



Obserwatorium Transformacji Energetycznej

Projekt „Obserwatorium Transformacji Energetycznej
jako instrument wspierania społeczno-gospodarczego
rozwoju Polski”



Seminarium 10

Budownictwo proaktywne – współczesne budynki w świetle ewolucji dyrektywy EPBD

✓ 27 czerwca 2024 🕒 10:00 – 12:10 🌐 online

10:40 – 11:00

Budownictwo cyrkularne i zeroemisyjne

Tomasz Wieja, Aleksandra Radziejowska,
AGH, WILiGZ

Plan prezentacji



1. Budownictwo cyrkularne

- a. Co to jest budownictwo cyrkularne
- b. Trendy w budownictwie cyrkularnym
- c. Cykl życia obiektu w koncepcji cyrkularnej
- d. Założenia i cele cyrkularności

2. Budownictwo zeroemisyjne

- a. Definicja budownictwa zeroemisyjnego
- b. Idea budownictwa zeroemisyjnego
- c. Wymagania i plany UE, klasy energetyczne budynków
- d. Konieczne do podjęcia działania

Budownictwo cyrkularne - czym jest i jak je realizować -

Budownictwo cyrkularne to innowacyjne podejście do procesu budowlanego, które ma na celu zminimalizowanie negatywnego wpływu na środowisko naturalne. Opiera się ono na zasadzie „odzyskiwania, naprawiania, powtarzania i odnawiania”, co oznacza, że materiały i zasoby są wykorzystywane w sposób cykliczny i maksymalnie efektywny.



Dotychczas realizowany był model linearny: „weź – zrób” – wyrzucić”,
Plan - dążenie do modelu cyrkularnego: „3R – Reduce, Reuse, Recycle”.

Budownictwo cyrkularne - dążenie do zrównoważenia



Trend 1: Zmiany klimatyczne i potrzeba zmian

**Trend 2: Wyczerpują się zasoby naturalne
i myślenie cyrkularne staje się koniecznością**

**Trend 3: Myślenie regeneracyjne: możliwości dla
skalowalnych systemów cyrkularnych
– eliminacja starych materiałów i nawyków**



Pływające Biuro w Rotterdamie, zaprojektowane przez Powerhouse Company, jest samowystarczalne i neutralne pod względem emisji dwutlenku węgla. Cała konstrukcja budynku została zaprojektowana w taki sposób, aby można ją było łatwo zdemontować i ponownie wykorzystać; fot. Marcel IJzerman

Cele projektowania cyrkularnego

- priorytetowe wykorzystanie lokalnych lub łatwo dostępnych zasobów;
- optymalizacja wykorzystania zasobów pierwotnych;
- zmniejszenie zużycia energii w całym cyklu życia;
- zapewnienie trwałości produktu i możliwości napraw lub upcyklingu;
- ekoprojektowanie ukierunkowane na zmniejszenie śladu środowiskowego, w tym śladu materiałowego;



Cykl życia obiektu w koncepcji cyrkularnej

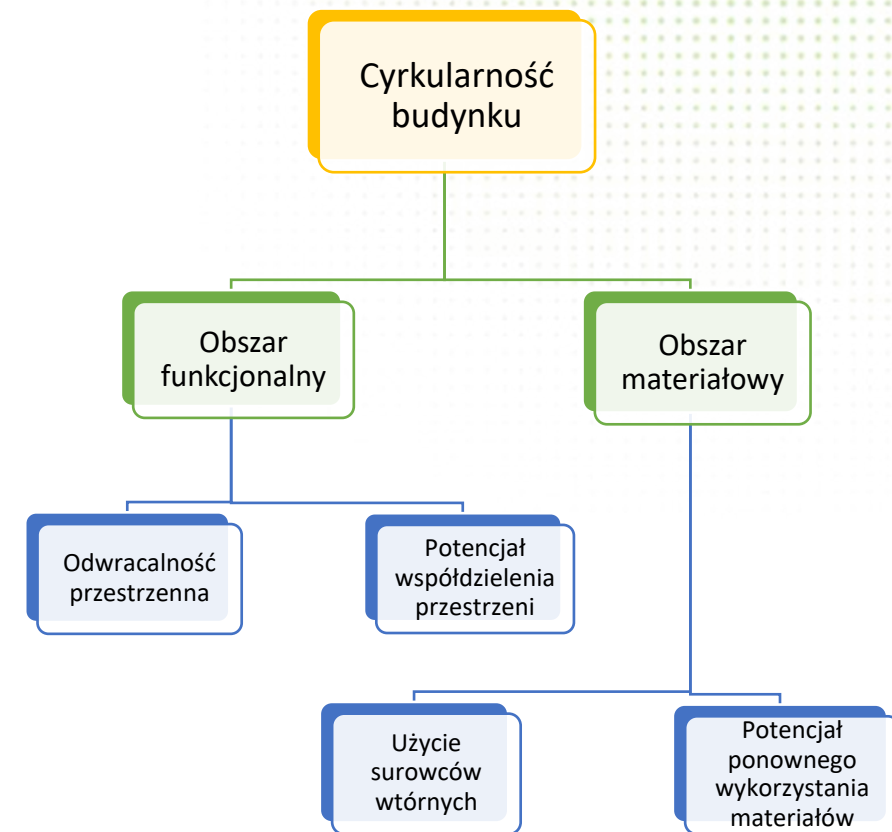


Projektowanie cyrkularne polega głównie na wyznaczeniu rozsądnych rynkowych sposobów przedłużania życia budynku oraz świadomym planowaniu daty jego śmierci.

Intencja projektowania wiecznej architektury należy zastąpić użytkową koncepcją **określonej długości istnienia nieruchomości**, która to długość nie powoduje ostatecznego zmęczenia i wytworzenia negatywnej tożsamości miejsca

Rozbiórka i ponowne użycie materiałów czy komponentów budynku w następnych realizacjach mają być w jak największym stopniu skuteczne.

Myślenie cyklem życia, pozwalające uniknąć przenoszenia obciążeń środowiskowych z jednego etapu życia budynku na drugi.



Założenia budownictwa cyrkularnego



ZAŁOŻENIE 1

Koordinacja parametrów elementów budynków (np. okien czy modułów konstrukcyjnych) z przedsiębiorstwami odpowiedzialnymi za rozbiórkę oraz podmiotami zajmującymi się identyfikowaniem odbiorców tych elementów

ZAŁOŻENIE 2

Włączenie do zespołu konsultanta ds. *urban mining* zajmującego się identyfikacją odbiorców produktów odpadów (gromadzi też dane o produktach i związanych z nimi łańcuchami dostaw).

ZAŁOŻENIE 3

Jest to wariant projektowania w pełni realizujący dotychczasowe idee zrównoważonego rozwoju. Dyskusja na temat inwestycji odbywa się w cyklu zamkniętym.

Cechy architektury cyrkularnej

- addytywność
- estetyka kolażu
- czytelność układu konstrukcyjnego
- warstwowość
- lokalność
- kodowanie znaczeń i rekonfiguracja
- odpowiednie tolerancje



Ratusz w Korbach . Proj . Niederberghaus & Partner GmbH 2023.

63% materiału rozbiórkowego wykorzystano w nowym budynku.

Budownictwo zeroemisyjne - definicja -

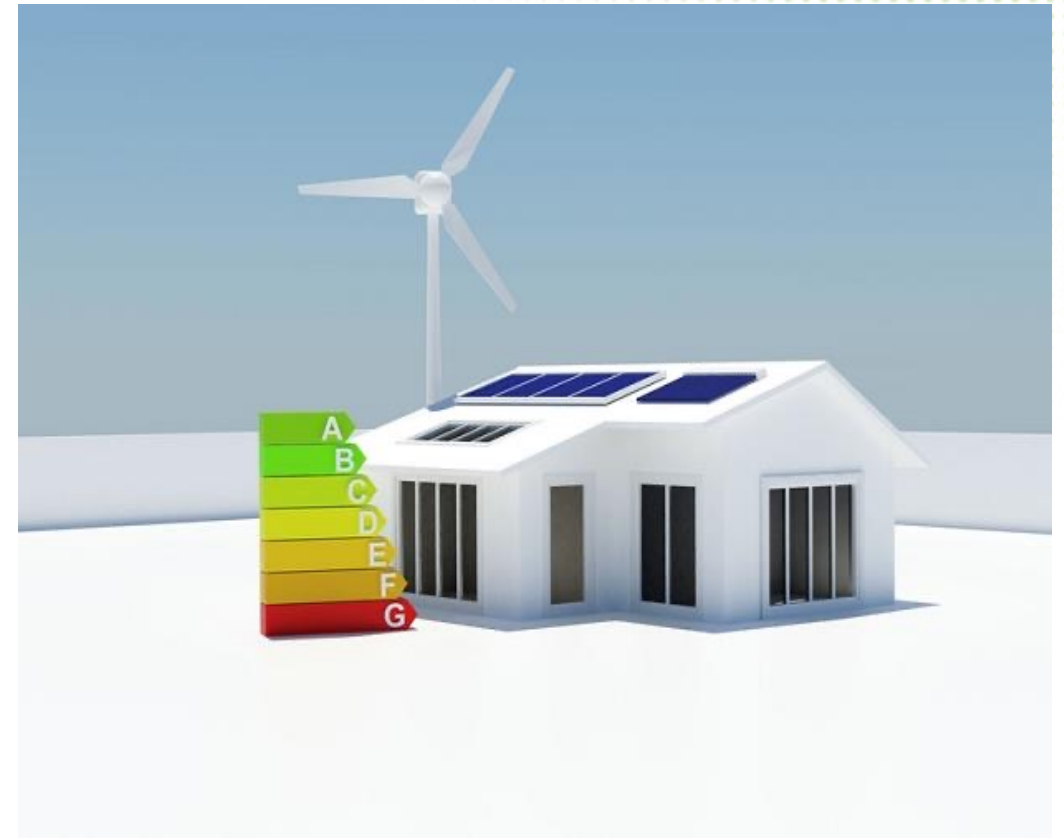
Budynki zeroemisyjne - według Komisji Europejskiej, definiuje się jako budynki o bardzo wysokiej charakterystyce energetycznej. Oznacza to, że są one zaprojektowane i wyposażone w taki sposób, że zużycie energii jest minimalne, a całe zapotrzebowanie energetyczne pokrywane jest wyłącznie z odnawialnych źródeł energii.



W istocie nazwa „zeroemisyjny” wskazuje na istotny aspekt – brak lokalnej emisji dwutlenku węgla wynikającej z użycia paliw kopalnych.

Budownictwo zeroemisyjne - idea -

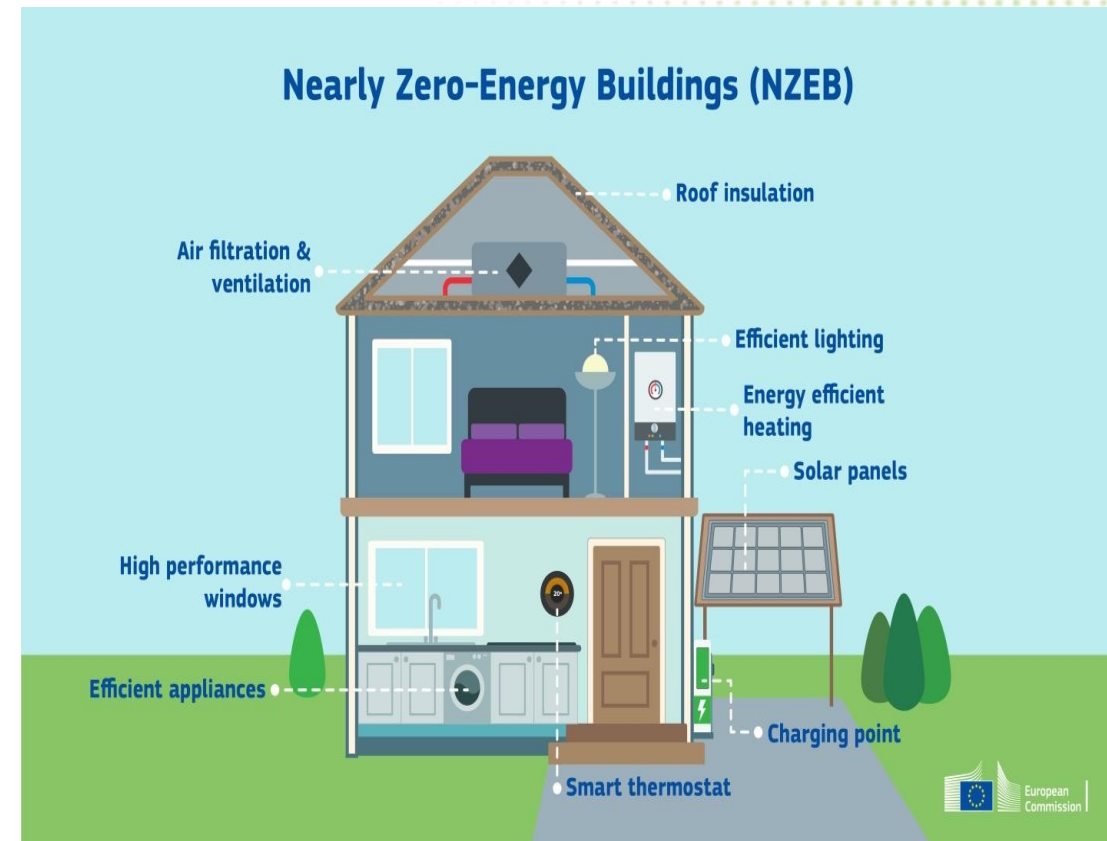
Idea budynków zeroemisyjnych opiera się więc na rewolucyjnym podejściu do projektowania, budowy i eksploatacji budynków, mającym na celu całkowitą eliminację emisji gazów cieplarnianych związanych z ich użytkowaniem. Obejmuje to nie tylko energooszczędność, ale również wykorzystanie źródeł energii odnawialnej oraz zastosowanie innowacyjnych technologii i materiałów o niskim wpływie środowiskowym.



Budynki zeroemisyjne - cechy -

Budynki o niemal zerowym zużyciu energii charakteryzują się rozwiązaniami, takimi jak m.in.:

- Izolacja dachu i innych przegród budowlanych
- Filtracja powietrza i wentylacja
- Efektywne i oszczędne oświetlenie i system ogrzewania
- Instalacja fotowoltaiczna
- Wysokowydajna stolarka okienna i drzwiowa
- Energooszczędne urządzenia RTV i AGD
- Inteligentny termostat
- Ładowarka dla pojazdów elektrycznych



Budynki zeroemisyjne - klasy energetyczne budynków mieszkalnych-



Klasa	Domy jednorodzinne $\left[\frac{kWh}{m^2 \cdot rok}\right]$	Budynki mieszkalne wielorodzinne $\left[\frac{kWh}{m^2 \cdot rok}\right]$
A+	dla budynków wytwarzających więcej energii niż jej zużywają	
A	<63	<59
B	63- 157	59 - 141
C	157 - 250	141 - 305
D	250 - 344	223 - 305
E	344 - 438	305 - 387
F	438 - 531	387 - 469
G	>531	>469

propozycja KAPE (Krajowa Agencja Poszanowania Energii)

Klasa	Domy jednorodzinne $\left[\frac{kWh}{m^2 \cdot rok}\right]$
A+	dla budynków wytwarzających więcej energii niż jej zużywają
A	<63
B	63- 75
C	75 - 94
D	94 - 113
E	113 - 131
F	131 - 150
G	>150

Propozycja z prekonsultacji przez MRiT
(Ministerstwa Rozwoju i Technologii)

Budynki zeroemisyjne - konieczne działania -

Polska jest jednym z ostatnich krajów Unii Europejskiej, która ma wprowadzić (I kw. 2026 r.) oznaczenia **klas energetycznych w oznaczeniach dla budynków mieszkalnych** (klasy od A do G).

Inwestowanie w budynki o wysokiej efektywności energetycznej ma potencjał przyniesienia znacznych oszczędności w kosztach ogrzewania, a także pozwala na zdobycie korzyści finansowych poprzez lepsze warunki kredytowe oraz zwiększone wartości nieruchomości na rynku.

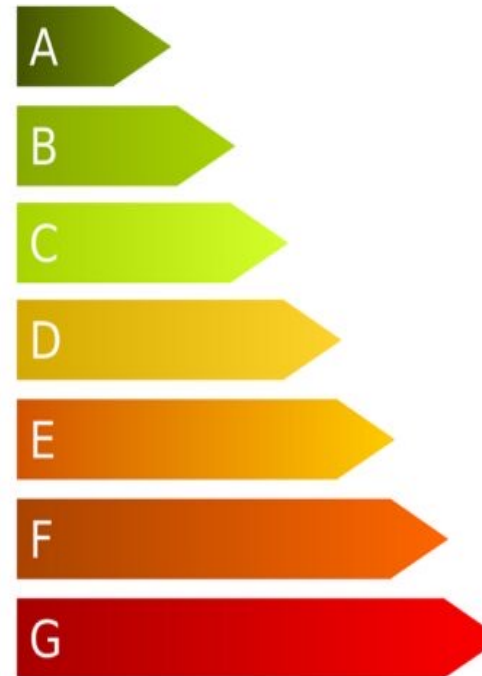


Budownictwo zeroemisyjne - wymogi -



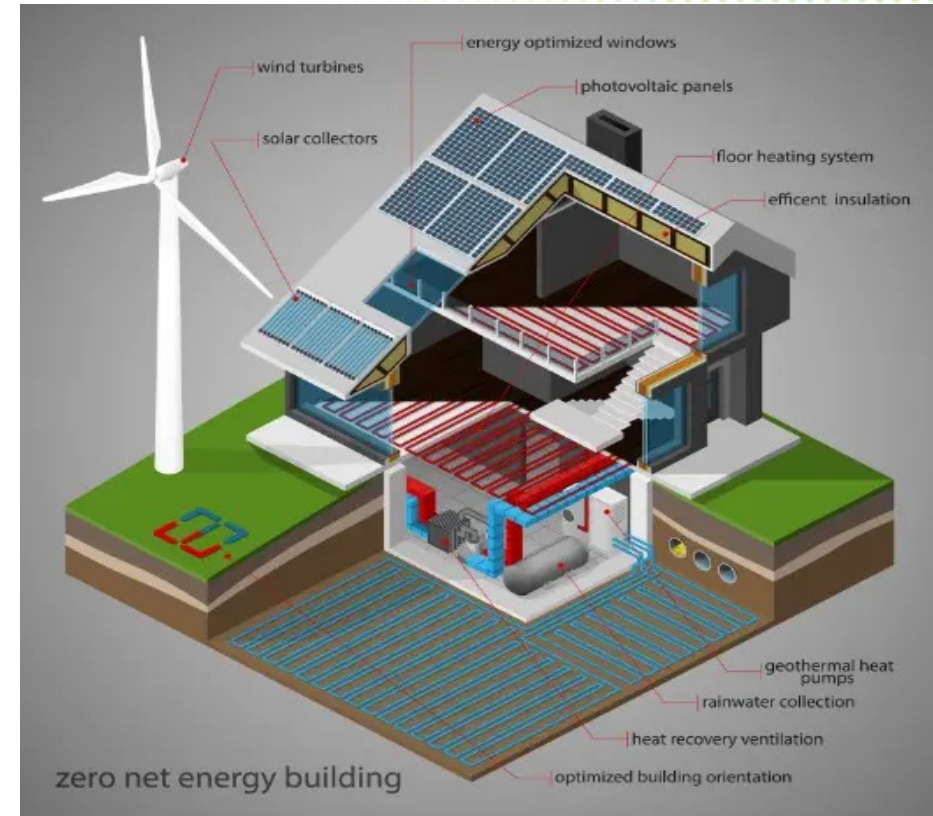
Wymóg osiągnięcia bezemisyjności wg najnowszej Dyrektywy EPBD 2024 musi zostać osiągnięty:

- **od 1 stycznia 2026 r.** – dla wszystkich nowych budynkach organów publicznych,
- **od 1 stycznia 2028 r.** – dla wszystkich nowych budynków,
- **do końca 2050 r.** – dla wszystkich istniejących już budynków.



Budownictwo zeroemisyjne - wymagania -

Komisja Europejska nakłada na budownictwo państw UE różne obowiązki, takie jak m.in. **obliczenie współczynnika globalnego ocieplenia w całym cyklu życia budynków (GWP)**. Oznacza to, że współczynnik ten musi znaleźć się w charakterystyce energetycznej budynków. Przepis ten znajdzie zastosowanie od 1 stycznia 2027 roku w odniesieniu do wszystkich nowych budynków o powierzchni użytkowej większej niż 2000 m², oraz od 1 stycznia 2030 roku w przypadku wszystkich nowych budynków.



Budynki zeroemisyjne - konieczne działania, podsumowanie -



W kontekście budowy nowych budynków i modernizacji istniejących zasobów budynkowych materiały i technologie budowlane o **najniższym śladzie węglowym** będą promowane w różnych sektorach budownictwa, szczególnie mieszkaniowym.

The Five Foundations of Zero Carbon Building Policies



© New Buildings Institute, 2020

Dyrektywa wskazuje na konieczność częstszego **stosowania bardziej zrównoważonych materiałów**, takich jak materiały biologiczne i geologiczne. Wskazuje na stosowanie inteligentnych rozwiązań. Zwraca również uwagę na znaczenie wykorzystania prostych technik pasywnych oraz lokalnych metod budowlanych.

Dziękujemy za uwagę





**Projekt współfinansowany przez Narodowe Centrum Badań
i Rozwoju w ramach programu badań naukowych i prac
rozwojowych "Społeczny i gospodarczy rozwój Polski
w warunkach globalizujących się rynków" GOSPOSTRATEG**

Wniosek GOSPOSTRATEG.IX-000D_22

Wartość projektu: 7 881 705 PLN

Wartość dofinansowania: 7 719 705 PLN



DOFINANSOWANO ZE ŚRODKÓW BUDŻETU PAŃSTWA

**SPOŁECZNY I GOSPODARCZY ROZWÓJ POLSKI W WARUNKACH
GLOBALIZUJĄCYCH SIĘ RYNKÓW
GOSPOSTRATEG**

Obserwatorium Transformacji Energetycznej jako instrument wspierania
społeczno-gospodarczego rozwoju Polski (OTE)

**DOFINANSOWANIE
7 719 705 PLN
CAŁKOWITA WARTOŚĆ
7 881 705 PLN**



Dodatkowe info

Wskaźniki określające klasy energetyczne - zasady wyznaczania klas energetycznych.

Do tego celu będą służyć dwa wskaźniki.

Pierwszym z nich jest dobrze znany z aktualnie obowiązujących świadectw zasad wskaźnik zapotrzebowania na **nieodnawialną energię pierwotną (EP)**. Używany jest także przy klasyfikacji budynków w ramach Warunków Technicznych.

Przypomnijmy, że nieodnawialna energia pierwotna jest przybliżoną wartością energii ze źródeł nieodnawialnych, którą należy wykorzystać na cele energetyczne budynku. Oprócz energii wywiązującej się ze spalenia paliwa doliczana jest szacunkowo energia potrzebna do pozyskania, transportu, magazynowania nośnika energii. Robi się to w oparciu o współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej w_p .

Co warte odnotowania, drugi obecnie nie widnieje na świadectwach. Ma być to całkiem nowy wskaźnik towarzyszący wspomnianej energii pierwotnej, a także energii końcowej i użytkowej. Mowa o wskaźniku zapotrzebowania na **energię dostarczoną netto (ED)**. Jest to nic innego różnica pomiędzy energią końcową dostarczoną a wyeksportowaną w odniesieniu do nośnika energii.

