Janusz Mizerny | Green Projects



Jak obliczyć ślad węglowy w firmie (i nie zwariować)

Twój praktyczny przewodnik po śladzie węglowym

Jak obliczyć ślad węglowy w firmie (i nie zwariować)

Janusz Mizerny | Green Projects

[Wydanie 2 – fragment]

Projekt okładki i e-booka: Janusz Mizerny
Skład e-booka: Janusz Mizerny
Weryfikacja tekstu: Artur Borowczyński
Konsultacja graficzna: Adam Mizerny
Konsultacja merytoryczna: dr inż. Przemysław Poszwa, Sustainific

Jeśli zauważysz w e-booku jakieś błędy lub masz pytania, to skontaktuj się ze mną wysyłając wiadomość na adres janusz@green-projects.pl.

Tekst i ilustracje publikacji objęte są ochroną prawa autorskiego. Żadna część e-booka nie może być kopiowana, edytowana ani rozpowszechniana bez wcześniejszej pisemnej zgody Autora.

Wszelkie prawa zastrzeżone © 2026 Janusz Mizerny

O autorze



Serwus!
Nazywam się **Janusz Mizerny** i od ponad 18 lat zajmuję się zawodowo projektami w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych i śladu węglowego oraz tematyką ESG, zrównoważonego rozwoju, OZE i efektywności energetycznej. Jestem absolwentem Politechniki Łódzkiej, studiowałem na kierunku inżynieria środowiska. Ukończyłem również studia podyplomowe w zakresie zarządzania energią oraz audytów energetycznych, a także szereg kursów i szkoleń związanych ze śladem węglowym. W 2015 roku stworzyłem blog o ekologii Green Projects (**green-projects.pl**). Od ponad 7 lat wydaję także **Eko-scytujący newsletter**, w którym przekazuję najciekawsze (moim zdaniem) wiadomości z obszaru szeroko pojętej ekologii. Mój zawodowy profil możesz znaleźć na **LinkedIn**.

Wprowadzenie

Jaki jest cel tego e-booka?

Głównym celem, który przyświecał mi przy pisaniu tego e-booka, było **stworzenie praktycznego przewodnika dla firm, które chcą obliczyć swój ślad węglowy po raz pierwszy**. W internecie można znaleźć różnego rodzaju poradniki, instrukcje i webinary, ale ja **chciałem podzielić się swoimi doświadczeniami** przy obliczaniu emisji, a także wykorzystać wiedzę, którą przekazywałem wcześniej na różnych szkoleniach i podczas wykładów na studiach podyplomowych.

Uważam, że **ślad węglowy powinien być wskaźnikiem zrozumiałym dla każdego**. Jest on istotny w biznesie, gdzie większe firmy raportują swoje emisje i często przy tej okazji zwracają się do mniejszych firm (swoich dostawców) z pytaniem o ilość wyemitowanych ton ekwiwalentu dwutlenku węgla. W ten sposób mogą bowiem ocenić dostawców pod kątem emisyjności i wybierać tych, którzy mają niższy ślad węglowy. Ma to później pozytywny wpływa na emisje większej firmy, o czym przekonasz się w dalszej części e-booka.

Mam wrażenie, że przedsiębiorcy (przede wszystkim mali i średni) obawiają się, że zlecenie obliczenia śladu węglowego wiąże się ze znaczącymi kosztami. Dlatego stworzyłem tego e-booka, **żeby obniżyć próg wejścia i tym samym sprawić, że więcej firm będzie mogło pochwalić się prawidłowo obliczonymi i zaraportowanymi emisjami**. Uważam, że obliczenie śladu węglowego organizacji powinno być zrozumiałe i względnie proste do zrobienia dla małych firm. Wielkie korporacje mają

najczęściej środki na zewnętrznych konsultantów. Ale inwestując nieco swojego czasu na lekturę tego e-booka można wykonać obliczenia niższym nakładem finansowym nie tracąc na jakości.

Co ze śladem węglowym produktu?

Niewątpliwie jest to istotny temat, ale w tym e-booku skupiam się na pierwszym kroku związanym z obliczaniem firmowych emisji. Ślad węglowy produktu jest bardziej złożonym procesem obliczeniowym, ponieważ musimy przeanalizować praktycznie cały cykl życia produktu. A do tego celu potrzebujemy mnóstwa danych i zdecydowanie więcej czasu.

Dla kogo jest ten e-book?

Przede wszystkim:

- **dla małych i średnich przedsiębiorstw**, które pierwszy raz chcą obliczyć emisje;
- **dla osób wyznaczonych przez zarząd** bądź właściciela firmy do raportowania emisji;
- **dla specjalistów ds. ESG**, którzy nigdy wcześniej nie liczyli śladu węglowego i nie mają jeszcze doświadczenia na rzeczywistych projektach;
- **dla wszystkich ciekawych** tego, jak się oblicza ślad węglowy firmy.

Dlaczego warto skorzystać z e-booka?

- **Po pierwsze** – żeby zrozumieć źródła emisji oraz zasady obliczania i raportowania śladu węglowego w firmie.
- **Po drugie** – żeby poznać praktyczne porady i wyjaśnienia, jak sobie poradzić ze zdobyciem danych niezbędnych do wykonania obliczeń.

- **Po trzecie** – żeby móc wykonać samemu obliczenia śladu węglowego i sporządzić stosowny raport.

Po lekturze tego e-booka:

- będziesz znać źródła emisji gazów cieplarnianych w firmie;
- przeprowadzisz obliczenia śladu węglowego firmy;
- opracujesz raport z obliczeń;
- nie będą ci straszne pytania klientów lub zewnętrzny audyt.

Co dodatkowo otrzymujesz w wariancie #2?

- listę źródeł wybranych wskaźników emisji;
- arkusz do wstępnej inwentaryzacji emisji;
- arkusz do obliczeń emisji;
- szablon raportu z obliczeń emisji.

FUNDACJA LAS NA ZAWSZE

Ten e-book wspiera ochronę 2 m^2 dojrzałego lasu

*Kupując tego e-booka przyczyniasz się do ochrony dojrzałego lasu w ramach działań realizowanych przez **Fundację Las Na Zawsze**.*

Od każdego zakupionego e-booka w wariancie #2 przekażę w formie darowizny 20 zł na rzecz Fundacji Las Na Zawsze. Kwota ta odpowiada ochronie 2 m^2 dojrzałego lasu.

*Zobacz jak **Fundacja Las Na Zawsze chroni dojrzałe lasy**.*

Spis treści (1/3)

1. Czym właściwie jest ślad węglowy? str. 10

2. Jak (w teorii) policzyć ślad węglowy str. 13

2.1. Wzór na ślad węglowy str. 14

2.2. Gazy cieplarniane str. 16

2.3. Ekwiwalent dwutlenku węgla str. 17

2.4. Potencjał globalnego ocieplenia str. 18

2.5. Wskaźniki emisji str. 20

3. Standardy obliczeń i raportowania str. 25

3.1. Krótka historia GHG Protocol str. 26

3.2. Standardy GHG Protocol str. 27

3.3. Przyszłość GHG Protocol str. 28

3.4. Powiązania z GHG Protocol str. 29

3.5. Inne standardy związane z emisjami gazów cieplarnianych str. 31

3.6. Wybór standardu str. 34

4. Ślad węglowy organizacji str. 35

4.1. Od czego zacząć? str. 36

4.2. Zasady raportowania emisji str. 37

4.3. Etapy obliczania emisji str. 39

4.4. Ile trwa obliczanie śladu węglowego firmy? str. 40

4.5. Granice organizacji str. 42

4.6. Granice operacyjne str. 44

4.7. Inwentaryzacja emisji str. 48

4.8. Grupa robocza str. 51

Spis treści (2/3)

5. Emisje bezpośrednie – Zakres 1 str. 52

5.1. Emisje ze źródeł stacjonarnych str. 53

5.2. Emisje ze źródeł mobilnych str. 56

5.3. Emisje z wycieków (niezorganizowane) str. 59

5.4. Emisje procesowe str. 62

6. Emisje pośrednie z energii – Zakres 2 str. 64

7. Emisje pośrednie w łańcuchu wartości – Zakres 3 str. 70

7.1. Zakupione surowce i usługi – kategoria 1 str. 73

7.2. Zakupione dobra kapitałowe – kategoria 2 str. 76

7.3. Działania związane z energią – kategoria 3 str. 78

7.4. Transport i dystrybucja *upstream* – kategoria 4 str. 79

7.5. Odpady – kategoria 5 str. 81

7.6. Podróże służbowe – kategoria 6 str. 83

7.7. Dojazdy pracowników – kategoria 7 str. 85

7.8. Wynajęte aktywa *upstream* – kategoria 8 str. 87

7.9. Transport i dystrybucja *downstream* – kategoria 9 str. 88

7.10. Przetwarzanie sprzedanych produktów – kategoria 10 str. 90

7.11. Użytkowanie sprzedanych produktów – kategoria 11 str. 91

7.12. Postępowanie z produktami na końcu życia – kategoria 12 str. 94

7.13. Wynajęte aktywa *downstream* – kategoria 13 str. 96

7.14. Franczyzy – kategoria 14 str. 97

7.15. Inwestycje – kategoria 15 str. 98

Spis treści (3/3)

8. Pozostałe emisje str. 100

8.1. Emisje biogeniczne CO_2 str. 101

8.2. Emisje pochłonięte str. 102

8.3. Emisje uniknięte str. 103

8.4. Inne gazy i aktywności str. 104

9. Obliczenia i raportowanie emisji str. 105

9.1. Narzędzia do obliczeń emisji str. 106

9.2. Ustalenie roku bazowego str. 107

9.3. Zawartość raportu z obliczeń emisji str. 109

10. Co dalej? str. 111

10.1. Przygotuj się na przyszłość str. 112

10.2. Wyznacz cele redukcyjne str. 113

10.3. Czas na dekarbonizację! str. 116

10.4. Zapraszam na konsultacje str. 119

Dodatki str. 121

Dodatek A. Źródła wskaźników emisji str. 122

Dodatek B. Arkusz do inwentaryzacji emisji str. 124

Dodatek C. Arkusz do obliczeń emisji str. 125

Dodatek D. Szablon raportu z obliczeń emisji str. 126

ROZDZIAŁ 2.

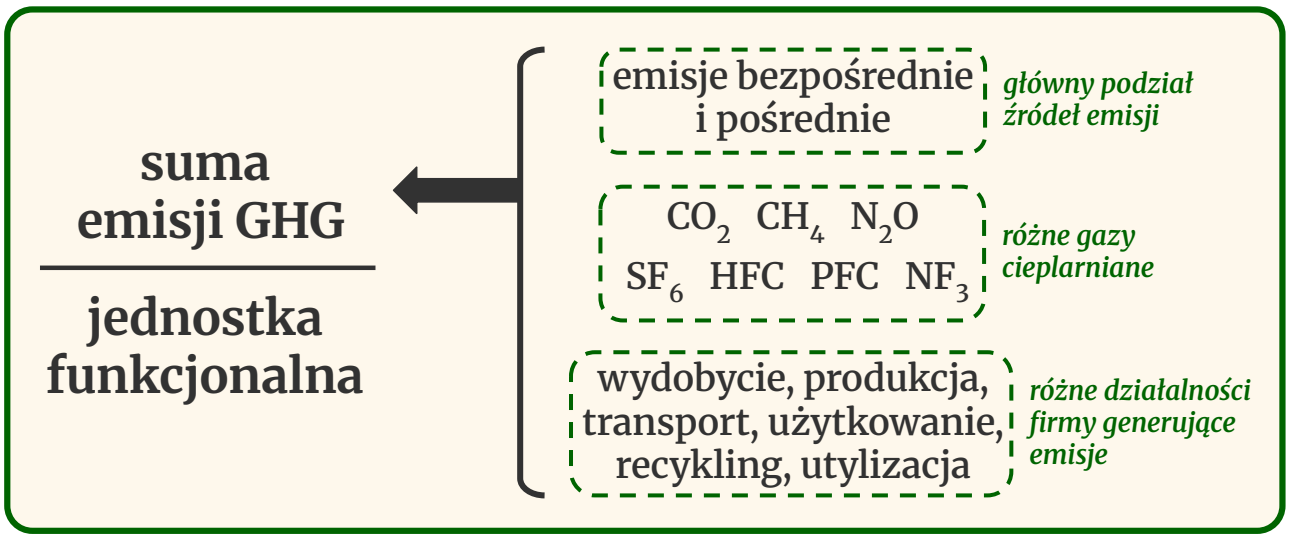
JAK (W TEORII) OBLICZYĆ ŚLAD WĘGLOWY

2. Jak (w teorii) obliczyć ślad węglowy

Pod względem matematycznym obliczenie śladu węglowego nie wymaga dużych zdolności. Wiemy z definicji, że to sumaryczna ilość emisji różnych gazów cieplarnianych z różnych źródeł i aktywności. A zatem będziemy przede wszystkim mnożyć i sumować.

2.1. Wzór na ślad węglowy

Uproszczony wzór na ślad węglowy wygląda następująco:



W liczniku mamy sumę emisji bezpośrednich i pośrednich określonych gazów cieplarnianych, które pochodzą z różnych obszarów działalności danej firmy.

Z kolei **w mianowniku pojawia się tzw. jednostka funkcjonalna**. W naszym przypadku chodzi po prostu o firmę (to jej dotyczy wynik obliczeń), ale w zależności od potrzeb i zakresu obliczeń możemy przeliczyć emisje na kilogram lub sztukę produktu, powierzchnię, dystans, jednostkę energii, konkretną usługę, całe państwo lub miasto. Można też przeliczyć emisje na jednego człowieka. Wszystko zależy od przyjętych założeń.

ROZDZIAŁ 4.

ŚLAD WĘGLOWY ORGANIZACJI

4. Ślad węglowy organizacji

Podstawy masz już za sobą. Znasz pojęcie śladu węglowego, podstawowe wzory i składowe potrzebne przy jego obliczaniu. Wiesz również jakie są różne standardy służące do obliczeń i raportowania emisji. Ustaliliśmy też, że skupiamy się na śladzie węglowym firmy. Czas zatem wejść w nieco większe szczegóły.

4.1. Od czego zacząć?

Najlepiej od przeczytania dwóch standardów stworzonych przez GHG Protocol:

> **Corporate Standard** (wersja obowiązująca z 2015 r.) oraz **Corporate Value Chain (Scope 3) Standard** (opublikowany w 2011 r.).

To one są podstawą zrozumienia w jaki sposób obliczać emisje firmy, co trzeba uwzględnić, a co można pominąć i jak to wszystko raportować. Standardy są w języku angielskim, więc przyda się znajomość tego języka. Można się jednak wspomóc translatorami, jak również tym e-bookiem.

Porada

Warto pamiętać, że obydwa standardy zawierają rozdziały, które są oznaczone jako wymagane przy raportowaniu (requirements). Cała reszta stanowi szersze wyjaśnienia (guidance). Jest to dobrze widoczne w spisie treści, na stronach rozpoczynających poszczególne rozdziały oraz na marginesach tych dokumentów.

Dodatkowo, warto zaznajomić się z pomocniczymi materiałami, które ułatwią rozumienie przynajmniej niektórych aspektów obliczania i raportowania śladu węglowego firmy.

ROZDZIAŁ 7.

EMISJE POŚREDNIE W ŁAŃCUCHU WARTOŚCI – ZAKRES 3

7. Emisje pośrednie w łańcuchu wartości – Zakres 3

GHG Protocol definiuje Zakres 3 jako emisje w łańcuchu wartości firmy. Na część z nich mamy mniejszy bądź większy wpływ jako firma, ale są one jednak zaszeregowane jako emisje pośrednie, bo powstają poza kontrolą naszej organizacji.

Łańcuch wartości, zgodnie z Wikipedią, to sekwencja działań podejmowanych przez firmę, aby opracować, wytworzyć, sprzedać i dostarczyć produkt, a następnie świadczyć usługi posprzedażowe. W tej pojęciu mieści się w tym praktycznie wszystko, co jest potrzebne firmie do działania (np. surowce, materiały, usługi, dojazdy pracowników) i co się wiąże z efektami jej działania (np. własne produkty, dostawy do sklepów).

Zakres 3 obejmuje aż 15 kategorii emisji podzielonych na dwie grupy:

upstream – zwane inaczej emisjami wyższego szczebla, obejmują emisje tego wszystkiego, co do firmy dociera i jest niezbędne do jej działalności;

downstream – zwane inaczej emisjami niższego szczebla, to emisje wynikające z działalności firmy na późniejszych etapach cyklu życia produktów lub usług.

Podział na 15 kategorii ma swoje uzasadnienie, ponieważ emisje w Zakresie 3 stanowią zazwyczaj zdecydowaną większość śladu węglowego firm. W zależności od branży udział emisji w łańcuchu wartości wynosi od 20% (w przypadku firm usługowych) aż do ponad 75% (w większości branż). Z kolei statystyki CDP pokazują, że tylko jedna kategoria dotycząca zakupionych produktów stanowi 80% raportowanych emisji w Zakresie 3.

Kategorie emisji w Zakresie 3

UPSTREAM	*DOWNSTREAM*
1. Zakupione surowce i usługi	9. Transport i dystrybucja (*downstream*)
2. Dobra kapitałowe	10. Przetwarzanie sprzedanych produktów
3. Działania związane z energią (poza Zakresem 1 i Zakresem 2)	11. Użytkowanie sprzedanych produktów
4. Transport i dystrybucja (*upstream*)	12. Postępowanie z produktami po zakończeniu użytkowania
5. Odpady powstałe w wyniku działalności	13. Wynajęte aktywa (*downstream*)
6. Podróże służbowe	14. Franczyze
7. Dojazdy pracowników do biur	15. Inwestycje
8. Wynajęte aktywa (*upstream*)	

Nie każda organizacja będzie musiała rozważać wszystkie kategorie emisji w Zakresie 3. Firmy usługowe mają inną specyfikę niż firmy produkcyjne czy instytucje finansowe. Jak to zwykle bywa – diabeł tkwi w szczegółach.

Jednakże na starcie należy założyć, że zmierzenie się z Zakresem 3 emisji będzie wymagało dużo większego zaangażowania niż w przypadku emisji z Zakresu 1 i Zakresu 2. Firmy mogą być zmuszone do zaangażowania kilku działów wewnętrznych, takich jak dział zaopatrzenia, energii, produkcji, marketingu, badań i rozwoju, projektowania produktów, logistyki, księgowości, a może nawet HR. Do tego dojdzie jeszcze najprawdopodobniej konieczność współpracy z dostawcami czy partnerami spoza firmy.

Zakres 3 to dla wszystkich firm spore wyzwanie. Najpierw jednak trzeba poznać dokładniej wszystkie kategorie emisji w firmowym łańcuchu wartości.