



Kalkulacja śladu węglowego

Zakłady Przemysłu Stalowego
Rok 2024

1. Pojęcia i definicje

Ślad węglowy jest całkowitą sumą emisji gazów cieplarnianych wyemitowanych bezpośrednio lub pośrednio przez dany zakład, organizację, lub produkt.

Obejmuje on (wg protokołu z Kioto) dwutlenek węgla CO_2 , metan (CH_4), podtlenek azotu (N_2O) i fluorowane gazy (w tym sześćfluorek siarki (SF_6), fluorowęglowodory (HCFS) i perfluorowęglowodory (PFCS)).

Miarą śladu węglowego jest tCO_2e czyli tona ekwiwalentu dwutlenku węgla.

W celu wyliczenia śladu węglowego standard GHG Protocol (Greenhouse Gas Protocol) podzielił emisje na trzy zakresy używane do klasyfikacji i pomiaru różnych źródeł emisji gazów cieplarnianych w kontekście śladu węglowego przedsiębiorstw lub organizacji.

Zakres I to emisje bezpośrednie, związane z bezpośrednią działalnością firmy.

Są to emisje gazów cieplarnianych pochodzących ze spalania i odparowania paliw oraz z czynników chłodniczych. Zakres I obejmuje więc emisje pochodzące ze spalania paliw w źródłach energetycznych, technologicznych i w środkach transportu, które należą do firmy i są przez nią kontrolowane.

Obejmuje również emisje związane z ubytkiem czynników chłodniczych, np. z urządzeń klimatyzacyjnych użytkowanych przez organizację.

Zakres drugi i trzeci obejmują emisje pośrednie, czyli takie które są związane z cyklem życia produktu albo usługi, ale nie z jego produkcją. Są to więc emisje powstające poza organizacją, ale związane z jej działalnością.

Zakres II to emisje pośrednie, wynikające z zakupu energii elektrycznej, ciepła, pary technologicznej lub chłodu.

Zakres III to emisje pośrednie wynikające z całego łańcucha dostaw. Chodzi więc o dostawę, dystrybucję, a także użytkowanie i utylizację produktu.

W zakresie tym znajdują emisje gazów cieplarnianych związane z działalnością innych firm.

Zakres III dzieli się na upstream i downstream.

Upstream (od kopalni do bramy) to emisje związane z zakupionymi surowcami, towarami lub usługami oraz ich produkcją i dystrybucją.

Uwzględnia się tu też dojazdy i podróże służbowe pracowników firmy, odpady i ścieki powstałe w wyniku działalności firmy, a także dzierżawione aktywa.

Downstream to emisje związane ze sprzedanymi towarami lub usługami od ich dystrybucji, poprzez użytkowanie po postępowanie ze zużyтыми produktami.

Uwzględnia się tu także dzierżawione aktywa, franczyzy i inwestycje.

Metody rozliczania zakresu II to metody „alokacji” – przypisywanie emisji z generatorów do użytkowników końcowych. GHG Protocol narzuca przedsiębiorstwom raportowanie:

- wartości opartej na lokalizacji (location-based method) – oparta na emisji gazów cieplarnianych produkowanych na obszarze danego państwa, zarówno produkcji jak i konsumpcji energii elektrycznej
- wartości opartej na rynku (market-based method) – indywidualne wybory przedsiębiorstw co do produktu lub dostawcy energii elektrycznej

2. Zakres I. Emisje bezpośrednie

Stacjonarne spalanie paliw

L.p.	Nazwa paliwa	Zużycie	Jedn. miary	Emisja, Mg			Emisja w formie ekwiwalentu CO ₂ ,Mg			
				CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CH ₄	N ₂ O	Suma	W tym biogeniczna
1	Antracyt	1000	kg	2,625	0,00025	5E-6	0,007	0,001325	2,633	0
2	Węgiel koksowy	20000	kg	53,4	0,008	0,0004	0,224	0,106	53,7	0
3	Koks z koksowni	5000	kg	15,09	0,0006	0,0001	0,0168	0,0265	15,13	0
4	Gaz ziemny	5000	m ³	10,64	0,000751	1,58E-5	0,02101	0,00419	10,66	0
5	Drewno lub odpady drzewne	7050	kg	12,32	0,001692	0	0,0474	0	12,37	0
	Suma								94,5	0

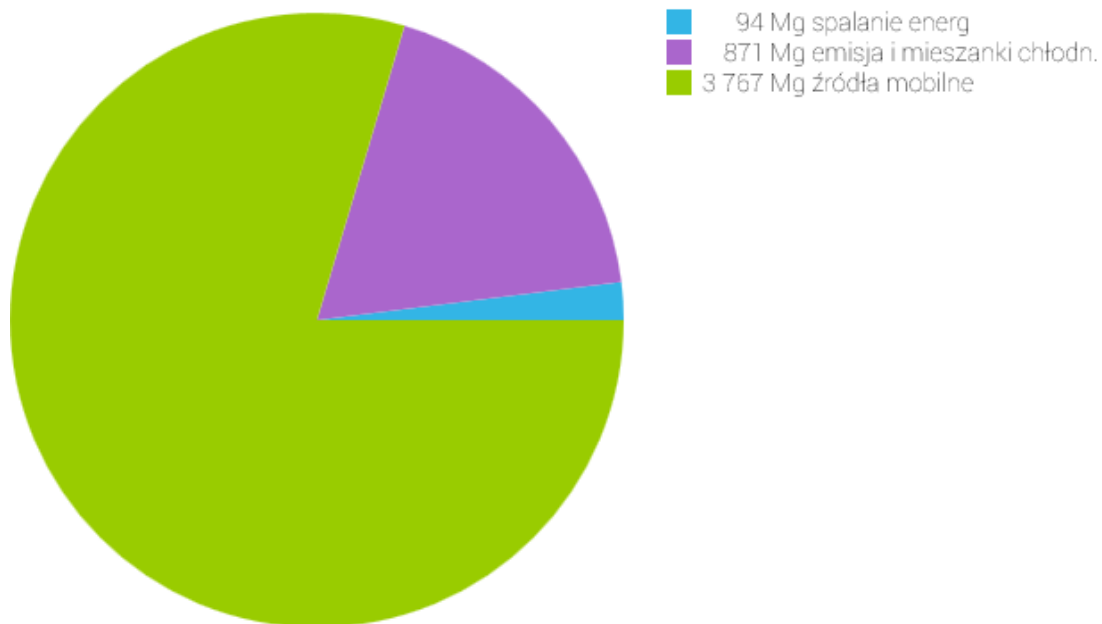
Mobilne spalanie paliw

L.p.	Paliwa / urządzenia	Jedn. miary	Zużycie	Emisja, Mg			Emisja w formie ekwiwalentu CO ₂ , Mg			
				CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CH ₄	N ₂ O	Suma	Biogeniczny
1	E10 benzyna (90% benzyna mineralna +	dm ³	1000	2,237	0,000227	2,55E-5	0,006356	0,0067575	2,25	0,2237

	10%bietanol)									
2	Sprzęt rolniczy diesel	dm ³	111	0,319	7,07E-7	5,15E-7	1,9796E-5	0,000136475	5,15E-7	0
3	Sprzęt rolniczy LPG	dm ³	111	0,1635	4,95E-6	1,506E-6	0,0001386	0,00039909	1,506E-6	0
4	Sprzęt leśny diesel	dm ³	222	0,638	1,415E-6	1,03E-6	3,962E-5	0,00027295	1,03E-6	0
5	Sprzęt leśny benzyna 2 stroke	dm ³	333	0,763	6,47E-5	1,608E-8	0,0018116	4,2612E-6	1,608E-8	0
6	Kolej węgiel	Mg	444	888	0,000793	6,28E-5	0,022204	0,016642	3765	0
7	Kolej diesel	dm ³	555	1,595	3,54E-6	2,576E-6	9,912E-5	0,00068264	2,576E-6	0
	Suma								3767	0,2237

Emisje procesowe i ulatnianie się z instalacji czynników chłodniczych

L.p.	Nazwa substancji lub mieszanki chłodniczej	Emisja kg	Ekwiwalent CO ₂ Mg
1	R-410A	10	19,24
2	R-421A	2	4,77
3	R-422C	5,55	15,51
4	podtlenek azotu	100	26,5
5	trifluorek azotu	50	805
6	R-41	1	0,116
	Suma		871,136



3. Zakres II. Emisje pośrednie

Zakupiona energia

L.p.	Medium	Jedn.m iary	Zużycie	CO ₂ ekw. location based Mg	CO ₂ ekw. market based Mg
1	Energia elektryczna	MWh	450	349	297
2	Ciepło	GJ	200	44	44
3	Zimno	GJ	10	1,11	0,88
	Suma			394,11	341,88

4. Zakres III. Upstream i downstream

Upstream

Zakupione surowce, towary i usługi

L.p.	Opis powodu wydatku	Wydatek, zł	Wskaźnik emisji kgCO ₂ e/zł	Emisja CO ₂ ekw. Mg
1	Żywność/napoje/tytoń/Napoje	10202	0,16	1,632

Dobra kapitałowe (zasoby trwałe)

L.p.	Opis powodu wydatku	Wydatek, zł	Wskaźnik emisji kgCO ₂ e/zł	Emisja CO ₂ ekw. Mg
1	Sprzęt elektryczny/Maszyny i urządzenia elektryczne (niewymienione gdzie indziej)	1111	0,18	0,2

Transport i dystrybucja wyższego szczebla (upstream)

L.p.	Nazwa paliwa	Jedn.miary	Zużycie	Suma CO ₂ ekw. Mg
1	Sprzęt rolniczy diesel	dm ³	1000	2,875
2	Sprzęt rolniczy benzyna 4 stroke	dm ³	222	0,509
	Suma			3,38

Odpady powstałe w wyniku działalności podmiotu

L.p.	Opis powodu wydatku	Wydatek, zł	Wskaźnik emisji kgCO ₂ e/zł	Emisja CO ₂ ekw. Mg
1	Żywność/napoje/tytoń/Napoje	10000	0,16	1,6

2	Sprzęt elektryczny/Maszyny i urządzenia elektryczne (niewymienione gdzie indziej)	1000	0,18	0,18
	Suma			1,78

L.p.	Rodzaj aktywności, typ odpadu, sposób zagospodarowania	Ilość Mg	Emisja CO2 ekw. Mg
1	Metal, obieg otwarty, metal: puszki aluminiowe i folia (z wyłączeniem formowania)	200	4,26
2	Papier, spalanie, papier i tektura: tektura	50	1,064
3	Śmieci, kompostowanie, organiczne: odpady spożywcze i napoje	5	0,0446
	Suma		5,37

Podróże służbowe

L.p.	Nazwa paliwa	Jedn.miary	Zużycie	Suma CO2 ekw. Mg
1	Bioetanol	dm3	1000	1,52
2	Sprzęt rolniczy diesel	dm3	2000	5,75
3	Sprzęt ogrodniczy LPG	dm3	112	0,1654
	Suma			7,44

L.p.	Grupa pojazdów	Przebieg km	Suma CO2 ekw. Mg
1	Samochody dostawcze Klasa III, >1,74 do 3,5 tony, benzyna	1000	0,314
2	Motocykle Mały, 125 cm3	222	0,018

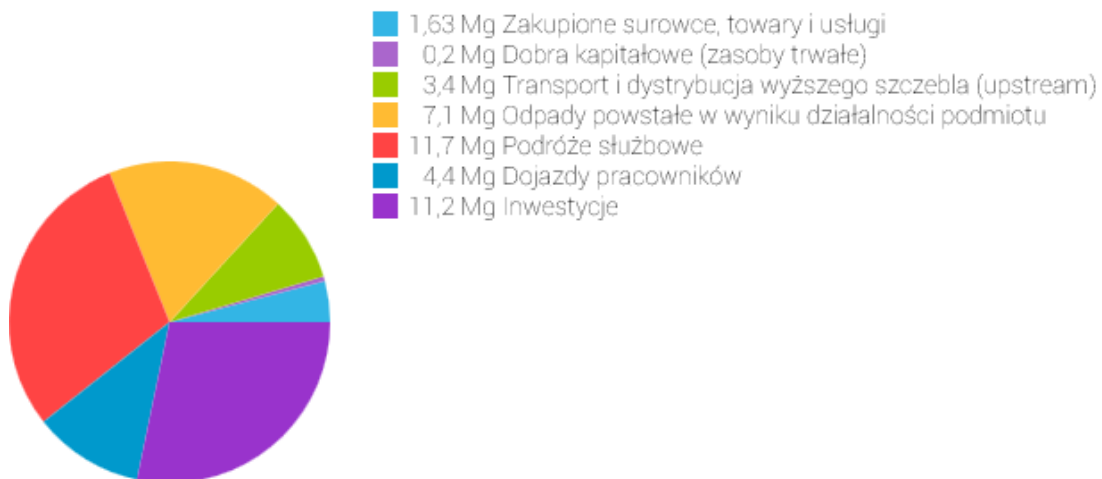
Suma	0,332
------	-------

L.p.	Metoda transportu	Liczba pasażerów	Odległość km	Suma CO2 ekw Mg
1	Lotnictwo - krótkodystansowe, do 3700 km odległości, przeciętny pasażer	11	3333	2,948
2	Lotnictwo - krótkodystansowe, do 3700 km odległości, klasa ekonomiczna	2	4444	0,703
	Suma			3,65

L.p.	Opis powodu wydatku	Wydatek, zł	Wskaźnik emisji kgCO2e/zł	Emisja CO2 ekw. Mg
1	Usługi informacyjne i komunikacyjne/Poczta i telekomunikacja	2222	0,11	0,2444

Dojazdy pracowników

L.p.	Grupa pojazdów	Przebieg km	Suma CO2 ekw Mg
1	Samochody osobowe Średni samochód 1,4 do 2 litrów, LPG	25000	4,4



Downstream

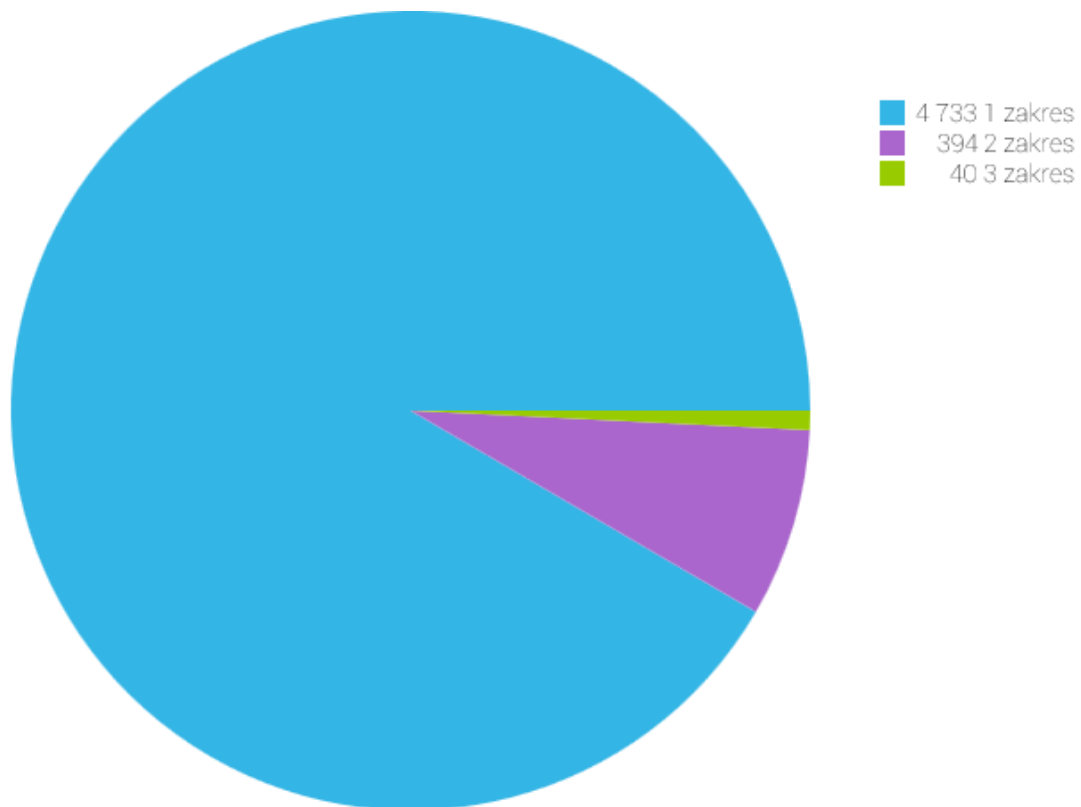
Inwestycje

L.p.	Opis powodu wydatku	Wydatek, zł	Wskaźnik emisji kgCO2e/zł	Emisja CO2 ekw. Mg
1	Energia elektryczna/Energia elektryczna wytwarzana z biomasy i odpadów	2000	4	8
2	Sprzęt elektryczny/Maszyny i urządzenia elektryczne (niewymienione gdzie indziej)	1000	3	3
3	Usługi informacyjne i komunikacyjne/Poczta i telekomunikacja	100	2,1	0,21
	Suma			11,21

Zakres III - suma

5. Zestawienie łączne dla całego zakładu/procesu

Zakre s	Emisja CO2 ekw. location based Mg	Emisja CO2 ekw. market based Mg	W tym emisja biogeniczna Mg
1	4733	4733	0,2237
2	394	342	
3	39,6	39,6	1,52
Suma	5166,6	5114,6	1,7437



6. Podsumowanie