

Obliczanie śladu węglowego w łańcuchu dostaw przedsiębiorstwa ciepłowniczego

Calculating the carbon footprint in the supply chain of a heating company

MACIEJ ŚNIEGOWSKI

DOI 10.36119/15.2024.9.2

Konieczność ograniczenia emisji gazów cieplarnianych (GHG) wynika z globalnych wysiłków, aby złagodzić skutki zmian klimatu. W artykule przedstawiono pojęcie i wymogi prawne obliczania śladu węglowego w łańcuchu dostaw przedsiębiorstwa ciepłowniczego. Skupiono się na dyrektywie w sprawie sprawozdawczości przedsiębiorstw w zakresie zrównoważonego rozwoju (tzw. CSRD), która zmienia dyrektywę z 2014 r. o sprawozdawczości niefinansowej (NFRD).

Słowa kluczowe: ślad węglowy, łańcuch dostaw, ciepłownictwo, działalność zrównoważona środowiskowo

The need to reduce greenhouse gas (GHG) emissions is driven by global efforts to mitigate the effects of climate change. This article presents the concept and legal requirements for calculating the carbon footprint of a district heating company's supply chain. The focus is on the Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD), which amends the 2014 Non-Financial Reporting Directive (NFRD).

Keywords: carbon footprint, supply chain, heating, environmentally sustainable activities

Wprowadzenie

Termin „ślad węglowy” pojawia się coraz częściej w otaczającej nas rzeczywistości. Napotykamy go jako konsumenci podczas dokonywania wyborów konsumenckich oraz jako członkowie różnych społeczności, odpowiedzialni za środowisko i planetę [1]. Agenda na rzecz zrównoważonego rozwoju 2030, przyjęta przez wszystkie państwa członkowskie ONZ w 2015 r. [2], skłania wiele firm do oceny oraz zwiększenia swojego wkładu w osiągnięcie sformułowanych w niej celów, jak również do informowania o tym swoich klientów, pracowników oraz inwestorów. Jednym z 17 celów jest zerowa emisja netto dwutlenku węgla do 2050 r. Temu celowi służy ocena emisji gazów cieplarnianych (greenhouse gases, GHG), czyli tzw. śladu węglowego, wykorzystująca metodykę oceny cyklu życia (LCA), która pozwala mierzyć i redukować ów ślad węglowy, jak również informować interesariuszy, klientów i społeczeństwo o działaniach podjętych w tym obszarze. Ślad węglowy (z ang. carbon footprint) jest to całkowita suma emisji gazów cieplarnianych (GHG) wywołanych bezpośrednio lub pośrednio przez organizację, produkt, usługę, wydarzenie, a nawet aktywność pojedynczych osób, gospodarstw domowych czy miast. Jest to zatem wartość, która łączy w pojedynczą liczbę, wyrażoną

jako równoważna ilość dwutlenku węgla (eq. CO₂), emisje wszystkich gazów cieplarnianych. Obliczanie śladu węglowego pozwala oszacować wpływ danej działalności na zmiany klimatu. Współcześnie coraz większą uwagę przykładana się do redukcji śladu węglowego, aby zmniejszyć negatywny wpływ na środowisko oraz zmniejszyć emisję gazów cieplarnianych, co jest kluczowe dla zrównoważonego rozwoju i ochrony planety. Prowadzenie działań mających na celu zmniejszenie śladu węglowego może przyczynić się do ograniczenia globalnego ocieplenia i innych skutków zmian klimatu. W artykule skupiono się na wskazaniu konieczności i sposobu liczenia śladu węglowego w działalności polegającej na zakupie, wytwarzaniu oraz przesyłaniu i dystrybucji ciepła.

Ślad węglowy i łańcuch dostaw w działalności przedsiębiorstwa ciepłowniczego

Łańcuch dostaw stanowi część szeroko rozumianego łańcucha wartości przedsiębior-

stwa. Jest to system obejmujący wszystkie etapy zaangażowane w produkcję i dostarczenie produktu lub usługi od dostawców surowców do finalnego konsumenta [3].

Formalna definicja śladu węglowego odwołuje się do kryteriów czysto technicznych: ślad węglowy organizacji to całkowita ilość gazów cieplarnianych (GHG) wyemitowanych bezpośrednio lub pośrednio w wyniku jej działalności. Działalność organizacji, zgodnie z międzynarodowym standardem GHG Protocol [4], jest analizowana w trzech zakresach:

- **Zakres 1** – są to bezpośrednie emisje gazów cieplarnianych, np. emisje wynikające ze spalania paliw w urządzeniach lub pojazdach będących własnością organizacji, wycieki fluorowanych gazów cieplarnianych (HFC) z systemów chłodniczych lub klimatyzacyjnych oraz wszelkie emisje z procesów przemysłowych.
- **Zakres 2** – są to emisje pośrednie, które pochodzą z zakupionej energii elektrycznej, ciepła, pary i chłodu, z których organizacja korzysta w prowadzonej działalności.



Rys.1
Przykładowy łańcuch dostaw w przedsiębiorstwie ciepłowniczym. Źródło: opracowanie własne.

mgr Maciej Śniegowski <https://orcid.org/0000-0002-8571-5560> – doktorant w Szkole Doktorskiej Uniwersytetu Szczecińskiego, zawodowo zajmujący się problematyką transformacji sektora energetycznego w Szczecińskiej Energetyce Ciepłej sp. z o.o. na stanowisku Dyrektora ds. Regulacji. Autor do korespondencji/ Corresponding author: maciej.sniegowski@sec.com.pl

- **Zakres 3** – są to wszystkie inne emisje pośrednie występujące w łańcuchu wartości organizacji, czyli emisje gazów cieplarnianych, na które organizacja może wpływać, ale których nie kontroluje. W tej kategorii znajdują się emisje związane np. z transportem zakupionych towarów, wywozem odpadów, podróżami służbowymi, dojazdami pracowników do pracy pojazdami niebędącymi własnością organizacji. Często jest to największy zakres i najtrudniejszy do ilościowego określenia.

Wymóg prawny raportowania śladu węglowego (zakres podmiotowy)

Przeciwdziałając występowaniu „green-washingu” [5] 16 grudnia 2022 r. w Dzienniku Urzędowym UE została opublikowana dyrektywa ws. sprawozdawczości przedsiębiorstw w zakresie zrównoważonego rozwoju (tzw. CSRD) [6], która zmienia dyrektywę z 2014 r.

klarownych wytycznych i informacji dotyczących zrównoważonego rozwoju. Informacje mają być porównywalne, wiarygodne i łatwe do znalezienia przez użytkowników. Twarde dane na temat działalności firm w zakresie zrównoważonego rozwoju będą mogły być zestawione z informacjami finansowymi. Dla dużej grupy przedsiębiorstw, w tym przedsiębiorstw ciepłowniczych liczenie śladu węglowego stanie się obligatoryjne.

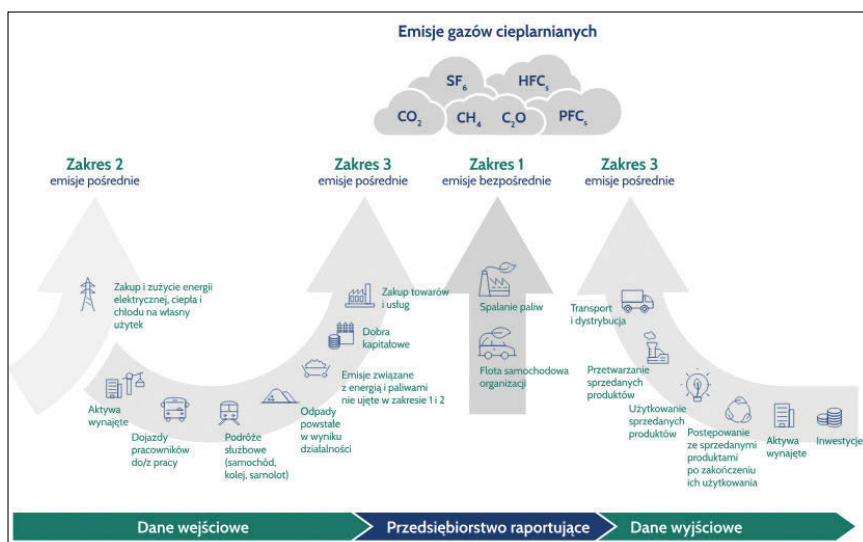
Zgodnie z CSRD oraz ESRS istnieje obowiązek raportowania kwestii zrównoważonego rozwoju, w tym m.in. śladu węglowego, który został wskazany jako jedno z obowiązkowych ujawnień w ramach standardów raportowania, a dokładniej w ESRS E1 Zmiana klimatu [8]. Obowiązkowi sprawozdawczości zrównoważonego rozwoju będą podlegać od 2026 r. (za rok 2025) wszystkie duże jednostki oraz jednostki dominujące dużych grup kapitałowych, co w praktyce bezpośrednio będzie dotyczyło ok. 3 600 podmiotów w Polsce [9], w tym dużą grupę przedsiębiorstw ciepłowniczych. Zakres

podmiotów podlegających obowiązkowi sprawozdawczości zrównoważonego rozwoju zgodnie z CSRD będzie się rozszerzał zgodnie z harmonogramem podanym w tabeli 1.

Pośrednio CSRD wpłynie również na małe i średnie firmy, które są częścią łańcucha wartości przedsiębiorstwa zobligowanego prawem. Cała sprawozdawczość zrównoważonego rozwoju będzie podlegała obowiązkowej atestacji celem zapewnienia transparentności i porównywalności danych pomiędzy podmiotami o tej samej charakterystyce działalności.

Zgodnie z wytycznymi ESRS E1 w odniesieniu do wymogu dotyczącego ujawniania informacji E1-6 – Emisje gazów cieplarnianych zakresów 1, 2 i 3 brutto oraz całkowitych emisji gazów cieplarnianych przygotowując wymagane informacje na potrzeby wypełnienia obowiązku jednostka:

- uwzględnia zasady, wymogi i wytyczne przedstawione w GHG Protocol Corporate Standard [Standard rachunkowości i sprawozdawczości przedsiębiorstw do Protokołu w sprawie emisji gazów cieplarnianych] (wersja z 2004 r.). Jednostka może uwzględnić zalecenie Komisji (UE) 2021/2279 (51) lub wymogi określone w normie EN ISO 14064-1:2018. Jeżeli jednostka stosuje już metodę rozliczania emisji gazów cieplarnianych przewidzianą w normie ISO 14064 – 1: 2018, musi jednak spełnić wymogi tej normy (np. dotyczące granic sprawozdawczości i ujawniania emisji gazów cieplarnianych zakresu 2 według metody opartej na rynku);
- ujawnia metodę, znaczące założenia i współczynniki emisji zastosowane do obliczenia lub pomiaru emisji gazów cieplarnianych wraz z uzasadnieniem ich wyboru oraz podaje odniesienie lub link do wszelkich wykorzystanych narzędzi obliczeniowych;
- uwzględnia emisje CO₂, CH₄, N₂O, HFC, PFC, SF₆ oraz NF₃. Można uwzględnić dodatkowe gazy cieplarniane, jeżeli są znaczące; oraz



Rys. 2. Zakresy emisji gazów cieplarnianych przykład przedsiębiorstwa
Źródło: Raport zintegrowany PGE: <https://raportzintegrowany2021.gkpgge.pl/esg-fundament-rozwoju/srodowisko-naturalne-e/slad-weglowy-pge> [dostęp: 19.7.2024r.]

o sprawozdawczości niefinansowej (tzw. NFRD) [7] i jest odpowiedzią m.in. na rosnące zapotrzebowanie na wiarygodne i możliwe do porównania dane dotyczące zrównoważonego rozwoju ujawniane przez podmioty.

Za pomocą CSRD, Unia Europejska zamierza stworzyć jasne ramy sprawozdawczości w zakresie zrównoważonego rozwoju w Europie, aby zapewnić publiczny dostęp do pełnych informacji o wpływie firm na ludzi i środowisko. Mają to być kompleksowe informacje, które opierają się na Europejskich Standardach Sprawozdawczości Zrównoważonego Rozwoju (ESRS) [8] i obejmują więcej kluczowych kwestii ESG (Environmental, Social and Governance). Dzięki ulepszonemu modelowi składania raportów zmniejszą się również koszty sprawozdawczości dla firm. Przede wszystkim przedsiębiorcy będą mieli dostęp do

Tabela 1. Etapy wdrażania CSRD (z uwzględnieniem podniesienia progów finansowych o 25% na mocy dyrektywy 2023/2775 [10])

Etap	Jakie firmy	Za rok	Termin złożenia pierwszego raportu
I	Spółki, które dziś sporządzają raporty niefinansowe (objęte wcześniej już dyrektywą NFRD) największe z dużych Jednostek Zaufania Publicznego mające ponad 500 pracowników oraz spełniające jedno z dwóch kryteriów: – suma bilansowa powyżej 25 mln euro – roczne przychody netto powyżej 50 mln euro	2024 r.	2025 r.
II	Wszystkie duże przedsiębiorstwa spełniające dowolne dwa z trzech kryteriów: – suma bilansowa powyżej 5 mln euro – roczne przychody netto powyżej 50 mln euro – średnia roczna liczba zatrudnionych powyżej 250 osób	2025 r.	2026 r.
III	Małe i średnie spółki giełdowe spełniające dowolne dwa z trzech kryteriów: – suma bilansowa powyżej 5 mln euro – roczne przychody netto powyżej 10 mln euro – średnia roczna liczba zatrudnionych powyżej 50 osób	2026 r.	2027 r.
IV	Wybrane spółki z siedzibą poza UE posiadające na terenie UE jednostkę zależną lub oddział i generujące w UE ponad 150 mln euro przychodów netto	2028 r.	2029 r.

Źródło: opracowanie własne.

d) stosuje najnowsze wartości współczynnika globalnego ocieplenia opublikowane przez IPCC na podstawie 100-letniej perspektywy czasowej w celu obliczenia emisji ekwiwalentu dwutlenku węgla gazów innych niż CO₂” [8]

Adaptacja do polskiego prawa unijnej dyrektywy CSRD nastąpi poprzez zmiany w ustawie o rachunkowości, regulującej działalność biegłych rewidentów, firm audytorskich oraz nadzór publiczny, jak również innych regulacji (UC 14) [11]. Projekt zmian opublikowano 19 kwietnia 2024 r. na platformie Rządowego Centrum Legislacji i trwa proces legislacyjny zmiany ustawy.

Etapy wyliczenia śladu węglowego w przedsiębiorstwie ciepłowniczym



Rys. 4. Kolejne etapy procesu wyliczenia śladu węglowego. Źródło: opracowanie własne.

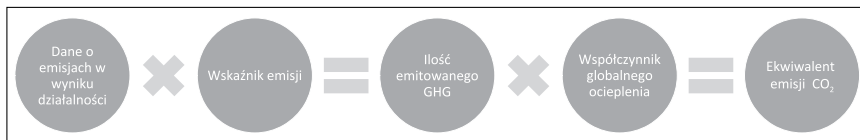
Określenie śladu węglowego organizacji jest skomplikowanym procesem obliczeniowym, opierającym się na międzynarodowych standardach i uwzględniającym wskaźniki emisyjności specyficzne dla danego obszaru i uzależnione od szczegółowości dostępnych danych. Im więcej danych o swoich emisjach posiada przedsiębiorstwo, tym więcej zakresów może uwzględnić w obliczeniach [12].

Przedsiębiorstwo ciepłownicze przystępując do wyliczenia śladu węglowego powinno uwzględnić następujące elementy (tabela 2).

Tabela 2.

Zakres emisji	Opis zakresu	Rodzaje emisji	Przykładowe dane źródłowe	Przykładowe bazy wskaźników emisji	Przykładowe metodologie/wytyczne
Zakres 1	Bezpośrednie emisje GHG wynikające z własnych źródeł przedsiębiorstwa	<ul style="list-style-type: none"> • Emisje z kotłów, pieców i turbin, gdzie spalane są paliwa kopalne (węgiel, gaz ziemny, olej opałowy), • Emisje z pojazdów firmowych, • Emisje z procesów przemysłowych i chemicznych. 	Roczne zużycie paliw: tony węgla, litry oleju opałowego, metry sześciennie gazu ziemnego	<ul style="list-style-type: none"> • Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBIZE), • baza danych DEFRA (Department for Environment, Food & Rural Affairs), • European Environment Agency (EEA). 	<ul style="list-style-type: none"> • GHG Corporate Protocol Standard • PN-EN ISO 14064-1 • ESRS E1 (od 01.01.2024)
Zakres 2	Pośrednie emisje GHG z zakupionej energii	• Emisje z zakupionej i zużytej przez przedsiębiorstwo energii elektrycznej, pary, ciepła i chłodu,	Ilość zużytej energii elektrycznej i ciepłej (kWh, GJ)		
Zakres 3	Inne pośrednie emisje związane z działalnością przedsiębiorstwa	<ul style="list-style-type: none"> • Emisje z łańcucha dostaw, • Emisje związane z transportem pracowników, • Emisje z utylizacji odpadów i recyklingu, • Emisje z wykorzystania produktów przez końcowych użytkowników. 	Dane szacowane/ pozyskiwane od dostawców (ślad węglowy surowców, materiałów i usług), pracowników (rodzaj transportu, km)		

Źródło: opracowanie własne.



Rys. 3. Wyliczenie śladu węglowego. Źródło: opracowanie własne.

Po dokonaniu wyliczeń śladu węglowego wg. rys.3, przedsiębiorstwo powinno skupić się na kolejnych nie mniej ważnych etapach podanych na rys.4.

Każdy z tych etapów jest niezbędny, aby skutecznie monitorować, raportować i redukować ślad węglowy w przedsiębiorstwie cie-

płowniczym, przyczyniając się do zrównoważonego rozwoju i ochrony środowiska.

Podsumowanie

Liczenie śladu węglowego w przedsiębiorstwach ciepłowniczych jest kluczowe z kilku powodów:

- Regulacje Prawne i Zgodność z Przepisami – sprawozdawczość zrównoważo-

nie mające na celu ograniczenie emisji gazów cieplarnianych.

- Zarządzanie Ryzykiem i Reputacją – coraz więcej klientów, inwestorów i partnerów biznesowych zwraca uwagę na ślad węglowy przedsiębiorstw. Firmy, które skutecznie zarządzają swoimi emisjami, mogą zyskać przewagę konkurencyjną, poprawić swoją reputację oraz zwiększyć zaufanie interesariuszy.

nego rozwoju stanie się obowiązkiem prawnym dla wszystkich dużych jednostek, w tym przedsiębiorstw ciepłowniczych, a te pośrednio będą wymagały od swoich kontrahentów w całym łańcuchu dostaw udostępniania danych dot. śladu węglowego. Wiele krajów wprowadza regula-

- Oszczędności i Efektywność Energetyczna – świadome zarządzanie emisjami gazów cieplarnianych może prowadzić do identyfikacji obszarów, gdzie można wdrożyć bardziej efektywne energetycznie technologie i procesy. To z kolei może przynieść znaczące oszczędności w dłuższej perspektywie.
- Dostęp do Finansowania i Inwestycji – wielu inwestorów i instytucji finansowych preferuje firmy, które podejmują działania na rzecz ograniczenia swojego śladu węglowego. Firmy ciepłownicze, które monitorują i redukują swoje emisje, mogą mieć lepszy dostęp do kapitału i korzystniejszych warunków finansowania.

- Przygotowanie do Przyszłych Zmian – monitorowanie śladu węglowego pomaga firmom przygotować się na przyszłe zmiany w regulacjach i rynkach. Działania proaktywne pozwalają na płynniejsze dostosowanie się do nowych wymagań, minimalizując ryzyko operacyjne i finansowe.
- Ochrona Środowiska – ostatecznym celem liczenia i redukcji śladu węglowego jest zmniejszenie negatywnego wpływu na środowisko. Przedsiębiorstwa ciepłownicze, które aktywnie pracują nad ograniczeniem emisji, przyczyniają się do walki ze zmianami klimatu i ochrony środowiska naturalnego.

Przedstawione powyżej argumenty podkreślają, iż z uwagi na chęć zdobycia przewagi konkurencyjnej bez działań prośrodowiskowych nie stworzy się długoterminowej strategii rozwoju przedsiębiorstwa. Inwestorzy nie będą wspierać firm, które nie mają badania ryzyka związanego z klimatem, a także rezygnują ze wspierania inwestycji uzależnionych od paliw kopalnych. Określenie śladu węglowego przedsiębiorstwa ciepłowniczego jest nie tylko wymogiem regulacyjnym, ale jest pierwszym krokiem przedsiębiorstwa na drodze do jego zrównoważonego rozwoju i spełnienia celów polityki klimatyczno-energetycznej UE i PL.

LITERATURA:

- [1] A. Śliwińska: *Ślad węglowy organizacji – praktyczny przewodnik dla przedsiębiorcy*, Marketing i Rynek/Journal of Marketing and Market Studies; s. 13-22.
- [2] https://www.un.org.pl/files/170/Agenda2030PL_pl-5.pdf [dostęp:22.7.2024r.]
- [3] M. Frankowska: *Współdziałanie przedsiębiorstw w klastrach łańcuchach dostaw*, Wyd. CeDeWu, Warszawa 2018, s. 85-104.
- [4] World Resources Institute: *The Greenhouse Gas Protocol, A Corporate Accounting and Reporting Standard*: <https://ghgprotocol.org/standards-guidance>
- [5] „Greenwashing” to strategia marketingowa firmy, która polega na manipulowaniu danymi odnośnie do wpływu przedsiębiorstwa lub danego produktu na środowisko w taki sposób, by klient miał wrażenie, że są one bardziej „eko” niż w rzeczywistości. Do niedawna brak konkretnych norm raportowania odnośnie do wpływu na klimat, powodował pomijanie przez niektórych przedsiębiorców w sporządzanych przez siebie raportach informacji, które mogłyby negatywnie świadczyć o wpływie ich działalności na środowisko.
- [6] Dziennik Urzędowy UE: Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2022/2464 z dnia 14 grudnia 2022 r. w sprawie zmiany rozporządzenia (UE) nr 537/2014, dyrektywy 2004/109/WE, dyrektywy 2006/43/WE oraz dyrektywy 2013/34/UE w odniesieniu do sprawozdawczości przedsiębiorstw w zakresie zrównoważonego rozwoju
- [7] Dziennik Urzędowy UE: Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2013/34/UE z dnia 26 czerwca 2013 r. w sprawie rocznych sprawozdań finansowych, skonsolidowanych sprawozdań finansowych i powiązanych sprawozdań niektórych rodzajów jednostek, zmieniająca dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2006/43/WE oraz uchylająca dyrektywę Rady 78/660/EWG i 83/349/EWG
- [8] Dziennik Urzędowy UE: Rozporządzenie delegowane komisji (ue) 2023/2772 z dnia 31 lipca 2023 r. uzupełniające dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2013/34/UE w odniesieniu do standardów sprawozdawczości w zakresie zrównoważonego rozwoju
- [9] <https://polskiestowarzyszenieesg.pl/o-esg/>
- [10] Dziennik Urzędowy UE: Dyrektywa delegowana Komisji (UE) 2023/2775 z dnia 17 października 2023 r. zmieniająca dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2013/34/UE w odniesieniu do dostosowania kryteriów wielkości przedsiębiorstwa dla mikro-, małych, średnich i dużych jednostek lub grup
- [11] Ministerstwo Finansów: Projekt ustawy o zmianie ustawy o rachunkowości, ustawy o biegłych rewidentach, firmach audytorskich oraz nadzorze publicznym oraz niektórych innych ustaw (UC14)
- [12] K. Kołaczek: *Przedsiębiorco, policz swój ślad węglowy*, Biuletyn Urzędu Dozoru Technicznego INSPEKTOR 3/2023.