



# Taksonomia UE w odniesieniu do inwestycji budowlanych

dr inż. Robert GERYŁO

Posiedzenie Sekcji Inżynierii Przedsięwzięć Budowlanych KILiW PAN

ITB, Warszawa, 17 marca 2023 r.

# Zrównoważony rozwój

- 1987 - Światowa Komisja ds. Środowiska i Rozwoju (WCED), Report „Our Common Future”:  
***Ludzkość jest w stanie uczynić rozwój zrównoważonym, aby zaspakajać dzisiejsze potrzeby bez uszczerbku dla możliwości zaspokojenia potrzeb przyszłych pokoleń.***  
Ograniczenia: obecny stan techniki, dostępność zasobów, zdolność biosfery do absorbowania skutków działalności człowieka
- Art. 5 Konstytucji RP → Prawo ochrony środowiska:  
***„Rozwój (...) z zachowaniem równowagi przyrodniczej oraz trwałości podstawowych procesów przyrodniczych, w celu zagwarantowania możliwości zaspokajania podstawowych potrzeb poszczególnych społeczności lub obywateli zarówno współczesnego pokolenia, jak i przyszłych pokoleń.”***

# Cele zrównoważonego rozwoju

- 2015, Rezolucja ONZ: Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development

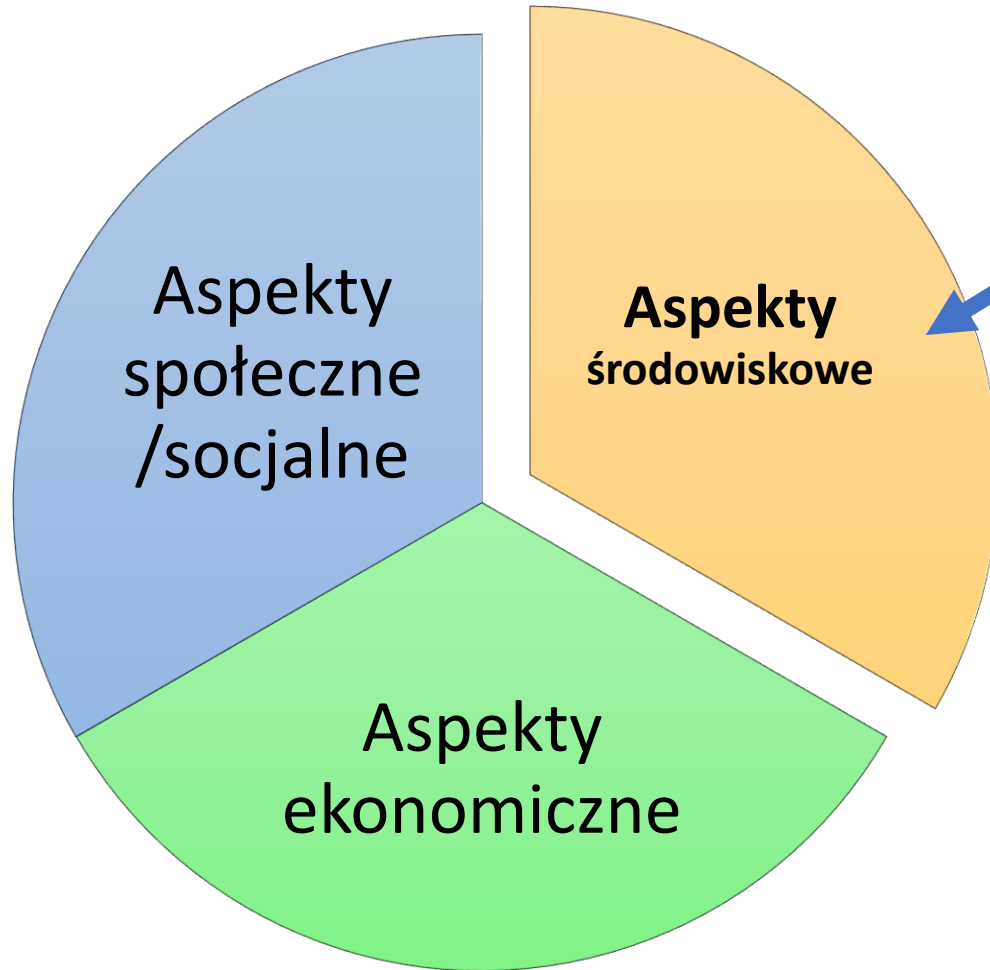


# „Zrównoważone” obiekty budowlane

Numer	Tytuł
PN-EN 15643:2021-11	<b>Zrównoważenie</b> obiektów budowlanych - Struktura oceny budynków i obiektów inżynierskich
PN-EN 16309+A1:2014	<b>Zrównoważoność</b> obiektów budowlanych - Ocena socjalnych właściwości użytkowych budynków - Metodyka obliczania
PN-EN 15978:2012	<b>Zrównoważone</b> obiekty budowlane - Ocena środowiskowych właściwości użytkowych budynków - Metoda obliczania
PN-EN 16627:2015-10	<b>Zrównoważoność</b> obiektów budowlanych - Ocena ekonomicznych właściwości użytkowych budynków - Metody obliczania

*Sustainability* – zrównoważenie, zrównoważoność ? Zrównoważone !

# Zakres oceny obiektów



Deklaracje środowiskowe  
wyrobów  
(EPD - *Environmental  
Product Declarations*)  
Taksonomia EU

# Obiekty budowlane – aspekty społeczne/socjalne

Bezpieczeństwo	Odporność (resilience)	Zdrowie	Higiena
Komfort użytkowania	Dostępność	Zaopatrzenie w nośniki energii i wodę	Oddziaływanie na sąsiedztwo
Zachowanie ładu przestrzennego	Zachowanie dziedzictwa kulturowego	Tworzenie społecznego zaangażowania	Potencjał tworzenia miejsc pracy

# Obiekty budowlane - aspekty środowiskowe

Wykorzystanie  
odnawialnych  
zasobów  
energetycznych

Wykorzystanie  
nieodnawialnych  
zasobów  
energetycznych

Wykorzystanie  
zasobów  
materiałowych

Wykorzystanie  
wtórnych  
materiałów

Wykorzystanie  
wody

Wytwarzanie  
odpadów

Zanieczyszczenia,  
ścieki

Wykorzystanie  
terenu

Zmiany krajobrazu

Wpływ na  
bioróżnorodność

# Obiekty budowlane - aspekty ekonomiczne

Łączne koszty  
inwestycyjne  
i eksploatacyjne

Przychody

Wartość  
rynkowa



# Wymagania podstawowe

CPR - Rozporządzenie (UE) Nr 305/2011 ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych (Art. 5. 1. Prawa Budowlanego):

WP3 Higiena, zdrowie i **środowisko**; WP6 6. Oszczędność energii

## WP7 Zrównoważone wykorzystanie zasobów naturalnych

*Obiekty budowlane muszą być zaprojektowane, wykonane i rozebrane w taki sposób, aby wykorzystanie zasobów naturalnych było zrównoważone i zapewniało w szczególności:*

- a) ponowne wykorzystanie lub recykling obiektów budowlanych oraz wchodzących w ich skład materiałów i części po rozbiórce;*
- b) trwałość obiektów budowlanych;*
- c) wykorzystanie w obiektach budowlanych przyjaznych środowisku surowców i materiałów wtórnych.*

# Projekt zmian w CPR

## WP8 Zrównoważone wykorzystanie zasobów naturalnych

*Obiekty budowlane i każda jego część muszą być zaprojektowane, wykonane, użytkowane, utrzymywane i rozebrane w taki sposób, aby w ich **cyklu życia**, wykorzystanie zasobów naturalnych było zrównoważone i zapewniało w szczególności:*

- a) wykorzystanie pierwotnych i wtórnych materiałów o wysokim stopniu **zrównoważenia środowiskowego**, a co za tym idzie o niskim **śladzie środowiskowym***
- b) zminimalizowanie wykorzystania całkowitej ilości materiałów pierwotnych*
- c) zminimalizowanie całkowitej ilości **energii wbudowanej***
- d) zminimalizowanie wykorzystania wody pitnej i słodkiej/śródlądowej*
- e) ponowne wykorzystanie lub **recykling** obiektów budowlanych, ich części oraz materiałów po rozbiórce*

Projekt CPR (pierwszy projekt 2022):

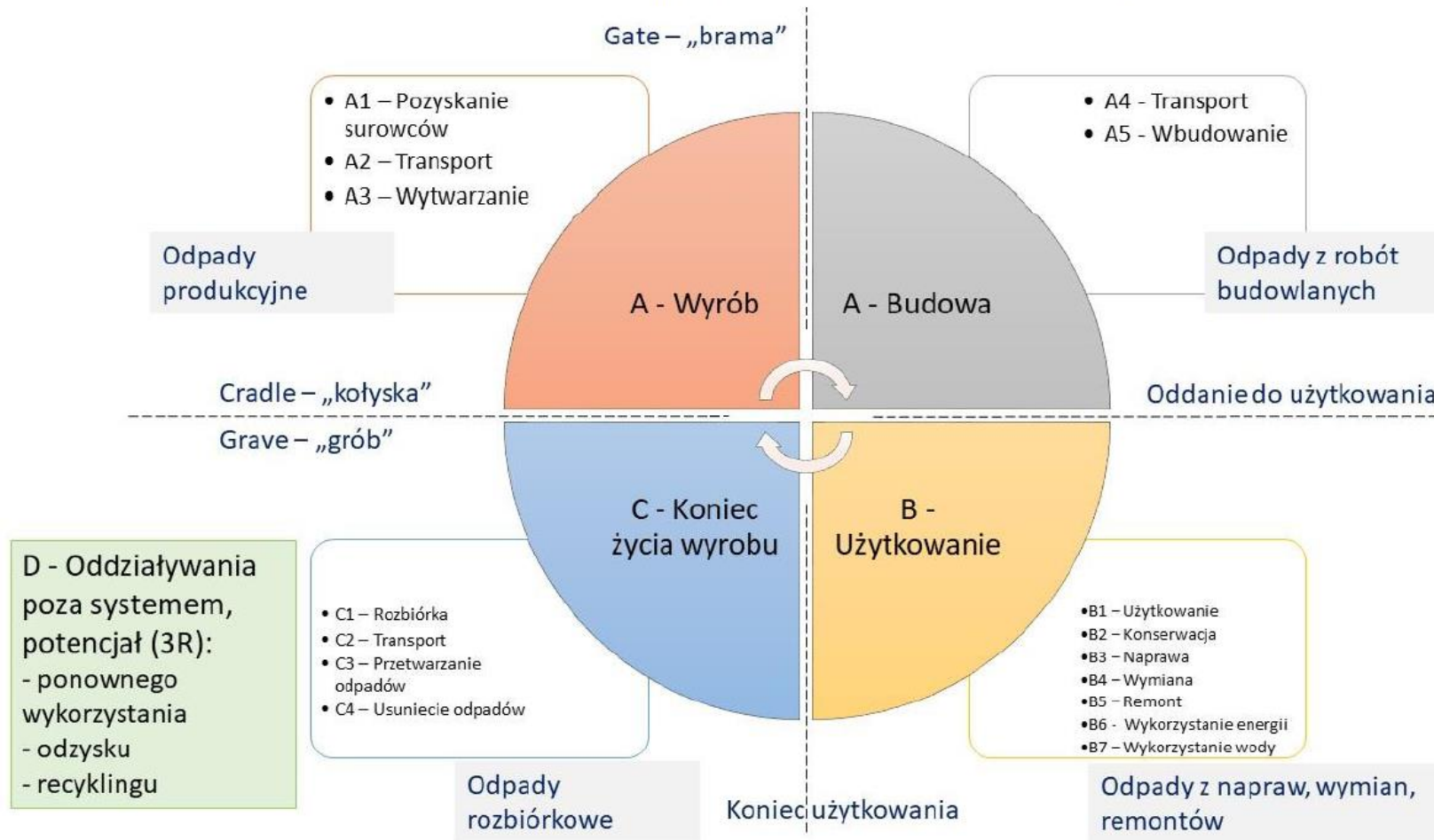
134 x „environment/environmental/environmentally” (CPR: x 12)

95 x „sustainable/sustainability” (CPR: x 5)

# RSL - przewidywany okres użytkowania



Podział na etapy cyklu życia wyrobów budowlanych

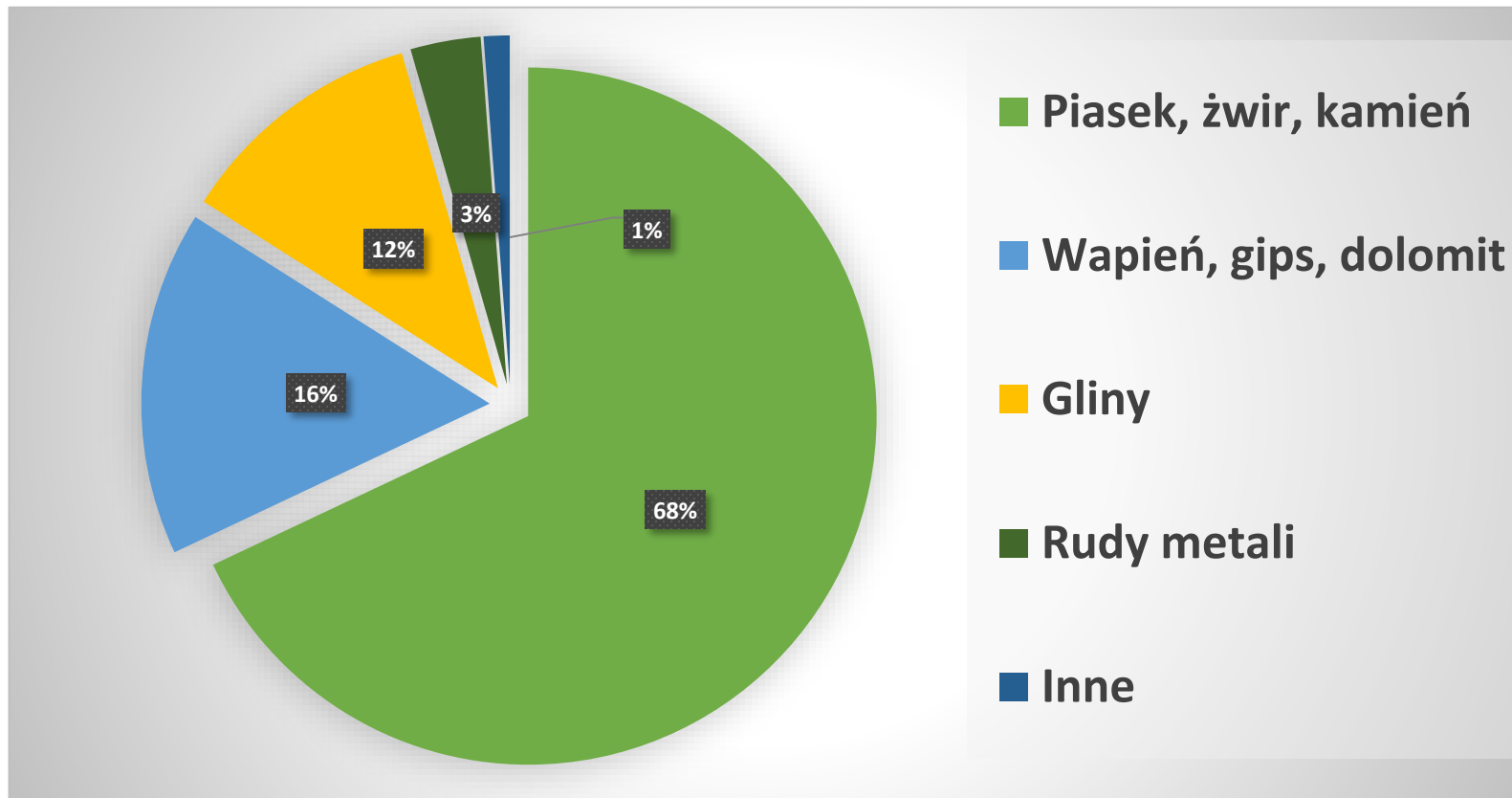


Produkty	Surowce Mg/rok	Energia (wytworzenie) EJ/rok	Energia (eksploatacja w RSL) W odniesieniu do nakładów na wytworzenie
Telefony, komórkowe, tablety, laptopy	550 000	1	10 %
Samochody	100 000 000	7	500 %
Obiekty budowlane	48 000 000 000	>30	od 2 do 10 krotność

Źródło: opracowanie własne, w tym na podstawie V. Smil, *Numbers Don't Lie. & 1 Things You Need to Know About the World*, First published 2020 by VIKING

# Surowce w budownictwie

100 Gt - roczne globalne zapotrzebowanie na surowce  
niemal 50 % - wznoszenie obiektów budowlanych



Materiał/Wyrób	Gospodarka materiałowa	Emisja	Energia
Stal	Roczna globalna konsumpcja: 0,8 Gt	1,6 Gt CO <sub>2</sub> e	15,2 EJ
	Polska: 6 Mt	0,012 Gt CO <sub>2</sub> e	0,11 EJ
Cement	Roczna globalna konsumpcja: 4,2 Gt	2,5 Gt CO <sub>2</sub> e	11,8 EJ
	Polska: 18 Mt	0,014 Gt CO <sub>2</sub> e	0,07 EJ

# Taksonomia UE a ESG

Komisja Europejska – Komunikat „Zrównoważone finansowanie i unijna systematyka dotycząca zrównoważonego rozwoju...” 21 kwietnia 2021 r.

*„...przedsiębiorstwa potrzebują kompleksowych ram w zakresie zrównoważonego rozwoju, aby mogły odpowiednio zmienić swoje modele biznesowe. Aby zapewnić transformację w świecie finansów i **zapobiec „pseudoekologicznemu” marketingowi**, wszystkie elementy dzisiejszego pakietu **zwiększą wiarygodność i porównywalność informacji** dotyczących aspektów związanych ze zrównoważonym rozwojem....”*

# Taksonomia (Taxonomy)

- gr. τάξις táksis „układ, porządek”
- *Nauka o zasadach powszechnie i ściśle stosowanych w systematyce organizmów przy opisie gatunków, ich nazywaniu i włączaniu w układ systematyczny zwierząt i roślin* [Uniwersalny słownik języka polskiego PWN 2003]  
*Termin stworzony w 1813 (...) na oznaczenie „teorii klasyfikacji” organizmów* [Wielka Encyklopedia PWN 2005]
- *The branch of science concerned with classification, the scientific process of classifying things, a scheme of classification, a particular system of classifying things* [Oxford Dictionary]  
*A system for naming and organizing things, especially plants and animals, into groups that share similar qualities* [Cambridge Dictionary]  
*Taxonomy is the practice and science of categorization or classification* [Wikipedia]



# Taksonomia UE

- Rozporządzenie UE 2020/852 o ustanowieniu ram ułatwiających zrównoważone inwestycje (od 1.1.2022),
- Techniczne kryteria kwalifikacji - Rozporządzenie Delegowane Komisji UE 2021/2139 + ...

Kwalifikacja  
czy działalność gospodarcza / inwestycja  
jest  
zrównoważona (*sustainable*)

Podmioty gospodarcze: **udział przychodów, kosztów, inwestycji z działalności zrównoważonej**

# Cele w taksonomii EU

## Weryfikacja, m.in.:

1. Istotny wkład w realizację co najmniej jednego z 6 celów
2. Zasada DNSH „nie wyrządzaj poważnej szkody” żadnym celom środowiskowym
3. Spełnia techniczne kryteria kwalifikacji



# Techniczne kryteria kwalifikacji

M.in., wybrane działalności w obszarach:

- Wytwarzania wyrobów budowlanych, materiałów
- Budownictwa infrastrukturalnego
- Wnoszenia budynków
- Robót budowlanych
- „Renowacji” budynków

# Wytwarzanie materiałów, wyrobów budowlanych

- „Przetwórstwo przemysłowe”:

M.in.

- Produkcja cementu
- Produkcja aluminium
- Produkcja żelaza i stali

Kryteria celu „łagodzenie zmian klimatu:

## **Produkcja cementu:**

Maksymalny poziom **emisji gazów cieplarnianych** na tonę klinkieru cementowego

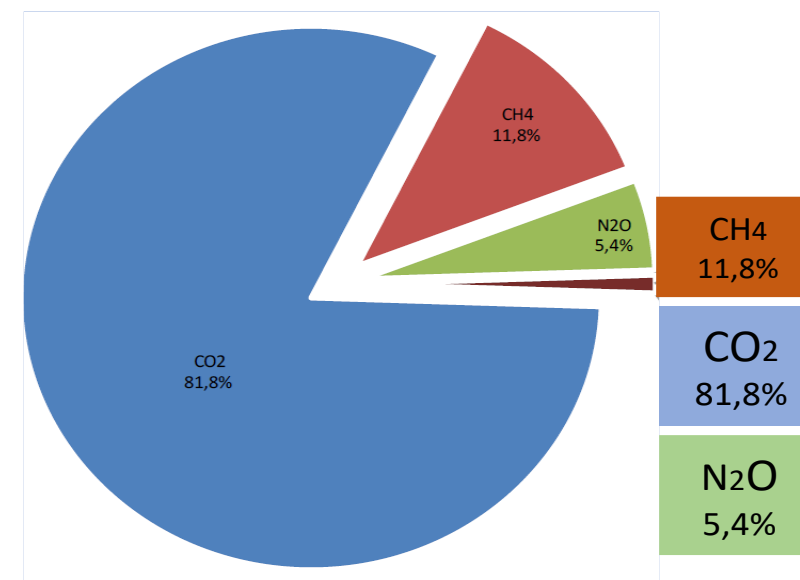
**< 0,772 tCO<sub>2</sub>e**

*Na podstawie średniej wartości 10 % najbardziej wydajnych instalacji w 2016 i 2017 r.*

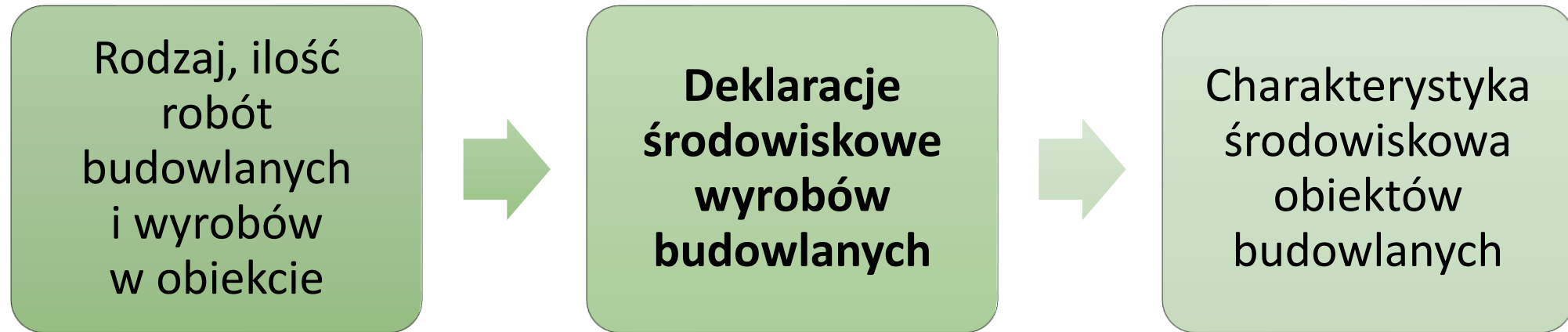
# Ślad węglowy

- „Suma emitowanych i pochłanianych przez produkt gazów cieplarnianych, wyrażana ekwiwalentem CO<sub>2</sub>, bazująca na ocenie cyklu życia” [ISO 14067 „Carbon footprint of products - requirements and guidelines for quantification and communication”]

Gaz cieplarniany	GWP
Dwutlenek węgla CO <sub>2</sub>	1
Metan CH <sub>4</sub>	21
Podtlenek azotu N <sub>2</sub> O	310
Fluorowęglowodory HCFs	124 – 14800
Perfluorowęglowodory PFCs	7390 – 12200
Sześćfluorek siarki SF <sub>6</sub>	22800



# Deklaracje środowiskowe (EPD)



# Deklarowane wskaźniki - Oddziaływania środowiskowe

<b>1. Globalne ocieplenie</b>	<i>Ekwiwalent potencjału oddziaływania CO<sub>2</sub></i>
<b>2. Uszczuplenie ozonu stratosferycznego</b>	<i>Ekwiwalent potencjału oddziaływania CFC 11</i>
<b>3. Zakwaszenie gleby i wody</b>	<i>Ekwiwalent potencjału oddziaływania SO<sub>2</sub></i>
<b>4. Fotochemiczne tworzenie ozonu troposferycznego</b>	<i>Ekwiwalent potencjału oddziaływania etylenu</i>
<b>5. Eutrofizacja</b>	<i>Ekwiwalent potencjału oddziaływania (PO<sub>4</sub>)<sup>3-</sup></i>
<b>6. Uszczuplenie zasobów abiotycznych (pierwiastki)</b>	<i>Ekwiwalent Sb</i>
<b>7. Uszczuplenie zasobów abiotycznych (paliwa kopalne)</b>	<i>Wartość kaloryczna</i>

Na podstawie modeli LCIA

# Deklarowane wskaźniki - Wykorzystanie zasobów

Energia  
„wbudowana”

1. Wykorzystanie zasobów odnawialnej energii pierwotnej	<i>MJ</i>
2. Jw. jako surowiec	<i>MJ</i>
3. Wykorzystanie zasobów nieodnawialnej energii pierwotnej	<i>MJ</i>
4. Jw. jako surowiec	<i>MJ</i>
5. Zużycie materiałów wtórnych	<i>kg</i>
6. Zużycie odnawialnych paliw wtórnych	<i>MJ</i>
7. Zużycie nieodnawialnych paliw wtórnych	<i>MJ</i>
8. Zużycie zasobów słodkiej wody	<i>dm<sup>3</sup></i>

Ślad „wodny”



# Usunięte / zagospodarowane odpady



<b>1. Usunięte odpady niebezpieczne</b>	<i>kg</i>
<b>2. Usunięte odpady inne niż niebezpieczne</b>	<i>kg</i>
<b>3. Usunięte odpady radioaktywne</b>	<i>kg</i>
<b>4. Materiały do ponownego użycia</b>	<i>kg</i>
<b>5. Materiały do recyklingu</b>	<i>kg</i>
<b>6. Materiały do odzysku energii jako paliwa</b>	<i>kg</i>
<b>7. Eksport energii</b>	<i>MJ</i>

# Obiekty budowlane a taksonomia

- Wznoszenie budynków
- Renowacja budynków
- Montaż, konserwacja i naprawa sprzętu zwiększającego efektywność energetyczną, stacji ładowania pojazdów elektrycznych w budynkach (i na parkingach przy budynkach), instrumentów i urządzeń do pomiaru, regulacji i kontroli charakterystyki energetycznej budynku, systemów technologii energii odnawialnej (np. PV, pompy ciepła ...)
- Nabywanie i wykonanie prawa własności budynków
- Budowa, modernizacja, eksploatacja i konserwacja dróg szynowych i kolei podziemnej, a także mostów, tuneli, stacji, terminali i obiektów kolejowej infrastruktury ...
- Infrastruktura wspomagająca niskoemisyjny transport drogowy i transport publiczny
- Niskoemisyjna infrastruktura portów lotniczych

M.in.

# C1. Kryteria celu „łagodzenie zmian klimatu” w odniesieniu do wznoszenia budynków

1. Zapotrzebowanie na energię pierwotną (charakterystyka energetyczna) budynku jest przynajmniej o 10 % mniejsze niż próg określony w krajowych wymaganiach dotyczących budynków o niemal zerowym zużyciu energii.
2. W przypadku budynków o powierzchni przekraczającej 5000 m<sup>2</sup>, budynek poddawany jest badaniom szczelności powietrznej i termowizji, a inwestorów i klientów informuje się o wszystkich wadach przegród zewnętrznych i niezgodnościach z założeniami charakterystyki energetycznej określonej w projekcie. Badań nie przeprowadza się jeśli w czasie budowy zapewniono kontrolę jakości wykonania.
3. W przypadku budynków o powierzchni przekraczającej 5000 m<sup>2</sup> oblicza się wartość wskaźnika potencjału globalnego ocieplenia (GWP) oraz przedstawia się go inwestorom i klientom na żądanie.

# Wskaźnik GWP budynku

**Wskaźnik GWP określa się w odniesieniu do każdego etapu cyklu życia, wartość wyraża się w kg ekwiwalentu dwutlenku węgla na m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej i rok (z 50 lat).**

Dobór danych, określenie scenariuszy i obliczenia przeprowadza się zgodnie z EN 15978 „Zrównoważone obiekty budowlane – Ocena środowiskowych właściwości użytkowych budynków – Metoda obliczania”.

Zakres elementów budowlanych i wyposażenia technicznego odpowiada zdefiniowanemu we wspólnym unijnym systemie Level(s) dla wskaźnika 1.2 lub według innych narzędzi obliczeniowych, jeżeli spełniają one minimalne kryteria określone we wspólnym unijnym systemie Level(s)



JRC TECHNICAL REPORTS

Level(s) indicator 1.2:  
Life cycle Global  
Warming Potential  
(GWP)

Indicator	Unit	Product (A1-3)	Construction process (A4-5)	Use stage (B1-7)	End of life (C1-4)	Benefits and loads beyond the system boundary (D)
(1) GWP - fossil	kg CO <sub>2</sub> eq					
(2) GWP - biogenic	kg CO <sub>2</sub> eq					
GWP – GHGs (1+2)	kg CO <sub>2</sub> eq					
(3) GWP – land use and land use change	kg CO <sub>2</sub> eq					
GWP – overall (1+2+3)	kg CO <sub>2</sub> eq					
<i>Notes:</i>						

## C2. Kryteria celu „adaptacja do zmian klimatu”

- Działalność obejmuje rozwiązania w zakresie adaptacji, które istotnie ograniczają ryzyko niekorzystnych skutków obecnych i oczekiwanych przyszłych warunków klimatycznych (...) bez zwiększania ryzyka niekorzystnych skutków wywieranych na ludzi, przyrodę lub aktywa
- Identyfikacja istotnych zagrożeń i w miarę potrzeby zastosowanie rozwiązań, zmniejszających ryzyko związane ze zmianami klimatu

## Klasyfikacja zagrożeń związanych z klimatem



	Związane z temperaturą	Związane z wiatrem	Związane z wodą	Związane z ziemią
<b>Stale</b>	Zmiany temperatury (powietrze, woda słodka, woda morska)	Zmiany cyrkulacji wiatru	Zmiany wzorców i rodzajów opadów (deszcz, grad, śnieg/lód)	Erozja obszarów przybrzeżnych
	Stres termiczny		Zmienność opadów lub zmienność hydrologiczna	Degradacja gleby
	Zmienność temperatury		Zakwaszanie oceanów	Erozja gleby
	Topnienie wiecznej zmarzliny		Intruzja wód morskich	Soliflukcja
			Podnoszący się poziom mórz	
			Deficyt wody	
<b>Ostre</b>	Fala upałów	Cyklon, huragan, tajfun	Susza	Lawina
	Fala chłodu/mróż	Burza (w tym śnieżycy, burze pyłowe i piaskowe)	Silne opady (deszcz, grad, śnieg/lód)	Osuwisko
	Pożar samoistny	Tornado	Powódź (przybrzeżna, rzeczna, opadowa, od wód gruntowych)	Osunięcie się ziemi
			Wezbranie jeziora lodowcowego	

**Arctic region**  
 Temperature rise much larger than global average  
 Decrease in Arctic sea ice coverage  
 Decrease in Greenland ice sheet  
 Decrease in permafrost areas  
 Increasing risk of biodiversity loss  
 Some new opportunities for the exploitation of natural resources and for sea transportation  
 Risks to the livelihoods of indigenous peoples

**Atlantic region**  
 Increase in heavy precipitation events  
 Increase in river flow  
 Increasing risk of river and coastal flooding  
 Increasing damage risk from winter storms  
 Decrease in energy demand for heating  
 Increase in multiple climatic hazards

**Mountain regions**  
 Temperature rise larger than European average  
 Decrease in glacier extent and volume  
 Upward shift of plant and animal species  
 High risk of species extinctions  
 Increasing risk of forest pests  
 Increasing risk from rock falls and landslides  
 Changes in hydropower potential  
 Decrease in ski tourism

**Coastal zones and regional seas**  
 Sea level rise  
 Increase in sea surface temperatures  
 Increase in ocean acidity  
 Northward migration of marine species  
 Risks and some opportunities for fisheries  
 Changes in phytoplankton communities  
 Increasing number of marine dead zones  
 Increasing risk of water-borne diseases

**Boreal region**  
 Increase in heavy precipitation events  
 Decrease in snow, lake and river ice cover  
 Increase in precipitation and river flows  
 Increasing potential for forest growth and increasing risk of forest pests  
 Increasing damage risk from winter storms  
 Increase in crop yields  
 Decrease in energy demand for heating  
 Increase in hydropower potential  
 Increase in summer tourism

**Continental region**  
 Increase in heat extremes  
 Decrease in summer precipitation  
 Increasing risk of river floods  
 Increasing risk of forest fires  
 Decrease in economic value of forests  
 Increase in energy demand for cooling

**Mediterranean region**  
 Large increase in heat extremes  
 Decrease in precipitation and river flow  
 Increasing risk of droughts  
 Increasing risk of biodiversity loss  
 Increasing risk of forest fires  
 Increased competition between different water users  
 Increasing water demand for agriculture  
 Decrease in crop yields  
 Increasing risks for livestock production  
 Increase in mortality from heat waves  
 Expansion of habitats for southern disease vectors  
 Decreasing potential for energy production  
 Increase in energy demand for cooling  
 Decrease in summer tourism and potential increase in other seasons  
 Increase in multiple climatic hazards  
 Most economic sectors negatively affected  
 High vulnerability to spillover effects of climate change from outside Europe



*Obserwowane i przewidywane skutki zmiany klimatu dla głównych regionów biogeograficznych w Europie (źródło: EEA, 2016 r.).*

## C3. Kryteria celu „Zrównoważone wykorzystywanie i ochrona zasobów wodnych i morskich

- Działalność gospodarcza kwalifikuje się jako wnosząca istotny wkład w zrównoważone wykorzystywanie i ochronę zasobów wodnych i morskich, jeżeli działalność ta wnosi istotny wkład w osiągnięcie dobrego stanu jednolitych części wód, w tym jednolitych części wód powierzchniowych i wód podziemnych, albo w zapobieganie pogorszeniu się dotychczas dobrego stanu jednolitych części wód, lub wnosi istotny wkład w osiągnięcie dobrego stanu środowiska wód morskich lub w zapobieganie pogorszeniu ich dotychczas dobrego stanu.
- **DNSH:** Budynki - zastosowanie środków technicznych ograniczających przepływ wody używanej w umywalkach, zlewach, prysznicach, toaletach, pisuarach



# C4. Kryteria celu „Przejście na gospodarkę o obiegu zamkniętym”

Kryteria dotyczące działalności:

a) wykorzystuje bardziej efektywnie w produkcji zasoby naturalne, w tym pochodzące ze zrównoważonych źródeł surowce pochodzenia biologicznego i inne surowce, w tym poprzez:

(i) **ograniczenie zużycia surowców pierwotnych** lub zwiększenie wykorzystywania produktów ubocznych i surowców wtórnych;

lub

(ii) środki w zakresie efektywnego gospodarowania zasobami i efektywności energetycznej;

b) zwiększa trwałość produktów, a także możliwości ich naprawy, ulepszenia lub ponownego użycia, **szczególnie w procesie projektowania i produkcji**;

# cd. C4. Kryteria celu „Przejście na gospodarkę o obiegu zamkniętym”

Kryteria dotyczące działalności:

- c) **zwiększa możliwości recyklingu** produktów, w tym możliwości recyklingu poszczególnych materiałów zawartych w tych produktach, między innymi poprzez zastąpienie lub ograniczone stosowanie produktów i materiałów, które nie nadają się do recyklingu, **szczególnie w procesie projektowania i produkcji;**
- d) istotnie ogranicza zawartość substancji niebezpiecznych oraz prowadzi do zastąpienia substancji wzbudzających szczególnie duże obawy w materiałach i produktach w całym ich cyklu życia, w tym poprzez zastąpienie takich substancji bezpieczniejszymi alternatywami i zapewnienie identyfikowalności;
- e) przedłuża okres użytkowania produktów, w tym poprzez ich ponowne wykorzystanie, **projektowanie z myślą o (...) zmianie przeznaczenia, (...), renowacji, ulepszeń oraz napraw (...)**

# DNSH: „Przejsście na gospodarkę o obiegu zamkniętym”

## **DNSH:**

Co najmniej 70 % (masy) innych niż niebezpieczne odpadów z budowy i rozbiórki jest gotowe do ponownego użycia, recyklingu i innych procesów odzysku materiału.

W projekcie i zastosowanych technikach robót budowlanych uwzględniono aspekty obiegu zamkniętego według normy ISO 20887 lub innych norm dotyczących oceny możliwości demontażu lub dostosowania budynku do zmienionego sposobu użytkowania.

## C5. Kryteria celu „Zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola”

### **DNSH:**

Elementy budynków i materiały budowlane wykorzystane przy budowie są zgodne z kryteriami zapobiegania zanieczyszczeniom i ich kontroli w odniesieniu do stosowania i obecności chemikaliów oraz spełniono maksymalne dopuszczalne poziomy emisji formaldehydu, rakotwórczych lotnych związków organicznych z elementów budynków i materiałów.

Jeżeli nowy budynek jest wznoszony na terenie potencjalnie zanieczyszczonym (zdegradowanym), taki teren poddano badaniu potencjalnych zanieczyszczeń.

Wprowadzono środki służące redukcji emisji hałasu, pyłów, zanieczyszczeń w trakcie robót budowlanych.

## C6. Kryteria celu „Ochrona i odbudowa bioróżnorodności i ekosystemów”

### **DNSH:**

Przeprowadzono ocenę oddziaływania na środowisko, wdrożono wymagane środki łagodzące i kompensacyjne z uwagi na ochronę środowiska.

W odniesieniu do terenów/działań zlokalizowanych na obszarach wrażliwych pod względem bioróżnorodności lub w ich pobliżu (...), w stosownych przypadkach przeprowadzono odpowiednią ocenę, a na podstawie wniosków z tej oceny wprowadzono konieczne środki łagodzące.

Nowego budynku nie wznosi się na żadnym z następujących terenów: a) grunty orne i grunty uprawne o średnim lub wysokim poziomie żyzności gleby i podziemnej bioróżnorodności; b) teren niezagospodarowany o uznanej wysokiej wartości pod względem bioróżnorodności oraz teren służący za siedlisko gatunków zagrożonych (fauny i flory) wymienionych w Europejskiej czerwonej księdze lub czerwonej księdze IUCN; c) teren odpowiadający definicji lasu określonej w prawie krajowym i stosowanej w krajowym bilansie emisji gazów cieplarnianych lub, jeżeli nie jest ona dostępna, odpowiadający definicji lasu ustanowionej przez FAO.

# Podsumowanie

- Główne oczekiwania związane z taksonomią zrównoważonych inwestycji i działalności gospodarczych:
  - Określanie ślad węglowy obiektów – „ograniczenie i ograniczenia”, deklaracje środowiskowe wyrobów budowlanych EPD
  - „Future-proofing” i „resilience” - projektowanie obiektów z myślą o odporności, możliwości adaptacji – klimatycznej, potencjalne zmiany przeznaczenia, (...), renowacji, ulepszeń, ...
- Presja na ograniczenie materiałochłonności, dominujący udział budownictwa w globalnym wykorzystaniu surowców, obiekty budowlane - repozytorium materiałowe

*1200 kg na m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej - przeciętna globalna wartość wykorzystania materiałów w budynkach [N. Heeren, T. Fishman, A database seed for a community driven material intensity research platform, [www.nature.com/scientificdata](http://www.nature.com/scientificdata), 2019]*
- Wyzwanie współczesnej inżynierii lądowej – rozwój warsztatu pracy eksperta



Dziękuję za uwagę

dr inż. Robert GERYŁO

Posiedzenie Sekcji Inżynierii Przedsięwzięć Budowlanych KILiW PAN

ITB, Warszawa 17 marca 2023 r.