

## Ślad węglowy Twojej ulubionej strony internetowej

*Każde wyszukiwanie w sieci, wysłany mail, oglądane strony WWW i wideo zużywają energię. Kiedy pomnożymy te ilości przez to, ile osób na świecie korzysta z sieci codziennie, zobaczymy, że zużycie energii przez Internet odpowiada za ok. 1,8-2,8% globalnych emisji dwutlenku węgla<sup>15</sup>. To tyle samo<sup>16</sup> lub więcej niż przemysł lotniczy. Podczas tych zajęć dowiesz się, jak wiele energii zużywają strony internetowe – i dlaczego.*



**Przedział wiekowy:** 10-14 lat

**Czas:** 30-45 minut

**Efekty zajęć:**

► Poznać termin: cyfrowy ślad węglowy

---

15 The real climate and transformative impact of ICT: A critique of estimates, trends, and regulations, *Patterns*, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666389921001884>

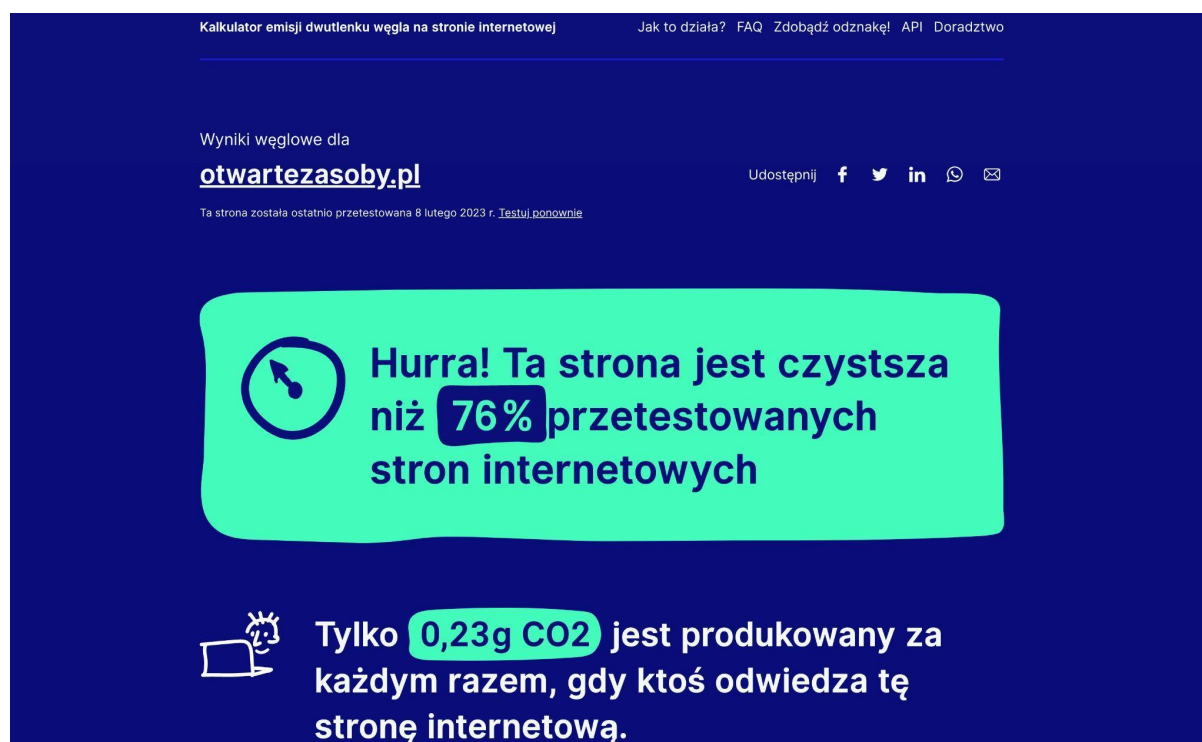
16 Air Transport Action Group, AVIATION AND CLIMATE CHANGE, [https://aviationbenefits.org/media/167159/fact-sheet\\_2\\_aviation-and-climate-change.pdf](https://aviationbenefits.org/media/167159/fact-sheet_2_aviation-and-climate-change.pdf)

- ▶ Wiedzieć, w jaki sposób korzystanie ze stron i usług cyfrowych wpływa na klimat i środowisko
- ▶ Stosować proste sposoby ograniczania wpływu korzystania z sieci na klimat i środowisko.

## Wprowadzenie dla osoby prowadzącej

Dzisiaj możemy porównywać zużycie energii przez różne strony WWW. W sieci dostępne są informacje o tym, którzy dostawcy hostingu (czyli usług przechowywania i udostępniania danych i stron online) korzystają z odnawialnych źródeł energii. Dostępne są również narzędzia, które pozwalają na sprawdzenie, jakie elementy strony powodują, że działa wolniej lub powoduje większe zużycie energii (np. przez konieczność uruchamiania w tle wielu usług, z których nie korzystamy).

Dlaczego jest to ważne?



Oto wynik bloga autora scenariusza: dzięki Website Carbon Calculator możemy pozyskać wynik dla wytworzonego dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>). Strona kalkulatora dostępna w języku angielskim, tu przetłumaczona przy pomocy Google Tłumacz.

Każde wyszukiwanie w wyszukiwarce, uruchomienie strony WWW na komputerze lub smartfonie, każda minuta streamowania muzyki, wideo lub gier, przekładają się na zużycie energii przez:

- nasz komputer,
- sprzęt potrzebny do działania sieci, która dostarcza nam dostęp do Internetu,
- serwery, na których hostowane są strony WWW i aplikacje.

Wszystko, co umożliwia działanie sieci internetowej i nasze korzystanie z niej, odpowiada za ok 1,8-2,8% globalnych emisji dwutlenku węgla<sup>17</sup>. To tyle samo<sup>18</sup> lub nawet więcej niż przemysł lotniczy. Przekłada się to na znaczące emisje dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>), który jest głównym gazem cieplarnianym odpowiedzialnym za ocieplanie się klimatu. Liczby te stale rosną, ponieważ korzystamy z sieci coraz więcej i dłużej.

Zużycie energii i emisje CO<sub>2</sub> generowane przez sprzęt potrzebny do działania sieci możemy nie tylko policzyć, ale również próbować je potem ograniczyć:

- Strony WWW mogą być znacznie lżejsze (np. dzięki kompresji obrazów, unikaniu użycia wideo, ograniczeniu reklam),
- Jako użytkownicy i użytkowniczki możemy ograniczać zbędne wyszukiwania, wchodząc na strony bezpośrednio lub zapisując je, jeśli często korzystamy z jakiejś treści online.
- Możemy korzystać z funkcji, które ograniczają zbędne zużycie, np. blokując animacje, automatyczne odtwarzanie wideo itp.
- Możemy regularnie czyścić nasze skrzynki pocztowe i dyski w chmurze, dzięki czemu ich przeszukiwanie będzie zużywać mniej energii.

Choć dostawcy tych usług stale poprawiają efektywność energetyczną centrów danych, które umożliwiają streaming, to równocześnie rośnie zapotrzebowanie na te usługi<sup>19</sup>. W 2019 roku liczba subskrybentów Netflixu urosła o 20% do 167 mln, podczas gdy zużycie energii elektrycznej przez tę usługę wzrosło o 84%. Zgodnie z raportem Międzynarodowej Agencji Energetycznej (IEA) z września 2022 roku, centra danych i sieci transmisyjne, które umożliwiają streaming, odpowiadały za 1-1,3% całkowitego światowego zużycia energii elektrycznej i 1% całkowitej emisji gazów cieplarnianych związanych z energią<sup>20</sup>. Z jednej strony to my możemy redukować emisje, oglądając wideo krócej, wybierając mniejszą rozdzielczość, nie pozostawiając włączonego odtwarzacza w tle, kiedy robimy coś innego – a z drugiej serwisy streamingowe mogą zmniejszać rozmiary plików filmowych, które udostępniają.

Reklamy wideo i auto-odtwarzające się filmiki w aplikacjach społecznościowych to kolejne energożerne (choć niewielkie) elementy sieci. Wiele z tych elementów oglądamy nie dlatego, że sami o tym decydujemy, ale dlatego, że są uruchamiane dla nas. Tam, gdzie to możliwe (np. na Facebooku, w

---

17 The real climate and transformative impact of ICT: A critique of estimates, trends, and regulations, Patterns, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666389921001884>

18 Air Transport Action Group, AVIATION AND CLIMATE CHANGE, [https://aviationbenefits.org/media/167159/fact-sheet\\_2\\_aviation-and-climate-change.pdf](https://aviationbenefits.org/media/167159/fact-sheet_2_aviation-and-climate-change.pdf)

19 Could video streaming be as bad for the climate as driving a car? Calculating Internet's hidden carbon footprint, *The Conversation*, <https://theconversation.com/could-video-streaming-be-as-bad-for-the-climate-as-driving-a-car-calculating-internets-hidden-carbon-footprint-194558>.

20 Data Centres and Data Transmission Networks, International Energy Agency, <https://www.iea.org/energy-system/buildings/data-centres-and-data-transmission-networks>.

serwisie Netflix, w aplikacji YouTube) wyłącz automatyczne odtwarzanie filmów oraz podgląd filmów, które widzisz przy przeglądaniu tych serwisów.

Każda niechciana wiadomość mailowa, czyli SPAM — nawet jeśli jej nie otworzymy — zużywa energię. Niechciany mail (SPAM) to ok. 0,03g CO<sub>2</sub>e, a zwykła wiadomość mailowa to od 0.2g do 26g<sup>21</sup>. Aby zredukować te emisje (działają one w centrach danych obsługujących naszą pocztę) możesz podjąć się kroków, które przy okazji uporządkują Twoją skrzynkę. Nie chodzi tylko o pisanie mniej lub krócej (choć to również ma znaczenie). Zaczynij od regularnego usuwania archiwalnej poczty. Blokuj i automatycznie usuwaj spam, a jeśli dostajesz zbędne e-maile np. z automatycznymi powiadomieniami lub subskrypcjami, poświęć chwilę, by je wyłączyć. Ograniczy to przestrzeń na serwerze i zredukuje jego obciążenie, kiedy przeszukujesz swoją skrzynkę.

---

21 The Carbon Cost of an Email: Update!, Carbon Literacy Project, <https://carbonliteracy.com/the-carbon-cost-of-an-email/>

## Przydatne linki:

**Czytając ten artykuł, wygenerujesz 1.82 grama CO<sub>2</sub> – cyfrowy ślad technologii**

<https://sektor3-0.pl/blog/czytajac-ten-artykul-wygenerujesz-1-82-grama-co2-cyfrowy-slac-technologie/>

### PRZYGOTOWANIE

Przygotuj komputer i rzutnik dla osoby prowadzącej albo komputery, tablety lub smartfony dla uczestników i uczestniczek oraz papier i materiały do notowania.

## Przebieg zajęć

Czas	Element zajęć	Opis działań
5 min.	Wprowadzenie	<p>Zapytaj uczestników i uczestniczki: Jak myślą – co jest potrzebne, aby zadziałała na ich smartfonie lub komputerze strona internetowa lub dowolna aplikacja?</p> <p>Zapisuj odpowiedzi na tablicy lub plakacie. Jeśli odpowiedzi nie padają, dopytuj uczestników i uczestniczki:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A co jest potrzebne, aby zadziałał komputer?</li> <li>- Gdzie znajdują się strony WWW, które odwiedzany?</li> </ul> <p>Zwróć szczególną uwagę na te odpowiedzi, które dotyczą energii (np. prąd, baterie, zasilanie urządzeń, serwery, karty graficzne itp.).</p> <p>Następnie poproś uczestników i uczestniczki o podanie po kilka przykładów mediów społecznościowych, z których korzystają i stron WWW, które odwiedzają np. do nauki lub realizacji swoich hobby. Zapowiedz, że w następnym kroku sprawdzicie, jak strony te wpływają na klimat.</p>
15 min.	Badania stron WWW	<p>Jeśli dysponujesz tylko jednym komputerem i rzutnikiem, przeprowadźcie badania wspólnie.</p> <p>Jeśli dysponujesz sprzętem dla grup lub każdy uczestnik/uczestniczka posiada komputer, telefon lub tablet z dostępem do sieci, możesz zlecić im przeprowadzenie badań indywidualnie lub grupowo.</p> <p>Badanie stron WWW</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sprawdźcie emisję CO<sub>2</sub> każdej ze stron na liście z pomocą narzędzia Website Carbon Calculator.</li> <li>- Jeśli traficie na strony o wysokim wyniku emisji (oznaczone na czerwono), poszukajcie w sieci alternatywnych stron na ten sam temat (np. innej strony WWW z wiadomościami o grach) i porównajcie wyniki.</li> <li>- Czy udało Wam się znaleźć stronę, która jest bardziej oszczędna energetycznie?</li> <li>- Sprawdzając strony WWW, zastanówcie się, od czego mogą zależeć różnice w wynikach. Czego jest</li> </ul>

		<p>mniej lub co jest inne na stronach bardziej energooszczędnych?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zapiszcie wszystkie obserwacje na kartkach lub tablicy.</li> </ul>
15 min.	Badanie mediów społecznościowych	<p>Przejdźcie do drugiego kalkulatora — śladu węglowego mediów społecznościowych. To ćwiczenie również możesz wykonać wspólnie, indywidualnie albo w grupach.</p> <p>Badanie mediów społecznościowych</p> <p>Opcja 1. Jeśli masz jeden komputer i rzutnik, poproś uczestników i uczestniczki o wymyślenie szybko trzech postaci podobnych do nich.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nadajcie im imiona.</li> <li>- Dla każdej osoby wybierzcie 1-2 hobby (muzyka, gry planszowe).</li> <li>- Każdej osobie nadajcie 2-3 cechy oraz typowe zachowania (np. uwielbia rozmawiać, jest zawsze online).</li> </ul> <p>Następnie dla tych postaci wspólnie odpowiedzcie szacunkowo na pytania z kalkulatora. Ile każda z tych postaci spędziłaby dziennie na każdym z podanych mediów społecznościowych?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Przyjrzyjcie się wynikom i zastanówcie, na czym mogą polegać różnice w emisjach i zużyciu energii pomiędzy serwisami. Czego jest mniej lub jest inne, działa inaczej w aplikacjach bardziej energooszczędnych?</li> <li>- Zapiszcie wszystkie obserwacje.</li> </ul> <p>Opcja 2. Jeśli macie sprzęt dla grup lub dla każdej z osób, zaproponuj im przeprowadzenie badań indywidualnie.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Korzystając z kalkulatora, wprowadźcie swoje szacunkowe dane na temat dziennego czasu korzystania z mediów społecznościowych.</li> <li>- Przyjrzyjcie się wynikom i zastanówcie się, na czym mogą polegać różnice w emisjach i zużyciu energii pomiędzy serwisami. Czego jest mniej lub jest inne, działa inaczej w aplikacjach bardziej energooszczędnych?</li> <li>- Zapiszcie wszystkie obserwacje.</li> </ul>

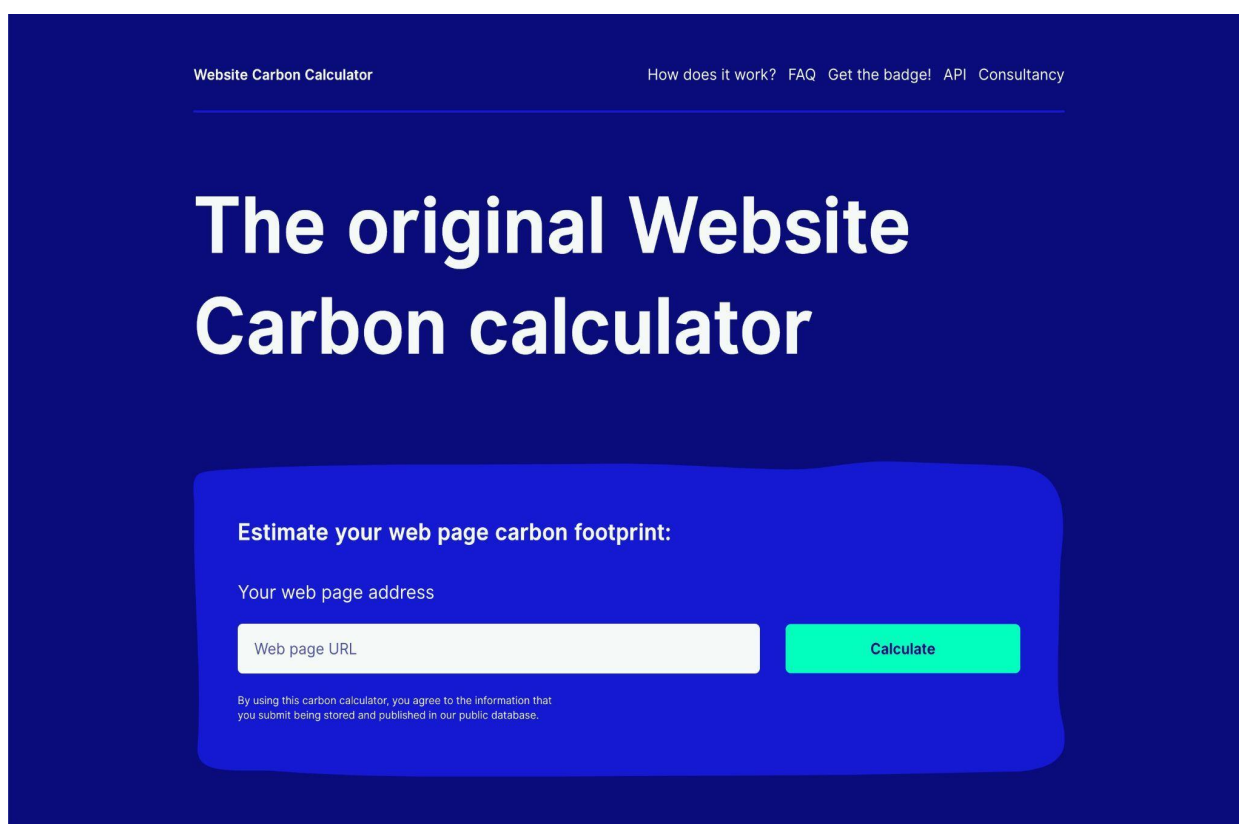


15 min	Podsumowanie	<p>Poproś wszystkie osoby (lub grupy) o podanie najważniejszych obserwacji z badań:</p> <p>Od czego zależą różnice w emisji pomiędzy stronami?</p> <p>Na bazie odpowiedzi podsumuj oba ćwiczenia, zwracając uczestnikom i uczestniczkom uwagę na to, co sprawia, że strony i aplikacje zużywają więcej energii i mają negatywny wpływ na środowisko. Zwróć uwagę na takie elementy, które mogą padać w odpowiedziach, jak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- czas ładowania się stron,</li> <li>- reklamy,</li> <li>- auto-odtwarzanie filmów, animacji,</li> <li>- wiele kolorów, elementów ozdobnych,</li> <li>- zdjęcia,</li> <li>- wideo,</li> <li>- gry,</li> <li>- czas, który spędzamy w danej aplikacji,</li> <li>- filtry i elementy upiększające obraz na żywo (np. filtry AR w TikToku czy Snapchacie)</li> </ul> <p>Na koniec zapytaj uczestników i uczestniczki, co mogą zrobić, aby zmniejszyć negatywne skutki działania tych stron na klimat. Zbierz i zapisz pomysły na takie działania. Co poza korzystaniem mniej/krócej przychodzi im do głowy?</p> <p>Zbierz i zapisz pomysły na tablicy lub plakacie.</p>
--------	--------------	--

## Tutorial korzystania z kalkulatorów obliczających cyfrowy ślad węglowy

**Website Carbon Calculator**, <https://www.websitecarbon.com/>

1. Jeśli chcesz przetłumaczyć stronę na język polski, wejdź na nią poprzez narzędzie Google Tłumacz <https://translate.google.pl/?hl=pl>
2. Wejdź na stronę i wklej do pustego pola adres strony WWW, którą chcesz zbadać. Kliknij Oblicz ("Calculate").



Website Carbon Calculator

How does it work? FAQ Get the badge! API Consultancy

# The original Website Carbon calculator

Estimate your web page carbon footprint:

Your web page address

Web page URL

Calculate

By using this carbon calculator, you agree to the information that you submit being stored and published in our public database.

3. Po otrzymaniu wyniku zjedź niżej, aby dowiedzieć się więcej o tym, na co składają się emisje danej strony WWW i jak wypada ona w porównaniu z innymi stronami.

Wyniki węglowe dla

[otwartezasoby.pl](https://otwartezasoby.pl)

Udostępnij [f](#) [t](#) [in](#) [w](#) [e](#)

Ta strona została ostatnio przetestowana 8 lutego 2023 r. [Testuj ponownie](#)



Hurra! Ta strona jest czystsza niż **76%** przetestowanych stron internetowych



Tylko **0,23g CO2** jest produkowany za każdym razem, gdy ktoś odwiedza tę stronę internetową.

**Social Media Carbon Calculator**, <https://www.comparethemarket.com.au/energy/features/social-carbon-footprint-calculator/>

1. Jeśli chcesz przetłumaczyć stronę na język polski, wejdź na nią poprzez narzędzie Google Tłumacz <https://translate.google.pl/?hl=pl>
2. Wejdź na stronę i wpisz, ile minut korzystasz dziennie z każdego z podanych mediów społecznościowych. Kliknij Oblicz ("Calculate"). Możesz sprawdzić to w swoim smartfonie.

**Jaki jest twój ślad węglowy w mediach społecznościowych?**

Jak zatem porównuje się korzystanie z własnych mediów społecznościowych? Oszacuj, ile razy korzystasz z każdej witryny społecznościowej poniżej, aby zobaczyć, jak może wyglądać Twój ślad w ciągu roku.

Ile minut dziennie spędzasz, korzystając z:

YouTube	Facebook	Instagram	Twitter	Pinterest
45	5	5	0	0
Twitch	LinkedIn	TikTok	Reddit	Snapchat
0	0	20	0	0

OBLICZYĆ

3. Otrzymasz wynik sumaryczny oraz indywidualne wyniki emisji potrzebnej do korzystania z każdej ze stron/serwisów WWW.

