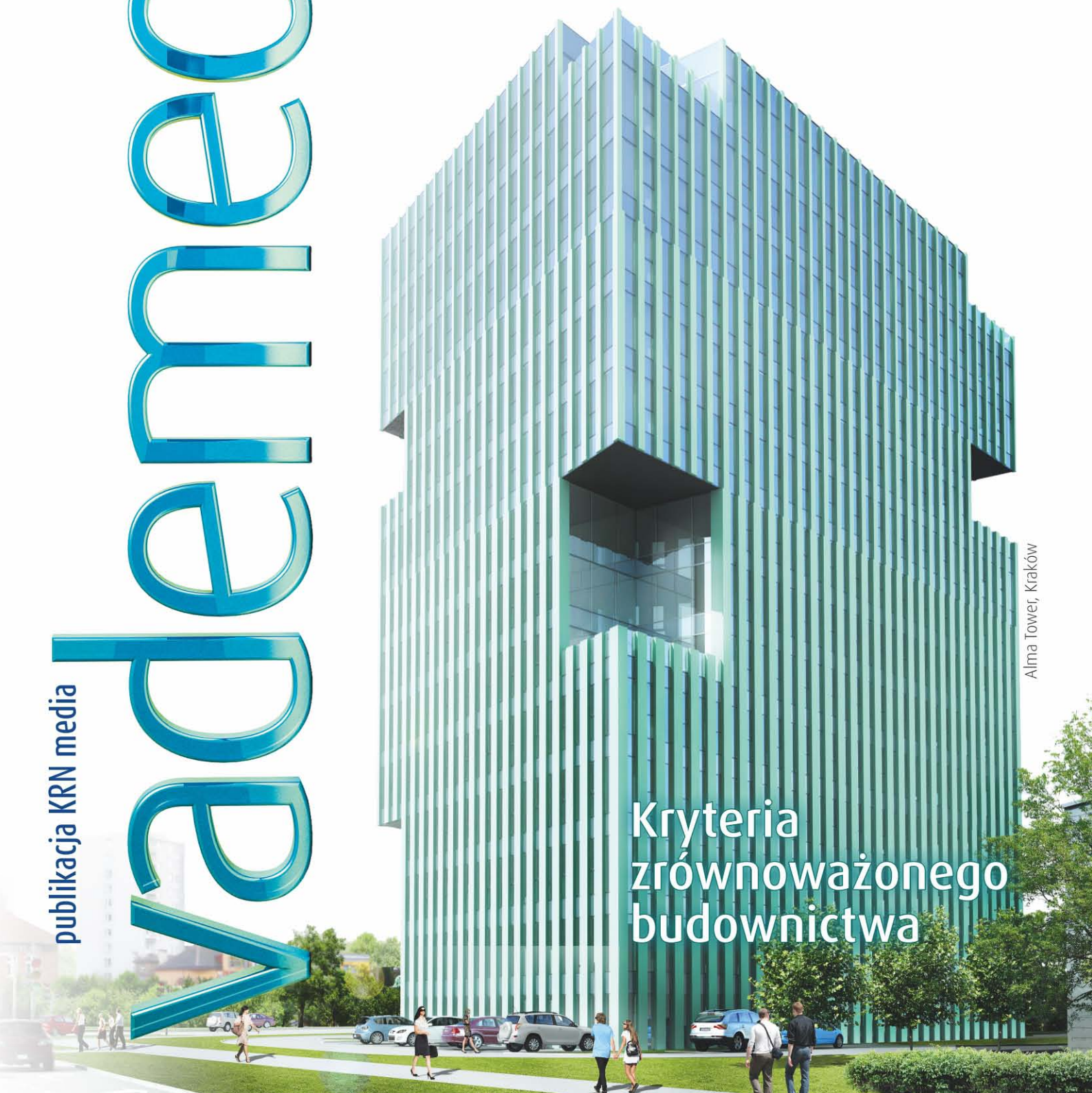
e-biurowce

zielone budynki – punkty a ocena

green buildings — points versus valuation



Alma Tower, Kraków

Kryteria zrównoważonego budownictwa

publikacja KRN media

Wypowiedź eksperta

Tomasz Sierakowski — Prezes firmy ESPES

Firma ESPES przez 16 lat swojej działalności jest dystrybutorem francuskich, belgijskich i niemieckich ścianek działowych. W 2011 roku postanowiliśmy jednak zrobić krok naprzód i zaprojektować swój własny produkt. Na przełomie 2011 i 2012 r., przy pomocy własnych inżynierów oraz przy wsparciu projektantów z polskiej firmy Albatros Aluminium, opracowaliśmy autorski system ścianek działowych PEJZAŻ. Jest on wypadkową najlepszych rozwiązań technicznych, połączonych z lekkim designem — charakteryzuje go innowacyjność i harmonia.

Zaprojektowaliśmy profile o zdecydowanie większych możliwościach montażowych — zminimalizowaliśmy wymiary i wprowadziliśmy całkiem nowe połączenia. W nowym systemie w uniwersalna ościeżnice możemy wstawić drzwi szklane, drewniane oraz aluminiowe, jest również dostosowana do kontroli dostępu i czytników kart. Wszystkie profile, uszczelki, łączniki międzyszybowe, zawiasy oraz blachy zaczepowe produkowane są w Polsce. W Polsce produkowane jest też szkło, które stanowi wypełnienie ścian. Większość naszych maszyn do obróbki szkła do systemu Pejzaż jest także produkcji polskiej.

Nowe ściany przeszły wszystkie badania statyczne — łącznie z badaniem odporności systemu na działanie siły poziomej — w Instytucie Techniki Budowlanej w Warszawie. Przeprowadziliśmy też badania akustyki. System osiągnął dobry wynik 35 dB izolacyjności akustycznej.

Nazwa PEJZAŻ została wyłoniona w wyniku konkursu jaki przeprowadziliśmy w firmie. Szukając nazwy dla sytemu kierowaliśmy się tym, aby w jednym słowie zawrzeć jego całą istotę i przeznaczenie. System PEJZAŻ tworzy otwarte struktury biura i elastyczną przestrzeń poprzez swoją mobilność. Wykorzystując go, uzyskujemy przestrzeń inspirującą, zróżnicowaną i wszechstronną — w myśl dewizy, że nasze ścianki dzielą przestrzeń, ale nie oddzielają pracowników.

Wielkim testem, a zarazem poligonem dla nowego systemu była realizacja 4500 m^2 ścianek w nowej siedzibie firmy T-Mobile. Udało się to zrobić w dwa miesiące. Jesteśmy bardzo wdzięczni Piotrowi Godlewskiemu i Maciejowi Prokopowi z T-Mobile za wybór naszego systemu i wiarę w naszą firmę. Nieskończona ilość konfiguracji, które pojawiły się na budowie, wymusiły od nas doprojektowanie kolejnego systemowego profila. Rozwiązał on nasze problemy i powiększył gamę rozwiązań dla systemu. Kropką nad „i" było stworzenie oprogramowania do projektowania ścian, oraz opracowania rysunków wykonawczych do produkcji. Jesteśmy dumni z faktu, że udało nam się stworzyć polski produkt, który może bez problemu konkurować z zachodnią konkurencją zarówno ceną, jak i jakością.

ESPES

BIUROWE ŚCIANKI DZIAŁOWE
MEBLE BIUROWE
I WYKŁADZINY OBIEKTOWE

www.espes.pl

Pejzaż BY ESPES

e-mail: espes@espes.pl

Zespół budynków biurowo-usługowych Alchemia II

vademecum
zielone budynki — punkty a ocena

© KRN media Sp. z o.o.
Kraków, 2013

e-biurowce

Portal e-biurowce.pl to jedyny serwis w Polsce poświęcony tylko rynkowi biurowemu. Prócz informacji branżowych oraz ofert biur na wynajem obejmuje również tematykę architektury, budowy i aranżacji biur. Artykuły, transakcje, wiadomości pozwalają użytkownikom uzyskać jak najwięcej informacji związanych z rynkiem biurowym.

Interesujesz się branżą biurową? Ten portal jest dla Ciebie.

e-biurowce.pl to serwis przeznaczony dla specjalistów: inwestorów, deweloperów, architektów, wykonawców, zarządców, pośredników, producentów oraz firm poszukujących odpowiednich powierzchni biurowych.

Zespół e-biurowce.pl
tel. +48 12 622 71 27

Koordynator Projektu
Dominika Gdyczyńska
tel. 605 877 490
dominika.gdyczynska@krnmedia.pl

redakcja
Agnieszka Niedziółka
tel. 502 771218
agnieszka.niedziolka@krnmedia.pl

korekta
Joanna Bień

opracowanie graficzne
Lubomir Nikolov

tłumaczenie
Marzena Zwierzycka-Kuś
LINGMA Tłumaczenia i kursy językowe

reklama

Joanna Sańpruch
Specjalista ds. Obsługi Klienta Biznesowego
tel. 602 414 075
e-mail: joanna.sanpruch@krnmedia.pl

Mateusz Burman
Specjalista ds. Obsługi Klienta Biznesowego
tel. 605 877 492
e-mail: mateusz.burman@krnmedia.pl

na okładce:
ALMA TOWER

inwestor: UBM

Vademecum „Zielone budynki — punkty a ocena" 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 zastrzega sobie prawo do redagowania oraz skracania tekstów. Redakcja nie odpowiada za treść nadsyłanych materiałów reklamowych.

Redakcja dziękuje za pomoc:

Zespołowi firmy Skanska

Marcinowi Gawrońskiemu,
Grontmij Polska Sp. z o.o.

Agnes Vorbrodt,
VvS | Architects & Consultants

Bibliografia:

www.breeam.org

www.usgbc.org

www.bre.co.uk

BREEAM International 2013: A summary paper of the technical changes, BRE Global, czerwiec 2013

BREEAM International New Construction Technical Manual, SD5075 – 0.0:2013, BRE Global, czerwiec 2013

BREEAM Europe Commercial 2009 Assessor Manual, SD 5066A: ISSUE 1.1, BRE Global 2012

www.gbrionline.org

www.un-documents.net/wced-ocf.htm

Analiza rynku zrównoważonego budownictwa w Polsce — wyniki badania percepcji rynku. Badanie przeprowadzone przez Construction Marketing Group przy wsparciu firm partnerskich.

Wydawca
KRN media Sp. z o.o.
Al. Słowackiego 39, 31-159 Kraków, Polska

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

kreoDOM.pl

DZIAŁ NIERUCHOMOŚCI

KRAKOWSKI RYNEK NIERUCHOMOŚCI

POP

KRN.pl

e-biurowce

Zielone budownictwo z Schüco Green

Wysokiej jakości biurowce w centralnych lokalizacjach są dziś z powodów ekonomicznych projektowane i wznoszone z myślą o długoletniej eksploatacji. Systemy certyfikacji takie jak BREEAM i LEED skutecznie egzekwują zastosowanie rozwiązań energooszczędnych i ekologicznych. Do uzyskania wysokiej oceny i zagwarantowania wymaganych parametrów budynku potrzebne są przemyślane systemy oraz całościowy projekt fasady. W tym zakresie oferta systemów i serwisu firmy Schüco umożliwia bogaty wybór rozwiązań od okien i drzwi aż po kompletne systemy fasadowe serii Schüco Green wykorzystujące surowce w pełni odnawialne.
Więcej informacji znajdziesz online: **www.schueco.pl**

SCHÜCO

creo concept

Przejrzysta i estetyczna konstrukcja stworzona z myślą o nowoczesnej firmie.

www.creoconcept.pl

spis treści

OD REDAKCJI: Szansa dla klimatu ... 7
WPROWADZENIE: Certyfikacja w Polsce — jednak warto ... 8
ŚWIAT: Empire State Building — certyfikowany numer jeden na świecie ... 10
OKIEM DEWELOPERA:
- Torus ... 12
- Echo Investment ... 14
- Górnośląski Park Przemysłowy ... 15
- UBM ... 16

OKIEM PRAWNIKA:
- Czy polskie przepisy wspierają eko-budownictwo? ... 18
- Prawo a idea zrównoważonego budownictwa ... 19

CERTYFIKACJA:
- Nowe systemy BREEAM i LEED — jeszcze bardziej wymagające ... 20
- BREEAM International New Construction 2013: Jakie zmiany wprowadzi nowa wersja certyfikatu? ... 22
- LEED for New Construction and Major Renovations (v4): Nowa wersja LEED — będzie trudniej? ... 36

PRODUKTY:
- Zielone produkty w certyfikowanych budynkach — wyzwanie dla producenta ... 50
- KARMAR: Zaangażowani w zrównoważone budownictwo ... 52
- PERFOPOL: Nowoczesne rozwiązania w architekturze ... 54
- ISOVER: Wentylowane fasady ... 56
- ACTIVTEK: Technologia RCI — ekologiczne rozwiązanie dla obiektów biurowych ... 59
- DLJM SYSTEM: Budynek badawczo-biurowy w Krakowie ... 61
- TECHNITEL: Instalacje optyczne ... 62
- OWA: „Zielone sufity” ... 63
- ARMSTRONG: PERLA OP 0,95 — pierwsza płyta sufitowa ze srebrnym certyfikatem Cradle to Cradle® ... 64
- ECOPHON: Open Space profesjonalnie zaplanowany ... 66
- ROCKFON: Akustyka (w końcu) w LEED ... 68
- OSRAM: Oświetlenie — efektowne i efektywne ... 70
- KINNARPS: Od end-of-line do Cradle to Cradle®, czyli idea 3P ... 72
- NOWY STYL GROUP: W kierunku natury. ... 74
- LIKO-S: Przestawne ściany spełniające wymagania LEED i BREEAM ... 76
- ALURON: ACS 38 — kompleksowe rozwiązania ścian działowych dla biur ... 78
- POLFLOR: Czy płytki dywanowe są ekologiczne? ... 79

ENGLISH VERSION ... from p. 80

PARTNERZY STRATEGICZNI

PARTNERZY MERYTORYCZNI

PARTNERZY BRANŻOWI

AQINA
easily efficient

best of NeoCon 2013 Gold Award presented by contract

ART MEDIA

„Art media" to bogactwo wzorów wykładzin będących interpretacją charakterystycznych dla sztuki współczesnej technik, tj. malowania węglem, kredą i ołówkiem. Dzięki zaawansowanej technologii cyfrowej wykładziny są produktem najwyższej jakości wykonanym z troską o każdy detal. Zaprojektowana przez Cresta Bledsoe kolekcja „Art media" składa się z sześciu wzorów, które stanowią esencję sztuki współczesnej, począwszy od tych uniwersalnych, które pasują do każdego wnętrza, po bardziej wyszukane, cechujące się dużą oryginalnością.

Milliken

AQINA, Paryska 2/2, Warszawa, +48 602 306 104; +48 792 459 709
aqina.eu, millikencarpet.com

Szansa dla klimatu

Zielona ideologia to już nie tylko ekstrawagancja postulowana przez radykalnych ekologów. Ustawy i dyrektywy forsowane przez Unię Europejską wymuszają na rządach poszczególnych krajów prowadzenie polityki niskoenergetycznej i prośrodowiskowej. Jej konsekwencją jest dynamiczny rozwój budownictwa zrównoważonego już nie tylko w sektorze obiektów komercyjnych. Dodatkowo, coraz bardziej świadomi najemcy narzucają realizację inwestycji zapewniających niższe koszty eksploatacji i przyjazne środowisko pracy.

Gwarancją osiągnięcia zamierzonych efektów jest proces realizacji inwestycji według założeń budownictwa zrównoważonego. Musi on przebiegać zgodnie z restrykcyjnymi wymaganiami. W tym miejscu z pomocą przyszły organizacje certyfikujące — BRE Global i USGBC — które opracowały kompleksowe wytyczne dla budynków. Skuteczna ich realizacja zostaje potwierdzona certyfikatem BREEAM lub LEED na odpowiednim poziomie.

Bez wątpienia na popularyzację certyfikacji budynków ma wpływ Unijna Dyrektywa 2010/31/UE, która od 2021 r. wprowadza dla wszystkich nowopowstałych budynków konieczność wykazania się niemal zerowym zużyciem energii i wykorzystania w znacznym stopniu odnawialnych źródeł energii. Nie oznacza to jednak, że na certyfikaty należy patrzeć jedynie poprzez pryzmat zmniejszenia zużycia energii, gdyż jest to tylko jedno z wielu kryteriów obowiązujących w procesie certyfikacji. Istotne są również ograniczenie zużycia wody, ochrona środowiska i przede wszystkim — zdrowie użytkowników obiektu.

Aby zwiększyć korzyści wynikające z założeń budownictwa zrównoważonego, organizacje certyfikujące wprowadziły nowelizację systemów oceny, jeszcze bardziej je zaostrzając.

Temu zagadnieniu właśnie poświęcona jest najnowsza edycja Vademecum, którą oddajemy w Państwa ręce. Prezentujemy w niej najnowsze wersje certyfikatów wdrożone w 2013 r.: BREEAM International New Construction 2013 i LEED v4, opisując wszystkie zawarte w nich grupy kryteriów z zaznaczeniem wprowadzonych zmian.

Realizacja coraz bardziej wymagających kryteriów nie byłaby możliwa bez wsparcia ze strony producentów. Dzięki nowym technologiom mogą oni oferować jeszcze bardziej ekologiczne i energooszczędne rozwiązania i produkty. Na łamach tegorocznego wydania Vademecum znajdziecie Państwo szereg prezentacji takich produktów, których zastosowanie pozwoli na zrealizowanie wybranych kryteriów w nowym procesie certyfikacji.

Niewątpliwym wsparciem dla osób pragnących zgłębić swoją wiedzę z zakresu zrównoważonego budownictwa będą publikowane przez nas wypowiedzi i komentarze specjalistów, którzy na co dzień realizują lub współpracują przy realizacji obiektów poddanych procesom certyfikacji.

Jako dowód na to, że zrównoważone budownictwo staje się już nie tylko standardem, ale niejako koniecznością, naszym czytelnikom prezentujemy realizowane obiekty w Polsce oraz przybliżamy proces certyfikacji jednego z najbardziej znanych na świecie budynków biurowych — Empire State Building. Celem tego przykładu jest również wskazanie inwestorom, którzy już oddali swoje obiekty do użytkowania, że również dla nich droga do otrzymania certyfikatu nie jest zamknięta. Modernizując obiekt według ściśle określonych wytycznych, mogą ubiegać się o odpowiedni certyfikat.

Mamy nadzieję, że publikacja **Vademecum Zielone Budynki — Punkty a Ocena** przyczyni się do wzrostu Państwa wiedzy o budownictwie zrównoważonym, a także ułatwi zadanie wszystkim tym, którzy zamierzają certyfikować swoje inwestycje w nowych wersjach systemów.

Życzymy przyjemnej lektury,
Zespół e-biurowce.pl

Certyfikacja w Polsce — jednak warto

Zrównoważony rozwój najprościej zdefiniować można jako rozwój społeczno-gospodarczy, który pozwala na zaspokojenie potrzeb nie tylko współczesnych pokoleń, ale także tych przyszłych. Z punktu widzenia sektora budowlanego stanowi on natomiast wyzwanie dla architektów, projektantów i urbanistów, ponieważ wiąże się z całkowitą zmianą podejścia do projektowania i realizacji obiektów.

Tak było...

Lata 90. w polskiej architekturze i podejściu do budownictwa to agresywny okres dla sektora budowlanego, skupiony nie na parametrach jakościowych, lecz przede wszystkim – finansowych. Uzyskanie lepszej funkcjonalności i efektywności obiektu wiązało się z większymi kosztami, przez co inwestorzy i deweloperzy często decydowali się na tańsze rozwiązania. Ówczesny rynek był zdecydowanie rynkiem inwestora, determinowanym bardzo dużym popytem. Pracownie architektoniczne były miejscem, do którego inwestorzy przychodzili głównie załatwić pozwolenie na budowę oraz niezbędną dokumentację. Jak się jednak okazało, optymizm w czasie największego boomu nieruchomościowego został zweryfikowany przez rynek. Powstałe w tym czasie projekty w dużej mierze nie zostały zaakceptowane, nie spełniały bowiem stawianych im oczekiwań lub nie odpowiadały zdolnościom finansowym potencjalnych klientów. Nieprzemyślane budynki okazały się kosztowne dla inwestorów.

Nauczeni doświadczeniami z przeszłości inwestorzy oczekują obecnie zdecydowanie lepszych projektów spełniających wygórowane wymagania najemców, a także pozytywnie wpływających na środowisko.

> Jeżeli najemca będzie miał wybór, czy wprowadzić się do nowoczesnego, certyfikowanego obiektu czy starszego bez certyfikatu, jego decyzja jest właściwie wiadoma. Najlepsi najemcy znajdą się w dobrych obiektach, o potwierdzonym standardzie.
>
> Certyfikat więc będzie jednym z tych aspektów, które będą rozróżniać dobre od złych budynków.
>
> *Jonathan COHEN, Colliers International*

Współczesny minimalizm

W dobie kurczących się zasobów naturalnych oraz złego gospodarowania terenami, wymagania w stosunku do projektu budowlanego stawia już nie tylko najemca. Niezwykle istotne są również kwestie prawne oraz opinie mieszkańców i lokalnych grup społecznych, a także oczekiwania i fundusze innych podmiotów zainteresowanych późniejszym kupnem inwestycji. Deweloper, by zrealizować budynek, który uda się z sukcesem wynająć lub sprzedać, musi budować zgodnie z ideologią zrównoważonego rozwoju.

Aby zdobyć obiektywne potwierdzenie energooszczędności i proekologiczności projektu, coraz szersze grono inwestorów decyduje się certyfikować budynek, w Polsce najczęściej w schemacie LEED lub BREEAM. Te popularne systemy stanowią coraz większe wyzwanie, zarówno dla deweloperów, jak i pozostałych uczestników procesu budowlanego. Certyfikaty te wyraźnie preferują projekty minimalistyczne. Najnowsza wersja schematu LEED nagradza za mniejsze wykorzystanie ogółu materiałów w budynku. Architektura obiektu, najczęściej kojarzona z ciekawą bryłą i innowacyjnymi kształtami, w przypadku certyfikowanych budynków wiąże się przede wszystkim z funkcjonalnością i prostotą – wygląd ma zdecydowanie mniejsze znaczenie niż jego oddziaływanie na otoczenie.

Podczas projektowania zrównoważonego budynku istotnych jest wiele czynników, spośród których wymienić można: planowanie przestrzenne, usytuowanie obiektu, materiały konieczne do jego budowy, metody i koszty jego eksploatacji oraz wpływ na środowisko i użytkownika. Fundamentem każdego „zielonego" projektu jest kompleksowe podejście do otoczenia i uwarunkowań danej inwestycji.

Celem w zrównoważonym projektowaniu jest optymalne wykorzystanie tych zasobów naturalnych, którymi dysponujemy. Uczestnicy procesu budowlanego muszą podejść do każdego projektu indywidualnie, mając świadomość, iż certyfikacja jest przedłużeniem i rozbudowaniem procesu projektowego. Zważywszy, iż decyzję o rozpoczęciu ubiegania się o certyfikat podejmuje się dobrowolnie, błędem jest traktowanie dodatkowych wymagań jako utrudnienia dla inwestora. Certyfikację należy postrzegać jako pomoc w udowodnieniu sobie i innym, jakie skutki dla środowiska mają wszystkie decyzje podjęte podczas każdego z etapów procesu inwestycyjnego.

> Na certyfikat trzeba spojrzeć w sposób racjonalny, nie można wdrażać rozwiązań, które zupełnie nie pasują do inwestycji np. ze względu na lokalizację. Należy skupić się przede wszystkim na funkcjonalności i efektywności obiektu. Dużo zależy od ceny, jaką się płaci za zrealizowanie konkretnego rozwiązania w danym projekcie. Jeśli realizacja jednego punktu jest za droga, po prostu trzeba z niej zrezygnować, a w zamian skupić się na innym. Przykładowo kwestia odzysku materiałów z istniejących budynków. Często jest to element tak kosztowny, iż w naszych realiach staje się nieakceptowalny dla inwestorów.
>
> *Arch. Marcin SADOWSKI, Partner JEMS Architekci*

Certyfikacja jest procesem kosztownym, wydłuża proces projektowy i wykonawczy, dlatego należy się spodziewać, że ci uczestnicy procesu, którzy zajmują się największymi inwestycjami, jako pierwsi zdobędą największe doświadczenie w tym zakresie. Szczególnie firmy międzynarodowe, działające na rynku europejskim, gdzie certyfikacja pojawiła się wcześniej, mogą korzystać w tym zakresie z doświadczeń (i opracowanych już materiałów i procedur) oddziałów swoich firm z innych krajów. Najlepsza edukacja to ta poprzez praktykę. Świadomość zagadnień problematyki certyfikacji LEED i BREEAM z pewnością będzie rosła w Polsce.

Arch. Paweł MAJEWSKI, APA Wojciechowski

Konkurencyjna jakość

Czynnikiem, który od dawna wpływał na konkurencyjność budynku na lokalnym rynku, była nie tylko cena najmu, lecz przede wszystkim jego jakość. Stawki czynszów wahają się w podobnych przedziałach cenowych dla większości nowoczesnych budynków, przy czym główną cechą różnicującą w tej kwestii jest lokalizacja. W przypadku podobnego umiejscowienia, naturalnym czynnikiem decydującym o wyborze powierzchni w danym budynku jest więc jego jakość, którą potwierdzić mogą certfikaty LEED i BREEAM.

Do końca 2020 r., zgodnie z Dyrektywą 2010/31/UE, wszystkie nowo wybudowane budynki będą musiały wykazać się niemal zerowym zużyciem energii i w znacznym stopniu korzystać ze źródeł energii odnawialnych. W Polsce tematyka ta jest stosunkowo nowa, przez co większość uczestników procesu inwestycyjnego nie jest do niej odpowiednio przygotowana. Daje to przewagę konkurencyjną tym firmom, które wcześniej zdobędą doświadczenie w tym zakresie.

Mimo iż polscy uczestnicy procesu budowlanego nie są jeszcze całkowicie przygotowani do wdrożenia wszystkich założeń zrównoważonego budownictwa i certyfikacji, widoczne są pozytywne sygnały z rynku. Certyfikaty gwarantują obniżenie kosztów eksploatacyjnych i poprawę komfortu pracy, z czego zdaje sobie sprawę coraz więcej firm. Deweloperzy natomiast, w poszukiwaniu optymalnej funkcjonalności i efektywności, decydują się na coraz ciekawsze rozwiązania.

Jednym z energooszczędnych rozwiązań zastosowanych w budynku Goeppert-Mayer jest system trigeneracji, który wykorzystywany jest do zaspokojenia całkowitych potrzeb energetycznych obiektu. Zaletami zastosowania trigeneracji jest m.in. ograniczenie strat związanych z transportem nośników energii, oszczędność zużycia energii oraz bardzo niska emisja zanieczyszczeń. Zastosowany system trigeneracji jest w stanie wyprodukować rocznie ponad 1547 MWh energii elektrycznej, co w zupełności zaspokaja potrzeby obiektu. Budynek Goeppert-Mayer jest pierwszym w Polsce budynkiem komercyjnym, w którym zastosowano system trigeneracji.

Mirosław CZARNIK, Prezes Zarządu Górnośląskiego Parku Przemysłowego sp. z o.o.

Certyfikaty ekologiczne ułatwiają pracę zarządcy obiektu biurowego

Grażyna Czerwonka
Property Manager, Knight Frank

Istotnym elementem zielonych certyfikatów jest to, że oprócz zainteresowania stroną techniczną budynku, wiele miejsca poświęca się takim zagadnieniom jak komfort pracy, ekologia czy dostępność dla osób niepełnosprawnych. Są to czynniki, które mają obecnie wpływ na wybory najemców, a także poprawiają prestiż budynków. Zarządzane przez nas nieruchomości oceniane były wielokryterialnym systemem „Breeam In-Use", który zajmuje się zagadnieniami dotyczącymi zarówno samej nieruchomości, jak i sposobu w jaki jest ona zarządzana. Droga do uzyskania certyfikatu jest długa i wymaga od zarządcy dużego zaangażowania, lecz naszym zdaniem warto zdecydować się na ten proces. Dzięki niemu opracowujemy polityki, które oprócz funkcji informacyjnej i instruktażowej, zobowiązują nas do poszukiwania rozwiązań, których wdrożenie przyczynić się może do osiągnięcia celów ekonomicznych oraz społecznych. Choćby tak oczywiste sprawy jak regularne konserwacje, wymiana urządzeń na nowe, lepszej jakości czy monitorowanie zużycia mediów, wpływają na powstawanie długofalowych oszczędności. Proces certyfikacji to dla nas również okazja do przeprowadzania ankiet wśród najemców. W konsekwencji jednej z nich chcemy w wybranych lokalizacjach zorganizować akcję pt. „Wspólny dojazd". Jej celem będzie uświadomienie pracownikom, że wspólne dojazdy do pracy przyczyniają się do ograniczenia zużycia paliwa oraz zmniejszenia emisji CO_2. Innym przykładem naszych działań związanych z certyfikowaniem budynków, mającym na celu interesy zarówno właścicieli, jak i najemców, jest rozpoczęcie prac nad wprowadzeniem programu, który będzie miał wpływ na zmniejszenie zużycia energii elektrycznej i wody.

Marcin Skierkowski
Technical Manager, Knight Frank

Empire State Building — certyfikowany numer jeden na świecie

Dzięki zdobyciu LEED Gold Empire State Building udowodnił, że ekologiczne budynki nie muszą być nowe. Znane, historyczne budynki mogą znaleźć się między najbardziej energooszczędnymi, osiągającymi dobre wyniki, ekologicznymi obiektami.
Rick Fedrizzi, prezes i CEO USGBC

W krajobrazie każdego miasta na świecie istnieją starsze budynki, które z oczywistych przyczyn nie spełniają nowoczesnych wymagań w zakresie budownictwa energooszczędnego, a których wyburzenie nie jest możliwe, gdyż są częścią historii, a nierzadko dziedzictwem światowej architektury. Nie oznacza to jednak, że nie mogą mieć pozytywnego wpływu na środowisko. Wzorcowym przykładem jest Empire State Building — 443-metrowa ikona Nowego Jorku — powstała na przełomie lat 20. i 30. XX wieku, która w 2011 roku, dzięki wdrożeniu projektu Empire State ReBuilding, uzyskała certyfikat LEED Gold dla budynków istniejących. Projekt kosztował ponad 550 mln dolarów, w tym proces wprowadzania zrównoważonych rozwiązań — 20 mln dolarów. Tym samym obiekt, jako jeden z niewielu na liście National Historic Landmarks, zyskał uznanie U.S. Green Building Council (USGBC), zweryfikowane przez Green Building Certification Institute (GBCI). Certyfikat przyznany został za przejrzysty proces modernizacji.

Droga na szczyt

W maju 1931 roku prezydent Stanów Zjednoczonych Ameryki Herbert Hoover nacisnął przycisk zapalający światła w najwyższym wówczas budynku na świecie, dokonując jego oficjalnego otwarcia. Tytuł najwyższego Empire State Building utrzymał do 1972 roku, kiedy to w Nowym Jorku powstało World Trade Center. Po zamachach terrorystycznych we wrześniu 2001 roku, Empire State Building odzyskał tytuł najwyższego w mieście.

Biurowiec powstawał w zaskakującym tempie — jego budowa trwała jedynie rok i 45 dni, a koszt inwestycji wyniósł 41 mln dolarów. Na placu budowy pracowało około 3000 ludzi, którzy wznosili średnio cztery i pół piętra w tydzień.

Projekt architektoniczny w stylu art déco przygotowała pracownia Shreve, Lamb & Harmon Associates. Oficjalna wysokość obiektu wynosi 381 m, natomiast licząc wraz z anteną — 443,2. Na budynek składają się 103 piętra, na które można wejść po 1872 stopniach. Empire State Building waży 365 000 ton, a podczas jego budowy zużyto 10 mln cegieł oraz 730 ton aluminium i stali nierdzewnej. Co ciekawe, w sondażu przeprowadzonym przez Amerykański Instytut Architektów biurowiec uznany został za ulubiony budynek Ameryki.

Wskazać drogę innym

W Stanach Zjednoczonych, skąd wywodzi się certyfikacja LEED, zrównoważone budownictwo posiada współcześnie niezwykle wysoką wartość i decyduje o konkurencyjności obiektu. To głównie z tego powodu w przypadku symbolu Nowego Jorku, jakim jest Empire State Building, po prawie 80 latach jego istnienia postanowiono wdrożyć innowacyjne rozwiązania modernizacyjne. Głównym ich założeniem było udowodnienie, że także w istniejących budynkach można poprawić wydajność energetyczną i uczynić je bardziej przyjaznymi dla użytkowników i środowiska.

Prace nad modernizacją nowojorskiego drapacza chmur podjęło pięć podmiotów: Empire State Building Company LLC — właściciel, Johnson Controls Inc — dostawca usług energetycznych, Jones Lang LaSalle — manager projektu, Rocky Mountain Institute — ekspert ds. sprawności

energetycznej oraz Clinton Climate Initiative — inicjator Climate Change Action.

Pierwotny projekt, z 2009 roku, zakładał, iż zużycie energii w Empire State Building spadnie o 38 proc., koszty zredukowane zostaną o 4,4 mln dolarów rocznie, a emisja dwutlenku węgla zmniejszy się o 105 500 ton na przestrzeni 15 lat. Wydatki poniesione na modernizację, według założeń inwestorów, miały zostać pokryte w postaci późniejszych oszczędności energii i kosztów operacyjnych.

Projekt modernizacji

Prace projektowe nad opracowaniem modernizacji obiektu trwały osiem miesięcy, podczas których zespół specjalistów przeanalizował ponad 60 pomysłów mających zapewnić optymalną równowagę finansową i ekologiczną inwestycji. W ramach przygotowań wykonano: analizę systemów budynku, przegląd operacyjny, pomiary poboru gazu i elektryczności, analizę zasięgu projektu i budżetu. Na każdym etapie prac prowadzona była dokładna dokumentacja, dzięki której inwestor mógł wybrać odpowiedni projekt.

Rozmowy z właścicielem obiektu dotyczące zakresu działań i budżetu prac trwały trzy miesiące. Znaczącą kwestią w dyskusjach były dostępne na ten cel środki finansowe oraz wybór najbardziej praktycznych rozwiązań w ich obrębie. Każdy proponowany projekt skupiał się na konkretnej technologii budynku, zawierał jej dokładną analizę i propozycję bardziej ekologicznych rozwiązań. Ostatecznie zespół zidentyfikował osiem projektów osiągalnych pod względem ekonomicznym, wśród nich znalazły się: renowacje obejmujące cały budynek, unowocześnienie układu elektrycznego i wentylacji oraz generalny remont lokali do wynajęcia.

W projekcie zawarto wiele strategii, które były kluczowe podczas realizacji zaplanowanych działań. Zespół zdecydował się na zastosowanie nowatorskich technologii, na przykład podczas renowacji zamontowany został automatyczny monitoring i wydajny system chłodzący. Projekt zakładał konieczność spełnienia określonych potrzeb infrastrukturalnych, uwzględniał także koszty użytkowania i gwarantował odpowiednią jakość powietrza. Kluczowe było również zapewnienie oszczędności kosztów zużycia energii w przyszłości. W tym celu zdecydowano się na zmiany w przegrodach budynku (modernizację stolarki okiennej), systemie ogrzewania oraz wprowadzenie zarządzania zużycia energii przez najemców. W standardzie została zmodernizowana instalacja grzewcza, wentylacyjna i klimatyzacyjna (HVAC).

Przełomowe działania

Prawdziwym wyzwaniem dla zespołu prowadzącego modernizację Empire State Building były okna. W wieżowcu zamontowanych jest ich bowiem aż 6514 i wszystkie wymagały renowacji, aby obiekt mógł ubiegać się o miano budynku zrównoważonego. Projekt zakładał ponowne użycie pierwotnych materiałów w celu stworzenia izolacyjnych szyb zespolonych (IGU) w specjalnie do tego przygotowanym centrum znajdującym się w budynku. Modernizacja i montaż okien trwały siedem miesięcy, a co istotne prowadzone były bez zakłócania pracy najemców. Zastosowane w obiekcie szyby zespolone charakteryzują się czterokrotnie lepszymi właściwościami termicznymi w porównaniu do dotychczasowych podwójnych szyb. Dodatkowo redukują przepuszczanie ciepła słonecznego o ponad 50 proc. Koszt odnowienia jednego okna oszacowany został na 700 dolarów, natomiast zastąpienie okna nowym, o porównywalnych parametrach, wyniosłoby około 2500 dolarów. Po ich wymianie oszczędność energii wyniosła 400 000 dolarów rocznie.

Innym elementem modernizacji energetycznej były działania związane z instalacją grzewczą polegające na dodaniu izolacji za grzejnikami, dzięki czemu zredukowano straty ciepła i zapewniono wydajniejsze ogrzewanie budynku. Wprowadzono również ulepszony projekt oświetlenia, z zastosowaniem kontroli światła dziennego i czujników tzw. plug load occupancy sensors w lokalach do wynajęcia. Czujniki te, po podłączeniu do listwy zasilającej, kontrolują zużycie energii przez urządzenia biurowe, takie jak monitory, drukarki czy lampki biurowe. Przy dłuższej nieobecności użytkowników, wyłączają zasilanie urządzeń, oszczędzając przy tym energię. Rozwiązanie to może ograniczyć zużycie energii pojedynczego stanowiska pracy nawet o 50 proc.

Prace zakładały także modernizację części systemów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych poprzez zastosowanie napędu o zmiennej częstotliwości VFD w celu zwiększenia ich sprawności energetycznej i poprawienia komfortu pracy najemców. W całym budynku ulepszono dotychczasowy system sterowania, aby zoptymalizować działanie systemu HVAC i uzyskać dokładniejsze informacje z liczników. Zespół wprowadził również zindywidualizowane systemy zarządzania energią lokali wynajętych.

Efekty

W czerwcu 2013 roku minęły dwa lata od zakończenia programu gruntownej modernizacji Empire State Building. Wyniki przerosły oczekiwania: w pierwszym roku udało się zaoszczędzić 2,4 mln dolarów, a w drugim — 2,3 mln dolarów. Gdy tylko zakończą się prace w ramach renowacji wszystkich wynajmowanych lokali, przewidywane jest zwiększenie oszczędności do poziomu 4,4 mln dolarów w ciągu roku. Ponadto szacuje się, iż w pierwszym roku po modernizacji w budynku zminimalizowano emisję dwutlenku węgla o 4000 ton. Oznacza to, iż oszczędzono ponad 300 ha lasów sosnowych. Docelowo emisja CO_2 ma zmniejszyć się o 105 000 ton na przestrzeni 15 lat.

Sukcesem projektu jest nie tylko zmniejszenie emisji, duże oszczędności oraz poprawa komfortu użytkowania, ale także potwierdzenie tego, iż nawet w starszych budynkach można poprawić wydajność energetyczną i sprawić, by spełniały wymagania obiektu zrównoważonego. Nie może zatem dziwić fakt, że model stworzony przy modernizacji Empire State Building został w ciągu ostatnich dwóch lat wykorzystany w wielu nieruchomościach w Stanach Zjednoczonych, między innymi w One Worldwide Plaza w Nowym Jorku czy The Moscone Center w San Francisco.

Alchemia II

Rodzaj certyfikatu:
LEED PLATINUM

Data rejestracji w systemie LEED:
kwiecień 2012

Precertyfikat: TAK — luty 2013

Inwestor: Torus Sp. z o.o. Sp. k.

Architekt:
APA Wojciechowski Sp. z o.o.

Konsultant:
VvS | Architects & Consultants

Generalny wykonawca:
TORUS Sp. z o.o. Sp. k.

Trójmiejski deweloper — firma Torus, w realizowanych przez siebie inwestycjach konsekwentnie stawia na budownictwo zrównoważone. Tak też jest w przypadku Alchemii — jednej z największych i najnowocześniejszych inwestycji w Trójmieście. Alchemia to docelowo zespół 7 budynków o charakterze wielofunkcyjnym. Sześć z nich realizowanych będzie w koncepcji wspólnej czterokondygnacyjnej podstawy oferującej usługi towarzyszące, na której posadowione będą wielokondygnacyjne wieże biurowe. Budynek siódmy stanowić będzie architektoniczne zwieńczenie całej inwestycji oraz atrakcyjną dominantę, górującą nad jednym z głównych gdańskich skrzyżowań — Al. Grunwaldzkiej i ul. Kołobrzeskiej. Inwestycja ze względu na swoją ponadczasową, elegancką architekturę oraz innowacyjne rozwiązania funkcjonalne, wyznaczać będzie nowe trendy w zagospodarowaniu przestrzennym dzielnicy Oliwa — niezwykle dynamicznie rozwijającej się, naukowo-biznesowej części Gdańska.

Pierwszy etap Alchemii (dostarczy 16,7 tys. mkw. powierzchni biurowej) został precertyfikowany w styczniu 2012 r., osiągając najwyższy poziom LEED PLATINUM *(Leed for Core and Shell 2009)*. Jego budowa właśnie dobiega końca, a użytkowanie rozpocznie się z początkiem stycznia 2014 r. W pierwszym etapie, poza 6- i 8-piętrowymi wieżami biurowymi, jako usługi towarzyszące zaprojektowano centrum rekreacyjno-sportowe (o powierzchni blisko 4,5 tys. mkw.), w którym znajdą się m.in. trzy baseny, sauny, strefa wspinaczki, pełnowymiarowa sala sportowa do gier zespołowych, fitness oraz siłownia. Na 2 poziomach funkcjonować będzie też restauracja z funkcją dziennej kantyny (o powierzchni blisko 550 mkw.). W całym procesie certyfikacji inwestycji, to właśnie funkcje dodatkowe stanowiły największe wyzwanie.

W ostatnim kwartale 2013 r. Torus planuje rozpoczęcie budowy drugiego etapu Alchemii. Tak jak w przypadku pierwszego, budynek będzie się składał się z dwóch wież biurowych — 6- i 8-kondygnacyjnej oraz 4-kondygnacyjnej podstawy z usługami towarzyszącymi, wśród których planowane jest m.in. 2-poziomowe centrum medyczne oraz przedszkole. Budynek uzyskał pozwolenie na budowę w sierpniu 2013 r. Projekt ten pomyślnie przeszedł proces precertyfikacji w systemie *LEED for Core and Shell* w wersji 2009 z jednym z najwyższych wyników uzyskanych do tej pory w Polsce, co otwiera Torusowi drogę do kolejnego certyfikatu LEED PLATINUM.

W procesie projektowym Alchemii II Torus kontynuuje współpracę z konsultantem LEED (panią Agnes Vorbrodt z firmy VvS | Architects & Consultants) już od etapu wstępnej koncepcji. W celu uzyskania jak najlepszych efektów z zakresie ekologii, ogromny nacisk kładzie się na technologie energo- i wodooszczędne. Cały zespół projektowy (wraz z głównym projektantem — pracownią APA Wojciechowski) opracowuje rozwiązania, które w sposób najbardziej efektywny spełniają kryteria wymagane w certyfikacji LEED. Doskonale sprawdza się przy tym zalecany przez USGBC proces *integrated design* (projektowania zintegrowanego). Dużym ułatwieniem jest również doświadczenie zespołu zdobyte w projektowaniu i budowie pierwszego etapu Alchemii.

W certyfikacji LEED projekt Alchemia II oceniany jest w siedmiu kategoriach: zrównoważone zagospodarowanie *(Sustainable Sites)*, oszczędne gospodarowanie wodą *(Water Efficency)*, energia i atmosfera *(Energy & Atmosphere)*, materiały i surowce *(Materials & Resources)*, jakość powietrza we wnętrzach *(Indoor Environmental Quality)*, innowacyjność w projektowaniu *(Innovation in Design)* i priorytety regionalne. W ramach tych kategorii wyszczególnia się osiem wymagań podstawowych, które projekt musi spełniać. Nie są one punktowane, jednak brak wdrożenia choćby jednego z nich zamyka drogę do uzyskania certyfikatu. Jednym z nich jest zapobieganie zanieczyszczeniom powstającym podczas budowy. Aby spełnić to wymaganie, konieczne jest opracowanie i wdrożenie (od pierwszego dnia budowy) planu kontroli erozji i sedymentacji. Kolejny krok to zredukowanie zużycia wody w budynku o 20 proc. W Alchemii II, dzięki zastosowaniu efektywnej armatury i białego montażu, przewidywane ograniczenie zużycia wody wyniesie powyżej 50 proc. Kolejnymi z wymogów są zapewnienie segregacji odpadów i zakaz palenia w budynku oraz zapewnienie jego użytkownikom poziomu wentylacji powietrza o wydajności 30 proc. wyższej niż wymaga tego amerykańska norma ASHRAE.

Pozostałe trzy wymagania dotyczą kategorii „energia i atmosfera" i są to: zasadniczy odbiór systemów energetycznych (commisioning), który polega na przeprowadzeniu sesji testów wykonanych w budynku instalacji celem optymalizacji zużycia zasobów i zapewnienia komfortu użytkownikom; ograniczenie zużycia energii elektrycznej w budynku o 10 proc. oraz wykluczenie z projektu systemów chłodzenia opartych o związki CFC.

W zakresie podanych wyżej kategorii system LEED określa wymagania, za których spełnienie przyznawana jest określona liczba punktów. Aby uzyskać najwyższy poziom PLATINUM, trzeba ich zdobyć minimum 80. W procesie precertyfikacji Alchemii II deweloperowi udało się ich uzyskać aż 89, co stanowi bardzo duże osiągnięcie.

Najwięcej punktów Alchemia II zdobyła w kategoriach „zrównoważone zagospodarowanie" — 25 z 28 możliwych, „energia i atmosfera" — 26 z 37, „jakość powietrza we wnętrzach" — 11 z 12 oraz „oszczędne gospodarowanie wodą" — maksymalne 10 punktów.

Tak wysoka punktacja była możliwa poprzez przyjęcie w procesie projektowania spójnej strategii budynku zrównoważonego. Koncepcja zagospodarowania terenu dla Alchemii II zakłada znaczne usprawnienia komunikacyjne. Na wysokości nowego budynku inwestor wybuduje skrzyżowanie z sygnalizacją świetlną, z dodatkowymi przystankami autobusowymi, przejściami dla pieszych oraz ścieżką rowerową. Jesienią br. Torus rozpoczął również prace nad budową tunelu pod torami kolejowymi umożliwiającego wyjście z pobliskiego peronu Szybkiej Kolei Miejskiej Gdańsk Przymorze–Uniwersytet poprzez teren Alchemii bezpośrednio w stronę Al. Grunwaldzkiej i kampusu Uniwersytetu Gdańskiego (także Hali Olivii, centrum handlowego czy okolicznych centrów biurowych).

Alchemia II jest architektonicznie kontynuacją pierwszego etapu inwestycji. Będzie to ponownie połączenie cegły klinkierowej oraz elementów stalowych w 4-kondygnacyjnej bazie i minimalistycznej fasady szklanej obu wież. Posadowienie budynku jest wynikiem analizy dostępu światła dziennego do stanowisk pracy, które w tym położeniu osiąga maksymalny poziom.

W zakresie oszczędności energii elektrycznej i cieplnej zastosowany zostanie szereg rozwiązań obniżających koszty zużycia zasobów, takich jak: wydajny system instalacji wentylacji, klimatyzacji i ogrzewania (system z funkcją freecoolingu i rekuperacji); użycie materiałów elewacyjnych charakteryzujących się bardzo korzystnym współczynnikiem przenikania ciepła na fasadach, co daje komfort pracy oraz realne oszczędności na ogrzewaniu i chłodzeniu budynku; energooszczędne oświetlenie; system kontroli oświetlenia DALI, który reguluje intensywność oświetlenia w zależności od natężenia światła zewnętrznego oraz czujniki obecności. W budynku będzie centralnie monitorowana elektroniczna sieć pomiarowa (za pomocą systemu BMS) umożliwiająca stałą kontrolę zużycia energii przez każdego najemcę, a w przypadku nadmiernego jego poziomu pozwoli na wprowadzenie środków zaradczych.

Aby zmniejszyć zapotrzebowanie na wodę pitną używaną do celów niekonsumpcyjnych oraz ilość wytwarzanych ścieków, w Alchemii II wprowadzona zostanie polityka hydrooszczędnej architektury krajobrazu. W budynku znajdzie się zbiornik retencyjny, który gromadzić będzie całą wodę opadową z dachów, wykorzystaną później do podlewania zieleni na całym terenie inwestycji oraz dachach zielonych. Ponadto we wszystkich łazienkach i toaletach zainstalowana zostanie niskoprzepływowa armatura, taka jak: prysznice, toalety, pisuary i krany z perlatorami.

W celu poprawy jakości powietrza w pomieszczeniach oraz tzw. promocji komfortu i dobrego samopoczucia użytkowników, w biurach zapewniona będzie wydajność wentylacji mechanicznej 50 m^3 na osobę, czyli znacznie powyżej minimalnego wymaganego poziomu (wg polskiego prawa to 30 m^3). Wprowadzony zostanie stały system monitorowania jakości pobieranego powietrza oraz czujniki CO_2 w garażu i w salach konferencyjnych.

Przy wyborze materiałów istotne znaczenie mają ich parametry, które obligują do odpowiedzi na takie pytania: czy materiał lub jego część pochodzi z odzysku, z recyclingu, czy jest lokalnie pozyskany, czy nie zawiera lotnych związków organicznych, formaldehydów. Działania takie, w skali całej inwestycji, przyczyniają się do znacznego zmniejszenia ilości odpadów, ograniczenia wydobycia surowców naturalnych, ograniczenia transportu, a także stworzenia lepszego i zdrowszego środowiska dla użytkowników, co również bezpośrednio przekłada się na oszczędności finansowe dla inwestora.

Torus jest niewątpliwym liderem zielonego budownictwa w północnej części Polski. Zgodnie z realizowaną przez firmę filozofią zrównoważonego rozwoju, nowa inwestycja Alchemia II spełniać ma oczekiwania najbardziej wymagających najemców i użytkowników budynku biurowego klasy A. Zapewniać jednocześnie zdrowe i przyjemne środowisko pracy oraz tak istotną w dzisiejszych czasach optymalizację kosztów eksploatacyjnych.

Edyta Korycka
Dyrektor działu planowania inwestycji
Torus Sp. z o.o. Sp. k.

Certyfikacja budynków biurowych Echo Investment

Wszystkie nowe projekty biurowe spółki Echo Investment posiadają lub będą posiadały certyfikaty ekologiczne. Jej przedstawiciele przekonują, że to wyjście naprzeciw oczekiwaniom najemców, a przede wszystkim konsekwencja odpowiedzialnego podejścia do projektowania.

Pierwsze certyfikacje Echo Investment według norm BREEAM miały miejsce w 2012 r. *Już od dłuższego czasu Echo świadomie realizuje politykę stosowania rozwiązań proekologicznych we własnych projektach. Myślę, że dzisiaj budynki biurowe to bardzo złożony produkt. Najemcy, jako finalni użytkownicy powierzchni, oceniają jakość projektu na wielu płaszczyznach, tak samo robią fundusze inwestycyjne. Najemcy coraz częściej akcentują potrzeby rozwiązań ekologicznych, dlatego też w naszych inwestycjach pamiętamy o odpowiednich wymaganiach już na bardzo wczesnym etapie projektowania obiektu. Na coraz skuteczniejszych technologiach ekologicznych zyskujemy przecież my wszyscy. Przygotowując się do stosowania standardów BREEAM. powołaliśmy zespół specjalistów złożony z certyfikowanych asesorów, aby merytorycznie porównać stosowane przez nas rozwiązania z wymaganiami certyfikacji, a w efekcie BREEAM umożliwił nam właśnie taką ocenę* — wyjaśnia Rafał Mazurczak, dyrektor Działu Biur i Hoteli Echo Investment.

Przypomnijmy, że jesienią ubiegłego roku warszawski Park Rozwoju na etapie projektowym otrzymał certyfikat BREEAM z oceną „Very Good" i bardzo wysokim wynikiem — 67,83 proc. Również w 2012 r., biurowiec Aquarius Business House we Wrocławiu otrzymał BREEAM Interim z oceną „Very Good" z bardzo dobrą oceną — 64,39 proc. Wiosną tego roku do tego grona dołączył biurowiec A4 Business Park w Katowicach (I faza — 64,62 proc.). W procesie certyfikacji znajdują się kolejne projekty biurowe Echo — A4 Business Park (II i III faza), Park Rozwoju (II faza), Tryton w Gdańsku, West Gate we Wrocławiu i 155-metrowy biurowiec Q22 w Warszawie.

A jak w praktyce wyglądają „zielone" rozwiązania stosowane przez Echo Investment w biurowych inwestycjach? *Zaczynamy od spraw organizacyjnych, jak wprowadzenie procedur środowiskowych, ograniczających negatywny wpływ budowy na otoczenie. Zaprojektowany budynek posiada oczywiste i proste rozwiązania ekologiczne, jak ograniczenie zużycia wody dzięki oszczędnej armaturze oraz zabezpieczenie przed jej wyciekami dzięki rozbudowanym systemom detekcji, odpowiednią liczbę stojaków rowerowych, szatni, pryszniców i suszarni dla rowerzystów, po rozwiązane zaawansowane technologicznie jak stosowanie pomp ciepła czy ogrzewanie wody poprzez wykorzystanie ciepła odpadowego. Angażujemy się też w wybór trwałych materiałów budowlanych o jednoczesnym minimalnym negatywnym wpływie na środowisko. Na etapie budowy dbamy o maksymalne ograniczenie generowanych odpadów, zachęcamy do ich segregacji w trakcie użytkowania. Poprawiamy energooszczędność, inwestując w nowoczesne instalacje i wyposażenie budynku pozwalające na obniżenie zużycia energii nawet o 30 proc.* — mówi Igor Grabiwoda, dyrektor zespołu architektów w Dziale Biur i Hoteli Echo Investment.

Aquarius Business House, Wrocław

Szczególnym przykładem nowoczesnych rozwiązań proekologicznych jest projekt 155-metrowego biurowca Q22, który powstaje w centrum Warszawy u zbiegu al. Jana Pawła II i ul. Grzybowskiej. *W tej inwestycji oprócz wspomnianych wcześniej rozwiązań, zdecydowaliśmy się na zastosowanie paneli fotowoltaicznych — odnawialnych źródeł energii zainstalowanych w pochyłej szklanej ścianie, a w tym wypadku bardzo istotne jest to, że orientacja i pochylenie ściany są takie, by energia słoneczna była wykorzystywana optymalnie. Zastosowanie ogniw w szczególny sposób połączonych z funkcją i formą budynku daje kilka uzupełniających się cech — produkcji energii, doświetlenia pomieszczeń znajdujących się za szklaną ścianą oraz jednocześnie utrzymania komfortu cieplnego poprzez szczególnie dobry, wysoki „współczynnik solarny" tak zaprojektowanej elewacji. Jak wspominałem, oprócz rozwiązań tak szczególnych i nietypowych planujemy również usługi stające się powoli standardem — miejsca do ładowania samochodów o napędzie elektrycznym* — dodaje Grabiwoda.

Wielu użytkowników budynków biurowych zastanawia się jak wyglądają koszty eksploatacji certyfikowanego budynku w porównaniu do zwykłego biurowca. *Systemy certyfikacyjne typu BREEAM czy LEED to systemy wielokryterialne, a oszczędzanie energii lub wody to tylko jeden z wielu punktów w całej ocenie budynku ubiegającego się o certyfikat. Świadomy inwestor, niezależnie czy chce uzyskać certyfikat dla budynku czy nie, będzie starał się o zastosowanie w nim właściwych materiałów i energooszczędnych rozwiązań instalacyjno-technicznych, bo koszty eksploatacyjne są krytyczne dla funkcjonowania budynku. Bez dbałości o te sprawy i poszukiwania coraz lepszych rozwiązań nie moglibyśmy funkcjonować na rynku. Certyfikowanie powoduje, że upowszechniają się technologie, które jeszcze kilka lat temu wydawały się nieuzasadnione. Inwestorzy i najemcy, szukając oszczędności eksploatacyjnych, widzą sens sprawdzenia ich działania* — dodaje Igor Grabiwoda.

BREEAM outstanding dla GPP Business Park

Zlokalizowany w GPP Business Park biurowiec Goeppert-Mayer zapoczątkował rozwój nowoczesnego centrum biznesu przy ul. Konduktorskiej w Katowicach. Inwestorem jest Górnośląski Park Przemysłowy Sp. z o.o. GPP Business Park docelowo obejmie około 30 000 mkw. nowoczesnej i energooszczędnej powierzchni biurowej.

Certyfikat BREEAM *(BRE Enviromental Assessment Method)* to najbardziej ceniona w Europie metoda oceny budynków pod kątem ich przyjazności dla środowiska naturalnego oraz komfortu przyszłego użytkownika, wyznaczająca jednocześnie standardy dla zrównoważonego projektowania. Metoda została ustanowiona przez organizację Building Research Establishment (BRE) w Wielkiej Brytanii w 1990 r. Ocena *Outstanding* dla budynku Goeppert-Mayer jest najwyższą oceną dostępną w systemie BREEAM i trudno osiągalną ze względu na konieczność wdrożenia wymagań ponadstandardowych w niemal wszystkich kategoriach. Projekt oraz budynek do certyfikacji przygotowywała firma Buro Happold.

Biurowiec, który wyróżniono także w wielu konkursach branżowych, jest pionierem w zakresie budynków zrównoważonych energetycznie. W obiekcie zastosowano nowatorski system trigeneracji, który wykorzystywany jest do zaspokojenia całkowitych potrzeb energetycznych obiektu. Zaletami zastosowania trigeneracji jest m.in. ograniczenie strat związanych z transportem nośników energii, oszczędność zużycia energii oraz bardzo niska emisja zanieczyszczeń. Zastosowany system trigeneracji jest w stanie wyprodukować rocznie ponad 1547 MWh energii elektrycznej.

Zastosowanie szeregu energooszczędnych i proekologicznych rozwiązań sterowanych i zarządzanych za pomocą nowoczesnego systemu Building Management System (BMS) potwierdziło założenia projektowe, określające zużycie energii w biurowcu Goeppert-Mayer na poziomie o ok. 50 proc. niższym niż w typowych biurowcach klasy A, przy zachowaniu pełnego komfortu użytkowników. W efekcie łączne miesięczne koszty mediów (ogrzewanie, chłodzenie, woda, prąd i wentylacja) wynoszą ok. 1 euro dla 1 mkw. wynajmowanej powierzchni, przy jednozmianowej pracy.

Jakość projektu potwierdzona odpowiednim certyfikatem ma bezpośrednie przełożenie na zwiększony popyt wśród najemców. Atuty biurowca Goeppert-Mayer dostrzegły nie tylko duże międzynarodowe firmy, takie jak ING Services Polska, TAX CARE, ABB czy Ericsson, ale również firmy poszukujące niewielkiej, ale prestiżowej powierzchni biurowej. Niemal cała powierzchnia biurowa została już skomercjalizowana.

Górnośląski Park Przemysłowy przystąpił do budowy kolejnych zrównoważonych budynków biurowych w ramach kompleksu GPP Business Park. Następne dwa obiekty zostaną oddane najemcom odpowiednio w II i III kw. 2014 r. Budynek nr 2 został już w 90 proc. skomercjalizowany. Kolejne budynki zyskają jako patronów śląskich noblistów: Otto Sterna i Kurta Aldera — uznanych naukowców z dziedzin nauk ścisłych, fizyki i chemii.

GPP

GPP BUSINESS PARK

www.gppkatowice.pl

Times II we Wrocławiu

UBM: najwyższy standard wykonania

UBM, austriacki deweloper realizujący swoje projekty w największych miastach Polski — Warszawie, Krakowie i Wrocławiu, w swojej filozofii skupia się nie tylko na jakości użytych materiałów, funkcjonalności realizowanych budynków, ale także na ekologii i zminimalizowaniu negatywnego oddziaływania inwestycji na środowisko.

UBM obecnie realizuje równolegle dwa budynki biurowe — Times II we Wrocławiu oraz Alma Tower w Krakowie. Obie inwestycje spełniają szereg rygorystycznych wymogów, które pozwolą im na zakończenie budowy osiągnąć najwyższe proekologiczne wyróżnienia i otrzymać certyfikaty LEED.

Krakowski projekt, którego realizacja rozpoczęła się we wrześniu ubiegłego roku, już w marcu 2013 r. otrzymał precertyfikat LEED CS 2009 na najwyższym, platynowym poziomie. Zgodnie z wymogami certyfikacji, projekt będzie dostosowany do potrzeb rowerzystów. Z myślą o nich zostanie utworzonych ok. 50 miejsc postojowych dla rowerów na strzeżonym parkingu, dodatkowo w budynku znajdzie się specjalna szatnia i prysznice. W garażu budynku przygotowano również sześć miejsc postojowych dla samochodów niskoemisyjnych LEV *(Low-Emitting and Fuel-Efficient Vehicle)*. Ekologiczny budynek to jednak przede wszystkim oszczędności. Dzięki zastosowaniu odpowiedniej armatury oraz rezygnacji z automatycznego podlewania zieleni, zużycie wody w budynku zostanie zmniejszone o 40 proc., o 30 proc. zostanie natomiast obniżone zużycie energii. To zasługa specjalnie zaprojektowanej energooszczędnej fasady, zastosowania wysoko wydajnego oświetlenia, instalacji detektorów ruchu w toaletach, korytarzach i garażach, systemów HVAC oraz pełnego opomiarowania budynku. Uzyskane oszczędności odczują przede wszystkim najemcy, otrzymując niższe niż standardowe w tego typu budynkach rachunki za eksploatacje. To również wymierne korzyści dla środowiska naturalnego — Alma Tower będzie emitować o 30 proc. mniej dwutlenku węgla niż tradycyjny biurowiec. Proekologiczne biurowce są również bardziej przyjaznym środowiskiem pracy dla ich najemców. Wynika to z użycia materiałów wykończeniowych pozbawionych toksyn i szkodliwych substancji. W Alma Tower na komfort, a co za tym idzie efektywność

Alma Tower w Krakowie

Poleczki Business Park w Warszawie

pracy dodatkowo wpływa dostęp naturalnego świata w prawie 100 proc. oferowanej powierzchni. Pierwsi najemcy Alma Tower będą wprowadzać się do budynku w maju 2014 r.

Analogiczne rozwiązania UBM zastosuje we wrocławskim projekcie, kompleksie biurowo-usługowym realizowanym w ścisłym centrum Wrocławia. Deweloper wraz z konsultantami z firmy VvS I Architects & Consultants złożył już dokumenty o rozpoczęcie procedury przyznania pre-certyfikatu na poziomie *Platinum*. Realizacja projektu rozpocznie się na przełomie 2013 i 2014 r. Będzie trwać ok. 20 miesięcy.

Pierwszym projektem, podczas realizacji którego UBM rozpoczął wdrażanie rozwiązań zgodnych z certyfikacją LEED, był warszawski park biurowy Poleczki Business Park. Wybudowane w drugiej fazie budynki B1 oraz C1 kompleksu Poleczki Business Park otrzymały w lutym 2013 r. dwa niezależne złote certyfikaty LEED CS (Core and Shell). Z racji wielkości kompleksu — Poleczki Business Park to największy tego typu projekt w Europie Środkowej, w samej drugiej fazie przewidziano 150 miejsc postojowych dla rowerów. To jednak nie koniec udogodnień dla najemców. Tym, którzy nie korzystają z komunikacji rowerowej, deweloper zapewnił dojazd do kompleksu z najbliższej stacji metra za pośrednictwem shuttle bus. Ponieważ wielu najemców korzystało z usługi, wprowadzono również linię łączącą Poleczki Business Park z lotniskiem Okęcie. Komunikacja zbiorowa jest rozwiązaniem dużo bardziej korzystnym zarówno z ekonomicznego, jak i ekologicznego punktu widzenia. W tym roku deweloper sfinansował również realizację stacji rowerowej systemu Veturilo. Terminal PBP został wyposażony w 15 stojaków i 11 sztuk rowerów. Mogą z niej korzystać wszyscy użytkownicy, którzy wcześniej zarejestrują się w systemie. Ponieważ pierwsze 20 minut usługi jest zwolnione z opłat, korzystający ze stacji Poleczki Business Park będą mogli bezpłatnie udać się do najbliższych terminali: przy ul. Puławskiej lub stacji Metra Stokłosy czy Imielin.

UBM planuje certyfikować kolejne etapy Poleczki Business Park, już na etapie rozpoczęcia ich budowy. Kiedy kilka lat temu deweloper inwestował w zielone rozwiązania nie przypuszczał, że spotkają się one z tak przychylnym odbiorem zarówno klientów poszukujących biur na nowe siedziby, jak i najemców proekologicznych biur. Dziś, planując kolejne inwestycje, wie już, że ten kierunek na stałe wpisał się w filozofię firmy.

Poleczki Business Park w Warszawie

Czy polskie przepisy wspierają eko-budownictwo?

Ekologiczne podejście do niemal wszystkich aspektów życia stało się wymogiem naszych czasów. Tendencja ta znajduje wyraz także w zmianach legislacyjnych dotyczących budownictwa.

Beata Kuczek-Maruta
radca prawny
KUCZEK-MARUTA
Kancelaria Radców Prawnych

Wyroby budowlane

Ważnym krokiem prowadzącym do powstawania zrównoważonych budynków jest wykorzystywanie materiałów budowlanych, których produkcja, używanie oraz utylizacja odbywa się w sposób energooszczędny i przyjazny dla środowiska. Kwestię tę reguluje Rozporządzenie Unii Europejskiej nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych. Rozporządzenia są unijnymi aktami prawnymi, które mają bezpośrednie zastosowanie w krajach członkowskich. Z tego względu przepisy Rozporządzenia 305/2011 (CPR) zastąpiły i uzupełniły przepisy polskiej ustawy o wyrobach budowlanych w zakresie ich oznakowania i dopuszczenia do obrotu.

Rozporządzenie 305/2011 (CPR) określa warunki wprowadzania wyrobów budowlanych do obrotu, zasady wskazywania ich parametrów użytkowych w odniesieniu do ich istotnych charakterystyk, a także zasady stosowania oznakowania CE na wyrobach budowlanych. Od 1 lipca 2013 r. na rynek polski mogą być wprowadzane tylko takie wyroby budowlane, które spełniają te wymagania. Z punktu widzenia dotychczasowych polskich regulacji uzupełniono kategorie, w których mierzone są wymagania względem materiałów budowlanych o analizę wpływu na środowisko i klimat w cyklu życia produktu oraz analizę zużycia energii na etapie używania i rozbiórki obiektu. Dodano także nowe wymaganie nr 7 pod nazwą „Zrównoważone wykorzystanie zasobów naturalnych", dotyczące ponownego wykorzystania i recyklingu, trwałości i wykorzystywania wyrobów przyjaznych dla środowiska, które ma skłonić przemysł budowlany do racjonalnego gospodarowania surowcami, w tym utylizacji pozostałości po rozbiórce budynków i stosowania w produkcji półproduktów jak największej ilości surowców wtórnych.

Zmiany wprowadzone Rozporządzeniem 305/2011 (CPR) plasują się więc jednoznacznie w trendzie sprzyjającym rozwojowi zrównoważonego budownictwa, zresztą wyraźnie mówi o tym preambuła tego aktu prawnego.

Efektywność energetyczna budynków

Inaczej wygląda wdrażanie prawnych regulacji dotyczących efektywności energetycznej budynków. W tym przypadku władze Unii Europejskiej wybrały mniej radykalną drogę, jaką jest wydanie dyrektywy, czyli aktu prawnego adresowanego do państw członkowskich i nakazującego im odpowiednią harmonizację prawa krajowego.

Na poziomie Unii Europejskiej sprawę tę reguluje bowiem Dyrektywa 2010/31/UE, uchwalona przez Parlament Europejski 19 maja 2010 r., która stanowi nowelizację wcześniejszej dyrektywy EPBD („Energy Performance of Buildings Directive") z 2002 r. Nowelizacja nakazuje państwom członkowskim wprowadzenie m.in. wymagań w zakresie efektywności energetycznej budynków, które są możliwe do osiągnięcia przy jednoczesnym zachowaniu ekonomicznej opłacalności ich budowy, tak aby zrealizować główny cel Dyrektywy, jakim jest doprowadzenie do obniżenia zużycia energii w Unii Europejskiej do roku 2020 o 20%. Nowe wymagania mają dotyczyć efektywności energetycznej zarówno budynków nowo budowanych, jak i już istniejących trafiających do obrotu lub podlegających istotnej renowacji. Dodatkowo do roku 2020 państwa członkowskie zobowiązane są doprowadzić do tego, aby wszystkie nowo powstające budynki były obiektami „o niemal zerowym zużyciu energii", czyli takimi, które zużywają niewielką ilość energii w procesie eksploatacji i to energii pochodzącej w dużym stopniu ze źródeł odnawialnych, wytwarzanej w samym obiekcie lub jak najbliżej niego.

Wróćmy jednak do efektywności energetycznej budynków w roku 2013. Harmonizacja prawa polskiego w zakresie norm minimalnej efektywności energetycznej budynków, powinna być zrealizowana do 9 lipca 2013 r. Harmonizacja ta została jednak wykonana tylko częściowo. W czerwcu i lipcu 2013 zmodyfikowano przepisy wykonawcze dotyczące procesu budowlanego, to jest rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. Tymczasem nadal na uchwalenie czekają regulacje dotyczące minimalnych norm efektywności energetycznej budynków oraz wydawania świadectw charakterystyki energetycznej, które są ciągle jeszcze na etapie rządowych założeń do ustawy.

Opóźnienie w pełnej implementacji Dyrektywy 2010/31/UE do polskiego porządku prawnego naraża Polskę na kary ze strony Komisji Europejskiej, może także utrudnić dostęp do funduszy europejskich. Przede wszystkim jednak stanowi sygnał, iż zrównoważone budownictwo nie jest priorytetem polskich władz.

Prawo a idea zrównoważonego budownictwa

Marta Janowicz-Stradomska
radca prawny,
partner zarządzający
CERTO Kancelaria Prawna
M. Janowicz-Stradomska
i Wspólnicy Sp. k.

Od kilku lat w Polsce wiele mówi się o zrównoważonym budownictwie, chociaż wobec opóźnienia działań na poziomie krajowych regulacji prawnych, zapał w tym zakresie nieco osłabł. Polska nie dotrzymała bowiem terminów przewidzianych na dostosowanie do przepisów unijnych. Nie oznacza to jednak, że nic się nie dzieje na tej płaszczyźnie, wręcz przeciwnie — stan zaawansowania prac legislacyjnych można uznać za zadowalający.

Polskie przepisy a prawo UE

Aspekty prawne związane z realizacją założeń zrównoważonego budownictwa dotyczą całego procesu budowlanego, dlatego zmiany w obowiązujących przepisach krajowych i nowych regulacjach są i będą liczne. Do tej pory wdrożono już zasadnicze postanowienia Dyrektyw UE (w zakresie m.in. definicji zrównoważonego rozwoju, wymogu sporządzania i przekazywania w konkretnych sytuacjach świadectw charakterystyki energetycznej budynków oraz dążenia do szerszego wykorzystywania energii ze źródeł odnawialnych). Realizują je:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. — Prawo budowlane oraz przepisy wykonawcze do tej ustawy;
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. — Prawo ochrony środowiska;
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. — Prawo energetyczne;
- Ustawa z dnia 21 sierpnia 1997 r. — o gospodarce nieruchomościami.

Pozostałe uregulowania mające na celu implementację przepisów unijnych do prawa polskiego to przede wszystkim ustawa o charakterystyce energetycznej budynków oraz nowe przepisy wykonawcze zmieniające dotychczasowe rozporządzenia w sprawie: metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynków oraz sposobu sporządzania wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej; warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki oraz ich usytuowanie; szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego; książki obiektu budowlanego; przeprowadzania szkoleń i egzaminów dla osób ubiegających się o prawo do sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej budynków.

Prace legislacyjne w wymienionym zakresie powoli dobiegają końca. W niedługim czasie należy spodziewać się projektu i wejścia w życie ustawy o charakterystyce energetycznej budynków oraz pozostałych przepisów, które są istotne dla pełnej implementacji założeń Dyrektyw.

I tak, ustawa o charakterystyce energetycznej budynków wprowadzi m.in.: narzędzia egzekwowania obowiązku sporządzania i przekazywania świadectw charakterystyki energetycznej budynków; system kontroli tych świadectw oraz wymagania dla osób je sporządzających; obowiązek umieszczania informacji o charakterystyce energetycznej budynku w informacjach/reklamach dotyczących sprzedaży lub najmu; plan zwiększenia liczby budynków o niemal zerowym zużyciu energii.

Ponadto w rozporządzeniach wprowadzonych zostanie wiele zmian i nowych zapisów dotyczących stopniowego zaostrzania kryteriów dla budynków o niemal zerowym zużyciu energii, kształtu świadectw charakterystyki energetycznej budynków, obliczania norm emisji CO_2 itd.

Opóźnienia i ich konsekwencje

Postanowienia Dyrektywy 2010/31/UE miały być wdrożone w poszczególnych krajach do 12 lipca 2012 r. W Polsce nie udało się tego dokonać, jednak istnieją dobre strony takiego stanu rzeczy. Zakres regulacji omawianych przepisów unijnych (szczególnie Dyrektywy 2010/31/UE) jest bowiem bardzo szeroki. Obejmuje zagadnienia związane nie tylko z budownictwem sensu stricte, ale także z energetyką, odnawialnymi źródłami energii czy też techniką instalacyjną. Tak rozległa tematyka wymaga przygotowania wielu analiz i ekspertyz. Bez nich nie byłoby możliwe precyzyjne określenie parametrów technicznych w taki sposób, aby spełniały warunki zrównoważonego rozwoju pod względem dostosowania do przepisów unijnych, jak również zoptymalizowania procesów pod kątem uwarunkowań lokalnych, a co za tym idzie, także kosztowym.

Gruntowne przygotowanie się do wprowadzenia odpowiednich rozwiązań prawnych, oparte również o doświadczenie innych państw, pozwala na stworzenie systemu sprzyjającego rozwojowi zrównoważonego budownictwa, uwzględniającego możliwości i potrzeby biznesowe jego uczestników. Dla inwestorów kluczowa jest kwestia finansowa, czyli koszty realizacji przepisów prawa (np. wdrażanie nowych technologii czy pozyskiwanie energii). Ważny jest tu także aspekt firm produkujących materiały i rozwiązania budowlane, które nie będą spełniać nowych norm.

Szanse dla firm

Inwestorzy, producenci materiałów budowlanych oraz inni uczestnicy procesu budowlanego muszą już teraz spełniać wymogi określone w opisanej Dyrektywie i powstałych na jej podstawie przepisów krajowych. Stanęli więc przed nie lada wyzwaniem reorganizacji swojej działalności, nie tylko pod kątem produktowym, ale przede wszystkim nowego podejścia do biznesu i prowadzenia przedsiębiorstwa pozwalającego na osiągnięcie zarówno własnych korzyści, jak też szeroko rozumianej korzyści społecznej.

Obecnie kwestie te nie wyglądają zbyt zachęcająco, jednak nie można zapominać, że oprócz wielu często uciążliwych obowiązków związanych z wdrożeniem założeń zrównoważonego budownictwa, istnieją też nowe perspektywy i możliwości dla uczestników tego procesu. Dodatkowo należy przypuszczać, że część wspomnianych problemów powinna zniknąć w miarę funkcjonowania omawianych Dyrektyw i przepisów krajowych tworzonych na ich tle.

Polska znajduje się obecnie w końcowej fazie transpozycji Dyrektywy 2010/31/UE do swojego porządku prawnego. Pozostaje kwestia budowania świadomości, odpowiedniej promocji zrównoważonych inwestycji budowlanych i propagowania nowych idei. Od tego zależało będzie kształtowanie popytu na zrównoważone budownictwo w naszym kraju.

Nowe systemy BREEAM i LEED — jeszcze bardziej wymagające

Zrównoważone budownictwo jest w Polsce wciąż nowym zagadnieniem, dlatego nie może dziwić fakt, że nadal nie wszyscy uczestnicy rynku są gotowi na podjęcie wyzwań związanych z realizacją „zielonych" inwestycji. Powodem tej niechęci jest w dużej mierze niewiedza, a przede wszystkim brak świadomości korzyści dla człowieka i środowiska płynących z tego typu działań.

Na szczęście z roku na rok zwiększa się w Polsce lista zielonych biurowców, których wysoki standard potwierdzony został certyfikatami LEED lub BREEAM. Pierwsze z nich zostały przyznane w naszym kraju w 2010 r. Trzy lata obecności na rodzimym rynku to zbyt krótki okres na to, aby pozyskać rozległą wiedzę o tej tematyce. Rynek powoli zaczął przyswajać wytyczne wersji certyfikatów z 2009 r., a już musi je uaktualniać na te najnowsze — wdrożone w 2013 r. Jest to duże wyzwanie dla polskich inwestorów, którzy są świadomi tego, że nowe odsłony BREEAM i LEED będą znacznie trudniejsze do zrealizowania.

Certyfikacja w Polsce do 2013 r.

Tuż po 2008 r. inwestorzy zaczęli zauważać wzrost zainteresowania najemców budynkami o podwyższonym standardzie, potwierdzanym certyfikatami zrównoważonego budownictwa jednej z dwóch organizacji. W odpowiedzi na oczekiwania rynku rozpoczęli więc wdrażanie ekologicznych projektów. Efekty tych działań były szybko widoczne — już w 2010 r., jako pierwszy w Polsce, nagrodzony certyfikatem LEED w standardzie LEED NC (New Construction) v. 2.2. na poziomie *Silver* został budynek produkcyjno-biurowy firmy BorgWarner w Rzeszowie. W tym samym roku, 15 czerwca, przyznany został pierwszy certyfikat BREEAM w Polsce. Otrzymał go Trinity Park III, który zdobył ocenę *Very Good*.

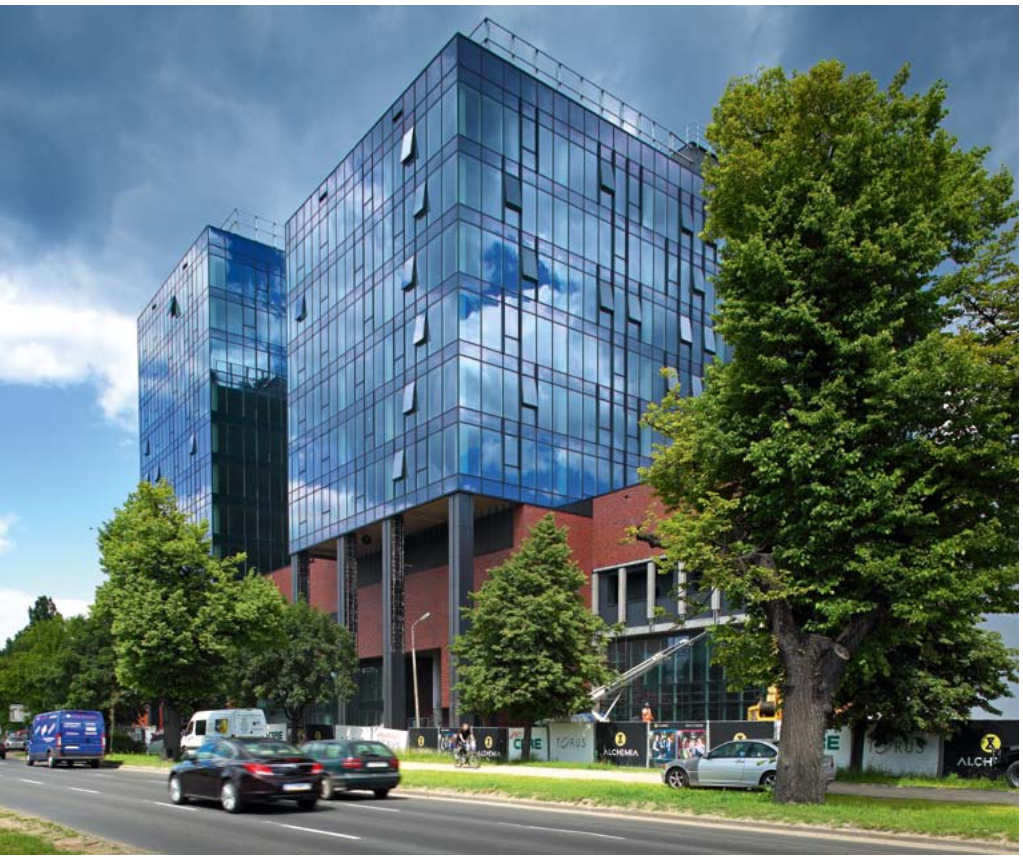
Sam fakt zdobycia certyfikatów szybko jednak okazał się niewystarczający — poza jego uzyskaniem zaczął liczyć się także poziom oceny. Jako pierwszy najwyższy poziom w systemie LEED zdobył we wrześniu 2012 r. jeden z budynków kompleksu Green Towers, uzyskując LEED *Platinum*. Natomiast pierwszym budynkiem, który spełnił wymagania BRE Global na najwyższym poziomie *Outstanding*, był katowicki biurowiec Goeppert-Mayer. O trudności zdobycia tego poziomu świadczy fakt, iż była to dopiero druga tak wysoka ocena w Europie.

Do czerwca 2013 r. w ramach schematu BREEAM zarejestrowanych było 228 projektów, natomiast w systemie LEED — 78.

Szokujące zmiany?

Rok 2013 przyniósł wiele zmian dla inwestorów, architektów i producentów materiałów budowlanych. Zarówno USGBC (organizacja odpowiedzialna za opracowanie certyfikatu LEED), jak i BRE Global (twórca BREEAM) zdecydowali się wdrożyć nowe wersje certyfikacji. Obie organizacje mają bowiem dokładnie taki sam cel — wspieranie budownictwa, które jest przyjazne środowisku naturalnemu, a także człowiekowi. Wprowadzone zmiany jeszcze bardziej zbliżyły do siebie oba te systemy.

Nowe wersje BREEAM i LEED są bardziej wymagające, jednak oba bazują na schematach z 2009 r. To oznacza, że wiedza pozyskana przy certyfikacji według wymagań z 2009 r. będzie bardzo pomocna wszystkim zaangażowanym w proces projektowy oraz w realizację obiektów ubiegających się o certyfikaty w najnowszych wersjach.



fot.: TORUS

Drugi etap gdańskiej Alchemii otrzymał precertyfikat LEED na poziomie *Platinum*. Uzyskał 89 punktów ze 110 możliwych do zdobycia.

Zainteresowanie zielonym budownictwem na rynku polskim jest coraz większe i obecnie można już mówić o występującym trendzie. Z ostatnich badań dotyczących percepcji zrównoważonego budownictwa wśród inwestorów, deweloperów i najemców wynika, że zdecydowana większość osób — aż 85 proc. — wskazuje, że z doświadczenia ich firmy zainteresowanie związane ze zrównoważonymi budynkami na rynku rośnie. Podobnie większość — 77 proc. — badanych wskazała, iż popyt na zielone budynki będzie rósł w przyszłości. Charakterystyka zrównoważonych budynków oraz ich korzyści kojarzone są głównie z obniżonymi kosztami mediów, przede wszystkim energii. Natomiast świadomość atrybutów zrównoważonych budynków w odniesieniu do zdrowia i wydajności pracowników jest już dużo niższa.

K. CHWALBIŃSKA-KUSEK, Buro Happold

fot.: GPP

Goeppert–Mayer jako drugi w Europie otrzymał certyfikat BREEAM na najwyższym poziomie *Outstanding*

W przypadku BREEAM główne zmiany to wprowadzenie pełnego modelowania zużycia energii budynku oraz całkowitego jego opomiarowania. W poprzedniej wersji systemu w zakresie energii wystarczał certyfikat energetyczny. Dla porównania LEED opomiarowanie konsumpcji energii wykorzystywał już w wersji schematu z 2009 r. Nowością w BREEAM jest również obecność licencjonowanego BREEAM AP. Dodatkowo, oprócz istniejących standardów minimalnych koniecznych do spełnienia, wprowadzone zostały prerequsite, których spełnienie jest obowiązkowe, Co istotne, za zrealizowanie pre-requisite inwestycja nie może uzyskać żadnego punktu. Niespełnienie dwóch z nich całkowicie zamyka drogę do certyfikacji, a trzech pozostałych — do zdobycia punktów w ramach danej kategorii. W przypadku standardów minimalnych inwestycja otrzymuje adekwatną liczbę punktów, ale brak ich realizacji na określonych poziomach nie pozwala na uzyskanie wyższej oceny. Ponadto w nowej wersji certyfikatu zwiększyła się ich liczba. Warto również zwrócić uwagę, iż w BREEAM 2013 znaczny nacisk kładzie się na fazę koncepcyjną i projektową, która stanowi fundament dla całości procesu certyfikacji i budowy inwestycji. Wprowadzono wymaganie związane z konsultacjami z wszystkimi osobami, które bezpośrednio są związane z inwestycją, m.in. sąsiadami.

W LEED v4 zaostrzone zostały natomiast kryteria związane z wykorzystywanymi w projekcie produktami — na ten aspekt BREEAM zwracał uwagę już wcześniej poprzez *Green Guide*. Wersja LEED v4 w tej kategorii kładzie nacisk na ocenę cyklu życia produktów oraz deklaracje środowiskowe. Kolejną zmianą wprowadzoną przez USGBC jest zwrócenie większej uwagi na udogodnienia dla rowerzystów, a w szczególności dostępność ścieżek rowerowych w bezpośredniej okolicy inwestycji. Aspekt ten był wcześniej praktykowany w schemacie BREEAM 2009. W LEED v4 zwiększyła się liczba niepunktowanych pre-requistes. Są one ocenianie w systemie „Tak" lub „Nie". Oznacza to, że niespełnienie któregokolwiek z nich, na jakimkolwiek etapie, dyskwalifikuje całkowicie inwestycję w procesie certyfikacji. Niektóre z wcześniej punktowanych kryteriów zostały przemianowane na wymagania konieczne — USGBC uznało bowiem, że są one zbyt istotne, aby mogły zostać pominięte w procesie certyfikacji. Wśród nich znalazły się m.in.: „Opomiarowanie budynku" „Opomiarowanie zużycia energii", a także „Plan zarządzania odpadami na budowie".

Zmianom w obu certyfikatach uległy wymagania dotyczące akustyki obiektów. LEED v4 wymaga, aby czas pogłosu — standardowy parametr opisujący akustykę wnętrz dla otwartych przestrzeni biurowych — nie przekraczał 0,8 sekundy. Sufity akustyczne powinny mieć z kolei bardzo wysoki współczynnik pochłaniania hałasu. W BREEAM natomiast obowiązkowe jest zatrudnienie odpowiednio wykwalifikowanego akustyka, który na każdym etapie inwestycji będzie nadzorował i koordynował prace związane z systemami, które w przyszłości decydować będą o niskim poziomie hałasu w budynku. W obu certyfikatach zaostrzono także wymagania dotyczące liczby miejsc parkingowych.

Zmiany w najnowszych wersjach ciężko uznać za rewolucję, lecz niewątpliwie stanowią znaczne podniesienie poprzeczki.

Taki sam standard

Fakt, że wymagania stawiane w obu wersjach certyfikatów — BREEAM i LEED — coraz bardziej się do siebie zbliżają, nie jest przypadkowy i nie powinien dziwić. Tworzące je organizacje dążą bowiem do tego samego — wprowadzenia odpowiednich standardów i propagowania zrównoważonego budownictwa. Trudno byłoby oczekiwać, że otrzymanie certyfikatu jednej z organizacji gwarantowałoby lepsze spełnienie tych standardów niż uzyskanie certyfikatu drugiej. To, który zostanie wybrany przez inwestora, zależy przede wszystkim od oczekiwań przyszłych najemców. Globalne korporacje pewnie chętniej wybiorą na siedzibę swojej firmy w Polsce biurowiec certyfikowany według systemu LEED. Te europejskie z kolei prędzej zdecydują się na obiekt posiadający certyfikat BREEAM.

Który certyfikat będzie bardziej atrakcyjny dla polskich najemców? Obecnie ich wiedza odnośnie tego zagadnienia nie jest jeszcze odpowiednio wykształcona. Aby wybór ten był świadomy, należy wykonać jeszcze bardzo dużo pracy w zakresie promowania zalet i budowania świadomości dotyczącej zrównoważonego budownictwa. Głównym celem tego założenia jest wzrost wiedzy, aby za otrzymanym certyfikatem nie stała jedynie niepraktyczna i niezrozumiała ideologia, a oczekiwany przez wszystkich standard.

BREEAM International New Construction 2013

Jakie zmiany wprowadzi nowa wersja certyfikatu?

Rozwijające się nieustannie technologie związane ze zrównoważonym budownictwem, a także coraz lepsze i bardziej wydajne materiały sprawiają, że powstające budynki są coraz bardziej nowoczesne i innowacyjne. W myśl zasady, która mówi, że to co dziś jest innowacją jutro stanie się standardem, co pewien czas jednostki certyfikujące zarządzające wielokryterialnymi systemami oceny budynków modyfikują wymagania stawiane zielonym budynkom. W czerwcu br. wydana została najnowsza wersja systemu BREEAM International New Construction 2013. *M. GAWROŃSKI, Grontmij Polska*

Certyfikat przyznawany przez brytyjską organizację BRE Global jest jednym z dwóch najbardziej rozpoznawalnych w Polsce i na świecie certyfikatów ekologicznych (obok LEED). W czerwcu 2013 r. w całej Polsce zarejestrowanych w tym programie było 228 nowo budowanych obiektów, realizowanych przez takich deweloperów jak: Ghelamco, Bouygues Immobilier czy Echo Investment.

System oceny BREEAM wyróżnia się wielokryteriowością, uwzględniając grupy kryteriów i podlegające im podkategorie. Schemat pozwala wziąć pod uwagę lokalne uwarunkowania, jednocześnie tworząc spójny, jednolity system oceny nieruchomości na całym świecie, ze szczególnym uwzględnieniem krajów Unii Europejskiej.

Kryteria wymagane w ramach certyfikatu BREEAM składają się z trzech grup: koniecznych do uzyskania standardów minimalnych (punktów krytycznych), kryteriów wymiennych oraz punktów dodatkowych przyznawanych za innowacje. Poszczególne grupy kryteriów dzielą się na szereg zagadnień szczegółowych, za które uzyskać można określoną liczbę punktów. Ponadto, przewidziane są minimalne progi punktowe związane ze standardami minimalnymi, które są bezwzględnie konieczne do wykonania, aby uzyskać określoną ocenę.

Spełnienie standardów minimalnych oraz określonej liczby pozostałych kategorii przekłada się na wynik punktowy, który determinuje finalną ocenę certyfikacji. W schemacie BREEAM 2009, aby uzyskać najniższą ocenę — ***pass*** — wystarczy spełnić jeden punkt krytyczny. Kolejne oceny wymagają odpowiednio: ocena ***good*** — dwa punkty krytyczne, ***very good*** — cztery oraz ***excellent*** — jedenaście (niektóre kategorie wymagają uzyskania określonej liczby punktów). W przypadku najwyższego wyniku — ***outstanding*** — również należy spełnić jedenaście standardów minimalnych, lecz dodatkowo konieczne jest uzyskanie większej liczby punktów oraz lepszego wyniku ogólnego.

Najnowsza wersja BREEAM

Spółka BRE Global co kilka lat dokonuje rewizji schematu BREEAM International w celu zagwarantowania tego, iż certyfikat spełnia najbardziej aktualne wymagania związane z rozwojem technologii, a dodatkowo jest motorem napędowym dobrych praktyk środowiskowych i innowacji w zakresie projektowania i budowy obiektów.

Najnowsze zmiany dokonane przez BRE Global weszły w życie w czerwcu 2013 r. Zostały one wprowadzone do istniejących już schematów BREEAM International, czyli BREEAM Europe Commercial 2009 oraz BREEAM Bespoke International 2010, aby stworzyć jednolity schemat BREEAM International 2013. Obecnie trwają prace nad opracowaniem niezależnego systemu, który obejmowałby także poszczególne etapy remontów i prac wykończeniowych. Początkowo ma on dotyczyć jedynie Wielkiej Brytanii, lecz docelowo ma zostać rozszerzony na rynek międzynarodowy. Aktualnie dla inwestycji modernizowanych zalecane jest stosowanie schematów BREEAM Europe Commercial 2009 lub BREEAM International Bespoke 2010, gdyż zastosowanie nowej edycji certyfikacji będzie zasadne jedynie w przypadku projektów o dużej skali.

Najnowsza wersja systemu oceny może być stosowana na całym świecie w przypadku budynków komercyjnych (tzn. biur, lokali usługowych i budynków przemysłowych), a także mieszkań (domów, bloków oraz innych rezydencji).

BREEAM International 2013 powstał dzięki informacjom zwrotnym uzyskanym przez BRE Global od asesorów i klientów. Ma zwiększyć przydatność i praktyczność wymagań stawianych przez certyfikat.

Główne zmiany w edycji 2013

Wersja BREEAM z 2009 r. miała kilka systemów ocen dostosowanych do danych grup budynków. Największą zmianą w nowej wersji jest stworzenie jednolitego systemu oceny budynków komercyjnych oraz mieszkalnych na całym świecie. Dodatkowo, techniczny przewodnik po nowym schemacie pozwala na zastosowanie szeregu dodatkowych kryteriów do oceny pozostałych

Wielkość budynku		Rejestracja	Certyfikat na poziomie *Design Interim*	PCR *(Post Contruction Review)* — certyfikat finalny	PCA *(Post Construction Assesment)** — certyfikat finalny
Mały	<5000 mkw	700 funtów	1500 funtów	700 funtów	2200 funtów
Średni	>5000 mkw, <50000 mkw	900 funtów	1800 funtów	900 funtów	2700 funtów
Duży	>50000 mkw	1350 funtów	2300 funtów	1350 funtów	3650 funtów

** opłata PCA pobierana, jeśli projekt nie wnosił opłat na poziomie Interim i PCR*

Koszty rejestracji i certyfikacji budynku w schemacie BREEAM International 2013 poza granicami Wielkiej Brytanii. Opłaty na rzecz jednostki certyfikującej pozostały bez zmian.

rodzajów budynków (opcja dla budynków innych typów, tzw. Bespoke).

BRE Global w nowej wersji systemu nagradza również za współpracę z Akredytowanym Profesjonalistą BREEAM (AP). Funkcję tę mogą pełnić tylko doświadczeni architekci, inżynierowie i inni specjaliści związani z projektowaniem obiektów zrównoważonych. Za udział BREEAM AP w projektowaniu i realizacji obiektu otrzymać można do trzech punktów w procesie certyfikacji. Dotychczas takie działania były praktykowane głównie w Wielkiej Brytanii.

BREEAM International 2013 wprowadza również istotne zmiany w szeregu kryteriów, m.in. w związku ze zużyciem wody, emisją dwutlenku węgla czy też cyklem życia budynku.

Zmiany w kryteriach i standardach minimalnych

W nowej wersji certyfikatu BREEAM 2013 dokonano pewnych zmian formalnych. Mianowicie duża liczba kategorii została pogrupowana, zaktualizowana i, w niektórych wypadkach, połączona (np. kategoria Hea01 „Komfort wizualny" zawiera sześć kategorii, które w systemie 2009 oceniane były osobno).

Co więcej, w wersji BREEAM International 2013 liczba wymagań minimalnych uległa zwiększeniu do 16. Szczegóły znajdują się w dalszej części opracowania, w tabelach podsumowujących poszczególne kategorie.

Ostateczna ocena przyznana budynkowi wynika z łącznej liczby otrzymanych punktów i wyrażona jest w procentach. Zarówno w systemie BREEAM 2009, jak i International 2013 przekłada się to na następujące progi punktowe: powyżej 30 proc. — ***pass***; 45 proc. — ***good***; 55 proc. — ***very good***; 70 proc. — ***excellent*** oraz powyżej 85 proc. — ***outstanding***.

W wersji 2013 nowością są takie elementy jak pre-requisites, czyli określone wymagania w kilku kategoriach, które należy spełnić, ale za które projekt nie otrzyma żadnych punktów.

WAŻNE!

W BREEAM 2013 projekt musi bezwzględnie zdobyć pre-requisites Hea01 oraz Hea02. Niespełnienie tych warunków zamyka drogę do uzyskania certyfikatu. Natomiast w przypadku pre-requisites Hea05, Mat03 oraz LE05 ich niezaliczenie spowoduje zamknięcie drogi do zdobycia punktów w kilku kategoriach: „wydajność akustyczna", „odpowiedzialne pozyskiwanie materiałów" i „długotrwały wpływ na bioróżnorodność". Pre-requisites zdobywane są niezależnie od standardów minimalnych, oprócz Hea01, który pokrywa się ze standardem minimalnym obowiązującym od poziomu ***pass***. Aby uzyskać certyfikat, konieczne jest również spełnienie kryterium Man01 („zrównoważone zaopatrzenie"), zdobywając tu co najmniej jeden punkt oraz wypełnienie założeń dotyczących legionelli (znajdujących się w Hea04).

! Pre-requisites w poszczególnych kategoriach BREEAM	
KONIECZNE **w kategorii Hea01**	stateczniki wysokiej częstotliwości dla opraw oświetleniowych z fluorescencyjnymi źródłami światła
KONIECZNE **w kategorii Hea02**	nie można używać materiałów zawierających azbest
w kategorii Hea05	należy na odpowiednio wczesnym etapie powołać wykwalifikowanego akustyka, który ma za zadanie doradzić klientowi w zakresie efektywności akustycznej i spełnienia odpowiednich wymagań
w kategorii Mat03	wszelkie drewno użyte w projekcie musi być legalnie uprawiane i pochodzić z legalnego handlu według narodowego prawa
w kategorii LE05	odpowiednio wcześnie należy zatrudnić wykwalifikowanego ekologa, przestrzegać narodowych i międzynarodowych ustaw i dyrektyw oraz opracować plan zarządzania zielenią (dla okresu budowy i eksploatacji budynku)

Nowością w schemacie BREEAM są **pre-requisites** w poszczególnych kategoriach. Dwa z nich są bezwzględne konieczne do uzyskania — bez nich budynek nie moze być certyfikowany.

Grupa Kryteriów — ZARZĄDZANIE (Man)

We wcześniejszej wersji BREEAM Europe Commercial 2009 grupa kryteriów ZARZĄDZANIE dzieliła się na 5 kategorii. Maksymalna możliwa ocena końcowa w tej grupie wyrażona w procentach wynosiła 12. W nowej wersji BREEAM International 2013 rozbudowano kategorie Man01 i Man04 oraz zmieniono ich nazwy (Man01 — „zrównoważone zaopatrzenie", Man04 — „uczestnictwo udziałowców"). Ostatecznie, grupa kryteriów ZARZĄDZANIE nadal dzieli się na 5 kategorii.

- **Zrównoważone zaopatrzenie (Man01)**

Kategoria ta skupia kilka zagadnień, takich jak: zintegrowany proces projektowania (1 punkt); zatrudnienie w projekcie osoby posiadającej licencję BREEAM AP (do 3 punktów); wykonanie badania termograficznego budynku (1 punkt, jest ono stosunkowo rzadko praktykowane w Polsce. Dodatkowo BREEAM wymaga, aby pomiary przeprowadziła osoba posiadająca licencję kategorii 2 wg ISO 18436-7:2008, której znalezienie na polskim rynku może sprawiać trudności); badania szczelności (1 punkt, są bardzo rzadko wykonywane w Polsce i stosunkowo trudne w realizacji); odbiory instalacji przed przekazaniem budynku do użytkowania i odbiory sezonowe w okresie 12 miesięcy użytkowania (do 3 punktów); wyznaczenie celów, monitorowanie i zbieranie danych na temat zużycia mediów i badanie satysfakcji najemców (1 punkt, plus 1 za innowacje przy spełnieniu bardziej rozbudowanych wymagań, w tym m.in. raportowania do BRE).

- **Odpowiedzialne praktyki budowlane i społeczny kodeks postępowania wykonawców (Man02)**

W tym przypadku należy uzyskać 1 punkt krytyczny z 2 możliwych do zdobycia. W ramach tej kategorii punkty zdobyć można m.in. za bezpieczny i odpowiedni dostęp do placu budowy, dobre stosunki z sąsiadami, świadomość środowiskową wykonawców i bezpieczne środowisko pracy. Wymagana jest także niezależna

! pre-requisites ● standardy minimalne (punkty krytyczne)

ZARZĄDZANIE

BREEAM Europe Commercial 2009			BREEAM International 2013	
kryterium	max liczba punktów		kryterium	max liczba punktów
● Odbiory (rozruch)	2 punkty (1 punkt wymagany dla oceny *excellent* i 2 dla *outstanding*)	→	● Zrównoważone zaopatrzenie	8 punktów budynki mieszkalne, 9 punktów budynki komercyjne + 1 dodatkowy punkt za innowacje (1 punkt wymagany dla oceny *excellent* i 2 dla *outstanding*)
Środowiskowy i społeczny kodeks postępowania wykonawców	2 punkty	→	● Odpowiedzialne praktyki budowlane i społeczny kodeks postępowania wykonawców	2 punkty + 1 dodatkowy punkt za innowacje (1 punkt wymagany dla oceny *excellent* i 2 dla *outstanding*)
● Oddziaływanie placu budowy	4 punkty + 1 dodatkowy punkt za innowacje (1 punkt wymagany dla oceny *excellent* i 2 dla *outstanding*)	→	Oddziaływanie placu budowy	5 punktów
● Instrukcja użytkowania budynku	1 punkt (1 punkt wymagany od oceny *good*)	→	● Uczestnictwo udziałowców	4 punkty budynki komercyjne, 5 punktów budynki mieszkalne (1 punkt wymagany za „Instrukcję dla Użytkownika Budynku" od oceny *good* wzwyż)
Analiza kosztów cyklu życia budynku	2 punkty	→	Planowanie i analiza kosztów cyklu życia	3 punkty

Schemat 2: Porównanie grupy kryteriów **ZARZĄDZANIE** w BREEAM 2009 oraz BREEAM 2013

ocena wydajności generalnego wykonawcy. Dodatkowy punkt (za innowacje) można otrzymać, jeśli generalny wykonawca postępuje zgodnie z lokalnym lub krajowym systemem postępowania wykonawców (o ile w danym kraju taki system istnieje). Na dzień dzisiejszy Polska nie ma zgodnego, zatwierdzonego przez BRE, kodeksu w tym zakresie.

- **Oddziaływanie placu budowy (Man03)**

Kategoria ta łączy w sobie kryteria i punkty BREEAM 2009 w pięciu obszarach: zużycie energii na placu budowy (monitorowanie, zbieranie danych oraz raportowanie); zużycie wody na placu budowy (monitorowanie, zbieranie danych oraz raportowanie); monitorowanie transportu materiałów budowlanych i odpadów na i z placu budowy (zbieranie danych oraz raportowanie); zrównoważone zaopatrzenie w drewno (certyfikat FSC dla drewna niekonstrukcyjnego); posiadanie przez wykonawcę Systemu Zarządzania Środowiskowego (np. ISO 14001) oraz zastosowanie procedur zapobiegania zanieczyszczeniom powietrza i wód gruntowych oraz powierzchniowych. Zmiany wprowadzono m.in. w związku z transportem materiałów: przykładowo uściślono, iż droga transportu definiowana jest jako „odległość od bramy fabryki do miejsca budowy". Podobnie jak w BREEAM 2009, w ramach tej kategorii nie występują punkty krytyczne, można natomiast uzyskać 5 punktów.

- **Uczestnictwo udziałowców (Man04)**

Kategoria ta oznacza projektowanie, planowanie i realizację funkcjonalnych budynków w porozumieniu z obecnymi i przyszłymi ich użytkownikami i innymi udziałowcami (mogą być to np. urzędy, spółdzielnie mieszkaniowe, konserwator zabytków itp.) — opiera się ona na konsultacjach z nimi. Na ich bazie podejmowane mają być decyzje związane z projektem. Kategoria obejmuje również dostarczanie informacji użytkownikom budynku oraz ocenę obiektu już po wynajęciu powierzchni (zamieszkaniu). 1 punkt uzyskuje się za przygotowanie przewodnika dla najemców *(Building User Guide)*, w którym powinny znaleźć się informacje m.in. na temat sterowania instalacjami, ewakuacji, strategii oszczędzania energii i zużycia wody oraz sortowania odpadów. Należy zaznaczyć, iż kategoria ta wprowadza odmienne wymagania dla budynków mieszkalnych i niemieszkalnych. Łącznie można uzyskać w jej ramach od 4 (niemieszkalne) do 5 punktów (mieszkalne). *Building User Guide* jest punktem krytycznym od poziomu ***good***.

- **Planowanie i analiza kosztów cyklu życia (Man05)**

Punkty w tej kategorii otrzymuje się za przeprowadzenie analizy kosztów cyklu życia (LCC) dla przynajmniej dwóch wariantów określonych komponentów budynku (takich jak: przegrody budowlane, instalacje, wykończenia, obszary zewnętrzne, konstrukcja) oraz późniejszą implementację tej analizy. Dodatkowo analiza powinna zostać zaktualizowana w fazie projektowej. Wnioski z niej mają być wprowadzone w życie oraz należy opracować strategię utrzymania budynku. Maksymalnie można uzyskać 3 punkty, nie określono tu standardów minimalnych.

Kredyt nazwany Stakeholder Participation (Man04), zawarty w BREEAM International New Construction, łączy istniejący już w BREEAM Europe Commercial 2009 kredyt Man04 (*Building User Guide* — Podręcznik Użytkownika) z kilkoma nowymi opcjonalnymi wymaganiami, dającymi możliwość zdobycia punktów. Jedno z nich zachęca użytkowników budynków i miejscową społeczność do zaangażowania się w projekt poprzez udział w konsultacjach, przeprowadzanych w fazie projektowej. Dodatkowy punkt można uzyskać, gdy zapewni się użytkownikom budynku, w tym osobom niepełnosprawnym i starszym oraz rodzicom z dziećmi, odpowiedni dostęp do niego. Podręcznik Użytkownika przynosi jeden punkt. Nowością w BREEAM jest ocena budynku po roku użytkowania.

J. WITEK, ARUP

Grupa Kryteriów — ZDROWIE I SAMOPOCZUCIE (Hea)

W grupie ZDROWIE I SAMOPOCZUCIE, wraz z opracowaniem nowej wersji BREEAM, zaszły spore zmiany. Dotychczas grupa podzielona była na 14 kategorii, po ujednoliceniu i zaktualizowano pozostało ich 8 (niektóre kategorie z wersji 2009 zostały połączone).

- **Komfort wizualny (Hea01)**

Kategoria „komfort wizualny" polega na planowaniu aspektów dotyczących światła dziennego i sztucznego oświetlenia już na etapie projektowania, w taki sposób, aby zapewnić maksymalny komfort użytkownikom obiektu. Kategoria łączy w sobie istniejące wcześniej kryteria, takie jak „oświetlenie dzienne", „kontrola nasłonecznienia", „widok na zewnątrz", „oprawy oświetleniowe wyposażone w stateczniki wysokiej częstotliwości dla opraw z fluorescencyjnymi źródłami światła", „wewnętrzne i zewnętrzne poziomy natężenia oświetlenia" oraz „sterowanie oświetlenia". BRE Global dokonał kilku zmian w zakresie m.in. dostosowania specyfikacji do szerokości geograficznej i warunków klimatycznych. Zmieniono również nacisk na kontrolę olśnienia pochodzącego od słońca — oprócz dostarczania rolet sterowanych przez użytkowników należy też zaprojektować elementy i rozwiązania eliminujące olśnienia. W ramach tych kryteriów zdobyć można 4 punkty. Pre-requisite w tej kategorii dotyczy opraw oświetleniowych wyposażonych w stateczniki wysokiej częstotliwości dla opraw z fluorescencyjnymi źródłami światła i obowiązuje dla wszystkich poziomów oceny.

- **Jakość powietrza wewnątrz budynku (Hea02)**

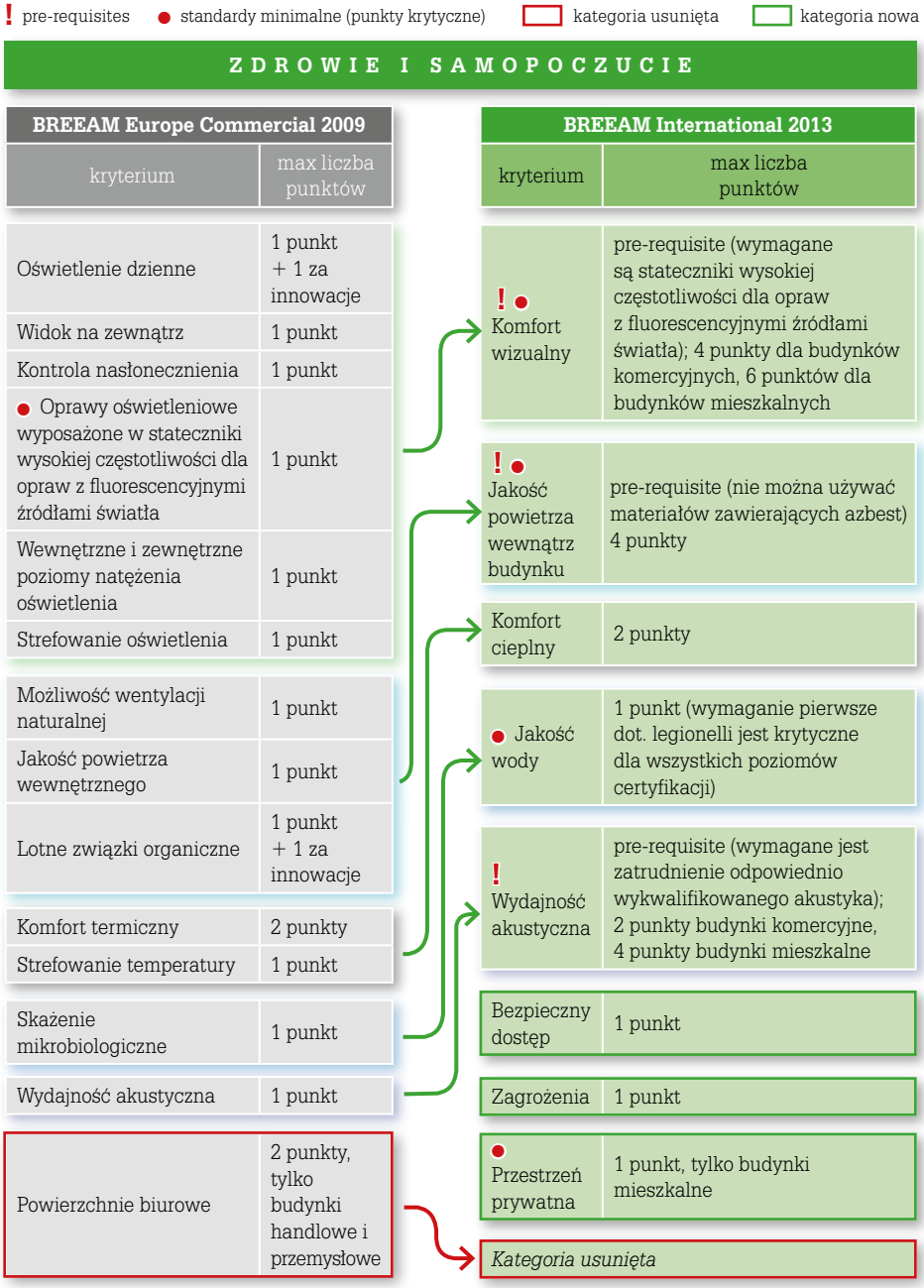
Celem wymagań stawianych w ramach tej kategorii jest zapewnienie zdrowego środowiska wewnątrz budynku poprzez wyszczególnienie i instalację odpowiedniej wentylacji, wyposażenia i wykończenia. Łączy ona kategorie takie jak: „lotne związki organiczne", „jakość powietrza wewnętrznego" i „możliwość wentylacji naturalnej". Kategoria zawiera nowe kryteria oceny dotyczące: zakazu stosowania materiałów zawierających azbest (pre-requisite), opracowywania planu jakości powietrza wewnętrznego, badań (pomiarów) stężenia formaldehydu i całkowitego stężenia lotnych związków organicznych oraz palarni. Wymagania w ramach tej kategorii dotyczą m.in. czerpni i wyrzutni, które muszą być oddalone od siebie o co najmniej 10 m i o 20 m od zewnętrznych źródeł zanieczyszczeń. Zwraca się również uwagę na przepływy powietrza, które muszą być zgodne z PN EN 13779, a także na odpowiednią liczbę czujników jakości powietrza w pomieszczeniach z dużą liczbą użytkowników. W tej kategorii uzyskać można 4 punkty, w tym 1 punkt krytyczny dla wszystkich poziomów oceny.

- **Komfort cieplny (Hea03)**

Aby spełnić założenia tej kategorii, należy już w projekcie uwzględnić odpowiedni poziom komfortu cieplnego oraz wykonać elementy kontrolne, mające na celu utrzymanie komfortowych warunków cieplnych dla użytkowników obiektu. Kategoria łączy w sobie kryteria „komfort cieplny" oraz „strefowanie temperatury".

W kategorii istnieją dwie niezależne ścieżki działania:

- sprawdzenie komfortu termicznego w oparciu o wskaźniki *PMV (Predicted Mean Vote)* oraz *PPD (Predicted Percentage Dissatisfied)*, za co można uzyskać 1 punkt;
- wykonanie na wczesnym etapie pełnego modelowania dynamicznego z wykorzystaniem odpowiedniego oprogra-



Schemat 3:
Porównanie grupy kryteriów **ZDROWIE I SAMOPOCZUCIE** w BREEAM 2009 oraz BREEAM 2013

Najdłuższa część BREEAM została skrócona z 14 rozdziałów do 8, ale nie oznacza to zmniejszenia liczby wymagań. Oprócz propozycji rzeczywistych testów potwierdzających jakość zdrowych wnętrz (stężenie formaldehydów, akustyka), wymagana jest np. symulacja działania naturalnego przewietrzania.

M. DĄBROWSKI, Buro Happold

mowania i uwzględniającego odpowiednie elementy (m.in. strefy, możliwości kontroli przez użytkowników oraz interakcji pomiędzy systemami a użytkownikami), co pozwala na zdobycie drugiego punktu.

W kategorii nie ma punktów krytycznych.

- **Jakość wody (Hea04)**

Kategoria ma zapewnić zminimalizowanie ryzyka zanieczyszczenia wody w usługach budowlanych i dostarczanie użytkownikom budynku czystej wody ze świeżych źródeł. Ujednolicone zostały w niej dwa kryteria: „skażenie mikrobiologiczne" oraz „woda pitna" (kategoria wcześniej dotycząca tylko budynków mieszkalnych). Obecnie wymogiem dla obiektów certyfikowanych w systemie BREEAM jest wykazanie, iż zostały zaprojektowane tak, aby minimalizować ryzyko wystąpienia bakterii legionelli. Uelastyczniono również wymogi dotyczące wody pitnej, by wykazać, iż instalacje wody lodowej oraz dystrybutory wody nie zawsze są najbardziej odpowiednim sposobem jej dostarczania. Za tę kategorię zdobyć można 1 punkt. Standardem minimalnym dla wszystkich poziomów jest spełnienie założenia odnośnie bakterii legionelli.

- **Wydajność akustyczna (Hea05)**

Wymagania związane z akustyką są zaprezentowane osobno dla obiektów mieszkalnych i niemieszkalnych. Dla wszystkich rodzajów budynków został dodany wymóg sporządzania sprawozdania akustycznego przez odpowiednio wykwalifikowanego akustyka (pre-requisite). Dla budynków niemieszkalnych uwzględniono dodatkowe wymagania związane z oceną izolacji akustycznej między pomieszczeniami wrażliwymi akustycznie, gdzie prywatność ma kluczowe znaczenie dla użytkownika. Dodano również punkt dotyczący odpowiedniego czasu pogłosu w pomieszczeniach wykorzystywanych do wystąpień publicznych. Schemat BREEAM uznaje, iż istnieją różne sposoby osiągnięcia takich samych wyników wydajności akustycznej, dlatego zakłada możliwość wykorzystania standardów lokalnych, przy czym muszą one być zatwierdzone przez BRE Global w celu zapewnienia, iż efekt końcowy jest zgodny z wymaganiami BREEAM. Polskie normy zakładają, że maksymalny poziom hałasu w pomieszczeniach nie powinien przekraczać 40–50 dB. W ramach kategorii można uzyskać od 2 (niemieszkalne) do 4 punktów (mieszkalne).

- **Bezpieczny dostęp (Hea06)**

Celem kategorii jest wspieranie projektów, które sprzyjają bezpiecznemu dostępowi do obiektu. Łączy w sobie kryteria „bezpieczeństwo pieszych i rowerzystów" oraz „dostawy i łatwość manewrowania" z grupy TRANSPORT. W kategorii tej można uzyskać 1 punkt, nie występują punkty krytyczne.

- **Zagrożenia (Hea07)**

Wymogi tej kategorii mają na celu zmniejszenie lub wyeliminowanie naturalnych zagrożeń (innych niż powódź) dla budynku. Jest to kategoria nowa, w ramach której konieczna jest ocena ryzyka zagrożeń naturalnych, a następnie wdrożenie określonych środków w celu ograniczenia możliwości wyrządzenia szkód spowodowanych wszelkimi zidentyfikowanymi zagrożeniami. Kategoria ta wyłączona jest z oceny obiektów, dla których nie zidentyfikowano zagrożeń naturalnych, lub dla których jedynym zagrożeniem jest zalanie (powodzie oceniane są w grupie ZANIECZYSZCZENIA). Uzyskać można tu 1 punkt. Brak jest punktów krytycznych.

- **Przestrzeń prywatna (Hea08)**

Kategoria odnosi się jedynie do budynków mieszkalnych i wymaga zaprojektowania zewnętrznej przestrzeni dla odpoczynku w pobliżu budynku.

Grupa kryteriów — ENERGIA (Ene)

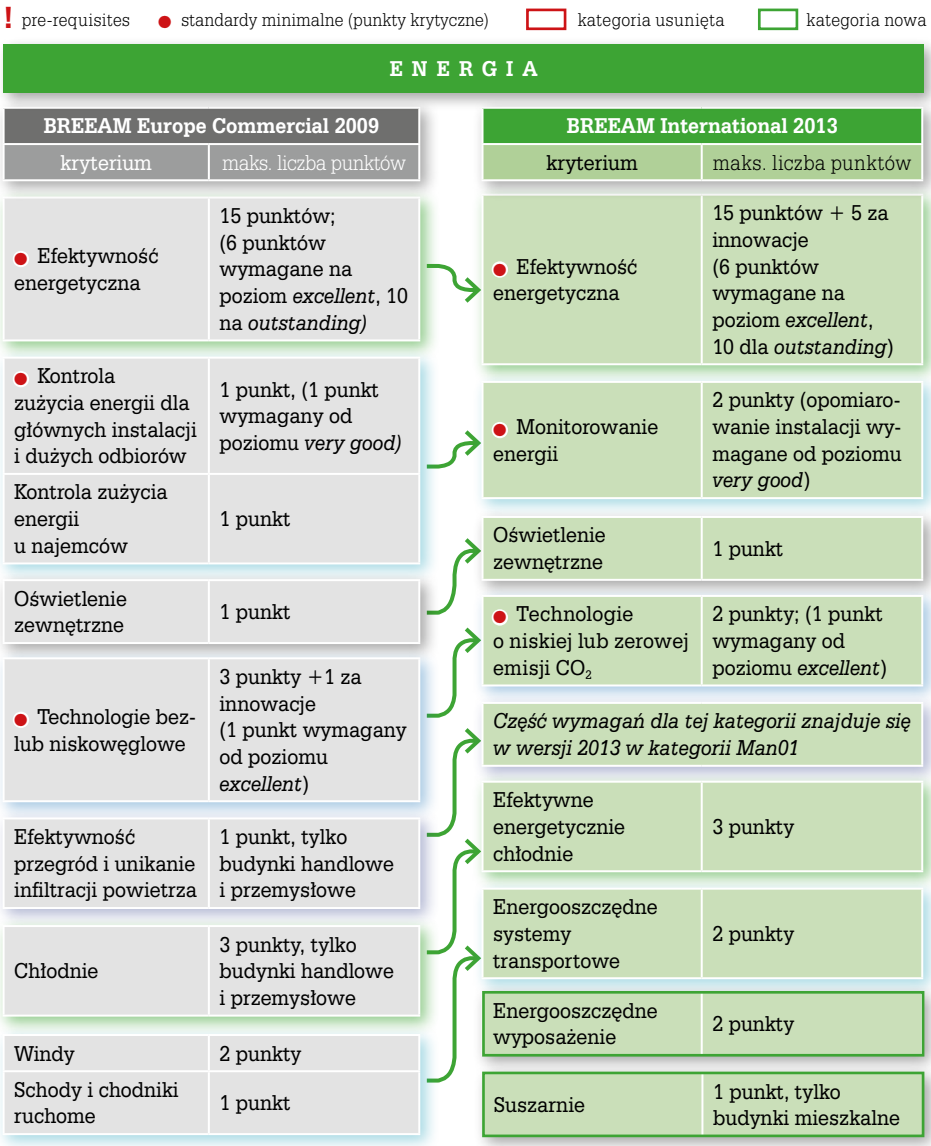
Grupa ENERGIA jest procentowo najbardziej istotną grupą w procesie certyfikacji BREEAM. W wersji z 2009 r. dzieliła się na dziewięć kryteriów, z czego najwięcej punktów uzyskać można było za „efektywność energetyczną" (15 punktów). W ramach tej grupy znajdowały się trzy standardy minimalne, wymagane w kryteriach „efektywność energetyczna", „kontrola zużycia energii dla głównych instalacji i dużych odbiorów" oraz „technologie bez- lub niskowęglowe". Liczba kryteriów w grupie wynosi osiem, z czego najważniejszą pozostaje „efektywność energetyczna", w której uzyskać można od 10 do 15 punktów plus 5 punktów za innowacje. W przygotowaniu pozostaje kryterium Ene07, dotyczące laboratoriów, które zostanie uwzględnione w przyszłości.

- **Efektywność energetyczna (Ene01)**

Celem pierwszego z kryteriów w grupie ENERGIA jest rozpoznanie i wyróżnienie budynków, które minimalizują zużycie energii dzięki dobrze przygotowanym projektom. BREEAM 2013 faworyzuje budynki, które w dużej mierze redukują zapotrzebowanie na energię, jej zużycie oraz emisję dwutlenku węgla.

W ramach kryterium „efektywność energetyczna" można wybrać jedną z dwóch opcji oceny. Pierwsza, bardziej rozbudowana metoda modelowania, pozwala uzyskać maksymalnie 15 punktów. Drugą opcją jest lista kontrolna, mniej precyzyjna niż pierwsza, przez co pozwala na zdobycie co najwyżej 10 punktów.

Opcja pierwsza polega na wykorzystaniu narodowych metod kalkulacyjnych *(NCM — National Calculation Methodology)* lub innych zatwierdzonych metod modelowych. Wyniki uzyskane w ramach modelu opisują rzeczywiste i referencyjne zapotrzebowanie budynku na energię, rzeczywiste i referencyjne zużycie energii pierwotnej, a także rzeczywisty i referencyjny poziom emisji CO_2 budynku. Na bazie tych informacji ocenia się wydajność budynku, korzystając z trzech wzorcowych skal. Pierwsza ocenia efektywność energetyczną budynku poprzez stosunek rzeczywistego zapotrzebowania na energię do minimalnych standardów, tj. zgodność budynku z lokalnymi przepisami budowlanymi. Druga skala ocenia zużycie energii budynku przez ocenę wydajności opartej na zużyciu energii obiektu w stosunku do umownego zużycia energii budynku. Ostatnia skala opiera się na końcowej ocenie wydajności budynku w zakresie oceny emisji CO_2. Aby ustalić ogólną wydajność budynku w ramach tej kategorii, przyjmuje się względną wagę przypisaną do każdej z powyższych cech. Odzwierciedla ona liczbę punktów BREEAM dostępnych



Schemat 4: Porównanie grupy kryteriów **ENERGIA** w BREEAM 2009 oraz BREEAM 2013

dla każdego kryterium. Dzięki temu schematowi, osiągnięcie najwyższej wydajności energetycznej będzie wymagało odpowiedniej analizy nie tylko emisji CO_2, ale również zapotrzebowania na energię.

Drugą opcją w ramach kategorii „efektywność energetyczna" jest lista kontrolna. Jest ona przeznaczona dla krajów, w których nie są stosowane odpowiednie oprogramowania do tworzenia modeli, lub w których nie występuje doświadczenie z takim oprogramowaniem. Metoda ta uznawana jest za mniej precyzyjną, a przez to mniej punktowaną od metody modelowej.

• Monitorowanie energii (Ene02)

Kategoria ta ma na celu określanie i promowanie monitorowania zużycia energii poprzez stosowanie podliczników. Łączy w sobie kryteria: „kontrola zużycia energii dla głównych instalacji i dużych odbiorów" oraz „kontrola zużycia energii przez najemców". Ta kategoria również wprowadza podział w zakresie budynków mieszkalnych i niemieszkalnych. W tym drugim przypadku kryteria oceny pozostały praktycznie takie same jak w wersji poprzedniej. Wymagane jest zastosowanie osobnych, dostępnych i oznaczonych liczników energii dla każdego najemcy. Punkty uzyskuje się również za liczniki dla ogrzewania, przygotowania ciepłej wody użytkowej, nawilżania, chłodzenia, głównych wentylatorów, oświetlenia i innych głównych odbiorów w budynku. W ramach tej kategorii uzyskać można 2 punkty, z czego opomiarowanie instalacji jest punktem krytycznym od poziomu ***very good***.

• Oświetlenie zewnętrzne (Ene03)

W tej kategorii kryteria zostały właściwie bez zmian. Drobne modyfikacje wprowadzono w zakresie diod LED, dotyczące trudności w określeniu skuteczności świetlnej samych źródeł światła. Zgodnie z wymaganiami tej kategorii, źródła światła zastosowane w oświetleniu powierzchni zewnętrznych mają spełniać określone parametry, takie jak odpowiedni wskaźnik oddawania barw Ra przy danej skuteczności świetlnej. Należy również zastosować sterowanie w przypadku oświetlenia zewnętrznego, przykładowo wyłącznik zmierzchowy czy też czasowy zegar astronomiczny. Łącznie w kategorii oświetlenie zewnętrzne można zdobyć 1 punkt.

• Technologie o niskiej lub zerowej emisji dwutlenku węgla (Ene04)

W kategorii tej 1 punktem nagradza się opracowanie studium wykonalności i możliwości zastosowania odnawialnych źródeł energii zgodnego z metodologią BREEAM. 2 punkty można uzyskać, jeśli badanie zawiera również ocenę wpływu cyklu życia wybranych technologii o niskiej lub zerowej emisji CO_2 z uwzględnieniem emisji CO_2 i oszczędności kosztów z nią związanych. Punkty uzyskać można wtedy, gdy technologię zastosuje się do wniosków z analizy. Nowa wersja schematu została pozbawiona wymagań dotyczących osiągania procentowej redukcji emisji CO_2, gdyż jest to obecnie bardzo szczegółowo opisane w kategorii „efektywność energetyczna" i zostało uznane za podwójne punktowanie. W ramach tej kategorii została natomiast dodana informacja dotycząca certyfikacji mikrogeneracji, co ma wspierać montaż technologii o niskiej lub zerowej emisji dwutlenku węgla. Łącznie w ramach kategorii uzyskać można 2 punkty, przy czym 1 punkt jest konieczny dla ocen ***excellent*** i ***outstanding***.

• Efektywne energetycznie chłodnie (Ene05)

Kategoria odnosi się do budynków, które mają wbudowane chłodnie. Kryteria wykorzystane w tej kategorii zostały opracowane na bazie wytycznych Instytutu Chłodnictwa i Brytyjskiego Stowarzyszenia Chłodnictwa. Skupiają się one na trzech obszarach, takich jak efektywność energetyczna, która może zostać osiągnięta poprzez odpowiedni projekt; specyfikacja energooszczędnych komponentów oraz wykazanie redukcji emisji gazów cieplarnianych dzięki projektowi i komponentom. Łącznie uzyskać można tu do 3 punktów.

• Energooszczędne systemy transportowe (Ene06)

Celem tej kategorii jest określanie i promowanie specyfikacji energooszczędnych systemów transportowych. Odnosi się ona do wszystkich obiektów, w których zamontowane są windy i/lub schody/chodniki ruchome. Kategoria w nowej wersji schematu pozostaje właściwie bez zmian w odniesieniu do kryteriów z BREEAM 2009, tj. „windy" oraz „schody i chodniki ruchome". Punkty w przypadku wind uzyskuje się za analizę

Z punktu widzenia zarządcy, w budynku istotne są kwestie związane z monitoringiem energii. Nowa odsłona certyfikatu BREEAM szczególną uwagę zwraca na model energetyczny budynku. W porównaniu do wersji z 2009 roku, kredyt ten jest trudniejszy w zdobyciu. Dla zarządcy budynku jest bardzo korzystne, gdyż oznacza to jeszcze lepsze, niż w budynkach certyfikowanych BREEAM 2009, przygotowanie budynku do oszczędzania energii.

U. ŁUSZPIŃSKA, Knight Frank

zapotrzebowania na windy, dzięki czemu dobiera się ich optymalny rozmiar, liczbę i najniższe zużycie energii. 1 punkt uzyskać można również za wyposażenie wind w systemy oszczędzające energię, np. tryb standby lub oświetlenie LED. Schody i chodniki ruchome mają natomiast posiadać czujniki dostosowujące ich prędkość lub działanie do zapotrzebowania użytkowników. Kategoria pozwala na uzyskanie 2 punktów.

- **Energooszczędne wyposażenie (Ene08)**

W tej kategorii oceniane jest wszelkie wyposażenie budynków zużywające energię. Obejmuje więc ona m.in. (o ile dane elementy występują w budynku): baseny, urządzenia o małej mocy, komercyjne kuchnie i ich wyposażenie, centra danych oraz pralnie. Zgodność z wymaganiami zostanie oceniona na bazie spełnienia kryteriów przez sprzęt, który odpowiada za większość zużywanej energii w budynku. Łącznie uzyskać można 2 punkty.

- **Suszarnie (Ene09)**

Kategoria odnosi się wyłącznie do budynków mieszkalnych.

Grupa kategorii — TRANSPORT (Tra)

Dotychczas grupa TRANSPORT dzieliła się na 8 kryteriów, związanych z dostępnością komunikacyjną budynku oraz wpływem sposobów przemieszczania się na środowisko. W ramach nowej wersji certyfikatu została ona zaktualizowana. Wprowadzono podział na 6 kryteriów.

! pre-requisites ● standardy minimalne (punkty krytyczne) ▭ kategoria usunięta ▭ kategoria nowa

TRANSPORT

BREEAM Europe Commercial 2009		BREEAM International 2013	
kryterium	maks. liczba punktów	kryterium	maks. liczba punktów
Dostępność komunikacji miejskiej	2 punkty — budynki biurowe i przemysłowe, 4 punkty — handlowe	Dostępność komunikacji miejskiej	2–5 punktów (budynki położone na terenach wiejskich — 2 punkty, biurowe i przemysłowe — 3 punkty, mieszkalne — 4 punkty, handlowe — 5 punktów)
Bliskość punktów usługowych	1 punkt	Bliskość punktów usługowych	1 punkt (komercyjne) 2 punkty (mieszkalne)
Alternatywne środki transportu	2 punkty + 1 za innowacje	Alternatywne środki transportu	2 punkty + 1 za innowacje
Bezpieczeństwo pieszych i rowerzystów	1 punkt — budynki biurowe i przemysłowe, 2 punkty — handlowe	*Część wymagań dla tej kategorii znajduje się w wersji 2013 w kategorii Hea06 „bezpieczny dostęp”*	
Maksymalna liczba miejsc parkingowych	2 punkty, nie dotyczy budynków handlowych	Maksymalna liczba miejsc parkingowych	2 punkty, nie dotyczy obiektów handlowych i mieszkalnych
Plan podróży	1 punkt	Plan podróży	1 punkt, nie dotyczy budynków mieszkalnych
		Praca z domu	1 punkt, tylko budynki mieszkalne
Dostawy i łatwość manewrowania	1 punkt, tylko obiekty handlowe i przemysłowe	*Część wymagań dla tej kategorii znajduje się w wersji 2013 w kategorii Hea06 „bezpieczny dostęp”*	
Punkt informacji podróżnej	1 punkt, tylko obiekty handlowe	*kategoria usunięta*	

Schemat 5: Porównanie grupy kryteriów **TRANSPORT** w BREEAM 2009 oraz BREEAM 2013

- **Dostępność komunikacji miejskiej (Tra01)**

BREEAM International 2013 wprowadza nową metodę pomiaru w ramach tej kategorii — Indeks Dostępności (ID). Jest on zależny od liczby węzłów transportowych komunikacji publicznej w pobliżu budynku, odległości od nich oraz częstotliwości kursowania pojazdów komunikacji publicznej. Pomiar ten może uwzględniać więcej niż jeden środek/węzeł komunikacji, przez co daje większą elastyczność w ocenie budynku. Dodano również więcej objaśnień związanych z godzinami funkcjonowania komunikacji publicznej i rozkładami jazdy. W zależności od rodzaju budynku uzyskać można w tej kategorii od 2 do 5 punktów. Projekty biurowe maksymalnie mogą ubiegać się o 3 punkty.

- **Bliskość punktów usługowych (Tra02)**

Kategoria ta została uaktualniona, by zapewnić większą elastyczność kryteriów. Punkty zdobyć można za bliskość (w promieniu 500 m) sklepów spożywczych i poczty lub skrzynki pocztowej, a także (w promieniu 1000 m) udogodnień takich jak: bank lub bankomat, szkoła, ośrodek medyczny, fryzjer, apteka czy pralnia. W ramach tej kategorii uzyskać można od 1 (inwestycje komercyjne) do 2 punktów (niekomercyjne).

- **Alternatywne środki transportu (Tra03)**

Wymagania w ramach tej kategorii różnią się w zależności od rodzaju budynku. Kategoria zawiera pięć niezależnych opcji, każda za 2 punkty. W przypadku realizacji

dwóch opcji można uzyskać dodatkowy punkt za innowacje. Zmiany zaprezentowane w nowej wersji dotyczą m.in. wprowadzenia dodatkowego wymogu wykazania, iż negocjacje z firmami autobusowymi zwiększyły dostępność budynku do transportu publicznego, a także tego, że wymóg 100 proc. wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla elektrycznych stacji ładowania został zastąpiony wymogiem zaprezentowania, iż emisja CO_2 z pojazdów elektrycznych jest mniejsza od ich odpowiedników zasilanych benzyną/dieselem. Punkty przyznawane są również za stojaki rowerowe i udogodnienia takie jak szatnie oraz prysznice, a także za porozumienie z władzami skutkujące poprawą usług komunikacyjnych. Premiowane jest również wprowadzenie systemu car sharing — współdzielenia samochodów. Łącznie w ramach kategorii uzyskać można 2 punkty i 1 dodatkowy za innowacje.

- **Maksymalna liczba miejsc parkingowych (Tra04)**

Kryterium to uległo zmianie. Liczba punktów zależy od Indeksu Dostępności (ID), czyli tego, czy budynek posiada dobry dostęp do komunikacji publicznej. Kryteria przyznawania punktów są różne. Jeżeli ID jest mniejsze niż 4 (słaba komunikacja miejska) punkt uzyskuje się za jedno miejsce parkingowe na trzech użytkowników, natomiast dwa punkty za jedno na czterech lub więcej użytkowników. Gdy ID wynosi między 4 a 8, punkt uzyskuje się za jedno miejsce na czterech użytkowników, a 2 punkty za jedno na pięciu lub więcej. W przypadku ID większego od 8, 1 punkt przyznawany jest za jedno miejsce postojowe na pięciu uczestników, a 2 punkty za sześciu lub więcej. W ramach kategorii można uzyskać od 0 (mieszkalne) do 2 punktów (budynki biurowe, przemysłowe i te zlokalizowane na obszarach wiejskich).

- **Plan podróży (Tra05)**

Kategoria dotyczy obiektów niemieszkalnych. Nie zostały w niej wprowadzone żadne zasadnicze zmiany. Promowane jest odpowiednie opracowanie planu podróży (np. na podstawie ankiet), wprowadzenie rozwiązań bazujących na wnioskach oraz w efekcie — zmniejszenie negatywnego oddziaływania na środowisko. Uzyskać można od 0 (mieszkalne) do 1 punktu (niemieszkalne).

- **Praca z domu (Tra06)**

Kategoria ta odnosi się tylko do budynków mieszkalnych.

> **BREEAM wydaje się odzwierciedlać dwa kierunki widoczne na rynku — rosnące wymagania użytkowników i cyfryzację w projektowaniu.**
>
> *M. DĄBROWSKI, Buro Happold*

Grupa kategorii — WODA (Wat)

Kryteria w ramach grupy WODA zostały w nowej wersji schematu BREEAM ujednolicone i zaktualizowane. Usunięto kategorię „zrównoważone oczyszczanie wody". Wcześniejsza wersja certyfikacji uwzględniała podział grupy na 7 kryteriów, obecna zaś – na cztery.

! pre-requisites ● standardy minimalne (punkty krytyczne) kategoria usunięta kategoria nowa

WODA

BREEAM Europe Commercial 2009		BREEAM International 2013	
kryterium	maks. liczba punktów	kryterium	maks. liczba punktów
● Zużycie wody	3 punkty (1 punkt wymagany dla poziomów *very good* i *excellent*, 2 dla *outstanding*)	● Zużycie wody	5 punktów + 1 punkt za innowacje; (1 punkt wymagany dla poziomów *very good* i *excellent*, 2 dla *outstanding*)
● Wodomierze	1 punkt + 1 za innowacje (1 punkt wymagany od poziomu *excellent*)	● Monitorowanie zużycia wody	1 punkt (pierwsze kryterium wymagane od poziomu *good* wzwyż)
Wykrywanie znacznych wycieków wody	1 punkt	Wykrywanie i zapobieganie wyciekom wody	2 punkty
Kontrola sanitariów	1 punkt		
Systemy nawadniania	1 punkt	Wyposażenie oszczędzające wodę	1 punkt
Myjnia dla pojazdów	1 punkt, tylko budynki handlowe		
Zrównoważone oczyszczanie wody	2 punkty	*kategoria usunięta z systemu BREEAM*	

Schemat 6: Porównanie grupy kryteriów WODA w BREEAM 2009 oraz BREEAM 2013

- **Zużycie wody (Wat01)**

Kategoria określa strategie, które pozwalają na redukcję zużycia wody pitnej. W tym celu stosuje się wyposażenie charakteryzujące się niskim zużyciem wody oraz systemy uzdatniania wody. BRE Global opracował metodologię oraz narzędzie obliczania zużycia wody w obiekcie, którą stosować można w większości obiektów ubiegających się o certyfikat BREEAM. Podobnie jak w wersji 2009 podaje się parametry zużycia wody dla kranów, pisuarów, muszli klozetowych i pryszniców, ale dodatkowo także dla zmywarek i wyposażenia kuchni. Aby uzyskać większą liczbę punktów, należy zaimplementować system wykorzystania wody szarej i/lub deszczowej. Kategoria zawiera w sobie 1 punkt krytyczny dla oceny ***very good*** i ***excellent***, oraz 2 dla ***outstanding***. Maksymalnie uzyskać w niej można 5 punktów oraz 1 punkt za innowacje.

- **Monitorowanie zużycia wody (Wat02)**

W ramach tej kategorii nie wprowadzono żadnych kluczowych zmian. Uzyskać można w niej 1 punkt. Projekt powinien posiadać wodomierz/e na głównym ujęciu/ach wody (punkt krytyczny dla uzyskania certyfikatu od poziomu ***good*** wzwyż) z nadajnikiem impulsów, podłączony/e do systemu BMS oraz wodomierze w określonych przez BRE obszarach.

Najważniejszą zmianą jest modyfikacja niezbyt udanego w wersji 2009 kalkulatora Wat01, narzędzia obliczającego zużycie wody i procent oszczędności w stosunku do wyposażenia referencyjnego. BRE postanowiło także usunąć kategorię związaną z lokalną oczyszczalnią, gdyż w praktyce prawie w ogóle nie była ona realizowana.

M. GAWROŃSKI, Grontmij Polska

- **Wykrywanie i zapobieganie wyciekom wody (Wat03)**

Celem kategorii jest zmniejszenie wpływu wycieku wody, który mógłby zostać pominięty. W zakresie tej kategorii punkty przyznawane są za wykrywanie głównych wycieków oraz za zapewnienie zgodnych urządzeń kontroli przepływu wody w toaletach (systemy odcinające dopływ wody, np. w przypadku nieobecności użytkowników lub sterowane czasowo). W kategorii uzyskać można do 2 punktów.

- **Wyposażenie oszczędzające wodę (Wat04)**

Punkty przyznawane są za wykorzystanie strategii, które oszczędzają wodę. Zasadniczo nowy schemat nie wprowadził zmian w tej kategorii, jedynie połączył dawne kategorie związane z irygacją zieleni oraz myjnią dla pojazdów. Uzyskać można tu maksymalnie 1 punkt.

Grupa Kategorii — MATERIAŁY (Mat)

Grupa MATERIAŁY dotyczy użytych w trakcie budowy i wykończenia obiektu materiałów budowlanych oraz ich wpływu na środowisko w okresie całego cyklu życia. Z wcześniejszej wersji schematu BREEAM usunięto dwa kryteria z tej grupy: „ponowne wykorzystanie elewacji" oraz „ponowne wykorzystanie struktury budynku", związane z faktem, iż BREEAM International 2013 obejmuje jedynie nowe budynki. Mimo tego korzyści związane z ponownym wykorzystaniem jakiejkolwiek elewacji lub struktury w nowych projektach zostały zawarte w kategoriach „oddziaływanie cyklu życia" oraz „utylizowane kruszywo" (grupa ODPADY). Po zmianie nazwy pierwszej i głównej kategorii (dawniej „specyfikacja materiałów", obecnie — „oddziaływanie cyklu życia") oraz ujednoliceniu i zaktualizowaniu pozostałych, grupa dzieli się na cztery kryteria (wcześniej siedem). Kryterium drugie — „ocena zewnętrznych powierzchni utwardzonych i ogrodzenia" zostało włączone do kategorii „oddziaływanie cyklu życia".

! pre-requisites ● standardy minimalne (punkty krytyczne) kategoria usunięta kategoria nowa

MATERIAŁY

BREEAM Europe Commercial 2009		BREEAM International 2013	
kryterium	maks. liczba punktów	kryterium	maks. liczba punktów
Specyfikacja materiałów budowlanych	4 punkty – obiekty handlowe i biurowe, 2 punkty – obiekty przemysłowe + 1 za innowacje	Oddziaływanie cyklu życia	2 punkty obiekty przemysłowe, 6 punkty pozostałe budynki + 1 za innowacje
Ocena zewnętrznych powierzchni utwardzonych i ogrodzenia	1 punkt	*Kategoria usunięta*	
Ponowne wykorzystanie elewacji	1 punkt	*Kategoria usunięta*	
Ponowne wykorzystanie struktury budynku	1 punkt		
Odpowiedzialne pozyskiwanie materiałów	3 punkty + 1 za innowacje	! ● Odpowiedzialne pozyskiwanie materiałów	pre-requisite (drewno legalnie uprawiane i pozyskane, standard minimalny dla poziomu *outstanding*) 3 punkty + 1 za innowacje
Izolacje	2 punkty	Izolacje	1 punkt
Używanie trwałych materiałów i zabezpieczeń	1 punkt	Używanie trwałych materiałów i zabezpieczeń	1 punkt

Schemat 7: Porównanie grupy kryteriów **MATERIAŁY** w BREEAM 2009 oraz BREEAM 2013

- **Oddziaływanie cyklu życia (Mat01)**

Kategoria ma zachęcać do korzystania z odpowiednich narzędzi oceny cyklu życia, co przekłada się na stosowanie materiałów budowlanych o niskim wpływie na środowisko (niskim udziale w emisji CO_2) w całym cyklu życia budynku. Kategoria ta zawiera nowe kryteria oceny związane z odpowiednimi narzędziami do oceny cyklu życia (LCA — *Life Cycle Assessment*) oraz opracowany przez BRE Global kalkulator do oceny metod LCA. W zależności od rodzaju budynku uzyskać można od 2 (inwestycje przemysłowe) do 6 (pozostałe budynki) punktów w tej kategorii plus 1 punkt za innowacje.

- **Odpowiedzialne pozyskiwanie materiałów (Mat03)**

Kolejna z kategorii w grupie MATERIAŁY ma na celu zachęcić do korzystania z materiałów pozyskanych w odpowiedzialny sposób — bez negatywnego wpływu na środowisko i społeczeństwo. Zasady naliczania punktów w zaktualizowanej kategorii pozostały bez zmian, wprowadzono jedynie obowiązek wykazania, iż pozyskało się „legalne drewno". Kategoria ta wymaga, aby co najmniej 80 proc. pozyskanych materiałów posiadało certyfikat EMS i/lub CoC (Chain of Custody) i/lub BES6001. Łącznie kategoria pozwala na zdobycie 3 punktów plus 1 punkt za innowacje, przy czym wymóg dotyczący „legalnego drewna" stanowi pre-requisite, który jest konieczny do uzyskania pozostałych punktów w tej kategorii i stanowi standard minimalny dla poziomu *outstanding*.

- **Izolacje (Mat04)**

Kategoria została okrojona w stosunku do stosowanej w poprzedniej wersji schematu BREEAM. Obecnie dotyczy odpowiedniego procesu wytwórczego materiałów izolacyjnych, który nie ma negatywnego wpływu na środowisko. Zachowana

została jako oddzielna, gdyż w ten sposób BRE Global chciało zapewnić, że izolacja będzie brana pod uwagę w ocenie.

- **Używanie trwałych materiałów i zabezpieczeń (Mat05)**

W tej kategorii zachęca się do tworzenia projektów, których podstawowym założeniem jest trwałość i solidność użytych materiałów. Te elementy budynku, które są szczególnie narażone na uszkodzenia (np. korytarze, windy, schody i drzwi) powinny zostać wykonane z solidnych materiałów, bądź też odpowiednio zabezpieczone. W nowej wersji schematu BREEAM nadal można za tę kategorię uzyskać 1 punkt.

BRE zmieniło podejście do oceny zastosowanych przy budowie materiałów na bardziej szczegółową metodę opartą na narzędziach typu LCA, uwzględniająca wpływ materiałów na środowisko czy emisję CO_2.

M. GAWROŃSKI, Grontmij Polska

Grupa Kategorii — ODPADY (Wst)

Opisywane w kategorii ODPADY kryteria dotyczą zarządzania odpadami oraz technologii recyklingu, używanych podczas budowy i użytkowania obiektu. Po aktualizacji schematu BREEAM, kategoria zawiera cztery kryteria (wcześniej sześć). Kategoria „odpady eksploatacyjne" zebrała w sobie kryteria „składowanie odpadów podlegających recyklingowi", „kompaktor" oraz „kompostowanie", używane w poprzedniej wersji systemu.

- **Zarządzanie odpadami podczas budowy (Wst01)**

Kryteria w zakresie tej kategorii pozostały zasadniczo bez zmian. Wprowadzono dodatkowy wymóg dotyczący zgłaszania wytwarzanych odpadów, a punkt przyznawany za „odstąpienie od składowania odpadów" jest obecnie niezależny od innych. Premiowane jest stworzenie planu zarządzania odpadami z placu budowy, a także redukcja odpadów i ich segregacja co najmniej na trzy grupy. Punkt można zdobyć również za recykling sortowanych odpadów. Łącznie w kategorii uzyskać można 3 punkty plus 1 punkt za innowacje. Konieczny do zdobycia jest 1 punkt krytyczny dla poziomu *outstanding*.

- **Utylizowane kruszywo (Wst02)**

Wymagania w ramach tej kategorii pozostały w zasadzie niezmienione. Pojawiły się nowe wyjaśnienia związane z miejscami, gdzie lokalne prawo ogranicza stosowanie kruszywa z recyklingu. Obecnie wzorcową praktyką jest wykorzystanie 50 proc. kruszyw pochodzących z recyklingu. Za kategorię można uzyskać 1 punkt plus 1 punkt za innowacje.

- **Odpady eksploatacyjne (Wst03)**

Kategoria na celu ma zachęcenie do stosowania wydzielonych obszarów w budynku przeznaczonych dla odpadów do recyklingu, by uniknąć ich składowania lub spalania. Wymagania są przygotowane oddzielnie dla budynków mieszkalnych i niemieszkalnych. Kategoria w wersji 2013 łączy w sobie 3 kategorie z wersji 2009: „składowanie odpadów podlegających recyklingowi", „kompaktor" (prasa) i „kompostowanie". Nowością w ramach tej kategorii jest wprowadzenie biogazu jako alternatywy dla kompostowania. Łącznie uzyskać można od 1 (obiekty komercyjne) do 2 punktów (obiekty mieszkalne).

- **Domyślne wykończenia podłóg i sufitów (Wst04)**

Kategoria ma zastosowanie jedynie w przypadku budynków biurowych. 1 punkt uzyskać można za wykończenie podłóg i sufitów dopiero gdy znany jest najemca.

Nowością dla większości generalnych wykonawców jest na pewno konieczność stosowana narzędzi BRE (smart waste) do monitorowania i raportowania ilości generowanych na budowie odpadów. Także audyt przed-rozbiórkowy podlega aktualnie ściśle określonej metodologii. Wyzwaniem może być kategoria związana ze stosowaniem kruszywa z recyklingu, której realizacja w warunkach polskich wygląda relatywnie słabo, a widać, że BRE zwiększyło jej rangę, co powinno skłonić projektantów i wykonawców do głębszego zbadania możliwości realizacji tego zagadnienia.

M. GAWROŃSKI, Grontmij Polska

! pre-requisites ● standardy minimalne (punkty krytyczne)

ODPADY

BREEAM Europe Commercial 2009			BREEAM International 2013	
kryterium	maks. liczba punktów		kryterium	maks. liczba punktów
Zarządzanie odpadami podczas budowy	3 punkty + 1 za innowacje	→	● Zarządzanie odpadami podczas budowy	3 punkty + 1 za innowacje (1 punkt konieczny dla poziomu *outstanding)*
Utylizowane kruszywo	1 punkt	→	Utylizowane kruszywo	1 punkt + 1 za innowacje
● Składowanie odpadów podlegających recyklingowi	1 punkt (1 punkt wymagany od poziomu *excellent*)	→	● Odpady eksploatacyjne	1 punkt komercyjne, 2 punkty mieszkalne (1 punkt wymagany od poziomu *excellent*)
Kompaktor	1 punkt, tylko obiekty handlowe i przemysłowe			
Kompostowanie	1 punkt			
Wykończenia podłóg	1 punkt, tylko obiekty biurowe	→	Domyślne wykończenia podłóg i sufitów	1 punkt, tylko obiekty biurowe

Schemat 8: Porównanie grupy kryteriów **ODPADY** w BREEAM 2009 oraz BREEAM 2013

Grupa Kategorii — WYKORZYSTANIE TERENU I EKOLOGIA (LE)

Kategoria WYKORZYSTANIE TERENU I EKOLOGIA opisuje lokalizację obiektu oraz jego wpływ na otoczenie naturalne — została zaktualizowana i ujednolicona. Nie uwzględnia już punktu krytycznego za „ograniczenie wpływu na środowisko" (LE03), ponieważ uznano, że uzyskiwanie dokładnych wartości ekologicznych dla różnych rodzajów terenów jest niepraktyczne. Przeniesiono natomiast punkty w ten sposób, aby promować wybór terenów o niskim wpływie na środowisko naturalne.

- **Wybór terenu (LE01)**

Spółka BRE Global chce zachęcić do wykorzystania terenów wcześniej zabudowanych i/lub zanieczyszczonych, a także do unikania lokalizacji, które nie były wcześniej użytkowane. Łączy ona w sobie dwa kryteria z wersji 2009: „ponowne wykorzystanie terenów zagospodarowanych" oraz „wykorzystanie terenów skażonych i rekultywacja gruntów". Zwiększono liczbę punktów możliwych do uzyskania za ponowne wykorzystanie terenu z 1 do 2, a trzeci z punktów uzyskać można w kategorii „skażone tereny". Celem takiego działania jest promocja gruntów o niskiej wartości ekologicznej.

- **Ekologiczna wartość terenu i ochrona elementów ekologicznych (LE02)**

W tej kategorii również zwiększono liczbę możliwych do uzyskania punktów z 1 do 2. Pierwszy uzyskać można za niską ekologiczną wartość terenu, drugi — za ochronę elementów ekologicznych w trakcie budowy. W nowej wersji BREEAM dodano objaśnienia związane z odpowiednio wykwalifikowanymi ekologami (SQE — *suitably qualified ecologist*), którzy weryfikują sprawozdania ekologiczne, elementy uznawane za ekologiczne oraz elementy wymagające ochrony.

- **Polepszanie sytuacji ekologicznej terenu (LE04)**

W tej kategorii można uzyskać punkty za mianowanie SQE i uzyskanie zaleceń dotyczących zarówno ochrony cech posiadających wartość ekologiczną, jak i polepszania sytuacji ekologicznej. Sposób wprowadzenia owych zaleceń w życie jest następnie weryfikowany przez SQE, przy czym zalecenia o wyższej randze są wyżej punktowane. Łącznie uzyskać można 3 punkty.

- **Długotrwały wpływ na bioróżnorodność (LE05)**

Celem kategorii jest zminimalizowanie długotrwałego wpływu budowy na teren i jego bioróżnorodność. Kryteria w ramach tej kategorii pozostały zasadniczo bez zmian. Dodano kryterium związane z opcjonalnymi konsultacjami z grupami związanymi z ochroną lokalnej przyrody. Pre-requisites (pozwalające na zdobycie jakichkolwiek punktów w tej kategorii) wymagają, iż należy powołać odpowiednio wykwalifikowanego ekologa (SQE), spełnić wymagania stawiane przez obowiązujące ustawy oraz opracować plan zarządzania dla istniejących gatunków na okres co najmniej 5 lat. Maksymalnie uzyskać można 2 punkty w ramach tej kategorii, jednak warunkiem jest zrealizowanie kryteriów pre-requisites, które nie są punktowane.

- **Powierzchnia zabudowy (LE06)**

Kategoria dotyczy jedynie budynków mieszkalnych, uzyskać w niej można maksymalnie 2 punkty.

! pre-requisites ● standardy minimalne (punkty krytyczne) ▭ kategoria usunięta ▭ kategoria nowa

WYKORZYSTANIE TERENU I EKOLOGIA

BREEAM Europe Commercial 2009		BREEAM International 2013	
kryterium	maks. liczba punktów	kryterium	maks. liczba punktów
Ponowne wykorzystanie terenów zagospodarowanych	1 punkt	Wybór terenu	3 punkty
Wykorzystanie terenów skażonych i rekultywacja gruntów	1 punkt	Ekologiczna wartość terenu i ochrona elementów ekologicznych	2 punkty
Ekologiczna wartość terenu i ochrona elementów ekologicznych	1 punkt	Polepszanie sytuacji ekologicznej terenu	3 punkty
● Ograniczenie wpływu na środowisko	5 punktów (2 punkty wymagane od poziomu *excellent*)	! Długotrwały wpływ na bioróżnorodność	pre-requisite (powołanie odpowiednio wykwalifikowanego ekologa, przestrzeganie ustaw i opracowanie planu zarządzania); 2 punkty
Długoterminowy wpływ na bioróżnorodność	2 punkty	Powierzchnia zabudowy	2 punkty, tylko budynki mieszkalne

Wzrósł wpływ ekologa w procesie projektowania terenu zielonego. W praktyce oznacza to m.in. powołanie go już na etapie koncepcyjnym, tak aby jego rekomendacje można było wprowadzić niskim kosztem z zauważalnym zyskiem dla środowiska. Tym razem w kategorii LE04 kolejne punkty przyznawane są za procent zrealizowanych rekomendacji ekologa, a nie jak wcześniej, za zmianę wartości ekologicznej, obliczanej na podstawie ilości gatunków roślin na terenie. Krokiem naprzód jest również pojawienie się udziału lokalnych organizacji przyrodniczych i ekologicznych w odniesieniu do środowiska jako dobra wspólnego.

M. SZYMANOWSKA, Grontmij Polska

Schemat 9: Porównanie grupy kryteriów **WYKORZYSTANIE TERENU I EKOLOGIA** w BREEAM 2009 oraz BREEAM 2013

Grupa Kategorii — ZANIECZYSZCZENIA (Pol)

Grupa ZANIECZYSZCZENIA dotyczy wpływu zanieczyszczeń produkowanych przez budynek podczas bieżącego użytkowania. W jej ramach znajdują się kryteria dotyczące nie tylko zanieczyszczeń chemicznych i biologicznych, lecz również wpływu czynników akustycznych i świetlnych na otoczenie. Grupa została ujednolicona i uproszczona, przez co zawiera obecnie pięć kryteriów (wcześniej osiem).

! pre-requisites ● standardy minimalne (punkty krytyczne) kategoria usunięta kategoria nowa

ZANIECZYSZCZENIA

BREEAM Europe Commercial 2009		BREEAM International 2013	
kryterium	maks. liczba punktów	kryterium	maks. liczba punktów
Wpływ czynników chłodniczych na globalne ocieplenie — budynek	1 punkt	Wpływ czynników chłodniczych	3-4 punkty w zależności od lokalnych przepisów. W Polsce maks. 3 punkty
Kontrola wycieków czynników chłodniczych	2 punkty handlowe i biurowe, 1 punkt przemysłowe		
Wpływ czynników chłodniczych na globalne ocieplenie — chłodnie	1 punkt, tylko handlowe i przemysłowe		
Emisja tlenków azotu ze źródeł ciepła	3 punkty handlowe i biurowe, 2 punkty przemysłowe; + 1 za innowacje	Emisja tlenków azotów ze źródeł ciepła	3 punkty
Zagrożenie powodziowe	3 punkty	Odpływ wód powierzchniowych	5 punktów
Minimalizacja zanieczyszczeń cieków wodnych	1 punkt		
Redukcja nocnego zanieczyszczenia światłem	1 punkt	Redukcja nocnego zanieczyszczenia światłem	1 punkt
Tłumienie hałasu zewnętrznego	1 punkt	Tłumienie hałasu zewnętrznego	1 punkt

Schemat 10: Porównanie grupy kryteriów **ZANIECZYSZCZENIA** w BREEAM 2009 oraz BREEAM 2013

- **Wpływ czynników chłodniczych (Pol01)**

Celem wymagań w tej kategorii jest zmniejszenie efektu cieplarnianego oraz emisji gazów o potencjale niszczenia warstwy ozonowej, powstałych w wyniku wycieku czynników chłodniczych w budynkach. Obecnie wprowadzono alternatywną metodę oceny potencjału tworzenia efektu cieplarnianego *(GWP — global warming potential)*, która bazuje na analizie emisji czynników chłodniczych w ciągu całego cyklu użytkowania obiektu. BRE Global poprzez kryteria chce również promować wykorzystanie czynników chłodniczych o niskim GWP. Zmianą w stosunku do wersji 2009 jest wprowadzenie kalkulatora czynników chłodniczych, który nie wyklucza otrzymania punktu nawet jeśli stosuje się standardowe czynniki chłodnicze, takie jak R134a, R410A czy R407C. Za tę kategorię uzyskać można maksymalnie od 3 do 4 punktów w zależności od lokalnych przepisów dotyczących substancji o potencjale niszczenia warstwy ozonowej. W Polsce uzyskać można co najwyżej 3 punkty.

- **Emisja tlenków azotów ze źródeł ciepła (Pol02)**

Kategoria opisuje wymagania dotyczące emisji tlenków azotów ze źródła ciepła dla ogrzewania wnętrz i przygotowania ciepłej wody. Ten drugi czynnik może zostać wyłączony z oceny, jeśli stanowi jedynie niewielki procent ogólnego zapotrzebowania na ciepło. Łącznie uzyskać można maksymalnie 3 punkty.

- **Odpływ wód powierzchniowych (Pol03)**

Zamierzeniem kategorii jest ograniczenie ryzyka miejscowych powodzi, zanieczyszczenia środowiska i innych szkód środowiskowych poprzez uniknięcie opóźnień w odprowadzaniu opadów do kanalizacji publicznej i cieków wodnych. Wymagana jest ocena ryzyka powodziowego przypadku, nawet dla terenów o niskim poziomie opadów atmosferycznych, gdzie należy uwzględnić wszystkie możliwe przyczyny powodzi i szybkiego zalania. Dodatkowy punkt można dostać za stosowanie środków redukujących odpływ wód deszczowych (np. zbiornik retencyjny). Kryteria dotyczące spływów powierzchniowych mogą różnić się w zależności od

W grupie ZANIECZYSZCZENIA wciąż niewiele zależy od Inwestora. Zdobycie punktów w kategorii Pol02, za emisję tlenków azotu, zależy najczęściej od rozwiązań infrastrukturalnych, ze względu na dość powszechną sieć cieplną (i obowiązek przyłączenia) oraz brak czystych technologii w elektrociepłowniach. Na szczęście metodologia 2013 pozwala już uwzględnić kogeneracyjny charakter produkcji ciepła i prądu w Polsce. Rozpowszechnione oczekiwanie najemców, aby wszystkie biura były klimatyzowane, pozbawi najpewniej projekt punktów za Pol01 (stosowanie czynników chłodniczych). Za ich niestosowanie (brak klimatyzacji) przysługują 3 punkty — co skłania do zadania pytania czy klimatyzacja jest naprawdę niezbędna w naszym klimacie, gdzie sprawdziłby się zapewne free-cooling lub masa termiczna… Warto zwrócić uwagę, że metodologia obliczeń została uszczegółowiona i przypomina teraz tę z LEED. Pozostałe wymagania nie wnoszą zmian i są stosunkowo łatwe do uzyskania, o ile budynek nie leży w strefie zagrożenia powodziowego.

M. DĄBROWSKI, Buro Happold

lokalnej geologii i geografii. Należy wykorzystać studzienki osadnikowe lub separatory substancji ropopochodnych w zależności od przeznaczenia terenu. Łącznie uzyskać można maksymalnie 5 punktów.

- **Redukcja nocnego zanieczyszczenia światłem (Pol04)**

Kryteria w tej kategorii pozostały zasadniczo bez zmian. Strategia oświetlenia zewnętrznego powinna spełniać wymagania zawarte w publikacjach CIE 150-2003 i CIE 126-1997. Dodatkowo premiowane jest automatyczne wyłączanie oświetlenia zewnętrznego w godzinach 23.00–7.00. Za kategorię uzyskać można 1 punkt.

- **Tłumienie hałasu zewnętrznego (Pol05)**

Kategoria odnosi się do budynków niemieszkalnych, dla których uzyskać można maksymalnie 1 punkt. Oceniany jest wpływ hałasu generowanego przez budynek (np. z instalacji HVAC) na otoczenie.

Grupa Kategorii — INNOWACYJNOŚĆ

Dodatkowymi możliwymi do uzyskania punktami w procesie certyfikacji BREEAM są punkty za innowacyjność. Najczęściej otrzymuje się je za spełnienie dodatkowych, bardziej restrykcyjnych wymagań z zakresu wybranych kategorii podstawowych (wspomniano o tym w opisie poszczególnych kategorii), rzadziej za nietypowe i niezbyt często stosowane technologie, które nie są objęte standardowym procesem certyfikacji. W tym drugim przypadku wniosek z innowacyjnym projektem zostaje przedstawiony do akceptacji BRE Global. Gdy taka zostanie uzyskana, do końcowego wyniku uzyskanego w pozostałych grupach kryteriów można dodać 1 punkt (równy 1 proc.).

Zdobycie punktów za innowacyjność w systemie BREEAM jest bardzo trudne, jednak znacząco poprawia konkurencyjność obiektu. Maksymalną liczbą punktów za innowacyjność dla danego projektu jest 10 i w BREEAM 2009 przyznawane są one w 11 kategoriach: „oddziaływanie placu budowy", „komfort wizualny", „jakość powietrza wewnętrznego", „efektywność energetyczna", „technologie bez- lub niskowęglowe", „alternatywne środki transportu", „wodomierze", „specyfikacja materiałów budowlanych" (w BREEAM 2013 jest to „oddziaływanie cyklu życia"), „odpowiedzialne pozyskiwanie materiałów", „zarządzanie odpadami podczas budowy" oraz „emisja tlenków azotów ze źródła ciepła". W nowej wersji systemu BREEAM wprowadzono pewne zmiany. Takie same pozostały kategorie: „efektywność energetyczna" (liczba punktów za innowacje wzrosła do 5), „alternatywne środki transportu", „oddziaływanie cyklu życia", „odpowiedzialne pozyskiwanie materiałów" (zmienił się procent materiałów, które powinny być objęte wymaganiami) oraz „zarządzanie odpadami podczas budowy" (zamiast liczby grup odpadów wymagany jest recykling odpowiedniej ilości odpadów określony procentowo). Pozostałe kategorie, w których zdobyć będzie można punkty za innowacyjność, to: „zrównoważone zaopatrzenie", „zużycie wody" oraz „utylizowane kruszywo". Co więcej, w ramach schematu BREEAM można starać się o dodatkowe punkty za tzw. „zatwierdzone innowacje" *(Approved Innovation)*. Wiążą się one ze wspomnianą wcześniej koniecznością wysłania wniosku do BRE Global. Zgłoszenie aplikacyjne kosztuje 1000 funtów.

Poważne wyzwania

Marcin Gawroński

Assessor BREEAM International, Grontmij Polska

BRE Global zarządzająca systemem BREEAM co pewien czas wydaje zmodyfikowaną wersję schematów oceny. Jest to związane z wieloma aspektami, takimi jak rozwijające się nowoczesne budownictwo, nowe technologie i materiały, zaostrzające się przepisy. Od czerwca br. obowiązuje najnowsza wersja systemu BREEAM International New Construction 2013. Wprowadza ona wiele zmian w porównaniu z obowiązującą do tej pory wersją BREEAM International 2009. Przede wszystkim usunięto możliwość certyfikowania budynków typu „poważna renowacja" (BRE opracowuje osobny schemat dla tej grupy, a w chwili obecnej takie projekty można nadal certyfikować w schemacie BREEAM International 2009) oraz dodano możliwość certyfikacji budynków mieszkalnych. Duża część kategorii została połączona w bardziej spójne tematycznie części (ale też bardziej rozbudowane) co sprawia, że aby uzyskać określoną liczbę punktów, należy spełnić więcej wymagań. Pojawiło się kilka nowych kategorii, głównie w grupie ZARZĄDZANIE. Duża część kategorii ma też zaostrzone wymagania w stosunku do wersji z 2009 r. Rozszerzeniu uległa lista wymagań minimalnych, które należy spełnić na określonych poziomach certyfikacji, a dodatkowo wprowadzono niepunktowane warunki konieczne (pre-requisites).

W nowej wersji nie będzie też konieczności przygotowywania raportu w WORDzie. BRE opracowało jeden plik Excela (tzw. Assessment scoring and reporting tool), który oblicza wynik certyfikacji i zawiera wszystkie informacje na temat projektu oraz poszczególnych kategorii.

Podsumowując, można stwierdzić, że nowa wersja BREEAM wprowadza kilka ciekawych usprawnień formalnych, jednak pod kątem samych wymagań stawia poważniejsze wyzwania dla deweloperów i zespołów projektowych, mobilizując ich do bardziej zrównoważonego podejścia w zarządzaniu i projektowaniu budynków.

Które zmiany wprowadzone do BREEAM i LEED są najbardziej istotne?

Jarosław Witek
BREEAM International Assessor, ARUP Polska

Może się to wydać przewrotne, ale muszę przyznać, że bardzo się cieszę, że nareszcie BRE, organ certyfikujący BREEAM, zauważył, że niektóre kraje, w tym Polska, wdrożyły zbyt uproszczone metodologie obliczania świadectw charakterystyki energetycznej budynków. W BREEAM Europe Commercial 2009 świadectwa zapewniały punkty w najbardziej „punktodajnej" kategorii: Energy Efficiency (Ene01). Obecnie, w BREEAM International New Construction, świadectwa oparte na uproszczonych, statycznych metodach obliczania nie wystarczą. Punkty można otrzymać wyłącznie po wykonaniu modelu energetycznego budynku, analizującego w sposób dynamiczny, godzina po godzinie przez okrągły rok, zużycie energii przez budynek.

Mam wrażenie, że certyfikat BREEAM uchodził za łatwiejszy do zdobycia od certyfikatu LEED właśnie dzięki akceptowaniu świadectw energetycznych przez BRE. Wprowadzona zmiana to prawdziwy przełom i krok w kierunku uczynienia certyfikacji BREEAM bardziej wymagającą, a w ten sposób bardziej szanowaną.

Co do LEED, ku mej satysfakcji i z pewnością z korzyścią dla właścicieli budynków/najemców, LEED v.4 kładzie większy nacisk na dobrze zorganizowany proces regulacji i odbiorów instalacji, mających wpływ na energochłonność budynku. Oferuje kilkakrotnie więcej punktów w tej kategorii niż w LEED 2009. By oszczędzać energię.

Wydaje się interesującym, że LEED v.4 oraz BREEAM International New Construction w zakresie priorytetów zbliżają się do siebie. Przykładowo, nowy LEED zawiera cały zestaw wymagań wstępnych (pre-requisites) i kredytów (credits) odnoszących się do opomiarowania zużycia wody i energii. Bardzo podobne wymagania są od lat obecne w BREEAM. Z drugiej strony BRE w znaczący sposób podniósł ilość dostępnych punktów w kategorii Water Consumption (Wat01). Tak jak LEED dawno temu. By oszczędzać wodę.

BREEAM gwarancją wyższego standardu

W BREEAM International 2013, w porównaniu do jego poprzedniej wersji BREEAM Europe Commercial 2009, wprowadzono szereg nowy zagadnień i ulepszeń dotychczasowych kredytów, wiążących się również z podwyższeniem kosztów certyfikacji. W procesie certyfikacji obok Asesora BREEAM pojawiła się nowa postać: tzw. BREEAM Accredited Professional. Zaangażowanie go nie jest obowiązkowe, ale jest przydatne już na etapie projektowania, przez etap wykonawstwa, aż do zakończenia budowy i pomoże zyskać 3 punkty. BREEAM AP ma być okiem inwestora na etapie projektowo-wykonawczym i pilnować wdrażania wymogów BREEAM. Kolejną istotną zmianą wiążącą się z dodatkowymi kosztami dla inwestora jest obowiązek wykonania Modelu Energetycznego, pokazującego energochłonność projektowanego budynku. To kosztowne i czasochłonne opracowanie będą wykonywać firmy inżynierskie, przy pomocy specjalistycznego oprogramowania komputerowego. Opracowanie Modelu Energetycznego na etapie projektowym na pewno da architektowi szereg wskazówek na temat poprawy budynku i jego instalacji, co w przyszłości przełoży się na mniejsze opłaty eksploatacyjne.

Przyszli użytkownicy budynków powinni się cieszyć, bo w trosce o ich zdrowie wprowadzano nowe restrykcje dotyczące jakości powietrza w budynku. Wdrożono zakaz stosowania materiałów zawierających azbest oraz obowiązek wykonania pomiarów

Regina Gul,
Senior Project Manager w Dziale Zarządzania Projektami Jones Lang LaSalle, LEED Accredited Professional i BREEAM Assessor

poziomu formaldehydu i lotnych związków organicznych emitowanych przez elementy wykończeniowe budynku. Niespodzianką dla palaczy jest całkowity zakaz palenia w budynku oraz zakaz lokalizowania palarni w budynku. Ma to ochronić innych użytkowników, a także sam budynek przed ekspozycją na szkodliwy dym tytoniowy.

Wymagania i możliwości nowych certyfikatów

Rafal Schurma
MArch, MS
LEED AP BD+C
BREEAM Assessor
DGNB Auditor

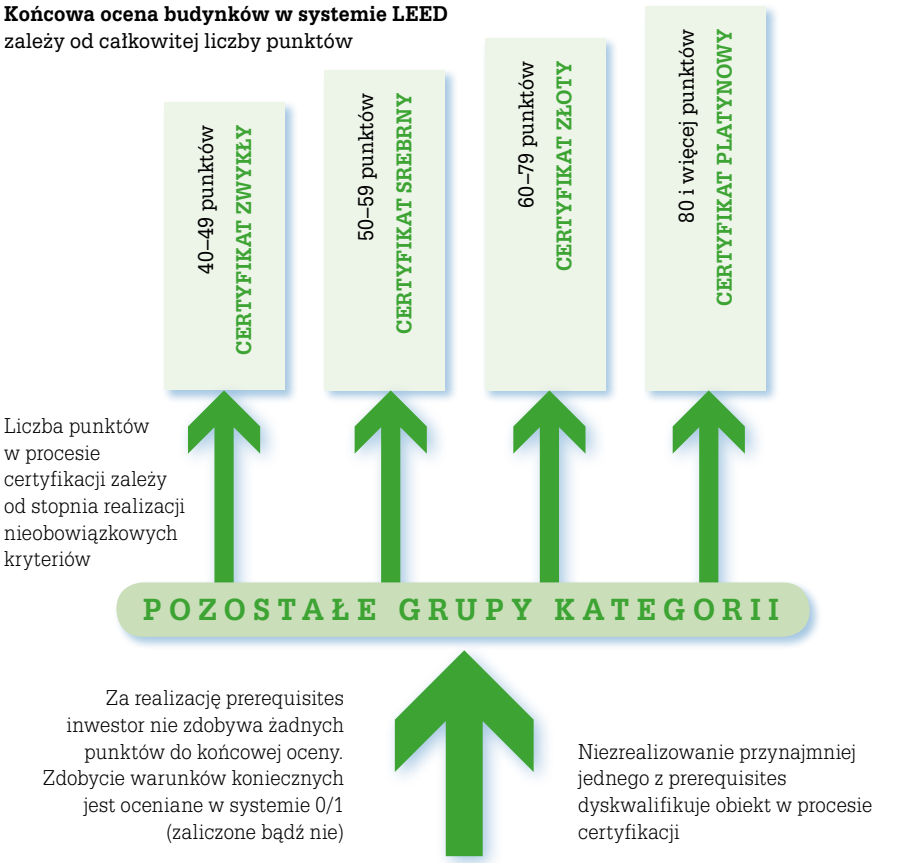
1 czerwca 2013 międzynarodowa wersja BREEAM przeszła kolejną aktualizację, a 20 listopada 2013 USGBC wprowadziło nową wersję LEED V4. Okres przejściowy dla systemu amerykańskiego potrwa do 01 czerwca 2015 i przed tą datą (podobnie jak w przypadku certyfikacji BREEAM) możemy się spodziewać istotnego wzrostu liczby rejestracji w ramach tego systemu na całym świecie. Jakie problemy i wyzwania mogą wiązać się z tą zmianą?

Podobnie jak większość zmian, również i ta kryje za sobą nie tylko nowe wymagania, ale i możliwości. Przykładowo projekty zarejestrowane w okresie przejściowym w systemie 2009 będą mogły w późniejszym okresie wybrać pomiędzy starą i nową wersją. Zmiany w certyfikacji są w wielu przypadkach związane z wprowadzeniem zupełnie nowych kredytów lub bardziej rygorystycznych wymagań, zdarzają się jednak kryteria (tj. nowy WEp1 lub SSc6), które okażą się wiele łatwiejsze do spełnienia. Znacznie bardziej rygorystyczna staje się kategoria EA, gdzie nowy kredyt EAc2 będzie teraz oparty na ASHRAE 90.1-2010. W takich kategoriach jak: WE, EA, MR pojawiły się nowe wymagania krytyczne. Znaczące zmiany dotyczą również podstawowych punktów w kategorii MR.

LEED for New Construction and Major Renovations (v4)

Nowa wersja LEED — będzie trudniej?

System certyfikacji LEED uznawany jest za najtrudniejszy z dostępnych na polskim rynku. Stawia on budynkom wysokie wymagania i nie dopuszcza możliwości certyfikowania obiektu po zakończeniu jego budowy. Mimo tego to właśnie LEED, pod względem liczby zarejestrowanych projektów, jest drugim najbardziej popularnym w Polsce systemem certyfikacji, przy czym wiedzie prym w kategorii budynków biurowych klasy A. Do czerwca 2013 r. zarejestrowanych w nim było 78 projektów. Certyfikat ten stanowi duży atut dla inwestora pozyskującego globalnych najemców, dla których LEED jest standardem ze względu na jego światową popularność. W Polsce decyzję o certyfikacji w nim podjęli m.in. tacy deweloperzy jak: Skanska, Torus czy UBM.



LEED For New Construction and Major Renovation 2009	LEED for New Construction and Major Renovation v4
Zapobieganie zanieczyszczeniom z budowy	Zapobieganie zanieczyszczeniom z budowy
Redukcja zużycia wody	Redukcja zużycia wody na zewnątrz
Podstawowy commissioning systemów energetycznych w budynku	Redukcja zużycia wody wewnątrz
Minimalna efektywność energetyczna	Opomiarowanie zużycia wody w budynku
Zarządzanie czynnikami chłodniczymi	Podstawowy commissioning i weryfikacja
Składowanie i przechowywanie materiałów przeznaczonych do recyklingu	Minimalna efektywność energetyczna
Jakość powietrza wewnątrz budynku	Opomiarowanie zużycia energii w budynku
Kontrola tzw. środowiskowego dymu tytoniowego	Zarządzenie czynnikami chłodniczymi
	Składowanie i przechowywanie materiałów przeznaczonych do recyklingu
	Plan zarządzania odpadami z budowy i rozbiórki
	Jakość powietrza wewnątrz budynku
	Kontrola tzw. środowiskowego dymu tytoniowego

Schemat 1. Droga do uzyskania wybranego stopnia oceny certyfikatu LEED

System LEED, podobnie jak BREEAM, jest wielokryterialnym schematem oceny budynków. Jego najnowsza wersja — LEED v4 — wyróżnia 8 grup kategorii, dla porównania, w LEED 2009 było ich 7. W LEED v4 pojawiła się dodatkowa osobna kategoria, „proces integracyjny", za którą można uzyskać 1 punkt. Nie zmieniła się natomiast końcowa, maksymalna do uzyskania, liczba punktów — 110, a także wartości progowe odpowiadające poszczególnym ocenom. Aby uzyskać najniższą ocenę, ***Certified***, wystarczy zdobyć 40 punktów, powyżej 50 punktów uzyskuje się ocenę ***Silver***, więcej niż 60 — ***Gold***, natomiast otrzymanie powyżej 80 punktów oznacza zdobycie poziomu najwyższego, czyli ***Platinum***.

Oprócz możliwych do zdobycia punktów, system LEED v4 nakłada na inwestora obowiązek spełniania 12 warunków koniecznych — prerequisites. We wcześniejszej wersji systemu — LEED 2009 — było ich 8. Niespełnienie chociaż jednego z tych założeń jest równoznaczne z nieuzyskaniem certyfikatu, z kolei ich pozytywna ewaluacja pozwala na dalszą ocenę według pozostałych kategorii.

LEED v4

Organem przyznającym certyfikat LEED jest GBCI *(The Green Building Certification Institute)*. W celu sprostania zmianom zachodzącym na rynku, rozwojowi

technologicznemu oraz rosnącym wymaganiom użytkowników, USGBC *(U.S. Green Building Council)* uaktualnia oraz ulepsza wymagania systemu. Najnowsza wersja certyfikatu — LEED v4, która zastąpi obowiązujący do tej pory LEED 2009, została wprowadzona na rynek i zaprezentowana w listopadzie 2013 r., podczas Greenbuild International Conference and Expo. Od tego momentu projekty mogą być rejestrowane w nowej wersji systemu. USGBC pozwala jednak na dostosowanie się rynku do zmian wprowadzonych przez nową wersję, dając możliwość rejestracji budynków w starym systemie aż do 1 czerwca 2015 r.

Jakie zmiany wprowadza LEED v4?

W nowej wersji systemu zaktualizowane zostały kwestie techniczne w ramach poszczególnych kategorii. Uproszczono również formy *Letter Templates* dostępne w wersji online.

LEED v4 jest bardziej elastyczny pod względem regionalnych uwarunkowań niż jego poprzednik. Nowością jest grupa kategorii — LOKALIZACJA I ŚRODKI TRANSPORTU, która została wyodrębniona z wcześniej stosowanej grupy EKOLOGICZNE ZAGOSPODAROWNIE DZIAŁKI.

Aby rozpocząć proces certyfikacji, należy zarejestrować projekt na LEED online, a następnie wypełnić poszczególne formy — *Letter Templates* — osobno dla każdej kategorii i prerequisites.

System oceny LEED v4 dzieli się na 5 podstawowych kategorii: BD&C *(Building Design & Contruction)*, ID&C *(Interior Design & Construction)*, EB:O&M *(Existing Buildings: Operations & Maintenance)*, LEED for Homes oraz ND *(Neighborhood Development)*. Każda z nich dzieli się na podkategorie. W niniejszej publikacji skupimy się na ocenie BD&C, która dotyczy projektu i wykonawstwa budynku. W ramach LEED v4 podzielona jest ona na 10 podkategorii, z których wyróżnić można m.in.: New Construction (odnoszącą się głównie do nowych budynków), Core&Shell (oceniająca stan deweloperski obiektu, bez uwzględnienia fit-out'u wnętrza), Schools (dotyczącą szkół), Retail (dotyczą obiektów handlowych) oraz Data Centers (centra danych). Wybór odpowiedniego systemu oceny, a także adekwatnej kategorii, jest obowiązkiem zespołu odpowiedzialnego za certyfikację danego obiektu. Jeśli jednak decyzja nie jest oczywista, USGBC może udzielić stosownych wskazówek.

Warto dodać, że obiekty zarejestrowane w systemie LEED Core & Shell mogą ubiegać się o precertyfikat. Przyznawany jest on na etapie projektu i potwierdza, że został on stworzony zgodnie z wymaganiami zrównoważonego budownictwa.

Najszerszą i najbardziej rozbudowaną podkategorią w ramach BD&C jest *New Construction* (NC). Wymagania tego systemu odnoszą się nie tylko do nowych obiektów, ale również do budynków, które przechodzą gruntowną renowację. W ocenie tej bierze się pod uwagę zarówno projekt, jego realizację, jak i późniejszą eksploatację budynku. Aby uzyskać certyfikat, co najmniej 60 proc. powierzchni brutto musi zostać ukończone.

Grupa Kategorii — PROCES INTEGRACYJNY (IPc1)

Kryterium to występuje poza wyszczególnionymi grupami kategorii, pozwala na zdobycie 1 punktu i jest nowością w systemie LEED. Jego celem jest wspieranie projektów, które dzięki wdrożonej wczesnej analizie, są bardziej wydajne i niskokosztowe.

W celu zdobycia punktu w tej kategorii, zarówno decyzja o certyfikacji, jak i wszelkie zmiany projektowe z niej wynikające, powinny zostać podjęte już na etapie wstępnej koncepcji. Dzięki temu możliwa jest współpraca różnych branż zaangażowanych w inwestycję w trakcie projektowania, co w rezultacie nie tylko zwiększa wydajność budynku, ale również minimalizuje jego oddziaływanie na środowisko.

Grupa Kategorii — LOKALIZACJA I ŚRODKI TRANSPORTU (LT)

Grupa kryteriów LOKALIZACJA I ŚRODKI TRANSPORTU została wydzielona z rozbudowanej grupy EKOLOGICZNE ZAGOSPODAROWANIE DZIAŁKI. W LEED 2009 za grupę tę można było uzyskać łącznie maksymalnie 26 punktów. W LEED v4 za nową grupę otrzymać można 16 punktów, natomiast w kryteriach pozostawionych w grupie EKOLOGICZNE ZAGOSPODAROWANIE DZIAŁKI zdobyć można 10 punktów.

W ramach grupy LT wyróżnić można nową kategorię „LEED for Neighborhood Development location", za którą uzyskać można 16 punktów, a także siedem innych kategorii, pozwalających zdobyć łącznie 16 punktów. Podejmując decyzję o uzyskaniu punktów za „LEED for ND location", nie można ubiegać się o punkty w ramach pozostałych kryteriów i odwrotnie. W ramach tej grupy nie występują prerequisites.

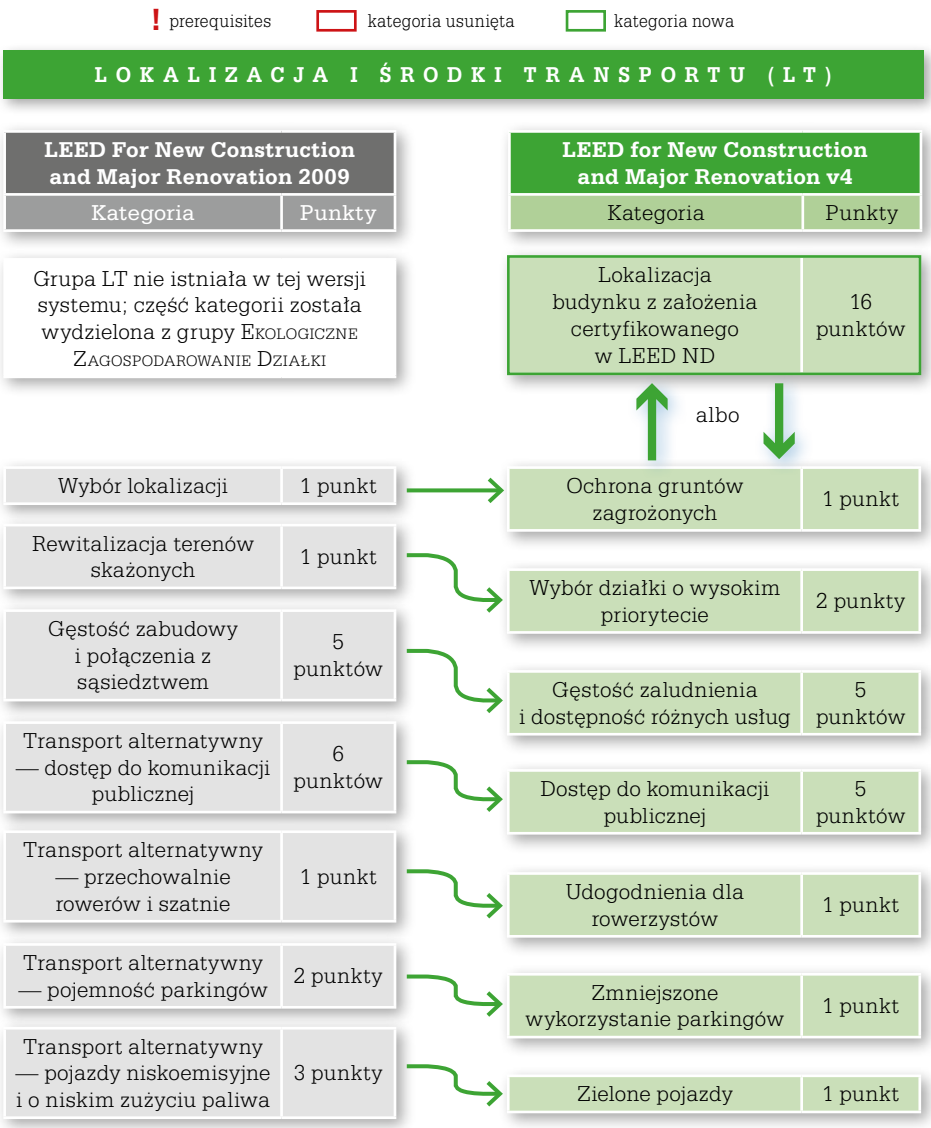
Grupa LOKALIZACJA I ŚRODKI TRANSPORTU została wyodrębniona w celu prostszego rozróżnienia pogrupowanych kategorii. Do grupy LT należą głównie kategorie związane ze zlokalizowaniem obiektu w miejscu z łatwym dostępem do transportu publicznego oraz innych usług. Natomiast grupa EKOLOGICZNE ZAGOSPODAROWANIE DZIAŁKI skupia się na walorach samego terenu oraz wpływie, jaki wywiera na niego powstający obiekt.

Lokalizacja budynku z założenia certyfikowanego w LEED ND (LTc1)

Kategoria ta jest punktowana tylko w przypadku, gdy certyfikowany obiekt znajduje się w obrębie terenu, który otrzymał certyfikat LEED ND.

Celem tego kryterium jest uniknięcie zabudowywania terenów narażonych na zachwianie równowagi ekologicznej. Istotne w nim jest zminimalizowanie użycia transportu samochodowego oraz

LEED for Neighborhood Development (LEED ND) to jeden z rodzajów certyfikacji LEED — podobnie jak LEED New Construction czy LEED Core&Shell. Niestety w Polsce do tej pory nie został przyznany żaden taki certyfikat. Certyfikacji ND poddaje się całe założenia urbanistyczne, np. dzielnice, kilka dzielnic łącznie.



Schemat 2: Nowa grupa kategorii **LOKALIZACJA I ŚRODKI TRANSPORTU** w LEED v4, wydzielona z grupy EKOLOGICZNE ZAGOSPODAROWANIE DZIAŁKI

promowanie transportu nieszkodliwego środowisku, takiego jak rowery. Aby spełnić to kryterium inwestycja musi być usytuowana w lokalizacji z dobrze rozwiniętym transportem publicznym oraz posiadać udogodnienia infrastrukturalne dla rowerów. W kryterium wlicza się także promowanie zdrowego stylu życia związanego z codzienną aktywnością fizyczną.

Ochrona gruntów zagrożonych (LTc2)

Kryterium ma na celu głównie zmniejszenie wpływu działalności budowlanej na otoczenie i środowisko. Podobnie jak niezależne LTc1, powinno zapobiegać rozbudowie na obszarach podatnych na zakłócenie równowagi ekologicznej. Najlepszym rozwiązaniem projektowym jest przeprowadzenie inwestycji na wcześniej zagospodarowanym terenie. Dodatkowo należy unikać prowadzenia działalności budowlanej na gruntach rolnych, a także na terenach zalewowych, obszarach podmokłych i siedliskach zagrożonych gatunków. Jeśli inwestor zdecyduje się na zagospodarowanie terenów podmokłych lub gruntów, na których znajduje się woda, musi wywiązać się z szeregu wytycznych, które zapewnią, iż nie zostanie zachwiana równowaga ekologiczna terenu.

W stosunku do LEED 2009 różnicą jest możliwość zdobycia punktów dla projektów, które nie spełniają kryteriów związanych z odpowiednim oddaleniem obiektu od zbiorników wodnych lub mokradeł. USGBC przedstawia listę możliwych do zrealizowania odstępstw, które nie zamykają projektowi drogi do uzyskania punktu za kategorię.

Jeśli w ramach terenu, na którym powstanie inwestycja, znajduje się zbiornik wodny, inwestor powinien zachować wymagany przez LEED bufor ochronny i ograniczyć modyfikacje terenów w jego ramach.

Wybór działki o wysokim priorytecie (LTc3)

Kategoria wciela wymagania z wcześniej używanego kryterium „rewitalizacja terenów skażonych". Promowane w niej są obiekty powstające na terenach, które mają ograniczoną zabudowę. Kategoria pozwala na wybór jednej z trzech dostępnych opcji:

- Jeden punkt zdobyć można za usytuowanie projektu jako plomby w istniejącej zabudowie w historycznej, zabytkowej dzielnicy.
- W drugiej opcji można uzyskać 1 punkt, gdy teren wpisany jest na amerykańskie listy takie jak EPA National Priorities List czy też Federal Empowerment Zone (dotyczące m.in. terenów z ograniczeniami rozwojowymi, które miasto chce poddać rewitalizacji, np. poprzez dotacje) lub na lokalne odpowiedniki takich list. Polska w tym momencie niestety takich nie posiada.
- Ostatnia z dostępnych opcji umożliwia zdobycie 2 punktów i dotyczy obiektu, który znajduje się na terenie skażonym. Realizacja tej opcji wymaga od inwestora oczyszczenia terenu zgodnie z wymogami EPA lub lokalnych przepisów. Terenem skażonym nazywa się grunt lub wody gruntowe, które zostały uznane za zanieczyszczone, w wyniku czego lokalne władze wymagają ich oczyszczenia.

Skażenie gleby musi zostać przebadane w laboratorium. Jednocześnie należy opracować metodę jej oczyszczenia zgodną z przepisami dla danego typu skażenia. Procedura ta jest silnie regulowana zarówno w USA jak i Polsce.

Gęstość zaludnienia i dostępność różnych usług (LTc4)

Kryterium powstało, by chronić grunty rolne i siedliska dzikich zwierząt przez wspieranie rozwoju budów na terenach z istniejącą infrastrukturą. W tym przypadku punkty można uzyskać za małą odległość inwestycji do różnych punktów usługowych. Przekłada się to na promowane poruszania się pieszo i tym samym ograniczanie transportu samochodowego i motocyklowego.

Od 1 do 2 punktów można otrzymać za odpowiednie usytuowanie wejścia do obiektu. Musi być ono położone w promieniu 800 m od obiektów użyteczności publicznej, punktów gastronomicznych,

banków, siłowni, poczty itp. Jeśli w okolicy certyfikowanego budynku istnieje 4–7 takich obiektów, uzyskuje się 1 punkt, natomiast jeśli jest ich powyżej 8 — 2 punkty.

Projekt może również uzyskać punkty za gęstość zabudowy. Aby inwestycja zdobyła 3 punkty, powinna powstać na terenie, który posiada 35 tys. mkw. zabudowy na 1 arze powierzchni możliwej do zabudowania. Za budowę na terenie zabudowanym 22 tys. mkw. na 1 arze można uzyskać maksymalnie 2 punkty.

Punkty za usługi i zabudowę zdobywa się osobno.

Dostęp do komunikacji publicznej (LTc5)

W tym przypadku obiekt zyskuje punkty za lokalizację, która charakteryzuje się dostępnością zróżnicowanych środków transportu. Podobnie jak w innych kategoriach, wspierane jest tu ograniczenie transportu pojazdami mechanicznymi.

Nagradzane jest usytuowanie wejść do obiektu w odległości 400 m od przystanków autobusowych i tramwajowych lub w odległości 800 m od istniejących lub planowanych przystanków szybkiego transportu autobusowego, stacji kolejowych lub kolei aglomeracyjnej, a także przystani promowych. W LEED v4 zastosowano większe zróżnicowanie progów punktowych, aby nagradzać różne rodzaje transportu, z uwzględnieniem częstotliwości przejazdów środków transportu.

5 punktów można uzyskać, gdy minimalna ilość przejazdów w ciągu dnia wszystkich środków transportu wynosi 360 w dni powszednie, natomiast w weekendy — 216.

Udogodnienia dla rowerzystów (LTc6)

Kategoria nagradza 1 punktem transport rowerowy, ograniczając tym samym transport samochodowy. W ramach kryterium dużą uwagę przywiązuje się do usytuowania wejścia głównego do obiektu lub przechowalni rowerów. Muszą one znajdować się w odległości 180 m od ścieżki rowerowej, która powinna prowadzić przykładowo do dziesięciu różnych punktów usługowych lub przystanków, znajdujących się w promieniu 4800 m od granic inwestycji. Kategoria ta wymaga także od inwestora zagwarantowania miejsc postojowych dla rowerów dla co najmniej 2,5 proc. gości obiektu oraz dla minimum 5 proc. użytkowników budynku. Ważne jest również udostępnienie 1 prysznica dla 100 użytkowników obiektu oraz 1 dodatkowego dla każdych kolejnych 150 użytkowników.

Zmniejszone wykorzystanie parkingów (LTc7)

Kategoria pozwala na uzyskanie 1 punktu za zminimalizowanie negatywnego oddziaływania, jakie na środowisko mają parkingi i garaże samochodowe. Według założeń pojemność parkingu nie może przekroczyć minimalnych wymagań zawartych w lokalnych normach. W analizie powinno uwzględnić się nie tylko parkingi znajdujące się na terenie inwestycji, ale także te poza jej obszarem, których używa się w ramach projektu.

Zielone pojazdy (LTc8)

Kategoria promuje zmniejszenie zanieczyszczenia poprzez zastosowanie alternatywnych sposobów zasilania pojazdów.

Pojemność parkingów jest determinowana miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego. W Polsce punkt ten jest trudny do uzyskania, ponieważ miasta nie zawsze posiadają ustalone normy dotyczące minimalnej liczby miejsc parkingowych, głównie określane są maksymalne wartości. Nie można więc zdobyć punktu, gdyż nie ma określonej minimalnej normy. Nie jest to jednak reguła we wszystkich miastach, np. Poznań ma określoną normę zarówno maksymalną, jak i minimalną.

Aby uzyskać 1 możliwy w tej kategorii punkt, należy przeznaczyć 5 proc. wszystkich miejsc parkingowych dla pojazdów zrównoważonych. Dodatkowo trzeba zaopatrzyć inwestycję w stacje do ładowania pojazdów elektrycznych lub wymiany i ładowania baterii czy też tankowania pojazdów alternatywnymi paliwami płynnymi lub gazowymi (2 proc. wszystkich miejsc parkingowych).

Pojazdy zrównoważone to takie, które nie zanieczyszczają powietrza, a dzięki swoim właściwościom nie emitują gazów cieplarnianych do atmosfery. Są to np. samochody elektryczne, hybrydowe lub inne wpisane na listę ACEEE o wyniku powyżej 45.

GRUPA KATEGORII — EKOLOGICZNE ZAGOSPODAROWANIE DZIAŁKI (SS)

W ramach tej grupy wyróżnić można 7 kategorii, z czego jedna stanowi prerequisite, którego spełnienie determinuje możliwość uzyskania certyfikatu. Łącznie w ramach grupy uzyskać można 10 punktów.

! Zapobieganie zanieczyszczeniom z budowy (SSp1)

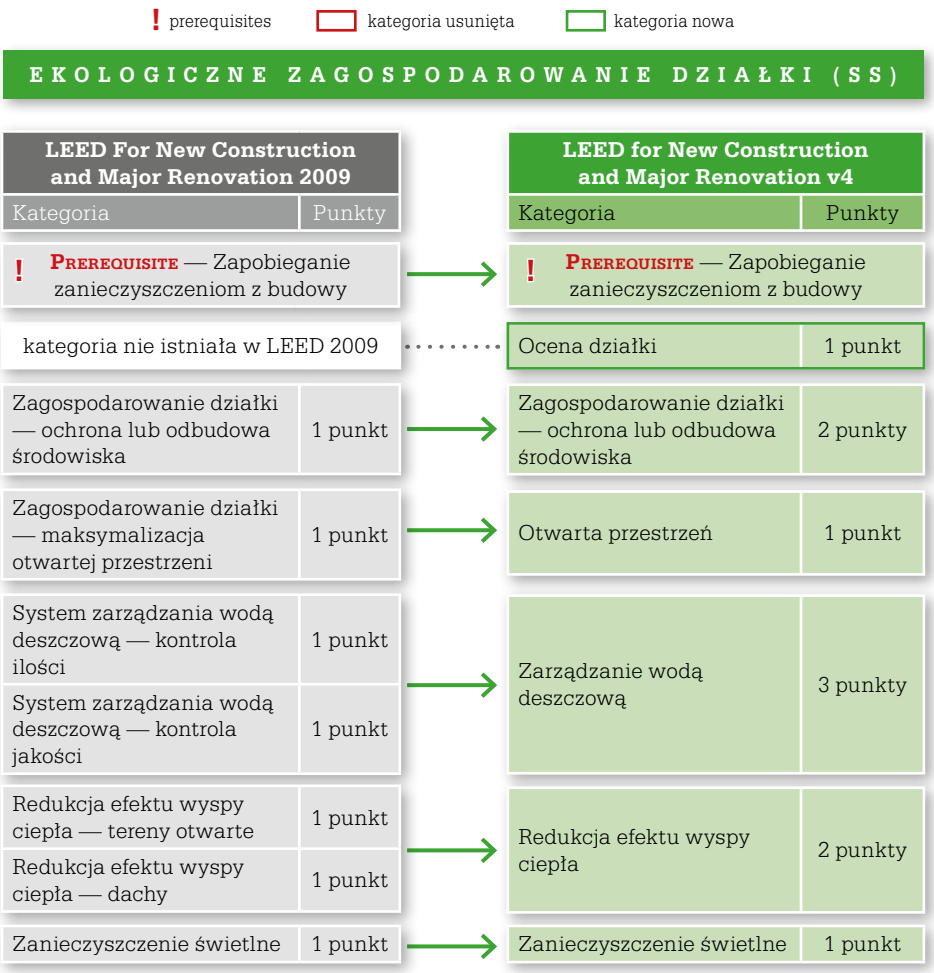
Spełnienie wymogów tego kryterium nie wpływa na uzyskanie jakichkolwiek punktów. Jego założeniem jest zmniejszenie wpływu działalności budowlanej na środowisko przez kontrolę erozji gleby, sedymentacji ścieków oraz emisji pyłów.

By spełnić wymagania tego kryterium, należy opracować i wdrożyć plan kontroli erozji i sedymentacji, który musi być przystosowany do wymagań 2012 U.S. Environmental Protection Agency (EPA) Construction General Permit (CGP). Kategoria nie przeszła zasadniczych zmian w stosunku do 3 wersji systemu, został jedynie zaktualizowany dokument referencyjny, którym wcześniej był EPA Construction General Permit z 2003 r., opisujący wymagania dotyczące budowy i ograniczenia jej wpływu na otoczenie.

Jest to bardzo ważny prerequisite, gdyż w tym przypadku, prócz samej konieczności jego zrealizowania, dodatkowym czynnikiem ograniczającym jest czas zgłoszenia projektu do certyfikacji. Zbyt późne jego zarejestrowanie może sprawić, że założenie kategorii nie zostanie zrealizowane, co w ogóle dyskwalifikuje projekt do uzyskania jakiejkolwiek oceny.

Ocena działki (SSc1)

Kategoria zakłada analizę kondycji terenu przed rozpoczęciem procesu projektowania, aby uwzględnić najbardziej optymalne opcje, które pozwolą na stworzenie zrównoważonej inwestycji. Ocenie należy poddać informacje związane z topografią,



Schemat 3: Porównanie grup kategorii **EKOLOGICZNE ZAGOSPODAROWANIE DZIAŁKI (SS)** — LEED v3 do LEED v4

hydrologią, klimatem, wegetacją, glebą oraz dane dotyczące użyteczności dla człowieka i oddziaływań na jego zdrowie.

W celu zdobycia 1 możliwego punktu, należy zaprezentować związki pomiędzy cechami terenu opisanymi wyżej a projektem. Jeśli któraś z wymaganych kategorii nie będzie brana pod uwagę, należy wskazać powód. W ramach SSc1 premiowane jest wybieranie terenów, które już wcześniej były użytkowane. Kategoria jest nowością w stosunku do LEED 2009.

Zagospodarowanie działki — ochrona lub odbudowa środowiska (SSc2)

Celem tej kategorii jest ochrona naturalnego środowiska oraz odbudowa zniszczonych terenów. Ma to służyć zachowaniu naturalnego środowiska roślin i zwierząt oraz zapewnieniu bioróżnorodności. Jeśli budowa ma powstać na terenie, w ramach którego znajdują się grunty wcześniej niezagospodarowane, należy ochronić przed budową i wszelką działalnością budowlaną 40 proc. z nich.

Za spełnienie wymogów kategorii uzyskać można maksymalnie 2 punkty, wybierając jedną z dwóch dostępnych opcji.

- W opcji pierwszej zdobyć można 2 punkty za odbudowę 30 proc. terenu, który wcześniej był zagospodarowany. Głównym sposobem jest posadzenie naturalnej lub zaadaptowanej roślinności. W przypadku bardzo gęstej zabudowy, projekt może wliczyć do obliczeń powierzchnię zielonego dachu.
Poza roślinami w tej kategorii istotna jest również gleba — powinna być ponownie wykorzystana do takich samych celów, jakie pełniła w pierwotnej funkcji. Jeśli na terenie pod zabudowę inwestycji wydobywana jest duża ilość gleby, która wcześniej stanowiła podłoże dla fauny i flory, powinna ona zostać przeniesiona w miejsce, gdzie ponownie będzie takim podłożem. Ważne jest także to, aby nie używać ziemi pochodzącej z terenów rolniczych ani terenów niezagospodarowanych. Wyjątek może tu stanowić ziemia, która jest produktem ubocznym procesu budowlanego.
- Opcja druga, która stanowi alternatywę dla wymagań związanych z roślinnością i glebą, to wsparcie finansowe dla lokalnych organizacji zajmujących się ochroną środowiska. Można otrzymać za nią 1 punkt. Poprzednia wersja LEED nie zawierała takiego rozwiązania. Nie jest to jednak największa różnica — najistotniejszą jest fakt, że LEED 2009 skupia się bardziej na ochronie terenu oraz jego elementów, natomiast LEED v4 na ograniczaniu szkodliwości działań.

Otwarta przestrzeń (SSc3)

Głównym założeniem kategorii jest stworzenie zewnętrznej otwartej przestrzeni w ramach inwestycji. Jej celem jest zachęcenie użytkowników do korzystania ze środowiska naturalnego, integracji społecznej, odpoczynku i aktywności fizycznej.

Aby zdobyć 1 możliwy punkt, inwestor musi stworzyć przestrzeń na wolnym powietrzu o powierzchni większej lub równej 30 proc. całego terenu inwestycji. To jednak nie wszystko: niezwykle ważne jest to, aby co najmniej 25 proc. tej powierzchni było pokryte roślinnością, przy czym należy pamiętać, że trawnik nie został uznany za roślinność. Przestrzeń musi być łatwo dostępna oraz zawierać sieć chodników lub ogród, które będą wspierać aktywność na świeżym powietrzu. W przypadku gęstej zabudowy, podobnie jak w kategorii SSc2, istnieje możliwość wliczenia powierzchni dachu zielonego.

Zarządzanie wodą deszczową (SSc4)

W nowej wersji systemu certyfikacji dołączono wymagania związane z mniej intensywnymi i częściej występującymi opadami. Zarządzanie wodą deszczową polega na zasadniczym zmniejszeniu niekontrolowanego odpływu wód opadowych. Można to uzyskać np. poprzez instalację zbiornika retencyjnego (w budynku lub na zewnątrz), rain garden, bioswale lub pozostawieniu sporej powierzchni działki terenem zielonym bądź zainstalowaniu konstrukcji zielonego dachu.

Głównymi celami kategorii jest zmniejszenie ilości nagromadzonej podczas opadów wody deszczowej oraz polepszenie jakości zasobów wodnych w terenie.

Punkty w tej kategorii można uzyskać poprzez wybranie jednej z dwóch dostępnych opcji.

Pierwsza opcja dzieli się dodatkowo na trzy możliwe rozwiązania:

- Pierwsze, za które można uzyskać 2 punkty, dotyczy zarządzania wodą deszczową — odpowiedniego jej wykorzystania w 95 proc.
- Drugie rozwiązanie pozwala na uzyskanie 3 punktów. Schemat działania wygląda w tym przypadku tak samo jak przy opcji pierwszej, różnica dotyczy procentowego wykorzystania wody

— należy zagospodarować 98 proc. wody deszczowej.

- Trzecie rozwiązanie dotyczy inwestycji realizowanej w obszarach o bardzo gęstej zabudowie, gdzie linia graniczna budynku znajduje się blisko linii granicznej działki. Za to rozwiązanie można uzyskać maksymalnie 3 punkty pod warunkiem odpowiedniego zarządzania 85 proc. wody.

W ramach drugiej opcji można uzyskać 3 punkty. Polega ona na monitorowaniu i zarządzaniu poziomem wód opadowych w skali całego roku. Bazowym wskaźnikiem jest naturalne ukształtowanie terenu sprzed zabudowy.

Redukcja efektu wyspy ciepła (SSc5)

Kategoria zakłada zmniejszenie efektu wysp ciepła. W ramach tego kryterium można wybrać dwie opcje: pierwszą związaną z użyciem materiałów wierzchnich parkingów i dachów oraz drugą, dotyczącą samych parkingów.

W ramach opcji pierwszej można zdobyć 2 punkty, przy czym należy bazować na kilku strategiach opracowanych przez USGBC. Przykładowo można zastosować konstrukcję zielonego dachu lub pokrycia dachu o wysokim współczynniku odbicia światła SRI, który, w zależności od nachylenia dachu, wynosi 82 lub 39. Dodatkowo należy utworzyć zacienione tereny otwarte przy użyciu roślinności. W stosunku do LEED 2009, zaktualizowano wymagania odnośnie SRI, zwiększono również próg punktowy związany z miejscami parkingowymi pod zadaszeniem.

W opcji drugiej, w celu uzyskania 1 punktu, należy 75 proc. miejsc parkingowych umiejscowić pod zadaszeniem. Musi ono mieć konstrukcję zielonego dachu lub dachu pokrytego systemami pozyskującymi energię ze słońca, np. panelami fotowoltaicznymi. Można również zastosować pokrycie dachu o współczynniku odbicia światła SRI na poziomie minimum 32.

Zanieczyszczenie świetlne (SSc6)

W ramach tej kategorii można uzyskać 1 punkt, który przyznawany jest za działania mające na celu poprawę widoczności w porze nocnej oraz redukcję szkodliwego oddziaływania sztucznego oświetlenia na naturalne środowisko i ludzi. W związku z tym, inwestor będzie musiał zredukować zanieczyszczenie światłem powstające z oświetlenia zewnętrznego budynku m.in. przez zwrócenie uwagi na ilość lumenów emitowanych przez oświetlenie obiektu. Z kategorii usunięto wymagania dotyczące wewnętrznego oświetlenia, które obecnie znajdują się w grupie EA. Dodano natomiast wymogi odpowiedniego oznakowania zewnętrznego budynku, ponadto wprowadzono pewne wyjątki w zakresie oświetlenia zewnętrznego m.in. oświetlenie fasady (automatycznie wyłączane od godziny 24:00 do godziny 6:00 rano) oraz oświetlenie przeznaczone do artystycznych występów, takich jak przedstawienia teatralne czy projekcja filmu.

GRUPA KATEGORII — EFEKTYWNOŚĆ WYKORZYSTANIA WODY (WE)

Wcześniejsza wersja systemu wymagała spełnienia jednego prerequisite — obecnie jest ich trzy. Dodatkowo usunięto część kryteriów, natomiast pojawiły się dwie nowe kategorie: „zużycie wody w wieży chłodniczej" oraz „pomiary wody". Warto zwrócić uwagę, że niektóre kategorie pojawiają się w takiej samej lub podobnej formie zarówno jako warunki konieczne, jak i kategorie pozwalające na zdobycie punktów dodatkowych. Łącznie w tej grupie można zyskać 11 punktów, czyli o 1 więcej niż w poprzedniej wersji systemu.

! Redukcja zużycia wody na zewnątrz (WEp1)

Ten prerequisite jest nowością w systemie, a do jego spełnienia wystarczy realizacja jednego z dwóch stawianych wymogów. W ramach pierwszego z nich, należy wykazać, iż przewidziany teren zabudowy nie wymaga stałego systemu nawadniania, poza maksymalnie dwuletnim okresem początkowym. Natomiast drugi z nich zakłada zmniejszenie zapotrzebowania terenu na wodę o przynajmniej 30 proc. w stosunku do wartości bazowej, którą oblicza się dla miesiąca o największym zapotrzebowaniu na wodę. Redukcję tę osiąga się poprzez odpowiednio dobrane rośliny oraz wydajny system irygacyjny, według wytycznych Agencji Ochrony Środowiska (EPA) — WaterSense Water Budget Tool.

! Redukcja zużycia wody wewnątrz (WEp2)

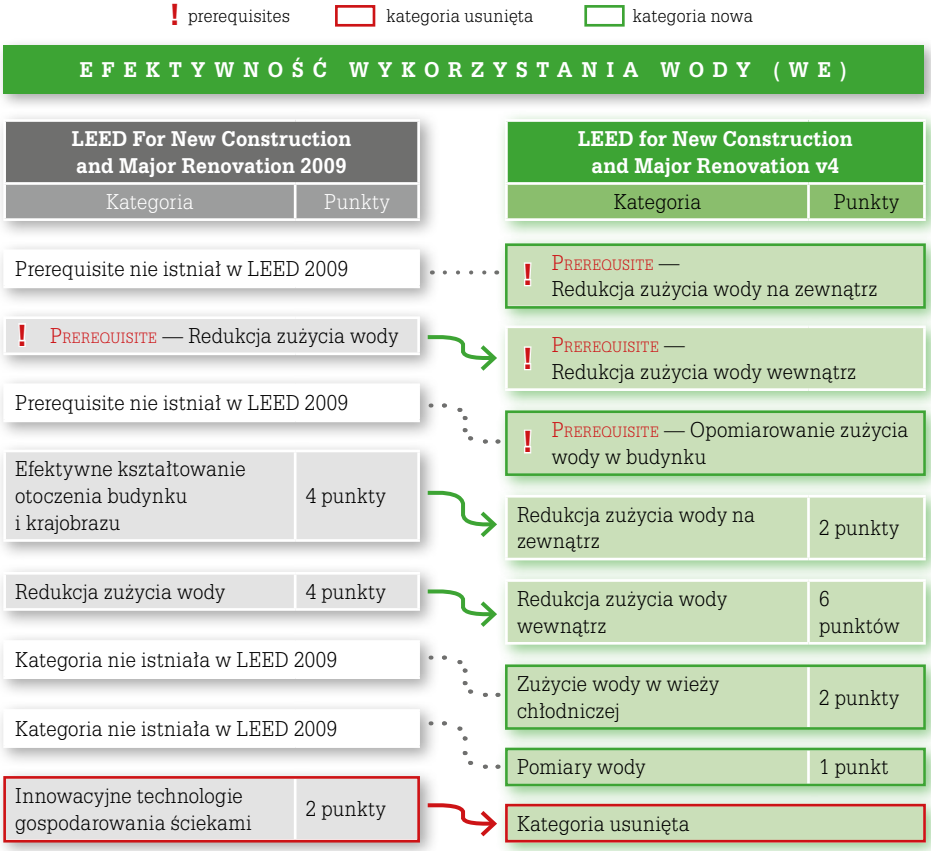
Punkt w tej kategorii można zdobyć tylko poprzez redukcję o 20 proc. (w stosunku do wartości początkowej) zużycia wody w budynku. Wartość początkowa obliczana jest na bazie kryteriów przedstawionych przez USGBC. Przykładowo, dla toalet jest nią zużycie wody na poziomie 6 litrów podczas jednego spłukiwania, dla pisuarów natomiast — 3,8 litra. Dodatkowo wszystkie nowo instalowane toalety, pisuary, baterie umywalkowe oraz prysznice powinny być oznaczone symbolem WaterSense lub lokalnym jego odpowiednikiem. Urządzenia takie jak pralki, natryski, maszyny do lodów i inne sprzęty wykorzystujące wodę powinny mieć oznakowanie EnergyStar lub inne, poświadczające niskie zużycie wody. Założenia tego prerequisite bazują na kategorii „redukcja zużycia wody" z LEED 2009.

! Opomiarowanie zużycia wody w budynku (WEp3)

Ostatni warunek konieczny w ramach omawianej grupy dotyczy monitoringu konsumpcji wody w celu zarządzania jej zasobami oraz nowych możliwości oszczędzania wody. Aby spełnić wymogi tego kryterium, należy zainstalować wodomierze, które będą dokonywać pomiaru całkowitego zużycia wody pitnej w budynku i przynależnych terenach. Dane powinny być prezentowane w miesięcznych i rocznych raportach. Odczyty wodomierzy mogą być manualne lub automatyczne. Należy zobowiązać się również do prezentowania USGBC informacji dotyczących zużycia wody w przeciągu 5 lat od uzyskania certyfikatu lub skomercjalizowania obiektu, w zależności które będzie pierwsze. W przypadku zmiany właściciela budynku, obowiązek raportowania powyższych informacji przestaje obowiązywać.

Redukcja zużycia wody na zewnątrz (WEc1)

Realizując prerequisite o tej samej nazwie, wykonana zostaje część założeń tej kategorii. Natomiast, aby uzyskać w jej ramach punkty, należy zmniejszyć zapotrzebowanie terenu na wodę o co najmniej 50 proc. w stosunku do wartości początkowej. Wartość ta, podobnie jak w WEp1, liczona jest dla miesiąca o największym zapotrzebowaniu na wodę. Jeśli redukcja zużycia wody stanowi 50 proc. wartości bazowej ustalonej przez USGBC, inwestor otrzyma 1 punkt. Jeśli natomiast wynosi ona 100 proc. tej wartości, otrzyma 2 punkty.



Schemat 4: Porównanie grup kategorii **EFEKTYWNOŚĆ WYKORZYSTANIA WODY (WE)** — LEED v3 do LEED v4

Redukcja zużycia wody może odbyć się m.in. poprzez odpowiedni dobór roślin, wykorzystanie wody deszczowej lub wydajny system nawadniania.

Redukcja zużycia wody wewnątrz (WEc2)

Podobnie jak w WEc1, część założeń tej kategorii realizowana jest przez konieczny do wykonania prerequisite o tej samej nazwie. Natomiast punkty można otrzymać w przypadku większej skali redukcji zużycia wody w stosunku do wymagań WEp2. Pomocne w tym może okazać się użycie alternatywnych źródeł wody takich jak woda szara, czyli oczyszczona woda z umywalek i pryszniców lub woda deszczowa. O liczbie zdobytych punktów w tej kategorii decydować będzie wartość procentowa osiągniętych oszczędności w zużyciu wody: 25 proc. redukcji w stosunku do wartości początkowej pozwala na zdobycie 1 punktu, 30 proc. — 2 punktów, 35 proc. — 3 punktów, 40 proc. — 4 punktów, 45 proc. — 5 punktów, 50 proc. — 6 punktów. Nowością jest konieczność wykorzystania armatury i instalacji z oznakowaniem WaterSense.

Zużycie wody w wieży chłodniczej (WEc3)

Jest to nowa kategoria, która powstała po to, by ograniczyć skażenie wody przy jednoczesnej oszczędności jej zużycia. Można w niej uzyskać 2 punkty za oszczędzanie wody z wieży chłodniczej oraz kontrolę rozwoju drobnoustrojów i korozji. W tym celu należy dokonać jednorazowej analizy wody pitnej, aby zoptymalizować przepływy wody w wieży. Analizie poddawane są takie parametry jak: Ca ($CaCO_3$); alkaliczność; SiO_2; Cl oraz przewodnictwo. Należy porównać otrzymane wyniki z wartościami podawanymi przez USGBC jako bazowe.

W Polsce wieże chłodnicze są właściwie niepraktykowane.

Pomiary wody (WEc4)

To nowe kryterium w systemie. Jego celem jest zarządzanie zasobami wodnymi oraz identyfikacja dodatkowych możliwości oszczędzania wody poprzez monitoring jej konsumpcji. Aby zdobyć 1 możliwy do uzyskania punkt, należy na stałe zainstalować liczniki mierzące co najmniej 2 z 6 podanych przez USGBC systemów: irygacji, armatury wodnej, ciepłej wody, bojlerów, odzyskanej wody lub wody przemysłowej.

GRUPA KATEGORII — ENERGIA I ATMOSFERA (EA)

LEED v4 zmniejsza liczbę możliwych do uzyskania punktów w grupie ENERGIA I ATMOSFERA z 35 do 33, jednocześnie zwiększając o 1 liczbę warunków koniecznych. Grupa pozostaje najwyżej punktowaną w ramach systemu. Nowym prerequisite jest „kontrola zużycia energii w budynku".

! Podstawowy commissioning i weryfikacja (EAp1)

Kategoria ma na celu wsparcie prac projektowych, budowlanych oraz późniejszych procedur związanych z eksploatacją budynku. Działania podjęte na tej płaszczyźnie skupiają się na zastosowaniu rozwiązań, dzięki którym zostaną spełnione wymagania inwestora dotyczące zapotrzebowania na energię, wodę, odpowiednią jakość środowiska wewnętrznego budynku oraz jego wytrzymałość.

W ramach realizacji tej kategorii musi zostać przygotowany plan późniejszej eksploatacji i zarządzania budynkiem, który powinien zawierać m.in. harmonogram prac konserwacyjnych i serwisowych budynku i jego instalacji.

Wsparcie prac projektowych wymagane w tej kategorii musi zostać zrealizowane przez specjalistę, tzw. *commissioning authority* (CxA). Warunkiem koniecznym jest, aby osoba ta nie była bezpośrednio związana z pracami projektowymi lub budowlanymi przy danym obiekcie. CxA może zostać powołany najpóźniej w połowie prac projektowych. Jednak najlepszym rozwiązaniem jest zaangażowanie go już na początku etapu projektowego, dzięki czemu będzie miał wpływ na przebieg całej inwestycji. Dodatkowo osoba powołana na to stanowisko musi posiadać minimum dwuletnie doświadczenie w realizacji projektów o podobnej skali, a także doświadczenie pozwalające zweryfikować zaprojektowane i wdrożone systemy w obiekcie. Co istotne, w przypadku projektów mniejszych niż 1860 mkw.

Schemat 5:
Porównanie grup kategorii **ENERGIA I ATMOSFERA (EA)** — LEED v3 do LEED v4

(w LEED 2009 — 4645 mkw.) CxA może być wykwalifikowanym członkiem zespołu projektowego lub budowlanego.

! Minimalna efektywność energetyczna (EAp2)

Warunek konieczny ustala minimalny poziom wydajności energetycznej budynku. Dzięki temu w obiekcie nie występuje nadmierne zużycie energii, a to ogranicza jego negatywne oddziaływanie na środowisko jednocześnie, podczas późniejszego użytkowania budynku, przyczynia się do finansowych oszczędności.

Realizację tego prerequisite można przeprowadzić na trzy sposoby. Pierwszy polega na wykonaniu modelu energetycznego dla budynku i wykazaniu w nim poprawy wydajności energetycznej o 5 proc. w stosunku do bazowej wartości dla nowych obiektów, 3 proc. dla dużych modernizacji i 2 proc. dla projektów Core&Shell. Bazową wartość można obliczyć według ANSI/ASHRAE/IESNA Standard 90.1-2010, załącznik G (lub lokalnego ekwiwalentu zaaprobowanego przez USGBC). We wcześniejszej wersji systemu LEED bazowa wartość obliczana była według ASHRAE 90.1-2007.

Druga opcja zakłada zgodność z ASHRAE 50 proc. Advanced Energy Design Guide (aktualizacja w stosunku do LEED 2009). Ostatnim sposobem jest zastosowanie się do zaleceń Advanced Buildings™ Core Performance™ Guide. W przypadku projektów realizowanych poza Stanami Zjednoczonymi, w załącznikach B i D normy można znaleźć informacje związane z doborem strefy klimatycznej.

! Opomiarowanie zużycia energii w budynku (EAp3)

Kryterium ma na celu wsparcie zarządzania energią w obiekcie i znalezienie możliwych dodatkowych oszczędności energii. Aby spełnić to wymaganie, należy zainstalować opomiarowanie zużycia energii, które będzie dostarczać wiarygodnych danych dotyczących jej zużycia w budynku (energii elektrycznej, gazu ziemnego, oleju opałowego, propanu, biomasy, itd.). Dodatkowo, inwestor zobowiązany jest do dostarczania tych danych do USGBC przez 5 lat od czasu uzyskania certyfikatu LEED lub komercjalizacji obiektu. Warunek o raportowaniu powyższych informacji przestaje obowiązywać w przypadku zmiany właściciela budynku.

! Zarządzanie czynnikami chłodniczymi (EAp4)

Ostatni z punktów krytycznych w tej grupie zakłada zmniejszenie wpływu budynku na degradację warstwy ozonowej w stratosferze. Aby spełnić wymagania tego kryterium, nie można stosować w systemach grzewczych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych i chłodzących rozwiązań bazujących na freonie. W przypadku istniejących budynków, dozwolona jest maksymalna dawka 225 gramów tego czynnika w określonym systemie.

Rozszerzony commissioning (EAc1)

Kategoria nawiązuje do prerequisite EAp1, jednak od *commissioning authority* (CxA) wymaga się kilku dodatkowych czynności prócz kwestii zawartych w warunku koniecznym.

Powinien on na bieżąco weryfikować materiały i produkty kupowane przez wykonawcę oraz wszelkie rysunki warsztatowe lub wykonawcze przygotowywane podczas budowy dla systemów HVAC i energii odnawialnej. Dodatkowo w projekcie zawarty musi być wymóg przeszkolenia przyszłej obsługi budynku. CxA ma obowiązek dopilnowania, aby szkolenie się odbyło. Wymagane jest również przygotowanie instrukcji obsługi budynku. Rolą CxA jest zadbanie o to, by została ona przygotowana. Czynności te są standardem na polskich budowach dla budynków klasy A.

Ostatnim jego zadaniem jest analiza wydajności energetycznej budynku w 10 miesięcy po oddaniu obiektu do użytkowania oraz przygotowanie planu ciągłego commissioningu.

Optymalizacja efektywności energetycznej (EAc2)

Jest to najwyżej punktowana kategoria ze wszystkich w systemie LEED NC. Zalecany poziom wydajności energetycznej budynku określony jest w prerequisite EAp2. Punkty w tej kategorii można uzyskać za polepszenie tej wydajności. Liczba przyznanych punktów zależeć będzie od osiągniętego progu poprawy wydajności określonego przez USGBC. Przykładowo, 1 punkt przyznawany jest za poprawę na poziomie 6 proc. w przypadku nowych budynków, 4 proc. przy dużych modernizacjach i 3 proc. w przypadku projektów Core&Shell. Maksymalną liczbę — 18 punktów — można otrzymać za optymalizację o wartości 50 proc. dla nowych budynków, 48 proc. dla modernizowanych oraz 47 proc. dla Core&Shell.

Zaawansowana kontrola zużycia energii (EAc3)

Kategoria jest nowością w systemie i podobnie jak prerequisite EAp3, ma na celu wspieranie zarządzania energią w budynku i identyfikację dodatkowych możliwości związanych z jej oszczędnością. W ramach tego kryterium można uzyskać 1 punkt za montaż zaawansowanych systemów kontroli zużycia energii. System powinien być zainstalowany dla wszystkich źródeł energii w budynku oraz dla wszystkich końcowych użytkowników, których konsumpcja energii odpowiada za 10 lub więcej procent całkowitego jej zużycia. Urządzenia monitorujące zużycie energii muszą być zamontowane na stałe i rejestrować jej pobór co godzinę lub częściej, przesyłając wyniki do odpowiedniego systemu. Rejestrowane musi być zarówno zapotrzebowanie, jak i zużycie energii. Zebrane dane muszą być przechowywane co najmniej przez 36 miesięcy i powinny być łatwo dostępne dla zainteresowanych. Co istotne, dane muszą być prezentowane w zestawieniach godzinnych, dziennych, miesięcznych i rocznych.

Systemy reagujące na zmienne zapotrzebowanie na energię (EAc4)

Kategoria zakłada zwiększenie udziału technologii i programów, które wpływają na poprawę wydajności urządzeń generujących energię i jej dystrybucję. Dodatkowo kryterium ma wpływać na poprawę niezawodności sieci elektrycznej. W celu zdobycia 2 punktów w ramach tej kategorii, należy zamontować urządzenie zdolne do odłączania energii w odpowiedzi na zmienne zapotrzebowanie na nią. Jeśli w danej lokalizacji nie jest możliwe zastosowanie takich systemów, należy zaprojektować infrastrukturę budynku w taki sposób, aby w przyszłości można było taki system wprowadzić. W takim przypadku można uzyskać 1 punkt.

W Polsce do tej pory nie ma budynku, który praktykuje takie rozwiązanie, ponieważ polskie sieci energetycznie nie są jeszcze do tego przystosowane.

Produkcja energii odnawialnej (EAc5)

Celem kategorii jest pozyskiwanie jak największej ilości energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych. Dlatego punkty można otrzymać za produkcję energii odnawialnej na potrzeby budynku. Jeśli energia odnawialna pokrywa 1 proc. całkowitych kosztów, wówczas można uzyskać 1 punkt, jeśli 5 proc. — 2 punkty, natomiast za 10 proc. udziału w kosztach uzyskamy 3 punkty.

Zaawansowane zarządzanie czynnikami chłodniczymi (EAc6)

Kategoria ma na celu zapobieganie niszczeniu warstwy ozonowej i wykazuje poparcie USGBC dla założeń Protokołu Montrealskiego. Jedyny możliwy do zdobycia punkt można osiągnąć dwoma drogami. Pierwsza z nich zakłada rezygnację z użycia czynników chłodniczych lub użycie takich, które mają potencjał zubażania warstwy ozonowej (ODP) równy zero oraz współczynnik ocieplenia globalnego (GWP) mniejszy niż 50.

Druga opcja zakłada wybór takich czynników chłodzących w systemach grzewczych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych i chłodzących (HVAC&R), które zminimalizują lub wyeliminują emisję związków chemicznych niszczących warstwę ozonową i powodujących zmianę klimatu. USGBC przedstawia szczegółowe sposoby obliczeń, które pozwalają na wybór odpowiednich urządzeń.

Zielona energia i carbon offset (EAc7).

Kategoria pozwala na zdobycie 2 punktów za działania, które zmniejszają emisję gazów cieplarnianych poprzez użycie rozwiązań technologicznych związanych z odnawialną energią i programów zmniejszających emisję dwutlenku węgla. 1 punkt uzyskuje się, gdy podpisujemy kontrakt na energię odnawialną, carbon offset bądź RECs. Kontrakt musi obejmować 50 proc. energii w budynku wyliczonej w kredycie EAc1, 2 punkty możemy zdobyć natomiast w przypadku kontraktu obejmującego 100 proc. W stosunku do LEED 2009 kategoria została rozszerzona o dopuszczenie opcji carbon offset.

REC — ang. *Renewable Energy Certificate*, **czyli Certyfikat Energii Odnawialnej. Jest to dokument, który poświadcza, iż energia została wygenerowana z odnawialnych źródeł energii. Jeden zakupiony certyfikat odpowiada 1 megawatogodzinie energii odnawialnej.**

GRUPA KATEGORII — MATERIAŁY I ZASOBY (MR)

LEED v4 zwraca uwagę na cykl życia całego budynku oraz użytych w nim produktów. We wcześniejszej wersji systemu koncentrowano się w danej kategorii na jednej, konkretnej właściwości produktu, która decydowała o tym, czy dany produkt zostanie użyty w projekcie. Natomiast nowa wersja systemu ocenia dany produkt przez cały cykl jego życia: od produkcji, przez eksploatację aż po utylizację bądź ponowne wykorzystanie. Zwrócono uwagę, iż produkt może wykazywać się dobrymi parametrami pod względem jednej cechy, przykładowo oszczędności energii, ale może mieć jednocześnie dużo gorsze parametry w innym zakresie, np. poprzez szkodliwy dla środowiska proces produkcji.

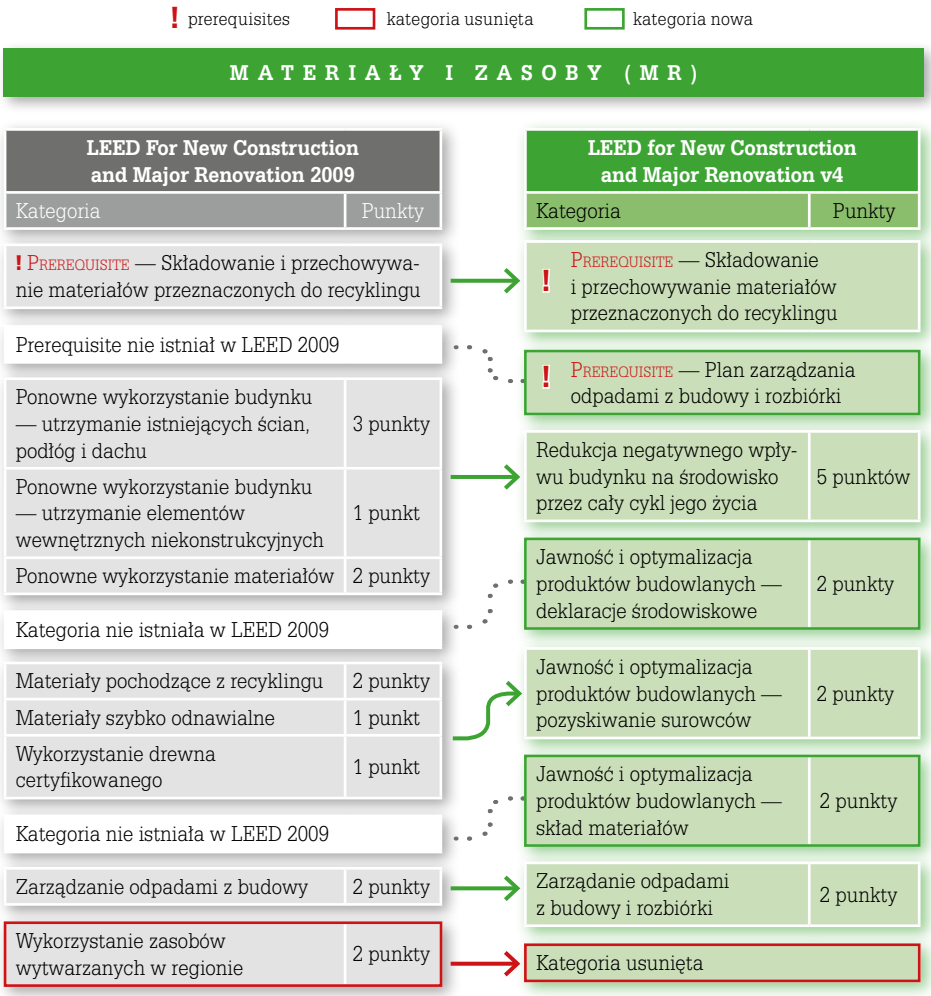
W grupie pojawił się nowy warunek konieczny — „plan zarządzania odpadami z budowy i rozbiórki". Pierwszy z prerequisites — „składowanie i przechowywanie materiałów przeznaczonych do recyklingu" — pozostał bez zmian. Punktowanych kategorii jest obecnie 5, łącznie pozwalających na uzyskanie 13 punktów, czyli o 1 mniej niż w LEED 2009.

! Składowanie i przechowywanie materiałów przeznaczonych do recyklingu (MRp1)

Ten warunek konieczny wymusza odpowiednią segregację wytwarzanych przez użytkowników budynku odpadów. Aby spełnić to wymaganie, należy zapewnić wyodrębniony obszar na składowanie i przechowywanie materiałów przeznaczonych do recyklingu. Musi on pozwalać na oddzielne składowanie papieru, karbowanej tektury, szkła, plastiku i metali. Należy również zagwarantować bezpieczne zbieranie, przechowywanie i rozporządzanie bateriami, lampami zawierającymi rtęć i odpadami elektronicznymi, czego nie uwzględniał odpowiednik tego prerequisite we wcześniejszej wersji systemu.

! Plan zarządzania odpadami z budowy i rozbiórki (MRp2)

Kategoria ta dotyczy budowy lub rozbiórki budynku. Odnosi się tylko do działań podejmowanych przez wykonawcę obiektu. Zakłada zmniejszenie wywozu materiałów nadających się do recyklingu na składowiska odpadów. Pozwoli to na ograniczenie ilości odpadów powstających w procesie budowy, które muszą zostać spalone bądź mają trafiać na wysypisko. By spełnić to wymaganie, należy przygotować i wdrożyć plan zarządzania odpadami budowlanymi



Schemat 6: Porównanie grup kategorii **MATERIAŁY I ZASOBY (MR)** — LEED v3 do LEED v4

i rozbiórkowymi. Musi on zawierać cele związane z zarządzaniem przynajmniej pięcioma rodzajami odpadów, które nie zostaną wywiezione na wysypisko ani spalone. Należy również obliczyć, jaki stanowią one procent wszystkich odpadów powstających w ramach danego projektu. Co więcej, należy sprecyzować czy materiały będą segregowane czy mieszane. Należy także określić, gdzie będą wywożone odpady i w jaki sposób będą przetwarzane w skupie surowców wtórnych. Kategoria wymaga stworzenia raportu wyszczególniającego wszystkie główne strumienie odpadów i sposoby zarządzania nimi.

Redukcja negatywnego wpływu budynku na środowisko przez cały cykl jego życia (MRc1)

Kategoria jest najlepiej punktowaną w tej grupie. Jej założeniem, w zależności od powstającego budynku, jest maksymalne wykorzystanie materiałów i produktów pochodzących z odzysku. Inwestor już na etapie wstępnych prac projektowych musi zaprezentować sposoby ich ponownego użycia. Celem tych działań jest wykazanie zmniejszenia negatywnego oddziaływania budynku na środowisko.

Punkty można uzyskać, realizując jedną z czterech zaproponowanych przez USGBC opcji. Wybór konkretnej zależy od rodzaju powstającego obiektu.

- Opcja pierwsza dotyczy adaptacji zabytkowego budynku — konieczności pozostawienia jego konstrukcji, bryły i niekonstrukcyjnych elementów wnętrz. W przypadku, gdy budynek został wpisany do miejskiego lub krajowego rejestru zabytków, nie wolno wyburzyć żadnej części historycznej zabudowy, chyba, że stanowi zagrożenie. Jakiekolwiek prace budowlane muszą być wykonywane zgodnie z przepisami dotyczącymi renowacji i konserwacji zabytków. Należy pamiętać, że wyburzenie jakiejkolwiek części zabytkowego budynku wymaga zgody konserwatora zabytków.
- Opcja druga dotyczy renowacji budynków sklasyfikowanych przez lokalne przepisy jako zniszczone lub opuszczone. W tym przypadku należy zachować co najmniej 50 proc. z poszczególnych elementów budynku, takich jak jego konstrukcja czy struktury wewnętrzne. Budynek należy doprowadzić do stanu umożliwiającego jego użytkowanie. W przypadku bardzo złego stanu technicznego obiektu można wyłączyć 25 proc. jego powierzchni z obliczeń dotyczących procentu powierzchni, którą inwestor musi pozostawić.
- Opcja trzecia dotyczy ponownego wykorzystania materiałów niezależnie od źródła ich pochodzenia. Punkty w tej kategorii można uzyskać, jeśli określona część powierzchni budynku powstała na bazie wtórnych materiałów budowlanych. Im większa powierzchnia, tym wyżej punktowana kategoria: za 25 proc. powierzchni można dostać 2 punkty, za 50 proc. — 3 punkty, za 75 proc. — 4 punkty.
- Opcja czwarta polega na wykonaniu kompletnych obliczeń LCA *(Life cycle assessment)* dla budynku. Otrzymane wyniki wpływu obiektu na poszczególne elementy środowiska porównuje się z wynikami przedstawionymi przez USGBC dla wzorcowego budynku. Za budynek wzorcowy przyjmuje się obiekt o podobnych parametrach lokalizacji, rozmiaru i funkcji. Natomiast jego wydajność energetyczna jest opisana w kategorii EAp2. Aby otrzymać punkty w tej kategorii, należy uzyskać wyniki lepsze o 10 proc. od wzorcowego budynku. Jednocześnie nie można w żadnej z kategorii uzyskać wyników gorszych o 50 proc. od wyników wzorcowych. W analizie brane są pod uwagę: wpływ na współczynnik ocieplenia globalnego, niszczenie warstwy ozonowej, zakwaszanie gruntów i zasobów wodnych, eutrofizację, tworzenie ozonu troposferycznego oraz niszczenie nieodnawialnych zasobów energii.

Jawność i optymalizacja produktów budowlanych — deklaracje środowiskowe (MRc2)

Kategoria ma wspierać wykorzystanie produktów i materiałów, które mają jawne informacje dotyczące ich cyklu życia, a przy tym są przyjazne pod względem środowiskowym, ekonomicznym i społecznym.

Pierwsza możliwa opcja realizacji kategorii dotyczy deklaracji środowiskowych produktów (EPD). Aby zdobyć punkt, należy wykorzystać co najmniej 20 różnych produktów pochodzących od przynajmniej 5 różnych producentów, które spełniają jedno z założeń prezentowanych przez USGBC. Wśród nich znajdują się m.in. posiadanie EPD zgodnego z ISO 14025, 14040, 14044 i EN 15804 lub ISO 21930 albo innej deklaracji zaaprobowanej przez USGBC.

Druga opcja dotyczy użycia produktów, które posiadają udokumentowany zoptymalizowany proces produkcyjny. Produkty te

muszą stanowić co najmniej 50 proc. łącznych kosztów poniesionych na produkty w całym projekcie. Dodatkowo w obliczeniach tych kosztów promowane są produkty, których miejsce wytworzenia nie przekracza 160 km od placu budowy. Jeśli warunek ten jest spełniony, do końcowych obliczeń poniesionych kosztów przyjmuje się dwukrotną wartość ich zakupu.

Jawność i optymalizacja produktów budowlanych — pozyskiwanie surowców (MRc3)

W tej kategorii projekt może uzyskać punkty za wykorzystywanie produktów, które mają potwierdzone pochodzenie lub wydobycie w odpowiedzialny sposób. 1 punkt można uzyskać za przygotowywanie raportów dotyczących źródeł pochodzenia i wydobycia surowca, jak również zobowiązanie do zmniejszenia negatywnych skutków wydobycia i produkcji na środowisko. Aby zdobyć punkt, należy użyć co najmniej 20 różnych produktów od przynajmniej 5 producentów, którzy oficjalnie opublikowali raport dotyczący pochodzenia wykorzystanych surowców. Drugi punkt nagradza projekty, w których wykorzystywane są produkty spełniające przynajmniej jedno z wymagań zaprezentowanych przez USGBC. Wymagania te dotyczą m.in. materiałów pochodzenia organicznego; produktów drewnianych, certyfikowanych przez Forest Stewardship Council czy też materiałów z recyklingu. Koszty tych produktów muszą stanowić co najmniej 25 proc. ogólnych kosztów użytych produktów. Koszty materiałów pozyskanych i wyprodukowanych w odległości poniżej 160 km od placu budowy są liczone podwójnie.

Jawność i optymalizacja produktów budowlanych — skład materiałów (MRc4)

Jest to nowość w systemie. Aby uzyskać punkty w tej kategorii, należy wybrać produkty, do produkcji których użyto składników chemicznych wytwarzanych akceptowaną metodologią, minimalizującą produkcję szkodliwych substancji. Projekt może zdobyć 2 punkty, przy czym osiągalne jest to poprzez kombinację trzech opcji zaproponowanych przez USGBC.

1 punkt zdobywa się za użycie produktów, dla których producenci przedstawili deklaracje o zawartości związków chemicznych w swoich produktach. Dostępnych jest kilka metod, np. *Health Product Declaration* lub *Cradle to Cradle*. W tym przypadku należy użyć co najmniej 20 różnych produktów od przynajmniej 5 takich producentów.

Druga opcja prezentowana przez USGBC dotyczy materiałów, które mają udokumentowaną optymalizację składników potwierdzoną certyfikatem, np. *GreenScreen* v1.2 Benchmark czy *Cradle to Cradle*. Produkty te muszą odpowiadać za 25 proc. całkowitych kosztów produktów zastosowanych w projekcie.

Ostatnia z opcji dotyczy optymalizacji łańcucha dostaw producentów zastosowanych w projekcie. Minimum 25 proc. materiałów (pod względem kosztów) musi pochodzić od producentów, którzy podjęli udokumentowany wysiłek w celu optymalizacji swoich łańcuchów dostaw.

Zarządzanie odpadami z budowy i rozbiórki (MRc5)

Kategoria zakłada recykling i/lub odzyskiwanie nieszkodliwych materiałów budowlanych i rozbiórkowych. 1 punkt z 2 możliwych w tej kategorii uzyskać można za odzyskanie 50 proc. materiałów budowlanych i rozbiórkowych, przy czym muszą się w nich znajdować co najmniej 3 rodzaje materiałów. 2 punkty zdobywa się za odzyskanie 75 proc. materiałów, przy czym konieczne są 4 rodzaje materiałów. Innym sposobem jest ograniczenie ilości odpadów — 2 punkty można uzyskać za generowanie mniej niż 12,2 kg odpadów na metr kwadratowy powierzchni budynku. We wcześniejszej wersji systemu podobne były wymagania odnośnie odzyskania 50 i 75 proc. materiałów, natomiast nie pojawiała się opcja trzecia, dotycząca generowania mniejszej ilości niż 12,2 kg odpadów. Zamiast niej 1 dodatkowy punkt uzyskać można było za odzyskanie 95 proc. materiałów. Dodatkowo wymagany był plan zarządzania odpadami — w wersji v4 opisuje go drugi prerequisite.

Certyfikat *Cradle to Cradle* (od kołyski do kołyski) — jest to niezależny program certyfikujący, który ocenia wpływ materiałów i produktów na środowisko i zdrowie człowieka. Dodatkowo analizuje możliwości ich ponownego wykorzystania, ich konstrukcję oraz metody wytworzenia.

GreenScreen — metoda CHA *(Chemical Hazard Assessment)*, czyli ocena zagrożenia wynikającego z użycia substancji chemicznych. Dotyczy ich negatywnego wpływu na zdrowie człowieka i środowisko.

GRUPA KRYTERIÓW — JAKOŚĆ POWIETRZA WEWNĄTRZ BUDYNKU (IEQ)

W ramach tej grupy doszło do zmniejszenia liczby kategorii z 15 do 9, + 2 prerequisites, które pozostały właściwie takie same. Łącznie w ramach kategorii uzyskać można 16 punktów, czyli, mimo zmniejszenia liczby kategorii, o 1 więcej niż w LEED 2009. Nowa wersja podkreśla również kwestię wydajności akustycznej, która została wyróżniona jako nowa kategoria.

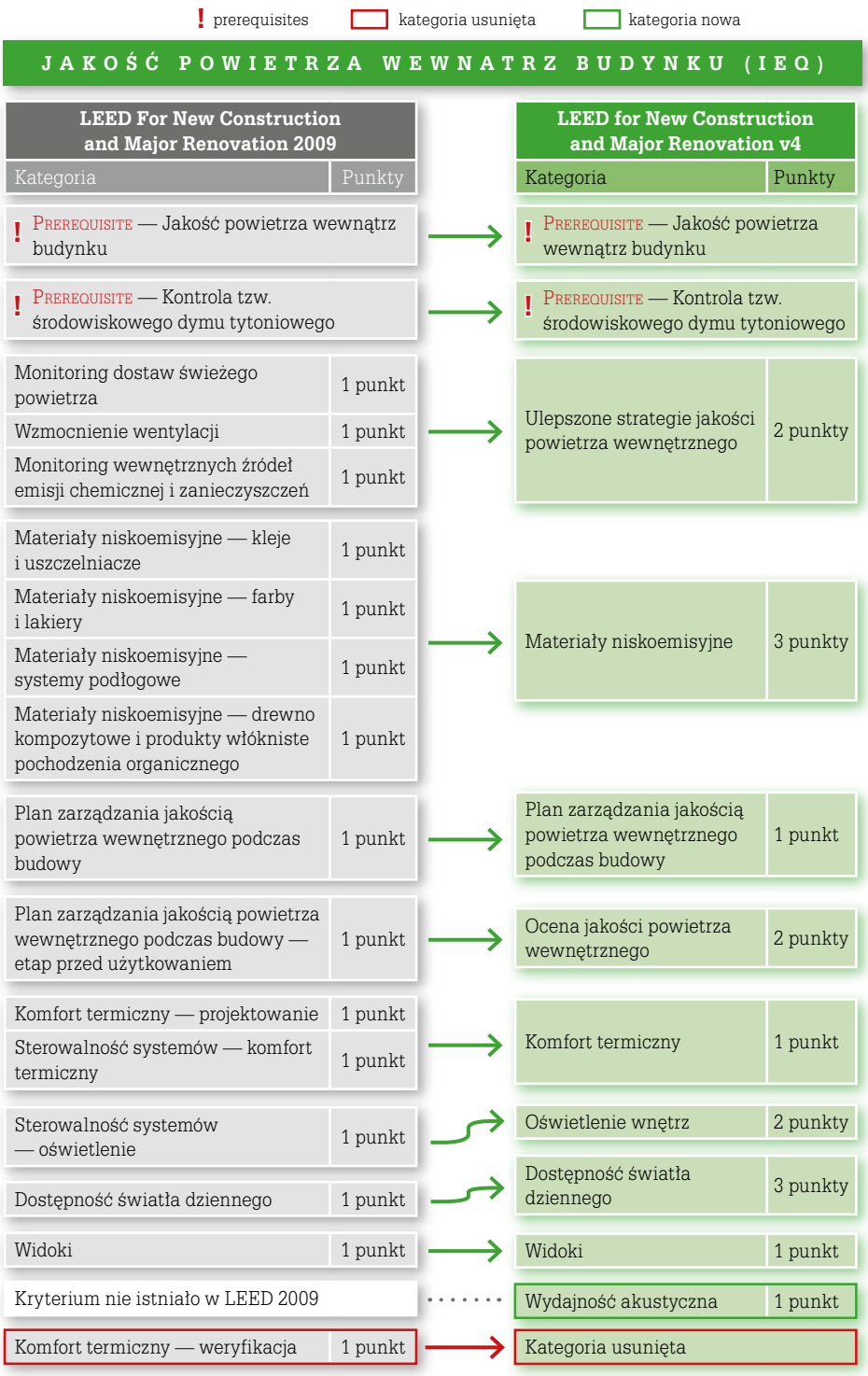
! Jakość powietrza wewnątrz budynku (IEQp1)

Jest to podstawowe kryterium w tej grupie, która za zadanie ma zapewnienie komfortu użytkownikom obiektu poprzez ustalenie minimalnych standardów jakości powietrza wewnętrznego (IAQ). Aby spełnić wymagania tego kryterium, należy sprostać wymogom dotyczącym wentylacji i monitoringu jakości powietrza.

Wymagania dotyczące wentylacji zostały podzielone ze względu na sposób jej działania, czyli na: wentylację mechaniczną i wentylację naturalną. Minimalne standardy dotyczące wentylacji mechanicznej można wyliczyć na bazie ASHRAE Standard 62.1–2010 lub CEN Standards EN 15251–2007 i EN 13779–2007 lub ich lokalnych odpowiedników. W naturalnie wentylowanych pomieszczeniach należy użyć procedur dla naturalnej wentylacji z ASHRAE Standard 62.1–2010 lub jego lokalnego odpowiednika.

W przypadku monitoringu jakości powietrza USGBC również wprowadziło podział na powierzchnie wentylowane mechanicznie i naturalnie. Aby sprostać temu prerequisite, w mechanicznie wentylowanych przestrzeniach należy wprowadzić opomiarowanie przepływu powietrza wlotowego, a także zamontować przetwornik na wentylatorze lub innym adekwatnym urządzeniu, aby kontrolować jakość powietrza.

Również w przypadku powierzchni naturalnie wentylowanych należy mierzyć przepływy powietrza, a także zamontować alarmy, które poinformują o zamknięciu wlotów



Schemat 7: Porównanie grup kategorii **JAKOŚĆ POWIETRZA WEWNĄTRZ BUDYNKU (IEQ)** — LEED v4 do LEED v4

powietrza w godzinach pracy. Należy także monitorować poziom natężenia dwutlenku węgla, by znajdował się w przedziale między 900 a 1800 mm. W stosunku do wersji LEED 2009, uaktualniono standardy referencyjne z ASHRAE 62.1.2007 do wersji 2010, a także dodano wymagania odnośnie monitoringu, które wcześniej znajdowały się w IEQc1.

! Kontrola tzw. środowiskowego dymu tytoniowego (IEQp2)

W kategorii tej wprowadzono bardzo istotną zmianę — wyeliminowano możliwość pojawienia się w budynku palarni. Należy wprowadzić absolutny zakaz palenia w obiekcie oraz odległości 7,5 m od niego. Podobnie jak w LEED 2009, należy poinformować użytkowników o zakazie palenia m.in. poprzez zawieszenia oznakowania w pobliżu wejść do budynku.

Ulepszone strategie jakości powietrza wewnętrznego (IEQc1)

Aby uzyskać 1 punkt w tej kategorii należy zastosować te same strategie co w LEED v3: maty przy wejściach do budynku, wywiew szkodliwych oparów i skażonego powietrza na zewnątrz obiektu oraz zamontowanie odpowiedniej filtracji w systemach wentylacji mechanicznej.

Drugi punkt uzyskać można za zastosowanie bardziej zaawansowanych rozwiązań dotyczących jakości powietrza wewnętrznego. W projektach można wybrać preferowaną strategię spośród następujących: analizę skażeń na zewnątrz, czujniki mierzące poziom dwutlenku węgla w budynku, dodatkowe systemy kontroli jakości powietrza oraz wydajniejsze systemy wentylacyjne niż te wymagane w IEQp1.

Materiały niskoemisyjne (IEQc2)

Celem kategorii jest zmniejszenie zanieczyszczeń czynnikami chemicznymi w obiekcie, które mogą szkodzić zdrowiu lub efektywności człowieka, a także środowisku. Materiały muszą zostać poddane badaniem (zależnym od typu produktu) potwierdzającym niską emisję bądź niską zawartość LZO.

Plan zarządzania jakością powietrza wewnętrznego podczas budowy (IEQc3)

Celem kategorii jest zapewnienie odpowiedniej jakości powietrza wewnętrznego w budynku po zakończeniu prac budowlanych i renowacyjnych. Aby uzyskać punkty w tej kategorii, należy przygotować i wdrożyć plan zarządzania jakością powietrza wewnętrznego dla dwóch faz: budowy i przed rozpoczęciem użytkowania budynku. W fazie budowy, należy spełnić wymagania zawarte w Sheet Metal and Air Conditioning National Contractors Association (SMACNA) IAQ Guidelines for Occupied Buildings under Construction, 2nd edition, 2007, ANSI/SMACNA 008–2008, Chapter 3.

Dodatkowo, należy chronić przed wilgocią chłonne materiały przechowywane na placu budowy. Nie powinno się również włączać zamontowanych na stałe urządzeń klimatyzacyjnych, chyba, że zastosowano w nich filtrację mającą minimalny wskaźnik efektywności *(minimum efficiency reporting value* — MERV) na poziomie 8, według opracowania ASHRAE 52.2-2007. Ponadto, już na etapie prac budowlanych należy wprowadzić zakaz palenia wewnątrz obiektu oraz w promieniu 7,5 m od wejścia do budynku.

Ocena jakości powietrza wewnętrznego (IEQc4)

Celem tej kategorii jest poprawa jakości powietrza po zakończeniu budowy oraz podczas użytkowania obiektu. Do

realizacji tej kategorii wymagane jest wykonanie zaleceń zawartych w jednej z dwóch opcji.

W przypadku opcji pierwszej do uzyskania jest 1 punkt za przeprowadzenie rozruchu technologicznego urządzeń HVAC. Podczas procedury należy zainstalować filtry, a następnie przedmuchać systemy odpowiednią ilością powietrza. Jeśli najemcy muszą się wprowadzić przed zakończeniem tej procedury, należy wdmuchać minimalną ilość powietrza, a następnie kontynuować procedurę po zasiedleniu obiektu.

2 punkty można natomiast uzyskać dzięki opcji drugiej, zakładającej testowanie powietrza. Przekłada się to na konieczność przeprowadzenia analizy powietrza po zakończeniu budowy, ale przed oddaniem do użytkowania, z zachowaniem warunków, jakie panować będą po zajęciu budynku. Należy wykorzystać aktualne wersje metod ASTM, EPA lub ISO.

Komfort termiczny (IEQc5)

Aby uzyskać 1 możliwy punkt, należy spełnić normy związane z projektem systemów zapewniających komfort termiczny: ASHRAE Standard 55-2010 (bądź jego lokalny odpowiednik) lub standardy ISO 7730:2005 albo CEN 15251:2007. Dodatkowo należy zapewnić indywidualne systemy nadzorujące komfort termiczny (np. termostat) na co najmniej 50 proc. użytkowanej powierzchni oraz podobne grupowe systemy na wszystkich powierzchniach wspólnych i na pozostałych powierzchniach indywidualnych. W nowym systemie dokonano aktualizacji norm ASHRAE.

Oświetlenie wnętrz (IEQc6)

USGBC w nowej wersji przyznało tej kategorii większą wagę niż poprzednio, umożliwiając zdobycie 2 punktów. Pierwszy z nich uzyskać można za wprowadzenie indywidualnych systemów kontroli światła na co najmniej 90 proc. powierzchni użytkowanej. Oznacza to, iż użytkownik powinien mieć ułatwiony dostęp do włączenia lub wyłączenia światła według swoich potrzeb. Drugi punkt, będący nowością w systemie, wiąże się ze strategią zapewnienia odpowiedniej jakości światła, np. poprzez zastosowanie w całym budynku źródeł światła z CRI (współczynnikiem oddania barw) na poziomie 80 lub więcej.

Dostępność światła dziennego (IEQc7)

Na użytkowanej powierzchni należy zapewnić obecność systemów kontrolujących odblaski — czyli żaluzji. By uzyskać punkty, można zdecydować się na jedną z trzech opcji. Pierwsza dotyczy komputerowej analizy dostępności światła dziennego i ekspozycji na promienie słoneczne. Druga mówi o komputerowej kalkulacji natężenia światła, która zapewni, że w obiekcie będzie ono wynosić od 300 do 3000 luksów między godz. 9.00 a 15.00, przy niezachmurzonym niebie, w dniu równonocy (przy tej opcji uzyskać można od 1 do 2 punktów). Trzecia droga pozwala na zdobycie od 2 do 3 punktów za osiągnięcie natężenia światła w przedziale od 300 do 3000 luksów na 75 proc. (2 punkty) lub 90 proc. (3 punkty) powierzchni obiektu. USGBC zmieniło jednostkę miary z footcandle na luksy.

Z praktycznego punku widzenia należy zaprojektować wnętrze tak, aby miało ono maksymalny dostęp do światła dziennego. Jednocześnie trzeba zastosować rozwiązania umożliwiające jego kontrolę. LEED wymaga wykonania potrzebnych do tego obliczeń.

Widoki (IEQc8)

Celem kategorii jest zapewnienie użytkownikom widoków pozwalających odpocząć oczom podczas wykonywanych prac. Aby zdobyć 1 możliwy punkt, należy zapewnić widok na zewnątrz na linii wzroku dla 75 proc. użytkowanej powierzchni. Nie może być on zakłócony przez fakturę czy materiał użytego szklenia. Pracownik danej powierzchni biurowej musi mieć możliwość wyjrzenia przez okno bez przeszkód takich jak ścianki działowe czy meble.

Wydajność akustyczna (IEQc9)

Kryterium jest nowością w systemie. Gwarantuje zapewnienie efektywności oraz dobrej komunikacji między użytkownikami powierzchni poprzez zastosowanie wydajnych systemów akustycznych. Aby uzyskać 1 możliwy do zdobycia punkt, należy spełnić wymagania sprecyzowane przez USGBC w zakresie szumu systemów HVAC, izolacji dźwiękowej, pogłosu, wzmocnienia dźwięków oraz systemów maskujących.

Aby spełnić wymagania tej kategorii, można zastosować m.in. sufity i okładziny akustyczne, dywany, izolację akustyczną oraz ciche systemy HVAC.

GRUPA KATEGORII INNOWACJE (IN)

Grupa kategorii dotycząca innowacji pozostała właściwie bez zmian w stosunku do wersji LEED 2009. Do uzyskania nadal pozostaje 6 punktów, przy czym 5 odpowiada za innowacje, a jeden — za uczestnictwo LEED AP.

Innowacje (INc1)

Ta kategoria ma przede wszystkim zachęcać do wykorzystania w projektach ciekawych i innowacyjnych rozwiązań. Maksymalnie uzyskać można w niej 5 punktów w ramach kombinacji trzech strategii zaproponowanych przez USGBC.

Pierwsza dotyczy innowacji, w ramach których można uzyskać od 1 do 3 punktów. Są to działania nie opisane w schemacie LEED, których wydajność musi być mierzalna. Należy zaprezentować cel wybranego, nowatorskiego kryterium, jego wymagania, a także sposoby, jakimi budynek to osiągnie.

Kolejne punkty zdobyć można za zrealizowanie wymagań USGBC LEED Pilot Credit Library oraz za ponadprzeciętne spełnienie wymagań w kategoriach poszczególnych grup w LEED v4.

LEED Accredited Professional (INc2)

1 punkt uzyskuje się, jeśli co najmniej jeden z głównych członków zespołu projektowego ma status LEED Accredited Professional (AP) ze specjalnością odpowiednią do realizowanego projektu.

PRIORYTETY REGIONALNE (RP)

Na stronie USGBC znajduje się lista priorytetów regionalnych, która została stworzona z udziałem lokalnych oddziałów organizacji. W ramach tej listy można maksymalnie uzyskać 4 punkty z sześciu dostępnych kategorii. Dotyczą one geograficznych warunków środowiskowych, społecznej równości i zdrowia publicznego.

LEEDv4 — jak nowa wersja LEED wpłynie na Polski rynek?

Agnes Vorbrodt
LEED AP BD+C
Właścicielka firmy VvS | Architects & Consultants, założycielka PLGBC, prezes Instytutu Certyfikacji Ekologicznych Materiałów — IC PLGBC, wykładowca budownictwa zrównoważonego na Harvard University, jedyna w Polsce oficjalna LEED/USGBC Faculty i reprezentant do komisji LEED International Roundtable

LEED v4 jest nie tylko najnowszą edycją tego najbardziej prestiżowego i najszerzej stosowanego systemu wielokryterialnej oceny budynków na świecie — to prawdziwa rewolucja! Nowa edycja była początkowo zaplanowana na r. 2012, jednak USGBC uświadomiło sobie, że rynek nie jest jeszcze na nią gotowy, więc ogłosiło piątą edycję publicznych uwag i przełożyło głosowanie na lato 2013 r., kiedy to nowy system został oficjalnie zaakceptowany przez członków USGBC. Aby nowa edycja odniosła sukces, system LEED v4 Beta został przetestowany przez 76 projektów zlokalizowanych w 20 krajach. Większość projektów pilotażowych korzystała z wersji BD+C (dla całych budynków), pozostałe to wnętrza (w tym wnętrza sklepów w centrach handlowych) oraz budynki istniejące.

Jedną z głównych zmian w LEED v4 było ograniczenie czasu, jaki zespoły projektowe muszą poświecić na dokumentowanie spełnienia wymagań poszczególnych kredytów — dzięki temu będą mogły poświęcić więcej czasu na projektowanie integrujące, tzw *„integrative design"* (proszę zauważyć odejście od słowa „zintegrowane", które sugerowało czas przeszły). Zespoły, które wdrożą zasady projektowania integrującego, zostaną nagrodzone 1 punktem w LEED, USGBC jednak liczy na to, że inwestorzy i projektanci zrozumieją zalety i oszczędności wynikające z tego procesu i zdecydują się stosować te zasady również na innych projektach. System LEED Online został uproszczony, a nowe książki *Reference Guide* obecnie zawierają dodatkowe źródła informacji dostępne na stronie usgbc.org np. w postaci filmów z instrukcjami jak wypełniać dane formy.

LEED v4 zapewni szereg ułatwień podczas certyfikacji dodatkowych typów budynków. Wprawdzie można było certyfikować je w poprzedniej wersji systemu, jednak teraz zostały wprowadzone bardziej specyficzne wymagania i obliczenia mające na celu uproszczenie i przyspieszenie procesu certyfikacji tych obiektów, np. centrów logistycznych, magazynów, hoteli czy centrów danych. Sama struktura systemu pozostała ta sama, podobnie jak ilość dostępnych punktów i poziomy certyfikacji.

Poza podziałem grupy *SUSTAINABLE SITES* na dwie *(L&T* oraz *SS)*, najważniejszą zmianą jest nowe podejście do wody deszczowej. Widoczną w nazwie kredytu, LEED, teraz traktuje wodę deszczową jako darmowe źródło cennego zasobu, a nie jako problem, który należy rozwiązać, jak to było w poprzednich wersjach systemu w kredytach *„Stormwater Management"*. LEED zaleca stosowanie się do zasad *Low Impact Development*, czyli podejściu do projektowania zieleni w sposób minimalizujący negatywny wpływ na środowisko naturalne, jak np. strategii projektowania ogrodów deszczowych *„rain garden"*.

LEED również odchodzi od metod opisowych w kierunku uzyskiwania rezultatów. Obecnie wymagane jest pełne oblicznikowanie budynków (woda, energia), *commissioning* połączony jest z zadaniami M&V (pomiary i weryfikacja na miejscu). Nagradzane jest wdrażanie ciągłego *commissioning*'u w fazie użytkowania budynku. Istotne jest wprowadzenie *commissioning*'u fasady budynku, które było już od lat poddawane debatowi i zalecane przez ekspertów budownictwa zrównoważonego w Stanach Zjednoczoinych. Wiele korporacji ucieszy fakt, że LEED obecnie akceptuje *„carbon offsets"*, a nie tylko RECs, zwłaszcza, że te drugie nie są łatwo dostępne w Polsce.

Najbardziej kontrowersyjne zmiany odnoszą się do kategorii materiałów budowlanych. LEEDv 4 wprowadza pojęcie Deklaracji Środowiskowych *(Environmental Product Declarations)*. Te trzy kredyty pod wspólną nazwą *„Building Product Disclosure and Optimization"* wymagają od producentów ujawnienia wpływu ich produktów na środowisko naturalne i zdrowie użytkowników. Poza próbą poprawy produkcji materiałów, USGBC stara się także zmniejszyć problem związany z nadmiarem generowanych odpadów z budowy i rozbiórki.

Grupa IEQ zachowała swój poprzedni układ, dodany jedynie został kredyt związany z akustyką. Wymogi związane z niskoemisyjnością materiałów zostały zaostrzone i rozszerzone na większą ilość materiałów, dopuszczono jednak europejskie metodologie badań. Wielu autorów międzynarodowych projektów, realizowanych np. w Japonii, skarży się na usunięcie opcji stosowania palarni w projekcie.

LEED International Roundtable, którego jestem członkiem, aktywnie pracuje nad opracowaniem *Alternative Compliance Paths* (alternatywnych sposobów spełnienia wymogów kredytów) oraz *Regional Priority Credits* (kredytów regionalnych dostosowanych do polskich realiów). Rezultatem tych działań jest bardzo wysoka pozycja Polski na arenie międzynarodowej pod względem liczby projektów starających się o certyfikat — Polska plasuje się na 5. miejscu w Europie (za Szwajcarią, Wielką Brytanią, Niemcami i Francją — warto zwrócić uwagę na fakt, że każdy z tych krajów ma swój własny system, a przoduje w LEED), i 15. na świecie. To jest ogromne osiągnięcie, biorąc pod uwagę fakt, że pierwszy projekt LEED w kraju (fabryka BorgWarner w Rzeszowie) został zarejestrowany w roku 2008, a certyfikowany w styczniu 2010, czyli mniej niż 4 lata temu!

Moim zdaniem największym problemem w Polsce będą nowe wymogi dotyczące materiałów. Jednak doświadczenie ponad 25 polskich projektów LEED pokazuje, że większość producentów jest zainteresowana współpracą i, odpowiednio pokierowana, jest w stanie dostarczyć wymaganą przez LEED dokumentację. Dużym ułatwieniem zarówno dla zespołów projektowych, jak i producentów, jest niedawno uruchomiona certyfikacja materiałów oferowana przez Instytut Certyfikacji IC PLGBC.

Przejście z zalecania poszczególnych strategii (sugerowanych np. przez kategorie SS, WE, EA, IEQ, MR czy ID) do oczekiwania wymiernych rezultatów (odczucia człowieka, transport, woda, energia, odpady) nie powinno mieć negatywnego wpływu na projekty w Polsce — zarówno dzięki wymagającym przepisom unijnym, jak i wysokim standardom oferowanym przez polskie budynki klasy A. W tej sytuacji wielu klientów może być zainteresowanych najnowszym wynalazkiem USGBC — LEED DYNAMIC PLAQUE. Grupa ta ocenia wydajność budynku w pięciu kategoriach: odczucia człowieka, transport, woda, energia i odpad. Pozwala projektom na ocenianie się względem siebie — użytkownicy będą mieli dostęp do aktualnych „real life" oraz historycznych wyników swojego budynku, budynku bazowego w tej samej lokalizacji jak również budynku bazowego w skali globalnej. Wg USGBC to jest nowy „światowy wynik energetyczny". LEED DYNAMIC PLAQUE została przetestowana w siedzibie USGBC w Waszyngtonie i jest już dostępna na rynku.

Zielone produkty w certyfikowanych budynkach — wyzwanie dla producenta

Nowe wersje certyfikatów LEED i BREEAM wprowadzają wiele zmian dla producentów materiałów budowlanych — traktują bardziej kompleksowo proces projektowania, budowy i użytkowania inwestycji. Z racji tego, że certyfikacja budynków w Polsce jest zjawiskiem stosunkowo nowym, naturalnym jest, iż podmioty, których dotyczy, w tym producenci, nie są jeszcze całkowicie do niej przygotowane. Wprowadzone zmiany związane są m.in. z takimi aspektami jak deklaracje środowiskowe czy analiza cyklu życia produktu. W efekcie zmian producenci chcący spełnić wymogi organizacji certyfikujących będą musieli dostosować swój proces wytwórczy oraz łańcuch dostaw tak, by stać się możliwie najbardziej konkurencyjnymi.

Cykl życia produktu — BREEAM

Znaczenie odpowiedniego doboru materiałów było przez BRE Global podkreślane od 1996 r. w dokumencie zwanym *Green Guide*. Jest on częścią schematu BREEAM i zawiera w sobie ponad 1500 specyfikacji produktowych dotyczących różnych rodzajów budynków. Pozycja opisuje wpływ materiałów i produktów na środowisko, zwracając uwagę na praktyki wytwórcze oraz sposób wykorzystania określonych materiałów w budynku. Ranking oddziaływania opisywanych produktów na środowisko bazuje na tzw. *Life Cycle Assessment* (LCA) — Ocenie Cyklu Życia. Polega ona na zbadaniu czterech faz cyklu życia produktu: pochodzenia, procesu wytwórczego, konserwacji i utylizacji. Materiały i komponenty są podzielone na poszczególne grupy, wśród których wymienić można m.in.: ściany zewnętrzne, ściany wewnętrzne i ścianki działowe, dachy, okna, izolacje czy też wykończenia podłóg. *Green Guide* zawiera obszerny, lecz nie kompletny, katalog specyfikacji najczęściej wykorzystywanych materiałów, sklasyfikowanych w rankingu, w którym przypisane są im oceny od A+ do E, gdzie A+ oznacza najmniejszy negatywny wpływ na środowisko, a E — największy. Produkty poddawane są ocenie w wielu kryteriach, takich jak m.in.: wpływ na zmianę klimatu, zużycie wody, niszczenie warstwy ozonowej, toksyczność dla człowieka czy zakwaszanie środowiska m.in. przez kwaśne deszcze. Po dokonaniu weryfikacji materiałów i systemów zainstalowanych w budynkach w kontekście określonych kryteriów, utworzony został ranking produktów i komponentów, dzięki któremu wybrać można materiał najbardziej odpowiedni dla danego projektu.

© AQINA

Wykładziny firmy Milliken, dystrybuowane w Polsce przez AQINA, uzyskują, w zależności od produktu, oceny od A do A+.

Nowa wersja BREEAM 2013

Najnowsza wersja BREEAM nie wniosła wielu zmian w materiałach i surowcach, zwłaszcza dlatego, że już wcześniejsze schematy kładły na ten aspekt duży nacisk. BRE Global zaktualizował przede wszystkim kryteria oceny dotyczące LCA oraz kalkulator do oceny metod LCA, o czym mówi kryterium Mat01 — „oddziaływanie cyklu życia". W kategorii pojawia się również odwołanie do narzędzia IMPACT, które pozwala na wykonanie komputerowego modelowania wpływu środowiskowego wykorzystanych materiałów oraz cyklu życia budynku. IMPACT wykorzystuje model 3D CAD/BIM (Building Information Modelling), dzięki czemu pozwala na dokładną analizę projektu i porównanie wyników do wzorca.

W BREEAM International 2013 pojawiły się także tzw. pre-requisites, czyli niepunktowane kryteria, które należy bezwzględnie spełnić, by ubiegać się o certyfikat. Wśród nich wymienić można kryterium w kategorii Mat03: wszelkie drewno użyte w projekcie musi być legalnie uprawiane i pochodzić z legalnego handlu według narodowego prawa. Oznacza to, iż BRE Global szczególnie restrykcyjnie podchodzi do kwestii wykorzystanych materiałów drewnianych. Praktycznie przekłada się to na konieczność wykorzystania co najmniej 80 proc. materiałów, które posiadają certyfikat EMS i/lub CoC *(Chain of Custody)* i/lub BES6001.

© KOPP

Drewno dębowe wykorzystywane do produkcji podłóg Kopp pochodzi z Polski, dzięki czemu materiał nie przekracza założonej przez certyfikaty odległości pozyskania.

Kolejny pre-requisite dotyczy natomiast konieczności powołania, na odpowiednio wczesnym etapie, wykwalifikowanego akustyka, którego zadaniem będzie doradzanie klientowi w zakresie efektywności akustycznej i spełnienia odpowiednich wymagań (Hea05). Schemat wyraźnie podkreśla wagę odpowiednich rozwiązań akustycznych, które przekładają się na wzrost komfortu użytkowania budynku.

© ARMSTRONG

Bardzo istotne w obu certyfikacjach są izolacje akustyczne. W ofercie firmy Armstrong można znaleźć sufity pływające lub sufity aktywne, które spełniają kryteria wymagane przez certyfikaty.

Kryterium Hea02, również będące pre-requisite, zakazuje używania materiałów zawierających azbest, natomiast Hea01 — wymaga wykorzystania stateczników wysokiej częstotliwości dla opraw oświetleniowych z fluorescencyjnymi źródłami światła.

LEED — zwrot ku kompleksowemu ujęciu

Schemat LEED v4 w kontekście materiałów i produktów został objęty znaczącymi zmianami. USGBC podjęło kroki zmierzające ku bardziej kompleksowemu objęciu tej tematyki, związane z cyklem życia budynku i zastosowanymi w nim produktami. W tym aspekcie nowa wersja LEED bardzo zbliżyła się do schematu BREEAM. Oznacza to, iż deweloperzy i inwestorzy projektów ubiegających się o amerykański certyfikat będą stawiać wyższe wymagania producentom, od których pochodzą produkty.

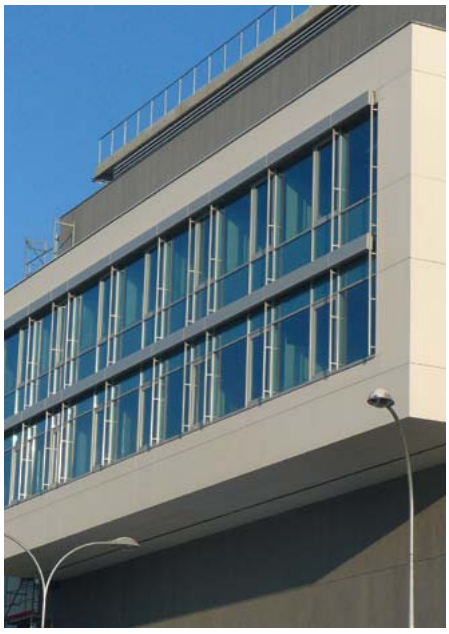
Schemat LEED v4 nagradza produkty, których cykl życia opiera się w znacznym stopniu na zastosowaniu surowców pochodzących z recyklingu. Co więcej, projekt powinien być stworzony w taki sposób, aby wykorzystać jak najmniej materiałów. Oznacza to, że nowe projekty powinna charakteryzować minimalistyczna, prosta architektura.

Dużą zmianą w wersji LEED v4 jest podejście do oceny danego produktu. W LEED 2009 skupiano się na poszczególnych atrybutach, np. zawartości materiału przetworzonego. Dlatego często nagradzano produkty, które miały wysoką wartość w obrębie jednego aspektu (np. oszczędność w zużyciu wody), lecz dużo gorszą wartość w innym (np. pochodzeniu surowców).

© ECOPHON

Zgodnie z LEED v4 czas pogłosu — standardowy parametr opisujący akustykę wnętrz dla otwartych przestrzeni biurowych — nie powinien wynosić więcej niż 0,8 sekundy. Ecophon w swojej ofercie posiada sufity akustyczne o wysokim współczynniku pochłaniania hałasu.

Największą zmianą i wyzwaniem dla producentów jest wprowadzenie konieczności wykorzystania materiałów i produktów nagrodzonych tzw. deklaracjami środowiskowymi. W deklaracjach tych zawarte są informacje dotyczące m.in. wpływu pozyskania surowców na środowisko, wykorzystania i efektywności energii, składu materiałów (w tym substancji chemicznych), emisji szkodliwych substancji do wody, powietrza i gleby, a także wytwarzania odpadów.



© ISOVER

Zarówno schemat LEED jak i BREEAM zwraca uwagę na konieczność prowadzenia przemyślanej polityki energetycznej. Wełna szklana ISOVER gwarantuje ocieplenie zewnętrznej fasady budynku.

W ramach projektu powinno zostać zastosowanych co najmniej 20 różnych, zainstalowanych na stałe, produktów pochodzących przynajmniej od pięciu różnych producentów, które posiadają wspomnianą deklarację środowiskową. Jak precyzuje USGBC, deklaracje te muszą być zgodne z normami ISO 14025, 14040, 14044, EN 15804 lub ISO 21930.

Certyfikat LEED v4 konsekwentnie nagradza projekty, w których wykorzystywane są materiały pozyskane lokalnie, czyli w promieniu 160 km od lokalizacji inwestycji.

W polskich warunkach uzyskanie punktów za materiały jest obecnie trudne, gdyż niewielu producentów oferuje produkty opatrzone deklaracjami środowiskowymi. Wymagania stawiane przez USGBC są spełniane przez produkty, które uzyskały deklarację środowiskową zgodną z PN ISO 14025, co oznacza, iż informacje ich dotyczące bazują na procedurach badawczych zgodnych z ISO 14040.

Presja na producentów

Przedstawione powyżej podejście organizacji certyfikujących do materiałów i produktów, mimo iż zmiany zostały tu zarysowane jedynie fragmentarycznie, wyraźnie pokazuje duże wyzwania, jakie czekają polskich producentów. Na chwilę obecną są one większe, gdyż Polska wciąż zmaga się z trudnościami związanymi z brakiem świadomości zrównoważonego rozwoju wśród firm budowlanych, najemców i producentów. Firmy działające na polskim rynku dopiero zdobywają doświadczenie niezbędne do zapewnienia odpowiednich produktów dla certyfikowanych budynków.

W korzystniej sytuacji są producenci, którzy w swojej ofercie już teraz posiadają „eko-produkty". Szansę otrzymują wytwórcy lokalni, którzy mogą zaoferować nowe produkty, spełniające wymagania certyfikatów LEED i BREEAM. Pozwalają na to kryteria nagradzające wyroby lokalne.

W efekcie spodziewać się mozemy zmian na rynku budowlanym, związanych ze wzrostem wiedzy o środowiskowych aspektach materiałów, co powinno wpłynąć na większą ich dostępność.

Zaangażowani w zrównoważone budownictwo

Niewiele jest na świecie sektorów przemysłu, które mają tak wielki wpływ na środowisko jak branża budowlana. Wystarczy popatrzeć na statystyki zużycia energii, produkcji odpadów oraz zużywanych zasobów naturalnych, których większość związana jest budownictwem. Nie dziwi więc fakt, że zrównoważone budownictwo zostało uznane przez Komisję Europejską za jeden z kluczowych sektorów gospodarki.

Głównym tego powodem jest fakt, że stanowi ono źródło ok. 10 proc. PBK Unii Europejskiej i daje zatrudnienie 20 mln osób. Kondycja sektora budowlanego, jego struktura, a także wprowadzane przezeń innowacyjne technologie znacząco wpływają zarówno na środowisko, jak i na komfort życia.

KARMAR S.A., podobnie zresztą jak pozostałe firmy działające w ramach Grupy Bouygues, w bardzo dużym stopniu angażuje się w zrównoważone budownictwo. Dlaczego?

Bo dostrzegamy wpływ, jaki nasza branża ma na środowisko — często oznacza się go jako „Impact 40", co jest równoznaczne z tym, że sektor ten jest producentem 40 proc. wszystkich odpadów, odpowiada za emisję 40 proc. CO_2 oraz zużywa 40 proc. produkowanej energii.

Bouygues Construction, ósma co do wielkości firma budowlana na świecie, zdefiniowała swoją politykę zrównoważonego rozwoju, nazywając ją ACTITUDES. Zarząd KARMAR S.A. inkorporował zasady przyjęte w organizacji i podjął działania wprowadzające je w praktyce na wszystkich naszych budowach. Nasze prośrodowiskowe podejście podkreśla również system środowiskowy ISO 14001.

Chcemy być postrzegani jako jeden z liderów zrównoważonego budownictwa w Polsce. Jako firma, która realizując swoje projekty zawsze bierze pod uwagę aspekty społeczne i środowiskowe. Pamiętamy bowiem, że filozofia zrównoważonego budownictwa to nie tylko teoria, ale również praktyczne rozwiązania przynoszące korzyści wykonawcy, inwestorom, klientom oraz lokalnej społeczności.

Green site office & eco site

Posiadamy dwa wewnętrzne certyfikaty, które muszą uzyskać wszystkie nasze budowy — GREEN SITE OFFICE oraz ECO SITE.

GREEN SITE OFFICE (Zielone Biuro Budowy) to program ustandaryzowanego biura budowy z rozwiązaniami pozwalającymi na oszczędności w zużyciu energii elektrycznej, wody, energii cieplnej, a także zwracającymi uwagę na takie aspekty jak segregacja odpadów, zasady ergonomii. Program obejmuje wytyczne i standardy działań, ich bieżące monitorowanie, punktację i ostatecznie certyfikację.

ECO SITE (Plac Budowy Przyjazny Środowisku) to nic innego jak odpowiednia organizacja placu budowy zgodnie z przyjętymi, wysokimi standardami, monitorowania aspektów środowiskowych jak ilość wytwarzanych odpadów, poziom hałasu, zużycie wody, a także zarządzanie nim biorąc pod uwagę wszystkie aspekty i ryzyka oraz wymagania i oczekiwania lokalnych społeczności.

Oprócz wewnętrznej certyfikacji na naszych budowach wprowadziliśmy politykę zarządzania odpadami polegającą na podpisywaniu umów ze starannie wyselekcjonowanymi odbiorcami odpadów, którzy gwarantują stały i terminowy odbiór odpadów oraz wystarczającą liczbę kontenerów, a także posiadają sortownię odpadów, aby efektem finalnym były surowce wtórne i recycling.

Stale monitorujemy główne wskaźniki środowiskowe, takie jak zużycie wody i energii, ilość produkowanych odpadów, efektywność segregacji, CARBON ECO (dedykowany dla Bouygues Construction program komputerowy, który umożliwia na poziomie projektu oszacowanie ilości emisji CO_2 do atmosfery podczas całego procesu budowlanego).

Podnosimy świadomość naszych pracowników, prowadząc z nimi regularne spotkania, na którym omawiane są szczegółowo aspekty środowiskowe. Komunikujemy się również na bieżąco z lokalnymi wspólnotami, omawiając niedogodności podczas budowy oraz sposoby ich redukcji.

Jak się angażujemy?

Oprócz działań przekładających się na naszą prace i wskaźniki KARMAR S.A. prowadzi aktywną politykę informacyjną, dzieląc

KARMAR
A BOUYGUES CONSTRUCTION COMPANY

się swoim know-how w zakresie zrównoważonego budownictwa z innymi podmiotami:
-– od 2012 r. jesteśmy członkiem PLGBC, czyli Polskiego Stowarzyszenia Budownictwa Ekologicznego;
-– nasi eksperci są cenionymi panelistami na konferencjach związanych ze zrównoważonym budownictwem (m.in. Future 4 Build, Earth Day & DGNB Awareness, Green Building conference).

Podnosimy również świadomość naszych pracowników, m.in. dzięki corocznym, wewnętrznym szkoleniom dla pracowników Działu Technicznego (*Passport to Green Construction)*.

Jako jedna z nielicznych firm budowlanych w Polsce posiadamy własnego asesora BREEAM i planujemy szkolenie kolejnych — zarówno w systemie certyfikacji BREEAM, jak i LEED.

Zdajemy sobie sprawę, że zrównoważone budownictwo jest dość młodą dziedziną — dlatego staramy się pokazać korzyści jakie oferuje naszym Klientom. Potencjalnym inwestorom oferujemy, już na etapie przygotowania oferty, przeprowadzenie wstępnej oceny projektu pod kątem warunków spełnienia wymagań zielonych certyfikatów. Potrafimy dokładnie określić czy pierwotny projekt spełnia warunki narzucone przez organizacje certyfikujące.

Ponadto na etapie przygotowania projektu proponujemy rozwiązania techniczne *(value engineering)*, które pozwalają uzyskać potencjalnemu projektowi zielony certyfikat (lub podwyższenie jego poziomu).

Jak to wygląda w praktyce?

W pierwszych dniach września 2013 r. zakończyliśmy nasz flagowy projekt — zaprojektowane przez Stanisława Fiszera Miasteczko ORANGE, które uzyskało certyfikat BREEAM *Excellent*.

Ten, wybudowany dla Bouygues Immobilier Polska, biurowy kompleks, o powierzchni użytkowej wynoszącej 45 tys. mkw. składa się z pięciu sześciokondygnacyjnych budynków połączonych ze sobą na poziomie parteru i pierwszego piętra. Od strony Al. Jerozolimskich wznosi się główny, długi na prawie 150 metrów budynek, z którego wychodzą cztery prostopadłe skrzydła. Każdy z tych pięciu budynków jest wykończony w innej stylistyce — znaleźć w nich można elementy nawiązujące do słynnych miast. W sumie razem pracować w nich będzie ponad trzy tysiące osób.

Na jego terenie, oprócz 31500 mkw. biur, znajdą się m.in. kantyna dla 300 osób, sklepy, kawiarnie, klub fitness oraz zadrzewione patio z fontanną i drewnianym tarasem.

Bardzo dużą rolę zarówno podczas projektowania, jak i budowy miało proekologiczne podejście do inwestycji, co zaowocowało uzyskaniem certyfikatu BREEAM z oceną *Excellent*. Budynek zapewnia bardzo dobry dostęp do światła dziennego oraz doskonałą wentylację. Wprowadzono również szereg energooszczędnych rozwiązań — od oświetlenia strefowego (system DALI) po windy zużywające o 20 proc. mniej energii niż standardowe oraz strefowe sterowanie systemem grzania i chłodzenia. Obniżono również zużycie energii na potrzeby ogrzania budynku — m.in. dzięki parametrom fasady oraz systemu HVAC.

Charakterystyczne „żyletki" na elewacji według architektów oprócz funkcji dekoracyjnej mają również łamać promienie słoneczne, zacieniając tym samym wnętrza. Podobną funkcję mają spełniać żaluzje zamontowane we wszystkich oknach.

Ważną rolę ma również bioróżnorodność — Miasteczko ORANGE ma zielone dachy, łąki kwietne, drzewa i krzewy oraz inne elementy podwyższające wartość ekologiczną budynku — np. budki dla ptaków. Zadbano też o dobry dojazd do pracy — w podziemnych parkingach, obok miejsc parkingowych dla 1054 samochodów, przewidziano miejsca dla 120 rowerów (wraz z zapleczem socjalnym), a przed wejściem do budynku zainstalowano rowerową stację Veturillo.

Na zakończenie

Zgodnie z definicją: *zrównoważony rozwój to rozwój, który zaspokaja podstawowe potrzeby wszystkich ludzi oraz zachowuje, chroni i przywraca zdrowie i integralność ekosystemu Ziemi, bez zagrożenia możliwości zaspokojenia potrzeb przyszłych pokoleń i bez przekraczania długookresowych granic pojemności ekosystemu Ziemi*, chcemy, żeby dla KARMAR S.A. znaczyło to więcej niż puste słowa. Dlatego jako jedni z pierwszych zaangażowaliśmy się, angażujemy i zamierzamy angażować w zrównoważone budownictwo. Wierzymy bowiem, że nasze działania mogą przynieść korzyści nie tylko nam czy naszym klientom, ale również wskazać kierunek, w którym powinna podążyć cała branża budowlana.

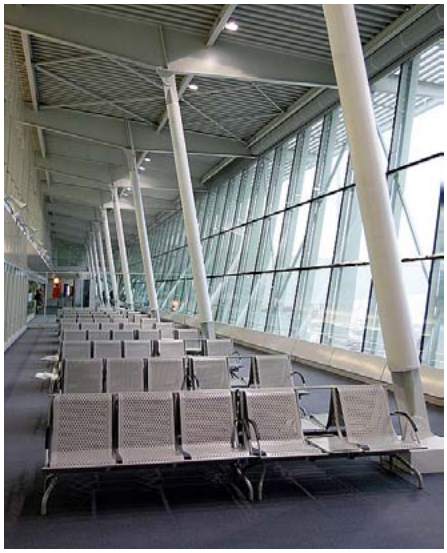
Nowoczesne rozwiązania w architekturze

Przedsiębiorstwo Perfopol powstało w 1990 r. Kluczową działalnością firmy jest produkcja blach perforowanych oraz różnego rodzaju siatek w połączeniu z kompleksową obróbką metalu. Aktualnie jesteśmy krajowym liderem na rynku blach perforowanych z miesięczną produkcją przekraczającą 100000 mkw.

Wysoko wykwalifikowana kadra pracownicza oraz najnowszej generacji park maszynowy daje nam ogromne możliwości produkcyjne. Nasze wyroby charakteryzują się najwyższą jakością, a schemat organizacyjny oraz procedury realizacji zleceń w przedsiębiorstwie są potwierdzone certyfikatami ISO 9001-2009; 14005-2005. Zastosowanie oferowanych produktów jest bardzo szerokie, aktywnie uczestniczymy w inwestycjach w wielu sektorach gospodarki (sektor wydobywczy, spożywczy, chemiczny, maszynowy, high-tech, motoryzacyjny czy szeroko rozumiany recykling). Priorytetowym kierunkiem działania naszej firmy jest rynek budownictwa przemysłowego, dlatego też systematycznie czyniliśmy starania, aby stworzyć kompleksową ofertę dla tej branży oraz przygotować się do niej pod względem merytorycznym i technologicznym. Aktualnie jesteśmy aktywnym uczestnikiem oraz podwykonawcą kluczowych projektów budowlanych. Współpracujemy z największymi podmiotami realizującymi swoje inwestycje w kraju i za granicą.

Nowoczesne rozwiązania w budownictwie kreowane przez biura architektoniczne to dla nas wyzwanie. Świeże spojrzenie na budownictwo, czy też *modern design* przeprowadzamy z fazy projektu w realny produkt. Zaawansowane możliwości obróbki w połączeniu z wieloletnim doświadczeniem dają owoc w postaci wyrobów powszechnie stosowanych w nowoczesnym budownictwie. Staramy się w 100 proc. sprostać oczekiwaniom klientów, a w przypadku braku takiej możliwości proponujemy rozwiązanie zbliżone, które w swojej nowej formie spełnią swoje zadanie. Nasze wyroby znalazły zastosowanie między innymi w projektach takich jak: Ergo Arena, Stadion Cracovia, Uniwersytet Adama Mickiewicza w Poznaniu, Lotnisko Chopina czy Dworzec Centralny w Warszawie. Projekty w bieżącej realizacji to biurowiec Green Wings (Warszawa) oraz druga nitka Metra. Bardzo prestiżową realizacją była wspomniana wcześniej hala widowisko sportowa ERGO ARENA (Gdańsk/Sopot). Zastosowana elewacja musiała spełnić wiele wymogów z zakresu bezpieczeństwa, trwałości oraz estetyki. Wybór projektanta padł na elementy perforowane z trudnego w obróbce surowca tytan-cynk. Nasze przedsiębiorstwo podjęło się projektu perforowania surowca, po uprzednim zoptymalizowaniu rodzaju perforacji i przygotowaniu się pod względem technologicznym (specjalistyczne narzędzie do perforacji). Efekt finalny jest w opinii ogromnej rzeszy kibiców sportowych (i nie tylko) fenomenalny, a sam obiekt został okrzyknięty najładniejszym w Polsce. Z wielkim powodzeniem jako element elewacji stosowana jest również siatka cięto-ciągniona. Takie rozwiązanie zostało wybrane w przypadku wymiany elewacji jednego z budynków UAM w Poznaniu. Projekt ten okazał się skrajnie trudny jeżeli chodzi o plastyczność surowca (w tym przypadku „twardej" miedzi). Przed faktycznym rozciąganiem blachy, musieliśmy ją odpowiednio „uplastycznić" poprzez stosowną obróbkę cieplną. Dla oczekiwanego mostka siatki (wiązania między oczkami) który wynosił 16 mm, hutnicze właściwości na rozciąganie okazały się zbyt niskie. Dzięki indywidualnemu podejściu projekt zakończył się pełnym sukcesem, a jednostka uczelniana w Poznaniu cieszy się nową elewacją swojego budynku.

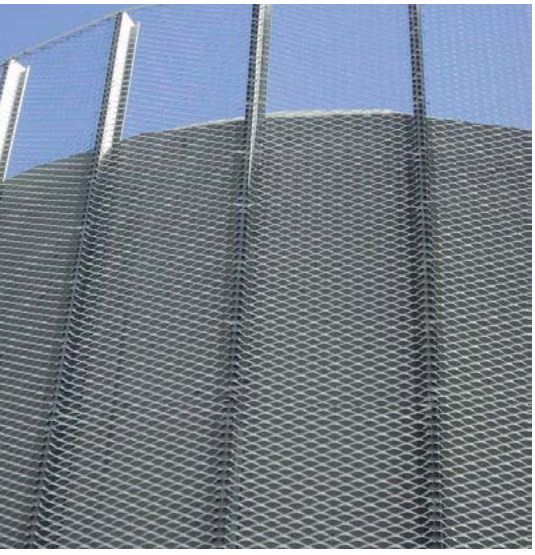
Spośród szerokiej gamy wyrobów znajdujących się w naszej ofercie dla



PPUH Perfopol Sp. z o.o.
ul. Radomska 76, 27-200 Starachowice
tel. (41) 274 58 08 | fax (41) 274 02 98
www.perfopol.pl; www.blachyperforowane.net
email: biuro@perfopol.pl

przedmiotowego zastosowania prosimy o zwrócenie uwagi na:

Blachy perforowane — to nasz sztandarowy produkt, na bazie którego powstaje szereg podzespołów stosowanych między innymi w sektorze budownictwa przemysłowego. Mogą to być elementy niewidoczne z perspektywy odbiorcy finalnego (technologiczny wymóg stosowania z uwagi np. na kwestie akustyczne — wygłuszeniowe) lub eksponowane, dekoracyjne systemy elewacji, balustrad, kasetonów, sufitów itp. Do każdego z nich możemy zaproponować standardowe lub indywidualne rozwiązania, optymalizując ich funkcjonalność. W zależności od zastosowania, oferujemy różne gatunki stali (stal zwykłą DC01, ocynkowaną, aluminium, nierdzewną, mosiężną, miedzianą i wiele innych).Takie obiekty jak hale przemysłowe czy budynki użyteczności publicznej (biurowce, magazyny, galerie handlowe) to jednostki, do realizacji których niezbędne są perforowane, a następnie często również trapezowane blachy stanowiące samonośne pokrycia dachowe lub okładziny ścienne. Każdego dnia tysiące mkw. kręgów perforowanych naszej produkcji zaspakaja potrzeby rynku inwestycji krajowych i zagranicznych. Szczególnie podkreślamy możliwość perforowania w naszej firmie kręgów blach (nie tylko arkuszy) o szerokości do 1600 mm. Fakt ten eliminuje praktycznie



całkowicie problem długości oczekiwanego detalu. Taką możliwość dają prasy szeroko-perforujące z synchronizowanym systemem rozwijaków i nawijaków.

Siatki cięto-ciągnione — to kolejny wyrób powszechnie stosowany w budownictwie. Stanowi substytut dla blachy perforowanej, wybór pomiędzy tymi produktami ma raczej charakter kompatybilności z wystrojem otoczenia (oba produkty pod względem funkcjonalności porównywalnie spełniają swoje zadanie). Posiadamy linię produkcyjną z wsadem o szerokości do 1500 mm i możliwością obróbki blach o grubości do 5 mm. Długość elementów do ustalenia (możliwość wykonania pod wymiar). Bardzo ważnym parametrem przy wyborze siatek cięto-ciągnionych jest tzw. mostek (wiązanie siatki) — w zależności od zastosowania proponujemy siatki z mostkiem nawet 25 mm. Tak duża wartość tego parametru jest szczególnie ważna przy siatkach elewacyjnych — dla pozostałych zastosowań (np. elementy sufitów podwieszanych) stosuje się zdecydowanie niższe (mostek od 2–5 mm). Tak jak w przypadku blach perforowanych oferujemy dużą swobodę odnośnie wyboru surowca (od stali zwykłej po bardzo wyszukane surowce). Dostępna jest również dodatkowa obróbka powierzchni (malowanie lub anodowanie).

Siatki z drutu (plecione, zgrzewane lub szczelinowe-zgrzewane) — produkt często polecany przy wyborze wypełnień balustrad. Proponujemy bardzo szeroki wybór wielkości oczek oraz gatunku drutu. Oprócz samych siatek istnieje możliwość wykonania specjalnego obramowania z profili zamkniętych (okrągłych lub prostokątnych) oraz malowania, cynkowania lub chromowania.

Charakterystyka wyrobów gotowych:

Kasetony elewacyjne — mogą mieć strukturę gładką (standardową), przetłoczoną lub perforowaną. Proponujemy wykonanie przetłoczeń okrągłych lub kwadratowych (wysokość tłoczenia 1–1,5 mm). W przypadku zastosowania wewnątrz budynku, oferujemy dodatkowo kasetony z nietypowymi rodzajami perforacji (perforacje ozdobne, sektorowe). Sugerowana grubość surowca to 0,7–1,5 mm. Rodzaj materiału do ustalenia: DC01+ malowanie, ocynk + malowanie, aluminium lub stal nierdzewna. Nasza elastyczność produkcyjna gwarantuje uzyskanie finalnego efektu zakładanego przez architekta.

Balustrady — perforowane wypełnienia balustrad należą do najbardziej estetycznych oraz dekoracyjnych rozwiązań. Możemy zaproponować indywidualne wzory perforacji, które wpisują się w stylistykę budynku, zachowując harmonię otoczenia. W przypadku wyboru wypełnień z drutu również możemy zaproponować nietypowe rozwiązania (wielkość oczka lub układ 45 st. w relacji do ułożenia balustrady).

Sufity podwieszane — dla tego wyrobu oferujemy standardowe rozwiązania — dostosowane do szybkiego montażu lub elementy precyzyjnie dostosowane do potrzeb klienta (z wykorzystaniem dekoracyjnych wzorów perforacji lub przetłoczeń). Części składowe sufitu mogą występować w formie płaskiej lub być wygięte w kaseton i dostosowane do konkretnego systemu mocującego. W celu dobrania oczekiwanej wagi oraz prześwitu sugerujemy wybór półfabrykatów w formie blach perforowanych lub cięto-ciągnionych. Oczywiście, tak jak w przypadku pozostałych wyrobów, dostępna jest pełna obróbka wykończeniowa detali.

Wentylowane fasady ISOVER

Zmieniające się wymagania inwestorów oraz projektantów w zakresie funkcji, estetyki, trwałości i wreszcie izolacyjności cieplnej fasad wpływają na wybierane technologie. Od stycznia 2014 r. wejdą w życie nowe warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Cytowane rozporządzenie w zasadniczy sposób zmienią sposób liczenia współczynnika przenikania ciepła dla fasad.

Zgodnie z nowymi wytycznymi, obliczając współczynnik przenikania ciepła fasady, należy uwzględnić punktowe mostki cieplne powstające np. na skutek przejścia, łączników mechanicznych i konsol mocujących fasadę wentylowaną przez izolację. Inwestorzy oraz projektanci do wykończenia fasad obiektów sportowych coraz częściej wybierają właśnie fasadę wentylowaną.

Fasada wentylowana gwarantuje prestiż, trwałość oraz unikatowy charakter obiektu, ale jej zastosowanie wiąże się także z koniecznością uwzględnienia już na etapie projektowania wielu zagadnień technicznych. Po bliższym przyjrzeniu się nowym WT dochodzimy do wniosku, iż uzyskanie wymaganych poziomów izolacyjności cieplnej $U_{c(max)}$ na poziomie 0,25 [W/m^{2}K], a od 2017 r. 0,23 [W/m^{2}K] wymaga poważnej analizy. Przed wejściem w życie obligatoryjnego U_c można było stosunkowo łatwo policzyć współczynnik przenikania ciepła U, nawet uwzględniając mostki punktowe powstające na skutek mocowania izolacji za pomocą łączników mechanicznych. Sytuacja stanie się bardziej skomplikowana, jeśli trzeba będzie policzyć U_c uwzględniające również mostki cieplne powstałe na skutek montowania fasady wentylowanej za pośrednictwem konsol stalowych bądź aluminiowych. Konsola zawsze stanowi rozwiniętą konstrukcję, trudną do policzenia pod kątem mostków cieplnych jakie powoduje. Należy zauważyć, że montaż konsol odbywa się za pomocą kotew wpuszczonych

w głąb materiału konstrukcyjnego, często używane są tu podkładki dystansowe częściowo redukujące mostek cieplny. Konsola może mieć różne wymiary, podstawy itp. Obliczanie współczynnika przenikania ciepła zgodnie z nowymi wytycznymi będzie stosunkowo trudne, a w związku z tym łatwo będzie można popełnić błąd. Co więcej, podkładki termiczne, ze względów ochrony ogniowej budynku, nie mogą być stosowane wszędzie gdzie byśmy sobie tego życzyli. W takim przypadku, zastosowanie na części elewacji konsoli z podkładkami, a na części elewacji bez podkładek termicznych sprawi, że wartości współczynnika U_c będą się znacznie różnić.

Odpowiedzią na wymagania rynku jest pierwsza w Polsce Aprobata Techniczna ITB dotycząca fasady wentylowanej powstała dzięki współpracy ISOVER oraz EQUITONE. Aprobata Techniczna ISOVER-EQUITONE po raz pierwszy pozwala projektantowi po prostu wpisać w projekt nr AT z rozwiązaniem, które wybrał. W Aprobacie Technicznej projektant znajdzie potrzebne informacje, które ułatwią mu pracę. Wśród nich wymienić należy: U_c z uwzględnieniem materiału izolacyjnego, konstrukcyjnego, rodzaju konsoli. Dokument ten jest gwarancją spełnienia przez zestaw wyrobów wymagań w zakresie m.in. niepalności, odporności na ssanie wiatru, udarności czy mrozoodporności okładzin.

Przykładowe wyniki U_c z uwzględnieniem mostków punktowych pochodzących od konsol (jeszcze bez mostków powodowanych łącznikami używanymi do montażu wełny mineralnej) prezentuje tabela.

Analizując wyniki, łatwo można zauważyć, że uwzględniając koszt podkonstrukcji, nieopłacalne staje się używanie materiałów izolacyjnych o słabszej lambdzie, ponieważ oddalenie fasady od miejsca podparcia powoduje konieczność radykalnego wzmocnienia podkonstrukcji, co sprzyja powstawaniu jeszcze większych mostków punktowych oraz olbrzymemu wzrostowi kosztów podkonstrukcji. Wpływ mostków punktowych w omawianych przypadkach jest trudny do pominięcia.

Ściana nośna	Rodzaj izolacji termicznej	Grubość izolacji termicznej, m	Współczynnik przenikania ciepła przegrody bez uwzględnienia punktowych mostków cieplnych i podkładki termicznej, W/(m²•K)	Współczynnik przenikania ciepła przegrody z uwzględnieniem punktowych mostków cieplnych i podkładki termicznej*, W/(m²•K)
Żelbet grubość: 0,18 m λ=2,3 W/(mK)	**ISOVER** Super-Vent Plus λ=0,031 W/(mK)	0,10	0,29	0,36
		0,12	0,24	0,33
		0,15	0,20	0,28
		0,18	0,17	0,25
		0,20	0,15	0,23
Cegła silikatowa grubość: 0,24 m λ=0,9 W/(mK)		0,10	0,27	0,33
		0,12	0,23	0,30
		0,15	0,19	0,27
		0,18	0,16	0,24
		0,20	0,15	0,22
Żelbet grubość: 0,18 m λ=2,3 W/(mK)	λ=0,038 W/(mK)	0,10	0,35	0,42
		0,12	0,29	0,38
		0,15	0,24	0,33
		0,18	0,20	0,29
		0,20	0,18	0,27
Cegła silikatowa grubość: 0,24 m λ=0,9 W/(mK)		0,10	0,33	0,38
		0,12	0,28	0,35
		0,15	0,23	0,30
		0,18	0,19	0,27
		0,20	0,18	0,25

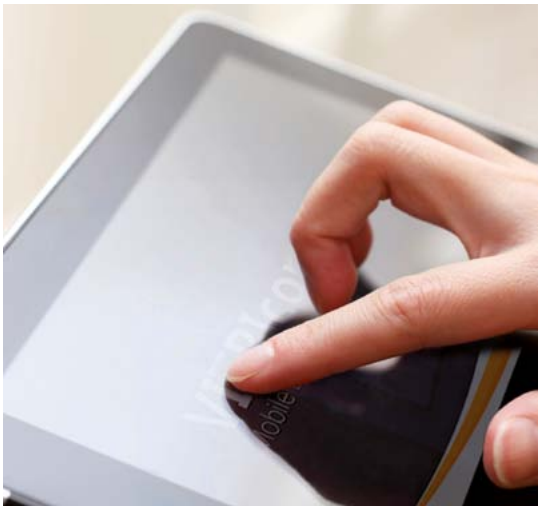
** Podkładka termiczna z PVC o grubości 0,01 m i współczynniku λ = 0,070 W/(mK)*

EBCsoft
ENERGY BUSINESS CONSULT

„Istotne problemy naszego życia nie mogą być rozwiązywane na tym samym poziomie myślenia, na jakim byliśmy, kiedy je tworzyliśmy."
Albert Einstein

VITRIcon®
CAFM*

VITRIcount
aplikacje mobilne



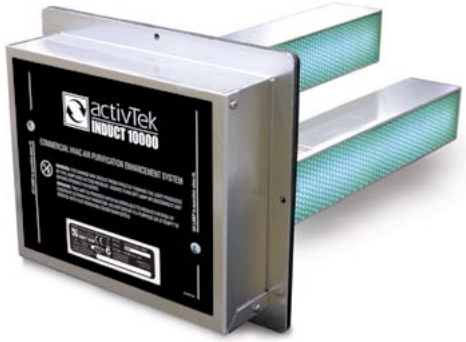
CENcon
zarządzanie energią

Nowoczesna architektura oprogramowania **VITRIcon®** oraz jego modułowa konstrukcja zapewniają szybki, a zarazem szeroki dostęp do danych Facility Management. System umożliwia szczegółowe zbieranie informacji za pomocą różnorodnych interfejsów, tworzących bazę danych stałych oraz obrazujących zużycie mediów. Praca z platformą CAFM firmy EBCsoft pozwala na efektywne **planowanie i monitorowanie** przebiegu realizacji wielu procesów podczas całego cyklu życia nieruchomości. Wdrożenie oprogramowania daje możliwość zebrania szczegółowej dokumentacji budowli i jest podstawą **przyszłościowego oraz ekologicznego** zarządzania nieruchomościami. Ponadto VITRIcon® administruje informacjami dotyczącymi budynku potrzebnymi podczas certyfikacji **DGNB, BREEAM** lub **LEED**.

www.ebcsoft.com/polska

*CAFM - Computer Aided Facility Management - Oprogramowanie wspierające zarządzanie nieruchomościami

Technologia RCI — ekologiczne rozwiązanie dla obiektów biurowych



W naszym społeczeństwie można zauważyć wzrost świadomości ekologicznej. Przejawia się on intensywnym rozwojem koncepcji zrównoważonego budownictwa. Głównym celem takiego budownictwa jest ograniczenie całościowego (negatywnego) wpływu budynku na środowisko naturalne oraz zdrowie człowieka.

Ponieważ budynki to skomplikowany produkt, na który składają się różnego rodzaju materiały i komponenty, to wybór każdego z nich ma bezpośredni wpływ na status ,,ekologii budynku''. O tym, jakie technologie będą wykorzystywane, decyduje się już na etapie projektowania. Stworzenie dobrego projektu ma kluczowy wpływ na koszt prac budowlanych oraz koszty eksploatacyjne budynku. Istotnym aspektem ekologicznego budownictwa jest również zagwarantowanie odpowiednich warunków w obiekcie. Budowla powinna być tak skonstruowana by gwarantować swoim użytkownikom wygodę oraz podnosić ich produktywność (w przypadku obiektów biurowych). Aby zapewnić takie warunki, trzeba zadbać o odpowiednią temperaturę, oświetlenie oraz właściwą jakość powietrza w pomieszczeniach.

Firma ActivTek Sp. z o.o. jest producentem i dystrybutorem innowacyjnych urządzeń do uzdatniania powietrza, bazujących na jedynej na świecie Aktywnej Technologii RCI. Urządzenia firmy ActivTek dzięki zaawansowanej technologii RCI doskonale:

- likwidują nieprzyjemne zapachy w pomieszczeniach oraz te z zewnątrz np.: zaciągane przez system wentylacji mechanicznej,
- usuwają zagrożenia mikrobiologiczne (wirusy, bakterie, pleśnie, grzyby, alergeny itd.) podnosząc jakość powietrza wewnątrz pomieszczeń oraz utrzymując kanały wentylacyjne w czystości,
- likwidują przyczynę występowania Syndromu Chorego Budynku,
- wpływają na zmniejszenie kosztów związanych z eksploatacją instalacji wentylacyjnych.

W ofercie firmy znajdują się urządzenia typu INDUCT, które montowane są w kanałach wentylacyjnych w mało inwazyjny sposób, do tego nie jest konieczna zmiana układu wentylacyjnego (pomijalne opory powietrza).

Urządzenia INDUCT umieszcza się w kanale wentylacyjnym wprowadzając charakterystyczną matrycę o właściwościach hydrofilowych do wnętrza kanału przez niewielki otwór rewizyjny. Po uruchomieniu urządzenia na matrycy rozpoczynają się procesy prowadzące do powstania jonów ponadtlenkowych oraz wodorotlenkowych. Powstające w ten sposób jony nie tylko likwidują zanieczyszczenia obecne w pobliżu matrycy, ale wyniesione wraz z powietrzem kontynuują swoje działanie, likwidując nieprzyjemne zapachy, lotne związki organiczne (VOC) oraz niszcząc drobnoustroje również wewnątrz pomieszczeń.

Produkty ActivTek jako przyjazne i bezpieczne dla użytkowników oraz środowiska (posiadają niezbędne certyfikaty w tym PZH i są zgodne z polskimi normami) wspierają koncepcję ekobudownictwa, przyczyniając się do uzyskania punktów w certyfikacji LEED w zakresie określonym w Zielonej Karcie Produktu. Zgodnie z zapisami zawartymi w wyżej wymienionym dokumencie zastosowanie technologii RCI może pomóc w uzyskaniu dodatkowych 2 punktów w kredytach: IEQ Kredyt 3.2 oraz ID Kredyt 1 & IEQ Kredyt 10. Warto mieć na uwadze, że użycie produktu INDUCT w połączeniu z innymi produktami (zaakceptowanymi przez organ certyfikujący), silnie wzmocni osiągane rezultaty dla zachowania lepszej jakości powietrza, co bezpośrednio wpłynie na lepsze oszacowanie kolejnych kredytów. Na szczególną uwagę zasługują tu następujące kredyty: EA Kredyt 1, IEQ Kredyt 3.1 oraz IEQ Kredyt 5.

Powszechnie uważa się, że technologia RCI już niedługo stanie się rozwiązaniem standardowym i będzie stanowić integralną całość systemów wentylacyjnych szczególnie w obiektach biurowych, a tym samym przyczyni się do zmniejszenia absencji chorobowej, zwiększy wydajność pracowników oraz podniesie prestiż obiektu, w którym zostanie zastosowana.

Marcin CHŁOPEK
Dyrektor Regionalny ActivTek Polska

Aromadozator
ecoklima

Dezynfekcja, czyszczenie i rozpylanie zapachów w systemach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych poprzez dyspersję

- naturalnych kompozycji aromatycznych polepszających jakość powietrza

AROMADOZATOR Ecoklima

dostarcza zapach do pomieszczeń pod postacią aromatycznego aerozolu skomponowanego z mieszaniny naturalnych olejków eterycznych. Urządzenie wykorzystuje AROMAMARKETING „sztukę wodzenia za nos", czyli umiejętnego wykorzystywania wiedzy o oddziaływaniu zapachów na zachowanie i reakcje człowieka. Proponowane przez nas aromaty stymulują ośrodek węchu i wpływają pozytywnie na zachowania i odczucia Państwa klientów, kodując w mózgu markę, firmę, towar lub usługę. W biurowcach urządzenie dodatkowo, poza poprawą komfortu pracy pracowników, zapewni likwidację z Państwa wentylacji siedlisk bakterii, pleśni oraz grzybów, które poza legionellozą są również przyczyną wielu chorób sezonowych jak grypa czy przeziębienia — Syndrom Chorego Budynku (SBS).

Przykładowe realizacje

Siedziba HRT – Chorwackiego potentata radiowo-telewizyjnego

Hotel „Osijek", Osijek

Hotel „Aristos", Zagrzeb

„Golden Sun" Casino, Zagrzeb

Hotel "Palace", Dubrovnik

Więcej szczegółów na stronie

CLIMA - BUD
CB
ENGINERY & SERVICE

Sprzedaż i dystrybucja: www.aromadozator.pl

CLIMA–BUD, ul. Teatralna 9, 41-200 Sosnowiec, tel. +48 32 360 32 92, mobil. +48 601 87 62 57, e-mail: aromadozator@aromadozator.pl

Budynek badawczo-biurowy w Krakowie

DLJM SYSTEM
Inteligentne budownictwo

www.inteligentnebudownictwo.com.pl

Firma DLJM System ruszyła z pilotażowym projektem budynku badawczo-biurowego. W Krakowie stanie jedyny w Polsce budynek, w którym będą testowane systemy automatyki budynkowej. Głównym zadaniem jest opracowanie rozwiązań, które pozwolą jeszcze efektywniej zarządzać obiektami komercyjnymi.

Trzy ambitne założenia towarzyszyły projektowaniu budynku: ma stanowić infrastrukturę badawczą dla innowacyjnych technologii automatyki, ma być przyjazny środowisku i ma być otwarty na ludzi, czyli posiadać showroom, dzięki któremu każdy będzie mógł na własne oczy przekonać się, jak te rozwiązania działają. Wszystko to pomieści się na 1200 mkw. powierzchni 5-kondygnacyjnego obiektu. Będzie zlokalizowany w Krakowie-Bronowicach, łatwo dostępny od strony autostrady A4.

Jak w szwajcarskim zegarku

Bezpośrednią przyczyną inwestycji jest potrzeba stworzenia infrastruktury do badania systemów zarządzania budynkami. Nasza firma przy współpracy z naukowcami opracowała nowatorskie rozwiązanie. Jednak do jego badań potrzebujemy nowej przestrzeni: budynku z kompleksowym systemem BMS, w którym będziemy mogli swobodnie prowadzić symulacje i eksperymenty — tłumaczy Dariusz Miziński, prezes DLJM System.

BMS obejmie zarówno podsystemy zasilania i sterowania energią elektryczną, zarządzania i sterowania komfortem (HVAC, rolety, oświetlenie), jak i instalacje niskonapięciowe — system teleinformatyczny oraz bezpieczeństwa obiektu (KD, DSO, CCTVIP, SSWiN).

Działania badawcze obejmą:

- testowanie urządzeń i algorytmów sterowania;
- monitorowanie parametrów obiektów budowlanych;
- badanie wpływu integracji poszczególnych podsystemów przewidzianych w budynku na zużycie energii, ergonomię i komfort użytkowników.

Celem badań jest wypracowanie rozwiązania ograniczającego zużycie mediów, dlatego wszystkie urządzenia będą dokładnie opomiarowane, a liczniki umożliwią tworzenie cyklicznych raportów i rejestrowanie zdarzeń niestandardowych. Dzięki temu będzie można przeanalizować nie tylko ogólne dane, np. o zużyciu energii, ale też zależność poboru energii od poszczególnych zdarzeń.

Dla eko-biurowców

Dlaczego energooszczędny? Bo wszyscy budują energooszczędnie, a my tworzymy budynek modelowy. Stosujemy takie rozwiązania budowlane, jak przyszli odbiorcy naszych usług — projektanci biurowców, hoteli czy budynków użyteczności publicznej — mówi prezes Miziński. W projekt wpisano szereg rozwiązań, m.in. pompy ciepła,

kolektory słoneczne, ogniwa fotowoltaiczne, żaluzje fasadowe, okna o potrójnym szkleniu oraz system odzyskiwania ciepła z rekuperatorem. Coraz istotniejsza jest również wydajność zużycia wody, dlatego w krakowskim budynku zostanie wdrożony system gospodarki wodą deszczową.

Dla ludzi

Powierzchnia budynku-laboratorium będzie wykorzystywana w pełni użytkowo. Oprócz pomieszczeń biurowych, obiekt pomieści sale demonstracyjne. Jak zautomatyzować salę konferencyjną? W jaki sposób technologia poprawia zarządzanie hotelem? Jak wygląda kino domowe dla prawdziwych melomanów? — to wszystko będzie można zobaczyć na pierwszym piętrze.

Koniec realizacji planowany jest na 2015 r.

DLJM System to integrator systemów automatyki budynkowej dla biur, hoteli, domów i przemysłu. Projektujemy i wdrażamy systemy zarządzania budynkami, które pozwalają kontrolować domowe instalacje z dowolnego miejsca na świecie. Oferujemy pełen zakres usług integratorskich: projektowanie, programowanie i kilkuetapowe wdrożenie. Specjalizujemy się w zleceniach nietypowych i nowatorskich. Stawiamy na staranne projekty i rzetelną optymalizację systemu. Tak, by budynki były maksymalnie komfortowe, a przy tym przyjazne środowisku i portfelowi użytkowników. Od 2013 r. jesteśmy Ambasadorem Budownictwa Pasywnego.

Technitel®

TECHNITEL Polska SA

Technitel Polska SA działa w sektorze teleinformatycznym. Oferujemy kompleksową obsługę przy projektowaniu, budowie i eksploatacji sieci transmisji danych w wielu dostępnych technologiach.

Naszą specjalnością są rozwiązania niestandardowe, doprowadzanie instalacji optycznych wszędzie tam, gdzie oczekiwane parametry sieci bądź trudne warunki zewnętrzne nie pozwalają na użycie tradycyjnych rozwiązań. Współpracując z Zakładami Energetycznymi, operatorami telekomunikacyjnymi i telewizji kablowych budujemy sieci optotelekomunikacyjne wykorzystywane w przemyśle i usługach. Do tej pory wybudowaliśmy ponad 500km sieci FTTH działając na terenie kraju jak i w Skandynawii.

W ciągu 7 lat działalności spółki zmieniały się potrzeby i oczekiwania rynku. Obserwując pojawiające się trendy wychodzimy naprzeciw oczekiwaniom inwestorów otwieramy nowe kierunki działalności, a w nich zarządzanie i obsługa techniczna budowli oraz instalacje OZE.

Aby zapewnić utrzymanie należytej sprawności użytkowej infrastruktury budynkowej świadczymy również usługi zarządzania technicznego. Prawidłowa opieka nad budowlami i instalacjami znacząco wspiera rozwój i pozwala podążać za zmieniającymi się warunkami technologicznymi. Dzięki temu przedsiębiorstwo/instytucja ma szanse zoptymalizować np. zużycie energii elektrycznej czy w sposób zdalny kontrolować pracę urządzeń.

W ramach zarządzania i utrzymania obiektów (budynki i budowle) zajmujemy się:

- zarządzaniem mediami, obsługą umów z dostawcami mediów,
- monitoringiem zużycia energii elektrycznej, energii cieplnej z opracowaniem i wdrożeniem programów oszczędnościowych,
- ochroną obiektu.

W zakresie opieki nad urządzeniami i instalacjami:

- rozdzielniami energetycznymi NN, instalacjami elektrycznymi, oświetleniem wewnętrznym i zewnętrznym,
- systemami ppoż., kontroli dostępu, CCTV monitoringu telewizyjnego, instalacjami włamania i napadu,
- instalacjami wod-kan,
- sieciami informatycznymi (serwerownie, wewnętrzne systemy telekomunikacyjne),
- urządzeniami i systemami napięcia gwarantowanego (w tym agregaty prądotwórcze),
- wentylacją i klimatyzacją lokalną budynków produkcji i administracji.

Ze względu na duże zainteresowanie tematyką alternatywnych źródeł zasilania powstał dział elektroenergetyczny. W tym sektorze działalności skupiamy się przede wszystkim na instalacjach pozyskujących energię z odnawialnych źródeł tj. ogniwa fotowoltaiczne. W typowej energetyce interesują nas systemy zdalnego sterowania np. rozłącznikami na linii SN.

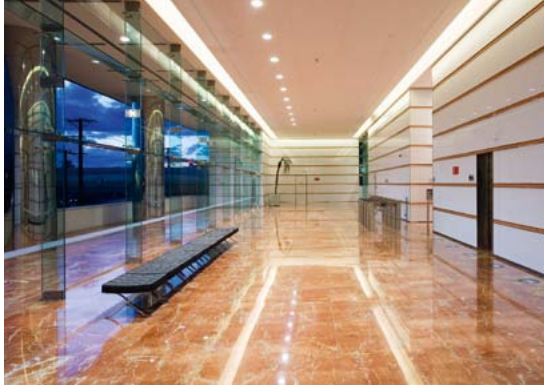
W ramach inwestycji w OZE zajmujemy się:

- pomocą w wyborze odpowiedniego dofinansowania na inwestycję,
- prawidłowym doborem komponentów,
- projektami elektrowni słonecznych,
- budową elektrowni fotowoltaicznej „pod klucz",
- budową pasywnych i wysoce energooszczędnych budynków.

Inwestycje prowadzone w oparciu o odnawialne źródła energii jak i kompletna obsługa w zakresie zarządzania budynkami odpowiada nowym trendom ekologicznym. Fotowoltaika jest istotnym elementem długofalowego procesu dbałości o środowisko naturalne. Wykorzystywanie technologii do produkcji prądu z biegiem czasu staje się coraz bardziej popularną metodą pozyskiwania energii.

Drogą firmy do świadczenia najwyższej jakości usług są zaawansowane technologie oraz rygorystyczne procedury kontroli jakości. Wdrożyliśmy system ISO PN-EN ISO 9001:2009 w zakresie propagowania innowacyjnych rozwiązań do budowy inteligentnych sieci przesyłu energii, danych i alternatywnych źródeł zasilania.

www.technitel.pl
info@technitel.pl
tel. 42 656 40 98



„Zielone sufity" według OWA

Myślenie o ochronie środowiska w naszej firmie ma dwa aspekty. Jesteśmy innowacyjnym przedsiębiorstwem, którego produkty znajdują zastosowanie na rynkach całego świata. Jednocześnie nasza aktywność jako producenta ma „tu i teraz" wpływ na otaczające nas środowisko. Innymi słowy: „na zewnątrz" oferujemy nowoczesne rozwiązania dla współczesnej „zielonej" architektury, a „wewnątrz" podlegamy nieustannej modernizacji stawiającej nas w pierwszym szeregu przedsiębiorstw „ekologicznych".

www.owa.com.pl

OWA tworzy, produkuje i dystrybuuje systemy sufitów podwieszanych. Wymagania, jakie stawiają nasi klienci — inwestorzy, architekci, sprzedawcy i wykonawcy — są zróżnicowane: trwałość, design, funkcjonalność, komfort akustyczny, ochrona przeciwpożarowa. Zadajemy sobie w związku z tym pytanie: co potrafią nasze produkty, jeśli chodzi o jakość powietrza w pomieszczeniu, komfort pomieszczenia, możliwość demontażu i recycling?

Od początku roku 2013 jesteśmy certyfikowanym partnerem Instytutu Sentinel Haus, który pełni w Niemczech wiodącą rolę w zakresie określania zasad „zdrowych" pomieszczeń. W naszym życiu średnio 20 godzin na dobę spędzamy w pomieszczeniach. Powietrze, które wdychamy, jest jednym z najważniejszych czynników podtrzymujących nas przy życiu. Z tych dwóch faktów wynika ogromne znaczenie jakości powietrza w pomieszczeniach. Szczególnie istotnym jest niska zawartość czynników szkodliwych i toksycznych, w tym azbestu i formaldehydu. Nasze produkty nie zwierają azbestu, a formaldehyd występuje w śladowych ilościach (na poziomie błędu pomiarowego) $<5\ \mu g/m^3$, podczas gdy norma ENV717-1 określa maksimum na $124\ \mu g/m^3$. W oddawanych do użytku nowych pomieszczeniach biurowych dochodzi często do sytuacji, gdzie zastosowane elementy wykończenia i wyposażenia (klejone wykładziny, sufity podwieszane, meble itp.) w pojedynkę spełniają wymagania normy, ale suma emisji czynników szkodliwych przekracza nakreślone granice.

Dział doradztwa technicznego OWA-consult bierze aktywny udział w opracowywaniu projektów budynków, które podlegać mają certyfikacji LEED, BREEAM lub DGNB. Oprócz siedziby firmy w Amorbach, która uzyskała złoty Certyfikat LEED, posiadamy w portfelu realizacji wiele ciekawych, certyfikowanych obiektów. Jednym z nich jest Eldorado Bussines Tower w Sao Paulo w Brazylii — pierwszy w tym kraju budynek, który uzyskał platynę wg LEED — o powierzchni 43000 mkw.

Nasze systemy sufitowe składają się w ponad 50 proc. z biodegradowalnej wełny mineralnej, którą produkujemy na miejscu, w Amorbach. To istotna różnica, w stosunku do innych obecnych na rynku produktów wytwarzanych w technologii *wet-felt*. Całość produktu podlega w 100 proc. recyclingowi. Produkujemy systemy sufitowe w klasach pochłaniania akustycznego od A do D, co umożliwia dobranie właściwego produktu do wymagań akustycznych pomieszczenia, gdyż nie zawsze wysoka absorpcja oznacza komfort akustyczny. Większość naszych systemów jest istotnym elementem przegród przeciwpożarowych, co znacznie zwiększa bezpieczeństwo budynku i ma znaczenie dla ograniczenia szkód i kosztów w przypadku wystąpienia pożaru. Produkty OWA w istotny sposób przyczyniają się do oszczędności energii w użytkowanych pomieszczeniach: stanowią dodatkową barierę termiczną oraz posiadają wysoki współczynnik odbicia światła — 0,88 do 0,91.

Ze względu na ciągły proces udoskonalania produkcji i wyrobów uzyskaliśmy szereg istotnych certyfikatów i spełniamy wszystkie zalecane normy, m.in.:

- Blauer Engel — jeden z najstarszych „zdrowotnych" certyfikatów w Europie;
- DIN 18177, ISO 9001, ISO 14001, BS OHSAS 18001, ISO 50001, HQE/LEED/DGNB, RAL-Gutesiegel Mineralwolle, E.ON-Umweltpreis.

Pełen zakres informacji znajdziecie Państwo na stronie www.owa.com.pl

ARMSTRONG PERLA OP 0,95 — pierwsza płyta sufitowa ze SREBRNYM certyfikatem Cradle to Cradle®

Firma Armstrong kolejny raz jest pionierem w podejmowaniu działań w zakresie ochrony środowiska i wdrażania w życie zasad prawdziwie zrównoważonego rozwoju. Już w 1860 r. firma opracowała proces odzyskiwania odpadów korkowych, którego efektem końcowym było wprowadzenie na rynek produktu znanego dziś pod nazwą linoleum. Od 1998 r. firma Armstrong działa w ramach „projektu redukcji emisji gazów", którego głównym celem jest ograniczenie zużycia energii podczas wytwarzania produktów.

Będąc odpowiedzialnym i świadomym producentem, do tej pory firma analizowała swoją działalność w oparciu o powszechny, liniowy model gospodarki, oceniając wpływ wytwarzanych produktów na środowisko według idei *Cradle to Grave*. Pomijając fakt, że oparte na tej idei „od kołyski do grobu" rozważne wykorzystywanie zasobów naturalnych, wprowadzanie materiałów recyklingowych, ograniczanie zużycia energii, emisji CO_2 i analiza procesów związanych z końcem życia produktu oczywiście prowadzą do zmniejszania złego wpływu na nasze otoczenie, należy zdać sobie sprawę, że jest to wciąż zły wpływ, ślad, jaki trwale odciska prowadzona działalność produkcyjna.

Naprawdę zrównoważone rozwiązanie to wykorzystanie wyrobów nie w formie liniowej, a w formie zapętlonej „z kołyski z powrotem do kołyski", a więc w oparciu o ideę *Cradle to Cradle*. Program certyfikacji produktów *Cradle to Cradle* ® został opracowany, aby sprostać rosnącemu zainteresowaniu produktami zielonymi i dostarczyć użytkownikom rzetelnego i kompleksowego narzędzia środowiskowej oceny wyrobu w oparciu o jasne i zrozumiałe mechanizmy tej oceny. Program ten różni się od wielu istniejących systemów ocen wpływu produktów na środowisko naturalne m.in. osadzeniem na podstawach gospodarki z obiegiem zamkniętym analizując proces wytwórczy jeszcze przed powstaniem produktu.

Z tego powodu firma Armstrong zdecydowała się na rozpoczęcie procesu certyfikacji dla mineralnej płyty sufitowej PERLA OP 0,95 i uzyskała dla całego procesu Srebrny Certyfikat. Warto zaznaczyć, że każdy certyfikowany produkt musi zostać opracowany w oparciu o zamkniętą pętlę, w której składniki produktu są nie tylko bezpieczne, ale również zostają ponownie wykorzystywane, jako składniki uzdatniające w produkcji przemysłowej (pętla techniczna) lub jako nawóz (pętla biologiczna), nie generując żadnych odpadów i krążąc w cyklu zamkniętym w sposób ciągły. Kluczem do zrozumienia filozofii *Cradle to Cradle*® jest zrozumienie wyrażenia: „odpady to pożywienie".

Oprócz opisanej powyżej oceny zapętlonego ponownego wykorzystania składników produktu podczas certyfikacji, oceniane są również cztery inne kryteria: bezpieczeństwo dla zdrowia, wykorzystanie energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, gospodarka wodna oraz odpowiedzialność społeczna firmy wytwarzającej produkt. Po dokonaniu oceny produkt otrzymuje certyfikat na jednym z pięciu poziomów od podstawowego *Basic* po najlepszy *Platinum*.

PERLA OP 0,95

α_w=0,95

Dnfw=25 dB

85%

95%

odporność ogniowa 30 min

odporna na czyszczenie & ISO 5

53%

100% przetwarzalna

15 lat gwarancji

Ważnym jest uzyskanie pozytywnej oceny wszystkich składników chemicznych produktu. Są one analizowane na podstawie zestawu kryteriów dotyczących środowiska i zdrowia ludzkiego. Wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych pozwala firmie produkcyjnej mieć pewność, że jej działania i wpływ wytworzonych produktów ma pozytywny wpływ na środowisko i nie umniejsza zasobów naturalnych. Gospodarowanie wodą natomiast powinno odbywać się, jak w przypadku firmy Armstrong, na efektywnych systemach zamkniętych lub ze szczególną dbałością o jakość wody ściekowej. W odniesieniu do odpowiedzialności społecznej nacisk jest położony na spełnianie wymogów dotyczących odpowiedzialności w stosunku do pracowników oraz zadbania, aby dostawcy również nie naruszali tych zasad.

Działanie według modelu *Cradle to Cradle*® oznacza wyjście poza schemat uważany przez większość graczy za model zrównoważonego rozwoju. Firma Armstrong, jako jedyna w branży, zaakceptowała stawiane w tak surowy sposób wymagania, uzyskując dla pierwszego produktu srebrny certyfikat. Mając świadomość, że naprawdę zapobieganie powstawaniu odpadów jest możliwe jedynie w procesach wytwórczych, ale już nie przy wykorzystaniu produktu oraz znając wpływ programu oceny na łańcuch dostaw, formułę i kształt procesu produkcyjnego, wymagania dotyczące badań, stałej oceny i nieustającego rozwoju firma Armstrong ma w planach ocenę kolejnych wyrobów.

Certyfikowany produkt PERLA OP 0,95 posiada w swoim składzie 53 proc. materiałów pochodzących z odzysku i jest w 100 proc. przetwarzalny. Dostępny jest w wielu wymiarach i rodzajach krawędzi. Charakteryzuje się wysokim współczynnikiem światła na poziomie 85 proc., zapewniając propagację światła dziennego we wnętrzu, pozwalając na efektywne wykorzystanie oświetlenia pośredniego, ograniczając koszty związane z oświetleniem i wpływając na komfort użytkowników wnętrz, w których został zainstalowany. Produkt został zakwalifikowany w klasie pochłaniania A, zatem jest produktem dedykowanym do wnętrz o dużym poziomie hałasu w celu jego ograniczania. Jako płyta mineralna formowana na mokro charakteryzuje się wyższą szczelnością, nie przepuszcza powietrza i nie filtruje kurzu.

Warto dodać, że firma Armstrong wprowadziła w Europie również pionierskie rozwiązania w dziedzinie recyklingu zarówno własnych, jak i konkurencyjnych wyrobów. Ze zużytych płyt sufitowych mineralnych, ale również tych wytworzonych z wełny szklanej, firma Armstrong produkuje nowe płyty sufitowe o lepszych parametrach technicznych i stanowiących zdecydowanie mniejsze obciążenie dla środowiska naturalnego w porównaniu z wysokoenergetycznymi procesami pozyskiwania nowych surowców. Taki proces może śmiało zostać nazwany **upcyklingiem**.

Produkty firmy Armstrong cieszą się renomą i zaufaniem klientów nie tylko dzięki swej wysokiej jakości i funkcjonalności, ale również ze względu na proekologiczne i społecznie odpowiedzialne nastawienie samego przedsiębiorstwa. Armstrong, poszukując nowych rozwiązań i nieustannie ulepszając technologię, dba, by proces produkcji, wykorzystywane komponenty i ostatecznie produkty były przyjazne dla środowiska naturalnego.

Upcykling — forma przetwarzania wtórnego odpadów, w wyniku którego powstają produkty o wartości wyższej niż przetwarzane surowce. Proces ten pozwala zmniejszyć zarówno ilość odpadów, jak i ilość materiałów wykorzystywanych w produkcji pierwotnej.

Armstrong Building Products to światowy lider wśród producentów sufitów podwieszanych. Oferta firmy obejmuje kompleksowe systemy sufitów akustycznych wykonywanych z płyt mineralnych (twardych i miękkich), metalowych oraz drewnianych wraz z nowoczesnymi elementami zawieszenia. Sufity podwieszane Armstrong, spełniając wysokie wymogi akustyki i higieny pomieszczeń, odporności ogniowej, odporności na wilgoć oraz dekoracyjności, znajdują szerokie zastosowanie w budynkach i wnętrzach użyteczności publicznej, m.in. w biurach, halach lotnisk, galeriach, salach wykładowych, a także w szpitalach, laboratoriach i przestrzeniach przemysłowych.

Open space profesjonalnie zaplanowany

Biura open space nie są lubiane przez użytkowników, którzy narzekają na hałas i brak prywatności. Wady te można wyeliminować na etapie planowania biura poprzez odpowiednie wykończenie wnętrza, umeblowanie i rozplanowanie stanowisk pracy. Open space może być w pełni funkcjonalną, akceptowaną przez użytkowników przestrzenią. Dodatkowo, rozwiązania akustyczne pozwolą zdobyć punkty w certyfikacji środowiskowej.

zdjęcie po lewej:
poszczególne zespoły nie powinny przeszkadzać sobie nawzajem.

Biura otwarte... na hałas

Głównym źródłem hałasu w biurach na planie otwartym są sami pracownicy. Przy nieodpowiednim wykończeniu i umeblowaniu wnętrza odgłosy rozmów i dzwoniących telefonów są głośniejsze i docierają do większej liczby osób. Jest to efekt odbić dźwięku od sufitu oraz braku ekranów międzystanowiskowych, które ograniczyłyby zasięg dźwięku bezpośredniego.

Z badań wynika, że zła akustyka w biurach na planie otwartym nie tylko wpływa na efektywność pracowników, ale także na ocenę miejsca pracy. Zapewnienie profesjonalnie przygotowanej przestrzeni do pracy leży w interesie zarówno właściciela budynku, jak i pracodawcy.

Cel: prywatność rozmów

Badania pokazują, że zasięg dźwięku ma największy wpływ na to, jak pracownicy oceniają warunki akustyczne w biurach open space. Im większy zasięg dźwięku, tym większej liczbie osób on przeszkadza.

Hałas zawierający zrozumiałą dla nas treść najbardziej utrudnia koncentrację i odrywa od pracy, nawet jeśli jest to np. cicha rozmowa. Dlatego celem w biurach na planie otwartym powinno być zapewnienie takich warunków, by pracownicy należący do tego samego zespołu mogli się komunikować bez podnoszenia głosu, a do innych zespołów nie docierała treść tych rozmów. Osiąga się to poprzez bliskie (<3,0 m) rozmieszczenie stanowisk pracy osób stale ze sobą współpracujących oraz zastosowanie sufitów o współczynniku pochłaniania dźwięku α_w>0,9, które utrzymują niski poziomu hałasu i wysoką zrozumiałości mowy. Poszczególne zespoły powinny być od siebie oddzielone ekranami międzystanowiskowymi wykonanymi z materiałów silnie pochłaniających dźwięk. Ich wysokość, by były skuteczne, powinna wynosić min. 140 cm. Ściany, zwłaszcza jeśli są umieszczone naprzeciwko innych twardych powierzchni (np. tafli szklanych), powinny być pokryte panelami akustycznymi, które wyeliminują poziome odbicia dźwięku.

Poprzez umiejętne połączenie materiałów dźwiękochłonnych w formie sufitów, ekranów i paneli ściennych, możemy wytłumić odgłosy rozmów na tyle, by nie dekoncentrowały innych. W takich warunkach pracownicy będą w stanie komunikować się ze sobą, nie przeszkadzając siedzącym dalej. Przekłada się to bezpośrednio na efektywność oraz ocenę miejsca pracy.

Rozwiązania akustyczne w procesie certyfikacji budynku

Ecophon zapewnia Deklaracje Środowiskowe Produktu (EPD), które stanowią klarowne i wiarygodne źródło informacji na temat właściwości naszych systemów w poszczególnych kryteriach. Deklaracje opieramy na przeprowadzonej zgodnie z ISO 14040-14044 ocenie *Life Cycle Assessment* (LCA), czyli tego jak produkty wpływają na środowisko na poszczególnych etapach swojego życia. Materiały Ecophon produkujemy w fabrykach w Polsce (Gliwice), Szwecji, Danii i Finlandii.

Od 2011 jesteśmy także członkiem Polskiego Stowarzyszenia Budownictwa Ekologicznego (PLGBC).

Wszystkie materiały Ecophon pozytywnie wpływają na punktację w LEED, BREEAM i DGNB. Zostały wykorzystane m.in. w Tryton Business House w Gdańsku, Green Corner w Warszawie oraz Aquarius Business House we Wrocławiu. Przykłady kategorii, w których punktujemy:

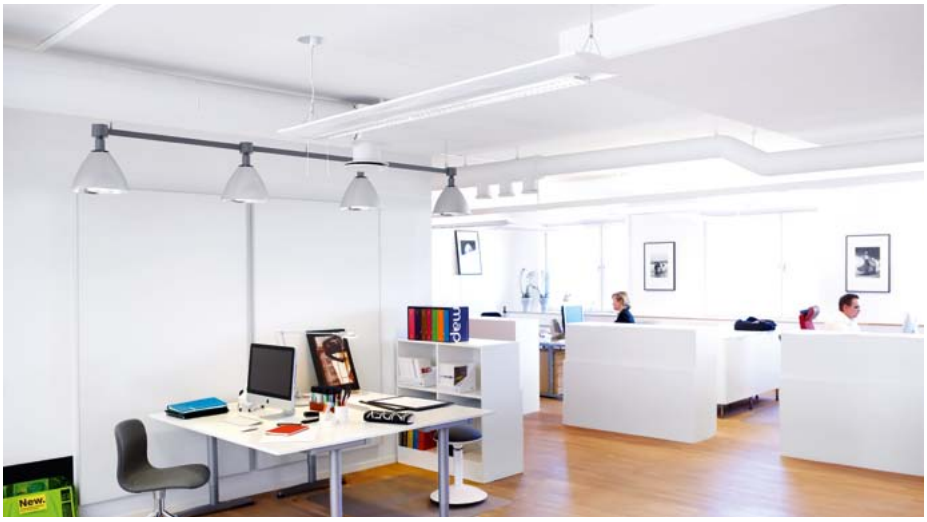
- Energia
- Ponowne użycie
- Zawartość materiałów z recyclingu
- Materiały lokalne
- Materiały szybko odnawialne
- Jakość środowiska wewnątrz
- Innowacja w projektowaniu

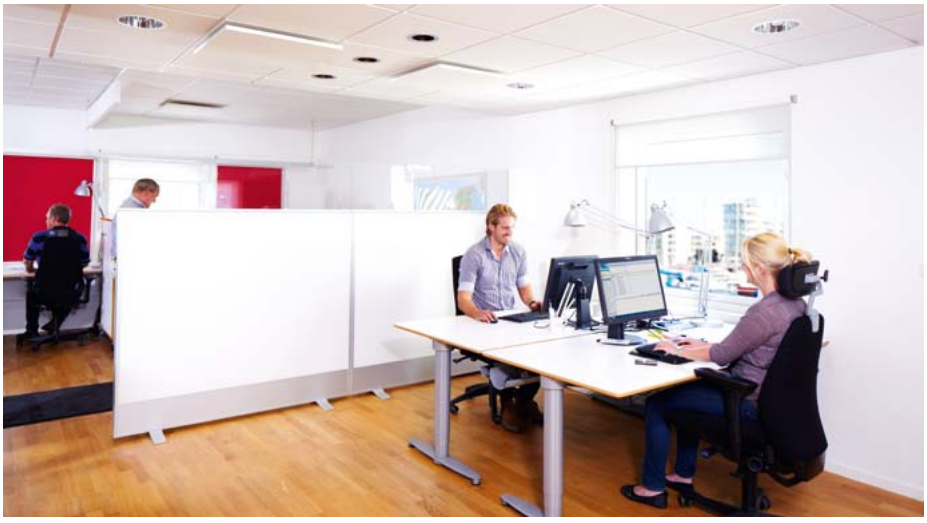
Skontaktuj się z nami

Optymalną akustykę wnętrz biurowych można osiągnąć na wiele sposobów. Skontaktuj się z nami i określ swoje oczekiwania i potrzeby. Służymy naszym 50-letnim, międzynarodowym doświadczeniem, by zapewnić komfortowe środowisko pracy.

Ecophon
tel. 22 567 14 83
e-mail: info.ecophon@saint-gobain.com
www.ecophon.pl
www.ecophon.pl/biur _ pl

na zdjęciach poniżej:
— biura open space, by były funkcjonalne, wymagają kompleksowego podejścia do akustyki.
— Biura Google w Dublinie, fot. Peter Wuermli





zdjęcie po prawej:
ekrany międzystanowiskowe w połączeniu z odpowiednim sufitem zapewniają prywatność rozmów.

Akustyka (w końcu) w LEED

Amerykańskie Stowarzyszenie Budownictwa Ekologicznego (USGBC) wprowadziło właśnie nowelizację do systemu ekologicznej certyfikacji budynków LEED. Naniesiono wiele zmian, ale najważniejsze, że wreszcie opracowano kredyt, który ma za zadanie poprawienie warunków akustycznych w nowo budowanych budynkach komercyjnych. To spora zmiana dla certyfikowanych obiektów oraz nowość dla architektów i projektantów.

Problem — fakty

Zgodnie z raportem ze stycznia 2012 r. przygotowanym przez GSA Public Buildings Service problemy z komfortem akustycznym są główną przyczyną skarg pracowników, nawet przed nieprawidłowym oświetleniem, komfortem cieplnym czy złą jakością powietrza. Ciągłe przerwy w pracy spowodowane niespodziewanymi hałasami, czy też praca przy stałym, wysokim natężeniu hałasu (tzw. tle akustycznym) zmniejszają poziom koncentracji i wydajność. Prowadzi to także do błędów oraz do zwiększenia poziomu stresu z powodu niezdolności do wykonania powierzonych zadań na czas. Praca w takich warunkach może dodatkowo prowadzić do częstszych nieobecności z powodu choroby. Badania przeprowadzone w tym obszarze przez Cornell University dowiodły, że nawet niski poziom hałasu powodował u pracowników biurowych obniżenie efektywności w rozwiązywaniu trudnego problemu o 40 proc. — najprawdopodobniej ze względu na zmniejszony poziom uwagi wynikający ze zwiększonego stresu. Narażeni na ciągły hałas pracownicy są średnio o 18 proc. mniej wydajni, mają o 27 proc. wyższe wskaźniki absencji i są o 62 proc. bardziej narażeni na różnego rodzaju wypadki przy pracy.

Niezależne badania przeprowadzone na statystycznie ważnych próbach wykazały, że poprawa komfortu akustycznego miała istotny wpływ na koncentrację, spadek roztargnienia, ilość popełnianych błędów i poziom stresu (mierzony objawami fizycznymi).

Wpływ systemów certyfikacji

Duży wpływ na zwiększenie nacisku na akustykę w budynkach wywarł rozwój certyfikacji dla budynków szkolnych i opieki zdrowotnej, gdzie akustyka odgrywa bardzo dużą rolę. W szkołach celem jest zwiększenie słyszalności i zrozumiałości mowy, a w budynkach służby zdrowia zapewnienie odpowiednich warunków do leczenia pacjentów, dlatego zwraca się uwagę na wyeliminowanie agresywnych dźwięków i poufność. Zdobywane doświadczenia w certyfikowaniu powyższych obiektów oraz wzrost zainteresowania dobrem najemców zaowocowały włączeniem akustyki do systemu LEED, także w certyfikacji nowych budynków oraz, co ważniejsze, wnętrz komercyjnych.

Nowelizacja systemu LEED do wersji 4 została przegłosowana na początku lipca 2013 r., a nowe przepisy weszły w życie w listopadzie tego samego roku. Jednak aż do czerwca 2015 r. można będzie certyfikować budynki zarówno w obecnej wersji LEED, jak i według nowych wymogów LEED v4. Od 1 czerwca 2015 r. obowiązywać będzie już tylko nowy system.

Wymagania akustyczne

Intencją wprowadzonego nowego kredytu, skupiającego się na akustyce, jest premiowanie pomieszczeń, które dbają o dobre samopoczucie użytkowników, produktywność oraz dobrą komunikację, poprzez zastosowanie efektywnych materiałów akustycznych. Aby spełnić wymagania tego kredytu, wszystkie zajęte pomieszczenia muszą spełniać odpowiednie parametry dotyczące ograniczenia hałasu z instalacji HVAC, izolacyjności akustycznej, czasu pogłosu oraz zastosowanych rozwiązań wzmacniających dźwięki i systemów maskujących.

Jeżeli chodzi o izolacyjność akustyczną pomieszczeń, to ustalono, że budynek ma spełniać wymagania bądź to lokalnego prawa budowlanego bądź klas transmisji dźwięku (STCC) wg tabeli 1 — w zależności od tego, które z tych wymagań jest wyższe.

Czas pogłosu w certyfikowanych budynkach nie może przekraczać wartości z tabeli nr 2.

Rozwiązania akustyczne Rockfon

Dzięki aktualizacji systemu certyfikacji budynków LEED o wymagania dotyczące akustyki, Rockfon liczy na wzrost zainteresowania tym tematem wśród architektów i projektantów. Firma od wielu lat konsekwentnie wprowadza na rynek wysokiej jakości materiały akustyczne, w tym sufity podwieszane i panele ścienne, które świetnie wpisują się

Sąsiadujące pomieszczenia		STCC
Obiekty handlowe	Obiekty handlowe	50
Standardowe biuro	Standardowe biuro	45
Biura prywatne	Biura prywatne	50
Sala konferencyjna	Sala konferencyjna	50
Biuro, sala konferencyjna	Korytarz, schody	50
Pomieszczenie z urządzeniami mechanicznymi	Powierzchnia użytkowa dla ludzi	60

Polskim odpowiednikiem STCC jest izolacyjność akustyczna dźwięków powietrznych wyrażona jako wskaźnik redukcji dźwięku Rw

Tabela 1. Maksymalne wartości klas transmisji dźwięku pomiędzy sąsiadującymi pomieszczeniami (jedynie obiekty komercyjne)

Typy obiektów	Pomieszczenie	T60 (czas pogłosu w sek) przy częstotliwości 500 Hz, 1000 Hz i 2000 Hz
Hotel/motel	Pokój hotelowy	< 0.6
	Sala konferencyjna/balowa	< 0.8
Budynki biurowe	Biura menadżerskie	< 0.6
	Sala konferencyjna	< 0.6
	Sala telekonferencyjna	< 0.6
	Open space bez przepierzeń	< 0.8
	Open space z przepierzeniami	0.8
	Pomieszczenie ze wzmocnieniem dźwięku	< 1.0
Obiekty artystyczne	Teatry i hale koncertowe	Zależy od pomieszczenia
Laboratoria	Pomieszczenia z minimalną komunikacją głosowa	< 1.0
	Pomieszczenia z intensywną komunikacją głosową	< 0.6
Obiekty sportowe	Sale gimnastyczne i baseny	< 2.0
	Wielkopowierzchniowe sale ze wzmocnieniem dźwięku	< 1.5

Tabela 2. Wymagania czasu pogłosu (jedynie obiekty komercyjne)

w wymagania certyfikacji budynków. Rozwiązania Rockfon charakteryzują się wysoką dźwiękochłonnością. Wełna skalna, z której są wytwarzane, stykając się z falą dźwiękową, pochłania jej energię niemal całkowicie. Pochłanianie dźwięku jest niezmiernie istotne z punktu widzenia odbioru dźwięku przez osoby przebywające w pomieszczeniu — zastosowanie materiałów dźwiękochłonnych obniża poziom ciśnienia akustycznego, optymalizuje czas pogłosu, zapobiegając występowaniu niepożądanych efektów, (np. echo), minimalizuje poczucie dezorientacji i zwiększa zrozumiałość mowy. Natomiast sufity, które stanowią największą dostępną powierzchnię, są najbardziej odpowiednim miejscem do instalacji tego typu rozwiązań. Montując akustyczne sufity podwieszane na tak dużej jednolitej płaszczyźnie, można precyzyjnie dobrać odpowiedni rodzaj płyt i efektywnie ukształtować równowagę akustyczną pomieszczenia.

Coraz mniejszym wyzwaniem jest także połączenie nowoczesnych rozwiązań pasywnych z akustyką. Rockfon oferuje materiały, które są szczególnie rekomendowane do wnętrz wykorzystujących pasywne chłodzenie czy masę termiczną. Takimi produktami, pozytywnie wpływającymi na komfort akustyczny zrównoważonych budynków, są wyspy sufitowe (Eclipse), pochłaniacze przestrzenne (baffle Contour) oraz panele ścienne (VertiQ).

Rockfon Eclipse to wyspy sufitowe, które nie tylko nadają pomieszczeniom niepowtarzalny wygląd, ale także kształtują warunki akustyczne i umożliwiają regulację temperatury pomieszczeń. Wyspy sufitowe mogą być montowane pojedynczo nad konkretnymi punktami, np. recepcją, bądź w całym pomieszczeniu, np. call-center. Zapewniają dostęp do stropu i pozwalają na swobodny przepływ powietrza, gwarantując jego właściwą cyrkulację. Dostępne są w wielu wymiarach i kształtach, w tym kwadratu, prostokąta, koła i trójkąta, oferując dużą swobodę w aranżacji wnętrz.

Rockfon Contour to bezramowe pochłaniacze przestrzenne (baffle) do montażu w pozycji pionowej, które zapewniają wysokie pochłanianie dźwięków i przyczyniają się do zmniejszenia czasu pogłosu w pomieszczeniach. Znajdą one zastosowanie przede wszystkim tam, gdzie jest potrzeba stworzenia odpowiedniego komfortu akustycznego, a jednocześnie nie jest możliwe zastosowanie tradycyjnych sufitów podwieszanych. Baffle Contour, jako elementy swobodnie wiszące, zapewniają właściwą cyrkulację energii cieplnej, dlatego idealnie nadają się do pomieszczeń, które wykorzystują masę termiczną.

VertiQ to akustyczne panele ścienne o najwyższych właściwościach w zakresie pochłaniania dźwięku i wysokiej trwałości. Poprawiają akustykę pomieszczeń tam, gdzie sufit podwieszany nie zapewnia optymalnych warunków akustycznych, lub gdy jego parametry w zakresie dźwiękochłonności nie są wystarczające dla spełnia wymaganych standardów. Panele VertiQ wzbogacają wystrój pomieszczeń i współgrają z całą gamą rozwiązań sufitowych Rockfon. Mają powierzchnię pokrytą tkaniną, która zapewnia doskonałą wytrzymałość i odporność na uderzenia.

Rockfon, opracowując nowe rozwiązania dla nowoczesnych budynków stara się, by spełniały one liczne wymagania stawiane materiałom budowlanym w certyfikowanych budynkach. Wszystkie produkty Rockfon są przyjazne dla środowiska i użytkowników. Płyty produkowane są z naturalnej skalnej wełny mineralnej z dodatkiem materiałów z recyclingu, zgodnie z systemem zarządzania środowiskowego ISO 14001:2004. Spełniają wymogi w zakresie jakości powietrza i środowiska wewnętrznego, i zostały wyróżnione etykietami środowiskowymi, Danish Indoor Climate Label oraz Finnish Indoor Climate Label (M1). Rozwiązania marki Rockfon wspierają budownictwo zrównoważone, przyczyniając się do tworzenia optymalnych warunków akustycznych i dobrego mikroklimatu wnętrz, dbając o komfort użytkowników.

Oświetlenie OSRAM — efektowne i efektywne

W ciągu ostatnich lat firma OSRAM przekształciła się ze spółki specjalizującej się w produkcji komponentów w firmę oferującą całościowe rozwiązania i usługi, dopasowane do potrzeb różnych klientów. Jednym z najnowszych efektów pracy specjalistów OSRAM jest kompleksowy system oświetlenia zmodernizowanej i rozbudowanej siedziby firmy BSH w Warszawie.

Rozwiązania oświetleniowe, które zostały opracowane w ścisłej kooperacji z zamawiającym, są idealnie dopasowane do potrzeb. W biurach dominuje oświetlenie na bazie opraw rastrowych o sprawności przekraczającej 70 proc. W ciągach komunikacyjnych zastosowano oświetlenie z czujnikami ruchu, wykorzystując stateczniki elektroniczne OSRAM Quicktronic, które charakteryzują się wyjątkową odpornością na częste załączanie.

W salach konferencyjnych wybór padł na oprawy Siteco Quadrature 2, które wykorzystują technologię Eldacon, zapewniającą bezolśnieniowe oświetlenie pomieszczeń, w których pracuje się na laptopach. Nie tylko zużywają niewiele energii, lecz także są prawdziwą ozdobą wnętrz. *Już na etapie projektowania systemu oświetleniowego sumienny projektant powinien obliczyć tzw. wskaźnik ograniczenia olśnienia* — mówi Tomasz Czerski, Technical Support Manager LMS z firmy OSRAM. Wskaźnik ten mówi o tym, czy lampy zamontowane w pomieszczeniu będą oślepiać przebywające w nim osoby. Technologia Eldacon łączy niski wskaźnik olśnienia i pozwala na wydajne wyprowadzenie dużej ilości światła z oprawy i skierowanie go dokładnie tam, gdzie jest ono potrzebne. Przykładowo, gdy w pomieszczeniu są monitory komputerowe, światło nie odbija się w nich i nie utrudnia pracy.

Oświetleniem i ekranami projekcyjnymi w salach konferencyjnych zarządza dotykowy panel Easy Touch. Dzięki możliwości programowania ustawień można jednym dotknięciem palca zmieniać oświetlenie, dopasowując je do potrzeb, które są przecież zupełnie inne dla prezentacji z wykorzystaniem projektora i podczas spotkania biznesowego. W części zajmowanej przez zarząd firmy oświetleniem steruje się przy pomocy systemu Dali Professional z eleganckimi, szklanymi panelami dotykowymi GlassTouch.

Coś dla oka

Zdecydowanie największym wyzwaniem dla projektantów były rozwiązania zastosowane w hallu głównym — komentuje Tomasz Czerski. *Każdy, kto wchodzi do budynku, widzi najpierw właśnie hall, więc powinien on być wizytówką firmy. Oświetlenie w nim powinno być nie tylko ładne i efektywne, istotną rolę odgrywa tu także wybór technologii. Często kwestie wizerunkowe są ważniejsze niż np. energooszczędność, choć akurat w tym przypadku udało się obie te cechy połączyć.*

W hallu głównym i innych ogólnodostępnych częściach budynku (showroom, sklep i serwis) wykorzystano wyłącznie produkty w technologii LED. Po wejściu do budynku uwagę przykuwa sufit wykonany z materiału rozpraszającego, podświetlanego modułami OSRAM BackLED. *Właśnie ten sufit należy do najciekawszych rozwiązań zastosowanych w budynku BSH* — mówi Tomasz Czerski. *Ze względu na duże koszty demontażu i wymiany źródeł światła w sufitach napinanych, produkty o względnie niskiej trwałości (np. świetlówki liniowe) nie mogły zostać tu zastosowane. Dlatego wybór padł na moduły BackLED, ich trwałość to ok. 50 tys. godzin* — dodaje. Zastosowanie opraw LED to nie tylko niskie koszty energii elektrycznej i serwisowania instalacji, lecz także brak konieczności wyłączania całej instalacji w hallu na czas wymiany lamp, co z pewnością nie wygląda zbyt estetycznie. Dodatkowym atutem modułów OSRAM BackLED jest oczywiście niższe

zużycie energii niż w przypadku świetlówek liniowych.

Głównym parametrem, branym pod uwagę przy wyborze opraw, była ich efektywność energetyczna, by jak najwięcej światła uzyskać z jednostki mocy. I to nie światła generowanego przez źródło, a padającego na powierzchnię roboczą (na podłogę). Oczywiście musiała być tu brana

pod uwagę także strona estetyczna. Tu wybór był konsultowany z zamawiającym — zdradza Tomasz Czerski. *Nie bez znaczenia było także optymalizowanie kosztów inwestycyjnych. I to nie tylko te, związane z zakupem opraw, ale także w jakiej perspektywie inwestycja może się zwrócić. Od tego właściwie powinno się zaczynać każdy projekt — odpowiedzi na pytanie czy inwestor jest gotów wydać więcej „na starcie", wybierając produkty energooszczędne, czy preferuje rozwiązania tańsze w zakupie, ale droższe w eksploatacji* — dodaje Tomasz Czerski. I nie chodzi tu tylko o wyższe w przypadku tradycyjnych produktów zużycie energii, lecz także o koszty związane z serwisowaniem instalacji (w tym wymianą mniej trwałych niż np. LED lamp).

W sklepie i serwisie oświetlenie jest mocowane na szynach. Oprawami są projektory OSRAM PrevaLED i oczka LED Siteco Lunis Q z regulowaną temperaturą barwową emitowanego światła. Wybrano projektory PrevaLED między innymi dlatego, że aranżacja sklepu może się zmieniać, a na pewno będą się zmieniały produkty w nim eksponowane. Technologia LED pozwala na ukierunkowanie światła tam, gdzie jest ono potrzebne. Oświetlenie na bazie projektorów ma właśnie takie zadanie — ma oświetlić produkty z ekspozycji. Dodatkowo korpusy projektorów PrevaLED, na prośbę inwestora, mają kolor czarny, dzięki czemu niemal ich nie widać na tle sufitu o tej samej barwie. Oczka Lunis Q znalazły zastosowanie w części sklepu, w którym eksponowane są produkty stosowane w kuchni. Mają one za zadanie nie tylko oświetlać produkty, ale tworzyć atmosferę zbliżoną do tej w prawdziwej kuchni, z ciepłym, żółtawym światłem. Oczywiście jest także możliwość zmiany temperatury barwowej światła na chłodniejsze, np. podczas spotkań czy szkoleń.

Sterowanie zwiększa oszczędności

Energooszczędny system oświetlenia może być jeszcze bardziej ekonomiczny, jeśli dodamy do niego odpowiednie sterowanie. Do najprostszych rozwiązań, które dają całkiem spore oszczędności należą np. czujniki ruchu. Mają bardzo szerokie zastosowanie, m.in. w korytarzach czy toaletach. Pracownicy pojawiają się w nich na krótko, a przy zastosowaniu tradycyjnych włączników jest znaczne prawdopodobieństwo, że ktoś zapomni wyłączyć światło i będzie się ono paliło bez potrzeby. Właśnie takie rozwiązanie zastosowano w budynku BSH — czujniki ruchu są w korytarzach, toaletach i pomieszczeniach socjalnych.

Całością oświetlenia showroomu zarządza inteligentny system, za pomocą którego można także sterować roletami okiennymi, oświetleniem i funkcjami fontanny, ekspozycją sprzętu AGD, detekcją ruchu, nagłośnieniem czy lokalną siecią wi-fi. Co ważne, sterowanie systemem jest bardzo łatwe. Został zastosowany specjalny interfejs, który można obsługiwać bezprzewodowo, np. prowadzący spotkanie może zdalnie zmienić natężenie oświetlenia czy temperaturę barwową. Jest to przydatne także w przypadku, gdy trzeba zademonstrować klientowi kilka wybranych produktów. Pracownik salonu może wówczas oświetlić je mocniej od pozostałych, jednocześnie prowadząc rozmowę z klientem.

System jest w pełni zautomatyzowany, wystarczy nacisnąć jeden przycisk po przyjściu do pracy, by włączyć oświetlenie wg zaprogramowanego wcześniej scenariusza. Podobnie jest wieczorem, gdy ostatni z pracowników wychodzi do domu — znów jedno naciśnięcie ekranu powoduje wyłączenie oświetlenia. W wyposażeniu showroomu są także urządzenia iPad ze specjalną aplikacją.

Różnorodność realizacji działu projektów OSRAM w Polsce pokazuje szerokie możliwości i ogromną elastyczność firmy. We współpracy z polskimi firmami powstają projekty i realizacje oświetlenia wnętrz, systemy specjalistyczne do zabytkowych obiektów i wnętrz muzealnych, nowoczesnych centrów finansowych i handlowych, a także obiektów sportowych.

Zachęcamy do kontaktu z działem projektów firmy OSRAM: projekty@osram.pl

Od *end-of-line* do *Cradle to Cradle*, czyli idea 3P

Stajemy się coraz bardziej świadomi naszego środowiska i wszystkiego, co nas otacza. Wszelkie kwestie związane z naszym środowiskiem, społeczeństwem i gospodarką nabierają znaczenia. Idea 3P, czyli *„Planet, People, Profit"* (w wolnym tłumaczeniu: Planeta, Populacja, Profit) to symbol tej pogłębiającej się świadomości i jednocześnie koncepcja, z której wdrożeniem muszą zmierzyć się firmy chcące utrzymać bądź uzyskać opinię atrakcyjnego partnera i pracodawcy. Nie liczy się to, co możemy zrobić tu i teraz, ale coraz bardziej to, co po sobie zostawimy.

Obecnie zarówno pracownicy, jak i różne władze i instytucje państwowe wymagają od firm nowego podejścia do biznesu. Produkt końcowy nie może już być celem samym w sobie — prawdziwym kluczem do sukcesu będzie działanie zgodnie z filozofią zrównoważonego rozwoju, która zresztą powinna stać się credo nowoczesnych firm.

Z uwagi na ogromny przyrost światowej populacji, naturalny staje się zwiększony popyt na różne towary i usługi. Z czasem sytuacja ta może doprowadzić do wyczerpania surowców naturalnych, dlatego też sądzę, że stąd niedaleko do dramatycznego wzrostu cen produktów wszelkiego rodzaju — mówi Liv Tveter, Dyrektor Zarządzający Kinnarps Norwegia.

Grasz w zielone?

Badania na temat ekologicznego budownictwa dowodzą, że coraz więcej firm stara się stosować koncepcję zrównoważonego rozwoju w praktyce. Troska o środowisko to atut. Według badań przeprowadzonych przez UCL (University College London), firmy, które działają według założeń idei zrównoważonego rozwoju, odnotowują wzrost poziomu wydajności. Co więcej, te same badania wykazują, że firmy przyjmujące „zielone" wytyczne biznesowe cieszą się 16-krotnie wyższym wskaźnikiem wydajności niż firmy, które wciąż działają „po staremu". Ma to bezpośredni wpływ na preferencje zawodowe młodego pokolenia, którego przedstawiciele chętniej wybierają tych pracodawców, którzy dzielą ich spojrzenie na ważne dla nich sprawy — w tym na kwestie środowiska. Obecnie, działania na rzecz ekologii nie są domeną ekologów.

Jak zatem uczynić biuro bardziej przyjaznym środowisku i jak sprawić, by rozwijało się ono w sposób zrównoważony? Przede wszystkim należy zauważyć, że sam zrównoważony rozwój można zdefiniować wielorako. Najprościej można opisać tę ideę jako dążenie do ograniczenia naszego zapotrzebowania na surowce naturalne, jednak w ciągu ostatnich kilku lat można było zaobserwować krystalizację bardziej „holistycznej" odmiany tej koncepcji. Coraz więcej firm stara się wdrażać wspomnianą wcześniej ideę 3P — Planet, People, Profit, co oznacza, że przedsiębiorcy stają się coraz bardziej odpowiedzialni za to, jak ich biznes wpływa na środowisko naturalne, na dobrobyt ogółu społeczeństwa oraz na gospodarkę. Nie chodzi już tylko o ograniczenie emisji dwutlenku węgla, lecz także o rodzaj surowców wykorzystywanych w przemyśle wszelkiego rodzaju (produkcji mebli, sprzętu, czy w sektorze budowlanym), ale też o to, jaki wpływ dany produkt czy obiekt będzie miał na społeczeństwo oraz co się z nim stanie, gdy już przestanie być potrzebny. Posłużmy się tutaj żywym przykładem — przyjrzymy się historii dzielnicy Augustenborg w Malmo, której mieszkańcy sami odpowiedzialni są za jej zagospodarowanie przestrzenne. Ta możliwość czynnego udziału w projektowaniu rozwoju dzielnicy jest efektem wdrożenia programu „Eco-city Augustenborg", który ma na celu przywrócenie dawnego blasku obszarowi Augustenborg, czyniąc go miejscem atrakcyjnym, barwnym, nowoczesnym, przyjaznym i ekologicznym — a przede wszystkim odpowiadającym potrzebom lokalnej społeczności.

Samo pojęcie *Cradle to Cradle*, czyli „od kołyski do kołyski", jest zarejestrowanym znakiem towarowym agencji konsultingowej McDonough Braungart Design Chemistry (MBDC) i definiuje filozofię, według której ludzie, produkty i środowisko stanowią równorzędne elementy wspólnego ekosystemu. Wyzwanie polega tu na stworzenie takiego systemu, który nie tyle ogranicza ilość materiałów odpadowych, co w ogóle ich nie emituje. W ten sposób koncepcja zrównoważonego rozwoju wkracza w wyższy wymiar, o czym zresztą mogliśmy przekonać się w praktyce podczas wizyty w Holenderskim Instytucie Ekologii (NIOO-KNAW), którego dyrekcja postanowiła przeprojektować wszystkie pomieszczenia biurowe i laboratoryjne tak, by spełniały założenia idei *Cradle to Cradle*.

Zrównoważony rozwój z głową

Zrównoważony ekorozwój to także szereg korzyści finansowych. W czasach, gdy koszty wszelkiego typu surowców, a zwłaszcza energii, rosną, ważne jest umiejętne i rozsądne gospodarowanie dostępnymi materiałami. Ekologiczne biuro korzysta z wielu energooszczędnych rozwiązań, co stanowi oczywisty zysk dla firmy w wielu aspektach działalności. Co ciekawe, w niektórych krajach firmy stosujące ekorozwiązania w swoich biurach mogą liczyć na ulgi podatkowe. Odpowiedzialność społeczna ma tu oczywiście bardzo duże znaczenie, dlatego przedsiębiorcy powinni prowadzić aktualne i szczegółowe badania na temat swojej działalności, jeśli chcą skutecznie konkurować na rynku.

Badania przeprowadzone przez firmę Pricewaterhouse Coopers (PWC) w zakresie architektury przyszłości wykazują, że zrównoważony rozwój to koncepcja, która z czasem będzie wyłącznie zyskiwać na znaczeniu. Przewidywane są również pewne działania ze strony organów państwowych, w ramach których wymogi w zakresie ochrony środowiska staną się z pewnością surowsze, a to z kolei sprawi, że zrównoważony rozwój okaże się czymś koniecznym do odniesienia sukcesu na rynku. Wszystkie firmy działające w Wielkiej Brytanii zobowiązane są do prowadzenia pomiarów emisji dwutlenku węgla pod kątem założeń lokalnego planu wydajności energetycznej zwanego CRC *Energy Efficiency Scheme*. Jest to obowiązkowy program handlu uprawnieniami do emisji dwutlenku węgla dla dużych organizacji „o niskiej intensywności zużycia energii" (zarówno publicznych, jak i prywatnych). Organizacje, które spełniają kryteria kwalifikacji oparte na zużyciu energii w 2008 r., mają obowiązek uczestniczyć w CRC. Organizacje te muszą monitorować swoją emisję i nabywać uprawnienia, sprzedawane początkowo przez rząd, na każdą tonę wyemitowanego CO_2.

Zauważyliśmy także, że coraz wyższe wymogi w zakresie zrównoważonego rozwoju stawia się projektom biurowców i aranżacjom wnętrz biurowych. Wiele firm jest tego świadomych, dlatego coraz więcej z nich dostosowuje swoje środowiska pracy do aktualnych trendów. Jedną z tych firm jest PWC, której nowe biuro jest pierwszym biurowcem w Anglii, sklasyfikowanym jako „wybitny" w systemie certyfikacji BREEAM. Wymogi w zakresie zrównoważonego rozwoju kształtuje nie tylko zmieniający się rynek, ale też przepisy prawne, co czyni ich przestrzeganie tym ważniejszym. Jednak odpowiednio zaprojektowany, zielony budynek to oczywiście nie wszystko — tak samo ważne jest całe zaplecze techniczne czy przestrzeń biurowa, które również powinny spełniać właściwe wymogi i założenia nowoczesnych koncepcji — takich jak np. *Cradle to Cradle*. Oprócz tego, pracownicy biur przyszłości powinni również stosować model zrównoważonego rozwoju w swoich codziennych działaniach, a umożliwić im to może właśnie dobrze zaprojektowane środowisko pracy. Przemyślana biurowa infrastruktura to klucz do sukcesu na polu nowoczesnych trendów, a także warunek konieczny, by biuro mogło uzyskać wysoką notę w prestiżowych systemach oceny budynków, jak BREEAM czy LEED.

Zrównoważony rozwój społeczny

Zrównoważony rozwój ekologiczny to nie wszystko. Znany jest w końcu przypadek popularyzacji idei CSR *(Corporate Social Responsibility)*, czyli społecznej odpowiedzialności biznesu, którą to coraz więcej firm chce stosować w praktyce. CSR to koncepcja, według której przedsiębiorstwa jeszcze na etapie formowania swoich strategii, dobrowolnie uwzględniają nie tylko ochronę środowiska, lecz także relacje z różnymi grupami interesariuszy oraz wszelkie interesy społeczne. Mówiąc w skrócie, CSR to obecnie wymóg konieczny dla przedsiębiorców nastawionych na sukces, tym bardziej, że 88 proc. (według sondażu PWC pt. „Millennials at work 2011", czyli „Pokolenie Y na rynku pracy 2011") absolwentów i młodych pracowników uważa działania zgodne z filozofią CSR za istotne kryterium przy wyborze pracodawcy, a 86 proc. z nich stwierdziło, że rozważyliby zmianę pracy gdyby okazało się, że ich aktualny pracodawca nie wywiązuje się ze swoich zobowiązań w ramach CSR. Dzisiejsze firmy powinny stale dbać o swój wizerunek publiczny oraz działać zgodnie z założeniami CSR jeśli chcą być — i pozostać — atrakcyjne dla młodych specjalistów, na których zależy przedsiębiorstwom. Jest to szczególnie ważne, ponieważ obserwujemy rosnącą liczbę organizacji, które publikują materiały na temat swojej działalności na rzecz idei CSR.

Artykuł pochodzi z publikacji Kinnarps' Trend Report. *Powyższy tekst jest prezentacją jednego ze zdiagnozowanych przez firmę Kinnarps trendów. Więcej informacji* www.kinnarps.pl

W kierunku natury

Czyste powietrze, soczysta zieleń trawy, naturalne drewno wyeksponowane w lokalnej architekturze. Atmosfera i przestrzeń harmonii w naszym otoczeniu nie jest już tak odległa, dzięki zrównoważonemu budownictwu. W rozwoju przestrzeni wokół nas zbliżamy się do tego co naturalne, ponieważ jest nam zwyczajnie bliższe. Ten sam trend daje się zauważyć w aranżacji nowoczesnych, zielonych biur.

Piękno naturalnego materiału, unikalny rysunek drewna, miękka faktura wełny budzą w każdym z nas wyłącznie najlepsze skojarzenia. Przywodzą na myśl ciepłe wspomnienia, kojarzą się z przyrodą i organiką. Wykorzystanie naturalnych materiałów w rozwiązaniach biurowych zwiększa komfort pracy każdego użytkownika. Naturalność może odzwierciedlać się jednak także w organicznych formach i kształtach, tworzących przyjazne środowisko pracy. Dzięki odpowiednim rozwiązaniom możemy skonfigurować przestrzeń, wręcz niespodziewaną w standardowym biurze. Kształt, geometria, kolor to elementy, które w bardzo różny sposób oddziałują na użytkowników. Warto brać to pod uwagę, kreując rzeczywistość wokół nas. Pomóc może w tym modułowy system siedzisk Hexa, najnowsza odpowiedź należącej do Grupy Nowy Styl marki BN Office Solution, na współczesne wyzwania aranżacji wnętrz biurowych. Powstała z inspiracji naturą i formami, którymi ta operuje. Geometria Hexy opiera się na formie hexagonu. Jak mówi jej projektant Przemysław „Mac" Stopa — *Forma sześciokąta jest formą szczególną. Bardzo często występuje w naturze, zaczynając od świata cząstek molekularnych, poprzez zjawiska związane z polaryzacją światła, krystalizacją, wzorami skóry zwierząt, aż po plastry miodu*. Zmodyfikowana w projekcie systemu forma heksagonalna stanowi przemyślany efekt połączenia otaczającej nas natury z ergonomią i funkcjonalnością. Hexa potwierdza niestandardowe myślenie o przestrzeni. Jej formę podkreśla dodatkowo modularność systemu, możliwość budowania poziomów. Dzięki temu bardzo łatwo możemy łączyć ze sobą górne hexagony z dolnymi, różnicować poziomy kolorystyczne, zbliżając się tym samym do wzorców występujących w naturze.

Jak wskazuje projektant Przemysław „Mac" Stopa, w tkance miejskiej większości miast operuje się kolorami szarości, barwami monochromatycznymi. Podobnie jest z wnętrzami, w których bardzo często używa się tzw. kolorów bezpiecznych.

Oko ludzkie rozróżnia kilkanaście tysięcy barw, dlaczego więc ograniczać się do kilku z nich. Kolory, tak jak w naturze, cieszą, ożywiają, inspirują, stymulują do działania. Naturalne, żywe odcienie wprowadzają optymistyczny nastrój, dynamizują otoczenie. System siedzisk Hexa to nie tylko rozbudowane portfolio brył, ale także szeroka paleta rodzajów i kolorów wykończeń (wykonanych m.in. z naturalnej wełny), które można łączyć na jednej bryle. Tym samym Hexa pomaga stworzyć miejsca, w których pozytywna energia zostaje skumulowana i doskonale wykorzystana. Dodatkową, wyjątkową właściwością systemu Hexa są walory akustyczne. Hexa to doskonała „budka telefoniczna". Jej specjalna konstrukcja tłumi dźwięki i pozwala na spokojną rozmowę nawet w głośnym biurze.

Innym sposobem na „przemycenie" natury do biura jest wykorzystanie naturalnych materiałów m.in. w tapicerkach. Wiele z nich posiada certyfikat EU Flower i EU Ecolabel, oznaczające, że ich produkcja w całym cyklu wywiera niewielki wpływ na środowisko naturalne. Wśród dostępnych opcji szczególnie polecane są te wełniane. Krzesła i sofy tapicerowane w materiałach Blazer, Oxygen OX czy Fame oferują niebywały komfort użytkowania. Natura to także drewno, które zapewnia trwałość, jest pełne wyrazu, oddziałuje na nasze zmysły. Drewno i forniry wykorzystane w blatach mebli nie tylko nadają im niepowtarzalnego charakteru i elegancji, ale wpływają również na wygodę użytkowania. Co ważne, są to materiały naturalne i ekologiczne, których utylizacja jest bezpieczna dla środowiska naturalnego. Drewniane i fornirowane krzesła stacjonarne, meble biurowe czy stoły konferencyjne, oprócz funkcjonalności, jakie oferują, tworzą przyjazną atmosferę pracy. Najnowsza propozycja marki BN Office Solution dla sal konferencyjnych — system stołów CX 3200 jest tego doskonałym przykładem. CX 3200 łączy lekki design z prostym montażem bez użycia narzędzi. Dzięki naturalnym wykończeniem CX 3200 to system elegancki i nowoczesny, a przy tym elastyczny i praktyczny. Jego bardzo bogaty product range daje szerokie spektrum możliwości aranżacyjnych. Opatentowany mechanizm mocowania nóg do blatu umożliwia redukcję ich liczby. Naturalne okleiny, takie jak forniry zastosowane w CX 3200 i wielu innych meblach, powstają w zakładzie certyfikowanym FSC, obecnie jednym z najbardziej rozpoznawalnych globalnie certyfikat lasów i produktów drzewnych.

Poznaj więcej ciekawych rozwiązań Nowy Styl Group dla Twojego biura na www.nowystylgroup.com

Przestawne ściany spełniające wymagania LEED i BREEAM

MICRA I

LIKO-S to rodzinna czeska firma produkująca ściany przestawne, przesuwne, sufity podwieszane, pomieszczenia do zabudowy, zajmuje się też produkcją wyrobów metalowych. Jako pierwsza firma w Europie przywiozła z Kanady na europejski rynek rewolucyjny system natryskowej piany izolacyjnej, która jest dystrybuowana pod nazwą Icynene®. Od czasów założenia w roku 1992 rozwinęła się w spółkę zatrudniającą 200 pracowników, przy czym angażuje w swe działania tysiąc osób w regionie. Struktura firmy składa się z trzech oddziałów, z których każdy funkcjonuje jako niezależny zespół. Przedsiębiorstwo potrafiło stworzyć silne więzi łączące wszystkich członków zespołów.

OMEGA 100.1

Pomoc młodej generacji oraz polityka koncentrująca się na tematach środowiska, energooszczędności i ekologicznych materiałach budowlanych to główne aspekty, na które kładziony jest nacisk. Firmowe motto brzmi: „Budujemy happy and green company".

Większość projektów jest realizowana w krajach Unii Europejskiej, ale nasze produkty można znaleźć w różnych częściach świata, mamy też śmiałe plany w Indiach. Widzimy rosnące zainteresowanie inwestorów architekturą propagującą idee ekologicznego budownictwa, dlatego wychodząc naprzeciw tym trendom i chcąc zaproponować naszym klientom to, co najlepsze, stworzyliśmy linię ścianek LIKOform® GREEN. Komponenty systemu LIKOform® są przyjazne dla środowiska, w produkcji i przetwarzaniu składników systemu LIKOform® GREEN nie używa się składników zagrażających środowisku. Po wielu badaniach, dnia 6 grudnia 2012 r., linia ścian LIKOform® GREEN zyskała deklarację potwierdzającą zgodność ze standardem LEED.

MICRA II

LIKO-S a.s.
U Splavu 1419
684 01 Slavkov u Brna
Czeska Republika
tel.: +420 5 44 22 11 11
tel.: +420 6 02 77 27 92
info@liko-s.cz
www.liko-s.com

Partner na terenie Polski:
BHS Sp. z o.o.
ul. Jutrzenki 83C
02-230 Warszawa
Polska
tel. (22) 624-98-65
bhs@bhs.com.pl
www.bhs.com.pl

MICRA II

OMEGA 100.1

Systemy przegród wewnętrznych firmy LIKO-S były niedawno montowane na sześciu piętrach budowy administracyjnej Spielberk Tower na terenie Spielberk Office Centre v Brnie (Czechy), która jako pierwsza budowla poza Wielką Brytanią, szczyci się certifikatem BREEAM International 2009 Commercial Offices z najwyższą możliwą oceną *Outstanding*.

Głównym przedstawicielem firmy LIKO-S i partnerem handlowym na terenie Polski jest firma BHS Sp. z o.o. Współpraca obu firm trwa od listopada roku 2011.

Firma BHS Sp. z o.o. *(Bulding Have Souls)* już od 15 lat zajmuje się działalnością związaną z konstrukcjami szklanymi. Projektowanie oparte jest w 100 proc. na technologii niemieckiej firmy DORMA GmbH, która jest pionierem i liderem światowym w produkcji okuć do konstrukcji ze szkła hartowanego (do drzwi, ścian mobilnych, automatyki, kabin prysznicowych, itp.). Wiele lat doświadczeń spowodowało, że BHS stała się liderem w zakresie projektowania i realizowania najbardziej skomplikowanych konstrukcji szklanych w całej Polsce. W zakres realizacji wchodzą zabudowy szklane nawet w niewielkich mieszkaniach, domach, aż po biurowce i centra handlowe. W celu dostosowania się do zapotrzebowań rynku oferta została rozszerzona o ścianki przeciwpożarowe i akustyczne produkcji czeskiej firmy LIKO-S. Spółka BHS cieszy się zaufaniem wielu znanych firm oraz biur projektowych i architektonicznych w całej Polsce, mogących liczyć na wsparcie pod względem technicznym oraz w doborze odpowiedniego wzornictwa okuć i szkła.

aluron SYSTEMY ALUMINIOWE

Aluron Sp. z o.o. +48 32 678 00 80
biuro@aluron.pl www.aluron.pl

Aluron ACS 38 — kompleksowe rozwiązania ścian działowych dla biur

Konieczność właściwego wyciszenia pomieszczeń, przy jednoczesnym zachowaniu wrażenia otwartej przestrzeni, stanowiła jedno z głównych założeń konstrukcyjnych działu projektowego firmy Aluron. Efektem blisko dwuletnich prac jest kompleksowy system wewnętrzny, odpowiadający wymaganiom nowoczesnych biur.

Izolacyjność akustyczna Rw, w zależności od zastosowanych wypełnień, wynosi od 42 do 49 dB. Szklenie możliwe jest w zakresie od 5 do 10 mm, można również stosować wypełnienia do 84 mm. Konstrukcje ścianek mogą mieć wysokość nawet 500 cm, co pozwala na zastosowanie systemu w większości nowo powstających biurowców.

System ACS 38 posiada wiele rozwiązań szczególnie przydatnych w biurach. Elektrycznie sterowane żaluzje wewnętrzne w ściankach łączą zalety przeszklonych ścian z możliwością zachowania prywatności. Profile na okablowanie i gniazda przyłączeniowe umożliwiają podłączenie wszystkich potrzebnych urządzeń biurowych. W ofercie znajdują się zarówno rozwiązania dla drzwi aluminiowych ze szkleniem lub panelami nieprzeziernymi, jak i bardziej ekskluzywne drzwi szklane bądź drewniane.

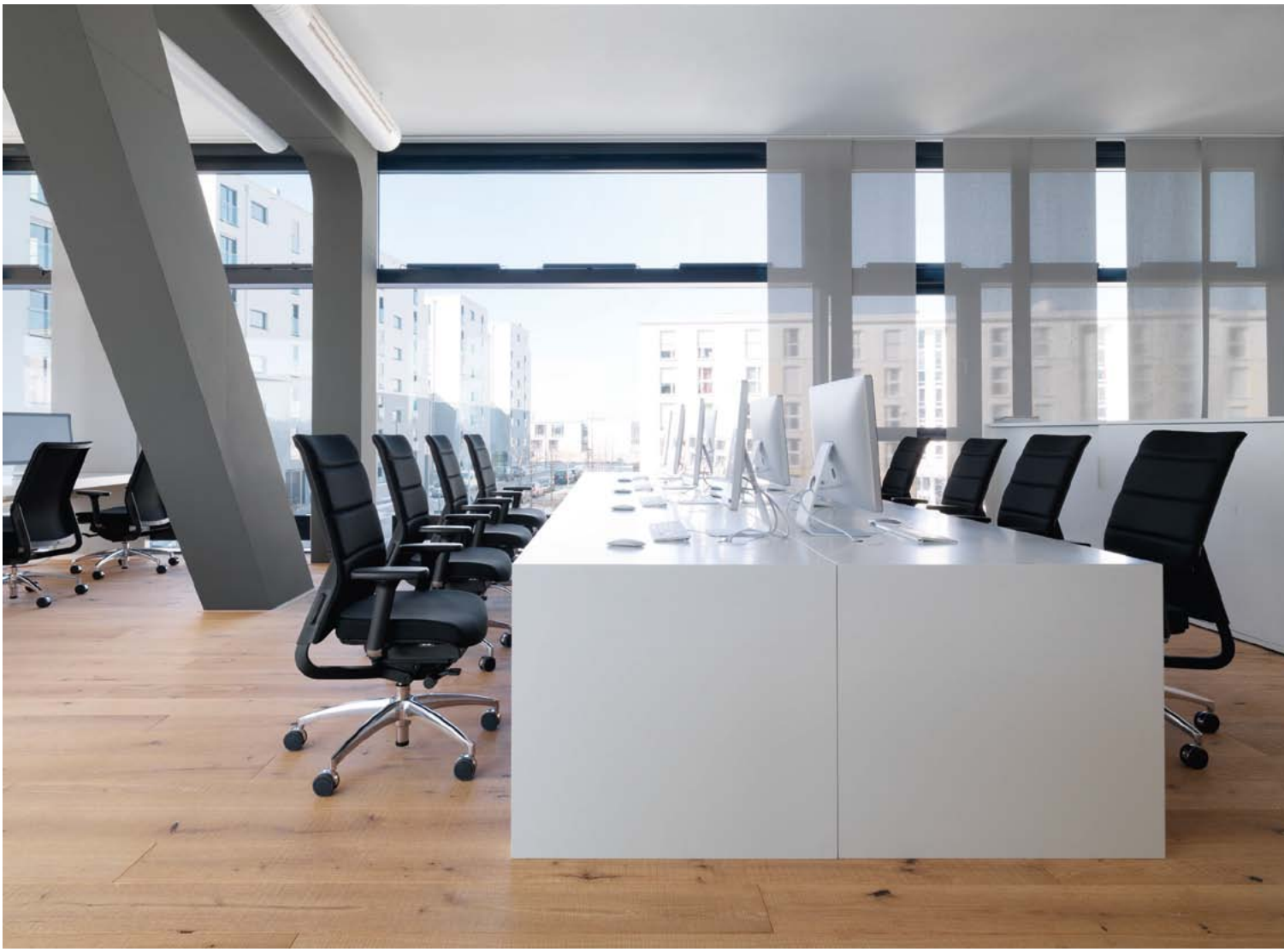
Istotną cechą jest łatwy i czysty montaż, pozwalający na bezpieczną pracę w częściowo lub całkowicie wykończonych pomieszczeniach — bez ryzyka zabrudzenia ścian, posadzek i wykładzin podłogowych. Ściany ACS 38 mogą stanowić pełne przegrody sięgające stropu, przepierzenia otwarte od góry oraz zamknięte boksy.

Ścianki działowe ACS 38 pozwalają na zachowanie wrażenia lekkości dzięki zastosowania profilu konstrukcyjnego o szerokości zaledwie 38 mm. Dzięki użyciu nowoczesnych profili i najwyższej jakości materiałów, wizualnie lekka konstrukcja spełnia najwyższe wymagania wytrzymałościowe włącznie z kategorią IV B według ETAG 003. Drzwi systemu ACS 50, stanowiącego dopełnienie rozwiązań wewnętrznych, posiadają klasę 3. wytrzymałości mechanicznej, jak również spełniają wymagania obu klas dymoszczelności.

Paleta kolorów dostępna dla opisanych systemów obejmuje zarówno standardowe kolory RAL i NCS, jak i autorską gamę Aluron Color Collection. Długoletnie doświadczenie Aluronu w lakierowaniu proszkowym, poparte certyfikatem Qualicoat, gwarantuje osiąganie wysokiej jakości powłok.

wagner

www.wagner-architecture.de
86863 Langenneufnach, Germany



Doskonałe samopoczucie to połączenie ruchu i odpoczynku

ErgoMedic® We wszystkich wersjach ErgoMedic użyto wygodnego, oddychającego, siatkowego materiału obiciowego. Oparcie wykonano z elastycznego poliamidu, który zapewnia przyjemną miękkość. Produkujemy także krzesła konferencyjne wykorzystujące unikatową technologię Dondola®[3]. Ponieważ krzesła z serii ErgoMedic wytwarzane są w kilku wersjach, istnieje możliwość dobrania krzesła do każdej sytuacji w biurze.

Dondola®
Unikatowa, opracowana na podstawie wyników badań naukowych, zintegrowana technologia mechanizmu zmiany ustawień krzesła. Możliwość 3-wymiarowej zmiany pozycji wszystkich elementów fotela, w tym podłokietników i oparcia.

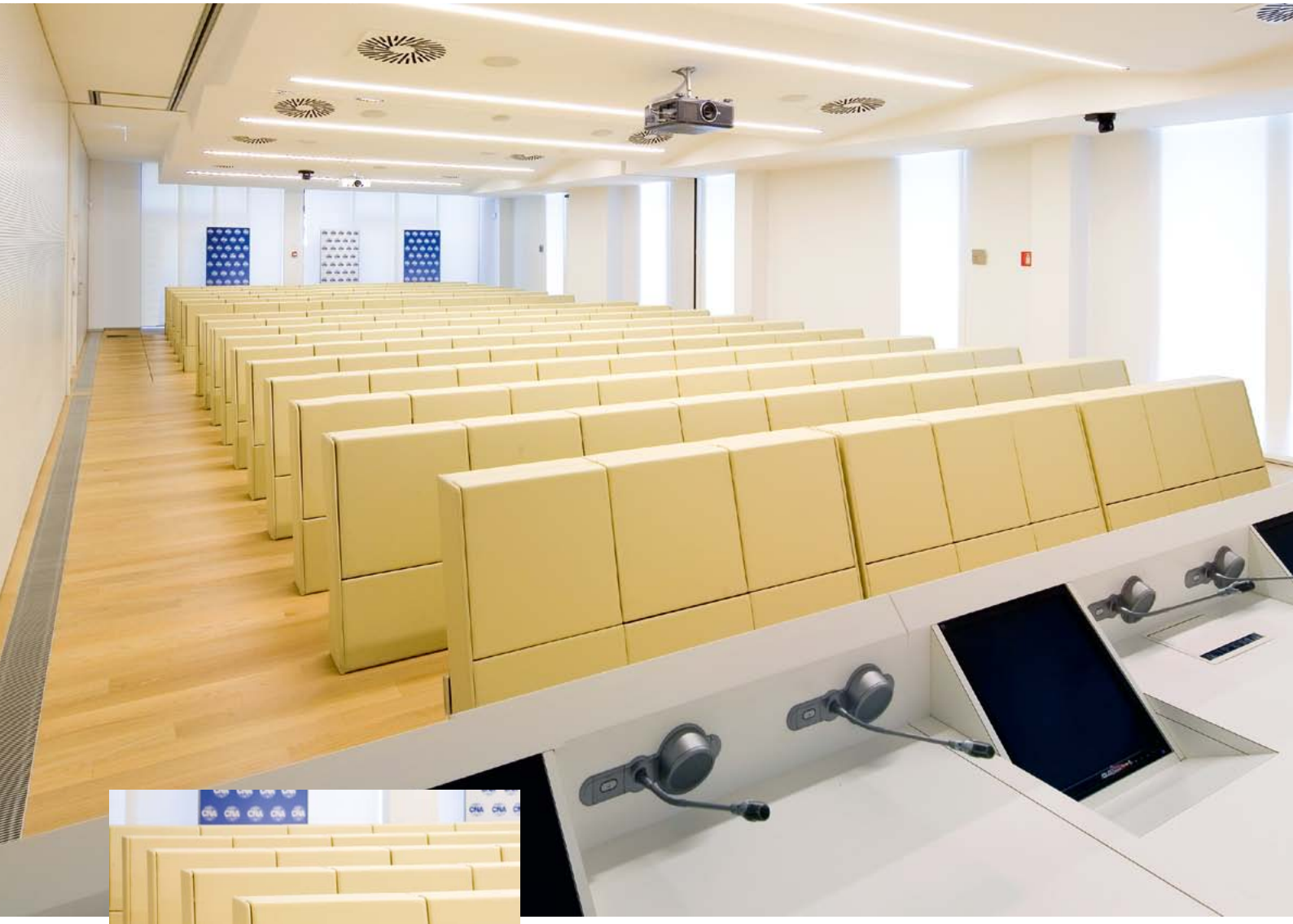
Dondola®[3]

Zapraszamy:
Business Service Polska I Wybrzeże Wyspiańskiego 1415 I 50370 Wrocław I TEL +48(0)71 794 59 53 I www.wagner-wellness.pl

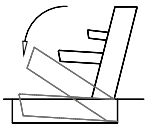
POKKER OFFICE

www.pokker.pl

funkcjonalne, przyjazne i stylowe miejsca pracy



system foteli audytoryjnych
Genya



Lamm
Italian seating style since 1959.

www.lamm.it

Czy płytki dywanowe są ekologiczne?

Rosnące normy środowiskowe oraz coraz wyższe wymagania inwestorów i najemców pod względem certyfikacji powierzchni biurowych powodują, że producenci płytek i wykładzin dywanowych stoją przed wyzwaniem, aby stosowane od ponad pół wieku technologie i materiały zastąpić nowymi, ekologicznymi rozwiązaniami.

Aby zrozumieć co kładziemy na podłogę, należy przyjrzeć się budowie płytki. Pierwsze trzy warstwy mają najmniejszy wpływ na środowisko, chociaż są najistotniejsze dla użytkownika, ponieważ bezpośrednio wpływają na nasze wrażenia i odczucia. Warstwy wierzchnia i podkładowa to tworzywa naturalne lub syntetyczne, prawie w 100 proc. poddawane recyclingowi. Warstwa wiążąca to lateks, który jest odpowiedzialny za charakterystyczny zapach nowej wykładziny i ma niewielką szkodliwość dla środowiska. Przy produkcji tych warstw wszyscy producenci stosują podobne materiały.

Najważniejsze dla fabryk jest znalezienie nowych rozwiązań dla ostatniej warstwy, którą stanowi podkład, poprzez zastosowanie odpowiednich materiałów zapewniający stabilność wymiarową płytki przez usztywnienie i dodanie jej ciężaru. Właśnie to podłoże stanowi największą część masy płytki (ok. 4 kg/m^2) i ma najbardziej negatywny wpływ na środowisko. Jak obliczyli naukowcy — w 60-letnim cyklu życia budynku, wykładziny mogą być w nim wymieniane od 6 do 12 razy, pozostawiając ogromne ilości odpadów po każdym remoncie.

Do rozwiązania tego problemu ważne są: po pierwsze stosowanie płytek dywanowych (odpady stanowią kilka procent) zamiast wykładzin z rolki, a po drugie i najważniejsze — możliwość recyclingu zużytych płytek i wykładzin w systemie *cradle to cradle*, który polega na odbieraniu przez producenta zużytych płytek i ponownym 100 proc. ich przetwarzaniu na nowe produkty.

Podłoża bitumiczne. Najbardziej tradycyjną masą podkładową-stabilizującą jest bitum — asfalt, pochodna smoły. Kolejne patenty, zastrzegające zastosowanie rożnych kombinacji bitumenu pochodzą z lat 60. i 70. XX wieku, czyli w dobie nowoczesnych technologii produkcja tego najpopularniejszego podłoża odbywa się według ponad półwiecznych wskazówek! Do płytek i dywanów dokleja się podłoże bitumiczne będące mieszanką syntetycznego bitumu pochodzącego z destylacji ropy naftowej oraz włókna szklanego i polipropylenu. Odpady pochodzące z rynku wykładzin szacuje się na 50 mln ton, z czego tylko niewielka ilość jest poddawana recyclingowi. Także sama produkcja tego rodzaju podłoża jest kontrowersyjna — wydobycie ropy naftowej psuje krajobraz, bitumen syntetyczny jest wynikiem działania przemysłu petrochemicznego, a większość odpadów zanieczyszcza środowisko naturalne. Ciekawym technologicznie zabiegiem, aczkolwiek nie do końca „ekologicznie uczciwym" jest ukrycie warstwy bitumicznej w warstwie podkładowej płytki tak, aby nie była widoczna gołym okiem, zazwyczaj pokrywa się ją warstwą tkaniny, PVC lub gąbki.

Podłoża PVC. Ponieważ Unia Europejska, wzorem Stanów Zjednoczonych, planuje wycofanie pozwolenia na stosowanie bitumu w produkcji wykładzin i płytek dywanowych, kolejne fabryki szukają rozwiązań, które uniezależnią je od bitumenu i zwiększą „przyjazność środowisku". Producenci w Stanach Zjednoczonych oraz Azji sięgnęli po tworzywo PVC gwarantujące niski koszt i korzystanie ze sprawdzonych technologii. Niestety wysokość odpadów rocznie wynosi nadal ok 15 mln ton, podłoża z PVC nadal zawierają związki, które często ograniczają uzyskanie certyfikatów BRE *Green Guide* (np. ftalany) i nie podlegają biodegradacji na składowiskach.

Podłoże tekstylne. Niektóre fabryki podjęły decyzję o produkcji płytek dywanowych na podłożu tekstylnym, które odpowiednio zagęszczone i kalandrowane stanowi warstwę stabilizującą. Produkty te spełniają kryteria nowoczesnej technologii w zakresie ekologii. Podłoże tekstylne posiada dwie zalety — ma większy komfort użytkowania i lepsze właściwości akustyczne — jest bardziej miękkie. Ma też wady — płytki na podłożu tekstylnym charakteryzują się dużą wrażliwością na wilgoć oraz mniejszą odpornością na nacisk punktowy. Ma to często krytyczne znaczenie w intensywnie użytkowanych obiektach biurowych.

Podłoże Ecoworx. Istnieją fabryki, które doskonalą i wykorzystują nowoczesne technologie, produkując płytki dywanowe w 100 proc. poddawane recyclingowi (upcyclingowi). Przykładem jest fabryka Shaw, największy na świecie producent wykładzin, który poprzez wykorzystanie poliolefinu polietylenu (pozyskiwanego z polimerów wolnych od dodatków i stabilizatorów), stworzył nowoczesne i ekologiczne podłoże ecoworx. W ramach międzynarodowego programu „we want it back", który działa również w Polsce, fabryka zobowiązuje się na swój koszt odebrać — od zainteresowanego tym programem — wszystkie zużyte płytki dywanowe. Płytki te wracają do fabryki, gdzie po oddzieleniu włókna od podłoża, składniki użyte są ponownie w cyklu produkcyjnym. Podłoże ecoworx jest lekkie, bardzo stabilne, odporne na wilgoć i delaminację. Co ważne dla użytkownika świadomie dokonującego wyboru płytki dywanowej — ecoworx jest wolny od substancji smolistej zawartej w podłożu bitumicznym.

Fakty są takie, że nie wszystkie płytki dywanowe dostępne na rynku polskim są rzeczywiście ekologiczne. Odpowiedzialne projektowanie nowych powierzchni komercyjnych z zastosowaniem płytek dywanowych powinno obejmować kryterium podłoża płytki dywanowej. Oprócz oczywistych wad podłoża bitumicznego — trudny proces recyclingu, szkodliwość dla zdrowia i środowiska, stopniowe, ale coraz szybsze, wycofywanie bitumu z produkcji wykładzin może spowodować problem inwestora z uzyskiwaniem odpowiednich certyfikatów (często już na etapie projektowania obiektu) dla swoich pomieszczeń czy z zapewnieniem skutecznego usunięcia zużytych płytek dywanowych. Warto rozważyć propozycje alternatywne — ekologicznie i ekonomicznie korzystniejsze dla inwestora.

Katarzyna Baranowska
Redaktor bloga o płytkach dywanowych
www.blogplytkidywanowe.pl

competition “Oświęcim City Square” - **I prize**, 2012

visio
architects and consultants

architecture and **consulting**
interior design and training

www.visioarchitects.pl
rafal@visioarchitects.pl
ul. Konarskiego 6|4
44-100 Gliwice Poland
office: +48 32 2344555
direct us: +1781 352 7777
direct pl: **+48 501110777**

the first company in Poland providing consulting services in **ALL** major rating systems!!!
– **sustainable architecture**
– green interior design
– **green product cards**
– corporate green training
– **consulting services:**
LEED BREEAM
DGNB PassivHaus
EU Green Building

PREMIUM
MEMBER SINCE 2004 FOUNDING MEMBER

competition “Cultural Park in Kościerzyna” - **II prize** (no I prize awarded),2013

“not every simple design is great ...but certainly every great design is simple” RS

competition “Music Center in Kraków”, 2013

vademecum
green buildings — points versus valuation

© KRN media Sp. z o.o.
Cracow, 2013

e-biurowce

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.

Are you interested in office market? This website is for you.

Service is designed for market professionals: investors, developers, architects, contarcorsmanagers, brokers, producers and companies searching for suitable office space.

Staff e-biurowce.pl

Project Manager
Dominika Gdyczyńska
phone +48 12 622 71 27, 605 877 490
e-mail: dominika.gdyczynska@krnmedia.pl

editorial staff
Agnieszka Niedziółka
phone: 502 771218
e-mail: agnieszka.niedziolka@krnmedia.pl

proof reading
Joanna Bień

art editor
Lubomir Nikolov

translation
Marzena Zwierzycka-Kuś
LINGMA Tłumaczenia i kursy językowe

advertising

Joanna Sańpruch
Key Account Manager
phone: 602 414 075
e-mail: joanna.sanpruch@krnmedia.pl

Mateusz Burman
Key Account Manager
phone: 605 877 492
e-mail: mateusz.burman@krnmedia.pl

on the cover:
ALMA TOWER
investor: UBM

Green Buildings — Points versus Valuation 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 office reserves the rights to edit and shorten texts. Editorial office is not responsible for the content of advertising materials.

Editorial staff thanks to:
Skanska Company team
Marcin Gawroński, Grontmij
Agnes Vorbrodt, VvS | Architects & Consultants
for essential help.

Bibliography:

www.breeam.org
www.usgbc.org
www.bre.co.uk
BREEAM International 2013: A summary paper of the technical changes, BRE Global, June 2013
BREEAM International New Construction Technical Manual, SD5075 – 0.0:2013, BRE Global, June 2013
BREEAM Europe Commercial 2009 Assessor Manual, SD 5066A: ISSUE 1.1, BRE Global 2012
www.gbrionline.org
www.un-documents.net/wced-ocf.htm
Business Case for Green Buildings in Poland — market perception research results. The research has been conducted by Construction Marketing Group, with the support of partner companies.

Publisher
KRN media Sp. z o.o.
Al. Słowackiego 39, 31-159 Cracow, 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
kreoDOM.pl

REAL ESTATE DEPARTMENT

KRAKOWSKI RYNEK NIERUCHOMOŚCI
POP
KRN.pl
e-biurowce

GREEN WINGS
OFFICES

Biurowiec GreenWings Offices to budynek stylowy, ekologiczny i nowoczesny. Dwuskrzydłowy budynek klasy A jest zlokalizowany przy ul. 17 Stycznia w Warszawie, w bliskim sąsiedztwie Lotniska im. F. Chopina. GreenWings Offices oferuje łącznie na siedmiu kondygnacjach 10.810 m^2 powierzchni biurowej oraz 270 podziemnych miejsc parkingowych.
Dostępny od 1 czerwca 2014 r.

GreenWings Offices is a stylish, sustainable, state of the art building — combining modernity with environmental awareness. The two winged A-class building is situated at 17 Stycznia Str. in Warsaw, in the vicinity of Warsaw's Chopin Airport. GreenWings Offices has seven floors with total leasable space of 10,810 sqm and 270 parking spaces.
Available from June 1st, 2014.

www.greenwings.pl
www.okre.pl

OKRE
DEVELOPMENT

GEMOS

SYSTEM ZARZĄDZANIA BUDYNKIEM

LIDER INTEGRACJI I WIZUALIZACJI

ELA COMPIL
security management solutions

tel.: +48 (61) 869-38-50
tel.: +48 (61) 869-38-60
fax: +48 (61) 861-47-40
email: office@ela.pl
www.ela-compil.pl
www.gemos.pl

KLUCZOWE KORZYŚCI:

- Bieżące wykrywanie błędów
- Przeciwdziałanie awariom
- Obniżenie kosztów ekslpoatacji
- Bezpieczeństwo obiektu i osób w nim przebywających
- Podniesienie ergonomii pracy

content

FROM THE EDITORIAL TEAM: A chance for climate 85

INTRODUCTION: Certification in Poland — yes, it is worth it 86

THE WORLD: Empire State Building — the certified number one in the world 88

DEVELOPER'S POINT OF VIEW

Echo Investment 90

Górnośląski Park Przemysłowy 91

LAWYER'S POINT OF VIEW

Are Polish regulations in favour of eco-construction? 92

Law and the idea of sustainable construction 93

CERTIFICATION

New BREEAM and LEED schemes — even more demanding 94

BREEAM International New Construction 2013: What changes will be introduced by the new version of the certificate? 96

LEED for New Construction and Major Renovations (v4): New version of LEED certificate — it will be harder? 110

PRODUCTS

Green products in certified buildings — a challenge for the producer 124

OWA: "Green ceiling" 127

ROCKFON: Acoustics (finally) in LEED 128

KINNARPS: From end-of-line to Cradle to Cradle® 130

KOPP: Wooden floors and decking in sustainable construction buildings 132

STRATEGIC PARTNERS

CONTENTS PARTNERS

PARTNERS

GRAPHISOFT®

ARCHICAD 17

BIM
LIVES IN THE DETAILS

ArchiCAD 17 offers the best BIM-based documentation workflow available on the market today. It simplifies the modeling and documentation of buildings even when the model contains a high level of detail. ArchiCAD's end-to-end BIM workflow allows the model to stay live until the very end of the project.

IMAGE: MULTIFUNCTIONAL DWELLING COMPLEX ON MOS-LIMOVSKAYA STREET, MOSCOW RUSSIA | SERGEY SKURATOV ARCHITECTS | WWW.SKURATOV-ARCH.RU | PHOTO © ILYA IVANOV

WSC

WSC Witold Szymanik i S-ka Sp. z o.o.
Graphisoft Center Poland
Brukselska 44 lok. 2, 03-973 Warszawa
tel. + 48 22 617 68 35, + 48 22 616 07 65
fax + 48 22 616 07 74
e-mail: archicad@wsc.pl

www.graphisoft.com

www.archicad.pl

A chance for climate

No longer is green ideology just an extravagance put forward by radical ecologists. The acts and directives enforced by the European Union leave the governments of particular countries no other choice as to follow a low energy and environmentally friendly policy. The consequence of the above is a dynamic development of sustainable construction, not only in the sector of commercial buildings. Additionally, more and more conscious tenants are demanding investments which will ensure lower operating costs and a friendly working environment.

To guarantee the achievement of such results, the developments should be completed in accordance with the principles of sustainable construction. This process needs to be compliant with restrictive requirements. Certifying organizations — BRE Global and USGBC — came to aid here, by drawing up comprehensive guidelines for buildings. Following these principles effectively will be confirmed by a BREEAM or LEED certificate at an appropriate level.

Undoubtedly, the EU directive 2010/31/EU has influenced the popularisation of building certification. From 2021, this directive introduces a requirement for all new buildings to have a near-zero energy consumption and a sustainable use of renewable resources. This does not mean, however, that certificates should only be considered in terms of energy consumption, as this is just one of many criteria in the certification process. Other significant criteria include a reduction in water consumption, environment protection and, first of all, the well-being of the users of a building.

To increase the profits of sustainable construction, certifying organizations have introduced new assessment systems, making the requirements even more strict.

This issue is the main focus of the newest edition of Vade mecum, which we now deliver to your hands. Here, we present the newest version of the certificates, implemented in 2013: BREEAM International New Construction 2013 and LEED v4, with a description of all the groups of issues that they include and a comment on the introduced changes.

Meeting the requirements, which are becoming more and more strict, would not be possible without the support of producers. Thanks to new technologies they can offer solutions and products which are even more ecological and save more energy. In this year's edition of Vade mecum you will find a number of presentations of such products, which allow to fulfil selected criteria in the new certification process.

We publish here statements and comments of specialists who carry out or who take part in the creation of buildings subject to certification — these will undoubtedly help those who wish to deepen their knowledge of sustainable construction.

To prove that sustainable construction is becoming something more than a standard — it is becoming a necessity — we present you buildings put up in Poland and we describe the certification process of one of the most famous buildings in the world — the Empire State Building. We use this example to show investors who have already had their buildings commissioned that the door to certification process is still open. If they modernize a building following the strictly defined guidelines, they can apply for a suitable certificate.

We hope that this edition of Vade mecum Green Buildings — Points versus Valuation will contribute to improving your knowledge about sustainable construction and that it will make the task easier for all those who intend to certify their developments in the new versions of the certifying systems.

We wish you an enjoyable reading,
The e-biurowce.pl team

Certification in Poland — yes, it is worth it

Sustainable development can be easiest defined as social and economical development which allows us to satisfy the needs of current generations and generations to come. From the point of view of construction sector, it is a challenge for architects, designers and urban architects, because it involves a complete change in the attitude to design and development of buildings.

It used to be like that...

The 90's in the Polish architecture and attitude to construction was an aggressive period for the construction sector, with a focus not so much on quality parameters as on the financial ones. Gaining a better functionality and effectiveness of a building was related to higher costs, so for this reason investors and developers often decided on cheaper solutions. The market of those times was an investor's market, determined by a very high demand. An architectural studio was a place where investors came to obtain a construction permit and the necessary documents. As it turned out, the optimism of the biggest construction boom has been verified by the market. Many projects which were completed at that time were not accepted, as they did not fulfil the expectations or they were not suitable for the financial capacity of the potential clients. Buildings which were not well thought over turned out to be costly for investors.

Having learned their lessons from the past, investors are now expecting much better project designs, which will meet the high demands of the tenants and influence the environment in a positive way.

> If a tenant has a choice between moving into a modern, certified building or an older one, without a certificate, his decision is actually obvious. The best tenants will find their place in good buildings with a proven standard. A certificate will therefore be one of the aspects which help to distinguish between good and bad buildings.
>
> *Jonathan COHEN, Colliers International*

Modern minimalism

In the times of dwindling natural resources and poor land management, the requirements for a construction design are no longer imposed solely by tenants. The legal issues and the opinions of inhabitants and local social groups are also crucial here, and so are the expectations and financial resources of entities interested in a purchase of the investment at a later stage. To put up a building which can be successfully rented or sold, a developer must build in compliance with the principles of sustainable development.

A growing number of investors is deciding to certify a building to obtain an objective confirmation of its energy efficiency and ecology. In Poland, the LEED and BREEAM schemes are used most often. These popular schemes are becoming ever a bigger challenge, both for developers and for the other participants of the construction process. These certificates clearly prefer minimalist designs. The newest version of LEED certificate awards a reduced use of materials in a building. In case of certified buildings the architecture, associated usually with an interesting building block and innovative shapes, has to be functional and simple. The appearance is definitely less significant than the building's impact on its environment.

During the design of a sustainable building there are many factors to bear in mind, including: spatial planning, location of the building, materials necessary for construction, operating methods and costs, and the impact on the environment and on the user. The foundation of each „green" design is a comprehensive approach to the surroundings and conditions of a given development.

The aim of sustainable design is to use the natural resources that we have in an optimal way. The participants of a construction process must approach each project design in an individual way and they must remember that certification is a continuation and an extension of the design process. As the decision to apply for a certificate is voluntary, it would be a mistake to think of the additional requirements as an impediment. Certification should be seen as an aid in proving — to yourself and to others — the impacts of all the decisions taken during each of the development stages on the environment.

> We need to consider a certificate in a rational way — you cannot implement solutions which do not fit the investment, for example because of its location. First of all, we need to focus on functionality and efficiency of the building. A lot depends on price you pay for the implementation of a specific solution in a given project design. If it is too expensive to implement one solution, you simply need to abandon this aspect and focus on something else. The issue of recovery of materials from existing buildings could be an example here. This aspect is often so expensive that in our conditions it seems unacceptable for investors.
>
> *Architect Marcin SADOWSKI, JEMS Architekci*

Certification is a costly process, it makes the design and implementation processes longer so we can expect participants who deal with larger investments to gain experience in this scope first. These will be especially international companies, operating on the European market, where certification appeared earlier, that will be able to make use of the experience (as well as of already prepared materials and procedures) of their branches in other countries. The best education comes from practice. The awareness of LEED and BREEAM certification will be definitely growing in Poland. This is necessary due to the requirements of the construction market.

Architect Paweł MAJEWSKI, APA Wojciechowski

Competitive quality

A factor which has long influenced the competitiveness of a building on the local market is not only the rental price but also its quality. The rental rates of most modern buildings are similar and the main feature that makes a difference here is the building's location. When we take similar locations into account, the obvious factor contributing to the choice of a given building is its quality.

According to the Directive 2010/31/EU, until the end of 2020 all newly created buildings should have a „near zero energy use" and they should make a substantial use of renewable energy. In Poland this issue is relatively new, so the majority of the participants of an investment process are not properly prepared for it. This means that companies which will gain experience in this scope earlier will be more competitive.

Although Polish participants of a construction process are not yet entirely prepared to implement all the assumptions of sustainable development and certification, some positive signs from the market are already visible. Certificates guarantee a reduction of operating costs and an improvement of comfort of work, which is being recognized by a growing number of companies. While looking for an optimal functionality and efficiency, developers are increasingly deciding on more interesting solutions.

One of the energy efficient solutions applied in the building Goeppert-Mayer is a trigeneration system, which is used to meet the total energy needs of the building. The advantages of applying a trigeneration system are for example: reducing the waste related to the transport of energy carriers, savings in energy consumption and a very low emission of pollutants. The applied trigeneration system is able to produce more than 1 547 MWh electric energy a year, which fully satisfies the needs of a building. The Goeppert-Mayer building is the first commercial building in Poland where a trigeneration system was used.

Mirosław CZARNIK, Chairman, GPP Business Park sp. z o.o.

Ecological certificates make work of property manager easier

Grażyna Czerwonka
Property Manager, Knight Frank

An essential element of green certificates is that, apart from focusing on technology of the building, attention is also paid to issues such as comfort of work, ecology or disabled facilities. These are the factors that currently influence tenants' choice and they improve the prestige of a building. Buildings which were managed by us were evaluated in the multicriterial system "Breeam In-Use", which takes into account both the issues relating to the building itself and the way it is managed. The way one has to go to obtain a certificate is long and it demands a lot of engagement from a building manager, but in our opinion it is worth choosing this process. While working on it, we gather a lot of documents which allow us to get to know the building for the second time. We will notice elements and aspects which are sometimes invisible in our normal work. These are often minor things, which, when improved, could allow to reduce the use of utilities. We are preparing policies which will not only inform and instruct but which will also require us to search for solutions contributing to the achivement of economical and social aims. Matters as obvious as regular minatance, upgrading equipment and monitoring the use of utilities have influence on long-term savings. The certification process is a chance for us to do a survey among tenants. An outcome of one of such surveys is that we want to organise the "Car pooling" action in some locations. The aim of this action will be to raise the awarness among empoyees of how sharing a car when commuting to work influences petrol consumption and allows to reduce CO_2 emission. Another example of our activities related to buildings certification, which is relevant both to landlords and to tenants, are the works on the introduction of a programme which will help to reduce water and energy consumption.

Marcin Skierkowski
Technical Manager, Knight Frank

The Empire State Building — the certified number one in the world

By earning LEED Gold, the Empire State Building has sent a powerful message that green buildings don't have to be new — even the most iconic, historic buildings, as grand in scale as in reputation, can be among the most high-performing, energy-efficient, green buildings.
Rick Fedrizzi, president, CEO and founding chair of USGBC

In the landscape of each city in the world there are some buildings which, for obvious reasons, do not meet the modern demands for energy-efficient construction, but which cannot be destroyed as they are a part of the city's history and they frequently belong to the heritage of the world's architecture. This does not mean they cannot have a positive influence on the environment. A prototype example here is the Empire State Building — 443 m high icon of New York — it was put up at the turn of the 20^{s} and 30^{s} of the twentieth century and it gained the LEED Gold certificate for existing buildings thanks to the implementation of the Empire State ReBuilding project. The project cost more than 550 mln dollars, where 20 mln dollars was spent to introduce sustainable solutions. In this way, the building, one of the few on the list of National Historic Landmarks, won recognition of the U.S. Green Building Council (USGBC), verified by Green Building Certification Institute (GBCI). The certificate was granted for the transparent modernization process.

The way to the top

In May 1931 the president of the United States of America Herbert Hoover pushed the button switching on the lights in what was then the highest building in the world, opening the building in an official way. The Empire State Building maintained the title of the highest building until 1972, when the World Trade Center was built in New York. After the terrorist attacks in September 2001, the Empire State Building regained the title of the highest building in the city.

The office building was put up at an astonishing pace — its construction took only a year and 45 days, and the cost of the project was 41 mln dollars. Around 3000 people worked at the construction site and they put up on average four and a half storey per week.

The architectural design in the art déco style was prepared by the architectural studio Shreve, Lamb & Harmon Associates. The official height of the building is 381 m, but with the aerial it is 443,2 m. There are 103 storeys in this buildings and you can climb 1872 steps to get to them. The Empire State Building weights 365 000 tons and 10 mln bricks, 730 tons aluminium and stainless steel was used during its construction. Interestingly, according to a survey conducted by the American Institute of Architects, the building turned out to be America's favourite building.

Point others the way

In the United States, the country where LEED certification originated, sustainable construction is now extremely valuable and it is the factor which decides about the competitiveness of a building. This is mainly why, after nearly 80 years of its existance, it was decided to implement innovative modernizing solutions in the case of the iconic landmark of New York — the Empire State Building. The main underlying assumption here was that it is possible to improve energy-effectiveness in existing buildings and that such buildings can become more friendly for their users and for the environment.

Five entities have commenced the works on the modernization of the New York skyscraper: Johnson Controls, Inc. — Energy Services Company; Jones Lang

LaSalle — Program Manager; Rocky Mountain Institute — Energy Efficiency Expert; Clinton Climate Initiative — Catalyst for Climate Change Action; Empire State Building Company LLC — Owner.

The original design from 2009 implied that energy usage in the Empire State Building will fall by 38 per cent, the costs will be reduced by 4.4 million dollars a year and carbon dioxide emission will fall by 105 500 tons in 15 years. According to the investors, the expenses incurred for modernization would be covered by later savings on energy and operational costs.

Modernization design

Design works on the modernization of the building took eight months. In this time a team of specialists analysed more than 60 ideas to ensure the optimum financial and ecological balance. Preparations included the following: an analysis of the building systems, an operational review, measurements of gas and electricity consumption, an analysis of the scope of the project and its budget. A detailed record was kept throughtout the works, so the investor could choose an appropriate project design.

Talks with the owner of the building concerning the scope of the works and the budget took three months. A significant issue in the discussions were the financial resources available for this aim as well as the choice of the most practical solution within this range. Each proposed project design focused on a specific technology of the building, each included a detailed analysis of such technology and a proposal for the most ecological solutions. Eventually, the team identified eight designs which were economically feasible, including: renovations of all of the building, modernization of the electrical system and ventilation as well as a major renovation of the premises to let.

The project design included a range of strategies which were essential during the implementation of the planned activities. The team decided to use innovative technologies. For example, an automatic monitoring and an efficient cooling systems were installed during the renovation. The design included the necessity of meeting specific infrastructural needs. It also took into account operational costs and guaranteed a suitable air quality. It was also crucial to ensure costs savings from energy usage in the future. This is why it was decided to change building fabrics (modernization of window woodwork), heating systems and to implement management of energy consumed by the tenants. As a standard the heating, ventilation and air-conditioning installations (HVAC) were modernized.

Breakthrough activities

The windows turned out to be a real challenge for the team carrying out the modernization of the Empire State Building. There are as many as 6514 windows in the building and they were all in need of renovation if the building was to apply for the title of a sustainable building. According to the design, the original materials were planned to be used again in order to create insulated glass units (ISU) in a centre prepared especially for this aim, located in the building. Modernization and installation of the windows took seven months and, notably, they were carried out without disturbing tenants' work. The insulated glass units used in the building are characterized by better thermal parameters in comparison with double paned windows, which had been used before. Additionally, they reduce solar permeability by more than 50 per cent. The cost of recycling of one window was estimated at 700 dollars, whereas replacing a window with a completely new one, with similar parametres, would cost about 2500 dollars. After they were replaced, energy savings amounted to 400 000 dollars a year.

Another element of energetic modernization were the works connected with the heating installation. Insulation was applied behind the heaters to reduce the loss of heat and to ensure a more effective heating of the building. Also, an improved lightning project was implemented, which included day light control and plug load occupancy sensors in the premises to let. When plugged to a power strip, these sensors control energy consumed by office appliances, such as monitors, printers or office lamps. When the users are absent for a longer time, they switch off the power in these appliances, which allows to save energy. Such a solution can limit energy usage at one work place by up to 50 per cent.

The works also included modernization of some of the ventilation and air-conditioning systems by applying variable frequency drive (VFD) in order to maximize its energy efficiency and to improve comfort of work of the tenants. The previous control system was improved throughout the building to optimize the functioning of HVAC system and to gain more detailed information from counters. The team also introduced individualized systems of energy control in rented premises.

Effects

In June 2013 it has been two years since the programme of a thorough modernization of the Empire State Building was completed. The results turned out better than expected: in the first year it was possible to save 2,4 mln dollars, and in the second year — 2,3 mln dollars. When the renovation works of all rented premises are finished, the savings are expected to rise to 4,4 mln dollars a year. Moreover, it is estimated that the emission of carbondioxide has been reduced by 4000 tons in the first year after the modernization. This means saving an area of pine forests of about 300 ha. Ultimately, the CO_2 emission should be reduced by 105 000 tons in 15 years.

The success of the project lies not only in the reduction of emission, substantial savings and improvement of users' comfort. It is also about proving that we can raise energy efficiency even in the oldest buildings and that such buildings can meet the demands for sustainable construction. It is therefore no surprise that the model created during the modernization of the Empire State Building was used in the last two years in many buildings in the United States, including One Worldwide Plaza in New York or The Moscone Center in San Francisco.

Certification of Echo Investment's office buildings

ECHO investment

Aquarius Business House, Wrocław

All the new office buildings of Echo Investment have or will have ecological certificates. The company's representatives try to convince us that this is a way of responding to tenants' expectations and, firstly, a consequence of a responsible approach to designing.

The first of Echo Investment's certifications according to the BREEAM norms took place in 2012. *Echo Investment has been implementing the policy of green solutions in its own projects for quite a long time. I think that office buildings of today are a very complex product. Tenants, as the final users of the area, evaluate the projects' quality on many levels, investment funds do the same. Tenants more and more often accentuate the need for ecological solutions, that is why in our projects we remember about the appropriate requirements at a very early stage of designing the facility. After all, we all benefit from more and more efficient, ecological solutions. While preparing for the application of BREEAM standards we established a team of specialists which consists of certified assessors, in order to compare the solutions we use with the certification requirements, and BREEAM effectively made this evaluation possible for us*, explains Rafał Mazurczak, director of the Office and Hotel Department at Echo Investment.

Let us remind you that in autumn last year the Warsaw project Park Rozwoju received a BREEAM certificate with a very good grade and a very high score of 67.83 pct. Also in 2012 the Aquarius Business House office building in Wrocław received BREEAM Interim with a very good grade a very high score of 64.39 pct. In spring this year the group was joined by the A4 Business Park office building in Katowice (the first stage — 64.62 pct). Echo's next few projects are in the process of certification i.e. A4 Business Park (stages two and three), Park Rozwoju (stage two), Tryton in Gdańsk, West Gate in Wrocław and the 155-metre Q22 office building in Warsaw.

And what do 'green' solutions used by Echo Investment in its office projects look like in practice? *We start with the organizational issues, such as the introduction of the environmental procedures which reduce the building's negative impact on its surroundings. A designed building has some obvious and simple ecological solutions such as the reduction of water consumption thanks to energy-efficient fittings and ensuring the water does not leak thanks to extensive detection systems, an appropriate number of bicycle racks, changing rooms, showers and dryers for cyclists, as well as technologically advanced solutions such as heat pumps or heating up water by using the waste heat. We also get involved in the selection of durable building materials which have a minimal negative impact on the environment. At the construction stage we take care of the maximum reduction of the waste produced and we promote waste sorting in the course of the building's utilization. We improve energy efficiency through investments in modern installations and building equipment, which enables us to reduce the energy consumption by as much as 30 pct,* says Igor Grabiwoda, director of the team of architects in the Office and Hotel Department at Echo Investment.

A unique example of modern ecological solutions is the project of the 155-metre Q22 office building, which is being developed in the centre of Warsaw, at the crossroads of Jana Pawła II Avenue and Grzybowska Street. *Apart from the solutions mentioned earlier we opted for the application of photovoltaic panels in this project i.e. renewable energy sources which are installed on a sloping glass wall, and in this case it is very significant that the direction and the angle of the wall are optimal in terms of the use of solar energy. The application of cells which are combined with the function and the form of the building in a unique way provides a few complementary features — energy production, solar access to the rooms located behind the glass wall and the thermal comfort thanks to a particularly good, high 'solar factor' of a facade designed in this way. As I mentioned, apart from such unique solutions we also plan some services which have slowly become standard e.g. a place for charging electric cars,* adds Grabiwoda.

A lot of office buildings' users wonder what the operating costs look like in a certified building compared to an 'ordinary' office building. *The BREEAM or LEED certification systems are multi-criteria schemes and saving energy or water is only one of many items in the entire assessment of a building which applies for a certificate. A conscious investor, whether they want to acquire a certificate for a building or not, will try to use appropriate materials and energy-efficient installation and technical solutions because operating costs are critical for the functioning of a building. We could not function on the market without the care for these matters or the quest for better and better solutions. Certification makes technologies which seemed unjustified only a few years ago become popular. While searching for savings on operations investors and tenants see the sense in checking out how they work,* adds Igor Grabiwoda.

GPP Business Park awarded BREEAM 'outstanding' rating

The Goeppert-Mayer office building, located in the GPP Business Park, initiated the development of a modern business centre at ul. Konduktorska in Katowice. Górnośląski Park Przemysłowy Sp. z o.o. is the investor. GPP Business Park's target is to provide 30 000 sq. m of modern, energy-efficient office space.

BREEAM

Final Certificate

This is to certify that:

GPP BUSINESS PARK
Budynek Goeppert-Mayer
Ul. Konduktorska 33
40-155 Katowice
Poland

BREEAM 2009 Europe Commercial - Offices (Shell only)

Górnośląski Park Przemysłowy Sp. z o.o.

Outstanding

Certificate number: BREEAM 0043 5214 Issue: 02

22 August 2013

Artur Karas

AK25

Richard Hardy

Buro Happold Polska Sp. z o.o.

Górnośląski Park Przemysłowy Sp. z o.o.

AT Architektura Tomasz Tumas, GROUP-ARCH sp. z o.o.

SPEC BAU POLSKA sp. z o.o.

Tumas Radzyński Architekci sp. j.

BREEAM

bre

The quality of the design, confirmed by appropriate certificate, translates directly to a higher rental demand. The advantages of the Goeppert-Mayer building have been appreciated not only by large international firms, such as ING Services Polska, TAX CARE, ABB and Ericsson, but also other companies in need of a small yet prestigious office space. Almost all office space has been already commercialized.

The BREEAM Certificate (BRE Environmental Assessment Method) is the most esteemed in Europe method of evaluating buildings, as far as their environmental friendliness and comfort of the future users are concerned. Additionally, the Certificate identifies standards for sustainable design. The method was established by the Building Research Establishment (BRE) organization, in Great Britain in 1990. The "outstanding" mark granted for the Goeppert-Mayer building is the highest available assessment result in the BREEAM system, which is also hard to earn because of the necessity to meet requirements over the usual standards in almost all categories. The design and the building were prepared for certification by Buro Happold.

The office building, which has been distinguished in many sectoral competitions, is a pioneer among energetically sustainable buildings. It is equipped in the innovative system of trigeneration, which fully meets the needs of electricity of the building. Among the advantages of using trigeneration is reduction of energy waste relating to the transport of energy carriers, energy saving and very low pollution emissions. The trigeneration system used in the building is capable of producing over 1,547 MWh of electricity annually.

The use of a number of energy-saving pro-ecological measures, controlled and managed with the modern Building Management System (BMS) has confirmed the design assumptions which defined the energy use in the Goeppert-Mayer building at the level of approximately 50% lower than in the typical A-class building, while also preserving full user comfort.

In effect, total monthly utility bills for heating, cooling, water, electricity and air-conditioning are approximately 1 € for 1 m^2 of rented space in a single-shift employment system.

Górnośląski Park Przemysłowy company has already begun the construction of other intelligent, energy-efficient, sustainable office buildings within the GPP Business Park complex. There will be two new buildings commissioned for rental in the second and third quarter of 2014. 90% of the second building has been already commercialized. The new buildings will be named after the Silesian Noble Prize winners, Otto Stern and Kurt Alder, distinguished scientists in the area of physics and chemistry.

GPP

GPP BUSINESS PARK

www.gppkatowice.pl

Are Polish regulations in favour of eco-construction?

An ecological attitude towards nearly all aspects of life has become a demand of our times. This tendency can also be noticed in legislative changes concerning construction sector.

Beata Kuczek-Maruta
Legal Counsel
KUCZEK-MARUTA
Counsel Law Office

Construction products

An important step in the creation of a sustainable building is using building materials which are produced, used and utilized in a way which is energy efficient and friendly for the environment. This issue is regulated by the Regulation No 305/2011 of the European Union of 9 March 2011 laying down harmonised conditions for the marketing of construction products. Regulations are legal Union acts which are directly applicable in Member States. This is why provisions of Regulation 305/2011 (CPR) replaced and complemented the provisions of the Polish Construction Products Act as far as marking and marketing authorization of such is concerned.

Regulation 305/2011 (CPR) determines the conditions for the marketing of construction products, lays down harmonised rules for indicating performance parametres in relation to their essential characteristics and introduces rules for the application of the CE marking on construction products. Since 1 July 2013, only those construction products which meet these demands can be introduced on the Polish market. Compared with the regulations we had so far, the categories for measuring building materials have been complemented by an analysis of their influence on the environment and climate in their lifecycle as well as by an analysis of energy usage during the use and demolition of a building. Also, a new requirement number 7 has been added under the name „Sustainable use of natural resources", which is related to reuse and recycling, durability and the use of environmentally friendly products. This is supposed to influence construction industry in such a way that resources are managed rationally, including utilization of the debris after building demolition and using recycled materials in the production of intermediate products as much as possible.

The changes which have been introduced by the Regulation 305/2011 (CPR) are therefore clearly in favour of the development of sustainable construction, which is then also distinctly stated in the preamble of this legislative act.

Energy efficiency of buildings

The implementation of legal regulations on energy efficiency of buildings looks entirely different. In this case, the authorities of the European Union chose a less radical way — issuing a directive — a legislative act which is addressed to Member States and which prescribes an appropriate harmonisation of the national law.

On the level of the European Union, this problem is regulated by the Directive 2010/31/EU, which was adopted by the European Parliament on 19 May 2010, and which is an amendment to the earlier Directive („Energy Performance of Buildings Directive") from the year 2002. This amendment orders Member States to introduce certain demands related to energy efficiency of buildings which could be met without lowering economic profitability of construction, so that the main objective of the Directive is achieved — that is the energy usage in the European Union should fall by 20 per cent by 2020. The new demands should concern energy efficiency both in new buildings as in the ones which already existed and are now being sold, rented or which are undergoing thorough renovation. Additionally, by 2020 Member States are obliged to meet the requirement that all new buildings will have „near zero energy use", that is they should use only a small amount of energy during their exploitation and this energy should origin largely from renewable resources. It should also be generated in the same building or as close to this building as possible.

But let us go back to energy efficiency of buildings in 2013. The harmonisation of the national law by introducing the standards of minimum energy efficiency of buildings should have been completed by 9 July 2013. However, this harmonisation has only partially been reached. In June and July 2013, the implementation rules on construction process were modified, concerning technical conditions that building should meet and on their location, as well as the Regulation on the detailed scope and form of a construction design. Regulations concerning the minimal standards for energy efficiency of buildings and issuing certificates of energy characteristic are still waiting to be adopted.

Unfortunately, a delay in full implementation of the Directive 2010/31/EU in the Polish law order puts Poland at risk of penalties from the European Commission and it can also hinder the access to European funds. First of all, however, it is a symptomatic signal that sustainable construction is not, contrary to what is often verbally declared, a priority for the Polish authorities.

Marta Janowicz-Stradomska
Legal Counsel,
Managing Partner
CERTO
M. Janowicz-Stradomska
i Wspólnicy Sp. k.
Warsaw, Poland

Law and the idea of sustainable construction

For several years now there have been broad discussions about sustainable construction conducted in the spirit of environmental care and ecology, yet in the context of delays in the domestic law regulations, the enthusiasm in this regard has somewhat faded. Poland has not met the deadlines envisaged for the adjustment of regulations. However, this does not mean that "nothing is going on", on the contrary, the advanced status of legislative works may be described as satisfactory.

Polish regulations and EU legislation

As the legal aspects connected with the performance of sustainable construction assumptions refer to the entire construction process, the changes in current state provisions are and will be numerous. Until now the key decisions of the EU Directives have already been implemented (e.g. with regard to the definition of sustainable development, the requirement to prepare and deliver in certain situations energy performance and consumption certificates of buildings and tendency to broader use of energy from renewable sources). They have been specified in:

- Act of 7th July 1994 – Building Law and secondary legislation to this act;
- Act of 27th April 2001 – Environmental Law;
- Act of 10th April1997 – Energy Law;
- Act of 21th August 1997 – Real Estate Management.

Other regulations aiming at implementation of EU provisions into Polish law are mainly the Act on Energy Performance of Buildings and new secondary legislation annulling previous regulations: on the methodology of calculating energy performance of buildings and the manner of preparing certificate and energy performance specimens; on technical conditions which the building should comply with and their location; on detailed scope and form of the construction design; on the building log book; on conducting training and exams for people applying for the right to prepare certificates of energy performance of buildings.

Legislative works within the abovementioned scope are slowly closing to an end. Soon we should expect the bill and the Act on Energy Performance of Buildings and other provisions should enter into force.

Hence, the Act on Energy Performance of Buildings will introduce e.g.: enforcement tools of the obligation to prepare and deliver certificates of energy performance of buildings; control system of those certificates and requirements towards people preparing certificates; obligation to include information about energy performance of a building in information regarding their sale or lease; plan to increase the number of buildings with almost zero energy consumption.

Moreover, there will be many changes and new provisions introduced to the secondary legislation which will concern gradual increase of the criteria for the buildings with almost zero energy consumption, the character of certificates of energy performance of building, calculating CO2 emission standards etc.

Delays and their consequences

According to the EU calendar the provisions of the Directive 2010/31/UEC should have been implemented in certain states until 12th July 2012 and from this perspective Poland is lagging behind. However, there are advantages of this situation. The scope of regulations of the EU provisions in question (including especially the Directive 2010/31/EC) is very broad. It covers issues connected not only with the construction industry itself but also with the energetics, renewable energy sources and installation technology. Such a widespread subject matter requires preparation of many analyses and expert opinions. Without them the precise specification of technical parameters in a way compliant with "sustainable development" conditions would not be possible, neither with regard to adjustment to the EU provisions nor with regard to the optimization of processes in terms of local conditions, and thus with regard to costs.

A thorough preparation to implement proper legal solutions also supported by experience of other states allows us to create the system conducive to the development of sustainable construction, because of its cohesion with local situation, consideration of the capabilities and business needs of the building process participants. The financial aspect is one of key issues for investors if they are to make sustainable investments. Also the issue of companies producing materials and construction solutions which do not meet the standards is of great importance.

Chance for companies

Investors, construction materials producers and other participants in the construction process must already now fulfil the requirements specified in the Directive and state provisions based on it. They have faced quite a challenge to reorganize their activities, not only in reference to the products but also to the new approach to business, which allows not only for personal benefits, but also for broadly understood social benefits.

At the moment this probably does not look very appealing but besides many onerous obligations, there are also new perspectives and possibilities for the process participants. Nevertheless, one should expect that a part of the abovementioned problems should disappear as the Directives in question and state provisions based on them become a standard.

It can be stated that Poland is at the moment in the final phase of the transposition of the Directive 2010/31/EC into its legal order. What remains to be done is the issue of building awareness, proper promotion of sustainable construction investments and supporting new ideas. All those factors will exert influence on the demand for sustainable construction in our country.

New BREEAM and LEED schemes — even more demanding

Sustainable construction in Poland is still a new issue, this is why it should not come as a surprise that not everyone on the market is ready to take on the challenges related to the completion of „green" developments. The reason behind this reluctance is, to a large extent, the lack of knowledge and, first of all, the lack of awareness of the profits that such activities bring for a human being and for the environment.

Fortunately, year after year the list of green buildings in Poland is growing, and their high standard has been confirmed by a LEED or BREEAM certificate. First certificates in our country were granted in May 2010. Three years on the domestic market is not a long enough period to gain extensive knowledge in this area. The market slowly began to adopt the guidelines of the certificates from 2009, and now they already have to be updated by the newest versions — implemented in 2013. This is a big challenge for Polish investors, who are aware that new versions of BREEAM and LEED will be more difficult to implement.

Certification in Poland up to 2013

Just after 2008, investors started to notice an increase of the tenants' interest in buildings with a higher standard, confirmed by a certificate of sustainable construction granted by one of the two organizations. To meet the expectations of the market, they started to implement ecological projects. The effects of these activities were soon visible — already in 2010, when the first building in Poland was awarded a LEED certificate in LEED NC (New Construction) standard, v. 2.2 on the level Silver. It was a production and office building of the company BorgWarner in Rzeszow. The same year, on 15 June, the first BREEAM certificate in Poland was granted. This one was obtained by Trinity Park III, with the grade Very Good.

However, just gaining a certificate turned out not to be sufficient — apart from obtaining a certificate, the grade level started to be significant. The first building to receive the highest level in LEED system was one of the buildings in Green Towers complex, which obtained LEED Platinum in September 2012. The building which met the requirements of BRE Global at the highest Outstanding level was, in turn, the office building Goeppert-Mayer in Katowice. Just how difficult it is to achieve this level can be shown by the fact that it was only the second grade at this level in Europe.

Up to June 2013, there were 228 projects registered in the BREEAM scheme, and 78 projects in the LEED system.

Shocking changes?

The year 2013 has brought many changes for investors, architects and producers of construction materials. Both USGBC (the organization responsible for preparing LEED certificate) and BRE Global (the creator of BREEAM) gave decided to implement new versions of their certificates. Both organizations have the same aim — supporting construction which is friendly for the environment and for the human. The implemented changes have made the two systems even more similar to each other.

The new versions of BREEAM and LEED are more demanding, but they are both based on the schemes from 2009. This means that knowledge gained during

fot. ECHO INVESTMENT

A4 Business Park received BREEAM Interim with *Very Good* mark

The interest towards green building in Poland is growing and we can already speak about existing trends on the Polish property market. The vast majority of individuals (85%), who took part in the perception research survey on green buildings, representing the investors, developers and tenants, indicate that they have experienced a growing interest on the market towards sustainable building. Similarly, the majority (77%) of respondents implied that the demand for green buildings will grow in the future. Currently, the characteristics and benefits of sustainable buildings are mainly associated with the lower media costs, especially energy costs, while there is still low awareness about the health and well being benefits of green buildings..

K. CHWALBIŃSKA-KUSEK, Buro Happold

fot.: UBM

Alma Tower in Cracow is applying for LEED *Platinum*

certification in accordance with the requirements from 2009 will be very useful for all the participants engaged in the design process and implementation of buildings applying for the certificates in their newest versions.

In case of BREEAM the main changes are to introduce a full model of energy consumption in a building and a complete submetering of energy. In the earlier version of the system, it was enough to have an energy certificate. LEED, in comparison, used submetering of energy consumption already in the 2009 version. A novelty in BREEAM is also the engagement of a licensed BREEAM AP. Additionally, apart from existing minimal standards, which are necessary to meet, some prerequisites have been introduced. Meeting the prerequisites is obligatory. Importantly, a project cannot gain any points for meeting the prerequisites. Failing to comply with two of them makes it impossible to gain a certificate at all, and failing to comply with the remaining three means it will not be possible to gain points in a given category. In case of minimal standards, a development receives a number of credits for them, but failing to comply with them on specific levels makes it impossible to gain the highest grade. Moreover, there are more of them in the new version of the certificate. It is also worth noting that in BREEAM 2013, there is a considerable emphasis on the concept and design phase, which is fundamental to the whole certification process and the whole construction. A requirement has been introduced to consult all the persons who are directly associated with the development, including neighbours.

In LEED v4 the criteria related to the products used in the project have become stricter. BREEAM has paid attention to this aspect already earlier in their Green Guide. In this category LEED v4 puts emphasis on the assessment of a products lifecycle and environmental declarations. Another change introduced by USGBC is paying more attention to facilities for cyclists, especially to availability of cycle lanes in the direct vicinity of the development. This aspect already exists in BREEAM scheme 2009. In LEED v4, the number of unscored prerequisites has increased. They are evaluated in the system in a „Yes" or „No" way. It means that failing to comply with any of them, at any stage, will disqualify the development from the certification process. Some of the criteria which used to be scored earlier have been turned into prerequisites, as USGBC has decided that they are too essential to let them be omitted in the certification process. These include among others: „Building-level metering", „Building-level energy metering" and „Construction and demolition waste Management planning".

Also the requirements related to the acoustics of the building have been changed in both certificates. LEED v4 demands that the reverberation time — a standard parameter describing the acoustics of interiors for open office spaces — should not exceed 0.8 second. Acoustic ceilings should have a very high sound absorption coefficient. In BREEAM, in turn, it is obligatory to engage a suitably qualified acoustician, who will supervise and coordinate the works related to systems at each stage of the development, which will later result in a low level of noise in the building. In both certificates the requirements related to the number of parking places have also become stricter.

The changes in the newest versions cannot be considered revolutionary, but they undoubtedly do make the process more challenging.

The same standard

The fact that requirements set down by both versions of the certificates — BREEAM and LEED — are becoming more and more similar is not a coincidence and it should not surprise. The organizations creating the systems have the same aim — to introduce suitable standards and to promote sustainable construction. It would be difficult to expect that gaining a certificate of one of these organization would guarantee better compliance with those standards than gaining a certificate of the other organization. Which of the certificates will be chosen by the investor depends primarily on the expectations of the future tenants. Global corporations in Poland will probably choose office buildings certified according to the LEED system. European companies, in turn, will rather decide for a building with a BREEAM certificate.

Which of the certificates will be more attractive for Polish tenants? Currently the knowledge of this issue is not yet sufficient. To make a conscious choice, one has to put a lot of work in measuring the advantages and raising the awareness of sustainable construction. The main aim of this assumption is to spread knowledge, so that a granted certificate does not stand for impractical and incomprehensible ideology, but a higher standard expected by everyone.

BREEAM International New Construction 2013

What changes will be introduced by the new version of the certificate?

Technologies related to sustainable construction are continuously developing and materials are becoming better and more effective. This results in new buildings being more modern and innovative. Today's innovation will become tomorrow's standard — following this principle, certifying organizations which manage multicriterial assessment systems sometimes modify the requirements that green buildings have to meet. In June this year a new version of the BREEAM system was issued: BREEAM International New Construction 2013.

M. GAWROŃSKI, Grontmij Polska

The certificate, granted by a British organization BRE Global, is one of the two best recognized among ecological certificates in Poland and worldwide (besides LEED). In June 2013 there were 228 newly created buildings registered in this programme, completed by such developers as: Ghelamco, Bouygues Immobilier and Echo Investment.

The BREEAM assessment system is distinguished by multiple criteria, which take into account groups of issues and their subcategories. The scheme allows to take into account local conditions and, at the same time, it creates a coherent, uniform, buildings assessment system throughout the world, with particular reference to the countries of the European Union.

The requirements within BREEAM certificate can be divided into three groups: minimum standards which are necessary to be met (critical credits), exchangeable credits and additional credits granted for innovations. Particular groups of criteria are divided into a series of detailed issues, and there is a specified number of credits that can be granted for each of them. Moreover, there are minimal thresholds related to minimal standards which must necessarily be fulfilled in order to obtain a specific grade.

Meeting the minimal criteria and a specific number of criteria in the remaining categories results in a a number of credits gained, which determines the final certification assessment. In the scheme BREEAM 2009, it is enough to meet one minimum standard to gain the lowest grade — **a pass**. Other grades demand respectively: grade **good** — two minimum standards, **very good** — four and **excellent** — eleven (for some issues it is necessary to gain a specific number of credits). In case of the highest grade — **outstanding** — it is also a necessity to to meet the eleven minimum standards but, additionally, it is necessary to gain more credits and a better overall result.

The newest BREEAM version

The company BRE Global reviews the BREEAM International scheme every few years to guarantee that the certificate meets the most up-to-date demands related to the development of technology and that it is a motivating factor in choosing good environmental practices and innovations in the scope of building design and construction.

The newest changes made by BRE Global became effective in June 2013. They have been implemented in the existing BREEAM International schemes, that is BREEAM Europe Commercial 2009 and BREEAM Bespoke International 2010, so that a uniform scheme BREEAM International 2013 could be created. Currently, an independent system is being drawn up, which could also include particular stages of renovation and finishing works. Initially, it will only apply to Great Britain but it will ultimately be expanded to the international market as well. It is recommended at the moment that BREEAM Europe Commercial 2009 or BREEAM International Bespoke 2010 are used for refurbishment and fit-out projects, as applying the new edition of the certification will only be practical in case of major refurbishment projects.

The newest version of the assessment system can be applied all over the world in case of commercial buildings (that is offices, commercial premises and industrial buildings) as well as self contained dwellings (houses, apartments and other independent residential buildings).

BREEAM International 2013 has been created thanks to feedback gained by BRE Global from their assessors and clients. It is supposed to increase the relevance and practicality of the requirements of the certificate.

The main changes to the 2013 edition

The BREEAM version from 2009 included a few assessment systems adapted to suit different groups of buildings. The biggest change in the new version is that a uniform assessment system for commercial and residential buildings worldwide

Building size		Registration fee	*Design Interim* certificate fee	**PCR** *(Post Contruction Review)* — final certificate fee	**PCA** *(Post Construction Assesment)* — final certificate fee
Small	<5000 sqm	£ 700	£ 1500	£ 700	£ 2200
Medium	>5000 sqm, <50 000 sqm	£ 900	£ 1800	£ 900	£ 2700
Large	>50 000 sqm	£ 1350	£ 2300	£ 350	£ 3650

The costs of registration and certification of BREEAM International 2013 scheme (outside Great Britain). The charges for the certifying unit have remained unchanged.

has been created. Moreover, a technical guide to the new schema — allows us to apply a number of additional criteria to evaluate other kinds of buildings (so called Bespoke).

In the new version, BRE Global also awards credits for nominating BREEAM Accredited Professionals (AP). These functions can only be held by experienced architects, engineers and other specialists who deal with designing sustainable buildings. For including BREAM APs in designing and implementation of the building, it is possible to gain up to three credits in the certification process. So far, this has mostly been practiced in Great Britain.

BREEAM International 2013 also introduces essential changes in a number of issues, including water usage, carbon dioxide emission and building life cycle.

Changes in criteria and in minimal standards

In the new version of BREEAM 2013 certificate some formal changes have been made. A large number of issues have been grouped and consolidated so that they have become one issue (for example issue Hea01 Visual Comfort encompasses six issues, which in 2009 were assessed separately).

In BREEAM International 2013, the number of minimal demands has risen to 16. The details can be found further in this article in the tables which sum up particular issues.

The final assessment given to a building results from a number of credits which have been granted and it can be expressed in percentage. Both in the system BREEAM 2009 and International 2013, this means that the following thresholds can be distinguished: over 30 per cent — pass; 45 per cent — good; 55 per cent — very good; 70 per cent — excellent and over 85 per cent — outstanding.

Version 2013 introduces elements such as pre-requisites — specific demands for some of the issues, which need to be fulfilled, but for which no credits will be granted.

IMPORTANT!

In BREEAM 2013 a project must necessarily meet pre-requisites Hea01 and Hea02. In case of pre-requisites Hea05, Mat03 and LE05 not including them will mean that it is not possible to gain credits for some of the issues: "acoustic performance", "responsible sourcing of materials" and "long term impact on biodiversity". Pre-requisites are fulfilled independently from minimum standards. Only Hea01 is an exception here, as it overlaps with the minimum standards for the pass level. In order to gain the certificate it is also necessary to meet the criterion Man01 ("sustainable procurement") by gaining at least one credit and fulfilling the assumptions related to legionella (included in Hea04).

! Pre-requisites in particular BREEAM categories	
NECESSARY **in category Hea01**	high frequency ballasts for light fixtures with fluorescent lighting
NECESSARY **in category Hea02**	materials containing asbestos must not be used
in category Hea05	a suitably qualified acoustician must be apcredited at an appropriately early stage, who will provide the client with advice on the scope of acoustical efficiency and on meeting suitable requirements
in category Mat03	all timber used on the project must be legally harvested and legally traded timber in accordance with the national law
in category LE05	a suitably qualified ecologist must be apcredited at an early stage, all national and international laws and directives need to be complied with and there needs to be a landscape and habitat management plan which will include impacts of the building, both during construction and at the operation stage

A novelty in BREEAM scheme — **pre-requisites** in particular categories. Two of them must be fulfilled — without them the building will not get a certificate.

Group of Issues — MANAGEMENT (Man)

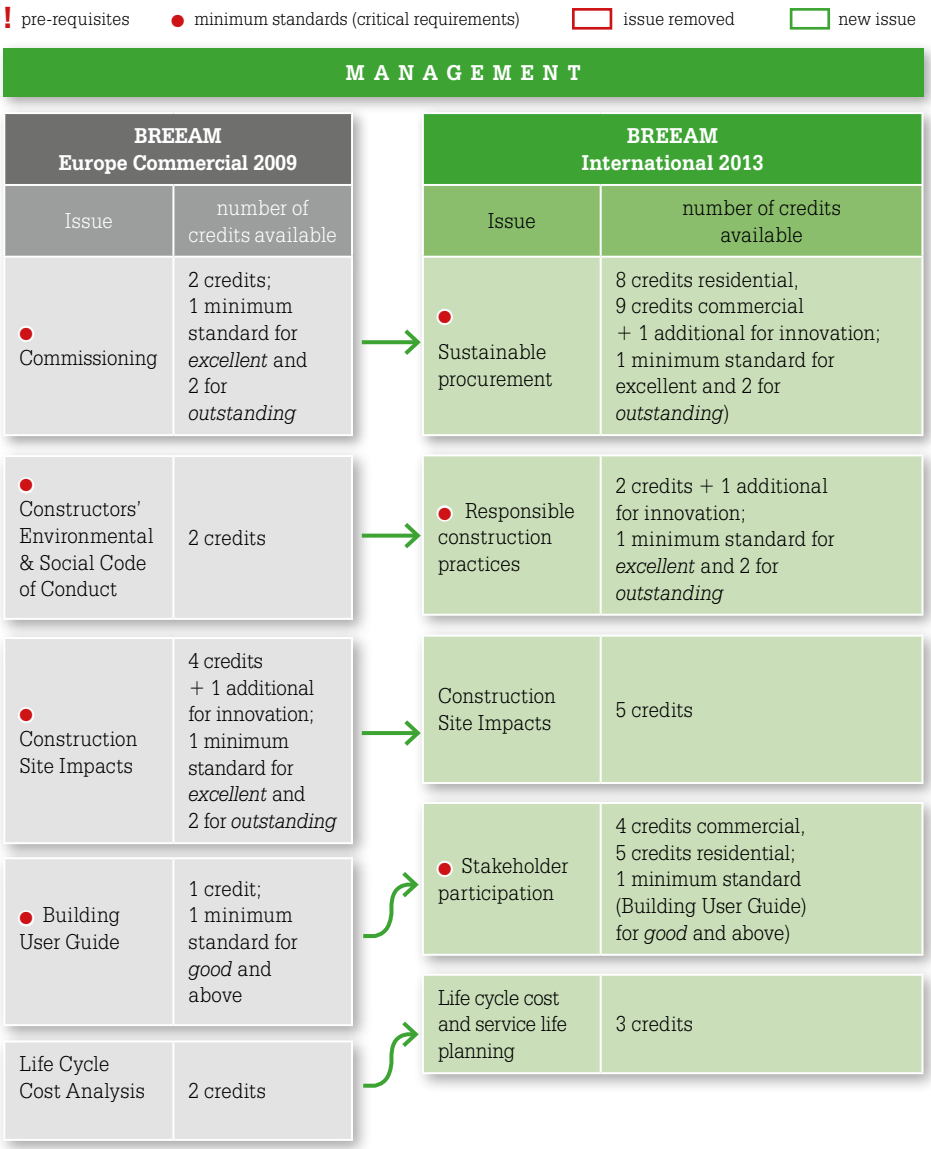
In the earlier version of BREEAM Europe Commercial 2009 the group of criteria MANAGEMENT was divided into 5 issues. The maximal possible final grade in this group expressed in percentage was 12 per cent. In the new version BREEAM International 2013, the issues Man01 and Man04 have been expanded and their names have been changed (Man01 — "sustainable procurement", Man04 — "Stakeholder participation".) Eventually, the group of issues MANAGEMENT can still be divided into 5 issues.

- **Sustainable procurement (Man01)**

This category consolidates a few issues, such as: "integrated design process" (1 credit); acrediting a BREEAM Accredited Professional for the project (up to 3 credits); carrying out a thermographic survey of the building (1 credit). This is relatively rare in Poland. Additionally, BREEAM demands that the survey be carried out by a person holding a valid category 2 certificate as defined by ISO 18436-7:2008. Finding such a person can pose some problems on the Polish market); leakage tests (1 credit). These are very rarely done in Poland and they are relatively difficult to carry out); installation acceptance testing before commissioning of the building and seasonally after every 12 months of use (up to 3 credits); setting targets, monitoring and recording data on resource consumption and surveying satisfaction of the tenants (1 credit plus 1 for innovations in fulfilling more extensive demands, including reporting to BRE).

- **Responsible construction practices (Man02)**

In this case it is necessary to obtain one critical credit out of two possible. Within this issue it is possible to gain credits for safe and adequate access to the construction site, good relations with neighbouring properties, environmental awareness of the contractors and safe working environment. It is also required that the efficiency of the general contractor should be independently assessed. An additional credit (for innovations) can be obtained if the



Scheme 2: Comparision of **MANAGEMENT** section in BREEAM 2009 and BREEAM 2013

general contractor abides by the local or national code of conduct for contractors (if such a code exists in a given country). As of today, Poland does not have any consistent, BRE-approved code in this scope.

- **Construction site impacts on the environment (Man03)**

This issue brings together BREEAM criteria and credits in five areas: energy consumption on the construction site (monitoring, recording data and reporting); water consumption on the construction site (monitoring, recording data and reporting); monitoring the transport of construction materials and waste on and from the construction site (recording data and reporting); sustainable timber procurement (FSC certificate for non-construction timber); the contractor should have the Environmental Management System (e.g. ISO 14001) and should implement air and water pollution prevention policies and procedures. Among others, the changes were introduced in relation with transport of materials: it has been clarified that transport way is defined as "the distance between the gate of the plant and construction place". Similarly to BREEAM 2009, there are no critical credits for this issue, and five credits are available here.

- **Stakeholder participation (Man04)**

This issue means that designing, planning and implementation of the functional buildings should be carried out in agreement with current and future occupants and other stakeholders (these could include: offices, cooperatives, conservation officer, and so on). It is based on consultations with these parties. On this basis, the decisions related to the project should be taken. This issue also includes providing the users of the building with information and a post occupancy evaluation of the building after renting the surface (or moving in). One credit is granted for the preparation of a guide for the tenants *(Building User Guide)*. It should include information on controlling installations, evacuation, strategies to save energy and water usage as well as on waste segregation. It is important to note that this category introduces distinct demands for residential and non-residential buildings. Altogether it is possible to win 4 (non-residential buildings) to 5 (residential building) credits for this issue. *Building User Guide* is a critical credit for the grade *good* and above.

- **Life cycle costs and service life planning (Man05)**

For this issue credits are granted for conducting a Life Cycle Costs analysis (LCC) for at least two options of specific components of the buildinds (such as: envelopes, service, finishes, external spaces, structure) and the implementation of such an analysis at a later stage. Additionally, the analysis should be updated at the designing stage. Conclusions should be put into practice and a strategy of building maintenance should be developed on the basis of the analysi. It is possible to gain the maximum of 3 credits and there are no minimal standards here.

In BREEAM International New Construction the credit called Stakeholder Participation (Man04) combines the previous credit Man4 (Building User Guide), included in BREEAM Europe Commercial 2009, with a few new options to earn points. One of them encourages the building users and a local community to get engaged in the project development through their participation in a design stage consultation. Additional point can also be earned if all building users, including disabled and elderly people, as well as parents with children, have good access to the building.

Obviously, Building User Guide accessibility to all occupants, as in previous BREEAM, brings a point, too. What is new to BREEAM is Post Occupancy Evaluation one year after building occupation.

J. WITEK, ARUP

In the group HEALTH AND WELLBEING there have been substantial changes in the new version of BREEAM. So far the group was divided into 14 categories. After harmonising and updating, 8 categories remain (some categories from 2009 have been consolidated).

• Visual comfort (Hea01)

The issue "Visual comfort" is all about planning the aspects of daylight and artifical lighting already at the design stage, in a way that ensures the maximum comfort for the building users. This issue consolidates categories which existed earlier, such as "access to daylight", "glare control" and "view out", "high frequency lighting", "internal and external lighting levels" as well as "lighting zones and controls". BRE Global has made a few changes as far as adapting the specification to latitude and climate conditions is concerned. Moreover, the focus on sun glare control has changed — apart from providing blinds controlled by users, it is necessary to design elements and solutions to eliminate glare. Within these criteria it is possible to gain 4 credits. The pre-requisite in this category concerns light fixtures equipped with high frequency ballasts for fixtures with fluorescent light and it applies to all assessment grades.

• Indoor air quality (Hea02)

The aim of requirements for this issue is to ensure healthy internal environment through the specification and installation of appropriate ventilation, equipment and finishes. It consolidated issues such as: "volatile organic compounds", "potential for natural ventilation" and "indoor air quality". This category also includes new assessment criteria concerning: prohibition of materials containing asbestos (pre-requisite), drawing up a plan of indoor air quality, tests (measurements) of formaldehyde concentration level and the total concentration of volatile organic compounds, and a smoking area. Requirements for this issue concern, among others, air intakes and exhausts that must be over 10 m apart and over 20 m from the sources of external pollution. Other factors taken into account are: the flow of air, which must be compliant with PN EN 13779 and an appropriate number of air quality sensors in spaces with a large number of users. It is possible to win 4 credits in this category, including one critical credit for all assessment levels.

• Thermal comfort (Hea03)

To meet the assumptions of this issue it is necessary to ensure that appropriate thermal comfort levels are achieved as early as at the design stage and to carry out controls selected to maintain a thermally comfortable environment for occupants of the building. This issue consolidates criteria for "thermal comfort" and "thermal zoning.

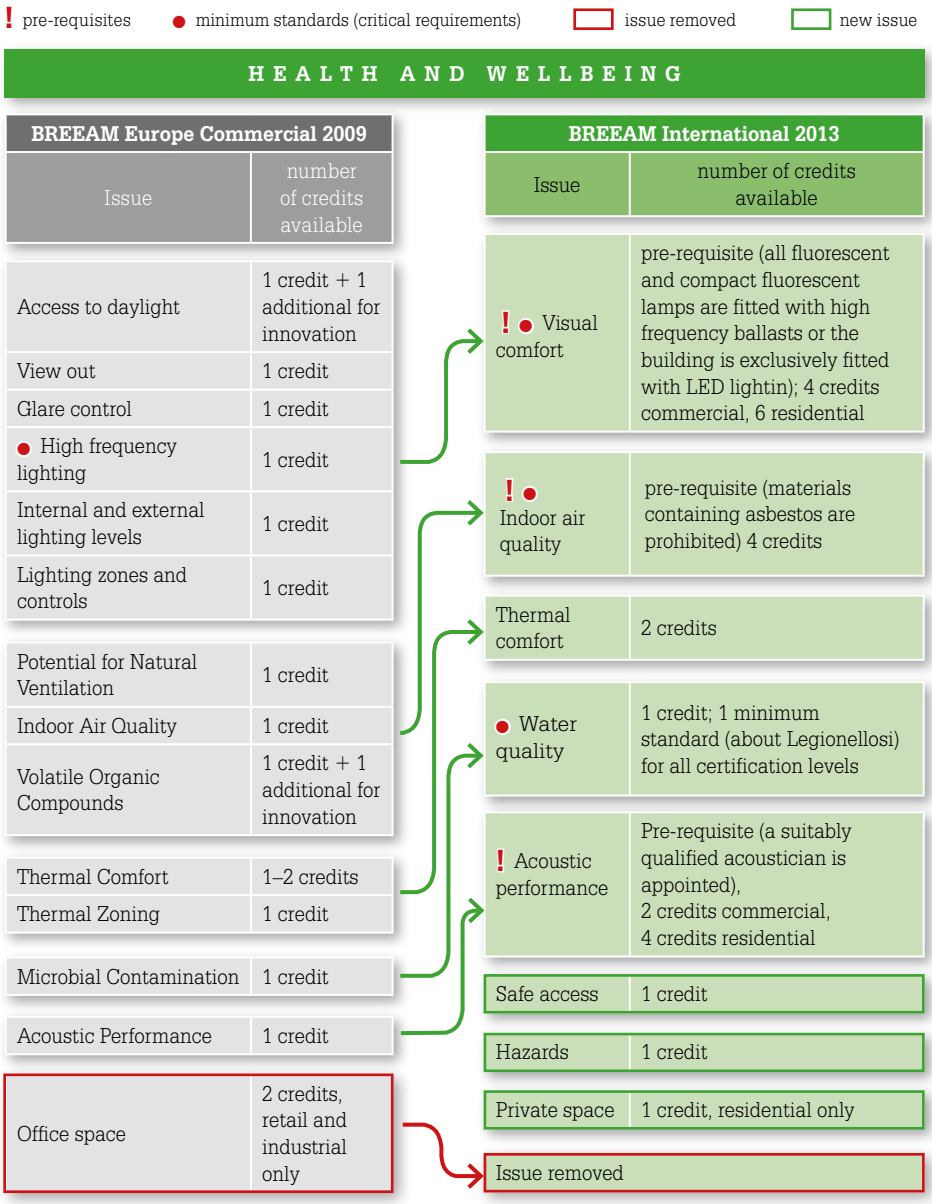
There are two independent ways of handling for this issue:

- measuring thermal comfort on the basis of PMV *(Predicted Mean Vote)* and PPD *(Predicted Percentage Dissatisfied)* indices, which allows us to gain 1 credit;
- carrying out complete dynamic modelling at an early stage, with the use of appropriate software and including appropriate elements (such as zones, occupant control possibilities and interaction between the system and the building occupants), which enables to win the second credit.

There are no critical credits for this issue.

• Water quality (Hea04)

This issue should ensure minimization of the risk of water contamination in building



Scheme 3:
Comparision of **HEALTH AND WELLBEING** section in BREEAM 2009 and BREEAM 2013

The largest part of BREEAM has been shortened from14 chapters to 8 but this does not mean that the number of requirements has been reduced. The user is still in the centre. Apart from suggestions for tests confirming quality of healthy interiors (formaldehyde concentration, acoustics), it is now required for example to stimulate natural ventilation.

M. DĄBROWSKI, Buro Happold

services and ensure the provision of clean, fresh sources of water for building users. Here, two criteria have been unified: "microbial contamination" with "drinking water". Currently it is a requirement for BREEAM certified buildings to show they have been designed in such a way as to minimize the risk of legionellosis contamination. Also, the demands concerning drinking water have become more flexible so as to show that credit of use of chilled water and water distributors are not always the most suitable method of water provision. 1 credit is available for this issue. The minimal standard for all levels is to fulfill the assumptions related to legionellosis.

- **Acoustic performance (Hea05)**

The requirements related to acoustics are presented separately for residential and non-residential buildings. For all types of buildings there is the requirement that a suitably qualified acoustician should prepare an acoustics report (a pre-requisite). For non-residential buildings there are additional requirements connected with the assessment of sound insulation between acoustically sensitive rooms, where privacy is essential for the occupants. Additionally, there is also one credit for appropriate reverberation times in rooms used for public speaking. In accordance with the BREEAM scheme there are different ways to achieve the same results in acoustic performance. It is therefore possible to use local standards, though they must be approved by BRE in order to ensure that the final effect is compliant with BREEAM requirements. According to the Polish standards, the maximal indoor noise level is 40–50 dB. Within this category it is possible to gain from 2 (non-residential buildings) to 4 credits (residential buildings).

- **Safe access (Hea06)**

The aim of this issue is to encourage design measures that promote safe access to the building. It consolidates criteria for "pedestrians and cyclists safety" as well as "deliveries and manoeuvring". One credit is available for this issue and there are no critical credits.

- **Hazards (Hea07)**

The requirements of this category aim to reduce or eliminate the impact of a natural hazard on the building (other than flooding). This is a new category, where it is necessary to evaluate the risk of natural hazards and to implement appropriate measures in order to limit the possibility of damage caused by all identified risks. This category is excluded from building assessment where no natural hazards have been identified or where flooding is identified as the only risk (flooding is assessed under the issue pollution). It is possible to gain 1 credit here. There are no critical credits.

- **Private space (Hea08)**

This issue only applies to residential buildings and it requires designing an external space for relaxation in the neighbourhood of the building.

Group of Issues — ENERGY (Ene)

By percentage, the group ENERGY is the most essential group in BREEAM certification process. In version 2009 it was divided into nine criteria, where the biggest number of credits could be obtained for energy efficiency (15 credits). Within this group there were three minimal standards, required in criteria "energy efficiency", "monitoring energy consumption by main installation" and "low- or non-carbon technologies". The number of criteria is eight, and energy efficiency still remains to be the most important factor. For this criterion it is possible to win from 10 to 15 credits, and, additionally, 5 more credits for innovations.

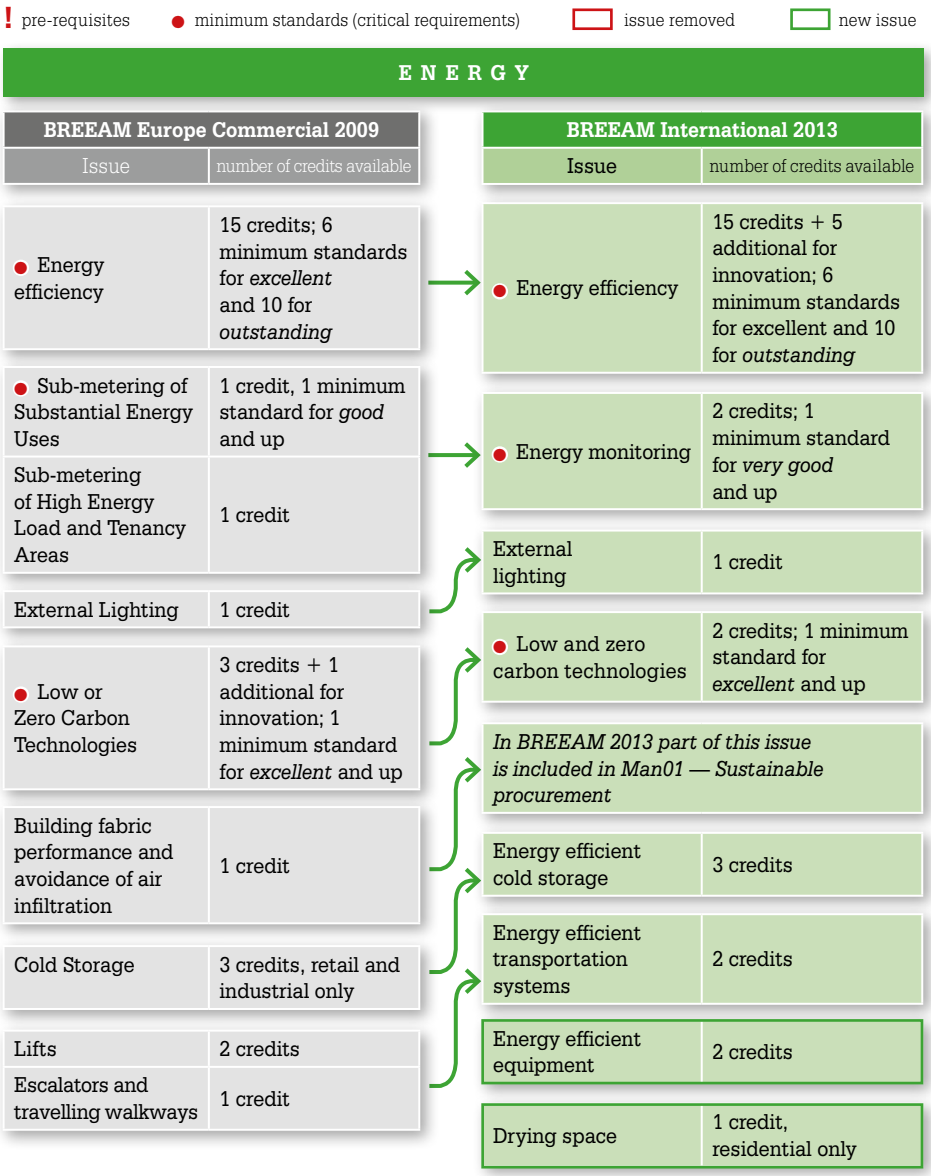
- **Energy efficiency (Ene01)**

The aim of the first issue in ENERGY group is to recognise and encourage buildings that minimise their operational energy consumption through good design. BREEAM 2013 favors buildings which substantially reduce energy demand, energy consumption and carbon dioxide emissions.

Within the issue "energy efficiency" it is possible to choose one of the two assessment options. The first one, more extensive modelling method, allows us to gain the maximum of 15 credits. The second one is a checklist. It is less thorough than the first one and it therefore allows to gain no more than 10 credits.

The first option relies in the use of national calculation methods *(NCM — National Calculation Methodology)* or other approved modelling methods. The results achieved within this model describe real and referential energy demands of the building, real and referential primary energy consumption and the real and referential CO_2 emissions. The efficiency of the building is assessed on the basis of this information and with the use of three metrics. The first one assesses the energy performance of a building by the ratio of real energy demand to the minimal standards, that is the compliance of the building with local construction regulations. The second metric measures energy consumption in the building by assessing its efficiency based on energy consumption in the building in relation to an arbitrary energy consumption in the building. The last metric is based on the final assessment of building performance when it comes to CO_2 emissions. To determine the general performance of the building within this issue, we take on a relative weighting for each of the above mentioned characteristics. This method reflects the number of BREEAM credits available for each criterion. Thanks to this scheme, achieving the highest energy efficiency requires an appropriate analysis — not only an analysis of CO_2 emissions, but also an analysis of energy demand.

The second option in category "energy efficiency" is a checklist. This is intended for countries where there is no appropriate software to create models or where there is no experience with such software. This method is considered less trustworthy, and



Schemat 4: Comparision of **ENERGY** section in BREEAM 2009 and BREEAM 2013

therefore less credits can be gained here than with the model method.

- **Energy monitoring (Ene02)**

This category aims to recognise and encourage monitoring of operational energy consumption through sub-metering. It consolidates the following criteria: "sub-metering of substantial energy uses" as well as "sub-metering of high energy load and tenancy areas". This category also introduces a division into residential and non-residential buildings. In the second case, assessment criteria have remained practically the same as in the previous version. It is required to use separate, accessible and identified energy meters for each tenant. The credits are also granted for having meters for heating, preparation of warm domestic water, humidification, cooling, main ventilators, lighting and other main receptors in the building. Within this category it is possible to gain 2 credits, where sub-metering of installation is a critical credit beginning from the level *very good*.

- **External lighting (Ene03)**

In this category the criteria have remained practically the same. Minor modifications have been introduced for LED lighting in relation with the determination of light efficiency of the same sources of light. In accordance with the requirements of this category, light sources used for internal lighting should have specific parameters, such as an appropriate Colour Rendering Index for a given light efficiency. It is also necessary to use light control in case of internal lighting, for example dim light switch or an astronomical clock. Altogether for the issue external lighting it is possible to gain 1 credit.

- **Low and zero carbon technologies (Ene04)**

This category awards 1 credit for the development of a BREEAM compliant feasibility study which includes possibilities to apply renewable energy sources. 2 credits are awarded if the study also includes a life cycle carbon impact assessment of the relevant low or zero CO_2 technologies. Credits are granted if the technology is applied in accordance with the findings from the analysis. The new version of the scheme does no longer include the requirement for achieving a percentage reduction in CO_2 emissions, as this is currently covered robustly in the category "energy efficiency" and it was considered double counting. Within this issue information has been added on the certification of micro generation, which is supposed to support low and zero carbon technologies. Altogether in this category it is possible to gain 2credits, where 1 credit is necessary for the grades ***excellent*** and ***outstanding***.

- **Energy efficient cold storage (Ene05)**

This category only applies to building which have integral cold storages. The criteria for this category have been developed on the basis of guidance from the Institute of Refrigeration (IoR) and British Refrigeration Association (BRA). They focus on three areas, namely: energy efficiency, which can be achieved through appropriate design; specification of energy efficient components and demonstrating a reduction in indirect greenhouse gas emissions as a result of the design and components. Altogether it is possible to obtain 3 credits.

- **Energy efficient transportation systems (Ene06)**

The aim of this issue is to recognise and encourage the specification of energy efficient transportation systems. It is relevant for all building types with lifts and/or

From the point of view of the building manager, the issues related to the energy monitoring are crucial. In the new version of BREEAM certificate special attention is paid to the energy model of a building. In comparison to BREEAM 2009 this credit is more difficult to gain. For the manager of the building it is very beneficial, as it results in an even better preparation to energy savings than it was the case with buildings certified in BREEAM 2009.

U. ŁUSZPIŃSKA, Knight Frank

escalators and travelling walkways. This issue in the new version remains practically unchanged in relation to criteria from BREEAM 2009, that is "lifts" and "escalators and travelling walkways". In case of lifts, credits are granted for an analysis of needs for lifts. In this way, an optimal size, number and the lowest possible energy consumption are selected. It is also possible to gain a credit for equipping lifts in energy saving systems, for example in a standby mode or LED lighting. Escalators and moving walks must have sensors that will adjust the speed or functioning to the needs of the users. This category allows to gain 2 credits.

- **Energy efficient equipment (Ene08)**

In this category all energy consuming equipment of the building is assessed. This includes among others (if these elements exist in the building): swimming pools, small power equipment, commercial kitchens, data centres and laundries. Compliancy with the requirements is assessed on the basis of meeting the criteria by equipment which is responsible for the most of energy consumed in the building. Altogether it is possible to gain 2 credits here.

- **Drying space (Ene09)**

This issue is only relevant to residential buildings.

Group of Issues — TRANSPORT (Tra)

So far the group TRANSPORT could be split into 8 issues related to the public transport accessibility and influence of the modes of transport on the environment. In the new version of the certificate this group has been updated, and there are six criteria.

- **Public Transport Accessibility (Tra01)**

BREEAM International 2013 introduces a new measure within this category — Accessibility Index (AI). It is dependant on the distance to multiple public transport nodes and frequency of public transport services. This measure can take into account more than one transport node and it therefore allows more flexibility in building assessment. Further clarifications have been added regarding operating hours and transport timetables. Dependent on the building type, it is possible to gain 2 to 5 credits for this issue. Office project can apply for the maximum of 3 credits.

! pre-requisites ● minimum standards (critical requirements) ▭ issue removed ▭ new issue

TRANSPORT

BREEAM Europe Commercial 2009			BREEAM International 2013	
Issue	number of credits available		Issue	number of credits available
Provision of Public Transport	2 credits — office and industrial, 4 credits — retail	→	Public transport accesibility	2 credits buildings in rural location, 3 credits office and industrial, 4 credits residential, 5 credits retail
Proximity to amenities	1 credit	→	Proximity to amenities	1 credit commercial, 2 credits residential
Alternative modes of transport	2 credits + 1 additional for innovation	→	Alternative modes of transport	2 credits + 1 additional for innovation
Pedestrian and Cyclist Safety	1 credit — office and industrial, 2 credits — retail	→	*In BREEAM 2013 part of this issue is included in Hea06 — Safe access*	
Maximum Car Parking Capacity	2 credits, doesn't include retail	→	Maximum car parking capacity	2 credits, residential and retail are not included
Travel Plan	1 credit	→	Travel Plan	1 credit
			Home office	1 credit, residential only
Deliveries and manoeuvring	1 credit, retail and industrial only	→	*In BREEAM 2013 part of this issue is included in Hea06 — Safe access*	
Travel Information Points	1 credit, retail only	→	*Issue removed*	

Scheme 5. Comparision of **TRANSPORT** section in BREEAM 2009 and BREEAM 2013

- **Proximity to amenities (Tra02)**

This issue has been updated to ensure more flexibility of the criteria. Credits can be granted for proximity (within 500 m) to groceries and a post office or a post box, as well as (within 1000 m) to such facilities as: a bank or a cash machine, medical centre, hairdresser, pharmacy or laundry. For this issue it is possible to gain from 1 (commercial projects) to 2 credits (non commercial projects).

- **Alternative modes of transport (Tra03)**

The requirements for this issue differ depending on the sort of the building. There are five independent options for this issue, each for 2 credits. When two options are implemented, an additional credit can be granted for innovations. The changes presented in the new version concern, among other things, the implementation of a new requirement — showing that negotiations with bus companies have resulted in an increase of the building accessibility and replacing the requirement to use 100 per cent of renewable energy sources for electrical charging stations with the requirement to show that CO_2 emissions from electrical vehicles are lower than those from equivalent gasoline/ diesel vehicles. Credits are also granted for bicycle racks and facilities such as changing rooms and showers, as well as for having an agreement with the

authorities resulting in an improvement of transport services. Implementation of the *car sharing* system is also scored. Altogether it is possible to gain 2 credits for this issue and 1 additional credit for innovations.

- **Maximum car parking capacity (Tra04)**

This issue has been changed. The number of credits depends on Accessibility Index (IA), that is on whether the building has a good access to public transport. The criteria for granting credits vary. If IA is lower than 4 (weak public transport accessibility), one credit is granted for one parking place per three users, two credits — if there is one parking place per four or more users of the building. If IA is between 4 and 8, a credit is granted for one place per four users, two credits for one place per 5 or more users. In case of IA which is higher than 8, one credit is granted for one parking place per 5 users, two credits — for one place per six or more users. Within this issue it is possible to gain from 0 (residential buildings) to 2 credits (office buildings, industrial buildings and buildings located in the countryside).

- **Travel plan (Tra05)**

This issue is only relevant to non-residential buildings. No major changes have been introduced here. It is also possible to win credits for drawing up a suitable travel plan (for example on the basis of surveys), implementation of solutions based on the conclusions and, as a result — reducing the negative impact on the environment. It is possible to gain between 0 (residential buildings) and 1 credit (non-residential).

- **Home office (Tra06)**

This issue is only relevant to residential buildings.

> **BREEAM seems to reflect two directions visible on the market – the growing demands of the users and digitization in the design.**
>
> *M. DĄBROWSKI, Buro Happold*

Group of Issues — WATER (Wat)

In the new version of BREEAM scheme, the issues related to the group WATER have been consolidated and updated. The issue "sustainable on-site water treatment" has been deleted. The former version of the certification divided this group into 7 criteria, in the current version there are only four criteria.

! pre-requisites ● minimum standards (critical requirements) ▭ issue removed ▭ new issue

WATER

BREEAM Europe Commercial 2009			BREEAM International 2013	
Issue	number of credits available		*Issue*	number of credits available
● Water Consumption	3 credits; 1 minimum standard for *very good* and *excellent*, 2 for *outstanding*	→	● Water consumption	5 credits + 1 additional for innovation; 1 minimum standard for *very good* and *excellent*, 2 for *outstanding*
● Water Meter	1 credit + 1 additional for innovation; 1 minimum standard for *excellent* and above	→	● Water monitoring	1 credit; 1 minimum standard for *good* and above
Major Leak Detection	1 credit	→	Water leak detection and prevention	2 credits
Sanitary Supply Shut Off	1 credit			
Irrigation Systems	1 credit	→	Water efficient equipment	1 credit
Vehicle Wash	1 credit, retail only			
Sustainable on-site water treatment	2 credits	→	*Issue removed*	

Scheme 6: Comparision of **WATER** section in BREEAM 2009 and BREEAM 2013

- **Water consumption (Wat01)**

This issue defines strategies that allow to reduce potable water consumption. To do so, it is necessary to use equipment characterized by low water consumption and water conditioning systems. BRE Global has drawn up a methodology and tools to measure water consumption in a building, which can be used in most of the buildings applying for the BREEAM certificate. Similarly to version 2009, there are parameters of water consumption for taps, urinals, toilets and showers, but additionally also for dishwashers and kitchen equipment. To gain a bigger number of credits, it is necessary to implement gray-water and/or rainwater systems. Within this issue there is 1 critical credit for the grade *very good* and *excellent* and 2 critical credits for *outstanding*. It is possible to gain the maximum of 5 credits and 1 credit for innovations.

> **The biggest change is the modification of the not too successful Wat01 calculator from the 2009 version - a tool to calculate water consumption and percentage of savings in relation to model equipment. BRE has also decided to remove the category related to a local sewage plant, as in practice it was hardly ever implemented.**
>
> *M. GAWROŃSKI, Grontmij Polska*

- **Water monitoring (Wat02)**

No essential changes have been made within this issue. It is possible to gain 1 credit here. The building should be equipped with water meters on the main water supply (a credit which is critical to achieve the level *good* and above), with a pulsed output, which should be connected to the BMS system as well as with water meters in areas specified by USGBC.

- **Water leak detection and prevention (Wat03)**

The aim of this issue is to reduce the impact of water leaks that may otherwise go undetected. Within this issue, credits are granted for detecting main leaks and for ensuring compliant facilities to control water flow in toilets (systems which switch off water supply, for example in case of absence or systems with time switch). In it possible to gain 2 credits for this issue.

- **Water efficient equipment (Wat04)**

Credits are awarded for using water-saving strategies. Basically, the new scheme has not introduced any changes to this issue, it has only consolidated two old issues "irrigation systems" and a "vehicle wash". It is possible to gain the maximum of 1 credit.

Group of Issues — MATERIALS (Mat)

The group MATERIALS is related to materials used during construction and finishing phase as well as to the impact they have on the environment throughout their life cycle. Two issues from this group have been deleted from the earlier version of the BREEAM scheme: "re-use of facade" and "re-use of structure", in relation with the fact that the scope of BREEAM International 2013 is new buildings only. Nevertheless, the benefits connected with reuse of any facade or structure in new projects will be included in the issues "life cycle impacts" and "recycled aggregates" (the group WASTE). After changing the first and main issue (formerly "materials specification", currently — "life cycle impacts") and consolidating and updating the remaining issues, the group splits into four criteria (formerly there were seven). The second criterion — "hard landscaping and boundary protection" has been now included in the category "life cycle impacts".

! pre-requisites ● minimum standards (critical requirements) issue removed new issue

MATERIALS

BREEAM Europe Commercial 2009		BREEAM International 2013	
Issue	number of credits available	Issue	number of credits available
Materials Specification (Major Building Elements)	4 credits — retail and office, 2 credits — industrial; + 1 additional for innovation	Life cycle impacts	2 credits industrial, 6 credits other buildings + 1 additional for innovation
Hard Landscaping and Boundary Protection	1 credit	*Issue removed*	
Re-Use of Facade	1 credit	*Issue removed*	
Re-Use of Structure	1 credit	! ● Responsible sourcing of materials	Pre-requisite (Evidence that all timber used on the project is 'Legally harvested and Legally traded timber' which is also a minimum standard for *outstanding*); 3 credits + 1 additional for innovation
Responsible Sourcing of Materials	3 credits + 1 additional for innovation	Insulation	1 credit
Insulation	2 credits	Designing for robustness	1 credit
Designing for Robustness	1 credit		

Scheme 7: Comparision of **MATERIALS** section in BREEAM 2009 and BREEAM 2013

- **Life cycle impacts (Mat01)**

This issue aims to encourage the use of robust and appropriate life cycle assessment tools and consequently also the use of specification of construction materials with a low environmental impact (including low CO_2 emission) over the full life cycle of the building. This issue includes new assessment criteria related to appropriate life cycle assessment tools *(LCA — Life Cycle Assessment)* and a calculator prepared by BRE Global for the assessment of LCA methods. Depending on the kind of the building, it is possible to gain from 2 (industrial projects) to 6 credits (other buildings) for this issue plus 1 credit for innovations.

- **Responsible sourcing of materials (Mat03)**

The next issue in the MATERIALS group aims to encourage the specification of responsibly sourced materials — which do not have a negative impact on environment and society. The rules for granting credits in this updated category have not changed, the only change is introducing the requirement to prove that all timber was "legally sourced". It is required for this issue that at least 80 per cent of sourced materials should have an EMS certificate or/and CoC *(Chain of Custody)* or/and BES6001. Altogether, it is possible to gain 3 credits for this issue and additionally 1 credit for innovations, where the requirement about "legal timber" is a prerequisite, necessary to gain other credits for this issue and it is a minimal standard for the level *outstanding*.

- **Insulation (Mat04)**

This issue has been limited in comparison

with the former version of the BREEAM scheme. Currently, it is only related to responsible procurement. It has been preserved as a separate issue, because BRE Global wanted to ensure that insulation will be taken into account during assessment. It is possible to win 1 credit for this issue.

- **Designing for robustness (Mat05)**

This issue encourages to create projects which base on durability and robustness of used materials. The vulnerable parts of the building should be made of robust materials or they should be appropriately protected. In the new version of BREEAM scheme it is still possible to gain 1 credit for this issue.

BRE has changed the attitude to the assessment of construction materials for a more detailed and trustworthy method based on LCA type tools, which allow to include the impact of materials on the environment and CO_2 emission.

M. GAWROŃSKI, Grontmij Polska

Group of Issues — WASTE (Wst)

The criteria described in WASTE group are related to the management of waste and recycling technologies which are implemented during construction and use of the building. After updating the BREEAM scheme, this group includes 4 criteria (formerly there were 6). The issue "operational waste" consolidates the criteria "recyclable waste storage", "compactor/baler" and "composting", which were used in the former version of the system.

- **Construction waste management (Wst01)**

The criteria for this issue remain basically unchanged. An additional requirement has been included to report waste generated and the "diversion from landfill" credit is now independent of other credits. Creating a construction waste management plan is also awarded, as is the reduction and segregation of waste into at least three groups. 1 credit can also be awarded for recycling of segregated waste. Altogether, it is possible to gain 3 credits for this issue plus 1 credit for innovations. It is necessary to gain 1 critical credit for the level *outstanding*.

- **Recycled aggregates (Wst02)**

The requirements for this issue remain broadly the same. Clarifications have been added where local registration restricts the use of recycled aggregates. Currently the exemplary performance is to use 50 per cent of recycled aggregates. It is possible to gain 1 credit for this issue, plus 1 credit for innovations.

A new aspect for most of general contractors is certainly the need to apply BRE tools (smart waste) to monitor and report the amount of waste generated on the construction site. Also Pre-demolition audit is now subject to a strictly defined methodology. The category related to the use of recycled aggregates may pose a challenge as its implementation in Polish conditions is rather poor, whereas BRE has raised its rank. This should encourage designers and contractors to carry out a deeper research into the possibility of implementation of this issue.

M. GAWROŃSKI, Grontmij Polska

- **Operational waste (Wst03)**

This issue aims to encourage the provision of dedicated storage facilities for a building's operational-related recyclable waste streams and so help to avoid waste being sent to landfill or incineration. The requirements have been prepared separately for residential and non-residential buildings. This issue in version 2013 combines 3 issues from the 2009 version: "recyclable waste storage", "compactor" (baler) and "composting". A new thing within this issue is introducing bio gas as an alternative to composting. Depending on the type of building, it is possible to gain from 1 to 2 credits here.

- **Speculative floor and ceiling finishes (Wst04)**

This issue only applies to office buildings. Floors and suspended ceilings are finished not earlier than when the tenant is known. It is possible to gain one credit here.

! pre-requisites ● minimum standards (critical requirements) ▭ issue removed ▭ new issue

WASTE

BREEAM Europe Commercial 2009		BREEAM International 2013	
Issue	number of credits available	Issue	number of credits available
Construction Site Waste Management	3 credits + 1 additional for innovation	→ ● Construction waste management	3 credits + 1 additional for innovation; 1 minimum standard for *outstanding*
Recycled Aggregates	1 credit	→ Recycled aggregates	1 credit + 1 additional for innovation
● Recyclable Waste Storage	1 credit; 1 minimum standard for *excellent* and above	→ ● Operational waste	1 credit commercial, 2 credits residential; 1 minimum standard for *excellent* and above
Compactor / Baler	1 credit, retail and industrial only		
Composting	1 credit		
Floor Finishes	1 credit	→ Speculative floor and ceiling finishes	1 credit, office only

Scheme 8: Comparision of **WASTE** section in BREEAM 2009 and BREEAM 2013

The group LAND USE AND ECOLOGY describes the location of the building and its impact on its natural environment — it has been updated and consolidated. The critical credit for mitigating ecological impact (LE03) is no longer included, as it was considered impractical to obtain accurate ecological values for such a variety of land types. Consequently, these credits were relocated in such a way as to promote selection of a site with a low ecological impact.

- **Site selection (LE01)**

The company BRE Global wants to encourage the use of previously developed sites and/or contaminated land and to avoid land which has not been previously disturbed. It consolidates two criteria from the 2009 version: "reuse of land" and "contaminated land". The credits available for the "reuse of land" have been increased from 1 to 2, and the third credit can be awarded in the category "contaminated land". The aim of the above was to promote land with low ecological value.

- **Ecological value of site and protection of ecological features (LE02)**

The credits available for this issue have also been increased from 1 to 2 credits. The first credit can be obtained for ecological value of the site and the second — for the protection of ecological features during construction. In the new version of BREEAM clarifications have been added in relation with suitably qualified ecologists (SQE), who verify the ecology report, in relation with features considered to be of ecological value and ecological features requiring protection.

- **Enhancing site ecology (LE04)**

For this category credits are available for appointing an SQE and receiving recommendation both for protection of ecological features and for the enhancing site ecology. The way of implementing these recommendations is subsequently verified by an SQE, and the recommendations of a higher rank are weighted more. Altogether it is possible to gain three credits.

- **Long term impact on biodiversity (LE05)**

The aim of this issue is to minimise the long term impact of the development on the site and its biodiversity. The criteria for this issue remain broadly unchanged. An additional optional criterion has been added related to consultation with local wildlife groups. In accordance with the pre-requisites (which must be fulfilled to gain any credits for this issue), it is necessary to appoint a suitably qualified ecologist (SQE), meet the requirements of the legislation in force and prepare a landscape and habitat management plan for the period of at least 5 years. It is possible to gain the maximum of three credits for this issue, but 3 of the criteria are pre-requisites, so they are not scored.

- **Building footprint (LE06)**

Currently, this criterion applies to requirements for the ratio of the useable floor area to the ground floor area. The new scheme uses gross floor area (formerly — net floor area) for calculation as this ensures more accuracy. This issue applies to residential buildings and it is possible to gain the maximum of 2 credits here.

! pre-requisites ● minimum standards (critical requirements) ▭ issue removed ▭ new issue

LAND USE AND ECOLOGY

BREEAM Europe Commercial 2009		BREEAM International 2013	
Issue	number of credits available	Issue	number of credits available
Reuse of Land	1 credit	Site selection	3 credits
Contaminated Land	1 credit	Ecological value of site and protection of ecological features	2 credits
Ecological Value of Site and Protection of Ecological Features	1 credit	Enhancing site ecology	3 credits
● Mitigating Ecological Impact	5 credits, 2 minimum standards for *excellent* and above	! Long term impact on biodiversity	Pre-requisites (A suitably qualified ecologist (SQE) has been appointed; SQE confirms that all relevant national, regional and international legis-lation relating to protection and enhancement of ecology has been complied; forming a landscape and habitat management plan); 2 credits
Long Term Impact on Biodiversity	2 credits		
		Building footprint	2 credits, residential only

Scheme 9: Comparision of **LAND USE AND ECOLOGY** section in BREEAM 2009 and BREEAM 2013

"The influence that an ecologist have in the process of green areas design has increased. Practically it means such a person is appointed as early as at the concept stage, so that their recommendations can be implemented at a low cost with a noticeable benefit for the environment. This time in category LE 4 other points are granted for the percentage of recommendations of the ecologist which have been put into practice and not, as it was earlier, for changing the ecological value, calculated on the basis of the number of plat types on the area. Another step forward is also the contribution of local natural and ecological organizations in relation to the environment as a common good."

M. SZYMANOWSKA, Grontmij Polska

Group of Issues — POLLUTION (Pol)

The group POLLUTION is related to the impact of pollution produced by the building during its current use. Within this issue there are not only the the criteria related with chemical and biological pollution, but also the impact of acoustic and light factors on the surroundings. This group has been consolidated and simplified and consequently it includes five criteria now (formerly there were eight).

! pre-requisites ● minimum standards (critical requirements) ▭ issue removed ▭ new issue

POLLUTION

BREEAM Europe Commercial 2009		BREEAM International 2013	
Issue	number of credits available	Issue	number of credits available
Refrigerant GWP — Building Services	1 credit	Impact of refrigerants	3-4 credits, building location dependent (in Poland 3 credits)
Preventing Refrigerant Leaks	2 credits — retail and office, 1 credit — industrial		
Refrigerant GWP — Cold Storage	1 credit — retail and industrial		
NOx emissions from heating source	3 credits — retail and office, 2 credits — industriual; + 1 additional for innovation	NOx emissions	3 credits
		Surface water run-off	5 credits
Flood Risk	3 credits		
Minimising Watercourse Pollution	1 credit		
Reduction of Night Time Light Pollution	1 credit	Reduction of night time light pollution	1 credit
Noise Attenuation	1 credit	Noise attenuation	1 credit

Scheme 10:
Comparision of **POLLUTION** section in BREEAM 2009 and BREEAM 2013

• Impact of refrigerants (Pol01)

The aim of the requirements of this issue is to reduce the level of greenhouse and ozone depleting gas emissions arising from the leakage of refrigerants from building systems. Currently, an alternative method has been introduced to assess the *global warming potential* (GWP), which is based on an analysis of refrigerants emissions during the whole life cycle of a building. By these criteria, BRE Global also wants to promote the use of refrigerants with a low GWP. A change in comparison to the 2009 version is the introduction of refrigerants calculator, which does not exclude the possibility to win credits even if the buildings uses standard refrigerants, such as R134a, R410A or R407C. For this issue there are 3 to 4 credits available, depending on local legislation related to substances with Ozone Depleting Potential. In Poland it is possible to obtain 3 credits at the most.

• NOx emissions (Pol02)

This issue describes requirements related to nitric oxide emissions from the supply of space heat and hot water. The second factor might be excluded from assessment in case it comprises only a small percentage of heat demand. Altogether, 3 credits are available for this issue.

• Surface water run-off (Pol03)

The intention of this issue is to minimise the risk of localised flooding, watercourse pollution and other environmental damage by avoiding delays in discharge of rainfall to public sewers and watercourses. Flood risk assessment is required, even for sites with a low level of precipitation, and it should include all possible causes of flood and flash flooding. An additional credit can be granted for applying means to reduce rainfall discharge (e.g. water reservoir). The surface run-off criteria may vary depending on local geology and geography. It is necessary to use catch basins or separators of petroleum derivatives depending on the site designation. Altogether it is possible to gain the maximum of 5 credits.

In category Pollution the investor still has not much to say. Obtaining Pol 2 credits for emission of nitric oxide usually depends on infrastructure solutions, because of the quite common heating network (and obligation to join it) as well as a lack of clean technologies in CHP plants. Fortunately, the 2013 methodology allows to take into account the cogeneration nature of heat and and electricity production in Poland. The common expectation of tenants is to have all offices air-conditioned, which means projects will lose the points for Pol1 (the use of refrigerants). 3 points can be obtained if they are not use (for a lack of air-conditioning), which makes us pose the question if air conditioning really is indispensable in our climate, where free-cooling or thermal mass would probably function just as well... It is worth noticing that calculation methodology has been specified in more detail and now it resembles LEED. Other requirements do not make any changes and are relatively easy to fulfill, provided that the building is not located in a flood zone.

M. DĄBROWSKI, Buro Happold

- **Reduction of night time light pollution (Pol04)**

The criteria for this issue remain basically the same. The external lighting strategy should comply with the requirements set forth in CIE 150-2003 and CIE 126-1997. Switching off external lighting between 23:00 and 7:00 is additionally scored. 1 credit is available for this issue.

- **Noise attenuation (Pol05)**

This issue is relevant to non-residential buildings, and it is possible to gain the maximum of one credit for it. The impact of the noise generated by the building (for example from HVAC installations) on the surroundings is assessed here.

Group of Issues — INNOVATION

Additional credits which are available in the BREEAM certification process are the credits for innovation. Usually, they are granted for meeting additional, more restrictive requirements in the scope of selected basic criteria (this was mentioned in the description of particular issues above), or, less often, for untypical and not too frequently applied technologies, which are not included in the standard certification process. In the latter case, application for an innovative project must be submitted to BRE Global for approval. If this approval is granted, it is possible to add 1 credit (which equals 1 per cent) to the final result achieved in other groups of issues.

Gaining credits for innovation in the BREEAM system is considered very difficult, however, it improves the competitive potential of the building significantly. The maximum number of credits available for innovation of a given project is 10 and in BREEAM 2009 they are granted for the following 11 issues: "construction site impact", "visual comfort", "indoor air quality", "energy performance", "low or zero carbon technologies", "alternative modes of transport", "water meters", "specification of construction materials" (in BREEAM 2013 this "life cycle impacts), "responsible sourcing of materials", "construction waste management" and "NOx emissions from heat supply". In the new version of BREEAM some changes have been introduced. The following issues remain unchanged: "energy performance" (number of credits for innovations has been increased to five), "alternative modes of transport", "life cycle impacts", "responsible sourcing of materials" (the percentage of materials for which the requirements should apply has changed) and "construction waste management" (instead of a number of waste groups, recycling of a suitable percentage of waste is required now). Other categories which include the possibility to gain credits for innovation are: "sustainable procurement", "water consumption" and "recycled aggregates". What is more, within BREEAM scheme it is possible to apply for additional credits for the so-called "Approved Innovation". This is related to the above mentioned necessity of sending an application to BRE Global. Submitting an application costs 1000 pounds.

Approved Innovation — any technology, method or process that can be shown to improve the sustainability per-formance of a building's design, construction, operation, maintenance or demolition, and which is approved as innovative by BRE Global.

Serious challenge

Marcin Gawroński

Assessor BREEAM International, Grontmij Polska

From time to time BRE Global, the company which manages the BREEAM system, issues a modified version of the assessment schemes. This is related to numerous aspects, such as modern, developing construction, new technologies and materials, and regulations that are becoming more strict. Since June this year the newest version of BREEAM International New Construction 2013 applies. This version introduces a lot of changes in comparison with the version which was valid so far, BREEAM International 2009. First of all, the possibility to certify buildings that undergo a "major renovation" has disappeared (BRE is working on a separate scheme for this group and currently such projects can still be certified in the BREEAM International 2009 scheme) and a new possibility has been added — to certify residential buildings. A lot of issues have been consolidated to make groups more coherent when it comes to content (but they are also more extensive), which means that it is necessary to meet more requirements to gain a specific number of credits. A few new issues have emerged, mainly in the group MANAGEMENT. A lot of issues also have stricter requirements now, in comparison with the 2009 version. The list of minimal requirements which need to be fulfilled on specific levels of certification has also been extended and, additionally, some unscored pre-requisites have been introduced. In the new version it will not be necessary to prepare a report in WORD. BRE has drawn up an Excel file (so-called Assessment scoring and reporting tool), which counts up the certification result and includes all information on the project and on particular categories.

To sum up, we can say that the new version of BREEAM introduces a few interesting formal improvements, however, as far as the requirements themselves are concerned, it poses a more serious challenge for developers and design teams and it motivates them to a take a more sustainable approach to buildings management and design.

What changes introduced into BREEAM and LEED do I find meaningful?

Jarosław Witek

BREEAM International Assessor, ARUP Polska

It may look a bit perverse but I must admit I am very happy BRE, the BREEAM operator, eventually noticed that some countries, including Poland, have introduced too simplified National Calculation Methodologies to produce Energy Performance Certificates (EPC's). In BREEAM Europe Commercial 2009 these certificates provided points in the most credit-efficient category called Energy Efficiency (Ene01). Now, in BREEAM International New Construction, the simplified EPC's based on static calculations are not sufficient. The credits can be earned only if an energy model, analysing dynamically, hour by hour, the building's energy consumption has been produced.

I have an impression BREEAM certificates were perceived as easier to achieve than their LEED equivalents just because EPC's acceptability by BRE. The change introduced is a major shift and a step towards making BREEAM certification more demanding and thus more valuable.

As regards LEED, to my satisfaction and for the good of building owners/tenants, LEED v.4 will put increased emphasis on commissioning of energy-related systems. It will offer many more points in this category than LEED 2009. To save energy.

What I find interesting in LEED v.4 and BREEAM International New Construction is that both certification schemes seem to become more and more similar one to another in terms of priorities. For example: LEED now includes a number of prerequisites and credits that relate to extensive water and energy metering. Very similar requirements have been in place in BREEAM for years now. On the other hand, BRE has significantly increased the number of available points in the Water Consumption (Wat01) credit. Just like LEED, years ago. To save water.

BREEAM guarantees a higher standard

In comparison to the BREEAM Europe Commercial 2009, BREEAM International 2013, although more expensive, introduces a number of new issues and improvements which reflect today's building construction market. In the certification process, also BREEAM Accredited Professional can now work alongside a BREEAM Assessor. It is not obligatory to engage a BREEAM Accredited Professional in the process but it could prove to be useful at the design stage, through the implementation phase until construction is completed, as a number of credits can be attained. BREEAM AP should monitor on behalf of the investor at the design and implementation stage as well as the implementation of BREEAM requirements.

Another essential change which involves additional costs for the investor is the requirement to prepare an Energy Model, which will assess energy consumption of a designed building. This time-consuming and rather expensive model will be prepared by engineering companies with specialized software. Preparing an energy model at the design stage will provide the architect with a number of guidelines on how to improve the building and its installations, and as a result lower future operating costs. Because of concerns over air quality a number of restrictions have been introduced to the assessment scheme A ban on materials containing asbestos has been introduced as well as a requirement to measure the level of formaldehyde and

Regina Gul

Senior Project Manager, Project & Development Services, Jones Lang LaSalle, LEED Accredited Professional, BREEAM Assessor

volatile organic compounds emitted from surface finishing materials of the building. Smoking in any area of a building's interior is now forbidden and should protect occupants and the building itself from exposure to tobacco smoke.

Requirements and possibilities of new certificates

Rafal Schurma

MArch, MS
LEED AP BD+C
BREEAM Assessor
DGNB Auditor

On 1st of June 2013 BREEAM International version went through an update & on November 20th 2013 USGBC did launch new LEED V4 version. The transition period for US rating system will last till 1st of June 2015 & before that date (same it was for BREEAM certification) we may expect significant accumulation of registration numbers within that system worldwide. What are the major concerns?

Like any change, this one brings not only new requirements, but also opportunities. For example projects registered in old 2009 scheme will be allowed for the later selection between both (old & new version). Changes in LEED certification are in many cases including new credits or more stringent requirements, but some of the credits (like new WEp1 or SSc6) may be even easier to achieve. Substantially more stringent is becoming the EA category where new EAc2 will now be based on ASHRAE 90.1-2010. In categories like: WE, EA, MR new prerequisites have been added. Big changes are done within basic credits in MR category.

LEED for New Construction and Major Renovations (v4)

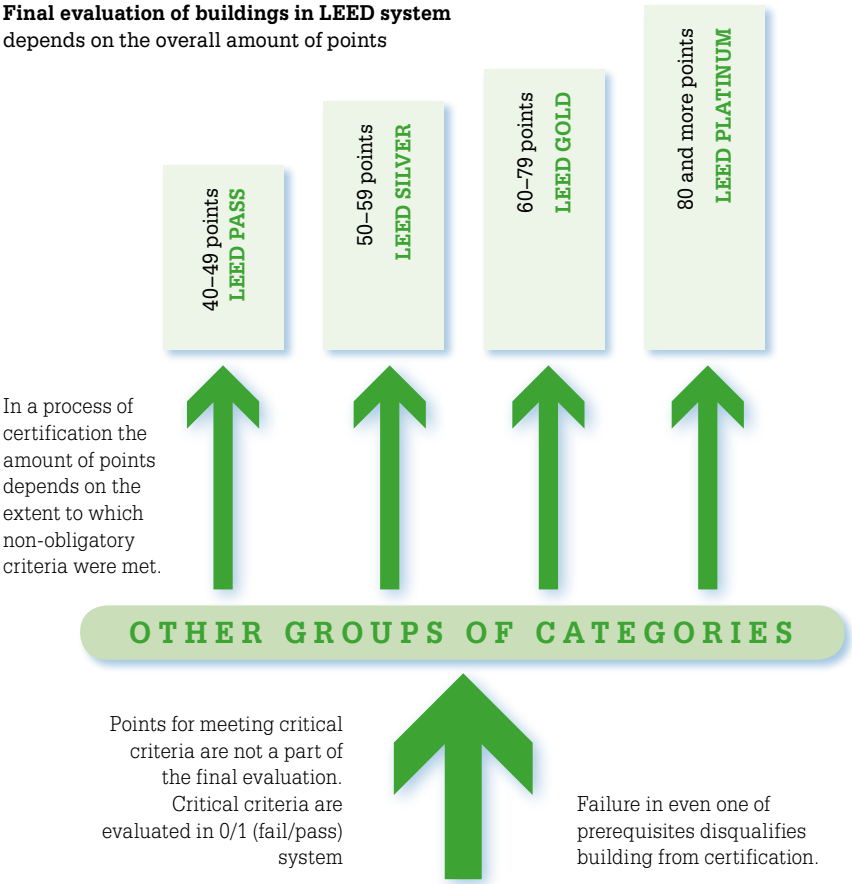
The new version of LEED — will it be harder?

The LEED certification system is considered to be the most rigorous of those available on the Polish market. It places greater demands upon buildings and, additionally, it does not allow certification of a building after its construction has been completed. Nevertheless, it is LEED that is the second most popular certification system in Poland in terms of the number of registered projects. And it is in the lead when Class A office buildings are concerned. By June 2013, there were 78 projects registered in the system. This certificate offers a considerable advantage for an investor trying to reach international tenants, for whom LEED has become a standard because of its global popularity. In Poland, developers such as Skanska, Torus or UBM resolved to acquire this certificate.

LEED system, similarly to BREEAM, is a scheme of multi-criterial evaluation of buildings. Its latest version — LEED v4 — distinguishes 8 groups of categories, as compared to 7 categories in LEED 2009. A new, separate category appeared in LEED v4, namely „integrative process", which is worth 1 additional point. However, the final, maximum number of credits one can obtain has remained unchanged — 110. The same refers to the threshold values corresponding to individual evaluations. To get the lowest rating, Certified, it is sufficient to gain 40 points, a score of above 50 points is awarded with Silver, more than 60 - Gold, whereas receiving more than 80 points means reaching the highest level, Platinum.

In addition to the available credits, LEED v4 system requires the investor to fulfill 12 necessary conditions — prerequisites. In the earlier version of the system — LEED 2009 — there were 8 of them.

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



LEED For New Construction and Major Renovation 2009	LEED for New Construction and Major Renovation v4
Construction activity pollution prevention	Construction activity pollution prevention
Water use reduction	Outdoor water use reduction
Fundamental Commissioning of Building Energy Systems	Indoor water use reduction
Minimum energy performance	Building-level water metering
Fundamental refrigerant Mgmt	Fundamental commissioning and verification
Storage and collection of recyclables	Minimum energy performance
Minimum IAQ performance	Building-level energy metering
Environmental Tobacco Smoke (ETS) control	Fundamental refrigerant Mgmt
	Storage and collection of recyclables
	Construction and demolition waste Mgmt planning
	Minimum IAQ performance
	Environmental Tobacco Smoke (ETS) control

Fig. 1. The way to obtaining selected LEED certification level

Failing to fulfill even one of these stipulations results in a failure to obtain the certificate; their positive evaluation in turn, allows further assessment in accordance with other categories.

LEED v4

LEED certificates granting authority is GBCI (The Green Building Certification Institute). In order to cope with the changes on the market, technological development

and growing demands of users, the USGBC (U.S. Green Building Council) updates and improves the system requirements. The latest version of the certification - LEED v4, which is going to replace the currently valid LEED 2009, was introduced into the market and presented in November 2013, during the Greenbuild International Conference and Expo. From this moment onwards all the projects can be registered in the new version of the system. Nevertheless, USGBC allows the market to adapt to the amendments introduced by the new version, leaving the possibility to register buildings in the old system until 1 June 2015.

What changes are introduced by LEED v4?

Technical issues within each category have been revised in the new version. What is more, Letter Templates forms available in the online version have been simplified.

LEED v4 is also more flexible in terms of regional conditions than its predecessor. There is a new group of categories - LOCATION AND TRANSPORTATION, which was separated from the group used previously - LEED for SUSTAINABLE SITES.

To initiate the certification process, you must register a project via LEED online and then fill in respective forms — Letter Templates — for credits and prerequisites.

The evaluation system in LEED v4 is divided into five basic categories: BD&C (Building Design & Construction), ID&C (Interior Design & Construction), EB:O&M (Existing Buildings: Operations & Maintenance), LEED for Homes and ND (Neighborhood Development). Each of them is further divided into sub-categories. In this paper we focus on the evaluation of the BD&C, which concerns the design and construction of a building. Being a part of LEED v4, it is divided into 10 sub-categories, which include: New Construction (relating mainly to new buildings), Core&Shell (assessing condition of the core and shell base of a building, excluding the interior fit-out), Schools, Retail (refers to commercial buildings) and Data Centers, among others. Selection of the right evaluation system, as well as the correct category, is the responsibility of the team accountable for the certification of the building. However, if the decision is not obvious, USGBC can provide clients with appropriate guidance.

It is worth noting that the buildings registered in the LEED Core & Shell system may apply for precertification. It is granted during the design stage and confirms that it has been created in accordance with the requirements of sustainable construction.

The widest and most extensive sub-category within the BD&C is New Construction (NC). The requirements of this system do not apply exclusively to new buildings, but also to buildings that are undergoing a major renovation. This assessment takes into account the design, its implementation and subsequent operations of the building as well. To obtain this certificate, at least 60% of real surface area must be completed.

INTEGRATIVE PROCESS (IPc1)

This criterion appears outside the specified groups of categories, allowing candidates to get 1 point and it is a recent addition to the LEED system. Its aim is to support projects, which by means of early implemented analysis are more effective and cost efficient.

In order to gain a point in this category, both the certification decision and any design changes resulting from it should be made as early as during the stage of the initial concept. This enables the collaboration of various lines of business involved in an investment during the design process, resulting not only in an increased efficiency of the building, but also in a minimized impact on the environment.

GROUP OF CATEGORIES — LOCATION AND TRANSPORTATION (LT)

Group of criteria LOCATION AND TRANSPORTATION has been separated from the previously used, extensive group SUSTAINABLE SITES. In LEED 2009 it was possible to gain for that group up to a total of 26 credits. For the new group, there are 16 credits available, while for the criteria in the group SUSTAINABLE SITES you can obtain 10 credits.

Within the LT group we can distinguish a new category of LEED for Neighborhood Development Location, where it is possible to gain 16 credits, as well as seven other categories, worth a total of 16 points. Having decided to win credits for LEED for ND location, it is not possible to apply for credits in other criteria and vice versa. There are no prerequisites for this group.

Group LOCATION AND TRANSPORTATION has been separated to facilitate easier distinction between grouped categories. The group of LT includes mainly categories related to the location of a building in a place with convenient access to public transport and other services and facilities. In contrast, the group LEED for SUSTAINABLE SITES focuses on the qualities of the area itself and the impact that the building exerts on it.

Location within the boundary of a development certified under LEED ND (LTc1)

This category is scored only if the certified development is located within the area that has received LEED ND certification.

The purpose of this criterion is to avoid encapsulating areas vulnerable to ecological imbalance. It stresses the importance of minimizing the use of road transport and promotes environmentally friendly

LEED for Neighborhood Development (LEED ND) is one of the types of LEED certification — like LEED New Construction or LEED Core & Shell. Unfortunately, not even one LEED for Neighborhood Development certificate has been granted in Poland so far. ND certification is applied to the whole of urban planning, including a district or several districts together.

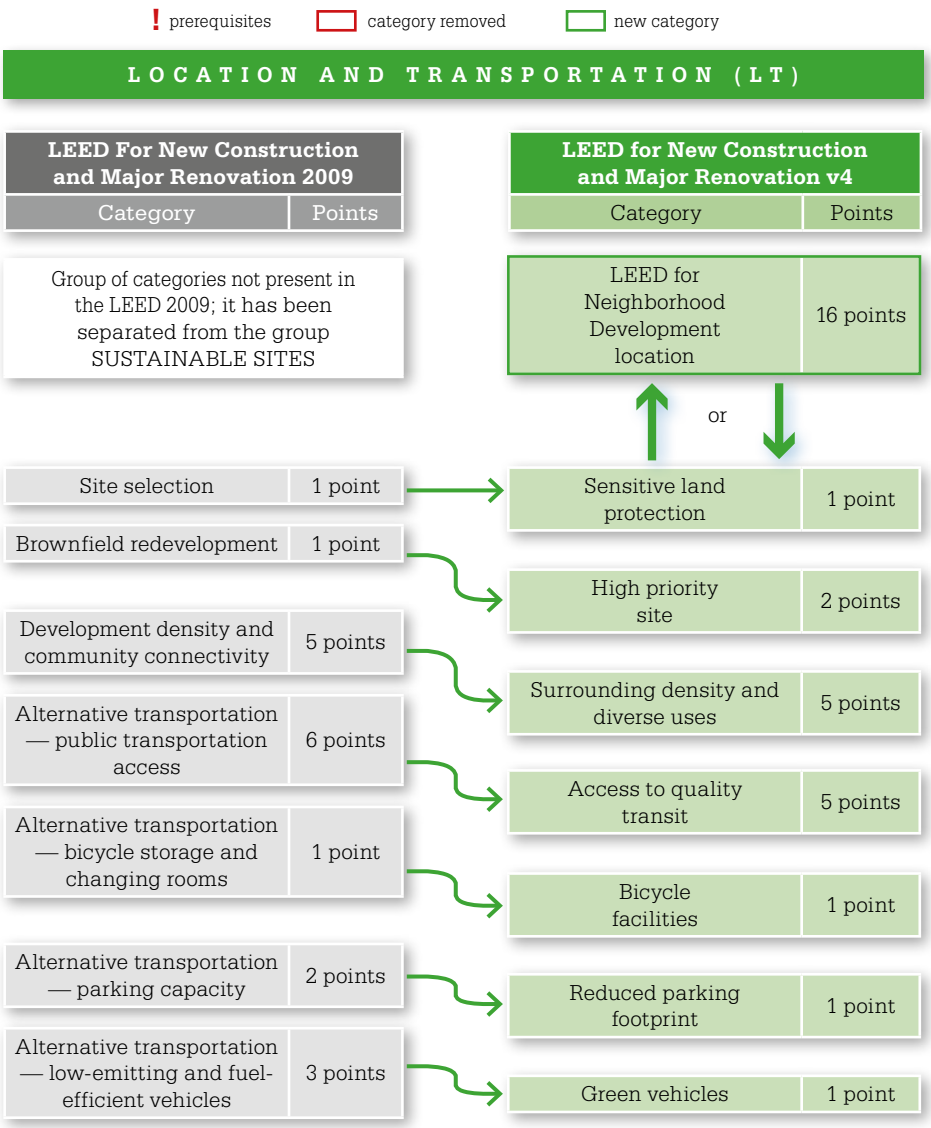


Fig.2. A new group of categories **LOCATION AND TRANSPORTATION** has been separated from the group SUSTAINABLE SITES

means of transport, such as bicycles. To fulfill this criterion, the investment has to be situated in a location with well developed public transport infrastructure and there have to be the facilities for bicycles. This criterion also includes promotion of a healthy lifestyle, associated with daily physical activity. In this category, it is possible to get a maximum of 16 points.

Sensitive land protection (LTc2)

This criterion aims mainly to reduce the impact of construction activities on the surroundings and the environment. Similarly to independent LTc1, it should prevent construction development on areas susceptible to disruption of ecological balance. The best solution in terms of design is to carry out an investment project on a previously developed area. Furthermore, conducting construction activities on agricultural land, on floodplains, marshes and endangered species habitats should be avoided. If investors choose to start development of wetlands or lands on which there is water, they have to follow a number of guidelines that will ensure that they do not unsettle the ecological balance of the area. One point can be obtained for this criterion.

In comparison to the LEED 2009 the difference is that it is possible to gain credits for projects that do not meet the criteria associated with the appropriate remoteness of the structure from water bodies or wetlands. USGBC presents a list of feasible deviations which do not prevent the project from obtaining credits for this category.

If there is a water body on the area where the development is planned, the investor should retain a buffer required by LEED and limit modifications of the site within the buffer.

High priority site (LTc3)

This category includes the requirements from the former criterion „Brownfield development". The maximum of two points are available for meeting the criteria in this category. It promotes buildings created on areas with development constraints. In this category, it is possible to choose one of the three available options:

- One point can be obtained for locating the project on an infill location in a historic district.
- In the second option, 1 point can be obtained if the site is registered in a list such as the EPA National Priorities List or Federal Empowerment Zone, related, among others, to areas with development constraints, where the city is planning revitalisation, for example by subsidies, or in local equivalents of such lists. Unfortunately, for the time being, Poland does not have such equivalents.
- The last of the possible options enables to gain 2 credits and it concerns a building put up on a contaminated area. If this options is chosen, the investor has to perform remediation of the area in accordance with EPA requirements or local regulations. Brownfield site is land or water which has been identified as contaminated and, as a result, local authorities demand its remediation.

The contamination of soil must be examined in a laboratory. Subsequently, it is necessary to prepare a method to remedy the soil in accordance with the regulations for the given type of contamination. This is strongly regulated both in the USA and in Poland.

Surrounding density and diverse uses (LTc4)

This criterion was created to protect farmland and wildlife habitat by encouraging development in areas with existing infrastructure. In this case credits can be obtained for small distance between the development and different utility buildings. The aim hereof it to promote walkability, which should limit automobiles and motorcycles travel. Altogether it is possible to gain 5 points.

For example, 1 to 2 points can be gained for locating the entrance to the building in a suitable way. It has to be within 800 m from publicly accessible uses, food retail, banks, gyms, and so on.

If there are between 4-7 such uses in the proximity of the certified building, you can gain 1 point, if there are more than 8 uses — you can gain 2 points.

The project can also win points for development density. In order to gain 3 points, the development should be put up on an area with density of 35 thousand square meters area available for development per 1 acre. 2 points can be gained for construction on an area with development density of 22 thousand sqm per 1 acre.

Credits for uses and development are granted separately. This criterion is not an obligatory one. If there are no such uses in the vicinity of the building, it is best not to apply for points in this category.

Access to quality transit (LTc5)

In this case, a building gains credits for its location, which should be charaterized by good access to varied means of transport. Similarly to other categories, it promotes the reduction of vehicle travel.

It is possible to gain the maximum of 5 points in this category. Situating the entry to the building within 400 m from bus and streetcar stops or within 800 m to existing or planned rapid transit stops, railway stations, commuter rail stations or ferry terminals. In LEED v4, we have a greater diversity of credit thresholds so that different types of transport can be awarded. The frequency of transportation is taken into account here as well. It is possible to gain 5 points in case of a minimum daily transit of 360 trips by any means of transport on a business day and 216 trips during weekends

Bicycle facilities (LTc6)

This category awards bicycle travel with 1 point, reducing in this way vehicle travel. Within this criterion a lot of attention is paid also to the location of the main entrance to the building or bicycle storage. They must be located within 180 m from a bicycle lane, which should take you for to ten different uses or bus stops, to give an example, which should be located within 4800 m from the development. This category requires the investor to guarantee parking spaces for bicycles — for at least 2.5 per cent of guests of the building and parking places for bicycles available for at least 5 per cent of the users of the building. It is also important to make at least 1 shower available per 100 users of the building and 1 additional shower for each following 150 users.

Reduced parking footprint (LTc7)

This category allows to gain 1 point for minimising the impact that parking lots and garages have on the environment. According to the assumptions, the size of a parking lot should not exceed the minimal requirements as defined by local norms. The analysis should include not only parking places on the area of the development but also the ones outside this area, which are also used for the project.

The capacity of parking lots is determined by the local spatial development plan or the plan of the city. In Poland this credit is difficult to obtain, because the city authorities do not always have defined norms for the minimal number of parking places. It is mostly the maximal values which are defined. It is therefore not possible to gain a point, as no norm has been defined. This, however, is not a rule — Poznań for example has a defined maximal and minimal norm.

Green vehicles (LTc8)

This category promotes the reduction of pollution through the application of alternatives to conventionally fuelled automobiles.

To gain the 1 credit available in this category, it is necessary to designate 5% of all parking spaces used by the project as preferred parking for green vehicles. Additionally, the building must have an electrical vehicle supply equipment or equipment to switch and charge batteries, or liquid or gas refuelling stations (2 per cent of all parking places).

Green vehicles are those which do not pollute the air and, thanks to their qualities, do not emit greenhouse gases to the atmosphere. These include for example: electrical and hybrid vehicles or vehicles recorded in the ACEEE list with the result of at least 45.

GROUP OF CATEGORIES — SUSTAINABLE SITES (SS)

Within this group we can distinguish 7 categories, including one prerequisite.
The fulfillment of this prerequisite determines the possibility of obtaining a certificate.
A total of 10 points may be obtained for this group.

! Construction Activity Pollution Prevention (SSp1)

Meeting the requirements of this criterion does not affect the number of the points. Its aim is to reduce the impact of construction activities on the environment by controlling soil erosion, sewage sedimentation and dust emission.

To meet the requirements of this criterion a plan of erosion and sedimentation control has to be developed and implemented and it must be adapted in order to meet the requirements of 2012 U.S. Environmental Protection Agency (EPA) Construction General Permit (CGP). The category has not undergone any substantial changes as compared with version 3 of the system. Only the reference document has been updated, as previously it was the EPA Construction General Permit from 2003, describing the requirements concerning the construction and reduction of its impact on the environment.

This is a very important prerequisite because in this case, in addition to the very necessity for it to be implemented, there is an additional limiting factor in form of the deadline for submitting a project for the certification. Registering too late can mean that the aim of the category will not be achieved, which will disqualify the project from obtaining any assessment at all.

Site assessment (SSc1)

This category aims at an analysis of the site's condition prior to the initiation of the design process, so as to take into account the most optimal option that will allow the

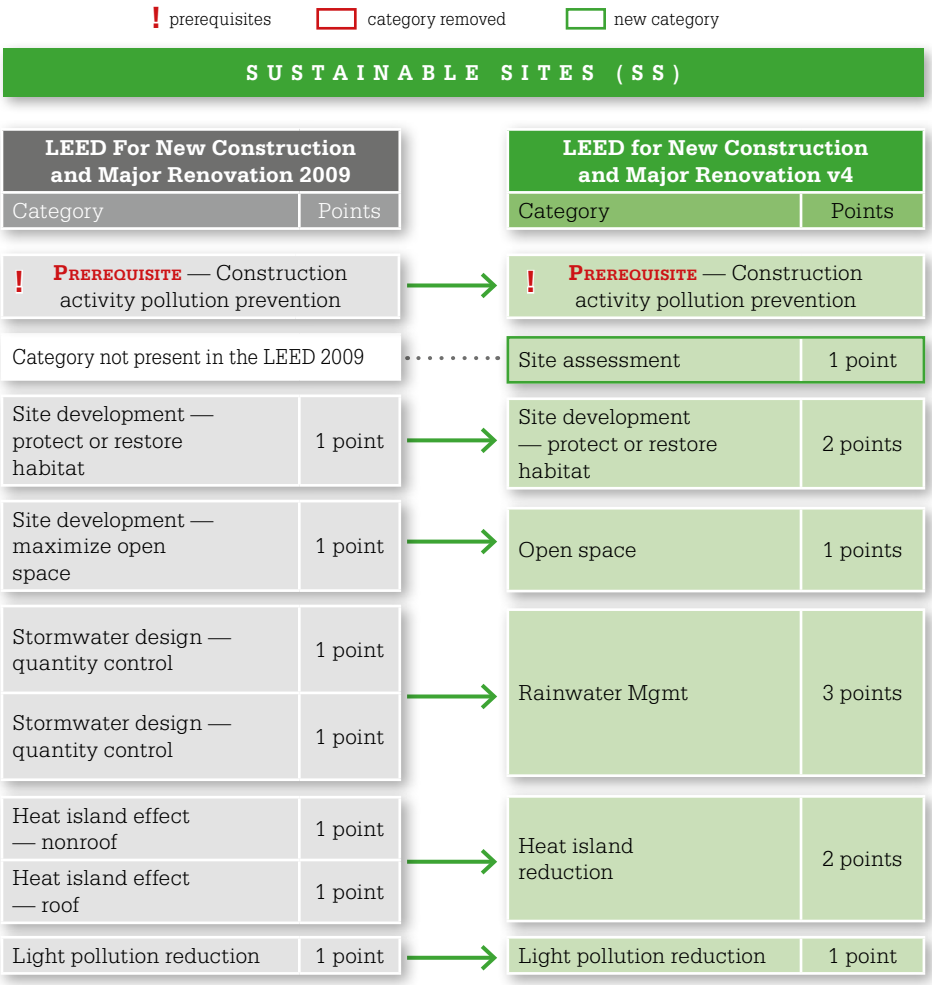


Fig. 3. A comparison of the group of categories **SUSTAINABLE SITES (SS)** — LEED v3 to LEED v4

creation of a sustainable development. Information to be assessed is related to topography, hydrology, climate, vegetation, soil and the data associated with its usefulness to humans and the impact on their health.

In order to obtain the one available point, the connection between the characteristics of the site and the project described above has to be presented. If any of the required category is not to be taken into account, an appropriate reason has to be indicated. The SSc1 category promotes a selection of sites, which have already been developed earlier. In comparison to LEED 2009, this category is a novelty.

Site development — protect or restore habitat (SSc2)

The purpose of this category is to protect the natural environment and the reconstruction of destroyed areas. This is supposed to help to preserve the natural environment of plants and animals and to ensure biodiversity. If the building is to be raised on the area of previously undeveloped land, 40% of this land should be preserved before any construction activity takes place.

For meeting the requirements of this category it is possible to get up to 2 points by selecting one of the two available options:

- In the first option, 2 points can be obtained for the restoration of 30% of the area that was previously developed. The principal way is to plant native or adapted vegetation. In case of extremely dense building development, the project may include green roof surfaces into calculation.

  Apart from plants, the soil is also important in this category — it should be re-used for the same purposes which it served originally. If it happens on the area for construction that a lot soil is being extracted which was earlier used as as a base for fauna and flora, it should be moved to a place where once again it will make basement soil. It is also essential not to use the soil coming from agricultural or undeveloped areas. The only exception here might be the soil which is a byproduct of the construction process.
- The second option, which is an alternative to the requirements concerning vegetation and soil, is the financial support for local organizations involved in environmental protection — if such exist. It is worth 1 point. The previous version of LEED did not contain such a solution. However, this is not the biggest difference — the most important fact is that LEED 2009 focuses more on the protection of land and its components, whereas LEEDv4 concentrates on limiting the harmful effects of developments.

Open space (SSc3)

The main idea behind this category is to create exterior open space within the investment. Its aim is to encourage users to make use of the environment, integrate socially, relax and to promote physical activity.

To obtain the one available point, the investor has to create an outdoor space bigger than or equal to 30% of the whole area of investment. Furthermore, it is extremely important to keep at least 25 per cent of the area covered with vegetation, keeping in mind that the lawn has not been considered a form of vegetation. The space must be easily accessible and contain a network of sidewalks or a garden that will support outdoor activities. In the case of dense development, similarly to the SSc2 category, it is possible to include green roof surfaces into calculation.

Rainwater management (SSc4)

The latest revision of the certification included requirements associated with less intense and more frequently occurring rainfall. Rainwater management consists in drastic reduction of uncontrolled outflow of rainwater. This can be achieved for example by installing a storage reservoir (indoor or outdoor), rain garden, bioswale or leaving a large area of the site as green areas or installing a green roof structure.

The main objective of this category is to reduce the amount of rain water accumulated during rainfall and improve the quality of water resources in the area.

Points in this category may be obtained by selecting one of the two available options.

Under the first option, you can select additionally one of three available solutions:

- The first one, for which you can get 2 points, refers to rainwater management — appropriate utilization of rainwater in 95%.

- The second solution allows to obtain 3 points. In this case the routine is similar to the one used for the first option, the only difference being the percentage of water usage — 98% of rainwater should be utilizedj.
- The third solution refers to investments carried out in areas characterized by very dense building development, where the boundary line of a building is situated near the site boundary line. For this solution candidates can get up to 3 points, provided that 85% of rainwater is appropriately managed.

Under the second option, it is possible to get 3 points. It involves monitoring and managing the level of rainwater during the whole year. Underlying indicator here is the natural topography existing prior to the construction.

Heat island reduction (SSc5)

This category aims to reduce the heat island effect. Under this criterion, candidates can choose two options: the first one is associated with the use of surface materials used for parking lots and roofs, and the other refers to parking lots themselves.

Within the first option 2 points can be obtained, but it is advisable to rely on a number of strategies developed by the USGBC. For example, the use a green roof structure or a roofing with high surrounding refractive index (SRI), which, depending on the slope of the roof, is 82 or 39. Additionally, candidates should create shaded outdoor areas using vegetation. Therefore, in comparison with the LEED 2009, the requirements for SRI have been updated and the point threshold associated with parking lot under a roof has also been increased.

In the second option, in order to obtain one available point, 75% of parking space should be located under a roof. It has to feature a green roof construction or a roof covered with solar arrays, such as photovoltaic panels, or the roofing of SRI reflectance index at a minimum of 32 should be used.

Light pollution reduction (SSc6)

Within this category, 1 point is to be obtained, which is awarded for activities aimed at improving the visibility during night time and reducing harmful effects of artificial lighting on the natural environment and people. Therefore, the investor will have to reduce light pollution created by external lighting of a building, paying attention for example to the amount of lumens emitted by the lighting of a structure. The requirements for interior lighting, which are currently in the EA group, have been removed from the category. However, the requirements concerning external markings of a building have been added, what is more, some exceptions to the external lighting regulations have been made, such as lighting the facade (automatic switching off between midnight and 6:00 a.m.) and the lighting intended for artistic performances, such as theatre plays or film projections.

GROUP OF CATEGORIES — WATER EFFICIENCY (WE)

Earlier version of the system required candidates to meet one prerequisite — currently there are three. Additionally, some of the criteria have been removed. Yet, there are also two new categories: "cooling tower water use" and "water metering". It is worth noting that some of the categories appear in the same or similar form, both as necessary conditions and as categories allowing to gain extra points. It is possible to obtain 11 points in total in this group, that is 1 point more than in the previous version of the system.

! Outdoor water use reduction (WEp1)

This prerequisite is new to the system and meeting one of the two proposed requirements is sufficient to fulfill it. According to the first of them, it must be demonstrated that the area provided for construction does not require a permanent irrigation system exceeding the maximum two-year initial period. Whereas the second of these requirements involves reducing the area's demand for water by at least 30% in comparison to the base value, which is calculated for the month with the greatest demand for water. This reduction is achieved by carefully selected plants and efficient irrigation system, according to the guidelines of the Environment Protection Agency (EPA) — WaterSense Water Budget Tool.

! Indoor water use reduction (WEp2)

The point in this category can be earned only by reducing water consumption in the building by 20% (in relation to the initial value). The initial value is calculated on the basis of the criteria set down by the USGBC. For example, for toilets it is water consumption of about 6 liters in one flush, while for urinals — 3.8 liters. In addition, all newly installed toilets, urinals, washbasin taps and showers should be labeled with WaterSense symbol or its local equivalent. Devices such as washing machines, spray showers, ice machines and other equipment using water ought to be labeled with EnergyStar or other symbols certifying low water consumption. Assumptions of this prerequisite are based on the category of "water use reduction" of LEED 2009.

! Building-level water metering (WEp3)

The last pivotal point within discussed group concerns the monitoring of water consumption in order to manage its resources, and also new opportunities for saving water. To meet this criterion it is necessary to install water meters which will measure the total consumption of drinking water in the building and in contiguous area. Data should be presented in monthly and annual reports. The readings of water meters can be manual or automatic. One of the requirements is to commit oneself to present information on water consumption to the USGBC within five years from obtaining a certificate or commercializing the facility, whichever comes first. Condition of reporting the above-mentioned information shall cease to apply in case the ownership of the building changes.

Outdoor Water Use Reduction (WEc1)

The implementation of this criterion can give candidates a maximum of 2 points. If we meet the prerequisite of the same name, a part of the aims set in this category is already achieved. However, to obtain the available points, the demand for water should be reduced by at least 50% in comparison to the initial value. This value, just as in WEp1, is calculated for the month with the largest demand for water. If the reduction in water consumption is 50% of the base value established by the USGBC, the investor will receive 1

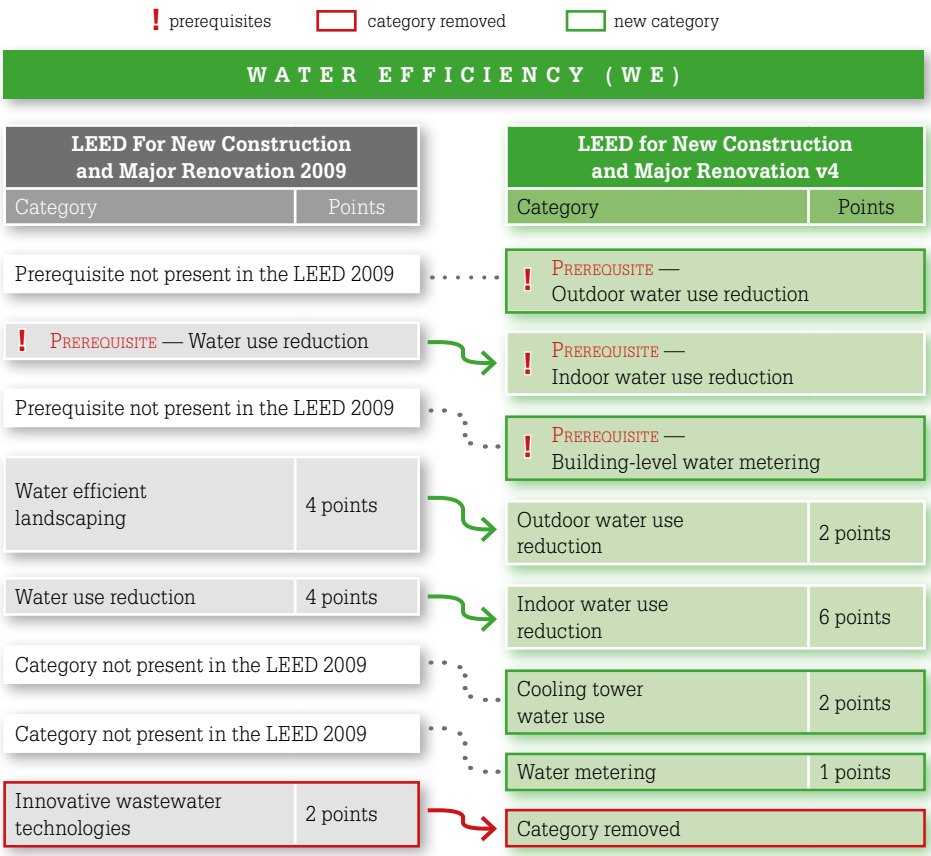


Fig. 4. A comparison of the group of categories **WATER EFFICIENCY (WE)** — LEED v3 to LEED v4

point. If, however, it amounts to 100% of this value, it will be worth 2 points. Reduction of water consumption may be achieved for example by an appropriate selection of plants, the use of rainwater or efficient irrigation system.

Indoor Water Use Reduction (WEc2)

In this category, candidates can obtain a maximum of 6 points. As in WEc1, some goals set in this category are achieved if we meet the prerequisite with the same name. The points may be obtained in case of water consumption reduction on a larger scale, when compared to the requirements set forth in WEp2. The use of alternative sources of water such as gray water, or purified water from washbasins and showers or rain water may prove helpful here. The number of points in this category will be determined by the percentage of savings achieved in water consumption : 25% reduction in relation to initial value allows candidates to gain 1 point, 30% — 2 points, 35% 3 points, 40% — 4 points, 45% — 5 points, 50% — 6 points. A new aspect here is the need to use fittings and installation with WaterSense labeling.

Cooling tower water use (WEc3)

This is a new category within the LEED rating system. It was created in order to reduce water pollution and simultaneously reducing its consumption. It is possible to get 2 points for saving water from cooling towers and the control of microbial growth and corrosion. In order to do this, a one-time analysis of drinking water has to be conducted, to optimize the flow of water in the tower. Analyzed parameters are as follows: Ca ($CaCO_3$), alkalinity, SiO_2, Cl and conductance. The obtained results need to be compared with the values given by the USGBC as a base.

In Poland, cooling towers have not yet been practiced.

Water metering (WEc4)

This is a new criterion in the system. Its purpose is to manage water resources and to identify additional opportunities for saving water by monitoring its consumption. To obtain the 1 available point it is necessary to permanently install meters measuring at least 2 out of 6 systems, as defined by USGBC: irrigation, water fittings, hot water boilers, reclaimed water or industrial water.

GROUP OF CATEGORIES — ENERGY AND ATMOSPHERE (EA)

LEED v4 reduces the number of available points in the group ENERGY AND ATMOSPHERE from 35 to 33, concurrently increasing the number of necessary conditions by 1. This group is still worth the most points in the system. A new prerequisite is "Advanced Energy Metering".

! Fundamental commissioning and verification (EAp1)

This category aims to support design and construction works, as well as subsequent procedures related to the operation of the building. Actions taken in this field focus on applying solutions that will meet the requirements of the investor concerning the demand for energy, water, adequate quality of the indoor environment and its endurance.

When implementing this category a plan of subsequent operation and management of the building must be prepared, which should include the schedule of maintenance and servicing of the building and its installations.

The support of the design work required in this category must be performed by a specialist, known as commissioning authority (CxA). The necessary condition is that this person should not be directly related to the design works or construction of a facility. CxA must not be appointed later than halfway into the project. However, the best solution is to involve such an expert at an early design stage, so that it will influence the course of the entire investment. In addition, the person appointed to this position must have a minimum of two year experience in projects of similar scale, as well as experience needed to verify the systems designed and implemented in the facility. Importantly, in case of projects smaller than 1,860 sqm. (In LEED 2009 — 4645 sqm.), CxA may be a qualified member of either the design or the construction team.

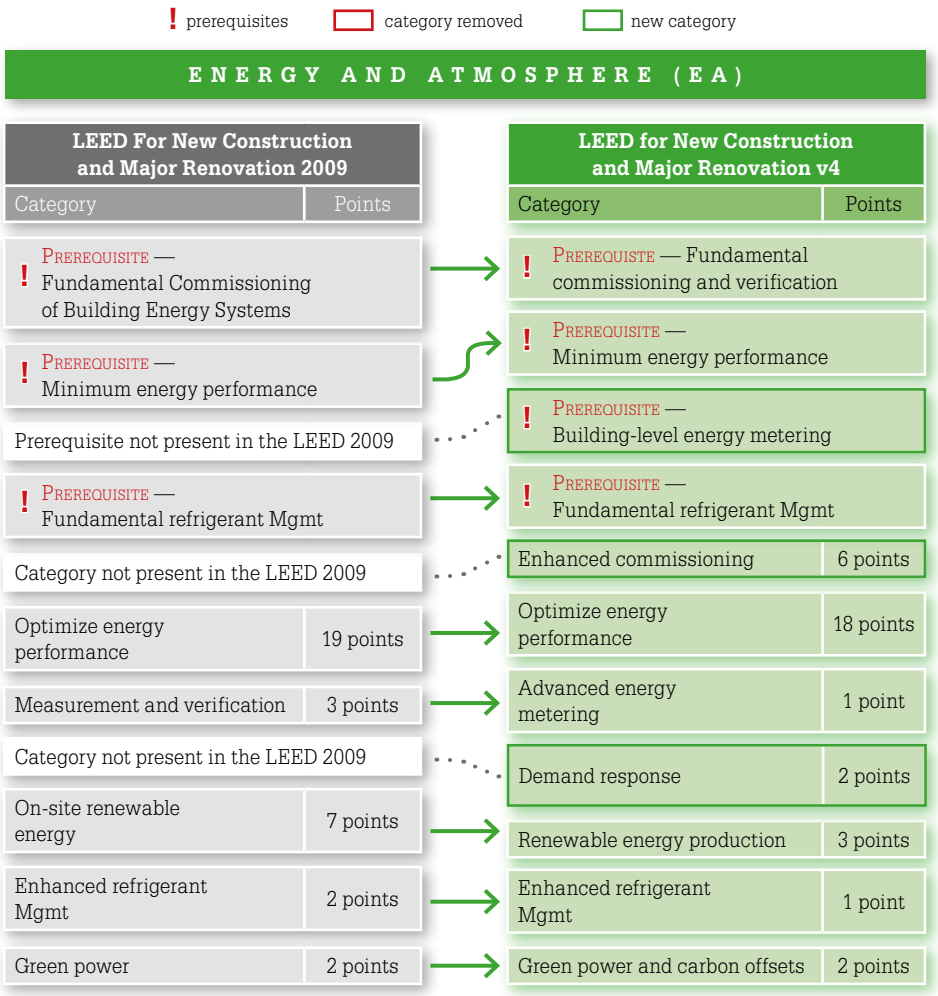


Fig. 5. A comparison of categories **ENERGY AND ATMOSPHERE (EA)** — LEED v3 to LEED v4

! Minimum energy performance (EAp2)

The necessary condition sets the minimum level of the energy efficiency of the building. Thanks to this, the building does not have excessive energy consumption and this limits its negative impact on the environment. Moreover, it contributes to financial savings during the use of the building.

This prerequisite can be achieved in three ways. The first one consists in creating an energy model for the building and demonstrating 5 per cent improvement in energy efficiency in relation to the base value for new developments, 3 per cent for large modernization and 2 per cent for Core & Shell projects. Base value can be calculated according to ANSI / ASHRAE / IESNA Standard 90.1-2010, Appendix G (or a local equivalent approved by USGBC). In the earlier version of LEED the base value was calculated according to ASHRAE 90.1-2007.

The second option aims to achieve the standards of ASHRAE 50% Advanced Energy Design Guide (updated in relation to the LEED 2009). The last possible way is to follow the recommendations of the Advanced Buildings Core Performance TM Guide. For projects implemented outside the United States, you can find information related to the selection of the climatic zone in Annexes B and D.

! Building-level energy metering (EAp3)

This criterion aims to support energy management in a building and to find additional possible energy savings. To meet this requirement, metering of energy consumption has to be installed, which will provide reliable data on its consumption in the building (electricity, natural gas, heating oil, propane, biomass, etc.). In addition, the investor is obliged to provide this data to the USGBC for 5 consecutive years from the moment of obtaining LEED certification or commercialization of the building. The condition of reporting the abovementioned information shall cease to apply in case the ownership of the building changes.

! Fundamental refrigerant management (EAp4)

The last critical point in this group aims at a reduction of the building impact on the destruction of the ozone layer in stratosphere. To meet the requirements of this category, it is not allow to use solutions based on CFC in heating, ventilation, air-conditioning and cooling systems. In case of existing buildings, the maximal permissible amount is 225 gram of this substance in a given system.

Enhanced commissioning (EAc1)

This category allows to gain the maximum of 6 points. It is related to prerequisite EAp1, but apart from the issues included in this critical point, Commissioning authority (CxA) is required to carry out a few more activities.

He should verify the products and materials purchased by the contractor on a regular basis, as well as any shop and execution drawings made during the construction by the contractor for HVAC systems and renewable energy. Additionally, in the design there must be a requirement to train the staff of the future building. A CxA is obliged to make sure this will happen. It is also required to prepared an instruction for the building use. The role of a CxA is also to watch over the preparation of it. These activities are a standard on Polish construction sites for class A buildings.

Their last responsibility is an analysis of energy efficiency of the building in 10 months after the building gas been commissioned and the preparation of an ongoing commissioning plan.

Projects interested in it can achieve an additional point by extending the scope by metering and verification.

USGBC also awards enhanced commissioning of thermal insulation of a building.

Optimisation of energy performance (EAc2)

This category is scored the highest among all LEED-NC categories. It is possible to gain the maximum of 18 points here. The recommended level of energy efficiency of a building is defined in prerequisite EAp2. As for points, it is possible to gain them in this category for improving energy efficiency. The number of points will depend on the achieved threshold of improved energy efficiency as defined by USGBC. For example, 1 point is granted for a improvement by 6 per cent in case of new construction, 4 per cent in case of thorough renovation and 3 per cent in case of Core&Shell projects. The maximum number of 18 points can be obtained for optimisation

by 50 per cent in case of new buildings, 48 per cent for modernized ones and 47 per cent for Core&Shell.

Advanced energy metering (EAc3)

This category is a novelty in the system and, just as prerequisite EAp3, it aims to support energy management in the building and identification of opportunities for additional energy savings. Within this criteria it is possible to gain 1 point for installing advanced energy metering systems. The system should be installed for all energy sources in the building and all end users whose energy consumption equals 10 or more per cent of the total energy consumption. Energy meters must be permanently installed and they must record at intervals of one hour or less, and transmit data to a remote location. Electricity meters must record both consumption and demand. The collected data must be stored for at least 36 months and they should be easily accessible to anyone interested. It is essential that all meters in the system must be capable of reporting hourly, daily, monthly, and annual energy use.

Demand response systems (EAc4)

This category aims to increase the participation in demand response technologies and programs that make energy generation and distribution systems more efficient. Additionally, this criterion should influence reliability of electrical grid positively. In order to gain 2 points in this category, it is necessary to install equipment capable of switching off energy in response to changeable energy demand. If it not possibly to apply such systems at a given location, it is necessary to design the infrastructure of the building in such a way as to be able to introduce this system in the future. In such a case it is possible to obtain 1 point.

In Poland so far there has not been a building which would use this solution, as Polish electrical grids are not yet adjusted to it.

Renewable energy production (EAc5)

The aim of this category is to gain the biggest possible amount of energy from renewable sources. This is way it is possible to gain points here for the production of renewable energy for the needs of the building. If renewable energy covers 1 per cent of total costs, it is then possible to gain 1 point. If it is 5 per cent, 2 points can be obtained. For 10 per cent of total costs, we can obtain 3 points.

Enhanced refrigerant management (EAc6)

This category aims to prevent the depletion of the ozone layer and it shows USGBC support of the assumptions of the Montreal Protocol. The only available point can be obtained in two ways. The first one involves resigning from the use of refrigerants or using such refrigerants whose ozone depletion potential (ODP) equals zero and whose global warming potential (GWP) is lower than 50.

The second option involves a selection of refrigerants in heating, ventilation, air-conditioning and cooling systems (HVAC&R), which will minimise or eliminate the emission of chemical substances which deplete the ozone layer and cause climate change. USGBC presents detailed calculation methods, which allow to choose suitable appliances.

Green energy and carbon offset (EAc7).

This category allows to gain to points for activities reducing the emission of greenhouse gases by using technological solutions related to renewable energy and programmes reducing CO_2 emission. We obtain 1 point for signing a contract for renewable energy, carbon offset or RECs. The contract must include 50 per cent of energy of the building calculated in EAc1 credit. 2 points will be granted in case of a contract including 100 per cent of energy. In comparison to LEED 2009 this category has been extended by allowing the carbon offset option.

Carbon offset allows to reduce the impact of the emission of carbon dioxide and greenhouse gases to the atmosphere by the use of another solution.

GROUP OF CATEGORIES — MATERIALS AND RESOURCES (MR)

LEED v4 pays attention to a building's life cycle and products used in the building. In the earlier version of the system, this category concentrated on one, specific feature of a product which constituted the reason why a given product was used in the project. The new version of the system evaluated a product throughout its life cycle, from the production, throughout its exploitation, until utilization or reuse. It was noticed that a product can have good parameters in terms of one of its features, such as energy saving, and it still can have much worse parameters in different aspects, for example a production process which is harmful for the environment.

A new prerequisite has appeared here — "Construction and demolition waste Mgmt planning". First of the prerequisites, "Storage and collection of recyclables", has remained unchanged. At the moment there are five credit categories, which altogether allow to obtain 13 points, that is one point less than in LEED 2009.

! Storage and collection of recyclables (MRp1)

This prerequisite enforces a proper segregation of waste generated by the users of the building. To meet this requirement, it is necessary provide a dedicated area for the collection and storage of materials for recycling. It has to allow separate storage paper, corrugated cardboard, glass, plastics and metals. It is also necessary to guarantee safe collection, storage and management of batteries, lamps containing quicksilver and electrical waste, which was not included in equivalent prerequisite in the new version of the system.

! Construction and demolition waste management planning (MRp2)

This category is related to the construction and demolition of a building. It is only relevant to actions taken by the building contractor. It includes a reduction of landfill disposal of materials which can be recycled. This will allow to reduce the amount of waste generated during construction and which have to burnt or are disposed in a landfill. To meet this requirement it is necessary to develop and implement a construction and demolition waste management plan. It has to include the aims related to the management of at least five kinds of waste, which will not be disposed of in a landfill or burnt. It is also necessary to calculate what percentage they constitute of all waste generated in a given project. Moreover, it needs to be specified if materials will be segregated or mixed and to

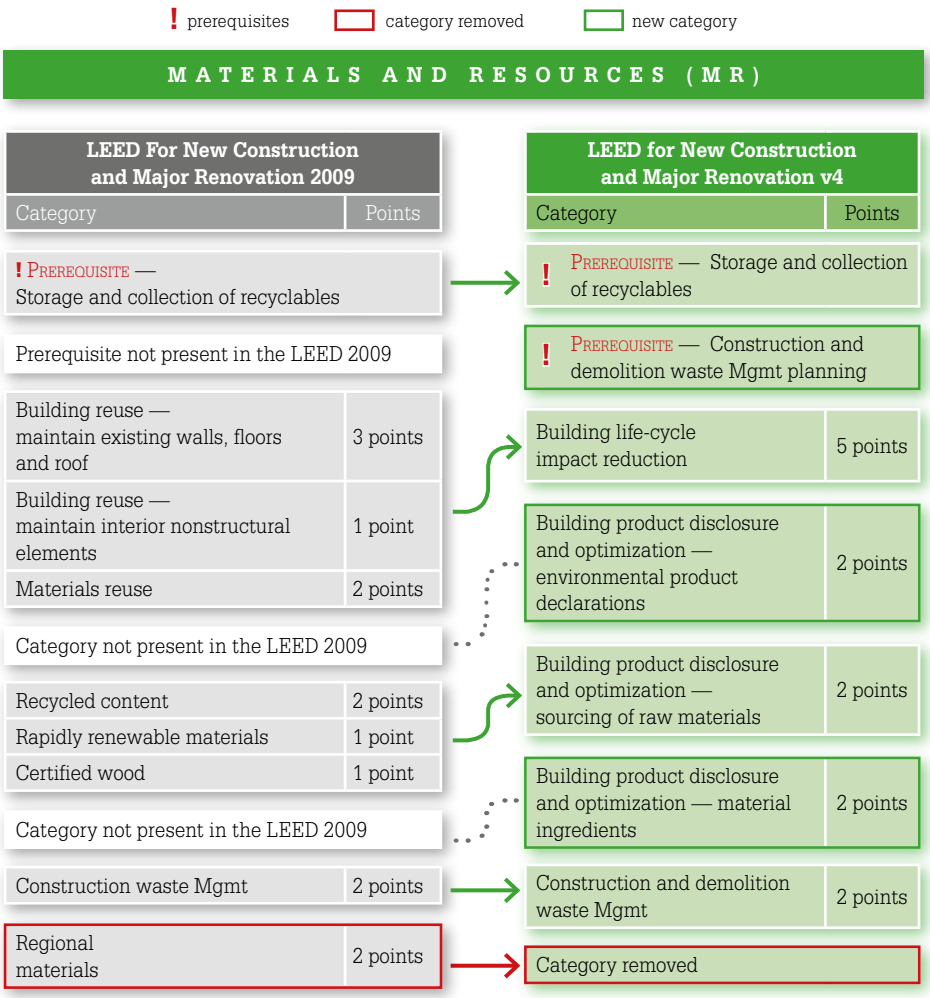


Fig. 6. A comparison of categories **MATERIALS AND RESOURCES (MR)** — LEED v3 to LEED v4

decide where the waste will be transported and in what way it will be recycled in a recycling centre. This category requires a preparation of report specifying all the main types of waste and ways to manage it. By setting this prerequisite, USGBC induces a rational waste management.

Once a contractor is forced to do all the work related to documentation, they will probably segregate their waste as well. In Poland meeting this prerequisite is very easy due to the demands set forth by regulations

Building life-cycle impact reduction (MRc1)

This category is scored the highest in this group: it allows to gain 5 points. Depending on the building which is being put up, this category aims to use the materials and products from recycling as much as possible. The investor has to present ways of their reuse of materials as early as at the stage of initial design works. The aim of these activities is to show a reduction of negative building impact on the environment.

Points can be obtained if we follow one of the four options put forward by USGBC. The choice of a specific option depends on the type of the building.

- The first options concerns the reuse of a historical building — it is necessary to leave its structure, envelope and interior nonstructural elements. If the building has been listed in a municipal or land register of historic places, one must not demolish any of its historical parts, unless it is deemed structurally unsound or hazardous Any construction works must be carried out in accordance with the regulations on renovation and maintained of historical monuments. One must remember that it is necessary to obtain an approval granted by the local historic preservation professional before any demolition can take place.
- The second option concerns renovation of buildings classified by the local regulations as abandoned or blighted buildings. In such a case it is necessary to maintain at least 50 per cent of particular elements of a building, such as its envelope or internal structural elements. The building must be renovated to a state of productive occupancy. In case of very bad technical condition, it is possible to exclude up to 25 per cent of its surface from the calculations of the space that needs to be maintained.
- The third option concerns reuse of materials, independently of their origin. Points in this category can be obtained only if a part of the building surface has been created on the basis of construction materials coming from recycling. The bigger the surface, the more points one can gain in this category: for 25 per cent of surface, it is possible to gain 2 points, for 50 per cent — 3 points, 75 per cent — 4 points.
- In the fourth option it is required to conduct comprehensive calculations of LCA (Life cycle assessment) for the building. The results showing impact of the building on particular elements of the environment are compared with results given by USGBC for a baseline building. A baseline building is defined here as building with similar location parameters, similar size and function. Its energy efficiency, in turn, has been described in category EAp2. In order to gain points in this category, one needs to have 10 per cent better result than the model building. At the same time, in any category the results must not be 50 per cent worse than the model building. In the analysis we take into account: the impact on global warming potential, ozone layer depletion, acidification of land and water sources, eutrophication, formation of tropospheric ozone and depletion of nonrenewable energy resources.

Building product disclosure and optimization — environmental product declarations (MRc2)

This category encourages the use of products and materials for which life-cycle information is available and that have environmentally, economically, and socially preferable life-cycle impacts. A maximum of 2 points are available in this category, 1 point for each of the available options.

The first one concerns environmental product declarations (EPD). In order to gain a point, use at least 20 different permanently installed products sourced from at least 5 different manufacturers that meet one of the disclosure criteria presented by USGBC. These include among others: holding EPD which conforms to ISO 14025, 14040, 14044 and EN 15804 or ISO 21930, or other USGBC approved environmental product declaration.

The second option concerns the use of products which have documented optimized production process. These products

must make up at least 50 per cent of aggregate costs incurred for the products in the whole project. Additionally, products sourced within 160 km from the construction site are promoted in the calculation of these costs. If this criterion is fulfilled, in final calculation they are valued at 200% of their base contributing cost.

Building product disclosure and optimization — sourcing of raw materials (MRc3)

In this category a product can obtain points for the use of products verified to have been extracted or sourced in a responsible manner. Altogether this category allows to gain two points. One point can be obtained for the preparation of reports from the sourcing and extraction of raw materials as well as a commitment to reducing environmental harms from extraction and manufacturing processes. In order to gain the point, use at least 20 different permanently installed products from at least five different manufacturers that have publicly released a report on the sourcing of raw materials used by them. The second point awards projects for the use of products which meet at least one of the requirements presented by USGBC. These requirements concern also organic materials: wood products certified by Forest Stewardship Council or materials with recycled content. The costs of production must constitute at least 25 per cent of the total value of products used in the building. The costs of materials sourced and manufactured within 160 km (100 miles) of the project site are valued at 200% of their base contributing cost.

Building product disclosure and optimization — material ingredients (MRc4)

This is a novelty in the system. In order to obtain points in this category it is necessary to choose products for which the chemical ingredients in the product are inventoried using an accepted methodology and for selecting products which minimize the generation of harmful substances. A project can obtain two points, which is possible in case of combining three options put forward by USGBC.

One point is granted for the use of products for which the manufacturers have presented declarations of chemical ingredients content. There are a few methods available, for example Health Product Declaration or Cradle to Cradle. In this case it is necessary to use at least 20 different products from at least 5 such manufacturers.

The second option presented by USGBC concerns materials that document their material ingredient optimization confirmed by a certificate, for example GreenScreen v1.2 Benchmark ot Cradle to Cradle. These products must make up at least 25 per cent of total costs of products installed in the project.

The last of the options concerns product manufacturer supply chain optimization in the project. At least 25 per cent of building materials, by cost, of the total value of products in the project must be sourced from product manufacturers who engage in a validated way in optimization of their supply chain.

Construction and demolition waste management (MRc5)

This category aims to recycle and/or salvage non-hazardous construction and demolition materials. One of the two points available in this category can be gained for salvaging 50 per cent of construction and demolition materials and they need to include at least 3 material streams. Two points can be obtained if 75 per cent of materials is salvaged and in this case 4 material streams are needed. Another way is to reduce the amount of waste — two points can be gained for generating less than 12.2. kilograms (2.5 pounds) waste per square metre of the building surface. In the earlier version of the system the requirements were similar when it comes to salvaging 50 and 75 per cent of materials, but the third option, concerning the generation of less than 12.2 kilograms waste did not appear. Instead, it was possible to gain one additional point if 95 per cent of materials was salvaged. Additionally, a waste management plan was required. In version 4, this is included in the second prerequisite.

Certificate *Cradle to Cradle* — this is an independent certifying programme which evaluates the impact of materials and products on the environment and on the health of humans. Additionally, it analyses the opportunities for their reuse, its structure and manufacturing methods.

GreenScreen — CHA method *(Chemical Hazard Assessment)*,that is an assessment of hazards resulting from the use of chemical substances. This concerns their negative impact on the health of humans and on the environment.

GROUP OF CATEGORIES — INDOOR ENVIRONMENTAL QUALITY (IEQ)

Within this group the number of categories has been reduced from 15 to 9, and we have two prerequisites, which remained basically the same. Altogether for this category it is possible to obtain 16 points, which is one point more than in LEED 2009, even though the number of categories has been reduced. The new version also focuses on the issue of acoustic performance, which has been distinguished as a new category.

! Indoor air quality (IEQp1)

This is a fundamental criterion for this group. Its aim is to ensure comfort of the occupants of the building by establishing minimal standards of indoor air quality (IAQ). In order to meet the requirements of this criterion we need to fulfil the demands for ventilation and air quality monitoring.

The requirements concerning ventilation have been divided in relation to the way of its functioning, that is into: mechanically ventilated spaces and naturally ventilated spaces. The minimal standards concerning mechanical ventilation can be calculated using procedure from ASHRAE 62.1–2010 or CEN Standards EN 15251–2007 and EN 13779–2007 or a local equivalent. In naturally ventilated spaces it is necessary to use the procedure for natural ventilation defined in ASHRAE Standard 62.1–2010 or a local equivalent

In case of air quality monitoring, USGBC also introduces the division into mechanically ventilated and naturally ventilated spaces. To meet this prerequisite, it is necessary to introduce outdoor air intake flow metering and to install a current transducer on the supply fan or similar monitoring device in order to control the air quality.

Also in case of naturally ventilated spaces it is necessary to measure air flow and install alarms which will inform us in case air intakes are closed during working hours. Also the carbon dioxide concentrations

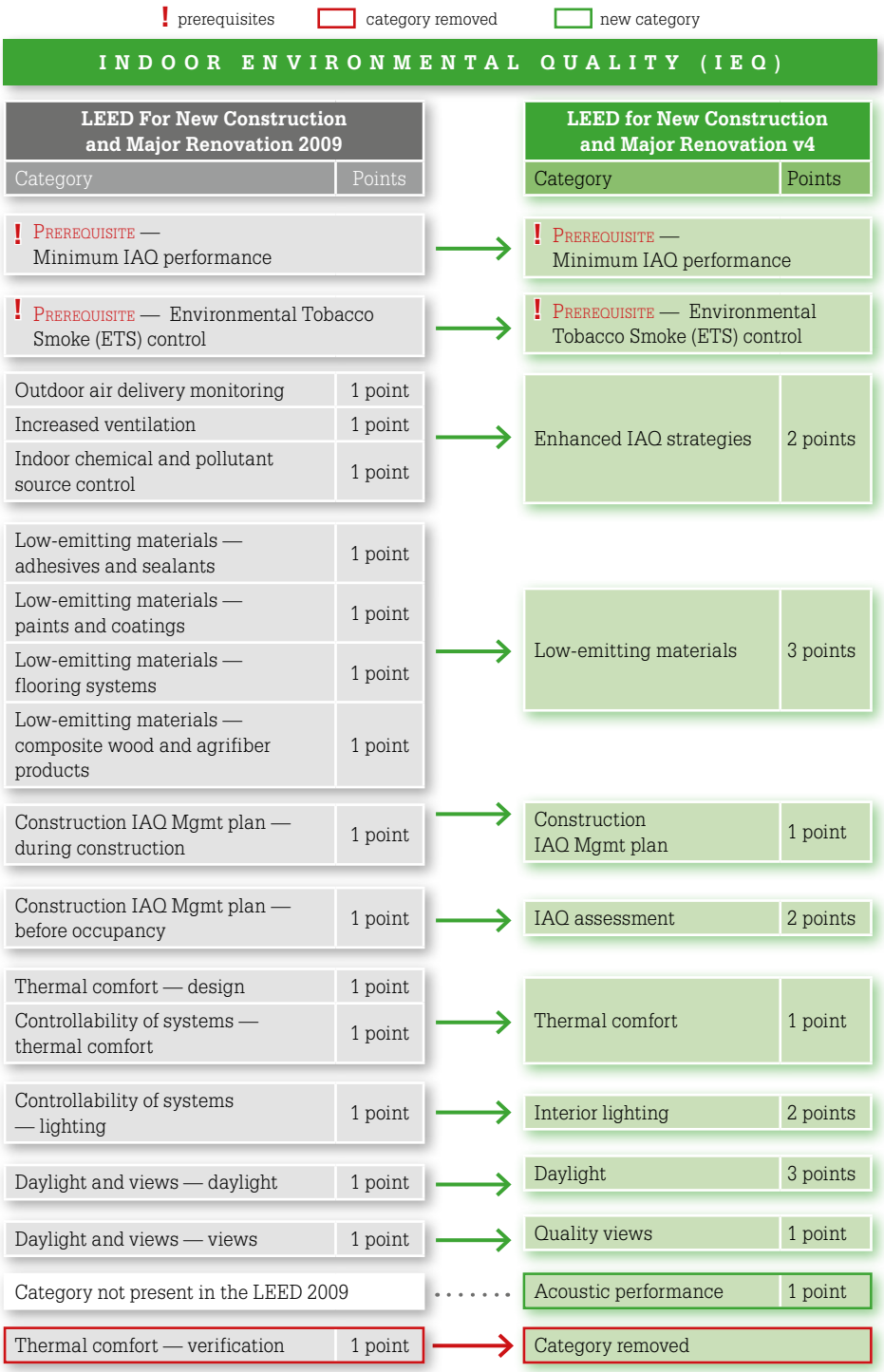


Fig. 7. A comparison of categories **INDOOR ENVIRONMENTAL QUALITY (IEQ)** — LEED v3 to LEED v4

must be monitored, so that it remains between 900 and 1800 mm. In comparison to LEED 2009, the reference standards from ASHRAE 62.1.2007 have been update to 2010 version and the requirements concerning monitoring have been added. Earlier they were included in IEQc1.

! Environmental Tobacco Smoke (ETS) control (IEQp2)

In this category, a crucial change has been introduced — the smoking area option has been removed. It is necessary to introduce a complete smoking ban in the building and within 7.5 m from the building. Similarly to LEED 2009, it is necessary to inform the occupants of the building about the smoking ban, for example by hanging boards near the entrances to the building.

Enhanced IAQ strategies (IEQc1)

In order to gain 1 point in this category it is necessary to use the same strategies as in LEEDv3: mats at the entrance to the building, devices to exhaust harmful and contaminated air outside the building and installing appropriate filtration for mechanical ventilation systems.

The second point can be granted for the application of more advanced solutions for indoor air quality. It is possible to choose the following preferred strategy from among the following: an analysis of outdoor air contamination, carbon dioxide sensors in the building, additional systems to control air quality and more effective ventilation systems than those required by IEQp1.

Low-emitting materials (IEQc2)

There are 3 points available for this category — that is one point less than earlier for criteria concerning low-emitting materials. The aim of this category is to reduce contamination by chemical substances which can be harmful to the well-being and efficiency of humans as well as to the environment. Materials should undergo a series of examinations (depending on the type of product) to confirm they are low emitting or to confirm the low content of volatile organic compounds.

Construction IAQ Management plan (IEQc3)

As in the previous version, one point is available for this category. The aim of this category is to ensure appropriate indoor air quality in the building after the completion of construction and renovation works. To obtain points in this category it is necessary to develop and implement an indoor air quality management plan for two phases: construction phase and before occupancy of the building. In the construction phase, one has to meet the requirements included in Sheet Metal and Air Conditioning National Contractors Association (SMACNA) IAQ Guidelines for Occupied Buildings under Construction, 2nd edition, 2007, ANSI/SMACNA 008–2008, Chapter 3.

Additionally, it is necessary to protect the stored on-site absorptive materials from moisture damage. Also, one should not switch on permanently installed air-conditioning devices unless they include filtration with a minimum efficiency reporting value (MERV) of 8 as determined by ASHRAE Standard 52.2-2007. Moreover, at the stage of construction works it is necessary to introduce a smoking ban inside the building an within 7.5 m from its entrance.

Indoor air quality assessment (IEQc4)

The aim of this category is to improve the quality of air after completion of construction works and during occupancy of the building. To meet this criterion it is necessary to follow the recommendations included in one of the two options.

In case of the first option one point is available for During the procedure it is necessary to install filtration media and subsequently to perform a building flush-out by supplying an appropriate amount of air. If tenants need to occupy the building before this procedure is completed, it is necessary to perform the flush-out using a minimal amount of air and to continue with the procedure after the building has been occupied.

Two points can be granted if we choose for the second option, which is air testing. This includes the necessity to conduct an analysis after construction is completed and before occupancy, but under ventilation conditions typical for occupancy. One must use current versions of ASTM standard methods, EPA compendium methods, or ISO methods.

Thermal comfort (IEQc5)

In the earlier version of the system there were two points available for this category, whereas in the new version there is only one. To obtain this point, it is necessary to fulfil the norms related to the design of systems that ensure thermal comfort: ASHRAE Standard 55-2010 (or a local equivalent) or standards ISO 7730:2005 or CEN 15251:2007. Additionally, provide individual thermal comfort controls (for example a thermostat) for at least 50 per cent of the useable space and similar group controls for shared multioccupant spaces and other individual spaces. In the new system, ASHRAE norms have been updated.

Interior lighting (IEQc6)

In new version USGBC has given more value to this category than formerly, making it possible to gain two points here. The first point is granted for providing individual lighting controls for at least 90 per cent of useable space. This means that every occupant should have easier access to switching the light on or off to suit it to their individual needs. The second points, which is a novelty in the system, is related to the strategy of ensuring appropriate lighting quality for example by using light sources with a CRI of 80 or higher in the entire building.

Daylight (IEQc7)

This category allows to gain a maximum of three points. It is necessary to provide glare control devices on all occupied spaces, for example shades. To gain points, it is possible to decide for one of the three options. The first one is associated with a computer analysis of daylight access and exposure to sun radiation. The second one has to do with calculations light illuminance level, which will ensure that it will be between 300 and 3000 lux between 9.00 a.m. and 3.00 p.m. in a clear sky condition, on the day of the equinox (with this option it is possible to gain from 1 to 2 points). The third method allows to obtain between 2 and 3 points for achieving light illuminance level between 300 to 3000 lux for 75 per cent (2 points) or 90 per cent (3 points) of the building surface. USGBC has changed the unit of measurement from footcandle to lux.

From the practical point of view it is necessary to design interiors in such a way that they have the maximum access to daylight. At the same time, one needs to apply solutions that make it possible to control access to daylight. LEED requires calculations necessary for this aim.

Quality views (IEQc8)

The aim of this category is to provide the occupants with views making it possible for eyes to have rest when occupants are carrying out their tasks. To obtain the one available point it is necessary to provide an outdoor view with a direct line of sight to the outdoors via vision glazing for 75% of all regularly occupied floor area. This must not be obstructed by structure or material of the used glazing. The worker in the given office space must have the possibility to look out of the window without obstructions such as partition walls or furniture.

Acoustic performance (IEQc9)

This credit is a new one in the system. It guarantees effectives and good communication between the users of the space thanks to applying effective acoustic systems. To gain the one point available here it is necessary to meet the requirements defined by USG BC in terms of HVAC system noises, sound isolation, reverberation, sound reinforcement or sound masking systems.

To meet the requirements of this category one might decide to use for example acoustic ceilings or acoustic lining, carpets, acoustic isolation and Quiet HVAC Systems.

GROUP OF CATEGORIES — INNOVATIONS (IN)

The group of categories concerning innovations has remained practically unchanged in comparison to LEED 2009. There are still 6 points available, with 5 points for innovations and one point for engaging a LEED AP.

Innovations (INc1)

This category aims, first of all, to encourage to use interesting and innovative solutions in projects. It is possible to gain a maximum of 5 points in case of a combination of three strategies offered by USGBC.

The first one concerns innovations, and it is possible to gain from 1 to 3 points here. These activities are not described in LEED scheme and their efficiency has to be measurable. One needs to preset the aims of a selected, innovative criterion, its requirements and the ways in which the building is going to fulfil them. Other points can be obtained for meeting the requirements of USGBC LEED Pilot Credit Library and for achieving exemplary performance in credits of particular groups in LEED v4 .

LEED Accredited Professional (INc2)

1 point is granted if at least one of the main members of the design team has the status of a LEED Accredited Professional (AP), with an suitable qualification for the given project.

REGIONAL PRIORITIES (RP)

On the website of USGBC it is possible to find a list of regional priorities, which has been developed in cooperation with local departments of the organization. Within this list it is possible to gain a maximum of 4 points in six available categories. They are related to geographical environmental conditions, social equality and public health.

LEEDv4 — how will the changes impact the Polish market?

Agnes Vorbrodt
LEED AP BD+C
Principal of VvS | Architects & Consultants, founder of the Polish Green Building Council — PLGBC, president of the IC PLGBC Certification Institute, sustainable design lecturer at Harvard University, the only LEED/USGBC Faculty in Poland and representative to the LEED International Roundtable

LEEDv4 is not only the newest edition of the most prestige and the most frequently used rating system — it's a revolution. The new edition was originally scheduled to launch in 2012, however USGBC realized that the market wasn't ready, announced the 5th public comment period and the member ballot took place in the summer 2013 where the new and improved system has been approved by the USGBC members. In order to make the launch more successful, 76 projects in 20 countries tested LEEDv4 Beta, the majority being BD+C projects, followed by interiors (including retail interiors) and existing buildings.

Among many changes, USGBC was trying to reduce the time the project teams spend on documenting compliance to allow them to focus on *integrative design* (please note the change from "integrated design", which suggested past tense). Not only the teams will get an extra point for it but USGBC hopes that teams will realize the benefits as well as potential savings and utilize this process in design for all, not only LEED, buildings. As part of the effort the LEED Online system has been simplified and the new reference guides now include video tutorials.

LEED v4 will better address additional market sectors — while it was possible to certify all these building types under the previous system versions, LEEDv4 introduces building specific requirements (for data centers, warehouses and distribution centers as well as hospitality projects) with a goal to simplify and streamline the certification process.

The structure of the system remained the same, similarly the total number of points available and the levels of certification (certified, silver, gold and platinum).

Besides dividing the Sustainable Sites category into two (Location and Transportation & Sustainable Sites), the most important change is the approach to rainwater. Visible in renaming the credit, the approach changes from treating it as an issue to tackle, to a free resource. The credit language references LID — Low Impact Development guidelines and recommends strategies such a rain garden, etc.

LEED is also moving towards performance instead of prescriptive methods. It requires now installation of water and energy meters, combines commissioning with measurement and verification tasks and awards ongoing commissioning plans. It also incorporates long overdue building envelope commissioning. Many companies gladly welcomed rewarding carbon offsets, as opposed to RECs in the previous versions.

However the most controversial are the changes to the materials and resources credits. LEEDv4 introduces the concept of Environmental Product Declarations. Those three 2-part credits under the name of Building Product Disclosure and Optimization, require manufacturers to disclose the environmental and health related impacts of their products. Such transparency has been lately visible in the market even before the launch of LEEDv4 and it's being promoted by such market leaders as Google, Perkins+Will or Stantec. Besides trying to advance the manufacturing of materials, USGBC also tackles the waste generation, increasing the number of prerequisite to not only require recycling in the operations phase but also during construction and demolition.

The Indoor Environmental Quality category maintained the previous credit structure, only introducing the acoustics credit. Low emitting materials requirements have been combined requiring a more comprehensive approach to the health of the occupants, while making it slightly more difficult to achieve this credit. Many international projects, for example Japan, complain about the removal of the "smoking room" option.

While the changes to the system are pretty significant, they are also well thought out and analyzed by a large number of stakeholders. LEED International Roundtable, which I'm a member of, is actively working towards the creation of Alternative Compliance Paths and Regional Priority Credits for the system. As a result of such efforts, Poland is currently the fifth country in Europe (following Switzerland, UK, Germany and France — it is important to note, that each of these countries have its own rating system, and still LEED leads the certification efforts there) and fifteen globally as far as a number of LEED projects. And this is a great achievement, given the first LEED project in the country (BorgWarner office and manufacturing building in Rzeszow) was registered in 2008 and certified in January 2010, less than 4 years ago! As highlighted numerous times during Greenbuild 2013, LEED is a global system. Used by 56000 projects in 140 countries, leads the global market transformation towards sustainable future.

In my opinion the biggest challenge for Poland will be the new material requirements. However as seen on my 25+ LEED projects in Poland, the majority of manufacturers is interested in cooperation, and, with a proper guidance, provides the required documentation, then benefiting the entire marketplace. Facilitation for both the project teams as well as manufacturers is the recently launched product certification provided by the IC PLGBC — PLGBC Certification Institute.

The switch from strategy (sustainable sites, water efficiency, energy and atmosphere, IEQ, materials and resources, innovation in design) to outcomes (human experience, transportation, water, energy, waste) should not negatively affect Poland — both due to very stringent European Directives and other regulations, and high construction standards in Polish class A office buildings. In this case, many clients may be interested in the newest development of the USGBC — LEED DYNAMIC PLAQUE.

LEED DYNAMIC PLAQUE measures building performance in 5 categories: human experience, waste, water and energy. It allows projects to compare with each other. Projects can see the current and past scores, as well as a global and local baseline. According to the USGBC this is a "global energy score". It has been tested in the USGBC headquarters in Washington, D.C., and is currently available on the market.

Green products in certified buildings — a challenge for the producer

New versions of LEED and BREEAM certificates introduce a lot of changes for the producers of construction materials — the design and construction processes and the use of the building are treated in a more comprehensive way. As certification of buildings in Poland is a relatively new phenomenon, it is natural that the interested parties, including producers, are not yet completely prepared for it. The introduced changes are related to aspects such as environmental declarations or an analysis of a product life cycle. As a result, the producers will have to adapt their production process and delivery chain so as to become as competitive as possible.

A life cycle of a product — BREEAM

The relevance of a suitable choice of materials has been emphasized by BRE Global since 1996, in a document called Green Guide. It is a part of the BREEAM scheme and it includes more than 1500 product specifications concerning different types of buildings. This issue describes the impact of materials and products on the environment, taking into account production practices and ways of using specific materials in a building. The ranking of products' impact on the environment is based on the so-called Life Cycle Assessment (LCA). It consists in an analysis of four phases of a product life cycle: extraction, manufacturing process, maintenance and utilization. Materials and components are divided into particular groups, we can name here among others: external walls, internal walls, partition walls, roofs, windows, insulations and floor finishes. Green Guide includes an extensive but not complete catalogue with the specification of most used materials. They are classified in a ranking, in which they are graded from A+ to E, where A+ stands for the least negative impact on the environment and E — the most negative impact. Products are evaluated in many criteria, such as: the influence on climate change, water consumption, destruction of the ozone layer, toxicity for humans or acidification of the environment, caused for example by acid rains. After verification of materials and systems installed in the buildings in the context of specific criteria, a ranking of products and components has been created, which allows us to choose the most suitable materials for a given product.

© AQINA

Depending on the product, Milliken floorings, distributed in Poland by AQINA, are awarded grades from A to A+.

The new version of BREEAM 2013

The newest version of BREEAM has not introduced many changes in materials and resources, especially that earlier schemes put a lof of emphasis on this aspect too. First of all, BRE Global updated assessment criteria about LCA and LCA method assessment calculator, which is described by the issue Mat01 — life cycle impacts. In this category, there is also reference to the tool IMPACT, which allows to carry out computer modelling of environmental impact of used materials and building life cycle. IMPACT uses 3D CAD/BIM model *(Building Information Modelling)*, so it ensures a detailed analysis of the design and a comparison of results with the model.

In BREEAM International 2013 we also have so-called pre-requisites, that is unscored criteria, which must necessarily be met in order to apply for the certificate. Among these we can mention the criterion Mat03: all timber used on the project must be legally harvested and legally traded timber, according to the national law. This means that BRE Global is especially critical about the issue of used timber materials. In practice it means that it is necessary to use at least 80 per cent of materials which have EMS and/or CoC *(Chain of Custody)* certificate and/or BES6001.

© KOPP

Oak timber used for production of Kopp floorings comes from Poland, so the material does not exceed the distance of origin specified by the certificates.

Another pre-requisite is the demand to appoint, at an appropriately early stage, a suitably qualified acoustician, who will give the client advice on acoustic performance and on meeting suitable requirements (Hea05). The scheme clearly emphasizes the importance of suitable acoustic solutions, which translate into a better comfort of building use.

© OWA

In both certifications — LEED and BREEAM, acoustic insulation is very important. The OWA company offers cellings that meet the criteria required by the certificates.

The Hea02 criterion, which is also a pre-requisite, forbids the use of materials containing asbestos, whereas Hea01 requires the use of high frequency ballasts for light fixtures with fluorescent lighting.

LEED — a turn to a comprehensive approach

LEED v4 scheme has changed substantially when it comes to materials and products. USGBC took measures to approach this issue in a more comprehensive way, connected to the life cycle of a building and products used in it. In this aspect, the version of LEED started to resemble BREEAM scheme very much. This means that developers and investors of projects applying for the American certificate will impose higher demands on the producers who deliver the products.

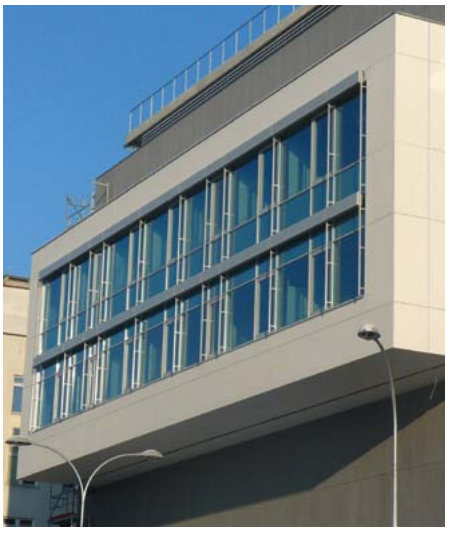
LEED v4 scheme awards products whose life cycle is based to a large extent on the use of raw materials from recycling. What is more, the design should be prepared in such a way, as to use the least possible amount of materials. It means that new designs should be characterized by a minimalist, simple architecture.

A big change in LEED v4 is the approach to product assessment. In LEED 2009, the assessment focused on particular attributes, such as the content of recycled material. This is why it often happened that they awarded products with a high value in one aspect (such as economic water consumption) but a much lower value in another aspect (for example the origin of raw materials).

© ROCKFON

According to LEED v4 reverberation time — standard parameter describing the acoustics for open office space — should not be more than 0.8 seconds. Rockfon offers the ceilings which meet those specifaction.

The biggest change and the biggest challenge for producers is introducing the necessity to use materials and products awarded with the so-called environmental declarations. These declarations include information on the impact of raw material acquisition on the environment, the energy use and efficiency, content of materials (including chemical substances), emissions of harmful substances to air, soil and water and waste generation.



© ISOVER

Both in LEED and BREEAM schemes attention is paid to the necessity of having a well thought over energy policy. ISOVER glass wool guarantees insulation of the external facade of the building.

Within one project there should be at least 20 different, permanently fixed products of at least five different producers, which have the aforementioned environmental declaration. USGBC clarifies that these declarations must comply with ISO 14025, 14040, 14044, EN 15804 or ISO 21930.

LEED v4 certificate consistently awards projects where materials used were extracted locally, that is within 160 km from the development site.

In Polish conditions, gaining credits for materials is difficult at the moment, as not many producers offer products with environmental declarations. The requirements imposed by USGBC are fulfilled by products who were awarded with environmental declaration complying with PN ISO 14025, which means that relevant information is based on research procedures compliant with ISO 14040.

Pressure on producers

Although the changes have been outlined here only sketchily, the described approach of certifying organizations to materials and products clearly shows big challenges awaiting Polish producers. Currently these challenges are more serious, because Poland is still struggling with difficulties related to the lack of awareness of sustainable development among construction companies, tenants and producers. Companies operating on the Polish market are only just gaining their experience necessary to ensure products suitable for building certification.

It is expected that this certification will be beneficial, among others, for local producers and already existing "eco producers". Thanks to criteria which award local production investors, developers, designers and contractors will have to use regional products to a larger extent, and producers who already have products with low or zero negative impact on the environment in their offer can count on an increase in their sales.

In the near future, construction market will force us to develop and deepen our knowledge of environmental aspects of production, and, consequently, the availability of suitable products and materials will grow.

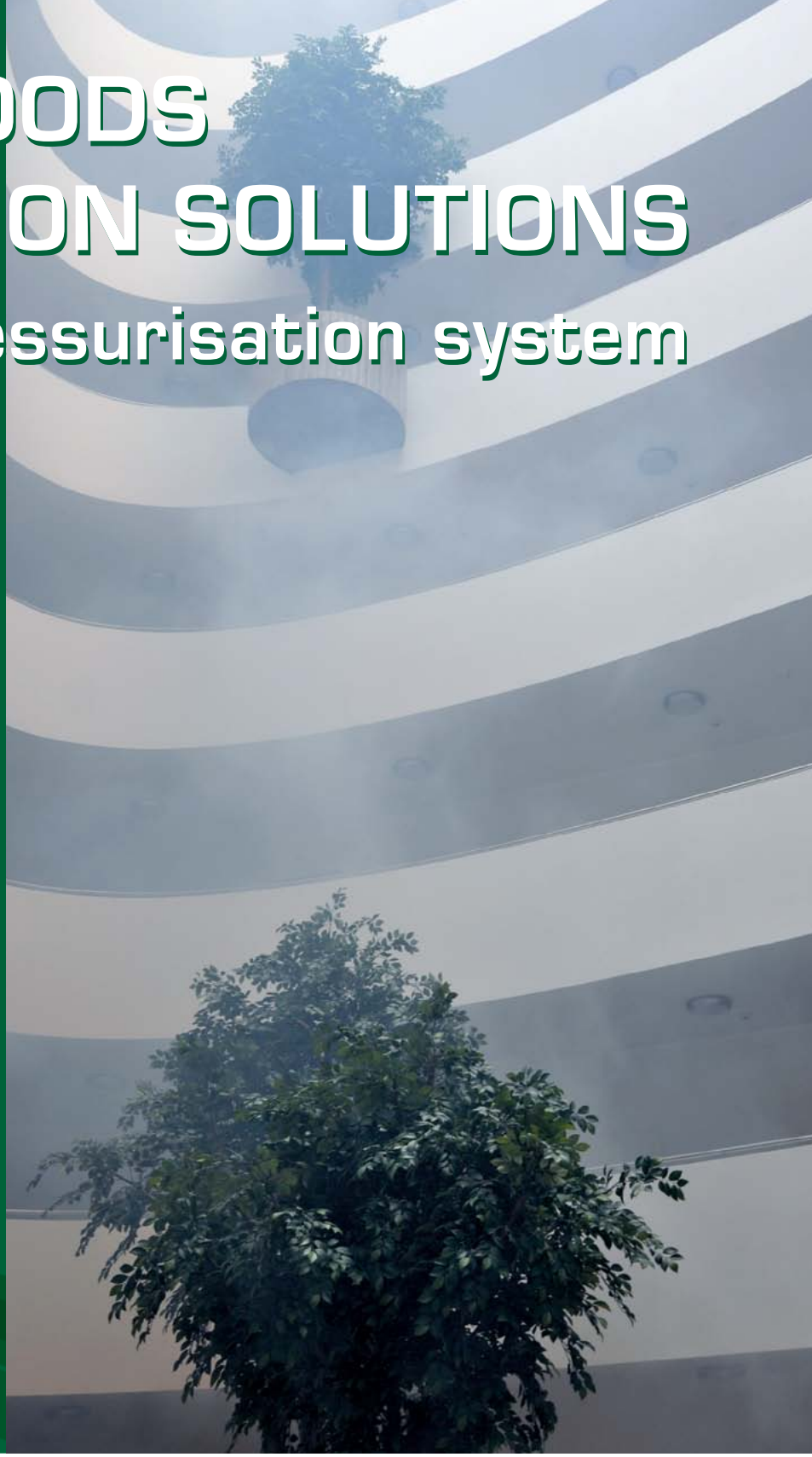
FLÄKT WOODS VENTILATION SOLUTIONS

Compact pressurisation system

SMOKE MASTER
All-inclusive total solution
for exit route pressurisation.
The system has been
designed and the components
constructed to meet the
EN 12101-6 requirements.
Certified solution.
Made in Poland.

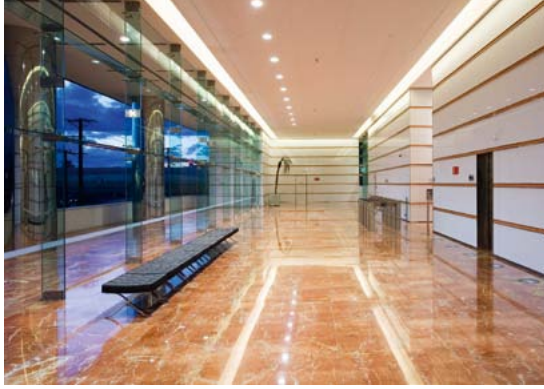
SIMA

SMPA



FläktWoods

we bring better air to life



"Green ceiling" by OWA

Thinking about environmental protection, we view it from two perspectives. We are innovative enterprise that delivers products which are applied globally. Simultaneously, our activity as a producer has "here and now" influence on surrounding environment. In the other words: externally we offer modern solutions for "green architecture" and internally we undergo constant modernization, making us a leading company in the matter of environmental protection.

www.owa.com.pl

OWA develops, produces and sells complete ceiling systems. The demands placed on our products by our customers: developers, architects, distributors and installers, are diverse: sustainability, design, functionality, acoustics, fire resistance. Therefore we state ourselves a question: What do our products deliver in terms of air quality, comfort, ease of access and recycling?

From the beginning of 2013 we are certified partner of Sentinel Haus Institute, that has in Germany a leading part in terms of designating of "healthy" rooms rules. We spend an average of 20 hours per day in the rooms. The air, we breath, is one of the most important factors keeping us alive. This two verities are showing enormous importance of the air quality in the rooms. Especially important is low content of injurious and toxic components, like asbestos and formaldehyde. Our products contain no asbestos and vestigial quantities of formaldehyde $<5\,\mu g/m^3$, whilst the ENV717-1 standard prescribes the maximum value of $124\,\mu g/m^3$. In the newly settled office buildings there is very often the case where the single elements of finish (glued carpets, suspended ceilings, furniture, etc.) fulfill the requirements of the standard, but the aggregated amount of exhalation exceeds by far permissible value.

Our OWAconsult department is taking an active part in the elaboration of building projects, that intend to be certified for LEED, BREEAM or DGNB. Except of the company headquarters in Amorbach, Germany, which achieved "Golden" LEED certificate, we have a number of different, certified objects. One of them is Eldorado Business Tower in Sao Paulo, Brazil – first building in that country that possesses "Platinum" certificate (43000 m^2 project).

Our ceiling tiles consist in more than 50% of bio-soluble mineral wool, that is produced on-site, in Amorbach. This is essential difference in comparison to other products made in wet-felt technology. The product can be recycled in 100%. We produce the systems in the acoustic absorption classes A to D. This allows to make a proper choice according to requirements, because not always high absorption means good acoustical comfort. Majority of our systems takes an important part in the establishing of fire-resistant barriers in the building. This

increases enormously building safety and reduces the losses and cost in the case of fire. OWA ceilings contribute in energy saving: being additional thermic barrier and having high light reflection coefficient – 0,88 to 0,91.

Because of the constant improvement in the production process and quality of goods we have gained the number of important certificates and we`ve fulfilled the relevant standards, among them:

- Blauer Engel – one of the oldest "health" certificates
- DIN 18177, ISO 9001, ISO 14001, BS OHSAS 18001, ISO 50001, HQE/LEED/DGNB, RAL Quality Seal for Mineral Wool, E.ON Environmental Prize.

Full information available on our web page: www.owa.de

Acoustics (finally) in LEED

The US Green Building Council (USGBC) has just updated the LEED ecological certification system for buildings. Many changes were introduced, but the most important was the development of a credit aimed at improving acoustic conditions in new commercial units. This is a big change for building certification, and something new for architects and designers.

Problem — facts

According to a report published in January 2012 by GSA Public Buildings Service, problems with acoustic comfort are a leading complaint among employees, even above poor lighting, thermal comfort or poor air quality. Constant interruptions in work caused by unexpected noise, as well as work in constant, high noise levels lower concentration and efficiency. This also results in mistakes and increased stress due to missed deadlines. Over time, such conditions can also lead to an increase in days off work caused by illness. Similar research by Cornell University showed that even a low noise level resulted in decreasing employees' efficiency in solving a difficult problem by 40% — probably due to a lower level of attention arising from increased stress. Workers subjected to continuous noise are on average 18% less efficient, have 27% higher absence rate, and are 62% more susceptible to accidents at work.

Several independent surveys on statistically relevant samples show that increasing acoustic comfort has a significant effect on workers' ability to focus on their tasks, and lowers distractedness, number of mistakes made and stress levels (measured in terms of physical symptoms).

The Influence of certification systems

The development of building certification for schools and healthcare facilities, where acoustics play an important part, had great influence on increasing the emphasis on acoustic properties. In schools, the goal is to increase the speech intelligibility, while in healthcare buildings the proper conditions for healing patients are a priority, which is why the focus is on eliminating aggressive noises and ensuring privacy. The experience gained in certifying such buildings, together with an increase in tenants' wellbeing, has resulted in the inclusion of acoustics to the LEED system, both in certification of new buildings as well as, more importantly, commercial units.

The upgrade of LEED to version 4 was agreed upon at the beginning of July of this year. The new regulations come into effect in November this year, but until June 2015 buildings can be certified under the current version of LEED, or according to the new requirements of LEED v4. From 1st June 2015, only the new system will be in effect.

Acoustic requirements

The purpose of the newly-introduced credit focusing on acoustics is to provide workspaces and classrooms that promote occupants' well-being, productivity, and communications through the effective acoustic design. For all occupied spaces, meet the following requirements, as applicable, for HVAC background noise, sound isolation, reverberation time, and sound reinforcement and masking.

Where sound insulation of rooms is concerned, the building must meet the composite sound transmission class (STCC) ratings listed in Table 1, or local building code, whichever is more stringent.

Reverberation time in certified buildings cannot exceed the values in Table 2.

Rockfon acoustic solutions

Thanks to the update of the LEED building certification system, supplementing it with acoustic requirements, Rockfon is looking forward to an increased interest in the subject among architects and designers. For many years the company has consistently introduced high-quality acoustic solutions onto the market, including suspended ceilings and wall panels, which fulfill the building certification requirements. Rockfon products are highly sound absorbing material. The stone wool they are made from absorbs almost all the energy from sound waves that come into contact with it. Sound absorption is crucial for sound reception by people in the space — the correct level reduces the sound pressure, optimizes the reverberation time, avoiding unwanted effects such

Adjacency combinations		STCC
Retail	Retail	50
Standard office	Standard office	45
Executive office	Executive office	50
Conference room	Conference room	50
Office, conference room	Hallway, stairway	50
Mechanical equipment room	Occupied area	60

The Polish equivalent of the STCC is sound sound reduction index Rw

Table 1. Maximum composite sound transmission class ratings for adjacent spaces (commercial buildings only)

Room type	Application	T60 (reverberation time in sec) at 500 Hz, 1000 Hz and 2000 Hz
Hotel/motel	Individual room or suite	< 0.6
	Meeting or banquet room	< 0.8
Office building	Executive or private office	< 0.6
	Conference room	< 0.6
	Teleconference room	< 0.6
	Open-plan office without sound masking	< 0.8
	Open-plan office with sound masking	0.8
	Amplified speech	< 1.0
Performing arts space	Drama theaters, concert and recital halls	Varies by application
Laboratories	Testing or research with minimal speech communication	< 1.0
	Extensive phone use and speech communication	< 0.6
Indoor stadium, gymnasium	Gymnasium and natatorium	< 2.0
	Large-capacity space with speech amplification	< 1.5

Table 2. Reverberation time requirements (commercial buildings only)

as echo, minimizes disorientation and improves speech intelligibility. Ceilings as such are the widest open surface available in a building and are the most suitable place for sound absorbing solutions. Installing an acoustic suspended ceiling on such a wide surface and choosing precisely the right panels can shape the acoustic balance of a room.

It is also becoming less of a challenge to combine modern passive solutions with acoustics. Rockfon provides materials which are particularly recommended for interiors using passive cooling or thermal mass. Examples of these products, increasing acoustic comfort in sustainable buildings, are ceiling islands (Eclipse), baffles (Contour) and wall panels (VertiQ).

Rockfon Eclipse are ceiling islands, which not only provide a unique look to a room, but also shape acoustic conditions, and help to regulate room temperature. They can be used alone, over specific points, e.g. over the reception, or throughout the entire area, e.g. in a call-center or as a complement to an existing ceiling for retrofitting purposes. They ensure access to the ceiling, and allow air to flow freely and circulate properly. They are available in many shapes and sizes, including square, rectangle, circle and triangle, offering a choice of interior design possibilities.

Rockfon Contour is a frameless baffle which ensures high sound absorption and helps reduce reverberation time in rooms. It enables to reach the optimal level of acoustic comfort when a standard suspended ceiling cannot be used or for retrofit purposes when there is a need for increasing sound absorption without taking down existing installation. It also brings acoustic correction to premises using thermal mass by enabling air to flow freely in the room. Rockfon Contour is very fast and easy to install and can be used in modern buildings as well as in renovations.

VertiQ is a durable acoustic wall panel with highest sound absorption qualities. It is used to improve acoustics in spaces where a suspended ceiling doesn't provide optimum acoustic conditions, or when its sound absorption qualities do not meet the necessary requirements. VertiQ panels add to the interior, and harmonize with the whole range of Rockfon ceilings. The panels compliment the room architecture and fit well with the range of Rockfon ceiling solutions. They are extremely flexible solution, as the panels can be installed vertically or horizontally providing numerous design opportunities.

While developing new solutions for modern buildings, Rockfon makes sure that all products meet the numerous requirements set for construction materials used in certified buildings. All Rockfon products are environmentally- and user-friendly. They are produced from natural mineral stonewool with the addition of recycled material, in accordance with ISO 14001:2004 environmental management system. They fulfill the requirements for air quality and interior environment, and have been awarded with the Danish Indoor Climate Label, and the Finnish Indoor Climate Label (M1). Rockfon solutions support sustainable construction, contributing to optimal acoustic comfort, good indoor climate and wellbeing of occupants.

From *end-of-line* to *Cradle to Cradle*

We are becoming more aware of our surroundings, as sustainable values such as the environment, society and the economy are becoming increasingly important. We talk about the 3 P's – Planet, People and Profit. These values and how they are integrated in companies and organisations will be crucial for attracting future employees. We are no longer talking about an end to the cycle, but caring about what happens long after we are gone.

"An environmentally sustainable working life — of course! Users are becoming more and more demanding and it is happening now!"

Authorities and employees require companies to act in a new way. Thinking only about the end product is not effective and a more sustainable approach is required. It is no longer acceptable to simply be a 'green' company — sustainability must be an integral part of the business. *"As the world's population is growing dramatically, there is a great demand for products and services. It will lead to a lack of natural resources and raw materials, and I believe that consequently we are going to experience a dramatic increase in the price of goods."* Liv Tveter, MD, Kinnarps Norway

Green or not?

"This is a strong and important trend. You can no longer distinguish yourself from the majority by caring about the environment — it is now expected that everyone does what they can. Care for the environment will become more and more important in the future, and it will take a generation or two before we get there. In order to attract new talent, you need to be aware that they will thoroughly research your company. They are interested in how you handle the question of sustainability and what values you stand for." Derek Barker, MD, Haskoll

The studies we have used show that more and more companies are investing in sustainability. It has become favourable to care about the environment. According to research by UCL (University College London), companies which invest in sustainability experience increased productivity. Research evidence shows that companies which assume a green profile are 16 times more productive than companies which do not. This reflects a change in attitudes among the younger generation, who are more interested in working for employers who share their own values. Environmental issues are no longer reserved just for environmentalists. So how can you make an office more environmentally friendly and sustainable? As it stands, there are various different ways to define sustainability. The most basic way to describe our efforts is to minimise the individual's or society's requirement for natural resources. However, in the past few years a more holistic approach has begun to be more appropriate. More and more companies have adopted the so called 3P's — Planet, Peopleand Profit — which means that that they care about the environmental, social and economic footprint that they leave behind. It is not enough just to consider carbon dioxide emissions, you also need to think about the materials which a product is made of (a building, a piece of furniture or a type of machine), as well as how the product can affect society and what will happen to it when it is no longer required. An example of this is in the neighbourhood of Augustenborg in Malmö, where the residents themselves are involved in determining how the area is designed. The aim is to create an attractive, multicultural area with minimal carbon dioxide emissions. The term *"Cradle to cradle"* is a registered trademark of McDonough Braungart Design Chemistry (MBDC)

e-biurowce

consultants and describes way of thinking in which people, products and the structural environment are all seen as part of a shared ecosystem. The focus is on creating a system entirely without waste instead of just reducing the amount of waste. The sustainability aspect is taken to a whole new level as we have seen at the Netherlands Institute for Ecology (NIOO-KNAW) which has decided to adapt its laboratories and office complex entirely according to the cradle to cradle concept. *"An environmentally sustainable working life? Of course! Users are becoming more and more demanding and it is happening NOW!"* Christina Bodin Danielsson, PhD, Architect at Brunnberg & Forshed Arkitektkontor AB and researcher at the Stress Research Institute, University of Stockholm.

Smarter sustainability

focusing on environmental sustainability is economically advantageous. The costs of different types of resources, not least energy, are constantly increasing. It is therefore important to think about resources in a smart way — environmentally sustainable offices are more energy efficient, which minimises the company's costs for energy and other resources. In some countries, companies which have energy efficient offices are rewarded with tax breaks. Businesses also need to act responsibly and provide accurate reports in order to cope with the competition.

A study by PWC (Pricewaterhouse Coopers) on buildings of the future, shows that

sustainability is an inevitable aspect which will become more and more important over time. Regarding sustainability as a smart way of conducting business will become even more important when the statutory environmental requirements increase. In the UK, all British companies must measure their carbon dioxide emissions according to the energy efficiency plan, CRC Energy Efficiency Scheme. This means that certain companies have to buy government carbon credits in order to stay below their emissions cap. We are also seeing that higher and higher sustainability requirements for offices are being implemented in terms of design and performance. Many companies have already adapted themselves to the developments, amongst them is PwC's new building, which is the first office building in the UK to have the environmental label BREEAM "outstanding". Requirements for sustainability are driven by both market requirements and legislation, and they are becoming more and more important for all involved. But of course, it is not enough that the buildings themselves be environmentally friendly. On the inside, i.e. the working environment and all the technical facilities, these must also be sustainable and designed according to methodologies such as the cradle to cradle concept. Furthermore, office staff must act in a sustainable way, something which they need help with. Furniture, the working environment and all technical facilities must support, not undermine environmental sustainability. It also has an effect on the companies' ability to be classified by environmental standards such as BREEAM and LEED.

Social sustainability

it is not just environmental sustainability which companies are striving for. We have seen that CSR — Corporate SocialRespons-ibility — has become a big trend as more and more companies want to show that they are acting in a responsible way. CSR shows that companies care a lot about society and not just the environment. It is extremely important that they attract investors. CSR is simply becoming a must, especially since 88 % (according to a PwC Survey: "Millennials at work 2011") of all recent graduates and young professionals consider an employer's social responsibility an important factor when applying for jobs, and 86 % say that they would consider changing job if their employer no longer lived up to their CSR commitment. In order to attract new talent and get them to stay, companies must work on their public image and also deliver on their promises

Kinnarps®

of social responsibility. This is important as more and more companies have begun to publish information on their CSR work. A study by KPMG has recently shown that 95 % of the 250 biggest companies in the world now publish reports on how they are working to take social responsibility. They are leading a big trend in Europe, where more than 70 % of the companies in the study (both small and medium sized) produced reports on their CSR work. Therefore companies must not only take into account different environmental aspects but also make social considerations. It has become increasingly common for companies to encourage staff to volunteer, both locally and abroad. An example is Unilever, which offers its staff the opportunity to work as volunteers in India for six months as part of their normal work.

The article comes from the Kinnarps' Trend Report. The text above is an amplification of one of the trends diagnosed by Kinnarps. More info: www.kinnarps.pl

Drewniane podłogi i tarasy w obiektach zrównoważonego budownictwa

Katarzyna RUMBOLD
Dyrektor Działu Zaopatrzenia i Logistyki w firmie Kopp / Director of Purchasing and Logistics at Kopp

Drewno to jeden z najbardziej cenionych materiałów wykończeniowych. Ekspert firmy Kopp wyjaśnia, jakie znaczenie podczas certyfikacji w systemach oceny ekologiczności i zrównoważonego budownictwa ma zastosowanie drewna.

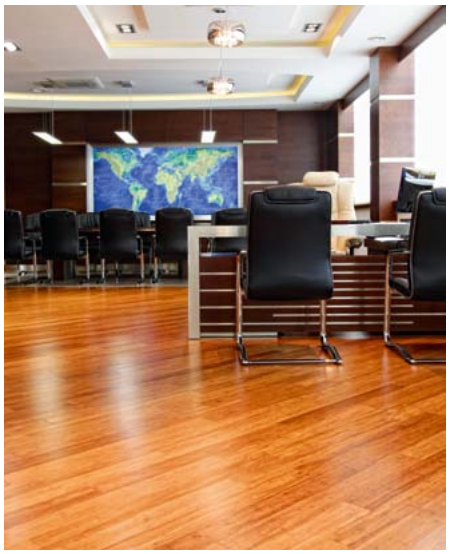
System zrównoważonego budownictwa określa ekologiczność drewna biorąc pod uwagę jego pochodzenie i odnawialność. Surowiec zyskuje miano ekologicznego, gdy cykl jego „odzyskiwania" zajmuje mniej niż 10 lat. Takim drewnem jest np. bambus, który w ciągu 8 lat osiąga dojrzałość i jest gotowy do obróbki.

Certyfikacja LEED wyznacza obszary, w których użycie drewna pomoże uzyskać punkty niezbędne do zdobycia świadectwa ekologiczności budynku. Firma Kopp posiada w ofercie deski podłogowe krajowego pochodzenia, które mogą uzyskać kredyt *Regional Materials*, przyznający punkty za użycie materiałów pochodzących z odległości do 800 km od inwestycji. Bambusowe deski podłogowe i tarasowe Kopp dodadzą punktów w obszarze *Rapidly renewable materials*, a użycie desek certyfikowanych FSC pomoże zdobyć kredyt *Certified Wood*.

W kategorii *Low-emitting materials* zapunktujemy, gdy podczas montażu użyjemy chemii bez zawartości ureaformaldehydu.

Kreatywne zastosowanie drewna we wnętrzu to szansa na 5 punktów w kategorii *Innovation in Design*.

Drewno świadomie pozyskiwane to jeden z najbardziej ekologicznych materiałów, który podnosi wartość w ocenie zrównoważonego budownictwa i w samym komforcie użytkowania. Dlatego drewniane podłogi to bezsprzecznie pewna inwestycja na lata — podsumowuje Katarzyna Rumbold.



kopp
podłogi naturalnie doskonałe

Wooden floors and decking in sustainable construction buildings

Wood is still one of the most appreciated finishing materials. Kopp's expert explains the impact and importance of the certification systems, environmental assessment, and sustainable construction, where wood can be used.

The green building system determines the ecological performance of wood through the origin of raw material and its renewability. Raw material becomes ecological when the renewal cycle takes less than 10 years. Bamboo meets this criteria because it reaches maturity within 8 years.

The LEED system determines a set of criteria, in which using wood will earn points towards certification. Kopp offers oak floors of national origin, qualifying for the *Regional Materials* credit, awarding points for using materials coming from within the distance of 800 km from the construction site. Bamboo flooring and decking fulfil the *Rapidly renewable materials* criteria and using FSC certified products will earn another point for the *Certified Wood* criteria.

In the category of *Low-emission materials*, wooden floors earn points when installed without using chemicals containing ureaformaldehyd.

A variety of interior wood design concepts makes it possible to obtain up to 5 points for the LEED *Innovation in Design* criteria.

Wood is one of the most environmentally friendly finishing materials. It increases the value of properties, both in the assessment of sustainable construction and in the comfort of use, wooden floors are unquestionably reliable and a valuable investment for many years — concludes Katarzyna Rumbold.

Knight Frank

80 BUILDINGS UNDER MANAGEMENT

of 1,200,000 SQM

valued at: EUR 1.5 BILLION

This makes us NO. 1

in asset and property management

of office and mixed-use space in Poland

Contact us on:
+48 (22) 596 50 50

KnightFrank.com.pl

W TEJ TECHNOLOGII
WYBUDOWALIŚMY JUŻ:

6500
obiektów

rewolucyjna poliuretanowa
Zaprawa Murarska Cienkowarstwowa
Tytan Professional

Innowacja, która doskonale nadaje się
do wznoszenia ścian przy wypełnianiu przestrzeni
w budynkach wielokondygnacyjnych –
biurowych, użyteczności publicznej, mieszkalnych,
gdzie zastosowano konstrukcję
szkieletowo-żelbetową.

SELENA
GLOBAL EXPERIENCE

WWW.SELENA.PL