



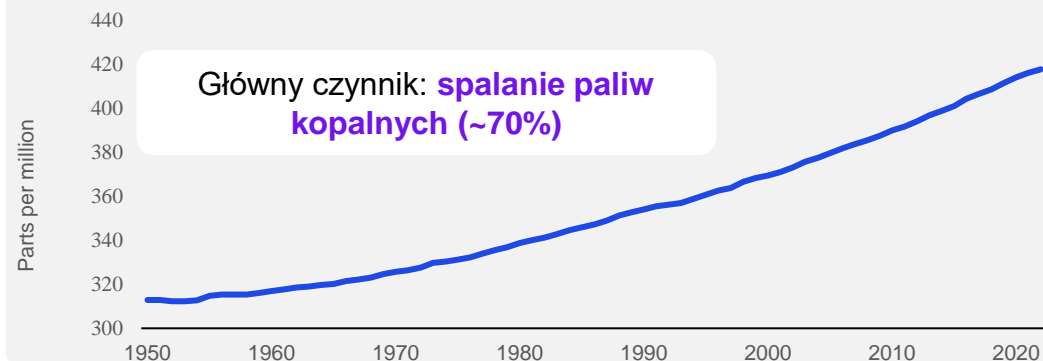
# Strategia dekarbonizacji – odpowiedź na modę czy szansa na zbudowanie przewagi konkurencyjnej?

---

11 grudnia 2023

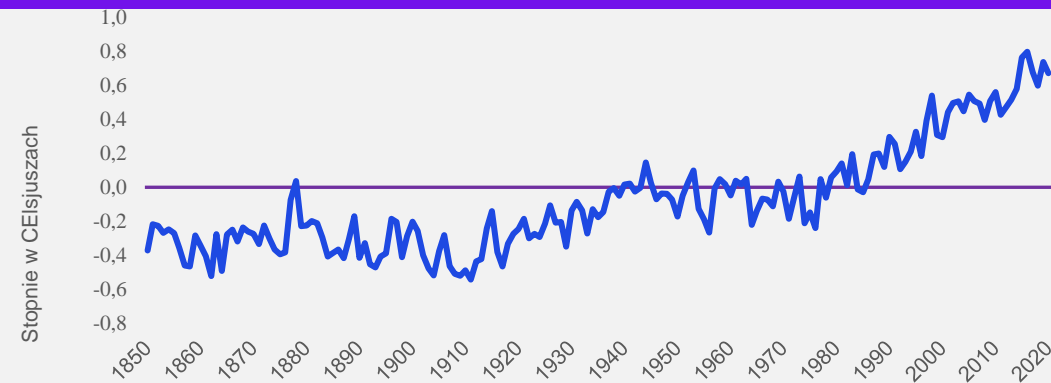
# Wzrost stężenia CO2 w atmosferze oraz wzrost średniej temperatury na świecie

## Światowe stężenie CO2 w ciągu ostatnich 70 lat



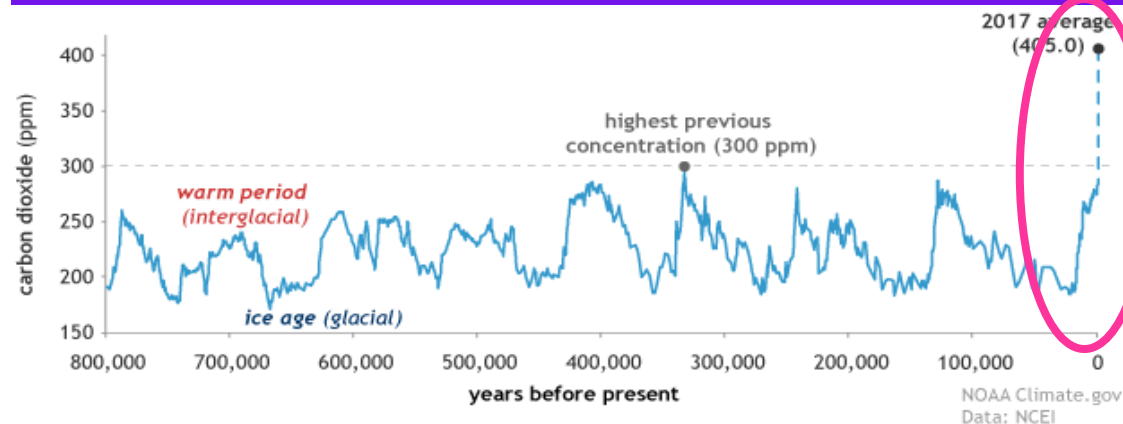
Źródło: Our World in Data, dostęp 12 maja 2022

## Globalna anomalia średniej temperatury w stosunku do średniej temperatury z lat 1961-1990

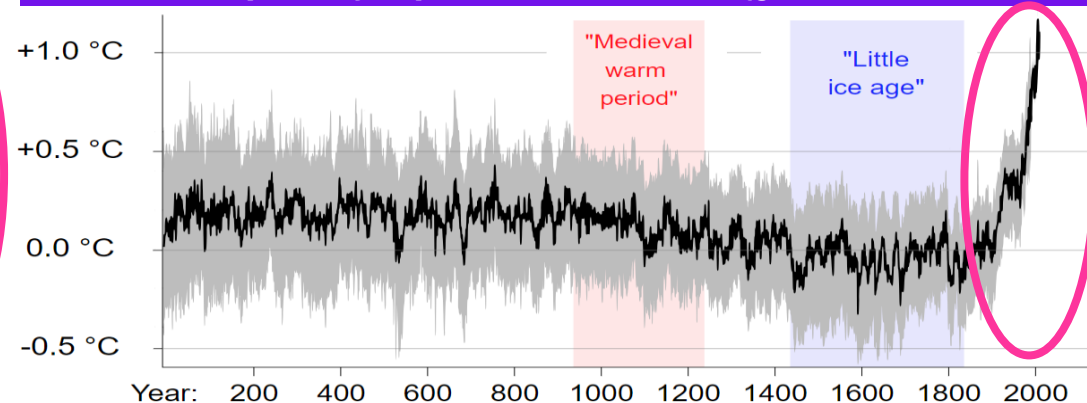


Źródło: Our World in Data, as accessed on May 12, 2022

## Światowe stężenie CO2 w ciągu ostatnich 800 tys. lat



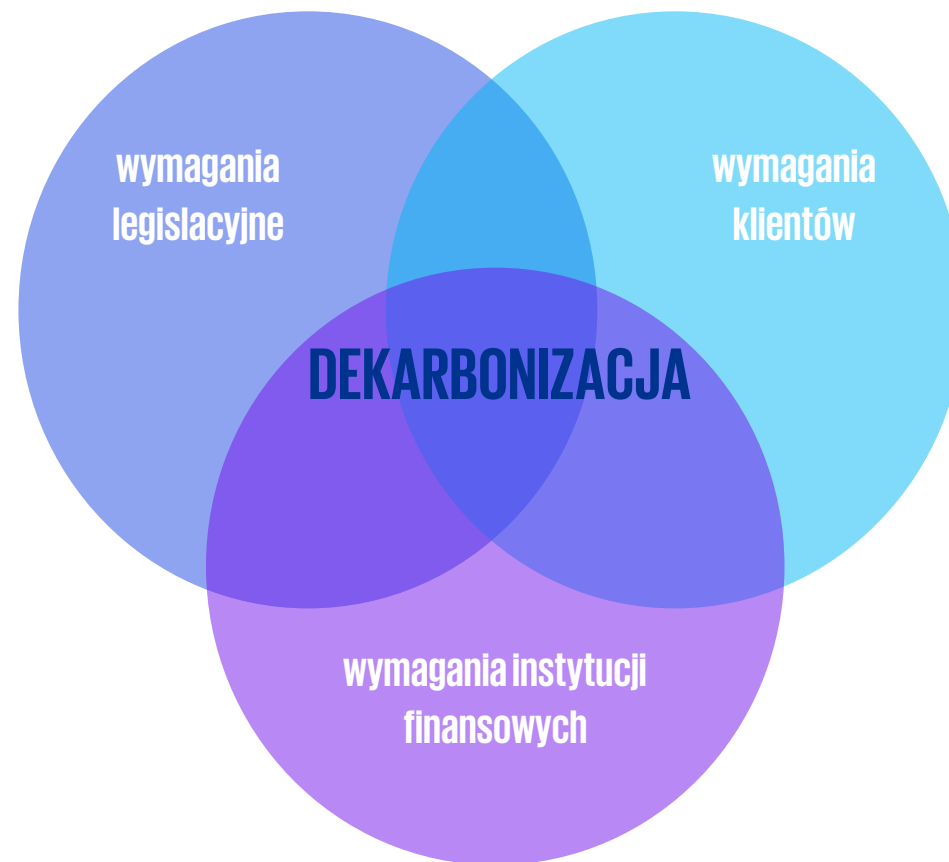
## Zmiana temperatury na powierzchni ziemi w ciągu ostatnich 2000 lat



Źródło: HadCRUT dataset <https://crudata.uea.ac.uk/cru/data/temperature/>

Document Classification: KPMG Public

# Dekarbonizacja



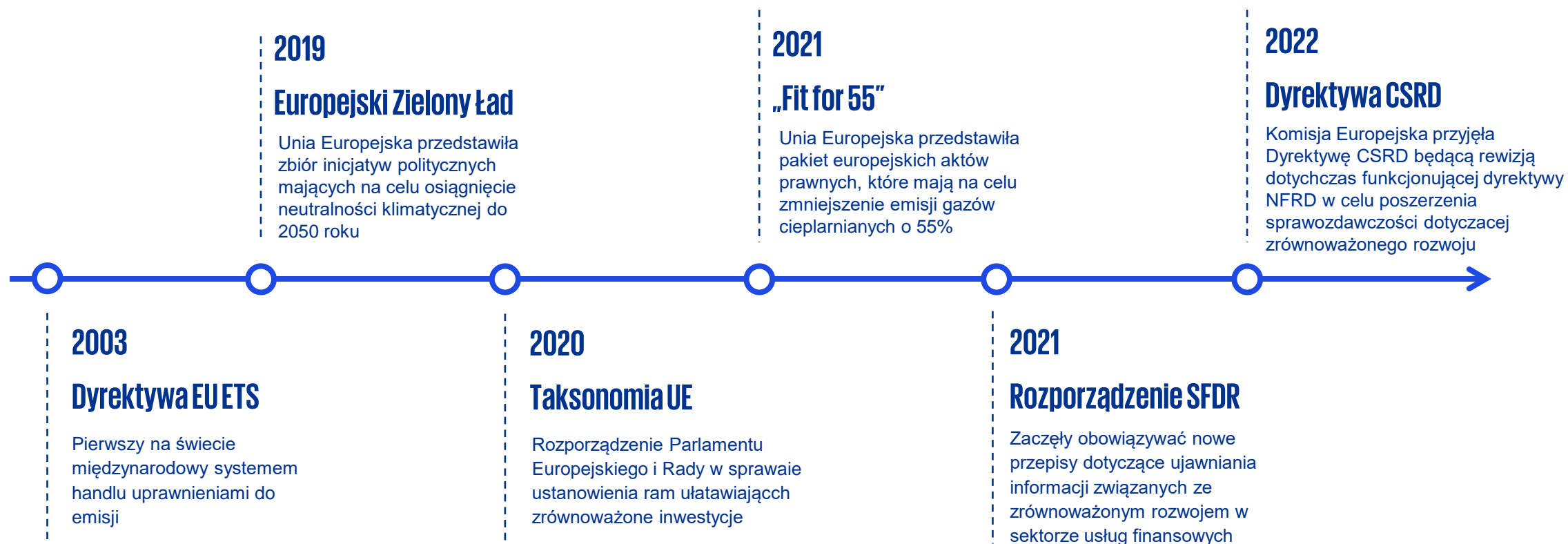
# Międzynarodowe regulacje prawne

Pierwsze regulacje dotyczące zmian klimatu o międzynarodowym zasięgu sięgają początku lat 90-tych, kiedy większość krajów świata przyłączyła się do Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w Sprawie Zmian Klimatu (UNFCCC - *United Nations Framework Convention on Climate Change*). Ramowa Konwencja skutecznie zapoczątkowała zmiany w działaniach na rzecz mitygacji zmian klimatu.



# Rozwój legislacji EU

Liczenie śladu węglowego przeszło długą, ale bardzo dynamiczną drogę – nie jest już dłużej trendem ekologicznym, staje się **obowiązkiem legislacyjnym**. Regionalne i krajowe zobowiązania klimatyczne w połączeniu z wymogami sektora finansowego, a także rosnącą presją ze strony klientów i konsumentów spowodowały, że wymagania i wytyczne dotyczące śladu węglowego znajdują się w wielu regulacjach i inicjatywach politycznych.



# Ślad węglowy

## Czym jest ślad węglowy?

Całkowita suma emisji gazów cieplarnianych wywołanych bezpośrednio lub pośrednio przed daną osobą, organizacją, produkt, czy zdarzenie. Jest jednym z rodzajów śladu środowiskowego. Obejmuje emisje dwutlenku węgla, metanu, podtlenku azotu i innych gazów cieplarnianych. Emisje te przyspieszają zmiany klimatu.



### Ślad węglowy organizacji

Przedsiębiorstwa, tak jak ludzie, emitują gazy cieplarniane podczas produkcji, transportu i zużycia energii. Ślad węglowy organizacji określa ilościowo wszystkie emisje gazów cieplarnianych firmy i ich wielkość, niezależnie od tego, czy są one bezpośrednie i możliwe do kontrolowania, czy nie. Bezpośrednie emisje GHG pochodzą z działalności, na skutek której wytwarzany jest produkt lub świadczona jest usługa. Dla przemysłu jednym z przykładów mogą być emisje związane ze spalaniem paliwa w miejscu prowadzenia działalności.



### Ślad węglowy produktu

Ślad węglowy produktu (ang. *Product Carbon Footprint, PCF*) obejmuje sumę emisji gazów cieplarnianych związanej z danym produktem, w jego całym łańcuchu życia — od zakupu surowca poprzez wykorzystanie energii w procesach produkcyjnych aż do chwili, w której produkt opuszcza fabrykę, by trafić do odbiorcy, który następnie wyrzuca go jako odpad.

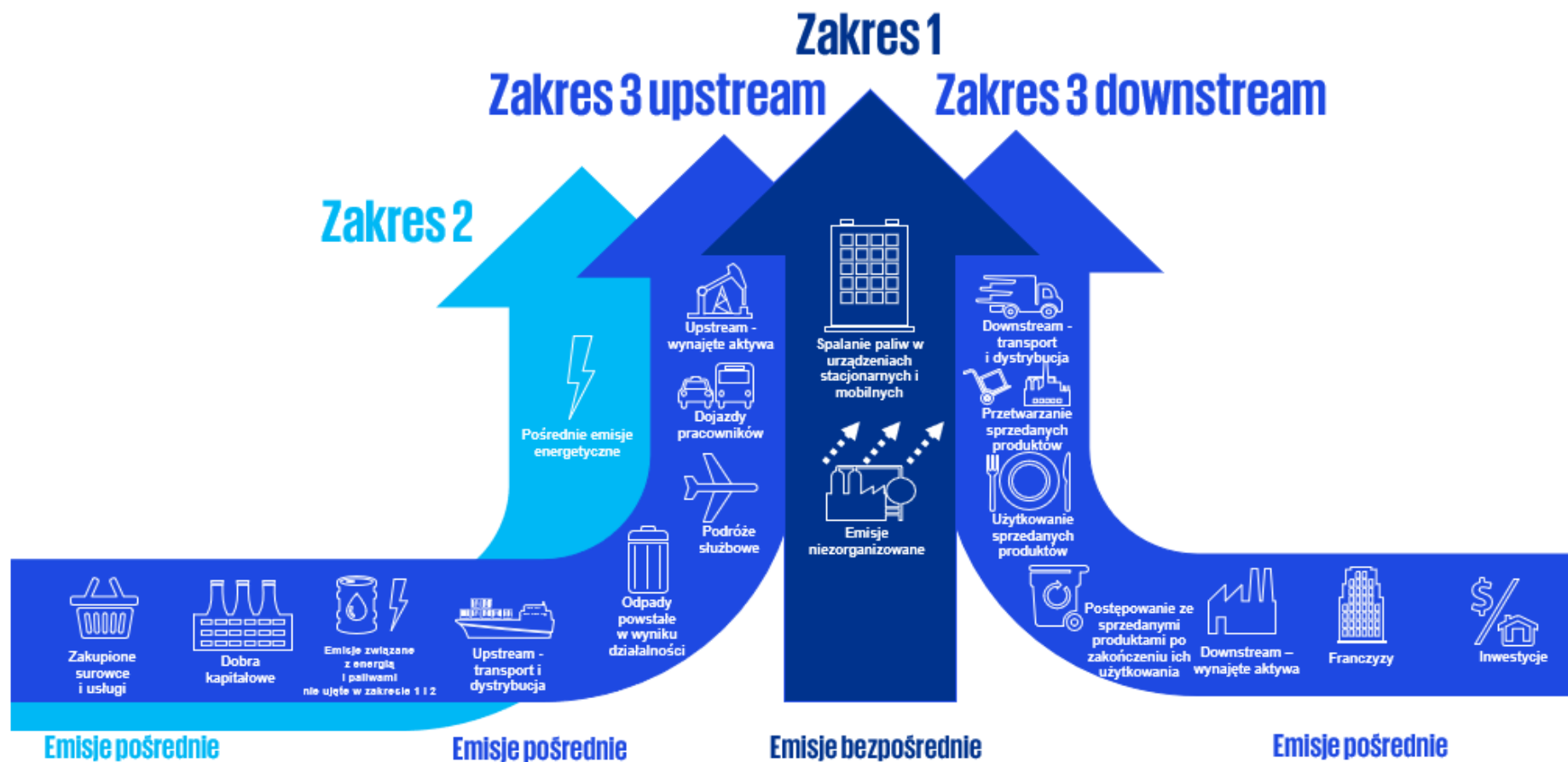


### Ślad węglowy projektu

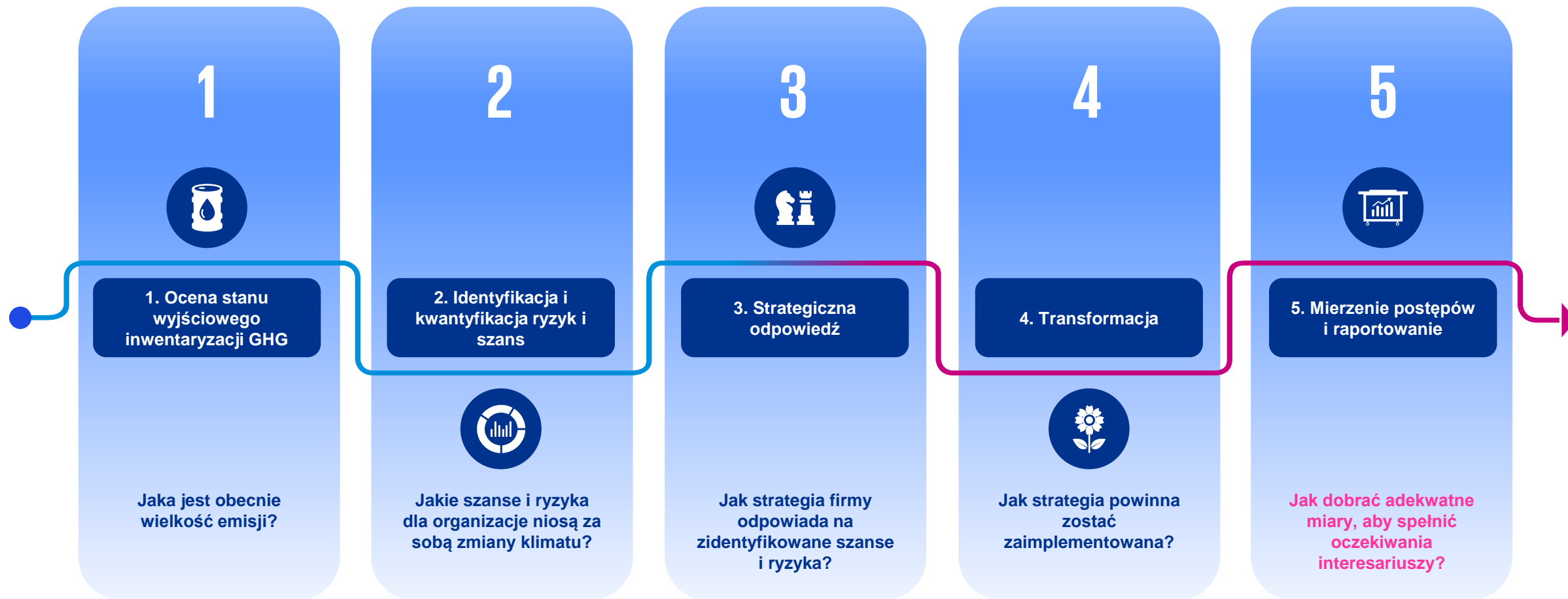
Pozwala na przypisanie emisji gazów cieplarnianych do realizacji danego projektu (składającego się z jednego lub więcej działań).



# Zakresy śladu węglowego



# Strategia dekarbonizacji - 5 kroków KPMG





# Dekarbonizacja przedsiębiorstwa i produktu

01

## DZIAŁANIA ZORIENTOWANE NA PRODUKT

- Określenie granic organizacyjnych i operacyjnych w ramach wyliczenia śladu węglowego wyrobu w oparciu o informacje uzyskane od Zamawiającego.
- Obliczenie śladu węglowego wyrobu zgodnie z metodyką dopasowaną do przedsiębiorstwa, wg. odpowiednich norm (m.in. EN 15804+A2:2019, ISO 14067, ISO 14025, GHG Protocol).
- Analiza procesów produkcyjnych oraz łańcuchów dostaw i poszukiwanie obszarów do optymalizacji w celu zmniejszenia śladu węglowego przed (np. gwarancje pochodzenia na energię elektryczną PPA, czy wdrożenie elementów GOZ).
- Przeprowadzenie analizy procesów produkcyjnych w celu identyfikacji współczynników środowiskowych w cyklu życia dla wskazanych produktów oraz przygotowanie raportu EPD.

02

## DZIAŁANIA ZORIENTOWANE NA PRZEDSIĘBIORSTWO

- Określenie granic organizacyjnych i operacyjnych oraz identyfikacja źródeł emisji w ramach Zakresów 1, 2 i 3 wg. Protokołu GHG w oparciu o informacje uzyskane od Zamawiającego.
- Przygotowanie metodyki do obliczenia emisji ze wszystkich zidentyfikowanych źródeł uwzględniającej wskaźniki emisyjności, współczynniki i sposób kalkulacji.
- Analiza działań firm konkurencyjnych na rynku międzynarodowym oraz zebranie najlepszych praktyk, możliwych do wdrożenia w analizowanym przedsiębiorstwie, dopasowanych do jego charakterystyki i potrzeb.
- Opracowanie optymalnych celów dekarbonizacji na kolejny rok sprawozdawczy oraz długoterminowej strategii dekarbonizacji na drodze przedsiębiorstwa do net-zero w oparciu o uzyskane rezultaty analizy.

# Strategia dekarbonizacji powinna skupić się na 4 działaniach (1/2)

Zintegrowana strategia dekarbonizacji powinna porównać obecny sposób pozyskania energii oraz zastosowane technologie i paliwa z alternatywami technologiami i możliwościami zwiększenia efektywności energetycznej i zmniejszenia emisji CO<sub>2</sub>, w ramach 4 rodzajów działań: eliminacji, redukcji, zastępowania i kompensacji.

Eliminacja		
Definicja	Przykład	Elementy do rozważenia
<p><b>Eliminacja</b> to inaczej uniknięcie emisji gazów cieplarnianych poprzez eliminację pewnych działań związanych z emisjami GHG</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>W perspektywie krótkoterminowej – <b>ograniczenie podróży służbowych</b></li> <li>W perspektywie <b>średnio- i długoterminowej wprowadzenie nowych produktów i usług</b>, które zmniejszają zużycie energii.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Opinia klientów</li> <li>Koszt i zdolność kompensowania alternatyw</li> <li>Przełomowa technologia (AL, IoT)</li> <li>Nowe rynki (wodór w handlu międzyregionalnym)</li> <li>Zarządzanie ryzykiem związanym z dwutlenkiem węgla</li> </ul>

Redukcja		
Definicja	Przykłady	Elementy do rozważenia
<p><b>Zmniejszenie</b> zużycia energii poprzez poprawę wydajności, optymalizację operacji i przeprojektowanie procesów</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Zamiana paliwa</b> – zastosowanie w pojazdach benzyny lub biopaliw zamiast oleju napędowego.</li> <li><b>Przejsięcie na oświetlenie LED</b>, wydajne urządzenia, elektryfikację urządzeń i maszyn</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ocena energetyczna urządzeń i normy efektywności energetycznej</li> <li>Standardy efektywności budynków</li> <li>Standardy paliwa, opcje i jego dostępność</li> <li>Dotacje</li> <li>Normy środowiskowe</li> <li>Możliwości wdrożenia gospodarki o obiegu zamkniętym</li> </ul>

# Strategia dekarbonizacji powinna skupić się na 4 działaniach (2/2)

## Substytucja

Definicja	Przykłady	Elementy do rozważenia
Dekarbonizacja poprzez przeście na odnawialne, niskoemisyjne technologie i produkty o mniejszym śladzie węglowym.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Umowy korporacyjne (PPA) na zakup energii odnawialnej (rozwiązania off-site/on site)</li> <li>Pompy ciepła lub kotły słoneczne do ogrzewania, wodór w procesach przemysłowych i inne</li> <li>Pojazdy elektryczne / pojazdy wodorowe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Technologia alternatywna (EV, ogniwa paliwowe, H2, CCUS itp.)</li> <li>Koszty i zdolność kompensowania odnawialnych źródeł energii (analiza cen węgla)</li> <li>Zielone finansowanie (w tym zielone obligacje)</li> <li>Ceny dwutlenku węgla</li> <li>Podatek węglowy</li> </ul>

## Kompensacja

Definicja	Przykłady	Elementy do rozważenia
Zrównoważenie lub usunięcie nieunikniętych emisji resztkowych	W miarę możliwości należy kompensować resztkowe emisje dwutlenku węgla, <b>wspierając rozwój absorbentów (np. lasy) lub inwestując w sprawdzone systemy kompensacji</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dobrowolne programy offsetowe</li> <li>Handel emisjami</li> <li>Koszty i możliwości kompensowania technologii wychwytywania dwutlenku węgla</li> <li>Wspieranie wzrostu absorbentów (leśnictwo, bioróżnorodność)</li> </ul>

# Rozwiązania dekarbonizacyjne



# Gospodarka obiegu zamkniętego (LCA)

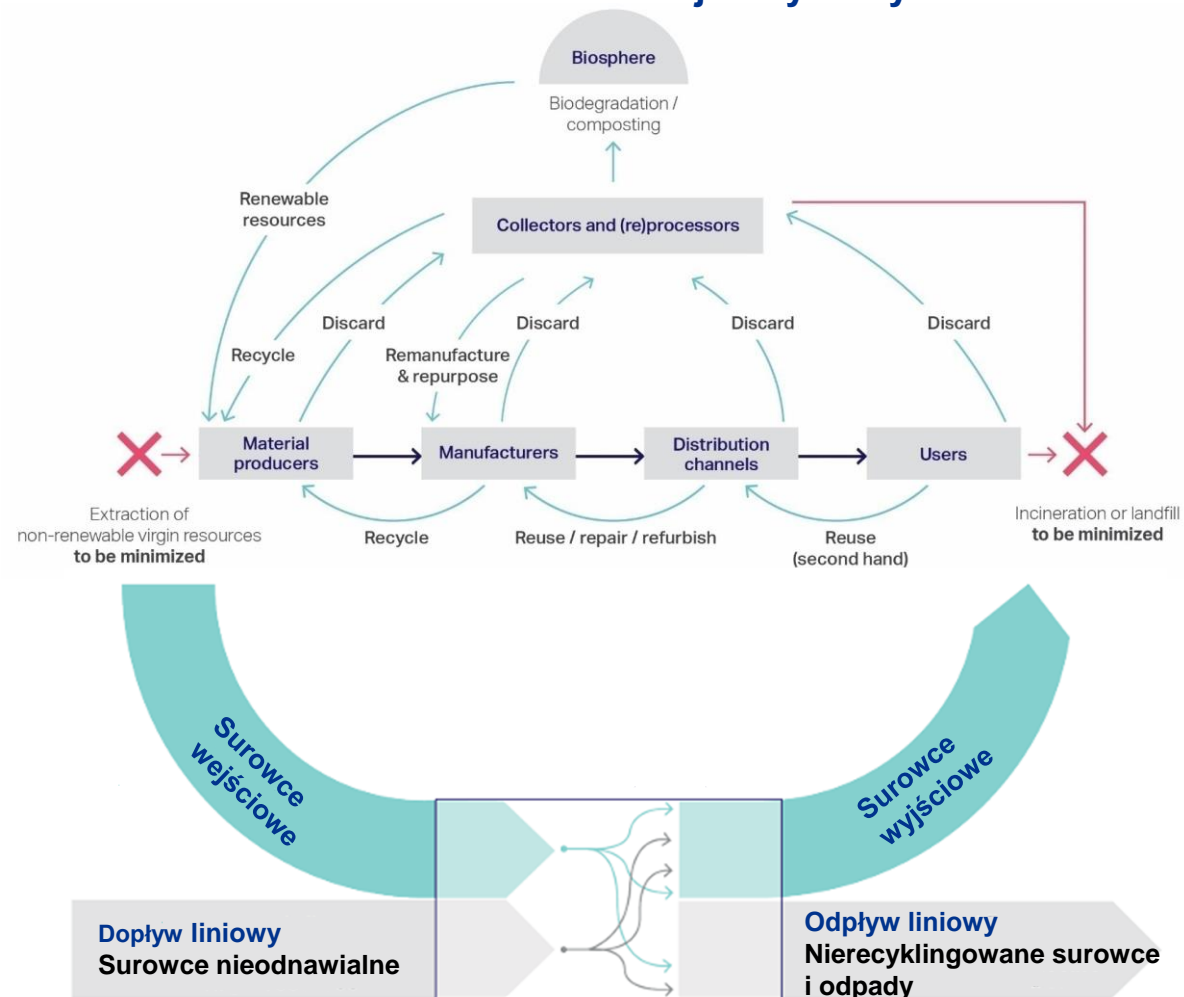
Gospodarka obiegu zamkniętego wspiera przedsiębiorstwo w szukaniu możliwości dekarbonizacji w cyklu życia produktów w oparciu o analizę ich łańcucha wartości.



Gospodarka o obiegu zamkniętym opiera się na łańcuchu wartości, dlatego **wymaga współpracy z wieloma interesariuszami**. Każda pozycja w łańcuchu wartości wymaga różnego poziomu wysiłku, w celu przejścia na gospodarkę obiegu zamkniętego.



Przedsiębiorstwo może dokonać analizy przepływu surowców wewnątrz swoich operacji biznesowych. Na podstawie materiału wejściowego do firmy (Inflow) oraz materiału wyjściowego (Outflow) można określić możliwość redukcji ich śladu węglowego oraz wpływu środowiskowego poprzez zidentyfikowane możliwości ograniczenia wydobycia danego rodzaju surowców i wytwarzania odpadów.



# Dekarbonizacja: Znalezienie odpowiedniego równania za pomocą niezliczonej liczby dźwigni

przykład DLA CHEMII

## ROZWIĄZANIA UNIWERSALNE

Dekarbonizacja: wiele dróg prowadzi do 0

Redukcja

Pochłanianie

### Transformacja energetyczna



## ROZWIĄZANIA SEKTOROWE

Opakowanie	Produkcja
Recykling enzymatyczny	Nowe procesy katalityczne
Biodegradowalne tworzywa sztuczne	Biopolimery
Jadalne opakowanie	Bezpośrednia konwersja metanu
Transport	Wytwarzanie
Elektryfikacja floty	CCUS
przesunięcia modalne i zmiana zachowania	HVAC
Paliwa nisko- i zero- emisyjne	Modernizacja źródeł ciepła

Nie holistyczne

Dostęp do kapitału i finansowania

Implikacje podatkowe

Odporność strategii (np. ryzyko klimatyczne)

Doradztwo w zakresie polityki klimatycznej i zachęt motywacyjnych

Dane i raportowanie



# Nawigowanie przez pułapki greenwashingu

## Do`s



- ✓ Komunikuj szczegółowe i konkretne informacje, aby uniknąć niejasności.
- ✓ Bądź precyzyjny - czy oświadczenie odnosi się do całego produktu, czy tylko do jego poszczególnych części?
- ✓ Sprawdź kryteria i wymagania dotyczące stosowania oznakowania ekologicznego. Muszą one być spełnione i dostępne dla klientów
- ✓ Zielone twierdzenia powinny być naukowo uzasadnione opinią ekspertów, badaniami, certyfikatami lub profesjonalnymi artykułami (referencje zazwyczaj nie są wystarczające).
- ✓ Należy jasno określić, jaka część emisji jest kompensowana przez kompensację i zlecić sprawdzenie kompensacji przez niezależną stronę trzecią.
- ✓ Twierdzenia powinny być krytycznie sprawdzane, aby zrozumieć, jak klienci mogą je rozumieć, na przykład poprzez przeprowadzanie wywiadów z niezależnymi stronami trzecimi.

## Dont`s



- x Należy unikać nieprecyzyjnych lub ogólnych stwierdzeń dotyczących korzyści dla środowiska, takich jak "zrównoważony" lub "ekologiczny".
- x Ale: nie należy używać niejasnych lub szczególnie technicznych sformułowań. Definicje takie jak "ekwiwalent CO2" i "zakres 1-3" mogą nie być znane klientowi.
- x Nie należy sprawiać wrażenia, że reklamowana korzyść dotyczy całego produktu, jeśli dotyczy ona tylko jednego aspektu.
- x Nie wprowadzaj w błąd co do zakresu uwzględnianych emisji i kompensacji emisji poprzez kompensację.
- x Nie używaj ekoetykiet, w przypadku których nie podano obiektywności i niezależności organu przyznającego.
- x Nie używaj przestarzałych oświadczeń ekologicznych; gdy tylko oświadczenie ekologiczne nie ma już zastosowania, należy je dostosować lub usunąć.
- x Nie promuj tego, co jest "oczywiste" lub zabronione przez prawo.



# KPMG





**Justyna Wysocka-Golec**

Partner Associate  
KPMG Poland

M: +48 664 718 815

E: [jwysocka-golec@kpmg.pl](mailto:jwysocka-golec@kpmg.pl)



**Adam Dyczkowski**

Manager  
KPMG Poland

M: +48 788 834 579

E: [adyczkowski@kpmg.pl](mailto:adyczkowski@kpmg.pl)

## KPMG w Polsce



[kpmg.com/socialmedia](https://kpmg.com/socialmedia)

Nazwa i logo KPMG są znakami towarowymi używanymi na podstawie licencji przez niezależne firmy członkowskie globalnej organizacji KPMG.

© 2023 KPMG Advisory Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością sp.k., polska spółka komandytowa i członek globalnej organizacji KPMG składającej się z niezależnych spółek członkowskich stowarzyszonych z KPMG International Limited, prywatną spółką angielską z odpowiedzialnością ograniczoną do wysokości gwarancji. Wszelkie prawa zastrzeżone.