



Ślad węglowy w taksonomii zrównoważonych inwestycji budowlanych

dr inż. Robert GERYŁO

X Warmińsko-Mazurskie Forum Drogowe
Warchały, 16 września 2024 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.
- 2015, Rezolucja ONZ:
Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development
- Art. 5 Konstytucji RP → Prawo ochrony środowiska:
„Rozwój (...) w celu zagwarantowania możliwości zaspokajania podstawowych potrzeb poszczególnych społeczności lub obywateli zarówno współczesnego pokolenia, jak i przyszłych pokoleń.”



„Taksonomia” zrównoważonego rozwoju w UE

- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady UE 2020/852
(**ustanowienie ram ułatwiających zrównoważone inwestycje**)
+ Rozporządzenia Delegowane Komisji UE: 2021/2139 + 2023/2486
(ustanowienie technicznych kryteriów kwalifikacji)
- Wymogi dla uczestników rynku finansowego lub emitentów w odniesieniu do produktów finansowych lub obligacji korporacyjnych,
które są udostępniane jako **zrównoważone środowiskowo** (...),
przedsiębiorstw, które podlegają obowiązkowi publikacji oświadczenia na temat **informacji niefinansowych**
lub skonsolidowanego oświadczenia na temat **informacji niefinansowych**

ESG →

CSRD (Corporate Sustainability Reporting Directive),
ESRS (European Sustainability Reporting Standards)

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]

Zrównoważone środowiskowo inwestycje

Kwalifikacja
czy działalność gospodarcza → inwestycja
jest
zrównoważona środowiskowo
(*environmentally sustainable*)

- Zrównoważona środowiskowo inwestycja - w ramach której finansuje się co najmniej jedną działalność gospodarczą, kwalifikującą się jako zrównoważona środowiskowo
- Udział zrównoważonej środowiskowo części działalności podmiotów gospodarczych
- Działalność gospodarcza z uwzględnieniem cyklu życia produktów dostarczanych i usług świadczonych w ramach tej działalności gospodarczej

Budownictwo w taksonomii

M.in.:

- Produkcja cementu, stali, aluminium
- Produkcja sprzętu zwiększającego efektywność energetyczną budynków
- Montaż, konserwacja i naprawa sprzętu zwiększającego efektywność energetyczną, ... urządzeń do pomiaru, regulacji i kontroli charakterystyki energetycznej budynku, systemów technologii energii odnawialnej (np. PV, pompy ciepła ...)
- Zastosowanie betonu w inżynierii lądowej
- Budowa, renowacja budynków
- Infrastruktura wspomagająca transport drogowy, infrastruktura na potrzeby transportu kolejowego, mobilności osobistej, ...
- Utrzymanie dróg i autostrad
- ...

„Zrównoważoność” obiekty budowlane

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

Sustainability – zrównoważenie, zrównoważoność, zrównoważone ?!

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

Cele środowiskowe w taksonomii EU

1. Łagodzenie zmian klimatu

2. Adaptacja do zmian klimatu

3. Zrównoważone wykorzystywanie i ochrona zasobów wodnych i morskich

4. Przejście na gospodarkę o obiegu zamkniętym

5. Zapobieganie zanieczyszczeniu i jego kontrola

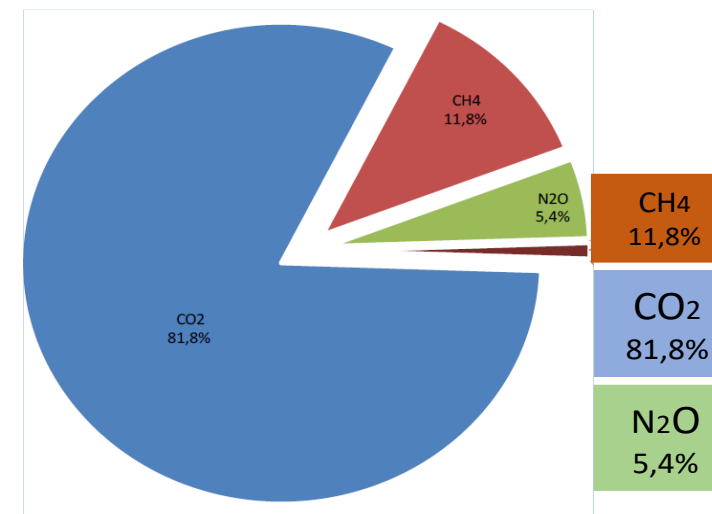
6. Ochrona i odbudowa bioróżnorodności i ekosystemów

Ślad węglowy wyrobu/produktu

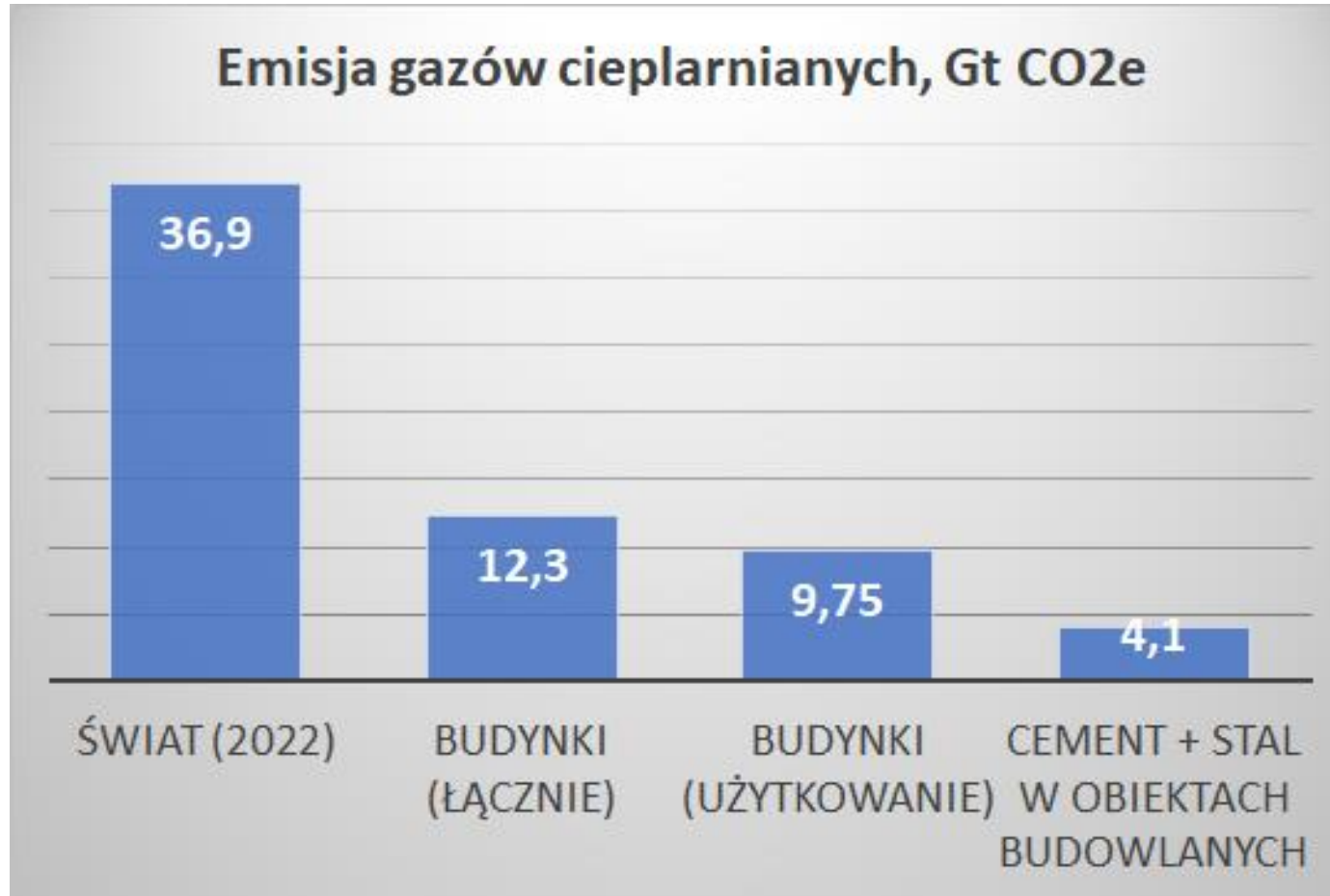
Emisja i pochłanianie gazów cieplarnianych w cyklu życia wyrobu, wyrażona ekwiwalentem CO₂

[ISO 14067 „Carbon footprint of products - requirements and guidelines for quantification and communication”]

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



Emisja gazów cieplarnianych a budownictwo



Zasady kwalifikacji zrównoważonej środowiskowo działalności gospodarczej w taksonomii UE

- Wykazanie istotnego wkładu w realizację co najmniej jednego z 6 celów środowiskowych → **Spełnienie technicznych kryteriów kwalifikacji**
- Wykazanie, że „nie wyrządza się poważnej szkody” (DNSH), żadnym celom środowiskowym → **Spełnienie technicznych kryteriów kwalifikacji**
- Wykazanie, że działalność jest prowadzona zgodnie z minimalnymi gwarancjami (prawa człowieka, pracy, itp.)

<https://ec.europa.eu/sustainable-finance-taxonomy/taxonomy-compass>



The screenshot shows the top part of the EU Taxonomy Navigator website. It features a dark blue header with the text "EU Taxonomy Navigator" in white. Below the header is a navigation menu with several items: "Home", "EU Taxonomy Compass" (which is highlighted with a light blue background), "Activities by sector", "EU Taxonomy Calculator", and "FAQ". Below the navigation menu is a breadcrumb trail: "Home > EU Taxonomy Compass > EU Taxonomy Compass". At the bottom of the screenshot, the text "EU Taxonomy Compass" is displayed in a large, bold font.

Taxonomy compass

6 celów środowiskowych

Kryteria istotnego wkładu
w realizację celów



<https://ec.europa.eu/sustainable-finance-taxonomy/taxonomy-compass>

Sector	Activity	Climate mitigation	Climate adaptation	Water	Circular economy	Pollution prevention	Biodiversity
Construction and real estate activities	Construction of new buildings	⊕	⊕		⊕		
Construction and real estate activities	Maintenance of roads and motorways				⊕		
Construction and real estate activities	Renovation of existing buildings	⊕ T	⊕		⊕		
Construction and real estate activities	Use of concrete in civil engineering				⊕		
Transport	Infrastructure enabling road transport and public transport		⊕				
Transport	Infrastructure for personal mobility, cycle logistics	⊕ E	⊕				
Transport	Infrastructure for rail transport	⊕ E	⊕				
Manufacturing	Manufacture of cement	⊕ T	⊕				
Manufacturing	Manufacture of aluminium	⊕ T	⊕				
Manufacturing	Manufacture of iron and steel	⊕ T	⊕				

Manufacture of cement contribution to climate mitigation

Description

Kryteria „nie wyrządzenia się poważnej szkody” (DNSH)

Substantial contribution criteria

The activity manufactures one of the following:

- grey cement clinker where the specific GHG emissions⁽¹⁰³⁾ are lower than 0,722⁽¹⁰⁴⁾ tCO₂e per tonne of grey cement clinker;
- cement from grey clinker or alternative hydraulic binder, where the specific GHG emissions⁽¹⁰⁵⁾ from the clinker and cement or alternative binder production are lower than 0,469⁽¹⁰⁶⁾ tCO₂e per tonne of cement or alternative binder manufactured.

Where CO₂ that would otherwise be emitted from the manufacturing process is captured for the purpose of underground storage, the CO₂ is transported and stored underground, in accordance with the technical screening criteria set out in Sections 5.11 and 5.12 of this Annex.

Kryteria istotnego wkładu w realizację celów

Do no significant harm criteria

Climate adaptation

Water

Circular economy

Pollution prevention

Biodiversity

Minimum safeguards

Produkcja cementu

Istotny wkład w realizację celu „Łagodzenie zmian klimatu”

Techniczne kryteria kwalifikacji:

- a) **0,772 tCO₂e** - maksymalny poziom emisji gazów cieplarnianych na tonę klinkieru
- b) **0,469 tCO₂e** - maksymalny poziom emisji gazów cieplarnianych na tonę cementu

Wartości kryterium określone na podstawie średniej wartości 10 % najbardziej wydajnych instalacji w 2016 i 2017 r.

Budowa, modernizacja, konserwacja, eksploatacja autostrad, ulic, dróg oraz ...

Kryteria „nie wyrządzania się poważnej szkody” (DNSH)

DNSH w odniesieniu do „Łagodzenie zmiany klimatu”: Infrastruktura nie jest przeznaczona do transportu lub magazynowania paliw kopalnych. W przypadku nowej infrastruktury lub istotnej renowacji infrastruktura została uodporniona na zmianę klimatu zgodnie z odpowiednią praktyką, która **obejmuje ustalanie śladu węglowego** i jasno zdefiniowany **koszt „shadow” emisji**. Ustalenie śladu węglowego obejmuje **emisje z zakresu 1–3** i wykazuje, że infrastruktura nie prowadzi do dodatkowych względnych emisji gazów cieplarnianych, obliczonych na podstawie konserwatywnych założeń, wartości i procedur.

Infrastructure enabling road transport and public transport contribution to climate adaptation

Description

Substantial contribution criteria

1. The economic activity has implemented physical and non-physical solutions ('adaptation solutions') that substantially reduce the most important physical climate risks that are material to that activity.
2. The physical climate risks that are material to the activity have been identified from those listed in [Appendix A](#) to this Annex by performing a robust climate risk and vulnerability assessment with the following steps:
 - a. screening of the activity to identify which physical climate risks from the list in [Appendix A](#) to this Annex may affect the performance of the economic activity during its expected lifetime;
 - b. where the activity is assessed to be at risk from one or more of the physical climate risks listed in [Appendix A](#) to this Annex, a climate risk and vulnerability assessment to assess the materiality of the physical climate risks on the economic activity;
 - c. an assessment of adaptation solutions that can reduce the identified physical climate risk.The climate risk and vulnerability assessment is proportionate to the scale of the activity and its expected lifespan, such that:
 - a. for activities with an expected lifespan of less than 10 years, the assessment is performed, at least by using climate projections at the smallest appropriate scale;
 - b. for all other activities, the assessment is performed using the highest available resolution, state-of-the-art climate projections across the existing range of future scenarios⁽⁵⁹³⁾ consistent with the expected lifetime of the activity, including, at least, 10 to 30 year climate projections scenarios for major investments.
3. The climate projections and assessment of impacts are based on best practice and available guidance and take into account the state-of-the-art science for vulnerability and risk analysis and related methodologies in line with the most recent Intergovernmental Panel on Climate Change reports⁽⁵⁹⁴⁾, scientific peer-reviewed publications and open source⁽⁵⁹⁵⁾ or paying models.
4. The adaptation solutions implemented.

Do no significant harm criteria

Climate mitigation

The infrastructure is not dedicated to transportation or storage of fossil fuels.

In case of new infrastructure or major renovation, the infrastructure has been climate proofed in accordance with the appropriate climate proofing practice that includes carbon footprinting and clearly defined shadow cost of carbon. Such carbon footprinting covers scope 1-3 emissions, and demonstrates that the infrastructure does not lead to additional relative greenhouse gas emissions, calculated on the basis of conservative assumptions, values and procedures.

Water

Circular economy

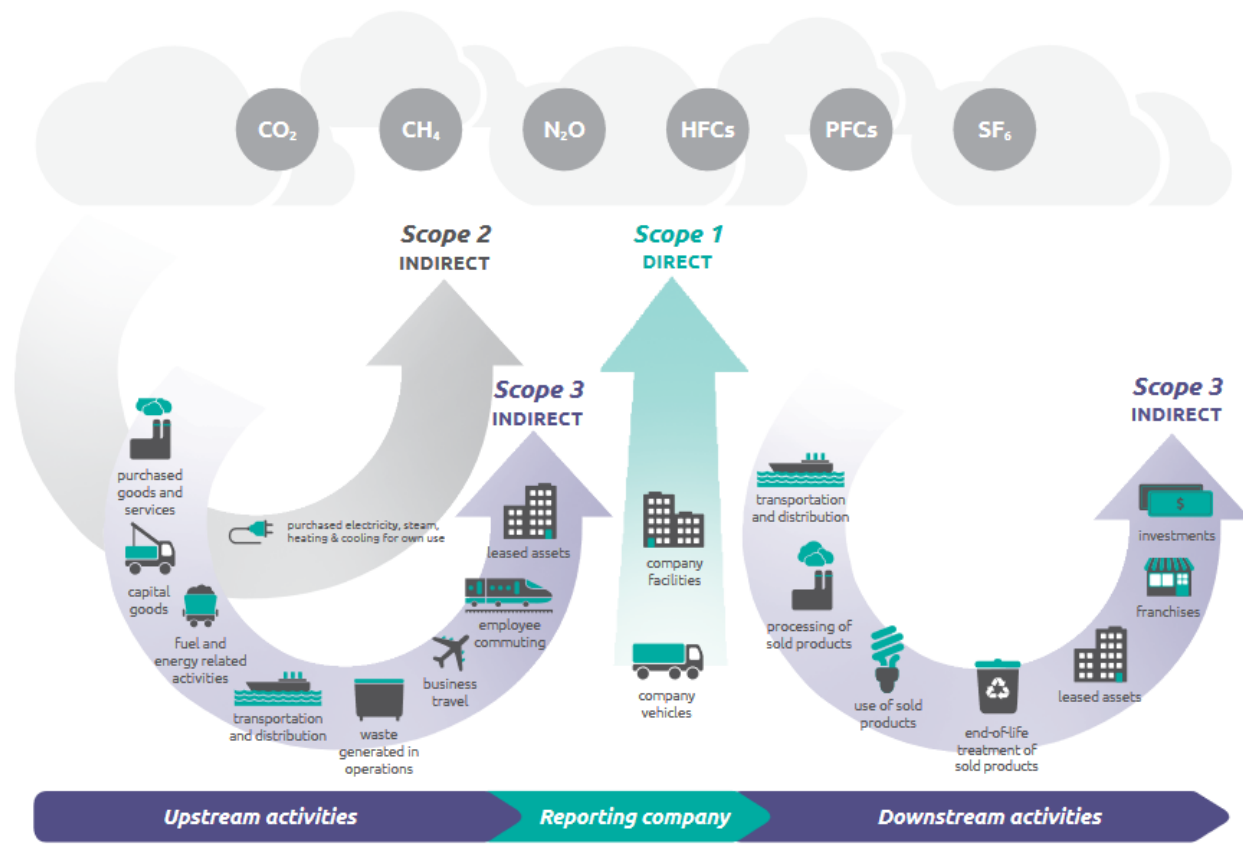
Pollution prevention

Biodiversity

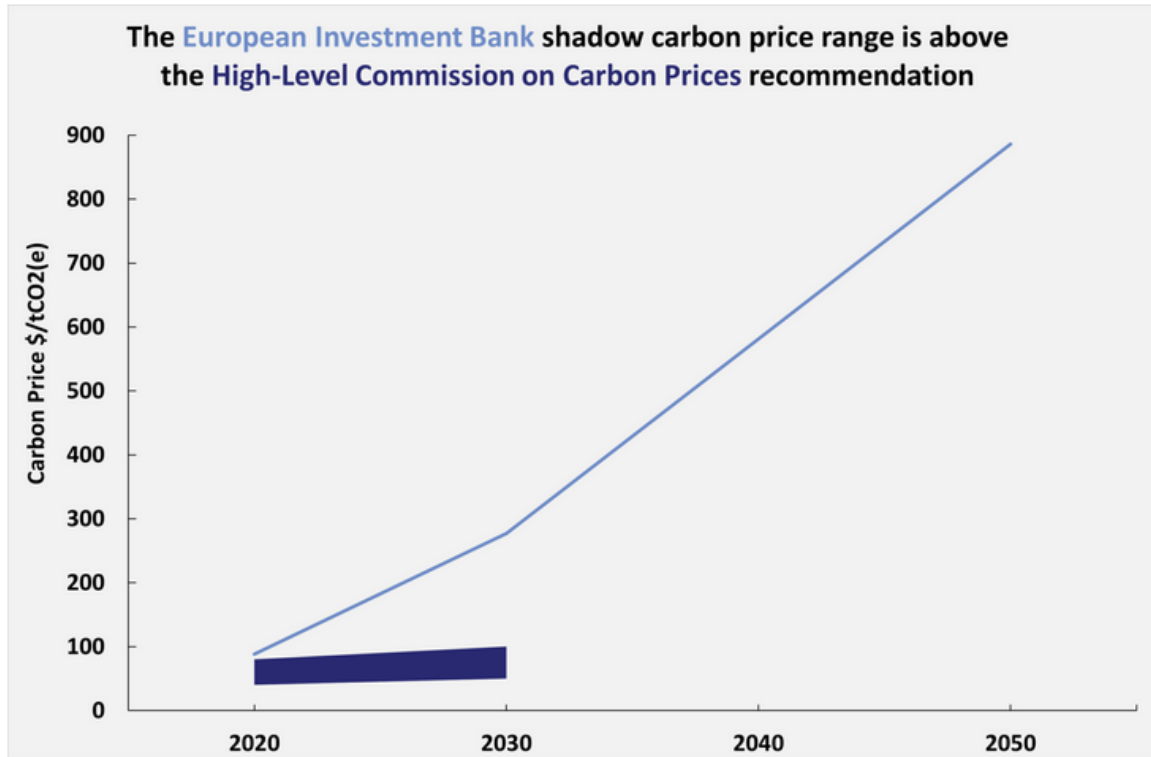
Minimum safeguards

Zakresy emisji bezpośredniej (1), pośredniej (2, 3)

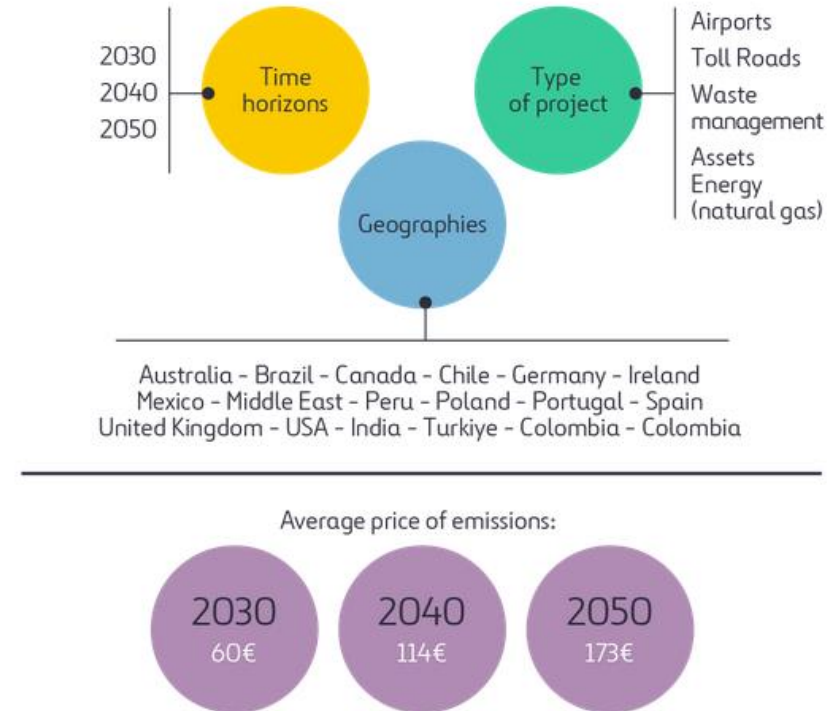
Overview of GHG Protocol scopes and emissions across the value chain



„Shadow cost of carbon”



<https://www.e3g.org/bank-metrics/shadow-carbon-pricing-eib/>



<https://www.ferrovial.com/en/sustainability/environment/carbon-footprint/reducing-emissions/shadow-carbon/>

Budowa budynków

Kryteria istotnego wkładu w realizację celu 1

Construction of new buildings contribution to climate mitigation

Description v

Substantial contribution criteria ^

Do no significant harm criteria ^

Constructions of new buildings for which:

1. The Primary Energy Demand (PED)⁽³⁴³⁾, defining the energy performance of the building resulting from the construction, is at least 10 % lower than the threshold set for the nearly zero-energy building (NZEB) requirements in national measures implementing Directive 2010/31/EU of the European Parliament and of the Council⁽³⁴⁴⁾. The energy performance is certified using an as built Energy Performance Certificate (EPC).
2. For buildings larger than 5000 m² ⁽³⁴⁵⁾, upon completion, the building resulting from the construction undergoes testing for air-tightness and thermal integrity⁽³⁴⁶⁾, and any deviation in the levels of performance set at the design stage or defects in the building envelope are disclosed to investors and clients. As an alternative, where robust and traceable quality control processes are in place during the construction process this is acceptable as an alternative to thermal integrity testing.
3. For buildings larger than 5000 m² ⁽³⁴⁷⁾, the life-cycle Global Warming Potential (GWP)⁽³⁴⁸⁾ of the building resulting from the construction has been calculated for each stage in the life cycle and is disclosed to investors and clients on demand.

Climate adaptation v

Water v

Circular economy v

Pollution prevention v

Biodiversity v

Minimum safeguards v

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 m², 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 m² oblicza się wartość wskaźnika potencjału globalnego ocieplenia (GWP) oraz przedstawia się go inwestorom i klientom na żądanie.

Wskaźnik potencjału globalnego ocieplenia



- Wskaźnik określa się w odniesieniu do każdego etapu cyklu życia budynku
- Wartość wyraża się w kg ekwiwalentu dwutlenku węgla na m² powierzchni użytkowej i rok (z 50 lat)
- EN 15978 „Zrównoważone obiekty budowlane – Ocena środowiskowych właściwości użytkowych budynków – Metoda obliczania” + Level(s) 1.2 Life cycle Global Warming Potential

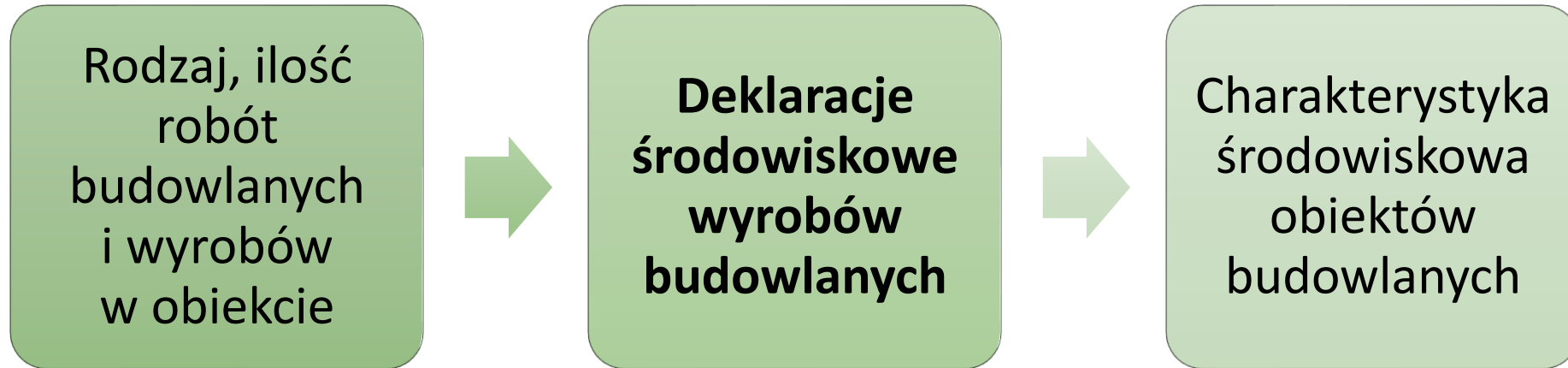


JRC TECHNICAL REPORTS

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 ₂ eq					
(2) GWP - biogenic	kg CO ₂ eq					
GWP – GHGs (1+2)	kg CO ₂ eq					
(3) GWP – land use and land use change	kg CO ₂ eq					
GWP – overall (1+2+3)	kg CO ₂ eq					
<i>Notes:</i>						

Deklaracje środowiskowe (EPD typ III) - wyroby



Oddziaływanie środowiskowe: Globalne ocieplenie	<i>Ekwiwalent potencjału oddziaływania CO₂</i>
--	---

Indicator	Unit
GWP – total	kg CO2 eq
GWP – fossil	kg CO2 eq
GWP - biogenic	kg CO2 eq
GWP – luluc	kg CO2 eq

Nowe rozporządzenie UE w sprawie wrobów budowlanych (CPR)

Art. 15

(...) 2. **Deklaracja właściwości użytkowych (...)** obejmuje zrównoważenie środowiskowe wyrobu w całym jego cyklu życia (...)

Załącznik II

(...) Zharmonizowane specyfikacje techniczne i europejskie dokumenty oceny obejmują (...):

- a) **skutki zmiany klimatu** – ogółem
- b) skutki zmiany klimatu – paliwa kopalne
- c) skutki zmiany klimatu – emisje biogeniczne
- d) skutki zmiany klimatu – użytkowanie gruntów i zmiana użytkowania gruntów

(...)

Potencjału globalnego ocieplenia (GWP) – skutki zmian klimatu

CPR - nowy system 3+

SYSTEMY OCENY I WERYFIKACJI

System 3+

kontrola przeprowadzana przez jednostkę notyfikowaną w zakresie oceny zrównoważenia środowiskowego

a) Producent przeprowadza:

- (i) ocenę właściwości użytkowych wyrobu na podstawie gromadzenia danych na potrzeby wartości początkowych, założeń i modelowania;
- (ii) zakładową kontrolę produkcji.

b) Jednostka notyfikowana podejmuje decyzję w sprawie wydania, ograniczenia, zawieszenia lub wycofania sprawozdania z walidacji na podstawie:

- (i) walidacji wartości początkowych, przyjętych założeń i zgodności z mającymi zastosowanie przepisami ogólnymi lub przepisami szczegółowymi dotyczącymi kategorii wyrobu;
- (ii) walidacji oceny producenta;
- (iii) walidacji procesu zastosowanego w celu opracowania tej oceny;
- (iv) walidacji prawidłowego wykorzystania oprogramowania odpowiedniego do oceny;
- (v) wstępnej inspekcji zakładu produkcyjnego w celu zatwierdzenia wszelkich danych specyficznych dla danego przedsiębiorstwa.



Dziękuję za uwagę

dr inż. Robert GERYŁO

X Warmińsko-Mazurskie Forum Drogowe
Warchały, 16 września 2024 r.