



PLGBC

Polskie Stowarzyszenie
Budownictwa Ekologicznego

ZRÓWNOWAŻONE MAGAZYNY



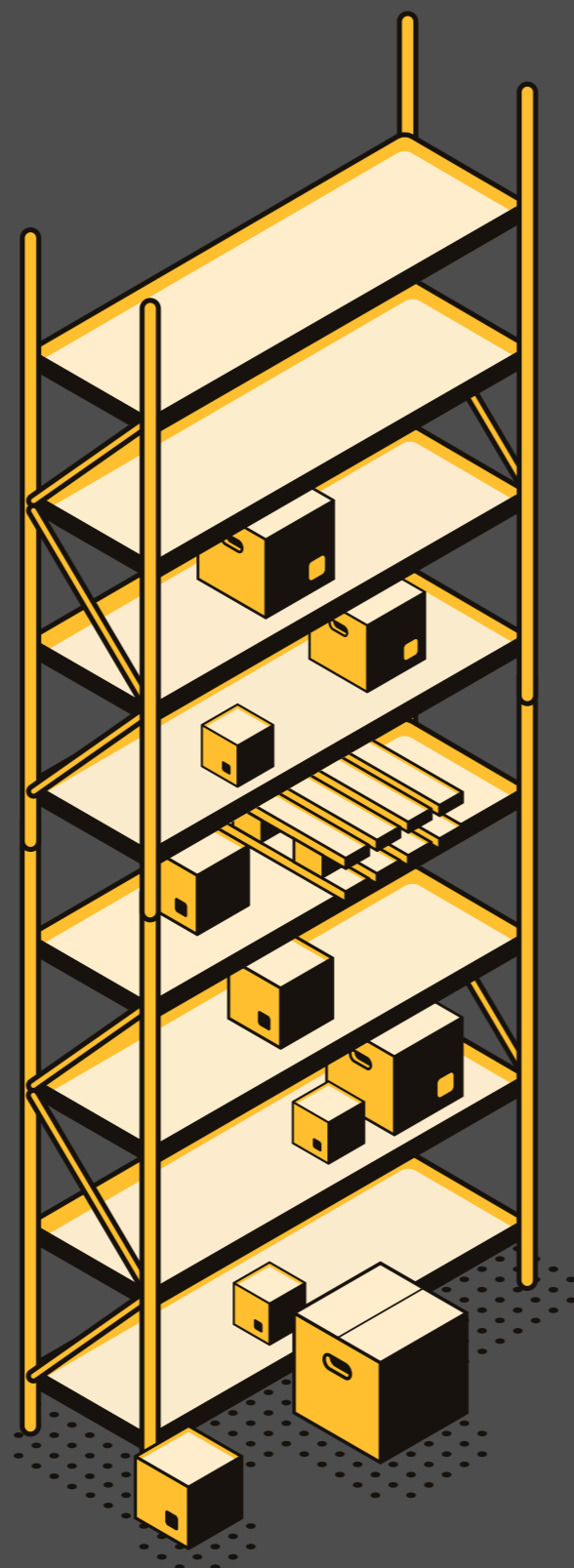
AUTORZY RAPORTU

Christophe Brzezinski GLP
Ewelina Ciuchta Panattoni
Emilia Dębowska Panattoni
Maciej Fiecek smay
Ryszard Gwóźdź Cushman & Wakefield
Ewa Kowalska-Ocneanu WSP Polska
Katarzyna Krześniak NG CONCEPT Polska
Alicja Leszczyńska ASSA ABLOY
Weronika Mikołajczyk Sweco Polska
Katarzyna Minkiewicz Atlas Ward
Piotr Miodek BREMER/7R
Marcin Olechowski E.ON Polska
Katarzyna Siuchnińska Helvar
Przemysław Skorupa Helvar
Joanna Szpyt-Wiktorowska 7R
Magda Szubert Ecophon Saint Gobain
Aleksandra Szurlej-Kielańska Tactus
Piotr Świta MLP
Paweł Trusiewicz Helvar
Paweł Żuczek REINO Partners

Liderka grupy: **Magdalena Wojtas** PLGBC
Koordynator grupy: **Jerzy Wójcik** JW+A

KOREKTA, SKŁAD I OPRACOWANIE GRAFICZNE

Marta Szczepanik PLGBC



SPIS TREŚCI

LOKALIZACJA I KONTEKST	2
DOSTĘPNOŚĆ I TRANSPORT	4
ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO	6
EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA	8
WNĘTRZE	11
MATERIAŁY	12
ZARZĄDZANIE PROCESEM PROJEKTOWYM	16
PROPTECH W SŁUŻBIE TECHNOLOGII	18

OZNACZENIA W RAPORCIE



case study



warto wiedzieć



wypowiedź eksperta

Dlaczego powstał ten raport?

Raport powstał, by promować najlepsze praktyki zielonego budownictwa stosowane obecnie na rynku nieruchomości magazynowych i przemysłowych. Droga do tego celu jest opisana i oceniana obecnie stosowanych praktyk obserwowanych na rynku nieruchomości w kontekście ich wpływu na osiągnięcie celów klimatycznych wynikających z porozumienia paryskiego i Science Base Targets. Jest też zestawieniem dobrych praktyk, które należy wdrożyć, aby udoskonalić rynek magazynowy pod kątem zrównoważonego budownictwa.

Co chcemy osiągnąć?

Celem jest poinformowanie o obecnej sytuacji na rynku magazynowym i podniesienie świadomości istnienia dobrych praktyk i zielonych rozwiązań możliwych do zastosowania obecnie oraz ich wpływu na spełnienie obecnych i przyszłych zobowiązań klimatycznych. Celem jest też wskazanie skali nakładów niezbędnych do wdrożenia zielonych rozwiązań (niskie/średnie/wysokie). Najlepsze praktyki przedstawiono za pomocą case studies z rynku polskiego - lub zagranicznego w przypadku, gdy projekty na rynku polskim są niewystarczające do zobrazowania danego zagadnienia.

Kto powinien go przeczytać?

Raport skierowany jest do uczestników rynku nieruchomości, którzy są zainteresowani zielonym budownictwem i planują wdrażać zrównoważone rozwiązania w swoich projektach oraz inwestycjach.

©2022 PLGBC. Polskie Stowarzyszenie Budownictwa Ekologicznego PLGBC (Polish Green Building Council) jest organizacją pozarządową, która od 2008 roku realizuje działania dla transformacji budynków, miast i ich otoczenia w takim kierunku, aby sposób ich planowania, projektowania, wznoszenia, użytkowania, modernizowania, rozbierania i przetwarzania był jak najbardziej zrównoważony.

Organizacja wspiera tworzenie zrównoważonych budynków dla wszystkich poprzez:

- powstrzymanie zmian klimatu oraz adaptację do nowych warunków,
- stosowanie zasad gospodarki o obiegu zamkniętym,
- podnoszenie poziomu dobrostanu, jakości życia i zdrowia społeczeństwa,
- zwiększanie bioróżnorodności.

PLGBC stanowi część globalnej społeczności ponad 70 organizacji green building councils skupionych w ramach World Green Building Council.

1.

LOKALIZACJA I KONTEKST



Lokalizacja - wybieraj odpowiedzialnie

Nowoczesne łańcuchy dostaw wymagają dywersyfikacji zasobów portfela nieruchomości magazynowych. W wyborze najdogodniejszej lokalizacji magazynu kluczowy jest dostęp do infrastruktury transportowej (raczej kołowej) – autostrad i innych dróg szybkiego ruchu czy też morskich terminali portowych. Niektórzy najemcy stawiają na centralne położenie głównego magazynu. Innym zależy na wzmocnieniu obecności na rynkach regionalnych lub np. oparciu dostaw o transport transgraniczny. Czas pandemii, prowadzący do wzmożonego wzrostu znaczenia e-handlu i usług logistycznych, pokazuje, że zainteresowaniem cieszą się wszystkie formaty: magazyny typu big-box, inwestycje BTS i magazyny miejskie.

Dotychczas architekturę miast kształtowały inwestycje mieszkaniowe, biurowe i handlowe (bez określonej kolejności). Dziś także magazyny stają się ważnym elementem miejskich czy podmiejskich struktur. Na deweloperach spoczywa odpowiedzialność za jakość, estetykę i użyteczność tych obiektów oraz dążenie do ich neutralnego wpływu na otaczające środowisko. Budowanie magazynów w obrębie terenów zurbanizowanych to także nowe miejsca pracy. Ma to znaczenie dla najemców, którym łatwiej znaleźć pracowników – w tym dobrze wykształconą kadrę. Pamiętać należy, że współczesne obiekty magazynowe to nie tylko składy – służą one także jako biura, przestrzeń produkcyjne, handlowe lub badawczo-rozwojowe.

Aby pozyskać atrakcyjne grunty pod parki logistyczne i magazyny ostatniej mili, deweloperzy coraz częściej decydują się na inwestycje typu brownfield na terenach przemysłowych. Wpisują się one w trend budownictwa zrównoważonego i stanowią jeden z ważniejszych elementów polityki inteligentnego rozwoju miast.

Przykładem może być 7R Park Katowice II planowany na terenie dawnej Huty Metali Nieżelaznych Szopienice. Po remediacji gruntu – zmniejszeniu ilości zanieczyszczeń, powstanie tu kompleks składający się z magazynu typu big box oraz obiektu sieci 7R City Flex z mniejszymi modułami. Zastosowanie rozwiązań proekologicznych w obiekcie zminimalizuje jego ślad węglowy i pozwoli na objęcie certyfikacją BREEAM.

Kolejnym przykładem jest rekultywacja dwóch działek pod inwestycje: 7R Park Szczecin oraz 7R Park Łódź West II. Pierwsza powstaje na terenie przemysłowym należącym wcześniej do stoczni. Część tego gruntu stanowiły nieużytki, stare, zdekapitalizowane wysokoemisyjne budynki, które zostały wyburzone. W ich miejsce powstają dwie nowoczesne, ekologiczne hale magazynowe.

Podobne przedsięwzięcie ma miejsce w Łodzi na obszarze, gdzie dawniej mieściła się baza przetwórcza kruszywa. Po oczyszczeniu terenu, rozbiórce nieużywanego boczniczy kolejowej i estakady, powstał nowoczesny ekologiczny park magazynowo-logistyczny.

Brownfield atrakcyjny dla inwestorów

Tereny przemysłowe znajdują się zazwyczaj w obrębie miast, w których jest coraz mniej gruntów dostępnych i nadających się pod zabudowę magazynową. Dodatkowo, często zlokalizowane są w dzielnicach śródmiejskich, czyli są dobrze skomunikowane z siecią dróg szybkiego ruchu i zazwyczaj wymagają tylko przebudowy istniejącej infrastruktury, bez konieczności doprowadzenia np. fragmentów sieci czy długich przyłączy, kosztownych wodociągów, a zwłaszcza systemów zaopatrzenia w wodę przeciwpożarową czy drogi dojazdowej.

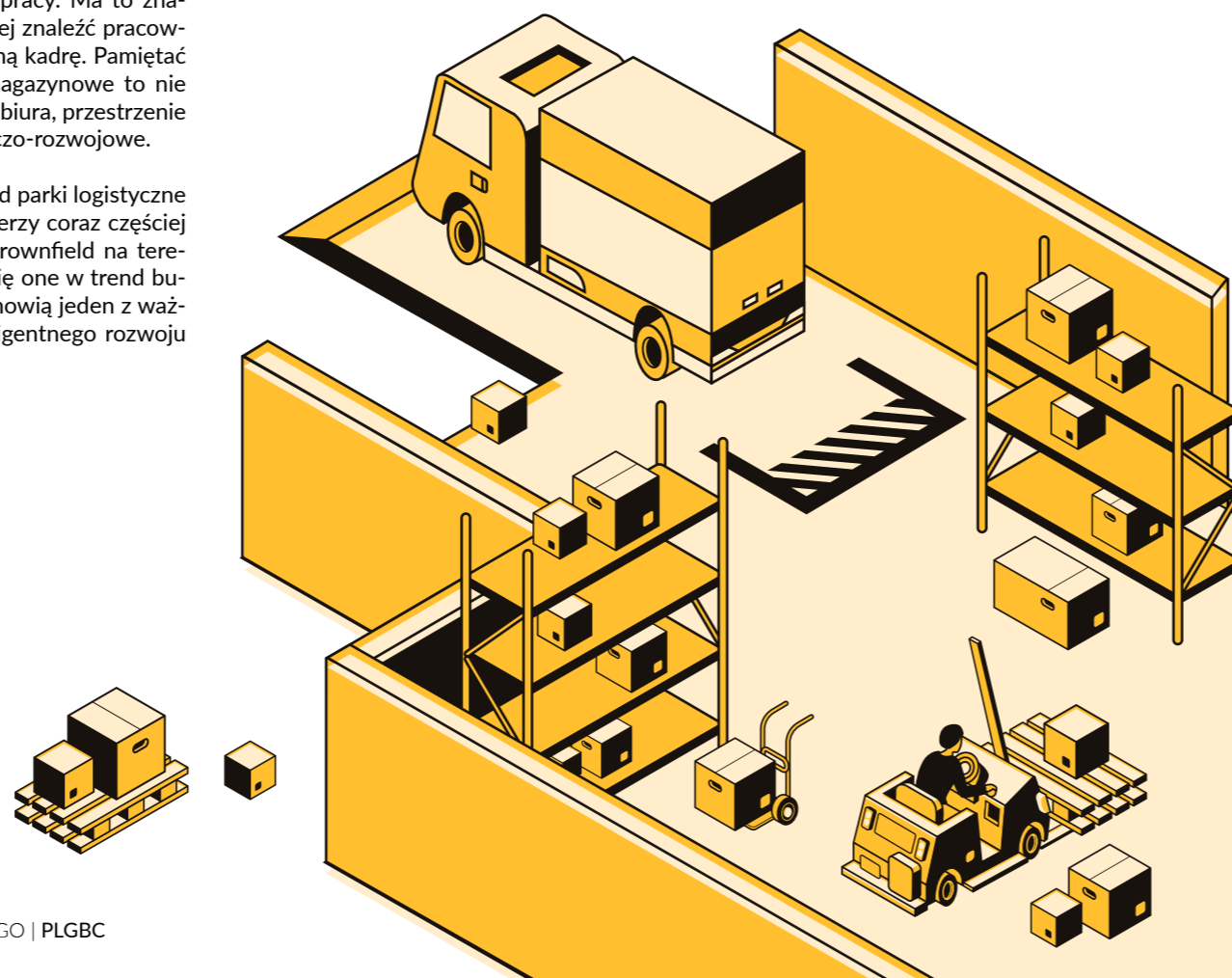
Trzeba jednak pamiętać, że tereny przemysłowe to zazwyczaj zdegradowane obszary z długoletnią historią i często z zanieczyszczonymi gruntami i wodami gruntowymi. Aby powstały na nich nowe inwestycje kubaturowe (w branży nazywane inwestycjami typu brownfield), wymagana jest remediacja zanieczyszczonej ziemi. Mimo to, wciąż z realizacji tego typu inwestycji płynie więcej korzyści niż minusów.

Wpisują się one w gospodarkę o obiegu zamkniętym (cyrkularną), bo jak zwraca uwagę Piotr Kociotek, Environmental Director Europe w Panattoni, przyczyniają się do racjonalnego gospodarowania gruntami, również tymi o wysokiej przydatności dla rolnictwa, a także do znaczącego ograniczenia ilości odpadów – nawet 90% jest poddawane recyklingowi. Materiały z rozbiórki traktowane są jako półprodukty i wykorzystywane ponownie na etapie budowy lub w innych procesach, m.in. beton jest przetwarzany i wykorzystywany do podbudów.

Inwestycje typu brownfield przywracają również bioróżnorodność na terenie inwestycji. Przykładem takiej dobrej praktyki jest Panattoni Park Sosnowiec I, który powstał na terenie przemysłowym, a dzięki wysiłkowi wielu zespołów otrzymał pierwszą na rynku nieruchomości przemysłowych ocenę Excellent w systemie BREEAM International New Construction. Inwestycję zrealizowano na terenach o niskiej wartości ekologicznej, zadbano o zachowanie i poprawę bioróżnorodności, oszczędność zasobów, a także zdrowie i dobre samopoczucie użytkowników. Ponad 30% działki zajmują tereny zielone – trawniki i murawy, co ma wyjątkowe znaczenie dla ekosystemu okolicy, gdyż inwestycja była realizowana na terenie dawnego wyrobiska piasku.

Innym ciekawym przykładem jest rozbiórka starego zakładu produkcji betonu w Nowej Hucie (Kraków), którą Panattoni realizuje na potrzeby budowy City Logistics Kraków I. Przed rozpoczęciem prac sprawdzono przemysłową historię tego terenu oraz pobrano próbki gruntu i wody, by sprawdzić stopień ich zanieczyszczenia. Cała konstrukcja żelbetowa rozbiwanej cementowni jest poddawana recyklingowi – stal odzyskiwana i wysyłana do huty jako złom, a beton przerabiany na kruszywo, które jest dodatkiem do materiałów budowlanych nowego parku.

Tereny przemysłowe w pierwszej kolejności powinny być wskazane w planach rozwoju gmin lub miast jako tereny przewidziane do rewitalizacji. Holistyczna analiza urbanistyczna w tej formie pozwala na efektywne i skuteczne zarządzanie dalszymi działaniami projektowymi oraz remediacyjnymi.



2.

DOSTĘPNOŚĆ I TRANSPORT

Ekologiczny transport inicjatywą firm zaangażowanych społecznie

Szeroko pojęty transport zewnętrzny w przypadku parków logistycznych jest aspektem, który inwestor powinien rozważyć szczególnie dokładnie już na etapie planowania inwestycji, a wiąże się on przede wszystkim z lokalizacją parków.

W przypadku obiektów zlokalizowanych w miastach lub w ich bezpośrednim sąsiedztwie, istniejące sieci transportu publicznego zwykle już funkcjonują i umożliwiają pracownikom łatwy dojazd. Ważne jest, również w kontekście wielokryterialnych certyfikacji, by inwestor zapewnił odpowiednie dojście chodnikiem z parku logistycznego do najbliższego przystanku komunikacji miejskiej.

Nieco inaczej wygląda sytuacja w przypadku parków logistycznych zlokalizowanych w większych odległościach od miast. Najczęściej są one bowiem budowane w obszarach wybranych pod kątem logistyki, a nie kwestii transportu i dojazdu pracowników. Z uwagi na fakt, że najczęściej pracownikami takich obiektów są osoby mieszkające w okolicy parku, jednym z podstawowych sposobów dojazdu pozostaje nadal samochód. Inwestor musi więc zapewnić odpowiednią liczbę miejsc parkingowych dla pracowników parku.

Innym środkiem transportu odpowiednim dla pracowników mieszkających w okolicy parku, punktowanym w wielokryterialnych certyfikacjach, jest rower, a inwestor stawiając stojaki rowerowe i tworząc rozbudowane zaplecza higieniczno-sanitarne dla cyklistów zachęca pracowników do stosowania tego zdrowego i zrównoważonego środka transportu. Należy tu zwrócić uwagę na odpowiednie, bliskie wejścia do zakładu zlokalizowanie stojaków rowerowych, budowę punktów napraw oraz zapewnienie zadaszeń.

Obecnie systemy certyfikacji wielokryterialnej zwracają uwagę również na aspekt bezpieczeństwa w tym zakresie, a więc dostępność obiektu z istniejących ścieżek rowerowych, lub ich rozwinięcie w ramach inwestycji logistycznej. Ma to sens w kontekście obciążenia dróg dojazdu do zakładu ruchem ciężkim, kiedy ruch rowerowy w obrębie jezdni nie jest rekomendowany.

Innym często spotykanym rozwiązaniem są autobusy typu shuttlebus, zapewnione przez zarządcę parku, które przewożą pracowników między parkiem, a dogodnym węzłem przesiadkowym komunikacji miejskiej. Godziny odjazdów i częstotliwość kursowania powinny być uzgodnione przez zarządcę z najemcami, tak aby dostosować je do zmian pracy najemców. Inną dobrą praktyką jest porozumienie się inwestora z miastem, najlepiej już na etapie planowania inwestycji,

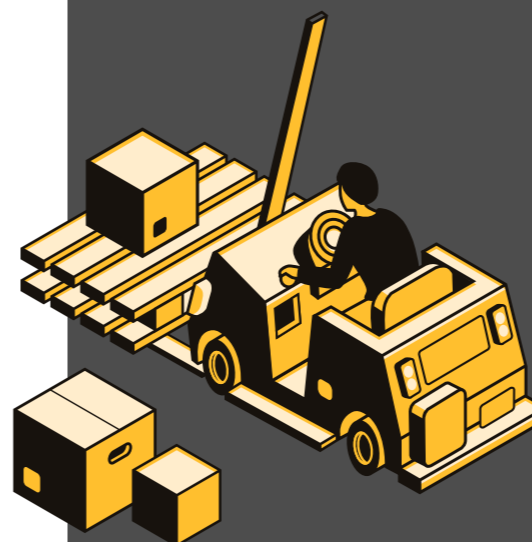
w celu zapewnienia przez miasto autobusu miejskiego, który z odpowiednią częstotliwością dojeżdżałby do parku logistycznego. W takich przypadkach częste jest współfinansowanie wydłużenia linii autobusowej przez inwestora parku. Jest to inwestycja, która w znacznym stopniu umożliwia dotarcie do miejsca pracy potencjalnym pracownikom, a najemcom ułatwia znalezienie odpowiedniego personelu. W obu opisanych wyżej przypadkach inwestor powinien przewidzieć w parku optymalnie zlokalizowany przystanek/przystanki dla autobusów.

W przypadku rozległych parków logistycznych, szczególnie takich, w których jeden najemca zlokalizowany jest w kilku halach, niezwykle ważnym elementem jest zapewnienie odpowiedniego transportu wewnątrz parku. Taki lokalny transport należy przewidzieć na etapie projektu, bo może on niekiedy wymagać zmian w zagospodarowaniu terenu, ponieważ coraz częściej najemcom zależy na tym, żeby ich pracownicy nie tracili niepotrzebnie czasu na przemieszczanie się po parku. Coraz częstszym rozwiązaniem jest więc stosowanie hulajnóg elektrycznych, co wymaga jednak przygotowania infrastruktury (odpowiednio zlokalizowane stojaki z możliwością ładowania) oraz wyznaczenia osobnych ścieżek dla hulajnóg, aby zapewnić wszystkim bezpieczne przemieszczanie się po parku.

Jeszcze do niedawna wszelkie pojazdy elektryczne były uznawane za nowinkę, jednak za sprawą postępu technologicznego, zwiększenia zasięgu, skrócenia czasu ładowania oraz obniżenia kosztu można dziś mówić o rewolucji elektromobilności.

Coraz więcej podmiotów reprezentujących różne gałęzie gospodarki wspiera inicjatywy związane z ochroną środowiska. Budują one w ten sposób swój pozytywny wizerunek, ale również wychodzą naprzeciw oczekiwaniom pracowników i klientów. Przykładami takiej ekoaktywności są stacje do ładowania samochodów, parkingi dla rowerów, kursy ekojazdy dla pracowników, czy też finansowanie przejazdów służbowych z wykorzystaniem carsharingu.

Deweloperzy przestrzeni magazynowych zauważają potencjał w uzupełnieniu infrastruktury również o stacje do ładowania samochodów elektrycznych. Infrastruktura ta daje możliwość logistyki towarów w oparciu o zeroemisyjne pojazdy a dla najemców, klientów czy partnerów stanowi zachętę do użytkowania aut elektrycznych.



Ciekawym rozwiązaniem, wyraźnie proekologicznym, jest tzw. carpooling, czyli wspólne dojazdy. Rozwiązanie to promuje się m.in. wyznaczając miejsca dla takich pojazdów najbliżej wejścia do budynku lub stosując materiały marketingowe (plakaty, ulotki). Na rynku są dostępne również aplikacje na urządzenia mobilne dla wspólnych dojazdów, co znacznie ułatwia kontakt osób korzystających z carpoolingu. Zyski z takiego rozwiązania są podwójne - oszczędności finansowe grupy osób przemieszczających się jednym pojazdem do jednego celu, mniejsza powierzchnia utwardzona, ale przede wszystkim zmniejszenie zużycia paliwa, czyli produkcji CO₂.

Wykorzystywanie energii z fotowoltaiki lub innych źródeł OZE w stacjach ładowania aut elektrycznych i hybrydowych czy hulajnóg obniży emisję gazów cieplarnianych negatywnie wpływających na ekosystem. Innym rozwiązaniem jest zapewnienie ścieżek dla pieszych, które pozwolą pracownikom przemieszczać się z dala od samochodów, oraz odpowiedniej bioróżnorodności, drzew ostanających od słońca i wzbogacających o walory krajobrazu, tak aby czas przejścia ścieżką był formą relaksu. Pracodawcy zauważyli bowiem, że zapewnienie odpowiednich warunków nie tylko na stanowisku pracy, ale w każdym aspekcie codziennych obowiązków pracownika, powoduje wzrost jego efektywności.

Takie ekologiczne standardy zaczynają już być wymagane przez obecnych, jak i potencjalnych najemców, a troska o środowisko i proekologiczne działania to już norma na rynku nieruchomości magazynowych.

Chcąc zapewnić zielony transport samochodami elektrycznymi należy zwrócić uwagę, skąd pochodzi energia do ładowania takiego pojazdu. Cel w pełni ekologicznego transportu może zostać osiągnięty tylko, jeżeli energia do ładowania samochodu będzie pochodziła ze źródeł energii odnawialnej!



Zanieczyszczenie światłem

Światło samo w sobie jest zjawiskiem pozytywnym, ale oświetlenie sztuczne pojawiające się w porze nocnej może powodować niepożądane zanieczyszczenie nieba. Aby zminimalizować ten problem należy przede wszystkim mądrze projektować, stosując poniższe zasady:

- stosowanie opraw oświetleniowych nie świecących w górę, ani na sąsiednie nieruchomości lub tereny. Klosz płaski zamiast wypukłego;
- zapewnianie minimalnego, użytkowo pożądanego, ale normatywnego natężenia oświetlenia;
- przestrzeganie maksymalnych, dopuszczalnych przez normę (PN-EN 12464-2:2014) wartości dotyczących:
 - > udziału strumienia świetlnego wysyłanego w górną półprzestrzeń (tzw. wskaźnik ULOR, Upward Light Output Ratio),
 - > dopuszczalnej wartości natężenia oświetlenia na sąsiednich budynkach mieszkalnych,
 - > światłości opraw w przeszkadzających kierunkach,
 - > luminancji elewacji i reklam;
- zapewnianie sterowania i strefowania oświetlenia zewnętrznego, czyli możliwości ściemniania, wyłączania czasowego i instalowania czujników ruchu bądź obecności.

Czemu możemy zapobiec?

Zanieczyszczenie światłem w znacznym stopniu wpływa na zdrowie i środowisko, w tym na człowieka. Nadmierne oświetlenie zaburza zegary biologiczne ludzi, roślin i zwierząt, powodując m.in. problemy z zasypianiem i jakością snu, bóle głowy, stres i inne choroby. Dereguluje okresy wegetacyjne u roślin, zakłóca orientację przestrzenną i zachowania zwierząt.

We Francji od 2020 roku wprowadzone zostały nowe normy dotyczące oświetlenia zewnętrznego tak, aby zapobiec całkowicie świeceniu ponad horyzontalną linię oprawy, poprawić barwę oświetlenia na cieplejszą (3000K – barwa zachodu słońca) oraz ograniczyć do minimum włączanie sztucznego oświetlenia nocnego, co ma pozytywnie wpłynąć zarówno na mieszkańców mających styczność ze światłem w nocy, jak i na lokalną faunę.

Wpływ hałasu na lokalne społeczności i przyrodę

Dokuczliwy hałas to nadmierny dźwięk lub zakłócenia, które mogą mieć negatywny wpływ na zdrowie lub jakość życia. Podczas projektowania i budowy obiektów należy wziąć pod uwagę profil hałasu danego obszaru, lokalną topografię, położenie budynków. Ich orientację i konstrukcję należy zaplanować strategicznie, aby zminimalizować potencjalny wpływ zakłóceń i hałasu, zarówno w budynku, jak i spowodowanych przez budynek.

Zagadnienie poprawnej akustyki budynku jest tematem o wielu zmiennych, często wymaga więc udziału eksperta już na etapie projektowym oraz szczególnie nadzoru przy zakupach i pracach wykonawczych. Efekt wart jest takiego dodatkowego nakładu, bo komfort akustyczny jest nie do przecenienia.

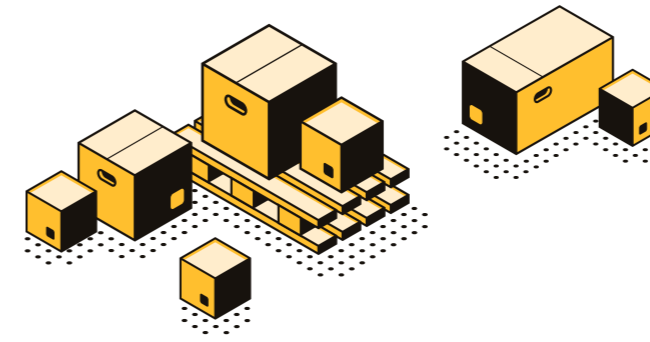
Zgodnie z kryteriami BREEAM INC 2016, w pomieszczeniach przeznaczonych na wypoczynek lub pracę indywidualną dopuszczalny poziom dźwięku nie może przekraczać 40dB. W biurach wieloosobowych należy uwzględnić maksymalny poziom dźwięku na poziomie 40-50dB, a w salach spotkań na poziomie 35-40dB i wliczyć odpowiedni czas pogłosu.

Instalacje wewnętrzne powinny być tak zaprojektowane, aby ich maksymalny poziom dźwięku był o 5dB niższy niż dopuszczalny poziom dźwięku w danym pomieszczeniu.

Odpowiednia izolacyjność akustyczna przegród zewnętrznych powinna zostać określona w odniesieniu do poziomu hałasu zewnętrznego i dopuszczalnego poziomu dźwięku w pomieszczeniu.

Izolacyjność akustyczna przegród wewnętrznych powinna spełniać założenia standardu PN-EN ISO 717-1.

W certyfikacji BREEAM INC 2016 można uzyskać jeden kredyt za ograniczenie hałasu w stosunku do pobliskich obszarów mieszkalnych. Wymagania dopuszczają różnicę między istniejącym poziomem hałasu tła akustycznego, a poziomem tła akustycznego po uwzględnieniu źródeł hałasu nowopowstającej inwestycji, nie większą niż 5dB dla pory dziennej i 3dB dla pory nocnej.



Schematy certyfikacji LEED v4 i v4.1 pozwalają na uzyskanie kredytu pilotażowego za ograniczenie hałasu wytwarzanego przez nową inwestycję. Badania hałasu powinny być wykonywane w jednej lokalizacji przez 24h. Maksymalny poziom hałasu inwestycji znajdującej się w pobliżu budynków mieszkalnych nie może przekroczyć poziomu tła akustycznego oraz 60dB, a średni poziom hałasu nie może być większy niż 45dB. Dla inwestycji, które nie znajdują się w pobliżu zabudowy mieszkaniowej parametry graniczne to: poziom hałasu dzieńno-nocnego (Ldn) lub ekwiwalentny poziom hałasu na określonym obszarze (CNEL) nie większy niż 60dB.

Spełnienie powyższych parametrów można osiągnąć m.in. poprzez stosowanie najlepszych praktyk, np.:

- dostosowanie izolacyjności akustycznej przegród do warunków zewnętrznych i wewnętrznych;
- stosowanie rozwiązań wibroizolacyjnych;
- wykonywanie przejść instalacji przez przegrody w taki sposób, aby nie obniżały izolacyjności akustycznej tych przegród, np. przejścia w tulejach uszczelnionych poprzez wypełnienie wełną mineralną i masą trwale elastyczną;
- stosowanie tłumików akustycznych na czerpniach i wyrzutniach;
- wyłączanie lub zmniejszanie mocy urządzeń w godzinach nocnych;
- stosowanie ekranów akustycznych o odpowiedniej wysokości i klasie pochłaniania dźwięku.

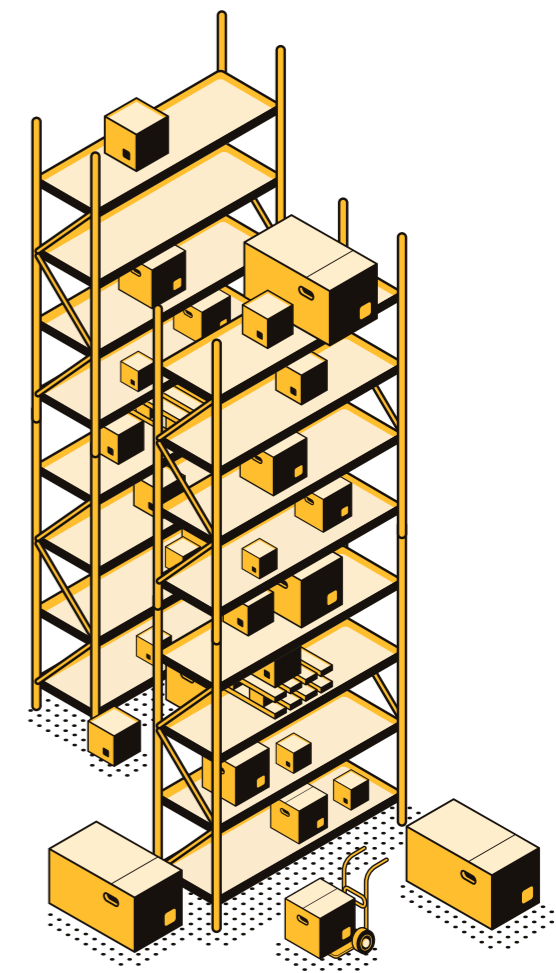
Czemu możemy zapobiec?

Zanieczyszczenie hałasem może potencjalnie przyczynić się do napięcia lub niepokoju, zmniejszonej wydajności i produktywności, problemów ze słuchem, podwyższonego ciśnienia krwi lub poziomu stresu, uszkodzeń psychicznych. Szersze efekty mogą obejmować:

- skutki ekonomiczne, m.in. spadek wartości nieruchomości i utrata produktywności pracowników;
- skutki społeczne, takie jak choroba lub absencja;
- wibracje wywołane przez niektóre fale dźwiękowe mogą powodować uszkodzenia konstrukcji budynków.

Panattoni od lat wdraża ekologiczne rozwiązania do swoich inwestycji, minimalizując ich oddziaływanie na środowisko naturalne. Zgodnie z przyjętym przez firmę w 2021 r. standardem inwestycji, spełniającym wymogi certyfikacji BREEAM na poziomie Excellent, deweloper rozszerzył gamę ekologicznych rozwiązań. Jednym z nich jest wspierająca ograniczenie emisji CO₂ analiza cyklu życia budynku, którą przeprowadza się przed jego realizacją.

Emilia Dębowska, Sustainability Director w Panattoni, mówi: - W fazie projektowej bierzemy pod uwagę emisję wynikającą z zastosowanych materiałów budowlanych. Podczas ich doboru, kierujemy się certyfikatami środowiskowymi z grupy EMS (Environmental Management Systems), takimi jak EPD (m.in. drzwi, izolacje, płyty regipsowe), FSC (drewno konstrukcyjne i budowlane legalnego pochodzenia), ISO 14001 producenta (np. słupy betonowe, izolacja). Wykonujemy również analizę cyklu życia (Life Cycle Assessment, LCA), w której obliczamy całkowity ślad węglowy inwestycji w jej cyklu życia.



Skondensowana wersja oświetlenia

Oświetlenie w magazynach, z racji specyfiki budowli, jest energochłonne. Można znacznie zredukować zużycie energii, i co za tym idzie emisję CO₂, poprzez użycie oświetlenia LED, sensownego jego rozmieszczenia oraz sterowania oświetleniem. Oświetlenie LED to kilkukrotnie większa wydajność (strumień lumenów z 1 Wata) w stosunku do tradycyjnych źródeł, a także mniejsza materiałochłonność źródeł, dłuższa żywotność, możliwość ukierunkowania strumienia oraz bezproblemowe sterowanie. Sterowanie oświetleniem daje dodatkową możliwość redukcji zużycia energii poprzez odpowiednie stosowanie czujników ruchu, światła oraz ich kombinacji.

W magazynowych obiektach referencyjnych w obliczeniach modeli energetycznych całkowita oszczędność energii przy zastosowaniu oświetlenia LED oraz systemów sterowania oświetleniem sięga nawet 80% w porównaniu do standardowych rozwiązań.

Oświetlenie w magazynach jest montowane na dużych wysokościach. Aby więc zapewnić odpowiednie poziomy natężenia oświetlenia stosuje się oprawy oświetleniowe dużej mocy. Dodatkowo przestrzenie magazynowe są używane bardzo często na dwie lub nawet trzy zmiany.

Aby zredukować zużycie energii, a co za tym idzie emisję CO₂, należy stosować:

1. Oświetlenie LED

- większa efektywność energetyczna (strumień lumenów z Wata) w stosunku do tradycyjnych źródeł światła, co daje mniej źródeł światła;
- żywotność LED większa 3-5 razy w stosunku do tradycyjnych źródeł, dzięki czemu zmniejsza się ilość odpadów i dodatkowych prac wymiany źródeł;
- możliwość ukierunkowania światła soczewkami, dzięki czemu światło nie traci na rozproszeniu;
- możliwość bezproblemowego sterowania ledami, co wydłuża ich żywotność i zwiększa efektywność.

2. Sterowanie oświetleniem

- scentralizowany, przewodowy system, w którym każda oprawa i urządzenie są indywidualnie zaadresowane;
- zmiany ustawień przez oprogramowanie, dzięki czemu istnieje możliwość zmian dla nowego najemcy lub dostosowania do nowych wymagań – brak dodatkowych prac;
- czujniki dla wysokich pomieszczeń – typu highbay;
- stosowanie czujników światła w obiektach, gdzie występują świetliki – oszczędność energii ok. 30%;
- stosowanie czujników ruchu w alejach międzyregalowych: oszczędność energii ok. 30%;
- stosowanie czasowych regulacji włączników/wyłączeń – kalendarz wydarzeń;
- kompensacja początkowego prześwieclenia obiektu – oszczędność energii około 15%;
- kombinacja powyższych jako optimum – dla przykładowego magazynu, którego optymalizacja zapewniła 50% oszczędności, zwrot z inwestycji wyniósł 2 lata (75% część magazynowa, 25% część komunikacji, rozładunku, załadunku);
- możliwość dodania funkcji monitoringu zużycia energii dla systemu.

Efektywność energetyczną definiuje się jako stosunek uzyskanej wielkości efektu użytkowego danego obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, w typowych warunkach ich użytkowania lub eksploatacji, do ilości zużycia energii przez ten obiekt, urządzenie techniczne lub instalację, albo w wyniku wykonywanej usługi niezbędnej do uzyskania tego efektu.

Budynki magazynowe z uwagi na swoją wielkość i kubaturę, potrzebują znacznej ilości energii pierwotnej na potrzeby ogrzewania, chłodzenia, oświetlenia, a także czasem funkcjonowania technologii budynkowej. Dostawcy i wykonawcy tych obiektów nie mają większego wpływu na zużycie energii przez technologię budynku, ale użytkownicy już tak. Świadomi i odpowiedzialni wykonawcy mogą, poprzez proponowanie najemcom i inwestorom różnych rozwiązań pozwalających na zwiększenie efektywności energetycznej, przyczynić się do zmniejszenia emisji CO₂ do atmosfery.

Dla poprawy efektywności energetycznej powinny być rozważone trzy obszary:

1. Obudowa budynku:

- izolacyjność przegród,
- szczelność budynku.

2. Wyposażenie budynku zmniejszające zapotrzebowanie na energię:

- stosowanie energooszczędnych i oszczędzających energię pierwotną systemów grzewczych i klimatyzacyjnych;
- stosowanie energooszczędnych systemów oświetleniowych;
- stosowanie systemów sterowania w celu jak najefektywniejszego wykorzystania zainstalowanych systemów.

3. Wyposażenie budynku pozwalające na wykorzystanie źródeł energii odnawialnej i poprawne wykorzystanie zasobów:

- stosowanie systemów odzysku wody deszczowej;
- stosowanie systemów fotowoltaicznych dla częściowego pokrycia zapotrzebowania na energię elektryczną;
- stosowanie systemów odzysku ciepła z instalacji używających ciepłej wody np. do mycia środków transportu;
- stosowanie świetlików z rurą sztywną dla doświetlenia naturalnego pomieszczeń wydzielonych czy znacznie niższych od hal;
- stosowanie innowacyjnych systemów trigeneracji.

O efektywności energetycznej obiektów przemysłowych należy myśleć już na poziomie projektu, rozpatrując uwarunkowania funkcjonalne działki, jej położenie i zagospodarowanie bryły względem stron świata. To kluczowe dla uzyskania maksymalnej efektywności energetycznej poszczególnych stref, zwłaszcza przeszklonej biurowej. Dlatego należy unikać uciążliwej ekspozycji na światło jednostek biurowych i starać się, aby bryła budynku miała nieregularny obrys, tworząc naturalne przepierzenia.

Opracowanie szczegółowych rozwiązań danego budynku to kolejny krok, który powinien być podejmowany na równi z modelowaniem energetycznym, np. zgodnym ze standardami BRE.

Warto stosować systemy zarządzania budynkiem – od prostych rozwiązań po zaawansowane, jak automatyka budynkowa BMS – co pozwala na sprawne zarządzanie energią. Dzięki zastosowaniu kompleksowych systemów olicznikowania i monitorowania energii (ponadnormatywna liczba liczników), można opomiarować osobno nie tylko główne systemy w halach i biurach, ale w przypadku tych ostatnich odseparować oświetlenie od wentylacji, dzięki czemu zarządca budynku ma możliwość dokładnego monitorowania i identyfikacji wzrostu zużycia energii.

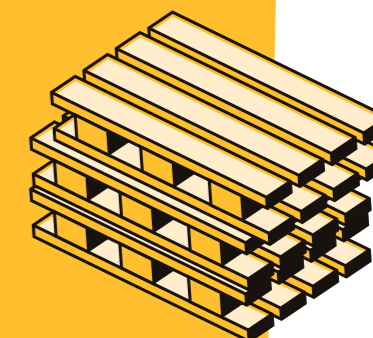
Należy wprowadzać również innowacyjne rozwiązania związane z odyskiem ciepła z urządzeń technologicznych w halach, np. rekuperację w centralach wentylacyjnych w biurach. Dzięki nim można odzyskać nawet 80% ciepła.

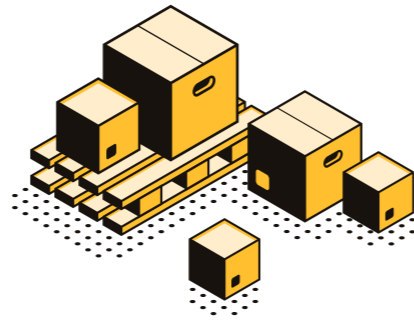
Ważna jest również szczelność obiektów i izolacja mostków termicznych.

W oświetlenie typu LED wyposażona jest większość inwestycji magazynowych klasy A, a część z nich jest dodatkowo wzbogacona o system dynamicznego sterowania. Jak komentuje Emilia Dębowska z Panattoni: **“Rozwiązanie to umożliwi dostosowanie natężenia oświetlenia w zależności od obecności światła naturalnego, np. wpadającego do pomieszczenia przez świetliki dachowe”.**

Na rynku pojawiają się również inwestycje wyposażone w kolektory słoneczne do podgrzewania wody i instalacje fotowoltaiczne – np. instalacja fotowoltaiczna w Panattoni Park Bydgoszcz III.

Łączenie rozwiązań prowadzi do oszczędności na poziomie 50% w zakresie zużywanej energii i zmniejszenia poboru mocy nawet do 60% – deklaruje Panattoni.





Efektywność energetyczna w magazynach

Według danych Światowego Forum Ekonomicznego budynki odpowiadają za 40% globalnego zużycia energii i jedną trzecią emisji gazów cieplarnianych. Magazyny są jednym z głównych ogniw w łańcuchach dostaw. Deweloperzy i ich najemcy poszukują zatem rozwiązań, aby osiągać cele neutralności klimatycznej w budynkach. Ambicją branży jest uzyskanie w przyszłości całkowitej samowystarczalności energetycznej, opartej w jak największym stopniu o OZE oraz w przypadku operatorów logistycznych – o flotę aut elektrycznych. Poziom zużycia energii podczas prowadzonych w magazynie operacji można minimalizować poprzez systemy zarządzania efektywnością energetyczną budynku oraz jego odpowiednią konstrukcję, która zapobiega np. utracie ciepła.

Strategia redukcji śladu węglowego w Panattoni realizowana jest poprzez politykę energooszczędności – deweloper uzyskuje oszczędności rzędu 50% w zakresie zużycia energii oraz zmniejszenie poboru mocy do 60% względem wartości bazowej.

Firma kładzie też szczególny nacisk na rozwiązania zwiększające efektywność energetyczną budynków. Są nimi: minimalizacja strat ciepła poprzez poprawę właściwości termotechnicznych konstrukcji obudowy, energooszczędne okna, energooszczędny system oświetlenia wewnątrz budynku i na terenie przyległym wraz z ich strefowaniem, oraz inteligentny system pomiaru energii (zdalny odczyt wszystkich liczników energetycznych dający możliwość stałej kontroli i ewentualnej poprawy w przypadku ponadmiarowych poborów prądu), czy zastosowanie systemów BMS oraz HVAC w biurach. Obiekty zasilane wyłącznie energią pochodzącą z odnawialnych źródeł.

Realne korzyści

Analizy firmy 7R pokazują, że dla obiektu o powierzchni 20 000 m², w którym zastosowano panele fotowoltaiczne, zwiększoną izolacyjność ścian i dachu, oświetlenie LED oraz system zarządzania zużyciem energii, pobór energii spada nawet o 50%. W tym samym budynku można wygenerować także oszczędność wody na poziomie nawet do 2 400 litrów dziennie, dzięki wykorzystaniu systemu wody szarej, odpowiedniemu zarządzaniu deszczówką czy kontroli zużycia i wycieku.

Deweloper przeanalizował realne korzyści płynące z proekologicznych rozwiązań, jakie oferuje swoim klientom. Ładowarki do aut elektrycznych, nasadzenia roślinności, łąki kwietne, czy zielone dachy pozwalają na redukcję emisji CO₂ o ok. 381 ton rocznie.

Z punktu widzenia najemców budynku istotny jest także fakt, że zielone rozwiązania wpływają na dobrostan ich pracowników. Otoczenie zieleni, strefy relaksu, mała architektura czy infrastruktura rowerowa sprawiają, że efektywność osób zadowolonych z miejsca pracy wzrasta nawet o 20%.

Niestandardowe rozwiązania

W Polsce istnieją już nieruchomości komercyjne, które do funkcjonowania nie potrzebują dostaw energii z zewnątrz. Przykładem jest Centrum Badawczo-Rozwojowe BWI Group, wyposażone w system trigeneracji. Dzięki jednostce opalanej gazem wytwarzana jest energia potrzebna do zasilania, ogrzewania, chłodzenia i wentylacji budynku. To pierwsze wdrożenie tego typu technologii w obiekcie biurowo-laboratoryjnym przeprowadzone przez 7R. „Wcześniej podobne rozwiązania stosowano tylko w zakładach przemysłowych albo spalarniach odpadów, co pokazuje, jak kluczowe w działaniach na rzecz ograniczenia śladu węglowego nieruchomości są odpowiednia adaptacja istniejących już technologii i budowanie lokalnych systemów zarządzania energią.”

Smart design w służbie dobrostanu użytkowników

Dbanie o zdrowie i dobre samopoczucie użytkowników inwestycji to jedna z dobrych praktyk odpowiedzialnego biznesu deweloperów i inwestorów. Aby pracownicy dobrze czuli się we wnętrzu obiektów przemysłowych, potrzebna jest współpraca wielu zespołów projektowych w duchu smart design i to na wielu poziomach – począwszy od samej lokalizacji, a na wewnątrz i stanowisku pracy skończywszy.

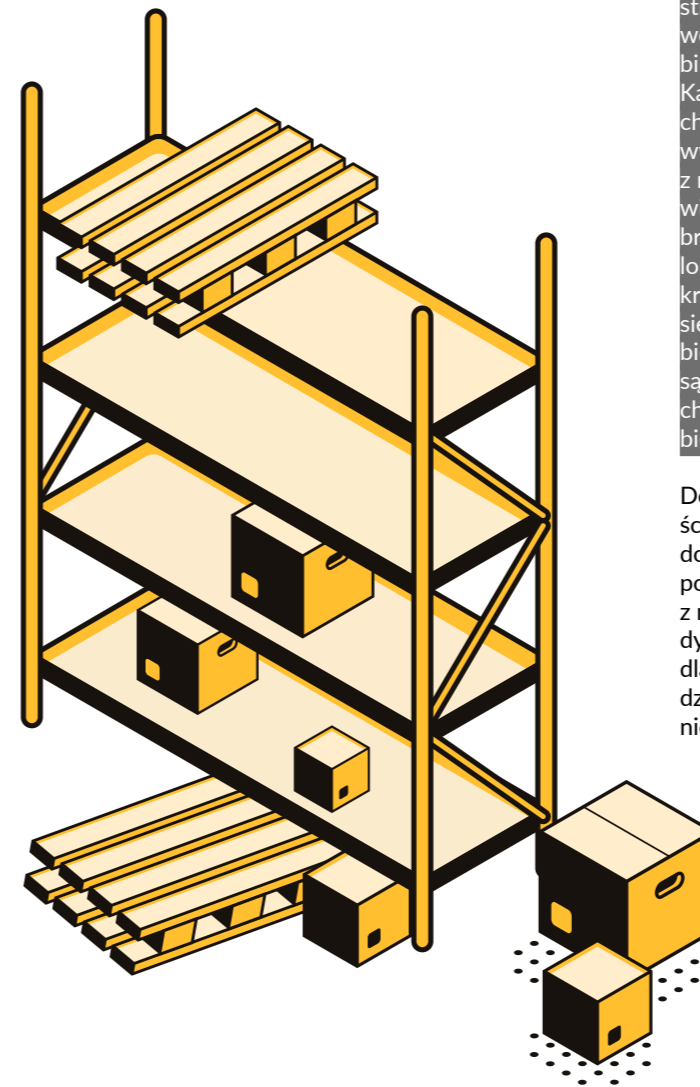
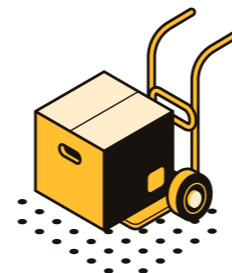
Podczas projektowania powierzchni biurowych w budynku pod uwagę powinno być brane przede wszystkim usytuowanie samej inwestycji względem stron świata, aby z jednej strony zapewnić dostęp do światła dziennego, z drugiej - uniknąć efektu ośnienia lub nadmiernego nasłonecznienia.

Aby natężenie światła naturalnego było jak najlepsze na całej powierzchni głębokość pokoi nie powinna przekraczać 7 m (wyjście poza polskie normy prawne). Dobrą praktyką jest stosowanie łamaczy światła np. w postaci samej bryły obiektu lub odpowiednich żaluzji. Dodatkowo, warto zadbać o otwieralne moduły w oknach, aby pracownicy mieli dostęp do świeżego powietrza.

Warto postawić na materiały ze zmniejszoną ilością związków organicznych zgodnie z ISO 1600-9, a na koniec realizacji zweryfikować laboratoryjnie poziom związków lotnych w inwestycji.

Kolejnym krokiem, zapowiadany przez deweloperów, będzie wprowadzenie elementów biophilic design do wnętrza, już nie tylko biurowych, ale i magazynowych. Warto jednak zwrócić uwagę, że już teraz stawiają oni na zielone nie tylko w przenośni, ale i dosłownie. Polityka „Go Earthwise with Panattoni” zakładała m.in. stworzenie czterech głównych stref: wjazdowej, która jest wizytówką dla najemców; wejściowej – stanowiącej zieloną bramę do części biurowej, strefy krajobrazowej oraz relaksacyjnej. Każda z nich spełnia inne zadanie, przez co ma inny charakter – zieleń na terenach inwestycji Panattoni wygląda jak strefowany nieformalny ogród angielski z rodzimymi drzewami, nieregularnymi krzewami oraz wielkimi połaciami łąk kwietnych i trawników krajobrazowych. Świadomie zrezygnowano z terenów zielonych wymagających częstego koszenia. W miejsce krótkich, równo przystrzyżonych trawników pojawiły się proekologiczne łąki, które utrzymują wilgoć, zapobiegają erozji ziemi, obniżają temperaturę powietrza, są jednym z największych producentów tlenu i pochłaniaczy dwutlenku węgla i dodatkowo zapewniają bioróżnorodność.

Deweloperzy i inwestorzy z sektora nieruchomości przemysłowych pracują również nad poprawą dostępności powierzchni biurowych dla wszystkich potencjalnych użytkowników, zwłaszcza dla osób z niepełnosprawnościami. Dlatego coraz częściej windy w częściach biurowych przystosowane są również dla osób niewidomych, montuje się też naprowadzacz „płyty BRAJL” dla osób niedowidzących czy niewidomych.



Optymalizacja materiałowa w ramach inwestycji jest możliwa przy zachowaniu transparentności w dostępie do informacji. Dodatkowo wzrost znaczenia certyfikatów materiałowych weryfikowanych przez stronę trzecią podnosi świadomość producentów materiałów budowlanych w zakresie wpływu budynków na środowisko.

Rolą inwestorów oraz generalnych wykonawców stało się uświadamianie producentów w zakresie istniejących certyfikatów dla materiałów.

Dużo zależy od zasięgu obsługiwane rynku. Producenci dystrybuujący swoje produkty na wiele rynków lub rynek światowy są lepiej przystosowani, ponieważ Polska wciąż nie produkuje w zakresie certyfikacji materiałowych.

Projekty zarejestrowane do certyfikacji wielokryterialnej dla budownictwa zrównoważonego stanowią siłę napędową zmian.

Zdobycie punktów z kategorii materiałowej zależy od ostrożnego i szczegółowo nadzorowanego procesu doboru produktów w celu zapewnienia wystarczającej ich ilości z wymaganą dokumentacją. Przy czym wymagania są tutaj dość wygórowane.

Wpływ procesu produkcji na środowisko

Odpowiednie konstrukcyjne materiały budowlane przyczyniają się do zdobycia punktów w systemach certyfikacji wielokryterialnych dzięki przeanalizowaniu ich wpływu na środowisko i transparentności.

Analizę taką mogą dostarczać np. niezależnie zweryfikowane: środowiskowa deklaracja produktu (Environmental Product Declaration, EPD), Cradle to Cradle ("od kołyski do kołyski", C2C), Health Product Declaration (HPD) czy oświadczenia o zawartości surowców z recyklingu oraz o lokalizacji wydobycia i produkcji względem lokalizacji inwestycji.

Wybór produktów posiadających takie deklaracje pozwoli na optymalizację rozwiązań o korzystniejszych parametrach środowiskowych, które obecnie dla certyfikowanych inwestycji są obliczane w ramach analizy cyklu życia (Life Cycle Assessment, LCA).

- Sporo naszych partnerów posiada takie deklaracje. Ci natomiast, którzy są dopiero na początku tworzenia polityki CSR i planów dekarbonizacji produkcji, bardzo chętnie angażują się w ich uzyskanie przy okazji wspólnych inwestycji. Jest to bardzo satysfakcjonujące, widzieć jak dzięki wspólnym wysiłkom i współpracy rynek ulega transformacji na naszych oczach – mówi Katarzyna Krześniak z NG Concept.

Jakość powietrza wewnątrz budynku

Osobną kwestią jest zawartość oraz emisja lotnych związków organicznych (LZO). Obniżenie skumulowanej emisyjności w pomieszczeniach wpływa pozytywnie na efektywność pracy użytkowników oraz ich dobre samopoczucie, dlatego warto się przyrzeć z bliska zakresowi prac wykończeniowych.

Prym w tym zakresie znów wiodą producenci międzynarodowi. **Ze względu na specyficzne wymagania do testów, optymalnym sposobem na zapewnienie zgodności z wymogami certyfikacji wielokryterialnej jest zdobycie konkretnych zaświadczeń, uznawanych przez jednostki certyfikujące budynki (np. EMICODE EC1+).**

Produktów z certyfikatami materiałowymi wydaje się być wiele na naszym rynku. Problemem jest dostępność danych. Producenci w większości nie udostępniają testów na swoich stronach, więc jedynym sposobem, aby potwierdzić istnienie takiej dokumentacji jest każdorazowy kontakt z producentem. Brak jest również ogólnodostępnych baz danych, gdzie inwestor mógłby wykonać selekcję produktów pod względem posiadania akceptowalnych wyników testów na zawartość LZO.

Dokąd mierzymy

Transparentność produkcji oraz składu produktów budowlanych to tylko etap większego planu, mającego na celu doprowadzenie do zwiększenia efektywności procesów oraz zamknięcia cyklu produkcji z wykorzystaniem zasobów, które są już w obiegu rynkowym. W ten sposób można ograniczyć (idealnie do zera) odpady oraz wydobywanie nowych surowców.

Proces ten jest projektowany z myślą o cyrkularności i efektywności energetycznej:

1. Transparentność

Informacje o produkcie i optymalizacja jego doboru w ramach inwestycji jest możliwa przy zachowaniu transparentności w dostępie do informacji. Dodatkowo wzrost znaczenia deklaracji środowiskowych weryfikowanych przez stronę trzecią podnosi świadomość w zakresie wpływu budynków na środowisko. Produktów posiadających deklaracje EPD III typu można użyć do optymalizacji parametrów środowiskowych w ramach analizy cyklu życia. Informacje o zawartości składników (w HPD) ułatwiają dbanie o zdrowie i dobre samopoczucie użytkowników.

2. Efektywność materiałowa

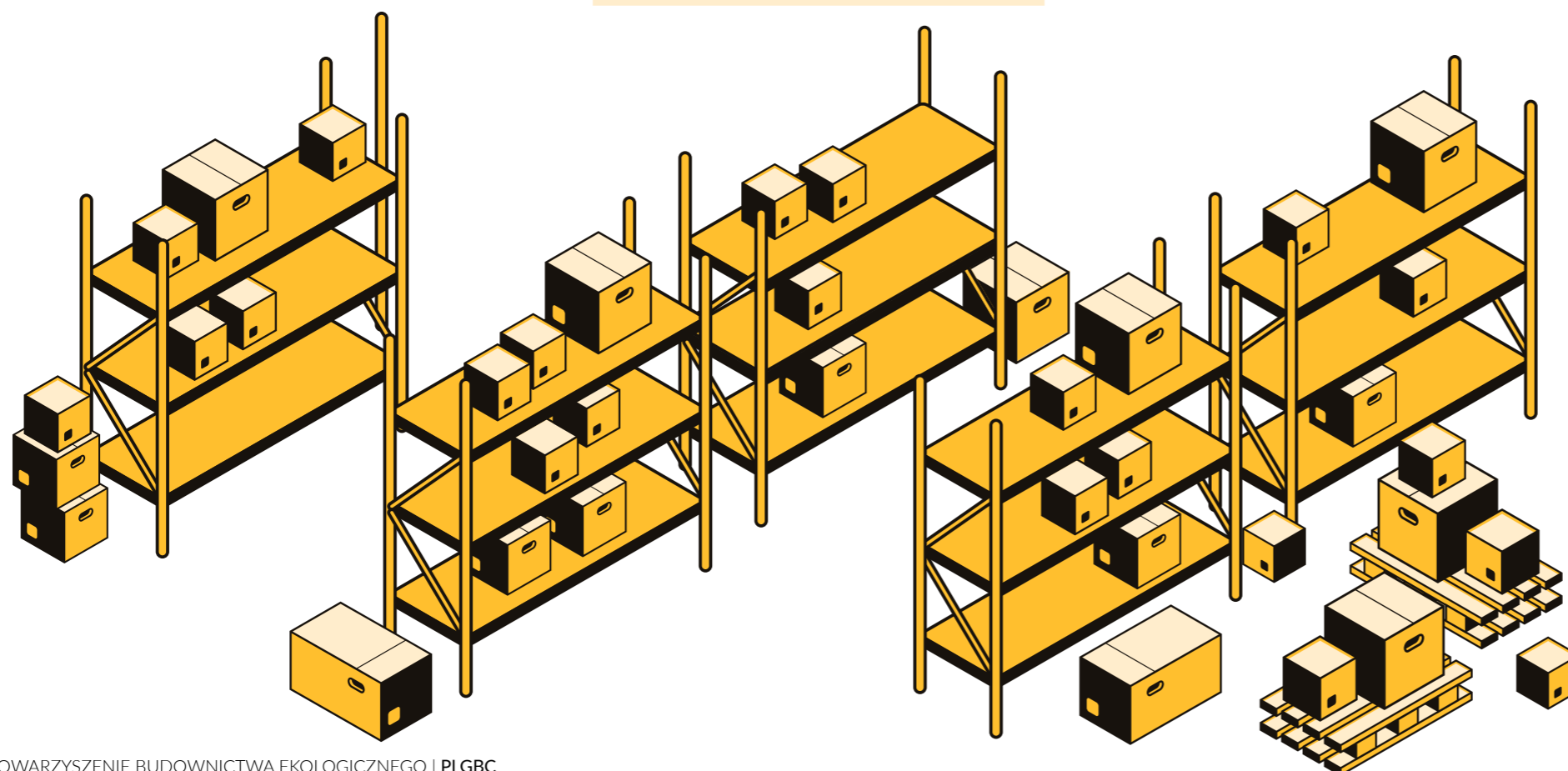
Istotne są funkcje i parametry produktów w obiektach magazynowych – wybór produktów najbardziej przyjaznych środowisku bez uszczerbku dla stabilności konstrukcji, trwałości lub żywotności budynku.

3. Analiza rynku:

- wyroby budowlane,
- dostępne deklaracje,
- certyfikaty w ramach istotnych grup produktowych

4. Zrównoważony proces budowy:

- odpowiedni dobór i optymalizacja zamówień,
- transport,
- zużycie mediów,
- ograniczenie wpływu na środowisko,
- ochrona zastanych elementów przyrodniczych,
- odpady,
- dbałość o sąsiadów.



Zrównoważony proces budowlany to proces dobrze zaplanowany

Zrównoważony proces budowy to niezwykle istotny krok prowadzący do powstania budynków przyjaznych środowisku, ich użytkownikom i lokalnym społecznościom. Jest złożony i wymaga sprawnej współpracy wszystkich jego uczestników – począwszy od PT inwestorów, projektantów wszystkich branż, przez dostawców materiałów i technologii wykonania, wykonawców, po najemców i ich ekipy utrzymujące substancję budowlaną. Dobra kooperacja przynosi jednak wymierne efekty.

Z perspektywy generalnego wykonawcy inwestycji realizującego założenia zrównoważonego rozwoju, organizacja procesu budowy w taki sposób, by minimalizować jej negatywny wpływ na środowisko, jest jednym z kluczowych wyzwań. Aby pracować jak najefektywniej i jednocześnie z poszanowaniem zasobów naturalnych, należy dobierać materiały i technologie, które zapewniają najwyższą jakość i jednocześnie są przyjazne środowisku. Niezwykle istotna jest optymalizacja zamówień, ze skrupulatnym wyliczeniem ilości niezbędnych materiałów i ich gabarytów. Wszystko po to, by maksymalnie niwelować ilości odpadów.

Transformacja procesów projektowych w kierunku zarządzania danymi w BIMie minimalizuje rozbieżności między zapotrzebowaniem obliczeniowym a faktycznym do poniżej 1%. Jest to zdecydowanie ogromny krok naprzód w kontekście ograniczenia odpadów w zakresie zamówień.

Kolejnym ważnym elementem zrównoważonego procesu budowlanego jest gospodarka odpadami. Zgodnie z polskim prawem, każdy odpad wytworzony na budowie musi zostać zutylizowany. Segregacja pozwala recyklingować nawet do 95% strumienia odpadów. Optymalność segregacji na placu budowy lub poza nim należy weryfikować indywidualnie dla każdej prowadzonej inwestycji.

Niezależnie od tego, jaką ścieżkę wybierze generalny wykonawca, należy wyszczególnić procent odzysku w umowie z odbiorcą odpadów. Nie wykonuje się recyklingu odpadów budowlanych, o ile nie zostało to sprecyzowane przez zamawiającego. Dlaczego? Bo jest to droższe niż składowanie.

Umiejętności i chęć segregacji odpadów u ekip wykonawczych pozostawiają jeszcze wiele do życzenia.

Kluczowym jest sprecyzowanie tego zakresu w warunkach współpracy i konsekwentne egzekwowanie zapisów. Za każdym razem jest to wyzwanie i duży wysiłek, ale efekty mogą być więcej niż satysfakcjonujące.

Jako dodatkowe zaangażowanie inwestorów w zrównoważony proces budowlany można uznać również plany dobrych praktyk budowlanych. Często omawiają one kwestie radzenia sobie z zanieczyszczeniami podczas budowy, prędkości poruszania się po placu budowy, eliminacji emisji spalin przy rozładunku itp. Wydawałoby się, że dla większych inwestycji są to po prostu wymogi uzyskanej decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, ale nadal nie jest to praktyka wdrażana zawsze i wszędzie, dlatego wymaga szczególnej uwagi oraz uwrażliwiania.

Najważniejszym elementem jest jednak szczerze zaangażowanie oraz przekonanie o potrzebie wykonania tej pracy poprzez rzetelną edukację kierownictwa budowy. Nie da się prowadzić zrównoważonego rozwoju jako „nakładki” na stary proces budowlany, na tradycyjne podejście do prowadzenia prac. Odpowiednia wiedza u osób bezpośrednio zarządzających budową zapewnia wystarczające narzędzia, aby w swobodny sposób prowadzili oni rozmowy z producentami i wykonawcami, stanowiąc siłę napędową zmian, które chcemy widzieć na naszych budowlach. Stosunek poziomu świadomości i zrozumienia potrzeby wdrożenia zrównoważonego rozwoju do rezultatów jest idealnie wprost proporcjonalny.

Z myślą o ograniczeniu emisji CO₂ warto podejmować współpracę z podwykonawcami z okolic położonych jak najbliżej prowadzonych inwestycji. Podobnie rzecz wygląda z materiałami budowlanymi – najlepiej pozyskiwać je ze składów ułożonych niedaleko budów. Ewidencjonowanie zużycia wody, energii, odpadów oraz transportu materiałów daje szeroką wiedzę na temat realnych potrzeb i umożliwia optymalizowanie prowadzonych działań, także z myślą o innych inwestycjach.

Odpowiedzialny proces zarządzania budową to także ochrona przyrody oraz minimalizacja działań wpływających na środowisko, takich jak pylenie, hałas czy skażenie wód powierzchniowych. By nie naruszać ekosystemów i chronić nasadzenia, zabezpiecza się okalające budowę drzewa. Nowe elementy przyrodnicze sadi się zgodnie z analizami wykonanymi przez architektów krajobrazu i dostawców zieleni.





W Polsce przypada ok. 1800 m³ wody/rok na jednego mieszkańca, w trakcie suszy wskaźnik ten spada poniżej 1000 m³/rok/osobę. Biorąc pod uwagę ten wskaźnik, nasz kraj znajduje się w grupie państw, którym grozi deficyt wody. Średnia ilość wody przypadająca na jednego mieszkańca Europy jest 2,5 razy większa i wynosi ok. 4500 m³/rok.

Mała retencja i oszczędność wody

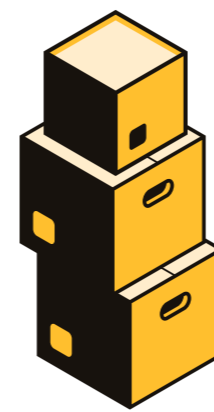
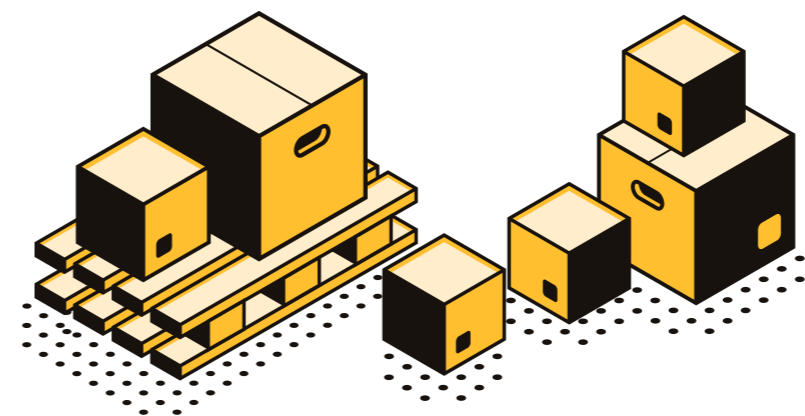
Gospodarowanie wodami opadowymi na terenie parków logistycznych ma zasadnicze znaczenie dla lokalnej sytuacji wodnej ze względu na zazwyczaj duże powierzchnie, jakie parki zajmują. Odprowadzanie wody opadowej z tych terenów do systemów kanalizacji deszczowej lub do cieków wodnych może powodować znaczące turbulencje i wpływać z jednej strony na zachwianie lokalnego bilansu wodnego oraz przyczyniać się do powstawania powodzi i podtopień, a z drugiej do marnotrawstwa dóbr. Dlatego istotnym jest, aby inwestycje tego typu brały pod uwagę możliwość zagospodarowania wody na własnym terenie poprzez:

- zbieranie wody opadowej i stosowanie jej do podlewania zieleni, mycia powierzchni komunikacyjnych,
- wykorzystywanie wody opadowej do spłukiwania toalet,
- stosowanie wody opadowej do mycia pojazdów,
- jeśli nie da się wykorzystać wody użytkowo – zastosowanie zrównoważonych systemów drenażowych opartych na rozsączaniu wody opadowej różnymi technikami. Należą do nich:
 - > ogrody deszczowe, które zbierają wodę z terenów uszczelnionych w celu jej rozsączenia i zużycowania przez roślinność w nich rosnącą. Ta technika szczególnie się sprawdzi wokół terenów parkingowych i drogowych. Odpowiednio dobrana roślinność oraz warstwy filtrujące oczyszczają wodę i odprowadzają ją do głębszych warstw gleby, a także odparowują. Skuteczność takich ogrodów jest o ok. 40% wyższa niż tradycyjnych obszarów zielonych;
 - > niecki retencyjne, rowy lub małe stawy, które zbierają większe ilości wody i powoli ją rozsączają i odparowują. Tutaj także mogą być zastosowane rośliny, które intensyfikują ten proces;

- > rozsączanie poprzez beczki/zbiorniki/skrzynki rozsączające. Ich zaletą jest możliwość montowania także pod terenami utwardzonymi, nieprzepuszczalnymi, o ile warunki glebowe to umożliwiają;
- > zielone dachy i zielone ściany. Dzięki zwiększeniu powierzchni biologicznie czynnej, ilość odprowadzanej poza teren wody można znacząco ograniczyć;
- > stosowanie nawierzchni przepuszczalnej zamiast terenów całkowicie utwardzonych nieprzepuszczalnych. Pod takie nawierzchnie szczególnie warto rozważyć tereny parkingowe lub piesze. Dzisiaj są to nie tylko geokrata/ekokrata czy żwir, ale i inne, nowe typy nawierzchni wodoprzepuszczalnych (np. HanzaWay).

Innym aspektem oszczędzania zasobów wody jest ograniczenie jej zużycia w sanitariatach poprzez:

- zastosowanie urządzeń wodooszczędnych lub bezwodnych (np. bezwodne pisuary);
- recykling wody szarej do zastosowań takich jak spłukiwanie toalet;
- rezygnacja z podlewania roślin poprzez nasadzenia roślinności, której wegetacja oparta jest tylko na naturalnych opadach lub podlewanie tylko wodą opadową z zastosowaniem systemów podlewania kropelkowego z czujnikami wilgotności i deszczu oraz strefowaniem (dostosowanie intensywności podlewania do potrzeb roślin w danej strefie).



Wielokryterialne podejście do inwestycji

Kiedy w 2010 roku pojawiły się w Polsce pierwsze certyfikaty BREEAM i LEED wiele z proponowanych przez nie rozwiązań wydawało się niedostosowanych do polskiej rzeczywistości, potrzeb społeczeństwa czy wiedzy technicznej inwestorów i zespołów projektowych. Asesorzy i konsultanci zmagali się z przekonaniem inwestorów do słuszności przyjęcia niektórych rozwiązań technicznych były często kwestionowane przez inżynierów. Wynikało to z braku doświadczenia i odpowiedniej wiedzy wśród zespołów inwestorsko-technicznych.

Najbardziej widocznym przykładem w zmianie podejścia inwestycyjnego jest podejście do projektowania udogodnień dla rowerzystów. Przed dekadą nie było wyobrażalne, że w Polsce znajdą się chętni do przyjazdu do pracy tym środkiem transportu, czego skutkiem będzie konieczność stworzenia dla nich zadaszonych, bezpiecznych stojaków i zaplecza sanitarnego – szafek, pryszniców, przebieralni. Dzisiaj właściwie wszystkie projekty uwzględniają te rozwiązania, bez względu na to, czy są certyfikowane czy nie, i nikt nie kwestionuje ich zasadności.

Podobnie można opisać sytuację z podlicznikami energii i wody. Wcześniej projektowano podstawowe liczniki i rozliczano najemców według powierzchni najmu. Dzisiaj montowanie liczników dla poszczególnych najemców, większych urządzeń i instalacji stało się normą, choć podpięcie ich do systemów takich jak BMS czy EBMS jest w przypadku niektórych projektów magazynowych nadal wyzwaniem.

Wodooszczędne sanitariaty i urządzenia to jedna z największych zmian, jakie można zauważyć w budynkach. Wiele lat temu negowano możliwość instalacji kranów o niskim wyptywie wody czy instalacji spłuczek 4/2l, powołując się na brak wyboru produktów (i tak było w rzeczywistości) oraz nieskuteczność ich działania.

Dzisiaj producenci znakomicie wypełnili niszę na rynku, a niskie zużycie wody uzupełniono o innowacyjne rozwiązania techniczne pozwalające na uzyskanie odpowiedniego efektu. Monitorowanie wycieków wody, elektromagnetyczne zawory odcinające na systemach wodnych w celu eliminacji małych wycieków czy systemy nawadniania kropelkowego to dzisiaj coraz powszechniejsza praktyka także w obiektach magazynowych, a na rynku biurowym stały się wręcz obowiązkowe.

Także roślinność wokół lub wewnątrz projektowanych obiektów nie jest już taka, jak przed laty. Dzisiaj są to ważne elementy struktury zarówno dla bioróżnorodności okalających terenów, jak i dla dobrobytu użytkowników. Projektowane są przez specjalistów konsultujących się z ekspertami ds. zachowania gatunków, tworzenia cennych siedlisk fauny i flory czy wspierania zdrowia ludzi mających pracować w tych budynkach. Łąki kwietne, siedliska motyli czy pasieki to dzisiaj jedne ze stałych rozwiązań w większości powstających centrów logistycznych.

Dzięki systemom certyfikacji poprawiły się znacząco warunki pracy na budowach i odpowiedzialność wykonawców za środowisko naturalne podczas prac budowlanych. Segregacja odpadów, prysznice i zaplecza socjalne czy dbanie o sąsiadów to praktyki, które na stałe zmieniły i będą nadal zmieniać sposób, w jaki powstają obiekty w Polsce.



PROPTech W SŁUŻBIE TECHNOLOGII

Proptech dla ekologii

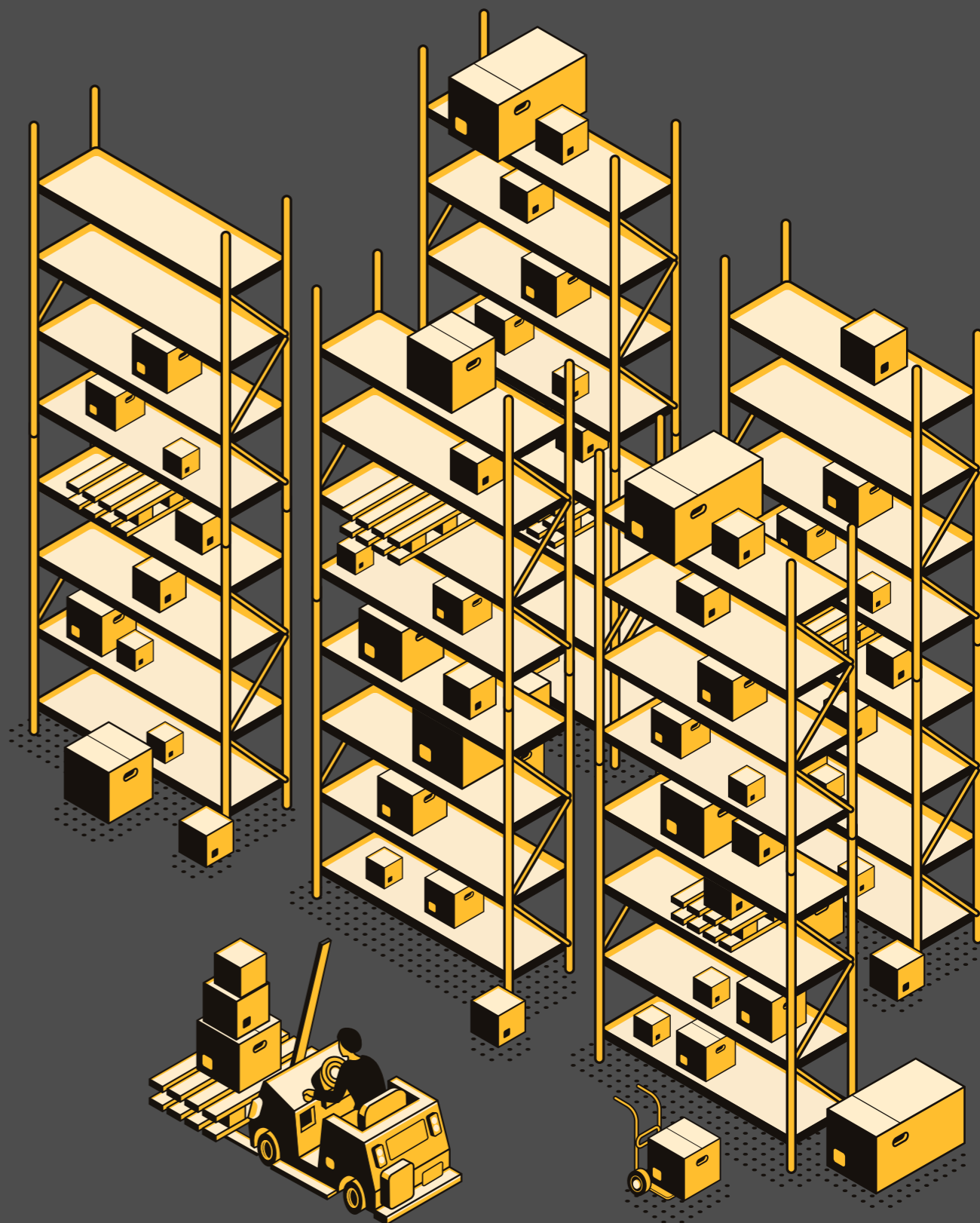
Deweloperzy starają się elastycznie dostosowywać do wyzwań w ewolucji łańcuchów dostaw. Procesy wewnątrz magazynu ulegają automatyzacji i digitalizacji. Dążenie do poprawy efektywności pracy idzie w parze z działaniami proekologicznymi. Stąd tak silne znaczenie mają rozwiązania proptech. Wpływają one z jednej strony na zwiększenie użyteczności obiektów, z drugiej na obniżenie ich emisyjności – zmniejszając ślad węglowy i optymalizując koszty związane z ich eksploatacją. Inwestycje w nowe technologie poprawiają jakość funkcjonowania magazynów i zwiększają zadowolenie klientów.

Zarządzanie logistyką operacji

Najemcy decydują się na zastosowanie automatyki i robotyki dla usprawnienia operacji wewnątrz magazynu. Pomagają w tym automatyczne sortery, skanujące produkty po kodach QR czy tzw. koboty – współpracujące roboty samodzielnie kompletujące przesyłkę. Aby wszystko działało sprawnie, budynek musi być dostosowany pod automatykę procesów. Przykładem jest projekt BTS, jaki firma 7R zrealizowała dla HultaforsGroup. To jeden z pierwszych w Polsce magazynów klasy A, korzystający z systemu Autostore. Sposób składowania wpisuje się w koncepcję Cube Storage, która polega na umieszczeniu przez robota pojemnika z towarem bardzo ściśle, jeden obok drugiego, tworząc w całości zwartą bryłę. Zyskuje się dzięki temu nawet czterokrotnie większą pojemność powierzchni magazynowej. Roboty pobierają pojemniki i dostarczają je do miejsca kompletacji, uzupełniania i walidacji zapasów magazynowych. W podniesieniu efektywności wykorzystania powierzchni przy takich rozwiązaniach sprawdzają się magazyny wysokiego składowania oraz magazyny high bay. W praktyce te systemy będą wykorzystane m.in. w budowanym przez 7R w Radzyminie centrum dystrybucyjnym dla Żabka Polska.

Zarządzanie efektywnością budynku

Nad operacjami czuwają systemy oparte na przetwarzaniu dużej ilości danych - Warehouse Management System. Ich zadaniem jest monitoring i zarządzanie pracą magazynu. Wiele rozwiązań proptech wykorzystuje internet rzeczy. To m.in. zintegrowane systemy kontroli oświetlenia, które automatycznie zmieniają natężenie światła lub rozwiązania monitorujące zużycie mediów i zarządzanie całym budynkiem – BMS Platforma. Nowe technologie mogą również wspierać bezpieczeństwo, a przykładem może być produkt „Inteligentny Dach”. Jest to system pomagający zapobiegać przeciążeniom, powstającym wskutek ulewnej deszczu lub opadów śniegu czy prowadzenia prac remontowych, montażowych. Zainstalowane pod dachem czujniki sprawdzają ugięcie konstrukcji i, w sytuacjach zagrożenia, alarmują zarządcę budynku o potencjalnym niebezpieczeństwie. 7R wprowadził to rozwiązanie m.in. w kompleksie 7R Park Gdańsk II oraz 7R Park Kielce.





PLGBC

Polskie Stowarzyszenie
Budownictwa Ekologicznego

Polskie Stowarzyszenie Budownictwa Ekologicznego PLGBC
(Polish Green Building Council)
ul. Konarskiego 18C/2-11A, 44-100 Gliwice
biuro@plgbc.org.pl, +48 535 680 066

plgbc.org.pl/

awards.plgbc.org.pl/

baza.plgbc.org.pl/

budynkijakludzie.plgbc.org.pl/

konferencja.plgbc.org.pl/

lesswaste.plgbc.org.pl/

symposium.plgbc.org.pl/

zdrowebiuro.plgbc.org.pl/

zielonydom.plgbc.org.pl/

Znajdź nas na:

