



Środowiskowe aspekty budownictwa wg Programu Środowiskowego ONZ (UNEP)

Charakterystyka i skala działań związanych z budownictwem powodują, że jest ono przyczyną znaczącego oddziaływania na kluczowe elementy środowiska naturalnego, w szczególności poprzez:

- wykorzystywanie wody;
- wykorzystywanie surowców energetycznych;
- wykorzystywanie surowców materiałowych;
- emisję zanieczyszczeń i niepożądanych substancji, w tym gazów cieplarnianych;
- generowanie odpadów.

Różnorodność oraz złożoność procesów zachodzących w branży budowlanej utrudnia identyfikację i ocenę wszystkich aspektów oddziaływania, co tworzy bariery w procesie wdrażania zasad zrównoważonego rozwoju. Obecnie najlepiej rozpoznany i zagospodarowany obszarem oddziaływania budownictwa na środowisko jest efektywność energetyczna w trakcie użytkowania budynków, co wynika z faktu, że ograniczanie zużycia energii daje wymierne efekty w postaci oszczędności finansowych, które mogą rekompensować dodatkowe koszty ponoszone przez zainteresowane strony. Znacznie mniej zaawansowane są działania związane z pozostałymi czynnikami oddziaływań oraz etapami cyklu życia budynków. Dostrzegając ten problem, agenda Organizacji Narodów Zjednoczonych skoncentrowana na ochronie środowiska naturalnego (UNEP – United Nations Environment Programme), podjęła działania mające na celu identyfikację kluczowych zagadnień i potencjału ograniczania oddziaływania na środowisko związanego z całym cyklem życia budynków. Szczególny nacisk został położony na rolę łańcucha dostaw materiałów budowlanych. Jako pierwszy efekt podjętej pracy opublikowany został raport „Greening The Building Supply Chain” ([zobacz na stronie WWW UNEP >>](#)), mający wyznaczyć priorytetowe obszary zainteresowań w tym zakresie.

Ze względu na złożoność zagadnienia, zakres raportu został ograniczony do budynków biurowych, oraz do pięciu aspektów oddziaływania na środowisko, postrzeganych jako najbardziej istotne dla branży budowlanej: zużycia energii, emisji gazów cieplarnianych, zużycia surowców materiałowych i wody oraz generowanych odpadów. Raport odnosi się do środowiskowych aspektów dwóch obszarów, wyróżnionych w działalności związanej z budownictwem:

- prac koncepcyjnych i budowlanych, których efektem jest gotowy budynek oraz zarządzanie budynkiem w trakcie użytkowania;
- wytwarzania wyrobów budowlanych.

Ważne adresy WWW:

- Program Środowiskowy ONZ (UNEP)
www.unep.org
- Inicjatywa UNEP w zakresie zrównoważonych budynków
<http://www.unep.org/sbci/index.asp/>

W dalszej części informatora zaprezentowane zostały podstawowe ustalenia i wnioski przekazane w raporcie.

Oddziaływanie budynków na środowisko

W raporcie znalazły się informacje dotyczące obecnego oddziaływania budownictwa na środowisko w odniesieniu do aspektów uznanych przez UNEP za kluczowe, uzasadniające konieczność podjęcia działań mających na celu jego zmniejszenie.

Energia

Według szacunków, około jednej trzeciej światowego zużycia energii wiąże się z procesem użytkowania budynków biurowych i mieszkalnych. Konsumpcja energii związana z budownictwem przekracza poziom 40% światowych dostaw. W chwili obecnej blisko 80% zużycia energii przez budynki w cyklu życia ma miejsce na etapie użytkowania. Autorzy raportu zwracają jednak uwagę na fakt, że w miarę upowszechniania się budynków charakteryzujących się wysoką efektywnością energetyczną, coraz większą rolę będzie odgrywała energia „wbudowana” w zastosowane materiały.

Emisja gazów cieplarnianych

Sektor budownictwa uważany jest za największego emitenta gazów cieplarnianych w gospodarce. Szacuje się, że sam etap użytkowania budynków przyczynia się 30-40% emisji w skali globalnej. Tak jak w przypadku zużycia energii, istotnym zagadnieniem w tym obszarze jest emisja „wbudowana”, która stanowi około 15 % całkowitej wartości emisji obliczanej dla cyklu życia budynku.

Zużycie surowców materiałowych

Każdego roku na potrzeby produkcji materiałów budowlanych zużywane jest około trzech miliardów ton surowców, co stanowi 40-50% globalnego wydobycia. Charakterystyczne dla branży budowlanej jest to, że według szacunków wykorzystuje ponad 10 000 różnych rodzajów materiałów, z których wiele uzyskiwane jest na drodze eksploatacji nieodnawialnych zasobów. Widoczna jest potrzeba zwiększenia wykorzystania materiałów efektywnych surowcowo, tzn. minimalizujących zużycie surowców nieodnawialnych przez zastosowanie procesów odzysku i wykorzystanie surowców odnawialnych, a także dających możliwość ponownego wykorzystania po zakończeniu ich cyklu życia.

Odpady

W krajach rozwiniętych, działalność związana z budownictwem generuje około 40% odpadów mających formę stałą. 85% z nich jest efektem zakończenia cyklu życia budynku, jednak znaczące ilości powstają też na etapie wyrobu (np. w wyniku nieefektywnego pozyskiwania surowców, produkcji lub pakowania) oraz wznoszenia budynku (np. będące skutkiem błędów lub zmian w projekcie, błędnego oszacowania zapotrzebowania, niskiej efektywności procesów budowlanych).

Zużycie wody

Szacuje się, że zużycie wody podczas użytkowania budynków stanowi 12% globalnego zużycia. Ilość wody „wbudowanej” w budynek (wykorzystanej do wytworzenia wyrobów i na potrzeby



prac budowlanych) nie jest dokładnie znana. W przywołanym przez autorów raportu studium przypadku dla budynku biurowego w Wielkiej Brytanii, zużycie wody w fazie użytkowania stanowiło około 60% całkowitego zużycia (rozważanego dla trzydziestoletniego cyklu życia budynku), natomiast wytwarzanie wyrobów budowlanych było przyczyną pozostałych 40%. Wkład prac budowlanych w całkowite zużycie wody w cyklu życia nie przekroczył 1%. Biorąc pod uwagę, że istnieją już rozwiązania pozwalające ograniczyć zużycie wody wynikające z użytkowania budynków biurowych o 80%, należy się spodziewać, że udział wody „wbudowanej” w całkowitym zużyciu na potrzeby budynku będzie się zwiększał.

Prace koncepcyjne, wnoszenie i zarządzanie budynkiem

Branża budowlana charakteryzuje się tym, że większość podejmowanych przez nią przedsięwzięć ma unikalny charakter. Decydują o tym zmieniające się wymagania inwestorów, lokalizacja, warunki terenowe, klimatyczne i tym podobne czynniki. Co więcej, duża część przedsięwzięć jest realizowana przez wiele podmiotów gospodarczych o różnych zakresach odpowiedzialności, co często skutkuje konfliktem interesów. Te oraz szereg innych czynników sprawiają, że budownictwo jest postrzegane jako branża w której trudno jest wprowadzać rozwiązania systemowe, mające rozwiązywać problemy na poziomie ogólnym. Raport UNEP identyfikuje bariery istniejące na poszczególnych etapach procesu inwestycyjnego, utrudniające zmniejszanie oddziaływania budynków na środowisko, przedstawia też propozycje rozwiązań mających je niwelować.

Planowanie, projektowanie i wnoszenie

Bariery:

- brak globalnych strategii w zakresie ograniczania budynków oddziaływania budynków na środowisko lub niedostateczny poziom ich wdrożenia;
- utrudnienia w zakresie pozyskiwania kapitału na przedsięwzięcia związane z budynkami charakteryzującymi się obniżonym oddziaływaniem na środowisko (postrzegania innowacyjnych technologii jako niesprawdzone, więc ryzykowne);
- brak lub nieoczywiste powiązanie pomiędzy nakładami inwestycyjnymi na ograniczenie oddziaływania budynków na środowisko a stopą zwrotu inwestycji
- brak narzędzi do oceny środowiskowej różnych wariantów inwestycji, niedostateczna ilość informacji w zakresie oddziaływania na środowisko poszczególnych procesów związanych z budynkiem i wykorzystywanych materiałów, brak standardów wymiany informacji;
- stosowanie kryterium najniższej ceny przy wyborze wykonawców i materiałów.

Rekomendowane rozwiązania:

- opracowywanie i wdrażanie strategii w zakresie obniżania oddziaływania budownictwa na środowisko, skierowane zarówno do sektora publicznego jak i prywatnego;
- opracowywanie metod szacowania korzyści ekonomicznych wynikających z obniżania oddziaływania budynków na środowisko;

- prowadzenie projektów demonstracyjnych, pokazujących korzyści wynikające z obniżania oddziaływania budynków na środowisko oraz będących praktyczną weryfikacją bezpieczeństwa i skuteczności innowacyjnych technologii;
- zapewnienie instrumentów finansowych umożliwiających pozyskanie kapitału na inwestycje w zakresie budownictwa przyjaznego dla środowiska;
- poprawa komunikacji pomiędzy uczestnikami przedsięwzięć budowlanych, w szczególności w zakresie koordynacji działań mających zminimalizować oddziaływanie na środowisko
- zapewnienie instrumentów do oceny środowiskowej różnych wariantów inwestycji;
- wprowadzenie zachęt finansowych dla budynków przyjaznych dla środowiska na poziomie władz lokalnych
- popularyzacja metod zielonych/zrównoważonych zamówień (wyboru wykonawcy lub materiałów) zarówno dla sektora publicznego jak i prywatnego.

Zarządzanie budynkiem

Bariery:

- informacje o potencjale budynków w zakresie ograniczania oddziaływania na środowisko w trakcie użytkowania nie są w wystarczającym stopniu dostępne dla ich zarządców;
- brak metod podziału zysków wynikających z ograniczenia oddziaływania na środowisko (np. mniejszego zużycia wody i energii) pomiędzy zainteresowane strony powoduje niechęć do podejmowania działań w tym zakresie;
- złe zarządzanie budynkiem nie pozwala wykorzystać potencjału ograniczania oddziaływania na środowisko, zaplanowanego na etapie projektowania.

Rekomendowane rozwiązania:

- opracowanie instrumentów finansowych i informacyjnych, angażujących zarządców budynków w działania na rzecz ograniczania oddziaływania na środowisko;
- wprowadzenie narzędzi kontroli, sprawdzających, w jakim stopniu w trakcie użytkowania budynków są realizowane założenia sformułowane w procesie planowania i projektowania;
- włączenie właściwości środowiskowych nieruchomości do czynników decydujących o cenie sprzedaży lub wynajmu.

Istniejące narzędzia

Autorzy raportu wymieniają też szereg już istniejących narzędzi, których popularyzacja może w dużej mierze przyczynić się do realizacji celu obniżenia oddziaływania budownictwa na środowisko, w tym takie jak

- komercyjne systemy oceny środowiskowej budynków, pozwalające potencjalnym użytkownikom włączyć aspekt oddziaływania na środowisko do kryteriów wyboru,
- metodyki prowadzenia ilościowej oceny oddziaływania na środowisko oraz całkowitych kosztów budynku dla całego jego cyklu życia (LCA – Life Cycle Assessment, LCC – Life Cycle Costing). Raport zwraca uwagę na istotność działań mających na celu opracowanie wytycznych do obliczeń oraz ujednoczenie sposobu przekazywania



informacji w łańcuchu dostaw, prowadzonych np. przez Komitet Techniczny nr 350 Europejskiej Organizacji Normalizacyjnej (CEN TC 350) lub organizacje takie jak OPEN HOUSE.

- oparte na koncepcji modelowania informacji o budynku narzędzia pozwalające na szybką ocenę i porównanie różnych wariantów budynku w odniesieniu do ich oddziaływania na środowisko, dostępne już na wczesnych etapach planowania i projektowania.
- deklaracje środowiskowe wyrobów budowlanych (EPD – Environmental Performance Declaration), których popularyzacja zapewni przepływ informacji na temat właściwości środowiskowych stosowanych wyrobów budowlanych, niezbędnych do określenia całkowitego oddziaływania na środowisko budynku w całym jego cyklu życia. Działania na rzecz ujednoczenia i zapewnienia jakości deklaracji środowiskowych w skali Europy prowadzi organizacja ECOPLATFORM, w której pracach uczestniczy Instytut Techniki Budowlanej.

Wytwarzanie wyrobów budowlanych

W części raportu odnoszącej się do wytwarzania wyrobów budowlanych zademonstrowana została metodologia poszukiwania obszarów wymagających działań ograniczających oddziaływanie na środowisko. Przy jej zastosowaniu przeprowadzona została analiza łańcuchów dostaw dla wybranych materiałów i wyrobów, co miało na celu lepsze zrozumienie charakteru ich oddziaływania na środowisko w cyklu życia.

Wykorzystano dane z bazy danych LCA dla Niemiec z 2013 roku oraz dane statystyczne na temat produkcji i konsumpcji w Unii

Europejskiej z 2011 r. Na ich podstawie stworzona została tzw. „mapa ciepła” (ang. „heat map”), pokazująca za pomocą skali kolorów udział łańcucha dostaw związanego z danym typem wyrobu lub materiału w całkowitym oddziaływaniu powodowanym przez uwzględnione w badaniu produkty. Dane dotyczą jedynie wykorzystania materiałów na potrzeby budownictwa. Otrzymana mapa może być wskazówką w procesie wskazywania obszarów działań w zakresie redukcji oddziaływania na środowisko. Należy przy tym podkreślić, że o ile opracowana metoda pozwala zidentyfikować obszary o szczególnie wysokim poziomie oddziaływań, to nie zawiera informacji dotyczących potencjału ich redukcji.

Wnioski

Ograniczanie oddziaływania działalności ludzkiej na środowisko jest koniecznością cywilizacyjną. Starania w tym zakresie podejmowane są we wszystkich obszarach i na różnych szczeblach. W przypadku budownictwa, ze względu na jego złożoność i zróżnicowanie, wdrażanie zasad zrównoważonego rozwoju następuje stosunkowo powoli. Raport UNEP „Greening The Building Supply Chain” identyfikuje obszary, w których istnieje konieczność prowadzenia działań na rzecz budownictwa przyjaznego dla środowiska, istniejące obecnie narzędzia które mogą być w tym zakresie wykorzystywane, a także elementy łańcucha dostaw wybranych materiałów budowlanych o szczególnie dużym udziale w oddziaływaniu budownictwa na środowisko. Obecnie kluczowym problemem, który wymaga jak najszybszego rozwiązania, jest niedostateczna ilość informacji o właściwościach środowiskowych poszczególnych procesów i materiałów związanych z budownictwem oraz brak komunikacji w tym zakresie pomiędzy poszczególnymi uczestnikami łańcucha dostaw.

Materiał	Zużycie energii pierwotnej	Zużycie wody	Odpady	Potencjał globalnego ocieplenia
Aluminium	Red	Red	Red	Red
Cegły	Red	Yellow	Red	Orange
Cement	Red	Yellow	Red	Red
Szkło	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
Wełna mineralna	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
Płyty gipsowe	Orange	Yellow	Yellow	Yellow
Polistyren	Red	Yellow	Yellow	Yellow
Poliuretan	Red	Yellow	Orange	Orange
Stal zbrojeniowa	Red	Orange	Red	Orange
Stal konstrukcyjna	Red	Yellow	Red	Red
Drewno konstrukcyjne	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow

	udział w oddziaływaniu < 5 %
	udział w oddziaływaniu w granicach 5 % - 20%
	udział w oddziaływaniu > 20 %

mgr inż. Łukasz Adamus
Instytut Techniki Budowlanej
l.adamus@itb.pl