pollutants, but also the impact of acoustic and light factors on the environment.

Group of criteria	Criterion	Max points
Innovation Maximum final evaluation of a group of criteria expressed in % — 10%	In this category the solutions enhancing the value of the building as sustainable are evaluated.	

The path to the highest assessment

The final grade is a weighted average of assessments obtained in particular categories that are scored as percentages. The final score determines the level of the obtained certificate (see Fig. 4).

The minimum certification criteria of the BREEAM Europe Commercial determine the possibility of obtaining a certificate at a given level. In the case of the lowest level — **pass** — apart from one critical point, at least 30% from all groups of criteria should be achieved. A **good** assessment requires fulfilling two minimum standards and obtaining at least 45% of points from all groups of criteria. A certificate with a **very good** assessment can be granted after fulfilling a minimum of 4 standards for this assessment and 55% of points from all groups of criteria.

Obtaining an **excellent** assessment requires fulfilling a minimum of 11 standards and 75% of points from all groups of criteria.

The highest certificate, at **outstanding** level, requires fulfilling the minimum standards as for the excellent certificate, however, in the case of some of them, higher conditions of fulfilment are imposed, e.g. energy efficiency (10 points), water consumption (2 points). Additionally, under this assessment, 85% of points from all groups of criteria should be achieved.

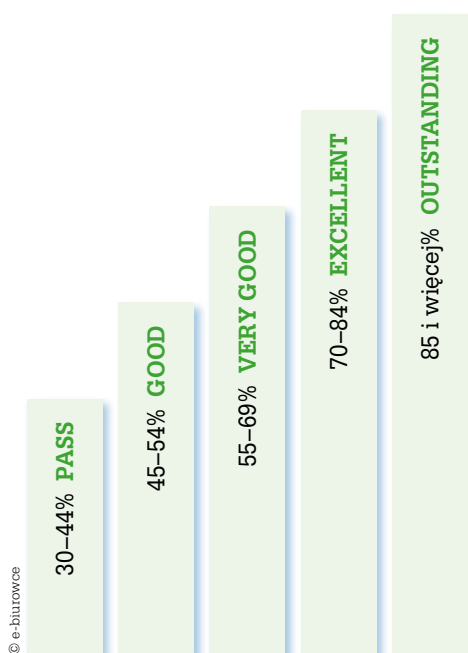


Fig. 4. Percentages necessary to meet various BREEAM certification levels

PASS — over 30% of critical points +

Health — High frequency lighting 1 pt

VERY GOOD — minimal 55% of critical points +

1. **Management** — Building user guide 1 pt
2. **Health** — High frequency lighting 1 pt
3. **Energy** — Sub-metering of substantial energy uses 1 pt
4. **Water** — Water consumption 1 pt

OUTSTANDING — minimal 85% of critical points +

1. **Management** — Commissioning 2 pt
2. **Management** — Construction site impacts 2 pt
3. **Management** — Building user guide 1 pt
4. **Health** — High frequency lighting 1 pt
5. **Energy** — Energy Efficiency 10 pt
6. **Energy** — Sub-metering of substantial energy uses 1 pt
7. **Energy** — Low or zero carbon technologies 1 pt
8. **Water** — Water consumption 2 pt
9. **Water** — Water meter 1 pt
10. **Waste** — Storage of recyclable waste 1 pt
11. **Land Use and Ecology** — Impact on site ecology 2 pt

GOOD — minimal 45% of critical points +

1. **Management** — Building user guide 1 pt
2. **Health** — High frequency lighting 1 pt

EXCELLENT — minimal 70% of critical points +

1. **Management** — Commissioning 2 pt
2. **Management** — Construction site impacts 2 pt
3. **Management** — Building user guide 1 pt
4. **Health** — High frequency lighting 1 pt
5. **Energy** — Energy Efficiency 10 pt
6. **Energy** — Sub-metering of substantial energy uses 1 pt
7. **Energy** — Low or zero carbon technologies 1 pt
8. **Water** — Water consumption 2 pt
9. **Water** — Water meter 1 pt
10. **Waste** — Storage of recyclable waste 1 pt
11. **Land Use and Ecology** — Impact on site ecology 2 pt

Fig. 5. Road to BREEAM Outstanding (at first it is necessary to meet critical points with Pass level to be able to move to Good level, similarly in subsequent phases of evaluation)

In the case of the BREEAM system, obtaining a pass assessment makes it possible to apply for a good assessment for the building, similarly at subsequent stages. The minimum standards fulfilled at the lowest level go to a level where their higher assessment and greater quantity are binding.

BREEAM for everyone

For facilities that cannot apply for certification with the BREEAM Europe Commercial assessment system the ordered assessment scheme BREEAM International Bespoke is designed. It is applicable to buildings

not meeting minimum standards. Under this scheme, assessment criteria are each time developed by the BRE team, including the specific nature of a given region and of the facility. They are then consulted with the client reporting to certification. As a result of these works, a final set of criteria is developed and the building is assessed based on them.

The BREEAM is also applied for buildings at the stage of equipping. It enables assessment of both the whole building and its particular parts. In this way, a tenant who decides on details of surface equipment may obtain a certificate for them.



Assessment criteria in the LEED system • • • • •

The LEED multi-criteria assessment system is designed for the assessment of new facilities. Investors planning certification of their facilities under this system should plan it already at the stage of the detailed design of the facility.

In the LEED certification system, seven major categories are distinguished. In each of them subcategories are also distinguished, which describe, in detail, standards to be fulfilled by the certified building, and critical requirements which determine whether a given building can be qualified into the certification procedure.

Critical requirements are scored equally (evaluation sequence is of no importance) in the 0–1 system (no-yes: see Fig. 6). Failure to fulfil even one of these conditions may lead to not granting this certificate, while their positive evaluation enables further assessment according to other criteria of a given category and achievement of higher certification levels, depending on the total score (ordinary, silver, gold or platinum).

Critical requirements are not found in two major categories: design innovation project and regional priorities. These categories are determined by specialists as „visible, but not indispensable miles“. Fulfilment of other requirements contained in particular general categories is scored according to the detailed principles specified for the LEED certification system.

As it has been mentioned above, groups of criteria, like in the BREEAM assessment system, are made of many subcategories. In order to obtain a high assessment for the building, most requirements for major groups of criteria should be fulfilled. Five mandatory ones have been developed based on commonly recognized environmental protection principles. These are: sustainable location, efficient use of water resources, energy and atmosphere, materials and resources, and quality of the internal environment.

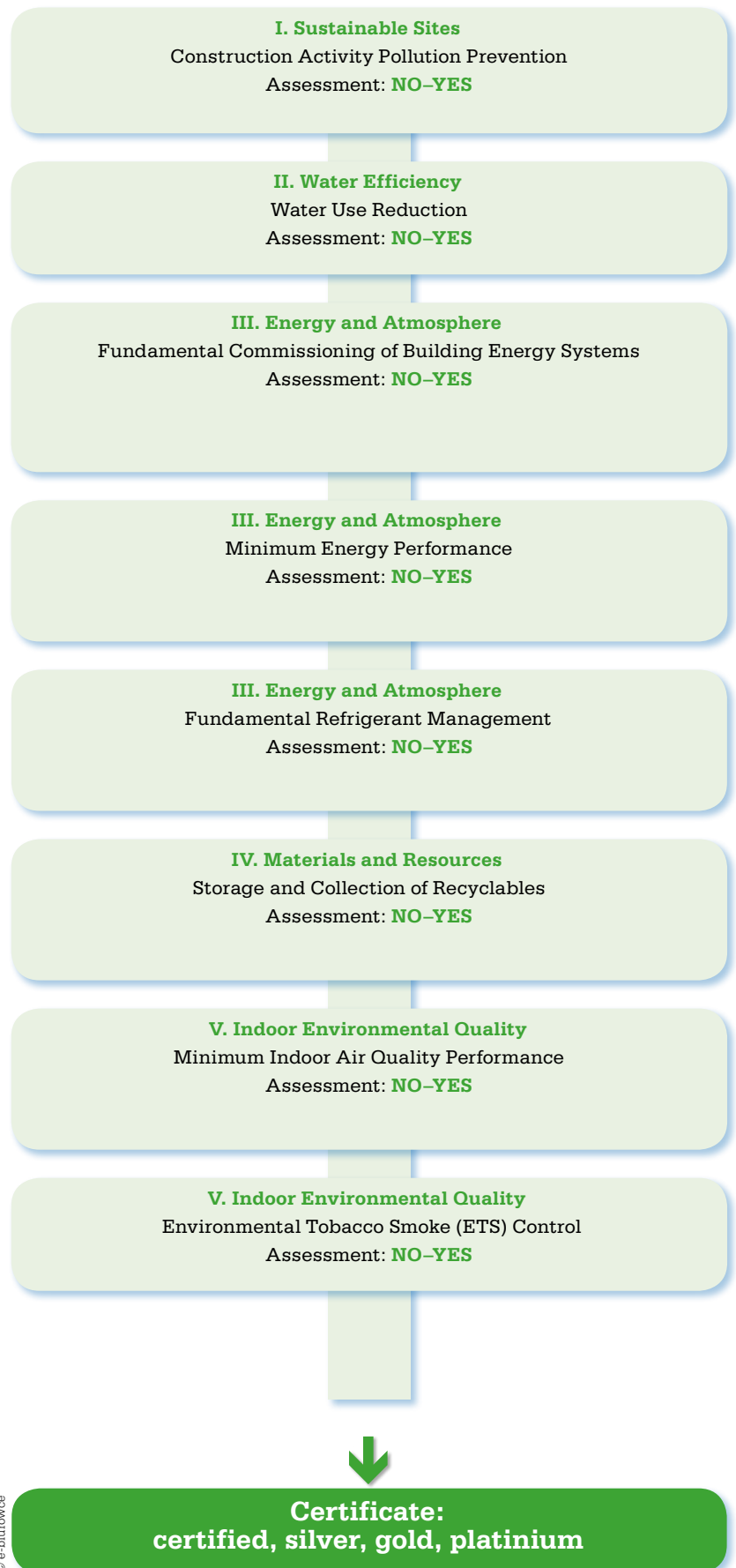


Fig. 6. Critical requirements — obligatory at each evaluation level of LEED certification

© e-biurowce

Fig. 7. LEED categories and issues

● critical requirements

Group of criteria	Criterion
Sustainable Sites (SS) Maximum amount of points possible to obtain in category: 26	Construction Activity Pollution Prevention ●
	Site Selection
	Development Density and Community Connectivity
	Brownfield Redevelopment
	Alternative Transportation — Public Transportation Access
	Alternative Transportation — Bicycle Storage and Changing Rooms
	Alternative Transportation — Low-Emitting and Fuel-Efficient Vehicles
	Alternative Transportation — Parking Capacity
	Site Development — Protect or Restore Habitat
	Site Development — Maximize Open Space
	Stormwater Design — Quantity Control
	Stormwater Design — Quality Control
	Heat Island Effect — Nonroof
	Heat Island Effect — Roof
	Light Pollution Reduction

In the category *sustainable location* special attention is paid to the issue of transport accessibility. For instance, for the possibility of accessing the building by public transport 6 points are granted. The condition necessary to be fulfilled by a given investment is Construction Activity Pollution Prevention. This determinant refers to the problem of reduction in the impact of construction activities on the environment through controlling erosion of soil and emission of dusts. Construction projects that apply for the LEED certificate should have a prepared and implemented plan of erosion and sedimentation monitoring for all works related to the execution of the project. The plan should include actions implemented to prevent the loss of soil - through run-off of rainfall waters or wind erosion — and to protect the top layer of soil through storage for reuse. The plan should also define ways of restricting air pollution with dust from the construction site.

Group of criteria	Criterion
Water Efficiency Maximum amount of points possible to obtain in category: 10	Water Use Reduction ●
	Water Efficient Landscaping
	Innovative Wastewater Technologies
	Water Use Reduction

The condition necessary to pass this category is reduction in water consumption. A building that applies for the LEED sustainable building certificate must meet a requirement of strategy, which will enable a reduction in total water consumption by 20% as compared to standard buildings of a given class. For this purpose, it is recommended, among others, to reduce the consumption of water to sewage transport in the building by 50%, thanks to

the application of special sanitary devices or re-use of water from recycling. For this solution, a maximum of 2 points can be granted. In addition, points are granted for such a design of the building and its environment which enables the reduction or total elimination of water consumption that does not come from recovery to irrigate the environment. Such a reduction may be achieved, among others, through the selection of appropriate plant species, use of rain water or use of treated sewage water. Points are granted to facilities whose environment does not require permanent irrigation systems. Temporary irrigation systems are allowed only if they are removed within 18 months from the installation.

Group of criteria	Criterion
Energy and Atmosphere Maximum amount of points possible to obtain in category: 35	Fundamental Commissioning of Building Energy Systems ●
	Minimum Energy Performance ●
	Fundamental Refrigerant Management ●
	Optimize Energy Performance
	On-site Renewable Energy
	Enhanced Commissioning
	Enhanced Refrigerant Management
	Measurement and Verification
	Green Power

This is a category with the highest score. The most critical conditions — three — have been distinguished in it. The first of them, Fundamental Commissioning of Building Energy Systems, applies to the verification of the installation and calibration of systems related to energy in accordance with values included in the design of the building's investor. Assessment is conducted on the basis of design documentation, among others, on architectonic design, construction design and electrical installation design. The verification procedure is conducted, among others, for heating, ventilation, air conditioning, refrigerating and lighting systems. Other critical criteria of this category are Minimum Energy Performance, namely minimum requirements concerning energy performance of the building, and Fundamental Refrigerant Management — basic requirements

concerning the management of refrigerating systems (as a target, used to reduce the phenomena of ozone layer depletion in the stratosphere). A highly scored subcategory of this group of criteria (maximum 19 points) is Optimize Energy Performance, namely optimization of energy performance by a design of facade and systems implemented in the building which maximize energy consumption performance. A relatively large number of points can also be achieved for self-sufficiency of the facility with regard to consumed energy. The issue refers to the use of energy generated on site, e.g. through use of sun, wind or geothermal energy. The maximum number of points in this category (7) is granted to a building when 13% of energy consumed by it come from own sources.

- critical requirements

Group of criteria	Criterion
Materials and Resources Maximum amount of points possible to obtain in category: 14	Storage and Collection of Recyclables ●
	Building Reuse — Maintain Existing Walls, Floors, and Roof
	Building Reuse — Maintain Interior Nonstructural Elements
	Construction Waste Management
	Materials Reuse
	Recycled Content
	Regional Materials
	Rapidly Renewable Materials
	Certified Wood

resources and to reduce waste. A maximum two points can also be granted for the use of materials extracted or generated in the region. In this way, the adverse environmental impact of transport is limited.

In this category, assessment covers such technologies and ways of facility management that contribute to reduced waste created in the building and restricted removal to landfills. Additionally, one critical criteria should be fulfilled: Storage and Collection of Recyclables. It describes the necessity of providing easily available area for the collection and storage of recyclables. Materials that should absolutely undergo re-use are as follows: paper, cardboard, glass, plastics and metals. It is also recommended to identify potential recipients of stored waste and instruct users of the building on recycling procedures. In addition, in this category points are granted to strategies and technologies aimed to extend the life cycle of the building, e.g. use of the existing structures of buildings for new investments. Another subcategory applies to the reuse of building materials and products, which, in consequence, is to reduce the demand for primary

Group of criteria	Criterion
Indoor Environmental Quality Maximum amount of points possible to obtain in category: 15	Minimum Indoor Air Quality Performance ●
	Environmental Tobacco Smoke (ETS) Control ●
	Outdoor Air Delivery Monitoring
	Increased Ventilation
	Construction Indoor Air Quality Management Plan — During Construction
	Construction Indoor Air Quality Management Plan — Before Occupancy
	Low-Emitting Materials — Adhesives and Sealants
	Low-Emitting Materials — Paints and Coatings
	Low-Emitting Materials — Flooring Systems
	Low-Emitting Materials — Composite Wood and Agrifiber Products
	Indoor Chemical and Pollutant Source Control
	Controllability of Systems — Lighting
	Controllability of Systems — Thermal Comfort
	Thermal Comfort — Design
	Thermal Comfort — Verification
	Daylight and Views — Daylight
	Daylight and Views — Views

In the category assessment covers solutions, among others, from the scope of monitoring of external air supply, increase in the ventilation level or increase in thermal comfort of users of the building. It is the most complex category, consisting of 15 subcategories and two critical conditions. A building holding the LEED certificate should absolutely comply with the requirements concerning the minimum indicator of internal air quality according to standards specified in detail and control of the so-called environmental tobacco smoke (ETS) that is a threat to human health. Possible solutions that add points for the last of the conditions mentioned is the absolute ban on smoking in the building and placing signs in designated smoking areas. Points in this category can also be obtained for the use of health and environmentally friendly building and finishing materials, such as adhesives, sealers, paints and varnishes. An important aspect to which auditors pay attention is ensuring maximum quantity of light in rooms. The degree of complexity of this category is connected with the need to reduce pollutants inside the buildings. According to the results of research of the US Environmental Protection Agency (EPA), they are one of five highest groups of risk to public health. Harmful impact is registered in as much as 30% of buildings, both new and refurbished ones. Diseases caused by them are, e.g. sick building syndrome, asthma, allergies or legionellosis.

Group of criteria	Criterion
Innovation in Design Maximum amount of points possible to obtain in category: 6	Innovation in Design
	LEED® Accredited Professional

in Poland, twenty people are in possession of such rights. The creators of the LEED system motivate granting of this additional point by the impact of certified specialists on the streamlining of applications and the certification process. To receive point in this category, at least one member of the design team should have LEED AP rights.

A total of five points can be obtained for the introduction of innovative solutions which do not fall in the scope of the previous categories. Additionally, one point can be obtained also for engagement in the process of assessment and certification of people holding LEED Accredited Professional certificate, confirming knowledge and skills in the scope of carrying out green building projects, who may grant specialized consultancy on these issues. Currently,

Group of criteria	Criterion
Regional Priority Maximum amount of points possible to obtain in category: 4	Regional Priority

In the last of the basic categories, a maximum 4 of points can be obtained. Assessment covers environmental meaning of the project for the region. For each region (country) on the USGBC website priorities are specified with regard to sustainable building.

The path to the highest assessment

On the basis of the above criteria, each facility undergoing the LEED certification may receive 100 points. An additional 10 points can be granted to the facility in the innovative and regional category, which theoretically gives a possibility of obtaining a maximum of 110 points. Depending on the number of points obtained by the facility, a defined level of the certificate is granted.

Achievement of the highest assessment — platinum — is still rare in Polish conditions. On the other hand, in countries where the LEED system has a well-established position, investors are rarely certified at a level lower than platinum.

LEED not for everyone?

The LEED certificate is the most difficult among certificates. This is due to the fact that, regardless of the location, facilities certified with the LEED assessment system must comply with the American standards. Many times it results in a conflict to fulfil standards for a given country with their American equivalents. In spite of these difficulties, this system belongs to one of the most often applied for office buildings. This can be a result of the origin of this certificate, namely the United States, where the majority of global tenants are located.

Often, the offer of modern office buildings with high standards is rejected by this group of tenants, because the buildings do not hold the LEED certificate.

Final evaluation of buildings in LEED system depends on overall amount of points.

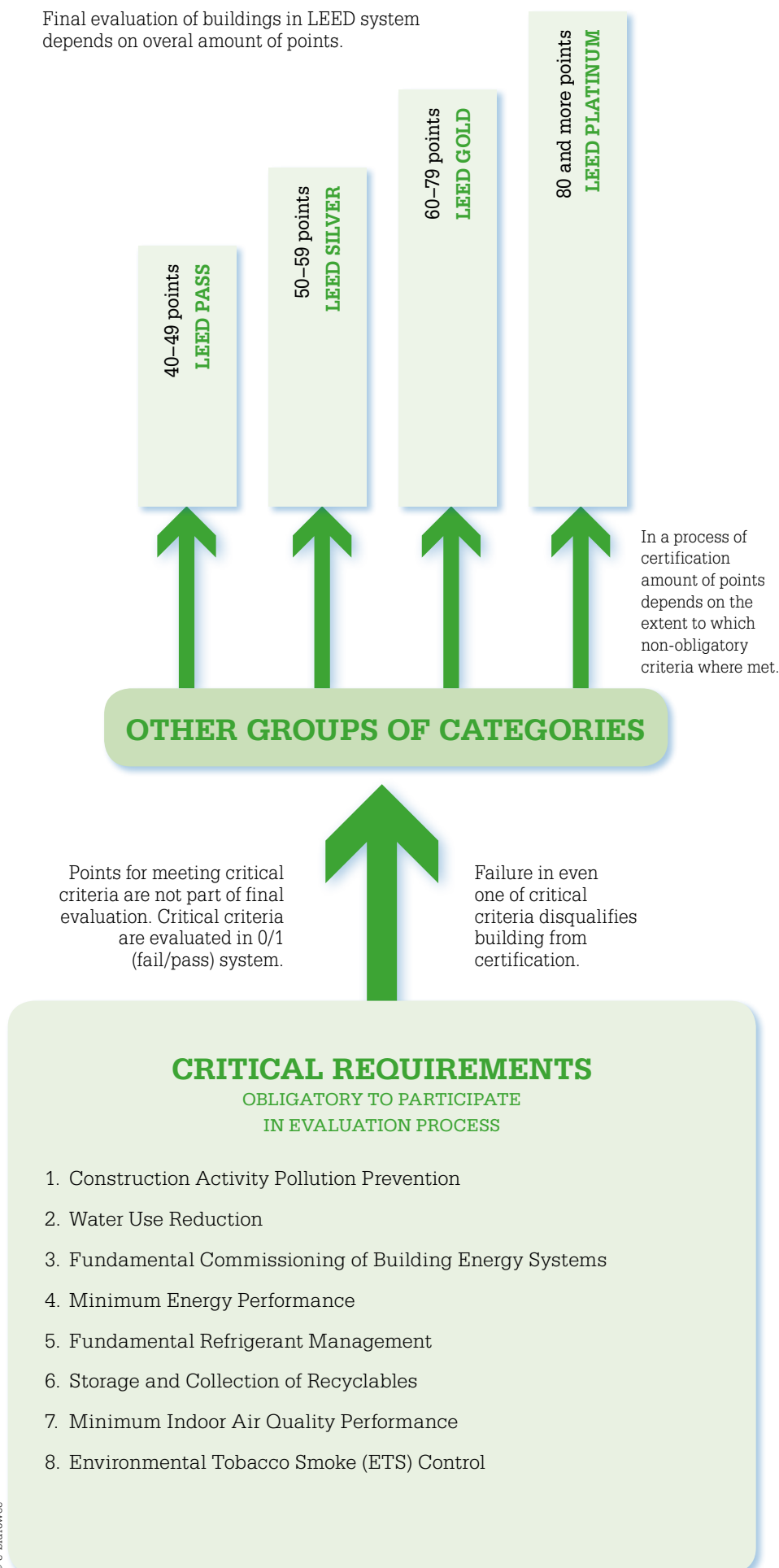


Fig. 8. Example of LEED NC Silver certificate, received by BorgWarner Turbo Systems' office-productive building in Rzeszów, Poland, made in cooperation with the consulting firm VvS Architects & Consultants

Fig. 9. Road to obtaining selected LEED certification level

Currently, attempts are underway to apply the first national Certificate DGNB (German Sustainable Building Certificate). So far, this new certificate has enjoyed a limited interest of investors/developers. However, dynamic growth and flexibility in its adjustment to regional requirements of particular countries causes us to predict that soon it will be the next assessment system for sustainable buildings regularly applied in Poland. The DGNB is a tool developed for a simple and clear assessment and for the possibilities of planning sustainable building. It has been developed by the German Sustainable Building Association (DGNB) along with the Federal Ministry of Transportation, Building and Urban Development (BMVBS). The certificate uses the concept of integral planning. As a result, it is possible to define goals of sustainable building already at the initial stage of investment planning. Upon fulfilment of the specified criteria, the building may receive the DGNB certificate in three categories: gold, silver or bronze. The type of obtained certificate depends, above all, on the building performance ratio.

Owners of buildings and investors may, therefore, document clearly the quality of their properties (see Fig. 10).

Like other systems, the DGNB is a multi-criteria certificate. The first critical point applies to non-exceeded agreed values of formaldehyde and of organic volatile compounds in the air inside the building. The second critical point requires adapting all commonly available space in the building for the disabled. Those points are equivalent and must be fulfilled in the case of each assessment. The DGNB (like the

LEED) has fixed critical requirements of which fulfilment is not necessary to begin certification of the building.

There are, however, gradated requirements that (similarly to the BREEAM) increase along with the final assessment applied for. It depends on the execution of criteria from five thematic groups. The percentage result from their execution classifies into a given assessment. However, it is impossible to obtain a higher assessment without prior fulfilment of lower assessment criteria.

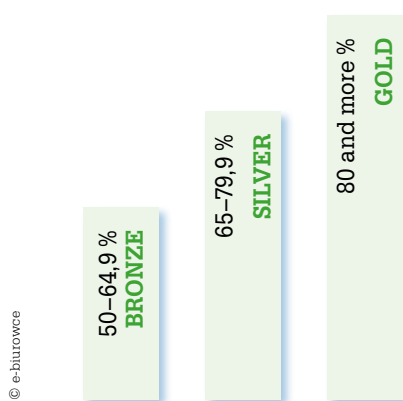


Fig. 10. Percentages necessary to meet various DGNB certification levels



Fig. 11. Criteria which failure to meet disqualifies building from certification in DGNB

Fig. 12. DGNB aspects and subcategories

Aspect	Subcategory
Ecological aspect	Global warming potential
	Ozone depletion potential
	Photochemical ozone creation potential
	Acidification potential
	Eutrophication potential
	Risks to the local environment
	Other effects on the local environment
	Sustainable use of resources/wood
	Microclimate
	Nonrenewable primary energy demand
	Total primary energy demand and proportion of renewable primary energy
	Other uses of non-renewable resources
	Waste by category
	Drinking water demand and volume of waste water
	Space demand

The ecological aspect applies to global issues and local hazards for the natural environment. In addition, it describes detailed criteria concerning global warming, potential possibilities of ozone depletion, acidification and eutrophication. Other problems raised in this aspect include issues related to the level of drinking water consumption, sustainable use of resources and renewable demand for primary energy.

Aspect	Subcategory
Economical aspect	Building related life-cycle costs
	Suitability for third-party use

The main criteria in this area are: the cost of the building's life cycle and adjustment of suitability of the building to the demand prevailing on the market.

Aspect	Subcategory
Socio-cultural aspect	Thermal comfort in the winter
	Thermal comfort in the summer
	Interior air hygiene
	Acoustic comfort
	Visual comfort
	User control possibilities
	Quality of outdoor spaces
	Safety and risk of hazardous incidents
	Handicapped accessibility
	Space efficiency
	Suitability for conversion
	Public access
	Bicycling convenience
	Assurance of design and urban development quality in a competition
	Percent for art
	Quality features of use profile
	Social integration

Socio-cultural criteria relate to ensuring comfort to users of the building. They are associated, among others, with spatial development and interior design. Among the criteria, there are also ones related to maintenance of appropriate temperatures in the winter and in the summer, as well as interior acoustics and quality of air in rooms.

Aspect	Subcategory
Technological aspect	Fire prevention
	Sound insulation
	Quality of building envelope with regard to heat and humidity
	Building services' backup ability
	Building services' ease of use
	Building services' equipment quality
	Durability
	Ease of cleaning and maintenance
	Resistance to hail, storms, and flooding
	Ease of dismantling and recycling

Criteria in this area include: quality of fire protection installation, equipment, installations in connection with maintenance of appropriate temperature and humidity, as well as resistance of the building to noise and pollutants. In addition, criteria from this group include aspects related to durability and application of building materials, as well as systems and structures of operation. Issues of maintenance of cleanliness and the possibility of maintenance of the building are also of importance.

Aspect	Subcategory
Quality of the process	Quality of project preparation
	Integral planning
	Optimization and complexity of planning method
	Evidence of sustainable aspects in call for and awarding of tenders
	Creation of conditions for optimal use and management
	Construction site/construction process
	Quality of contractors/prequalification
	Quality assurance for construction
	Commissioning
	Controlling
	Management
	Systematic inspection, maintenance, and servicing
	Qualification of operating staff

Criteria apply to the creation of optimum conditions for administration, optimization and planning methods. They also contain issues concerning quality of the design preparation, quality assurance in building and qualifications of operational staff. Other criteria also include: quality of contractors and provision of the aspects of sustainable development during tenders.

Aspect	Subcategory
Aspects of location	Risks in the micro-environment
	Conditions in the micro-environment
	Public image and condition state of site and neighbourhood
	Access to transportation
	Proximity to use-specific facilities
	Connections to public services (utilities)
	Legal situation for planning
	Extension options/reserves

It means, in practice, that in order to obtain the DGNB certificate at gold level, it is necessary to obtain a minimum silver grade in all the thematic groups and fulfil individual criteria for the gold level; likewise in the case of the silver level. In the case of applying for a bronze assessment, any failure to

acquire minimum a 50% of points from even one thematic group disqualifies the possibility of obtaining a positive assessment. Fig. 13 illustrates the required percentage share of fulfilment of criteria for a particular assessment.

The DGNB certificate, since its introduction, has been constantly

Among the criteria there are, among others: risk associated with the location and condition of the environment and neighbourhood of the building. This aspect also includes criteria concerning utilities, distances from public utility facilities and access to means of transport. Other criteria from this group include: the legal situation, as well as possible expansions of the facility.

developing and changing. Its great advantage is flexibility. There is a possibility of its adapting to different types of buildings (office and administrative buildings, commercial buildings, industrial buildings, residential buildings, hotels, etc.). The system can also be easily adapted to the future technological and social frames. It is also easy to adapt it to regional conditions, climate changes and structural, legal and cultural changes, etc. As a result, designs may be certified worldwide. It is one of the vital factors for effective internationalization of the DGNB certification system.

At the present time, works on the regional version have been completed by Denmark and Austria. Subsequent countries (including Poland, owing to PLGBC) start adaptation and regionalization of the system to national conditions. However, so far (beyond the listed countries), the international version of DGNB International can be successfully used worldwide.

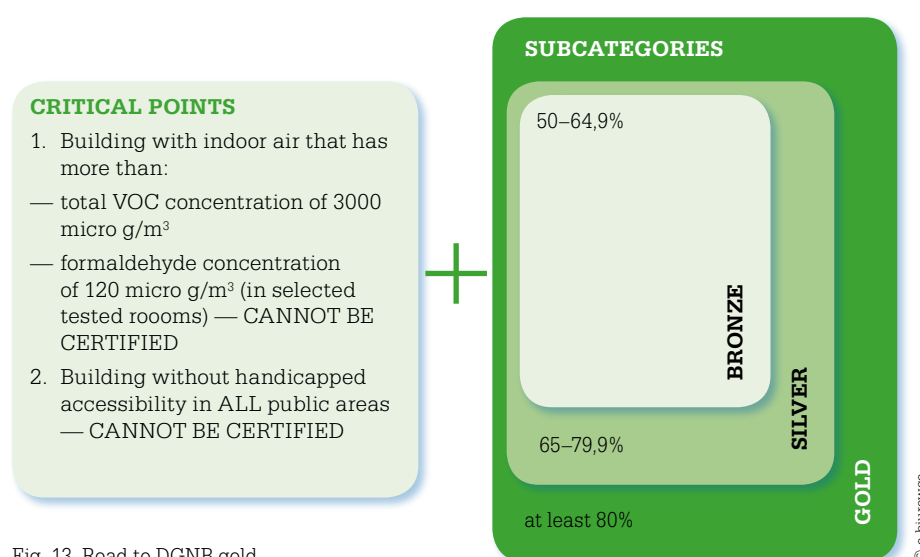


Fig. 13. Road to DGNB gold

Which one is the best? •••••

Despite the substantial differences in, for instance, addressing some factors, such as LCA or LCC, regional issues or procedural details, all three certification systems have similar goals: popularization of good practices in sustainable building and ensuring comparable assessments of green office buildings worldwide.

The selection of a specific certificate depends, above all, on the conditions of a given investment. The LEED system, though the most restrictive in terms of building standards and time limits for reporting of

the facility, is also preferably known and most often used. On the other hand, BREEAM offers high flexibility in the adaptation of assessment criteria to local conditions (e.g. the use of the Polish energy certificate) and provides the possibility to certify a facility at later stages of execution. Finally, the DGNB system, owing to the fact that it was developed relatively recently, offers a great clarity of assessments and procedures, and enables to distinguish significantly on the market, e.g. in substantive terms.

The certification systems also differ with requirements related to time limits for reporting facilities for assessment. Notwithstanding selection of a specific system, the best solution is to consider assessment criteria from the very beginning of the investment process. A number of key requirements that are to be fulfilled by green office building applies to issues such as the selection of location or appropriate design documentation. In practice, it means that deciding too late on the willingness to certify the building may close the path

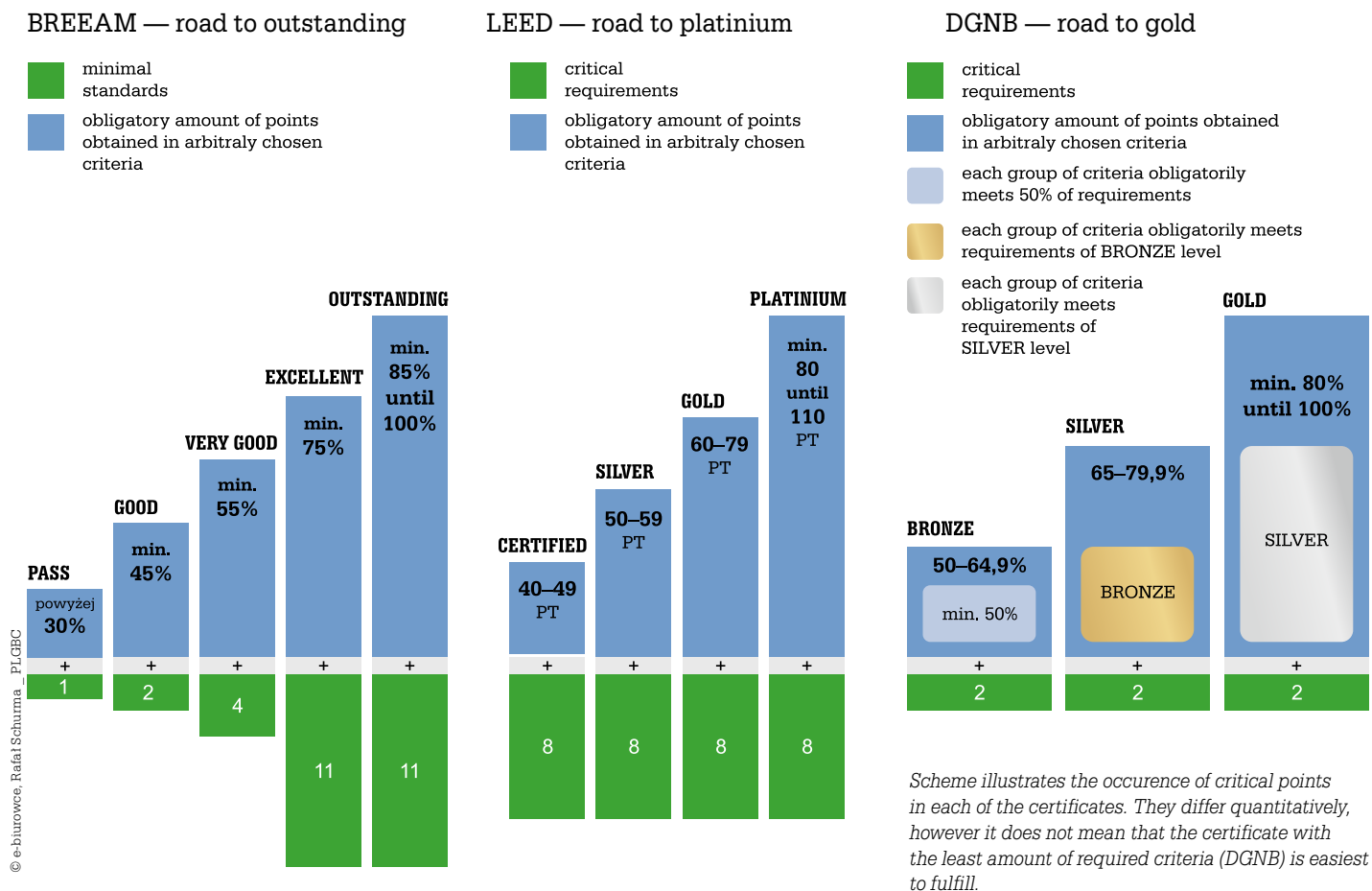


Fig. 14. Comparison of the three systems of buildings evaluation — BREEAM Europe Commercial 2009, LEED NC 2009 and DGNB International — because of the critical requirements

to obtain a satisfactory result (see Fig. 15).

The LEED system is the most restrictive in this aspect, under which reporting to certification may occur at the latest several weeks before beginning any (even preparatory) construction works. For this reason, the decision on accession to the LEED certification cannot be made too late.

In the case of the DGNB system, registration of the project may occur

to four weeks after commissioning of the facility. Later application essentially disqualifies the building from the certification process.

In this aspect, the BREEAM system is the most flexible. A building may be reported for certification even up to 12 months from the moment of commissioning. However, it is important that the level of certification is adapted to a particular object. In such cases, provided guidelines for

each of the certified buildings are subject to change. This confirms the importance of a licensed consultant in the certification process who will help the investor to successfully navigate the path of the process.

Of course, the fundamental issue is profitability of sustainable building, as well as costs associated with the creation and then certification of a green office building. Estimates indicate that additional investment costs can be up to 8% of costs of the whole investment. They depend, to a large extent, on the level of the certificate to be achieved by the facility. Analysts also indicate the necessity to use an integrated assessment in calculations, considering the whole life cycle of the building, and to treat additional outlays as investments, rather than as costs. As long as additional outlays become visible in the phase of design and erection, they pay off already at the stage of commercialization and operation. From reports concerning the American market, it results that investment

Limiting factor	BREEAM	LEED	DGNB
The latest deadline for the registration of the project/start certification	Existing building handed over to the use not earlier than 12 months before applying for certification.	Project phase, at least a few weeks before starting construction work. Requirement concerns necessity of creating and implementing erosion and sedimentation project.	Maximum 28 days after obtaining occupancy permit. Requirement concerns air study.

Fig. 15 The latest deadline for accession in certification

	BREEAM	LEED	DGNB
amount of members	350*	20 000	1 102
amount of countries	17	117	18
certified objects	110 000/0,5 mln registered	24 081	228/1 500 registered

*only UK GBC members (not BRE/BREEAM)

Fig. 16. Certification systems

costs at the level of 2% might bring even a 20% return throughout the whole life cycle of the facility.

A separate issue covers costs of the certification itself, which take account of fees required by organizations granting assessments. For the LEED system, estimated expenses for certification of an office building can range from 3 000 to 30 000 USD. In the case of the BREEAM system, administrative costs are approximately 4 000 GBP. Certification under the DGNB involves fees at the level from 5 000 to 25 000 EUR. Specific fees depend, among others, on the size of the building or membership in organizations granting assessments. Additional costs are associated with professional consulting which, in practice, proves necessary to obtain a satisfying assessment. Outlays for consultants and auditors are determined by the scope of works and character of cooperation (increasing number of developers employ permanently certified advisors).

The selection of the certification system is also dependent on the nature of the building. It involves the international range of particular systems. The LEED system enjoys the largest global popularity; so far, it has been applied in 117 countries. It results, above all, from its strict connection to the American market and transfer of corporate standards from the United States. A considerable part of companies originating from the US require the LEED certification from buildings they plan to rent. The LEED certification also involves the largest number of people worldwide. Members of the USGBC and certified advisors are a group of over 20 000 people.

The second most common certification system is the BREEAM, developed and applied mostly in the UK. More than 1.5 million of office, commercial, industrial buildings,

and, particularly detached buildings, which raise statistics significantly — are certified under the BREEAM. However, the international range, in particular the European range, of this system is growing consistently. The certificate is present in 16 countries, and criteria taking into account the local conditions are developed for increasing the number of countries.

Despite the substantial differences in, for instance, addressing some factors, such as LCA or LCC, regional issues or procedural details, all three certification systems have similar goals: popularization of good practices in sustainable building and ensuring comparable assessments of green office buildings worldwide. The selection of a specific certificate depends, above all, on the conditions of a given investment.

Owing to the fact that LEED has been applied since 1998 and has been based partially on BREEAM — operating already since 1990 — both

systems have much in common. Additionally, works are underway, aiming to standardize them, at least partially.

The shortest history, and, at the same time, the smallest scope so far, characterize the DGNB system, created in 2008. So far, it has been gaining application, mainly in Germany and Austria. However, an intensive development of this certification system and pursuit of its creators to create a unified set of criteria affect the broadening of its popularity also in other countries, hence, its presence, for example, also in the Czech Republic, Romania, Russia, as well as in China and Brazil. So far, 750 buildings have been certified under the DGNB system.

It is also important to take into account the flexibility of the certificate with regard to local building standards. Relatively the least flexibility characterizes the LEED system, based on American building and installation standards. LEED implements American building regulations without the possibility of adapting to local conditions. It also applies to standards of the building installations that are referred to standards of the ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers). In practice, it means the need for adjustment to detailed requirements, concerning, among others, lighting intensity or efficiency of mechanical devices. It also affects assessment of the degree of energy saving of the building, which, under LEED, must be better by 12% and 48% as compared to a standard reference building, consistent with the ASHRAE standards. Additionally, building materials undergoing assessment usually refer to the American standards.

A greater flexibility in this respect characterizes the BREEAM system, which, particularly under the BREEAM International scheme, takes into account the special character of the region and local building regulations. Assessment of building materials is conducted on the basis of European technical approvals (ETA), issued also in Poland. Detailed criteria are adjusted to regulations in force in a particular country. Also the DGNB certificate enables to take into account local technical and legal conditions.

When should planning of construction of a certified building begin?

To create a sustainable building, it is necessary to think about it already at the very beginning, namely at the stage of selecting a location. Later, at the stage of preparation of the concept, a holistic approach to the design is necessary, so that green solutions can be planned immediately. Their implementation at a later stage could also be very difficult and expensive, or even impossible. With such an approach, the obtained standard can enable receipt of the LEED Gold certificate practically without any additional costs, and the LEED Platinum level means 3% of additional costs. The process begins already with the selection of the location. A location with minimal impact on the environment is such, which does not create a separate „heat island” in the undeveloped area, and

which will not have to be accessed by future users using private cars, contributing to the growth in emissions of waste gas. Therefore, a location better for the environment is a location in the city centre, with access to public transport and services, to which you can simply go on foot. Then, it is worth designing such location of the building in respect to directions of the world and such a shape of the body that, on the one hand, the office building will not accumulate heat — because at the time we will consume much electricity for air-conditioning, and, on the other hand, it will have maximum access of daylight to the office space. At this point, the issue is not only economy, but also comfort of work in the building. Subsequent elements are the selection of materials and detailed

designs of any systems and installations which have an impact on costs of operation and the quality of the internal environment.

It can be said that the design of a green building requires adopting a slightly different philosophy than in the case of traditional buildings.



Katarzyna ZAWODNA
Regional Manager,
Skanska Property
Poland

Marketing stunt or need of the times?

At some stage, anyone who deals with the LEED / BREEAM certification systems, asks himself/herself a question: what does all this „green confusion” serve for? Often, I can hear that it is another „plot of the West”, aimed to help in taking money from us, for new technologies, consultants, certificates, etc. Or, that it is a marketing gimmick, which is to ensure only a few investors, which can afford certification, a privileged position on the real estate market.

The first of the above views discloses only some consequences of the ecological certification, rather than causes of its growing popularity. Any costs associated with certification are

unavoidable, however, they are a minute percentage of usually gigantic costs of the investment project's execution.

On the other hand, the real drives of the „sustainable” building seem to be: intention to use a certificate as a marketing tool, and strategies of international corporations, locating their offices, factories or shopping centres in certified buildings. Both these factors are underlain by the same cause: positive receipt of environmentally friendly activities by clients.

I have to admit that so far I have not encountered in Poland anybody who would consider the construction of a „sustainable” building,

cares for the environment or depleting natural resources.



Jarosław WITEK
BREEAM
International
Assessor,
ARUP Polska
Sustainable
Development
Team Leader

Is it worth subjecting small buildings to the certification process?

I believe that it is worth certifying each building, especially if we take into account the social and environmental costs. It cannot be, however, hidden that the certification process itself per square meter of floor area is smaller for larger investments. It results from the fact that the certification involves many fixed costs, consisting, first of all, on the execution of professional studies, regardless of the area of the building. An example may be a feasibility study for renewable energy or a dynamic model of the building. In addition, determined tools are promoted, such as BMS or a system of detection of water leaks, which are always necessary in small buildings. I have noticed also that larger building companies, mainly active at large investments, are much better prepared for the fulfilment of the requirements of these certificates — they are well

trained on the BREEAM or LEED requirements, they have required environmental policy and certificates, they may appoint persons responsible only for environmental management during the construction of the project.

However, from my experience, it seems that costs of the certification process itself are a fraction of percentage of investment costs - for both larger and smaller buildings. Other costs, in the case of the type of materials used for construction, are directly proportional to size.

Many criteria do not depend on size of the building, but on its location, the size of plot or the manner of external land development. There are also criteria whose fulfilment is easier in a small building. An example may be refrigerating ventilation systems where, on the Polish market, it is easier to obtain

smaller refrigerating equipment with ecological refrigerating factors. To sum up, each projects, regardless of its size, should be assessed individually in terms of possibilities, advantages and possible additional costs before making the decision on the certification process.



Magdalena STRETTON
licenced assessor,
Country Manager WSP
Enviro Sp. z o.o.

Why is it worth certifying buildings?

Owing to the fact that tenants of our office buildings are usually international concerns with branches worldwide, we wanted the standard of our buildings to be comparable with office buildings in Berlin, Barcelona or Paris. European standards are, among others, investments built according to the principles

of respect for the environment and sustainable management.

Additionally, the obtained certificate is in a way a quality guarantee and distinguishes us on the market of Cracow, therefore each subsequent investment of the Buma Group will undergo the LEED or BREEAM certification.



Krzysztof OLSZA
Property Manager,
Quattro Business
Park, Cracow

What are LEED and BREEAM certification processes?

For several years, in Poland much has been talked about buildings in the BREEAM, LEED or the DGNB system, but nobody knows exactly what the above methods of assessment are and how much criteria they assess. They are commonly associated with energy saving... and justifiably, but that is not all. Apart from energy, there are still at least eight significant aspects related to the construction and operation of buildings, which have a significant impact on the environment. While designing, analysis covers the following issues:

Location of the building

Location of the building is analyzed according to the principles of sustainable development. In this part urban issues taken into consideration result, of course, from the local spatial development plan or the decision on building conditions, but taking into account also phenomena and conditions which appear to be recently forgotten.

It is aimed at design solutions which, to the maximum extent, use the existing technical infrastructure, and where possible, it is aimed at more modern and efficient solutions. A very significant aspect, considered already at the design stage, is neighbourhood. The issue does not refer only to the architecture of neighbouring buildings and fitting into the surrounding space, but, first of all, the local community, which has been inhabiting a certain region for many years. The newly created building may not worsen the space, therefore, in our design atelier APA Wojciechowski Architekci we begin design exactly from a thorough analysis of the environment.

The above certification systems are based also on environmentally friendly solutions, thus, we cannot ignore the natural environment, which we enter with a new building. We often develop a plot which was not urbanized previously, but inhabited by small fauna and flora. The investment process consisting in the construction of a new building is nothing more than destroying this small green area and inserting in its place a building which consumes energy, clean water, clean air and produces rubbish, sewage and used air instead. We try to reduce it to the minimum.

Water resources

PIIn designing, we pay great attention to the effective use of water resources. Contrary to the common opinion, Poland belongs to the countries with small water resources. The small quantity of precipitation during the year (650 mm) and quite significant vaporization (450 mm) in relation to other European countries contribute to the above. It results, among others, in very poor quality of water in our taps. For this reason, all our designs also cover a complex analysis of water management to the extent of the plot and building facility. In certification systems, such as LEED, BREEAM or DGNB, water saving solutions are particularly promoted, e.g. the use of rainfall water for flushing toilets, watering plants on the plot, or the application of green roofs.

Materials and natural resources

The use of materials and protection of natural resources is a topic to be thought about already at an early stage of the architectural design. Multi-criteria assessment systems give us very helpful tools facilitating selection of proper building materials to our design. Those that are appropriate, namely the application of

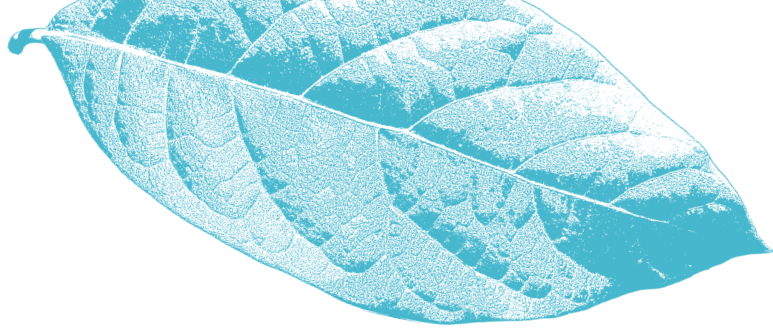
which will have the smallest possible impact on the environment and will fulfil the expectations of the investor completely. Not without any reason do certification systems promote the use of recyclables or originating from recycling, as the use of aggregates for road base courses or the re-use of raw materials for production. In this way, we contribute to the reduction in the quantity of waste and to limiting the extraction of natural resources. In this category, assessment also covers activities of the contractor of

We spend approximately 90% of our life in buildings. For this reason, when designing buildings friendly to people, we need to pay a great deal of attention on the quality of the environment in the interior

construction works and technologies of conducting works.

Quality of the building's internal environment

We spend approximately 90% of our life in buildings. For this reason, when designing buildings friendly to people, we need to pay a great deal of attention on the quality of the environment in the interior, because it is determinant for our health, good comfort and mood. While working on designs, we try to create the best living and working conditions for future users. We strive to increase ventilation air volume above the normative



minimum and introduce permanent control over the level of CO₂ and other harmful substances in the air. In offices, each employee should have the possibility to individually control lighting and temperature at his or her workplace. An important aspect in this category is also ensuring maximum natural lighting, as well as a view from the window, which is favourable to our eyes.

Energy and protection of atmosphere

Energy is a very important element during the certification of buildings. The main constituent of operating costs of buildings is the consumption of electric energy, constituting approximately 35% of total costs of the maintenance of a building. For this reason, we strive to ensure that newly designed facilities will meet conditions of high power efficiency and performance. While designing installations in buildings, we aim not only to ensure proper and economic operation of the building, but also to reduce emission of CO₂, Nox (nitrogen oxides) and other hazardous substances to the atmosphere. Wherever it is economically justified, we suggest solutions using renewable energy sources, such as solar panels, photovoltaic batteries, heat pumps, wind turbines or biomass-fuelled boiler rooms.

Innovations

The LEED and BREEAM certification systems have in their programmes a category specified as „Innovations”. In this way, we seek to promote innovative technical solutions. Proposals of such solutions must be adjusted to the specific nature of place and investment. An example of innovative solutions may be advanced technology based on wind power plants or ecological cleaning in the office building, consisting in

the use of environmentally friendly means, 100% biodegradable and not causing allergy in people. It may be composting of mown grass and plant remainders that later are a natural fertilizer for lawns, and decorative plants. With such solutions we reduce the need for the extraction of natural resources for obtaining energy, pollution of the environment with chemicals or disposal of plant waste to a landfill, and we limit the use of expensive artificial fertilizers.

**W tej chwili w Polsce
certyfikowane są
głównie budynki
nowo budowane takie
jak biurowce, centra
handlowe i budynki
przemysłowe według
systemu certyfikacji
BREEAM i LEED.**

Which buildings are presently certified in Poland?

Presently, in Poland, certification covers mainly newly built buildings, such as office buildings, shopping centres and industrial buildings, according to the BREEAM and LEED certification system. Additionally, certificates for the existing buildings appear slowly. In Great Britain, the homeland of the BREEAM system, there are more than 120 000 buildings that have received the BREEAM certificate and 700 000 are in the process of being certified. It is worth mentioning that the BREEAM assessment system has been operating there already for over 20 years. Buildings with the BREEAM certificate

are a standard specifying the quality of the building. Apart from office buildings, certification covers houses, hotels, schools, hospitals, stores, courts and even prisons. A similar situation can be observed in the United States, though it has a shorter tradition, because buildings have been certified according to their own LEED system for 13 years.

Polish investors are beginning to ask about the German certification system, DGNB, which, as a matter of fact, is the youngest, because it has been operating only for 4 years, but is based on assumptions very similar to our climatic conditions, and thereby, it can be easily adoptable in Poland in the near future.

What does the design process and the BREEAM or LEED certification process look like?

The implementation of the building should involve, from the very beginning, a sustainable development specialist, and a design team accordingly prepared in this respect. Already during selection of a location for future investment, he or she helps in the analysis of many elements that may contribute to pro-ecological solutions increasing availability and comfort of use, and not requiring special investment outlays on the part of the investor.

In the investment process, it is important to select a suitable plot, but the possibility of affecting decisions is extremely rare. Almost always the investor comes to us already with a specific plot. A lot depends on the architectonic concept and the feasibility study conducted at this stage. It is the first step in the process of certification of buildings in the LEED or BREEAM system. In APA Wojciechowski we have more than sixty architects, properly trained on certification systems, who, from the very beginning, try to



left and opposite page:
stage 1 of the "Alchemia"
office-service park in Gdańsk
www.alchemia.gda.pl

implement solutions generating the lowest costs possible and giving, at the same time, the largest number of points in the certification. In order to carry out such an analysis well, it is necessary to have experience and broad knowledge, covering the great knowledge of building materials, related not only to the possibility of their application in architecture, but also to their origin, method of production, content of recyclables, content of harmful substances, and even the method of packing and transport to the construction site. In a particularly careful manner we select materials for walls of very high thermal and acoustic insulating power, appropriate materials for windows, we use „green” roofs, we aim to optimize the structures, as well as to set the building appropriately in respect to the directions of the world. During the whole design process, we cooperate with the best designers of installations, who, also from the very beginning, search for very efficient and well-thought-out design solutions, based on advanced technologies, appropriate for a given building.

Among architects working for us, there are persons authorized to carry out the certification process in the BREEAM and LEED system, thanks to which the investor does not have to additionally employ an external certifying company.

When the design is thoroughly thought-out, it should be registered in a certifying institution, for BREEAM it is BRE (Building Research Establishment) in Great Britain, and for LEED it is USGBC (U.S. Green Building Council) in the United States. The next step in the certification process is to prepare the so-called „evidence”, that is documentation confirming fulfilment of system requirements by the design. These documents are sent to

a certifying institution for the purpose of verification. All assumptions acknowledged by certifying institutions should be implemented at the construction stage and be included in instructions for the future use of the facility. Their implementation must be monitored.

The last part of the certification process is the as-built design that usually overlaps acceptances and start-ups of buildings. At this stage, „evidence” should be prepared, confirming that the BREEAM or LEED assumptions from the design stage have been implemented and meet all

From the point of view of the architect, designing certified buildings is a great possibility of taking active part in global changes in the economy, and thereby, contributing to building a better future for us and for future generations.

requirements. After fulfilment of all these conditions, the building may obtain the prestigious BREEAM certificate at the levels pass, good, very good, excellent or outstanding, or its American equivalent, certificate in the LEED system at the levels certified, silver, gold or platinum. The certificate level is granted depending on the number of criteria fulfilled in a given system.

Is it worth investing in sustainable buildings?

The answer is not simple, because obtaining the BREEAM or LEED certificate under our conditions does not provide to the investor any tax reliefs or any significant subsidies. In spite of the above, in recent years, in Poland, a visible tendency can be observed among investors, designers and building companies, consisting in an increased interest in sustainable investments. Probably, it is due to a greater environmental awareness among society and knowledge of the investment process participants of certified investments. Examples of certified buildings, created in Poland, prove that investments do not have to be a compromise between quality and costs. A well-prepared sustainable investment does not have to cost more than the same investment, conducted in a traditional manner. However, it is certainly more favourable to the environment, more durable, of better quality, cheaper in operation and more comfortable for users, and at the same time, healthier. Many investment funds in the world and also in Poland assume only investing in buildings along with a certificate such as LEED or BREEAM, because for them it is a quality guarantee. It facilitates also the comparison of buildings of a given investment fund that are in different countries of Europe or the World.

Examples

Presently, each new office building designed in our atelier applies for LEED or BREEAM certifications. In October, the construction project of stage 1 of the „Alchemia” office-service park in Gdańsk was commenced. These are two office-service buildings with an area of 43 145.00 m², that are applying for an investor's certification level, Torus sp. z o.o. sp. k. (limited liability company, limited company) has not undertaken it yet.



Apart from office functions, this building will also house a recreational part with a swimming pool, sports hall, biological regeneration facilities, restaurant and kindergarten. This investment project is created on the previously developed plot, where demolition of storage halls has just been completed. It has been managed to segregate more than 98% of materials from demolition and transfer to recycling or re-use. In the building itself, solutions have been applied, permitting reduction in water consumption by over half and significant reduction in energy consumption as compared to traditional solutions applied presently in other buildings. The investor is considering the application of gas-powered cogeneration, namely the production of electricity on its own plot, with the simultaneous use of heat from this process to heat the water in the swimming pool. During the use of the building, the level of consumption of all utilities and parameters of installations will be monitored continually.

In the design regional materials have been proposed, namely coming from a distance not greater than 804 km (500 million) from the construction site. Thanks to such a solution, we reduce the need to transport materials from major distances, and at the same time, we contribute to smaller air pollution resulting from transport. We have been searching for regional materials, but also such whose composition includes recyclables. Paints, adhesives, silicones and any other covers that are to be applied on the construction site are thoroughly checked by us for the content of volatile organic compounds, compounds harmful to health.

In order for the environment inside the building to be healthy and comfortable for the future user, a plan of managing air inside the building is created and design solutions take into account maximum access to daily light and a good view from the window. The company AVA, which is carrying out the LEED certification process for this investment, has

also suggested innovative solutions exceeding programme frameworks of the LEED C&S system. Plans include, among others, an educational campaign, which will make future users aware of solutions that have been applied in the building and of the manner of their use to maximize efforts related to the operation of an environmentally friendly building.

Summary

The certification process in Poland is a significant element in the policy of implementing sustainable development principles, which is a part of a wave of global changes in the economy of the European Union, focused on the significant reduction in the consumption of energy and reduction in greenhouse gas emissions. The role of the building industry is key in this scope. I hope that following the increasing erection of sustainable investments in our country, broader legal and financial possibilities will also appear, encouraging investors who want to execute such facilities.

From the point of view of the architect, designing certified buildings is a great possibility of taking active part in global changes in the economy, and thereby, contributing to building a better future for us and for future generations. We cannot, however, forget about the whole society, which we depend on in pursuing this goal. To a great extent, the lack of ecological awareness is the cause of most problems related to the erection of sustainable construction investments. If we design a building in an appropriate manner, the contractor will build it with great diligence, but the user will not know how to use it properly, then even the most advanced solutions will not be any useful.

*Agnieszka Kalinowska-Sołtys
Architect / BREEAM Assessor /
APA Wojciechowski*

The effectiveness of the certification process and the moment of taking a decision in an investment process

Tendencies connected with the so called "green building" have appeared in Poland in a wider spectrum quite recently. Some years ago, the definition of ecology in building was associated mainly with photovoltaic cells and the question of passive houses. This issue has gained authority with systematically introducing the EU legislation in this scope, but the most crucial emphasis in this process has been the introduction of codified systems of buildings energy estimation. The most popular standard in the world is the American system LEED, however, in our region the British BREEAM is gaining more acclaim which is considered to be easier in terms of implementing through applying European and not American norms.

The trend for LEED has acquired popularity among both investors who have just started their building and in projects in advanced planning stages or even in the process of erecting buildings. Unfortunately, there has been a rather harmful belief that the moment of taking a decision about choice and implementation of the certification system may be postponed without consequences for effectiveness and the costs of the whole process.

Kuryłowicz and Associates architecture studio has been following the changes of the ecological design market for several years. Among our designers there are accredited individuals for running projects both in BREEAM and LEED, and currently, every second office project we start is to be certified by one of these systems.

On the basis of the projects conducted and realised by us, there are those where the decision about certification was taken when purchasing a plot and those where the moment of taking a decision and starting implementation was the entering of the General Contractor onto the building site. It may be concluded that the minute of LEED implementation and efficiency of the whole process of gaining proper energy parameters of a building are directly related. The certificate implementation is closely connected with the effectiveness and costs of the whole process.

The problems resulting from a delayed decision about using certification might be grouped into two categories:

1. Many paths to the aim...

The assumption of each of the mentioned certification systems is the access of several ways to obtain defined purposes implied in this case as determined certification stages. An investor together with an architect choose which technologies they will apply, in order to, for example, reduce the usage of water or electrical energy or what assistance they will implement that will make users resign from commuting by car and choose bicycles or public transport instead. The key factor proves to be the price for fulfilling certain requirements and eventually the choice of the cheapest solution out of the accessible ones. Nevertheless, if we begin efforts to implement LEED at later project stages or accomplishment, we often realise that there is only one, often costly way, to reach a certain point.

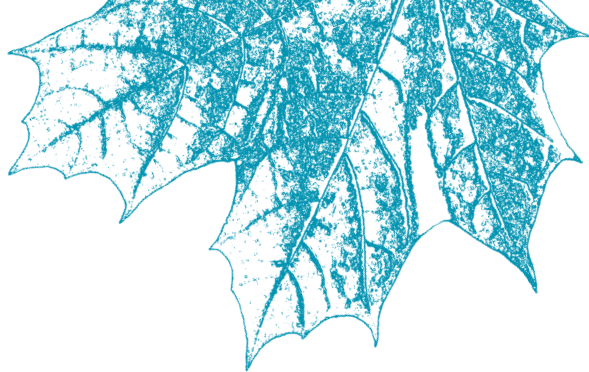
For example, in one building designed by our staff where it was known from the beginning that it would be certified in LEED, the investor had a choice of resolving

an issue of decreasing the consumption of drinking water by assembling a large storage reservoir on the area from which raining water would power toilets or by using waterless sanitary installations. In this case, the storage reservoir proved to be the better and cheaper solution, especially since it allowed to power flora in water on the grounds of investment, which helped to obtain further points for limiting drawing water

The certificate implementation is closely connected with the effectiveness and costs of the whole process.

from external grids for irrigation. The other investment — where the decision about certification was reached after receiving permission for building and selecting a contractor, the investor was supposed to solve the problem of restricting water consumption only through re-designing sanitary installations and implementing more expensive waterless appliances. The plan of development of the plot in a building project precluded the investor from placing a storage reservoir at this stage. Finally, due to the late decision, the customer had no other possibility, but to accept a more expensive solution and he had to cover additional expenses related to another design of installation in the building.

Another example — within the LEED certification one could get points for designing a building in such a way that at least 75% of its



ground floorage could be lit by sunlight and from the minimum 90% of floor area used by tenants (excluding conference rooms and other rooms not designed for permanent stay), one would see windows and the outside world. By designing from the beginning according to LEED (Investment A) we have arranged floor area without any problems, so that the two conditions were fulfilled. In the case of Investment B (the decision about trying to gain LEED certificate after selecting the GC) it also succeeded in achieving requirements of certification, but by way of significantly restricting possibilities for arranging floor space for rent. In order to receive and maintain the points, tenants would not have full freedom and will have to agree to the proposed arrangements. This problem could have been avoided if it was known from the beginning that the project has to meet requirements of one of these certificates.

2. The later it is, the more difficult it is to receive a certain number of points.

The certification process is based on a certain number of points after fulfilling demanded requirements (so-called credits).

In many cases when designers Kuryłowicz and Associates gained a commission of implementing the certificate in a well-advanced project, it pattern could be noticed that the final number of points is essentially smaller than would be obtained if the certification was begun with the launch of the project. The above is closely connected with narrowing accessible ways to achieve points. Sometimes it is transformed into a situation in which the costs that have to be covered are greater than potential benefits, which cause resignation from applying for a certain credit.

For instance — in case of LEED certificate one of the fields in which you could get the most points is the area of energy optimisation of a building, that is:

- application of installation and lighting solutions of lower power consumption,
- assurance of the best insulation,
- assurance of effective air-conditioning,
- assurance of prevention from too much heating caused by sunlight.

Certification processes have been implemented only recently. The amount of experience gained in the process of introducing them into force, observation of the erected buildings with their implementation prove the old saying that early action gives more flexibility for the future and consequently more opportunities to choose from, better co-operation with various energy sources, ecosystems, urban infrastructure and nature.

The effectiveness of applying ideas is measured by energy

modelling and comparison of simulating efficiency of a project with a typical office building of a similar scale and class. In the case of "Investment A", due to allowing LEED requirements early in the concept succeeded in increasing the demanded parameters of glazing, take the proper amount of thermoinsulation and appliances of relevant efficiency. Instantaneous heaters have been replaced by bulk heaters, among others. Due to these decisions, energy saving was possible in relation to a building of typical rank by 24% and to achieve half of the 21 points in this area, according to the system requirements. During "Investment B" which was designed several years before in terms of older, not very restrictive Polish norms, the only thing done without applying for exchanged permission for building and writing a new tender for execution was the introduction of a range of minor changes which enabled to fulfil minimal but obligatory requirements, however, not bearing fruit of achieving extra points.

Certification processes have been implemented only recently. The amount of experience gained in the process of introducing them into force, observation of the erected buildings with their implementation prove the old saying that early action give more flexibility for the future and consequently more opportunities to choose from, better co-operation with various energy sources, ecosystems, urban infrastructure and nature. The cost effectiveness, being a derivative of early decisions about applying a certification system, is indisputably higher than in the case of decision made at later stages.

*Marek Kuryłowicz
Kuryłowicz and Associates*

Optimisation or how to create a sustainable building

In both leading assessment and building certification systems — LEED and BREEAM — it is architects and engineers who can increase the score implementing proper functional and technical solutions. Grzegorz Chaciński, LEED AP BD+C and Jarosław Witek, BREEAM International Assessor from Arup Poland will discuss the question of the most efficient and, at the same time, the cheapest ways of achieving the credits and creating buildings that are operationally inexpensive, comfortable and more eco-friendly. Both of them have been involved in numerous projects of buildings that are either certified, pre-certified (LEED) or being assessed under LEED and BREEAM schemes.

The best results can be achieved when an aware of the goal – ecological certification – client seeks advice from the design team at an early stage of the investment process. Then, while choosing the location for a development, the design team gives guidance on how to reduce the building's energy consumption, create comfortable space and keep costs down. The analysed areas include:

- the building's exposure to winds which may have a significant impact on the heating demand;
- shading from other buildings resulting in insufficient daylighting and thus increasing the amount of energy consumed by artificial lighting;
- possible ground contamination resulting in increased site preparation costs;
- existing sources of noise, e.g. generated by trains or the industry

which may need introducing costly protective measures;

- the feasibility of the use of low or zero carbon technologies (LZC), such as solar thermal or ground-coupled air systems.

Some non-standard analyses undertaken at the concept design stage help save a lot of energy and water throughout the lifetime of the development. They include:

- optimisation of the building orientation — proper orientation helps reduce heat gains in summer, wind direction and speed is taken into account;
- optimisation of the building form and application of solar gains control measures — compact building form, external solar shading;
- optimisation of the building envelope, including U-values (thermal transmittance), glass parameters, the building's air permeability, eliminating thermal bridging;
- maximisation of daylighting which should significantly reduce electric lighting energy consumption;
- dynamic thermal modelling undertaken for various options of shading, building envelope parameters, comfort cooling, heating, ventilation and lighting systems

which should lead to choosing an optimal solution resulting in the lowest annual operational costs.

Optimisation is becoming a sort of a buzz word. But in fact it best reflects the essence of sustainability as a compromise between financial and environmental issues. In practice, it means a well-thought investment which gives measurable benefits to building users and, at the same time, reduces the environmental impact of a building.

Sustainable development is often associated with renewable or low carbon energy sources. But a building fitted out with solar collectors, heat pumps or photovoltaics will not necessarily be sustainable. It is not unusual that implementation of the above technologies never pays back during the building's lifetime and they become only expensive gadgets. It is not a well-thought investment, though. To establish whether the use of LZCs is appropriate for the site a feasibility study should be undertaken, preferably in the form of a Life Cycle Cost analysis (LCC).

The diagram below shows Arup's approach to reducing buildings' energy consumption and associated CO₂ emission.

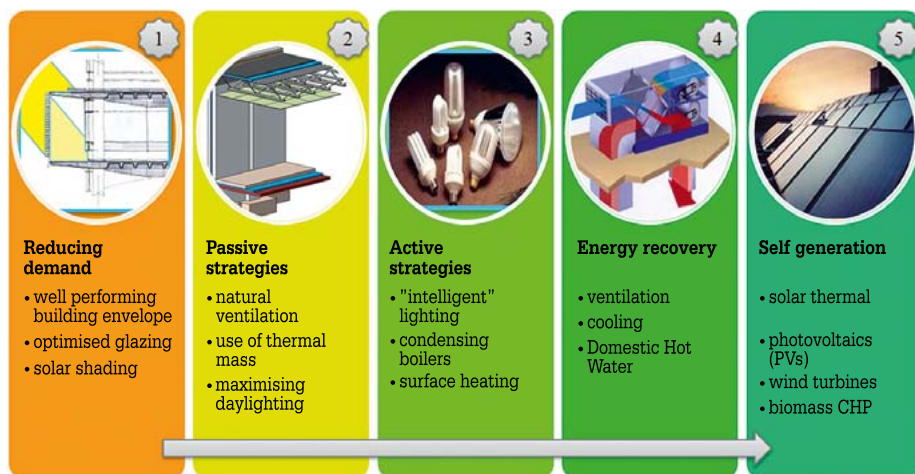


Fig. 1. Methods of reducing the energy consumption.

It is worth noticing that on-site energy generation comes last and is always considered after the energy demand has been significantly reduced.

There is a very efficient tool which helps carry out all the above analyses and optimise buildings — it is dynamic thermal modelling. A model used for dynamic thermal simulations is a 3D projection of an actual building, including external solar shading, building envelope, defined indoor environment and building services. Simulations are carried out for a particular location

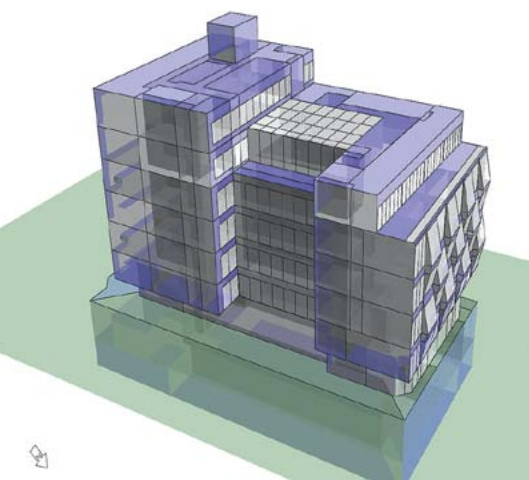


Fig. 2. A building model created for dynamic thermal simulation purposes

and orientation of a building, using very detailed, hourly weather data.

For a properly designed building the analyses contribute to gaining a considerable amount of BREEAM/ LEED points. The design of the new head office of a major telecom may be used as an example of the implementation of dynamic thermal modelling into design work. On this project Arup's design team using dynamic simulations had managed to reduce the building's energy consumption so significantly that the project was

awarded the overwhelming majority of points available in this category. This helped achieve a Very Good "Interim" (Design Stage) rating under BREEAM International 2009 Europe Commercial: Offices scheme.

The design of another office building to be constructed in Warsaw and aiming at LEED Platinum rating is a spectacular example of façade optimisation. Arup's design team carried out numerous dynamic simulations to help the architect select the optimum glazing. The team focused on establishing such facade parameters that will make it possible to:

- minimise solar heat gains in summer, and simultaneously
- avoid reducing beneficial solar heat gains in winter and
- maximise daylighting.

The analysis of the annual energy consumption for heating, cooling and lighting enabled the engineers to recommend the optimum glazing which will decrease both the building's operational and capital costs. It turned out that the lowest energy consumption would be achieved using cheaper glazing providing higher light transmittance. It could not be possible without conducting numerous dynamic thermal simulations of the building.

SPeAR®

In order to increase the efficiency of monitoring sustainable projects, not only buildings, Arup experts have developed the Sustainable Project Appraisal Routine (SPeAR®). It is a flexible tool which measures the project's sustainability and is a sort of a photograph usually taken several times. It helps monitor the progress made towards the objective — delivering a sustainable project.

SPeAR® is also an integrated tool which supports the clients/

investors throughout the decision-making process. The graph below shows the strengths and weaknesses of a project. Since the tool includes social, economic and environmental aspects, it helps reduce project risks and costs.

To sum up, it is the architects and building services engineers who holds the key to healthy, operationally cheap and more eco-friendly buildings. The sustainable approach and solutions should be considered at the very early stage of a project. Then, a lot may be achieved spending very little money.

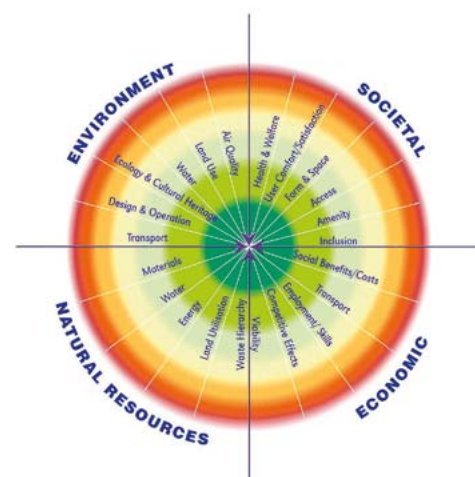


Fig. 3. SPeAR® diagram

ARUP

ARUP is one of the largest global engineering consultancies. The firm is recognised as a pioneer in sustainability and low energy design. In Poland, apart from providing a traditional multidisciplinary engineering service, ARUP also bring their expertise in low energy and sustainable design solutions. As part of their continued commitment to sustainability ARUP now provide a LEED and BREEAM advisory service for clients and architects using accredited Polish experts based in their Warsaw office.

Rating systems from the consultant perspective

The job of the sustainable building consultant it's a real challenge. Both — small consulting companies and large engineering firms, are totally aware of the issue. The job very often requires the participation of the team member, with broad foreign experience. In Poland since 2007 the number of the consultants is rapidly growing, together with market demand for such a service. Several times a day they repeatedly answer to the similar questions. This Vade mecum is addressing the most common questions directed to accredited professionals and sustainable building consultants in Poland.

If you can not measure it, you can not improve it" — Lord William Thompson Kelvin

Recently — being GREEN — started to be very trendy. Majority of companies advertising their sustainable (green) products or practices, and consumer is most likely becoming a victim of so called "greenwashing".

About multi-criteria green building certification (LEED, BREEAM, DGNB)

Sustainability is a complex issue, and needs interdisciplinary attention. Rating systems (like LEED, BREEAM, DGNB or SB tool) allow us to segregate our knowledge and take holistic approach to issues associated with building construction and operations.

Our knowledge about factors connected with sustainability (and their interaction) is growing exponentially, and each day we are discovering something new. Sustainability is by far, one of the fastest developing scientific disciplines.

At the best — we can describe role of the rating system as current iteration of whatever we can bring down

into simplified equation, checklist and third party certification — to provide comprehensive tool for demanding building industry.

The key element here is balancing and weighting particular Issues to bring attention to most important ones (globally and locally), and as fast as it possible reflect updated level of worldwide knowledge within this interdisciplinary science.

How to find the LEED, BREEAM, DGNB consultant and what criteria should drive this decision?

The search for the right consultant is usually a task assign to the owner or design team.

Not always fairly (using direct analogy to the regular cooperation between architectural team and consultants or engineers) the following factors listed below are usually driving the process:

• The price

The price is not only determining the quality of the services, but often is also limiting its scope. The client — who usually demands the comprehensive services, should carefully research the market in terms of the scope included into the typical green consulting as well as the importance of the quality factor in this process.

For example in LEED certification omitting the issue of the full energy modeling or commissioning, may directly translate to the owner as high additional and initially not expected spending. In European conditions there are also accessory matters (like coaching), which is included to familiarize the members of design and construction team with basis of green building design and certification process. This is very important for a project under green certification process.

With bad appraisal (or trickily constructed contracts obligating the investor to the unexpected spending)

— we can sometimes find surprisingly attractive offers which are nothing more than outcome of listed above factors.

• Warranty for obtaining the certificate

The certificate is granted by independent institution. Consultant is just coordinating the documentation and usually fully depending on information received from the owner, architect, manufacture or construction company. Therefore the expectation of the warranty may be just directly connected with consultant scope of work and competence, not the merits of documentation provided by other team members, which are not exactly under his area of responsibility.

Sustainability is a complex issue, and needs interdisciplinary attention. Rating systems (like LEED, BREEAM, DGNB or SB tool) allow us to segregate our knowledge and take holistic approach to issues associated with building construction and operations.

• The distance of the consultant office from the construction site (alternately from design office)

The most popular mistake is based on the example of commonly understood cooperation with the consulting team. In distinction from the other consulting services where on the top of e-mail exchange the consultant is meeting the team just few times over the project — green consulting is quite intensive. Ideally the sustainable consultant is participating in the project from the very beginning up to 6-8 months after receiving the certificate of occupancy.

This usually is very long time and the coordinative role of the consultant

depends among others on organizing so called "design charettes" to bring together key persons from design team, engineers, construction managers, owners representatives and other branches, who should be present during this meetings. While working on the large scale project frequent weekly or bi-weekly meetings without use of advanced communication technologies like videoconference or WebEx communication platform would be logistically almost impossible.

Thanks to them — companies may invite qualified specialist without worries about their current (often international) location. While this sometimes is minimizing the important personal contact, the frequency of the engagements supplemented by few "face to face" meetings are greatly improving team communication and information exchange. Exceptionally, the remote location of the consultant office may be beneficial for openness to the worldwide innovations or system updates, which are so critical for the correctness of the certification process.

• Experience

It is also very important to check consulting team members for the experience with green projects and references. In countries like Poland, where less than 100 projects (in total) are currently undergoing green building certification — the experienced consultant is still a rarity.

That's why consultant references, presentations of the completed projects, time of the practice as accredited professional, reputation of the company in field of the sustainability and consulting in selected multi-criteria system are so important in search for the right professional.

Where to find license and active LEED, BREEAM, DGNB accredited professionals in Poland?

• LEED AP (LEED Accredited Professional)

Below is link to the list of all license consultants in Poland having (American) LEED Accreditation: <https://ssl27.cyzap.net/gbicerton-line/online/directory/>

In column „country" one should select Poland.

Please note the fact that Green Associate title is not equivalent with full LEED professional accreditation. On the list we can find 56 persons.

The professionally active individuals with valid accreditation are listed with indicators LEED BD+C (bądź LEED ID+C) and the date. The experience professionals (with over 2 years of experience), are also listed as just LEED AP's. Together its 11 persons:

- 2 persons — Project Management and Construction — Bovis Land Lease
- 4 persons — consulting LEED, BREEAM, DGNB — VvS | Architects & Consultants
- 3 persons — architects from various architectural and engineering companies
- 1 person — engineering and consulting firm Arup
- 1 person — real estate JLL
- 1 person — developer Skanska Property

Ideally the sustainable consultant is participating in the project from the very beginning up to 6-8 months after receiving the certificate of occupancy. This usually is very long time and the coordinative role of the consultant depends among others on organizing so called "design charettes" to bring together key persons from design team, engineers, construction managers, owners representatives and other branches, who should be present during this meetings.

• BREEAM International Assessor

Below is link to the list of all license consultants in Poland having (British) BREEAM Assessor title: <http://www.greenbooklive.com/search/advancedsearch.jsp>

In column „country" one should select Poland.

Similar to LEED — the accreditation type depends on the certification. The most common (beyond Great Britain) is BREEAM International and BREEAM in-use (for existing buildings).

On the list we can find 21 persons / companies (~30 professionals), having certification number along their accreditations. In majority of the cases — the contact to the company (or the person) is listed on the side.



• DGNB International Consultant/Assessor

The list of the individuals in Poland having (German) license — DGNB International is still relatively short. Currently, it's just 1 person from VvS | Architects & Consultants.

Costs

While planning for an extra budget we have to take under consideration the following 4 factors: • Registration and certification fees, • consultant fees, • additional architectural and engineering fees (for the extra time dedicated to the sustainability issues), and finally • the expenses connected with increase of the total construction budget.

• Registration and Certification fees

LEED: <http://www.gbci.org/main-nav/building-certification/fees.aspx>

DGNB: http://www.dgnb-international.com/international/fileadmin/PPT_und_PDF/DGNB_international_Certification_fees_20100930.pdf

- **Consulting fees** – priced individually by consultants
- **Additional architectural and engineering fees** (for the extra time dedicated to the sustainability issues) — priced individually by architects or engineers. Very often the higher price is including the serious surplus associated with unknown risk and lack of experience. There are however a lot of cases without any additional cost associated with their involvement to the certification.
- **Increase of the total construction budget** — at average it is about 0–4% increase, (under condition of addressing sustainable issue very early in the design stage), preferably at the schematic design stage.

Rafał Schurma, PLGBC

Economic and Environmental Values of LEED Certification

An increasing number of commercial developers are gradually applying for their projects to be granted a LEED certificate. The meaning of the certificate, the method of granting such certificates and the related aspects are introduced by Roger Andersson — Country Manager of SwedeCenter of Inter IKEA group, which is in the process of constructing three “green” business parks called the “Business Garden”.

LEED stands for the Leadership in Energy & Environmental Design, which is an internationally recognized green building certification system, providing third-party verification that a building or a community was designed and built using strategies intended to improve its performance such as: energy savings, water efficiency, CO₂ emissions reduction, improved indoor environmental quality, stewardship of resources and sensitivity to their impacts.

According to LEED 2009 (3rd version developed in 2009), there are 100 possible base points plus additional 6 points for Innovation in Design and 4 points for Regional Priority. Buildings can qualify for four levels of certification:

- Certified — 40–49 points
- Silver — 50–59 points
- Gold — 60–79 points
- Platinum — 80 points and above

Points are distributed across major credit categories such as Sustainable Sites, Water Efficiency, Energy and Atmosphere, Materials and Resources, and Indoor Environmental Quality.

In order to have your office LEED certified you should consider how water is consumed in your building. It should feature low-flow toilets or automatic faucet controls,

productive waste-water use techniques (including the use of hydrophobic materials in urinals) which would contribute to at least 30 percent drop in water use.

Ebsuring to have your building LEED certified requires a minimum energy performance and optimization of energy usage. There are a number of means how it can be achieved: by using standard HVAC products, by building or designing a system that

will cut the amount of energy needed for indoor lighting, by positioning heating and cooling systems strategically, by providing sensors, by making use of air-distribution systems, by designing good roof insulation with biologically active surfaces and many others.

LEED certified complexes are designed in a way that ensures maximum number of surrounding plants, which additionally improve CO₂ balance — if



Business Garden Warszawa — bird's eye view



Business Garden Poznań — bird's eye view

this criterion is met the site is recognized as a Sustainable Site.

An analysis of the savings achieved in green buildings in the United States demonstrated that such buildings were on average 25-30% more energy efficient, and also provided better ventilation, temperature control, lighting control, and reduced indoor air pollution.

From a purely financial perspective, in 2008 several studies demonstrated that LEED certified office space generally generated higher rents and had higher occupancy rates. The extra cost for the minimum benefit has been estimated at 3%, with an additional 2.5% for silver. More recent studies confirmed the earlier findings that certified buildings achieve significantly higher rents, sale prices and occupancy rates as well as lower capitalization rates potentially reflecting a lower investment risk.

SwedeCenter, when designing projects such as the Business Garden Warsaw, Poznan and Wroclaw aims at obtaining at least the silver level of certification. This will make them, in addition to the green landscaping features and service approach, truly "green" business parks. In the era of struggle to slow down global warming, we may certainly say that LEED will soon stop being considered only as an extravagance, but it will become an essential factor in deciding what projects will be chosen by tenants that consider themselves to be socially responsible. The future of the certification should not evoke any concerns among investors as it is a part of the modern business policy including the long-term projects. Although not fixed, the savings are measurable. In line with the demand from tenants, green developments are becoming more standard practice than unique. Construction standards are being revised and environmental friendly solutions, when adapted at an early stage will not dramatically increase the development costs resulting in a break-through argument for developing such projects in Poland.



First phase of the Business Garden project will be delivered in September 2012.

Investor

SwedeCenter, comprising the Inter IKEA group, is a development company that has been present in the Polish market for as many as 20 years. Its vision has always prioritized the pro-environmental and harmonization aspects. The Business Garden Project is a project realized using the state-of-the-art technologies intended to maximize the efficiency of consumed energy

and water. It makes them cheaper to operate and increases comfort of its tenants. In addition to the above-mentioned Business Garden Project SwedeCenter has also completed the following projects: Brama Portowa in Szczecin, Mera Hotel & Spa in Sopot, an exclusive office building with restricted office space called N21 in Warsaw, University Business Center I and II in Warsaw and Cracovia high-rise building.



Business Garden Poznań — first buildings will be available in 2013.

Ecophon and indoor environment — that's why we exist

By installing acoustic ceilings and wall panels you can decrease the sound level by 10 dB. Such premises are perceived by the workers as twice as quiet. The benefit to users of a good acoustic environment is indisputable and extremely cost effective for society and companies. Everyone feels better and can achieve more, while stress is reduced — a sustainability target that everyone should be able to agree on. This is the main reason that Ecophon wants to improve our indoor environments in general and the acoustic environment in particular.



Acoustic islands Ecophon Solo

About systems

Acoustic ceilings and wall panels are made of glass wool, light material with class A sound absorption. Special surface provides very good cleaning, light reflectance and acoustical properties. We deliver complete systems – ceiling tiles with installation grids. It guarantees easy installation and the best end-result. All Ecophon solutions are tested in external laboratories and have CE mark. Ecophon systems are produced in factories in Poland, Sweden, Denmark and Finland.



Ecophon Wall Panel Texona

Ecophon and environment

Ecophon recognizes its responsibilities to manage the nature and scale of the environmental impacts of its activities, products and services. Our overall sustainability goals describe how we will act to minimize our effects on humans and the environment.

We are actively committed to manufacture and market sustainable products, contributing to a healthy working environment, decrease waste, use of energy and CO₂ emissions, always select components with low environmental impact and increase our part of renewable and recycled content in our products.

Recycling

Our glass wool has a high content (>70%) of recycled material: household glass, rejected glass bottles, internal scraps from the glass wool production process. Ecophon has successfully developed a recycling technique in the form of EcoDrain™ lightweight aggregates for soil drainage. The product is compressed to one seventh of the original glass wool volume, thus reducing the transport requirement. Used initially

to convert glass wool dust from production process, this system will be gradually expanded to whole discarded ceiling tiles as the interest in this new product increases.

Life Cycle Assessment

Our approach in adopting a responsible attitude to climate change starts with the assessment of the environmental impact of each stage in the product's life, by the means of a Life Cycle Assessment (LCA). LCA is representing today the core to a rapidly growing number of policies and business instruments such as eco-design, eco-labels, carbon footprints, environmental product declarations or end-of-life management. As part of its internal environmental program, Ecophon has carried out Life Cycle Assessments for its products, in collaboration with Ecobilan SA (Price-waterhouse Coopers), and according to the international ISO 14040 to ISO 14044 series of standards. Life Cycle Assessment also forms the basis for establishing internationally standardized Environmental Product Declarations. Details of assessment on www.ecophon.com



Acoustic islands Ecophon Solo

Ecophon Solo™

Ecophon Solo™ is a free hanging unit with the highest sound absorption properties. Due to fast and easy installation it is often used for acoustical treatment of existing buildings. It can be used when wall to wall ceiling is not an option for technical or esthetical reasons. (for example in case of Thermally Activated Building Systems).

Ecophon Solo™ Regular introduces 10 geometric shapes. These come

in various sizes and can be combined to create striking ceiling installations.

Ecophon Solo™ have 3 suspension systems possibilities, it can be combined with various lighting systems. More on www.ecophon.com

Ecophon Wall Panel™

Modern and decorative wall panels are made from glass wool. The surface has a smooth glass fiber fabric, is impact resistant and available in



Ecophon Wall Panel Texona

Ecophon®
SAINT-GOBAIN

A SOUND EFFECT ON PEOPLE

16 colors and 20 patterns. Wall panels can be used as vertical absorbers together with, or instead of a sound absorbing ceiling, to achieve excellent acoustic properties in the room, particularly in larger areas. To quiet down the room, make speech be heard more clearly and stop unwanted sound from spreading to far ends of the room. This way we achieve workplaces that are optimized for their activity and where people feel good and perform at their best.



Ecophon Focus™ Lp

Ecophon Focus™ Lp

Ecophon Focus™ Lp is a ceiling system developed with the aim of giving more control in the design process of open plan offices and other open plan solutions. One of its advantages is giving the ceiling direction. It can be installed on black, natural or white profiles, depending on what effect we want to obtain.

Armstrong acoustical ceilings

Armstrong delivers solutions which meet high requirements not only in terms of performances but also ecological profile of certified green buildings. As a worldwide leader in suspended ceilings we increase knowledge about sustainability and ecological approach. Our engagement in this issue is proudly shown by membership in Polish Green Building Council.

We not only encourage others to follow sustainable rules but also do that by ourselves. Armstrong's corporate headquarters building in Lancaster, PA, was certified in 2007 as LEED-EB (Existing Building) **Platinum**, the highest and most difficult rating to achieve.

Armstrong continually seeks to make use of research and production technology to provide protection for the environment both in the workplace and the wider community, reducing

risk to our surroundings and natural elements. Our activities are driven by ideas of Environmental Stewardship so reducing of gas emission, water consumption, energy usage, solid waste generation, Social Responsibility to create comfortable healthy sustainable working environment and Economic Profitability through reducing cost and liability.

Armstrong is pioneer in "green" practices from as early as 1860. Our commitment to environmentally preferable products began more than a hundred years ago when the company developed a process to recycle cork scrap. The end result was a product which was introduced then and is known today, as linoleum. Since 1998, Armstrong has been engaged in efforts such as our 'gas reduction project' to focus on the control of energy use during product manufacture.

Armstrong's corporate policy includes an ongoing commitment to improving its environmental responsibilities by starting with a comprehensive safety policy and continuing through into the environment. Not only are we continuing to make our products environmentally friendly but we are also using effective recycling methods to prevent pollution and reduce waste. Our certifications: ISO 14001: 2004, ISO 9001: 2008, OHSAS 18001: 2007.

Building Research Establishment UK (BRE) initiated a scheme compliant with ISO 14041 which provides Environmental Profiling, allowing end users and manufacturers to assess the environmental performance of selected products. Starting in 2004 we commissioned BRE to profile our facilities and products. BRE assess this impact using an Ecopoint score based on a product's raw materials and manufacturing processes. These are then measured against key criteria, including climate change, mineral extraction, ozone depletion and waste generation. Our excellent rating was 0.16

Ecopoints. At that time the "Green Guide to Specification" included suspended ceilings and this resulted in an **'A' rating — the best available**.

LEED & BREEAM and other green building classification systems

Armstrong acoustical ceilings are not only finishing materials they efficiently influence indoor quality of building specially providing acoustical comfort, air ambience or daylight penetration. Providing clear environmental credentials as LCA (Life Cycle Assessment) or recycled content and helping to achieve user comfort and well-being by responsibly selected solutions through acoustical comfort, fire safety, hygiene, thermal and visual comfort we assure customers that our suspended ceilings is the best choice.

Using Armstrong suspended ceilings helps to achieve maximum points in following categories: Indoor Environment Quality, Energy & Atmosphere, Materials & Resources and Innovation in Design. Credits LEED IEQ3.1, IEQ3.2, IEQ4.6, IEQ8.1, IEQ8.2, IEQ9, EA1, MR2, MR4, ID1 and BREEAM HEA01, HEA02, HEA05, WST04, MAN04.

• Indoor Environment Quality

Armstrong suspended ceilings help to create comfortable acoustical environment both in new constructed and also in renovated buildings. The acoustic quality of a room in a building is governed by major design criteria which require close monitoring as: Intelligibility, Confidentiality and Concentration. The balance is achieved by proper performances of acoustical absorption and attenuation but also referring them to space shape, size and background noise level.

Detailed information on the acoustic performance of Armstrong ceiling tiles is available for suitably qualified acoustician and designers to demonstrate how the ceiling tiles contribute



Innovative TECH ZONE system allows to reduce energy usage.

to the acoustic performance of each space. Different ceiling tiles are available to contribute to all aspects of a building's acoustic performance, from passive acoustic management of sound absorption and sound attenuation through to control of reverberation times and ambient noise levels. In many cases effective solution can be achieved by usage of floating Canopy ceilings or active i-ceilings.

All Armstrong ceiling tiles have low or zero VOC emission levels and therefore can comply with an Indoor Air Quality Management Plan which commits to using low or zero VOC finishes. All Armstrong tiles have either been tested by a third party and comply with the requirements of EN 13964:2004. Armstrong has achieved

what's more specialist anti-microbial treatments available on certain ceiling tiles actively kill off any micro-organisms (such as MRSA, E-Coli, and Streptococcus Pneumoniae) on the tile surface helping in the battle to keep healthcare premises infection free.

Armstrong ceilings are designed to meet highest requirements towards particles emission and decontamination class. Dedicated products can be cleaned with diluted disinfectants containing active agents such as Quaternary Ammonium, Hydrogen Peroxide and Chlorine so also healthcare segment can be provided with proper solution.

• Energy & Atmosphere

Armstrong range of mineral fiber and metal ceiling tiles achieve high levels of light reflectance. High light reflectance ceilings enhance indirect lighting by improving overall lighting uniformity returning up to 90% of the light back into the space. High light reflectance allows 20% cost savings with indirect lighting, and can yield total building energy savings of up to 11%. Canopies installed in the work place can improve the light reflection over a working space and provide better comfort for the end user. Also Tech-Zone Ceiling System which combines high light reflectance ceilings with indirect lighting and can contribute to EA Credit 1.

• Materials & Resources

Raw materials for our ceilings are renewable and abundant in nature — Biosoluble mineral wool (the wools used in our products meet the classification "exempt" as defined by EC directive 97/69/EC 1997), perlite, natural starch, recycled paper, recycled tiles and clay. None of our ceiling products contain asbestos. A significant proportion of our ceiling tiles are produced using recycled raw materials, including slag mineral wool, other recycled mineral wools, recycled paper and recycled ceiling tiles. These recycled contents are indicated on all Armstrong's published literature in accordance with EN ISO 14021: 2001. The ceiling tiles are 100% recycled into the mix and are processed into new ceiling tiles. We offer a programme for refurbishment/strip out projects where it is economically and environmentally viable to recover ceiling tiles at the end of their

Armstrong



life. Armstrong ceilings are designed to last till end of life of building. Classic surfaces protect from necessity to change ceiling due fashion trends. Wide Armstrong product range provides solution of proper durability and resistance. Metal ceilings are perfect example of long lifetime product and also 3rd generation mineral ceilings, with lower filter effect in comparison to standard soft products, can exist long as interior element. Even innovative systems like Armstrong Tech Zone are made out of timeless elements.

• Innovation in Design

Additional credits can be achieved for certified building when a project exceeds the criteria of the base requirements of the credit, or in the case of multi-tiered credits, the next tier. An

Using Armstrong suspended ceilings helps to achieve maximum points in following categories: Indoor Environment Quality, Energy & Atmosphere, Materials & Resources and Innovation in Design.

Floating acoustical tiles Armstrong Canopy — proper acoustical environment with no waste.

the M1 classification under the Finnish Emission Classification of Building Materials scheme. Also thermal comfort may be supported by Armstrong ceilings especially by Baffles or Canopies wherever thermal mass is considered.

Armstrong high light reflectance ceilings can influence not only energy saving but also can aid in extending day lighting into the space and glazing reduction. Armstrong suspended ceilings provide visual comfort also by hiding and elegantly integrating service elements. Standard ceiling tiles are not supporting microbes

Innovation Credit for Acoustics can be applied for demonstrating that the acoustical performance improvements of a building clearly enhance the indoor environment in ways consistent with the preservation of human health and maximization of occupant productivity. Armstrong team is eager to support investors or architects with details on solutions to achieve a balanced acoustical design.

Armstrong Building Products B.V. Sp. z o.o.
Branch — Poland
phone +48 22-337 86 10

Rockfon acoustic ceilings. Solutions for sustainable construction

The challenges facing sustainable construction are also a challenge for construction material manufacturers. There is no doubt that modern materials should not only ensure the highest physical parameters, but also take into consideration factors which, until recently, have not been of significant meaning; in other words, their impact on the environment during a product's entire life cycle and environmentally friendly manufacturing. Rockfon acoustic ceilings, a brand owned by the Danish Rockwool concern, are one of the best and fulfill the above criteria. The excellent acoustic parameters of the products, produced in a manufacturing process not harmful to the natural environment and emitting a small amount of CO₂, as well as having low emission values for factors impacting on the air quality inside buildings, make Rockwool products ideal for use in certified buildings.

Rockfon creates suspended ceiling systems which actively solve problems connected with noise occurring both in new and renovated facilities. Rockfon ceilings are known for their modern design and aesthetics, easy installation and very good acoustic and fire safety properties. They are economical and adjusted to modern trends and solutions in construction. The extensive range of Rockfon ceiling solutions guarantees the possibility of actively introducing changes and improvements which raise the standard, creating the optimal internal climate for rooms and thus, increase the value of the buildings.

In harmony with nature

The basic task of Rockfon acoustic ceilings is to protect against noise. However, apart from ensuring comfort to the building's



Monolithic Ceilings
— colors and freedom
in expressing the
architecture vision.
PKOl building, Warsaw

users, Rockfon consistently tries to improve the environmental profile of its products.

The main component of Rockfon ceilings is natural stone wool, manufactured from readily available granite. The use of this material in production results in the occurrence of waste, 80 to 98% of which may be used for subsequent production, and not only within the Rockwool group. It also serves other companies as a raw material. For example, iron "waste" is sold for purposes of further processing.

In order to estimate the level of carbon dioxide emissions, the European factories of the Rockwool Group conduct detailed testing and publish reports regarding CO₂ emissions. This transparency of approach to the amount of the emissions has been appreciated. The Group is included in the "Carbon Disclosure Leadership Index" ranking of 20 companies which have shown the most professional approach to

the management and disclosure of data on CO₂.

A large part of Rockfon products are tested and labeled according to the "M1" and the "Indoor Climate label" systematics, relating to air quality inside a building and the climate prevailing inside the rooms, respectively. Research confirms that the emission of scents, molecules and volatile organic compounds (VOC), including formaldehyde and carcinogenic agents, is not only low, but far less than the required values. The EUCER label visible on all Rockfon products guarantees that the wool used in the manufacturing of boards by the company is biodegradable and is not included on the carcinogenic substances list issued by the International Agency for Research on Cancer.

The following properties are of a decisive nature in terms of stone wool's being unrivalled: heat resistance, non-combustibility, sound insulation, resistance to



Monolithic Ceilings
— design and free
air flow. Mobalpa
showroom, Paris



Contour Baffles
— ideal for
buildings with
thermal mass

moisture and protection against the effects of moisture, parasites, insects and fungi. The wool's properties are not subject to deterioration for the duration of use, and its positive impact on the environment has been scientifically proven.

products for certified buildings. Rockfon, in striving towards improving the environmental profile of its products, takes the impact on the environment into account at the very design or improvement stage.



Products Life-cycle assessment (LCA)

Positive LCA

Stone wool is an environmentally friendly product as well as one that can be processed. It is one of few products which allows for a greater saving of energy and a larger degree of decreasing the emission of CO₂, as well as other substances which pollute the atmosphere in the time of use, than do other products which are used in the procurement of raw materials, production and transport.

The latest data on carbon dioxide emissions indicate that, in the life cycle of the Rockwool insulation materials sold this year, the emission of CO₂ in buildings, as well as that resulting from industrial processes, will be lower by 4 billion tons. This is the present emission level in Russia, India and Germany.

The product's life cycle has presently taken on a very significant meaning. Building certification processes such as BREEAM or LEED assume the inclusion of this factor during the selection of

As a result, in selecting the Rockfon acoustic ceilings, the designer or developer knows that each stage, from production through packaging and transport, installation, use and end of use, is dealing with a product that has a positive impact on the users, as well as the building and its surroundings.

BREEAM and LEED

Rockfon acoustic ceilings assist in obtaining the maximum number of points in the certification process in both the BREEAM and LEED systems.

First and foremost, thanks to their high parameters, they allow for the ideal regulation of acoustics in rooms, which is conducive to the creation of a good climate for working or relaxing for a building's users. The range of colors, as well as textures, the choice between modular, monolithic and island ceilings or frameless spatial absorbers installed vertically, known as a baffle, guarantee both aesthetics and great freedom in interior designing.

Island ceilings, as well as baffles, deserve special note, since their construction ensures the free flow of air and they are ideal for use in buildings where thermal mass is used.

The high usability of Rockfon products as a material for use in certified buildings is confirmed by the fact that the ceiling

All Rockfon products have a positive impact on achieving points in the following categories: Energy and Atmosphere (EA1), Materials and Natural Resources (MR1.2, MR2, MR4 and MR5.1), and Internal Environment Quality (IEQ3.1, IEQ3.2, IEQ4.6 i IEQ9).

boards manufactured in Poland have been awarded the BRE (ENP 423) certificate, as well as obtaining the highest number of less-more eco-points among the acoustic ceilings tested. The product is also included in the Green Guide (greenbooklive.com) list maintained by BRE as an assessment tool and comparison of the ecological competitiveness of products for designers and architects. The green guide constitutes a part of the BREEAM method. It includes over 1,500 specifications used in various types of buildings.

The LEED requirements vary depending on the building's designated use. All Rockfon products have a positive impact on achieving points in the following categories: Energy and Atmosphere (EA1), Materials and Natural Resources (MR1.2, MR2, MR4 and MR5.1), and Internal Environment Quality (IEQ3.1, IEQ3.2, IEQ4.6 i IEQ9). Thanks to the fact that Rockfon products possess ideal acoustic properties, ensuring both the health and the possibility of the users' working in the rooms, do not constitute a medium for fungi or bacteria to flourish, are naturally resistant to buckling and meet the highest non-combustibility classification, they also ensure additional points in the design innovation category in the scope of designing (ID1).

Economy and Ecology — care for the environment while reducing costs

There are over 200,000 Falcon Waterfree Technologies urinals installed around the world. Falcon Waterfree Technologies is the global market leader in the waterfree urinal business. Falcon waterfree urinals have proven to be the right solution in public restrooms around the world.

Benefits of waterfree urinals

According to researchers, 20% of water consumed by public buildings is used to flush urinals. A urinal in public toilet is used several dozens times a day resulting in about 28,000 flushes during a year. On average, 2.5 liters of water is used up to flush a urinal. A single urinal uses up roughly 70,000 liters of drinking water every year. With waterfree urinals, water doesn't need to be exploited and there is an equal reduction in sewer production — i.e. additional savings. The maintenance cost of waterfree urinals is also lower than in case of their standard counterparts. Since there is no flush valve, there are no costs associated with its maintenance due to exploitations or vandalism. Moreover, waterfree urinals provide a higher hygienic standard. Unwanted odors are 100% blocked by the oily sealant substance contained inside the replaceable cartridge. The cartridge and the sealant is the key to the functioning of the waterfree urinal and has been engineered and patented in the United States.

How does it work

The Falcon Waterfree system consists of vitreous china or stainless steel fixtures with a patented cartridge that locks into the base of the urinal. The design of the urinal bowl

and use of nonporous materials ensure that all urine passes into the cartridge. That's all there is — no flush valve assembly, no water supply hookup, and no waste.

The heart of the technology is the cartridge, which provides odor-free operation and easy maintenance. The pleasant-smelling sealant liquid inside the cartridge provides an airtight barrier between the drain and the restroom to prevent odors

The application of waterless urinals enable to gain even five points in LEED certification. In BREEAM system they allow to obtain from two to three points in Water category which belongs to the critical criteria for Very Good certificates and higher. As an infrastructure element of the water economy of the building — waterless urinals are also taken into account in DGNB certification.

from escaping. Other types of waterfree urinals require frequent replenishment of costly sealant liquid and regular maintenance that can keep a urinal out of commission for up to 20 minutes. In comparison, the Falcon Waterfree sealant liquid lasts for the life of the cartridge so there is no need to add sealant liquid between cartridge changes plus cartridge replacement takes only a few minutes.

The cartridge also acts as a trap for uric sediment, which could

otherwise contribute to drain pipe clogs. This results in a hygienic and odor-free environment, clean pipes, and no water waste. The only maintenance is routine spray-and-wipe cleaning of the fixture and an easy change of the cartridge approximately two to three times per year.

Waterless urinals and certification

The application of waterless urinals enable to gain even five points in LEED certification. In BREEAM system they allow to obtain from two to three points in Water category which belongs to the critical criteria for Very Good certificates and higher. As an infrastructure element of the water economy of the building — waterless urinals are also taken into account in DGNB certification.

When properly maintained, Falcon urinals have proven to be the optimal solution. Cost reduction results from both water and sewer savings, as well as from easier and cost effective installation requirements with no plumbing and no electric connections required.

International references

There are over 200,000 Falcon Waterfree Technologies urinals installed around the world. Falcon waterfree urinals have proven to be the right solution in public buildings including office buildings, sport arenas, shopping malls, hotels, restaurants, airports, warehouses etc. Some of the buildings equipped with Falcon Waterfree urinals include:

- Heathrow Airport in London
- Camp Nou stadium in Barcelona
- NATO military camps in Iraq and Afghanistan
- Hilton hotels in multiple places around the world
- Technical University of Lodz
- DPD Warsaw Office
- Toyota Factory in Walbrzych
- and many more...



Without side effects

Even the slightest technological solutions may be significant for a balanced character of an office building and its price in the certification process. Waterless urinals allow to reach considerable savings in water consumption, and simultaneously, avoid problems with the maintenance of cleanliness and hygiene in toilets.

Waterless urinals are a modern technological solution which has completely changed the way the sanitation industry works, eliminating the relating problems. A traditional urinal in a public place consumes from 60,000 to 100,000 litres of water a year. Apart from negative ecological effects it is connected also with exploitation difficulties: from water — as a result of chemical reactions taking place — stone is deducted, causing blockages of sewers. Finally, the odour that can be smelled in toilets is the effect of leakiness of traditional mechanisms. The use of waterless urinal eliminates almost all the above mentioned factors.

Brilliant simplicity

Urimat, waterless urinals produced in Switzerland, are considered to be the best among those accessible solutions on the market. They operate on the basis of a siphon mechanism with a hydrostatic barrier, which isolate outflow effectively, preventing odour from escaping. In practice, it means the whole mechanism can work without water and a toilet cistern. One siphon is enough as an equivalent of using 30,000 litres of water. It is also much more economical and ecological.

Such a construction helps to install the urinal a lot easier in comparison with a traditional mechanism requiring a toilet cistern. It is not necessary to supply water or make a recessed frame. The elimination of water also influences the maintenance of sewers' permeability which do not need periodic cleaning. Installation of the Urimat urinal takes a quarter and the simplicity of its mechanism guarantees its reliability.

The lavatory bowl is made from polycarbonate moulded by the injection method. Because of this, its mass, depending on a particular model, ranges from 3.5 to 5.5 kg. It is also unusually resistant to mechanical damage and dirt. The smooth, poreless surface is cleaned easily. There are bacteriological means from MB Active series for maintaining the Urimat urinal in purity, which are based on microbes and



are devoid of chemicals, so they are environmentally friendly. They neutralise the organic pollution and eliminate sediment, ensuring long-lasting permeability of installation.

Urimat urinals are also equipped with informative-advertising panels. Depending on the particular model, they can take the form of an unlit panel, a lit one, or even an LCD screen. They constitute an efficient medium for marketing purposes, social campaigns or informative tasks (e.g. in sports facilities).

Highly scored

The application of waterless urinals enable to gain even five points in LEED certification. In the BREEAM system they can lead to obtain from two to three points in the Water category, which belongs to the critical criteria for Very Good certificates and higher. As an infrastructure element of the water economy of the building — waterless urinals are also taken into account in DGNB certification. This seemingly small element of equipment may considerably

affect the building's entire assessment. What is also crucial, materials the Urimat urinals are made from, are completely recycled so they fulfil the requirements on environmentally friendly materials.

Furthermore, waterless urinals bring real savings as a result of eliminating the necessity of designing water installation and exploitation practically with no costs. The only expenditure related to the use of a waterless urinal is the exchange of siphons and it can cost about 150–250 zlotys a year, depending on the intensity of use. On average, it is five times less than in the case of applying a traditional urinal. In addition, costs connected with service of toilet cisterns on photo-cell are eliminated,

The application of waterless urinals enable to gain even five points in LEED certification. In the BREEAM system they can lead to obtain from two to three points in the Water category, which belongs to the critical criteria for Very Good certificates and higher. As an infrastructure element of the water economy of the building — waterless urinals are also taken into account in DGNB certification.

which in Polish conditions has to be done every 2–3 years at the expense of even 500 zlotys. The above calculations do not consider potential profits from advertising surface, which, especially in commercial buildings, may help the appliance to earn for itself. The most savings, however, result from shutting off water in the operation of the whole mechanism. Regardless of the positive ecological effects, one has to notice the rising economic costs of acquiring tap water or, alternatively, designing systems of reclaiming drinking water in green buildings. Waterless urinals are not just another way to evade this problem. They simply eliminate it.



CERTYFIKOWANE BUDYNKI BIUROWE



Kompleks Biurowy „Quattro Business Park” jest nowoczesnym kompleksem biurowym klasy A, zlokalizowanym przy al. Gen. Bora-Komorowskiego w Krakowie. Powierzchnia biurowa wynajmowalna kompleksu wynosi 48 800 m².

W skład kompleksu wchodzi:

- cztery czternastokondygnacyjne budynki biurowe,
- dziedziniec pomiędzy budynkami z kawiarnią i małą architekturą zewnętrzną
- parking wielopoziomowy - ok. 1500 miejsc parkingowych

Wynajem biur
Office department

+48 602 241 705, +48 501 224 101



www.buma.com.pl

Grupa Buma
jest członkiem





ALCHEMIA

GREEN FROM THE CORE

DEVELOPER:

TORUS

+48 58 76 46 000
www.torus.gda.pl