



IOŚ-PIB
Instytut Ochrony Środowiska
Państwowy Instytut Badawczy

„Ślad węglowy – czym jest i jak go mierzyć?”

dr Izabela Samson-Bręk

Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy

Zakład Chemii Środowiska i Oceny Ryzyka



Plan prezentacji



- Ślad węglowy – podstawowe definicje;
- Wskaźnik śladu węglowego;
- Cykl redukcji śladu węglowego;
- Korzyści z liczenia śladu węglowego;



Ślad węglowy – podstawowe definicje



Ślad środowiskowy a ślad węglowy



Ślad węglowy (ang. *carbon footprint*) jako całkowita ilość gazów cieplarnianych wyemitowanych w cyklu życia produktu, przez organizację, wydarzenie, produkt lub przez daną osobę w cyklu życia. Jest on wyrażony jako ekwiwalent dwutlenku węgla na jednostkę funkcjonalną produktu ($\text{CO}_{2\text{eq}}$ /jedn. funkcjonalna).



Ekwiwalent CO₂

Ekwiwalent CO₂ to jednostka miary powszechnie stosowana do porównania emisji różnych gazów cieplarnianych w oparciu o ich potencjał tworzenia efektu cieplarnianego (Ekwiwalent CO₂ jest obliczany poprzez pomnożenie ton metrycznych emitowanego gazu przez przypisany do niego potencjał GWP.)

$$CO_{2eq.} = GWP\ CO_2 * E\ CO_2 + GWP\ N_2O * E\ N_2O + GWP\ CH_4 * E\ CH_4$$

Gaz cieplarniany	Ekwiwalent CO ₂	
	AR4	AR5
CO ₂	1	1
N ₂ O	298	265
CH ₄	25	28



Ślad środowiskowy a ślad węglowy



Ślad środowiskowy To zintegrowana miara wpływu produktu, organizacji lub procesu na środowisko, obejmująca wiele kategorii wpływu, nie tylko emisje CO₂, ślad węglowy, zużycie wody (water footprint), eutrofizację, zakwaszenie środowiska, toksyczność, zużycie zasobów (minerały, paliwa kopalne), zanieczyszczenie powietrza, gleby i wód.

Ślad środowiskowy pomaga porównywać podobne produkty w oparciu o ich efektywność środowiskową w łańcuchu wartości. Uwzględnia on wpływ na środowisko w trakcie całego cyklu życia produktu, od uprawy surowców bądź ich wydobycia poprzez ich przetwarzanie, transport i eksploatację, aż po unieszkodliwienie lub recykling.

Cel: pełna ocena oddziaływań środowiskowych

Ślad ekologiczny



Ślad ekologiczny miara **ilości biologicznie produktywnej powierzchni ziemi i wód** (w hektarach globalnych – gha) potrzebnej do:

- zaspokojenia potrzeb człowieka (żywność, energia, surowce),
- absorpcji powstałych odpadów (np. CO₂),
- zapewnienia przestrzeni do życia i infrastruktury.

Obejmuje:

- uprawy,
- pastwiska,
- lasy,
- tereny zurbanizowane,
- obszary morskie.

Cel: ocena, czy ludzka konsumpcja mieści się w granicach możliwości planety
(statystyczny Polak konsumuje ok. 4,5 ha)

Porównanie definicji

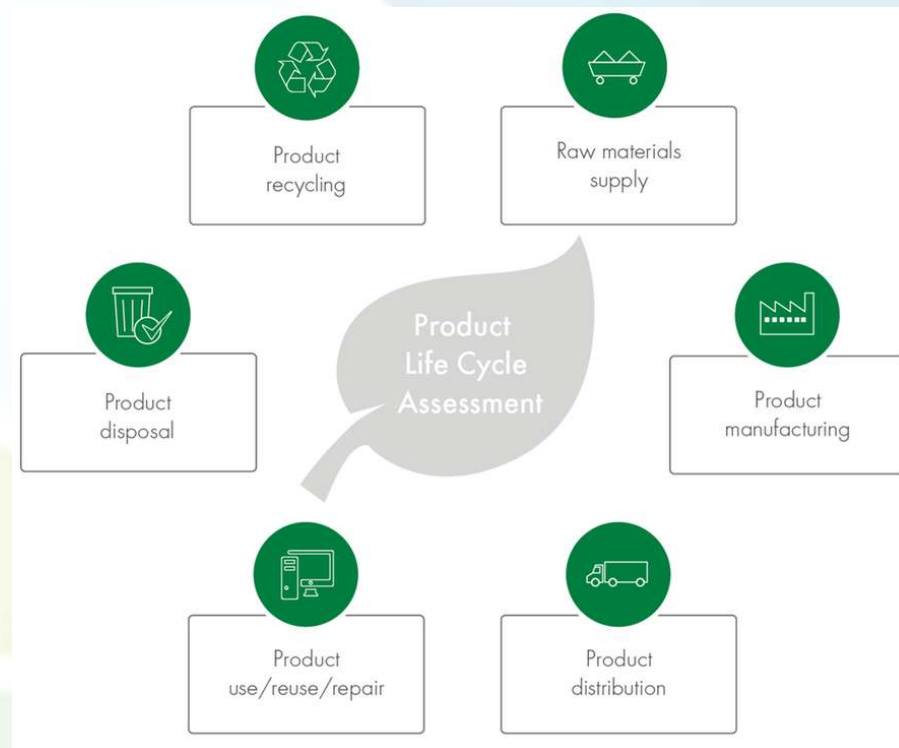
<u>Typ śladu</u>	<u>Jednostka</u>	<u>Główny cel</u>	<u>Zakres oceny</u>
Ślad węglowy	kg CO ₂ e	Zmiany klimatu	Emisje gazów cieplarnianych
Ślad środowiskowy	Punkty wpływu lub kg CO ₂ e + inne	Całościowy wpływ środowiskowy	Wiele kategorii: klimat, woda, toksyczność itd.
Ślad ekologiczny	ha globalne (gha)	Użycie zasobów Ziemi	Zajęta powierzchnia biologicznie czynna



Cykl życia

LCA (Life Cycle Assessment) to „technika mająca na celu ocenę zagrożeń środowiskowych związanych z systemem wyrobu lub działaniem, zarówno poprzez identyfikowanie oraz ocenę ilościową zużytych materiałów i energii oraz odpadów wprowadzanych do środowiska, jak i ocenę wpływu tych materiałów, energii i odpadów na środowisko.

Ocena dotyczy całego okresu życia wyrobu lub działania począwszy od wydobywania i przetwórstwa surowców mineralnych, procesu produkcji wyrobu, dystrybucji, stosowania, wtórnego wykorzystania, utrzymania, recyklingu i końcowego zagospodarowania oraz transportu. LCA ukierunkowuje badanie wpływu na środowisko systemu wyrobu w obszar ekosystemu, zdrowia ludzkiego oraz zużytych zasobów”. (źródło: Fava et al. 1991, Lindfors et al. 1995)



Parametry stosowane do oceny (LCA) wpływu na zdrowie, środowisko i zasoby



Jednostka miary LCA



W LCA "punkt końcowy" odnosi się do etapu analizy, w którym określa się wpływ na środowisko, biorąc pod uwagę różne kategorie oddziaływania, takie jak zmiana klimatu, eutrofizacja czy zakwaszenie. "1 kPt" może odnosić się do konkretnego wskaźnika lub kategorii wpływu, który jest analizowany w ramach punktu końcowego. Może to być np. wpływ na zdrowie ludzi, bioróżnorodność lub niedobór zasobów.

$$1 \text{ kPt} = \frac{\text{wpływ na środowisko Europy wywierany przez jej mieszkańców w ciągu roku}}{\text{liczba ludności}}$$

Uwarunkowania prawne - Europejski Zielony Ład



Europejski Zielony Ład, czyli nowa neutralna dla klimatu gospodarka UE 8 obszarów polityki Zielonego Ładu

Celem Europejskiego Zielonego Ładu jest przekształcenie Europy **do 2050** w kontynent **neutralny klimatycznie**.



Źródło: KOMUNIKAT KOMISJI DO PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO, RADY EUROPEJSKIEJ, RADY, KOMITETU EKONOMICZNO-SPOŁECZNEGO I KOMITETU REGIONÓW - Europejski Zielony Ład, Bruksela, dnia 11.12.2019 r. COM(2019) 640 final.

Pakiet Fit for 55



- Rada Europejska wyznaczyła UE cel polegający na zmniejszeniu do 2030 r. emisji gazów cieplarnianych o co najmniej 55% w porównaniu do poziomu z 1990 r. i na osiągnięciu neutralności klimatycznej do 2050 r.
- Zgodnie z europejskim prawem o klimacie cele te są **wiążące dla UE i jej państw członkowskich**.



Cykl redukcji śladu węglowego



Mierz	Redukuj	Weryfikuj	Offsetuj
• Ustal granice i zakres (1, 2, 3) • Oblicz ślad węglowy • Inwentaryzacja źródeł emisji • Raport z obliczeń	• Realizuj działania redukcyjne (efektywność energetyczna, OZE, dostawcy i produkty) • Źródła finansowania	• Zgodność ze strategią dekarbonizacji • Zgodność z celami i polityką firmy • Weryfikacja działań redukcyjnych • Dokumentowanie	• Zakup offsetów • Finansowanie działań redukcyjnych w innym miejscu

Źródło: KAPE

Korzyści wynikające z policzenia śladu węglowego



- poznanie realnej wielkości emisji gazów cieplarnianych podczas procesu produkcji każdego produktu oraz uświadomienie, który element ma największy wpływ na zanieczyszczenie środowiska;
- zoptymalizowanie procesu produkcyjnego poprzez min. zwiększenie efektywności energetycznej, korzystanie z dostawców lokalnych, zlikwidowanie tzw. pustych przebiegów w transporcie,
- dokładne określenie swojej pozycji na rynku względem innych podobnych zakładów, biorących pod uwagę CF swoich produktów;
- możliwość bycia firmą „transparentną”, zaufaną i konkurencyjną (raportowanie do CDP) w porównaniu do innych – których CF nie policzyły;
- możliwość opracowania charakteryzującej się niskim CF „zielonej” koncepcji projektowej, ograniczenie zużycia surowców i zintensyfikowanie współpracy z dostawcami o niskim bilansie węgla;
- spełnianie oczekiwań najbardziej wymagających klientów w celu zdobycia pozycji lidera rynku i zwiększenia świadomości konsumentów w zakresie ochrony środowiska;
- możliwość używania niezależnego oznakowania weryfikacyjnego w marketingu i komunikacji,
- obliczenie CF w organizacji, oprócz wymienionych korzyści, jest również częścią *Corporate Social Responsibility* (CSR) – możliwość wpisania danych z obliczeń do strategii odpowiedzialnego biznesu.

Korzyści wynikające z policzenia śladu węglowego dla samorządów



- Zmniejszenie kosztów funkcjonowania samorządu (np. poprzez optymalizację zużycia paliw i energii);
- Możliwość pozyskania dotacji na działania prośrodowiskowe i nowe technologie;
- Możliwość nawiązania współpracy z samorządami z innych krajów;
- Kreowanie pozytywnego „ekologicznego” wizerunku gminy, co może skutkować zwiększeniem zainteresowania potencjalnych inwestorów;
- Dobry przykład dla przedsiębiorców.



IOŚ-PIB

Instytut Ochrony Środowiska
Państwowy Instytut Badawczy

Dziękuję za uwagę

dr Izabela Samson-Bręk

izabela.samson-brek@ios.edu.pl

tel. 684 888 827

