



Las Państwowe

CO<sub>2</sub> LASY  
WĘGLOWE

# Raport końcowy

Kalkulacja śladu węglowego  
w zakresach 1 oraz 2 za rok 2023  
dla organizacji

Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe



100 LAT  
1924-2024  
Lasów Państwowych

# Wprowadzenie

*Niniejszy raport został przygotowany w celu zaraportowania emisji gazów cieplarnianych Lasów Państwowych w zakresie 1 i 2 za rok 2023.*

*Emisje zostały obliczone zgodnie z wytycznymi metodyki GHG Protocol w oparciu o kontrolę operacyjną.*

*Raport został przygotowany w oparciu o efekty prac projektowych realizowanych przy wsparciu zewnętrznego doradcy – Deloitte Advisory sp. z o.o. sp. k.*



**Metodyka**

# Ślad węglowy | główne definicje

W prezentacji występują pojęcia, które warto poznać.

## CO<sub>2</sub>e

CO TO ZNACZY?



Ekwiwalent dwutlenku węgla - standardowa jednostka używana do porównywania emisji różnych gazów cieplarnianych na podstawie ich współczynnika ocieplenia globalnego.

## Dwutlenek węgla (CO<sub>2</sub>)

CO TO ZNACZY?



Naturalnie występujący gaz, a także produkt uboczny spalania paliw kopalnych (takich jak ropa, gaz ziemny, węgiel) oraz zmian użytkowania gruntów i procesów przemysłowych (np. produkcji cementu). Jest podstawowym antropogenicznym gazem cieplarnianym i punktem odniesienia do pomiaru oddziaływania innych gazów cieplarnianych.

## Wskaźnik emisyjności

CO TO ZNACZY?



Przelicznik emisji gazów cieplarnianych generowanych przez daną jednostkę zużytego paliwa, zużytej energii, zakupionych materiałów czy dostarczonych usług (np. wskaźnik emisyjności 1l oleju napędowego, 1 kWh energii wyprodukowanej z węgla, 1 rzyzy papiery, 1 tony betonu, 1000 zł wydanych na usługę doradczą). Przez ten wskaźnik mnoży się ilość zakupionych materiałów/wartość dostarczonych usług.

## Gazy cieplarniane (GHG)

CO TO ZNACZY?



Dwutlenek węgla (CO<sub>2</sub>), metan (CH<sub>4</sub>), podtlenek azotu (N<sub>2</sub>O), wodorofluorowęglowodory (HFC) perfluorowęglowodory (PFC), sześćiofluorek siarki (SF<sub>6</sub>) to gazy, które pochłaniając promieniowanie słoneczne, przyczyniają się do efektu cieplarnianego. Z uwagi na ich zróżnicowane wskaźniki ocieplenia globalnego emisję gazów cieplarnianych zwykle oblicza się i podaje w ekwiwalencie dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>e).

## Ślad węglowy

CO TO ZNACZY?



Całkowita emisja gazów cieplarnianych (GHG) spowodowana bezpośrednio i pośrednio przez osobę, organizację, wydarzenie lub produkt i jest wyrażana jako ekwiwalent dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>e).

## Biomasa

CO TO ZNACZY?



Ulegająca biodegradacji część produktów, odpadów lub pozostałości pochodzenia biologicznego z rolnictwa (łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi), leśnictwa i związanych z nimi działów przemysłu, w tym rybołówstwa i akwakultury, a także ulegająca biodegradacji część odpadów przemysłowych i miejskich.

# Podstawy metodyki

Emisja gazów cieplarnianych obliczana jest w oparciu o wytyczne stworzone w ramach GHG Protocol.

Poniższy raport przedstawia inwentaryzację GHG w zakresie 1 i 2 (ilość gazów cieplarnianych emitowanych do atmosfery przez działalność lub organizację w określonym czasie, mierzoną w tonach metrycznych ekwiwalentu dwutlenku węgla (tCO<sub>2</sub>e) i obliczoną poprzez pomnożenie danej wejściowej i odpowiedniego wskaźnika emisji dla źródła). Emisje gazów cieplarnianych zostały obliczone zgodnie z międzynarodową metodyką obliczania emisji dla przedsiębiorstw stworzoną w ramach [GHG Protocol](#).

## W trakcie obliczeń wykorzystano następujące wytyczne stworzone w ramach GHG Protocol:

“A Corporate Accounting and Reporting Standard revised edition”

LINK: <https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/ghg-protocol-revised.pdf>

“GHG Protocol Scope 2 Guidance Amendment to the GHG Protocol Corporate Standard”

LINK: <https://ghgprotocol.org/sites/default/files/2023-03/Scope%20%20Guidance.pdf>

Do określenia granic operacyjnych obliczeń emisji zostało wybrane podejście kontroli operacyjnej (zarekomendowane przez doradcę), co pozwala na uwzględnienie najważniejszych źródeł emisji z działalności organizacji.

## Podczas tworzenia metodyki i kalkulacji emisji zastosowano następujące kroki:

- 01 Identyfikacja źródeł emisji gazów cieplarnianych, wyznaczenie granic operacyjnych i organizacyjnych
- 02 Wybór metody obliczania emisji GHG (czy na podstawie danych fizycznych czy finansowych dla poszczególnych źródeł emisji)
- 03 Proces zbierania danych dotyczących działalności i odpowiedni dobór wskaźników emisyjności
- 04 Zastosowanie narzędzi obliczeniowych – arkusz obliczeniowy Excel
- 05 Agregacja danych dotyczących emisji na poziomie całej organizacji lub poszczególnych jednostek

## Zastosowana formuła obliczeniowa:

$$tCO_2e = AD * EF$$

### **Activity data (AD)**

Podstawowe dane operacyjne organizacji wykorzystane do oszacowania emisji

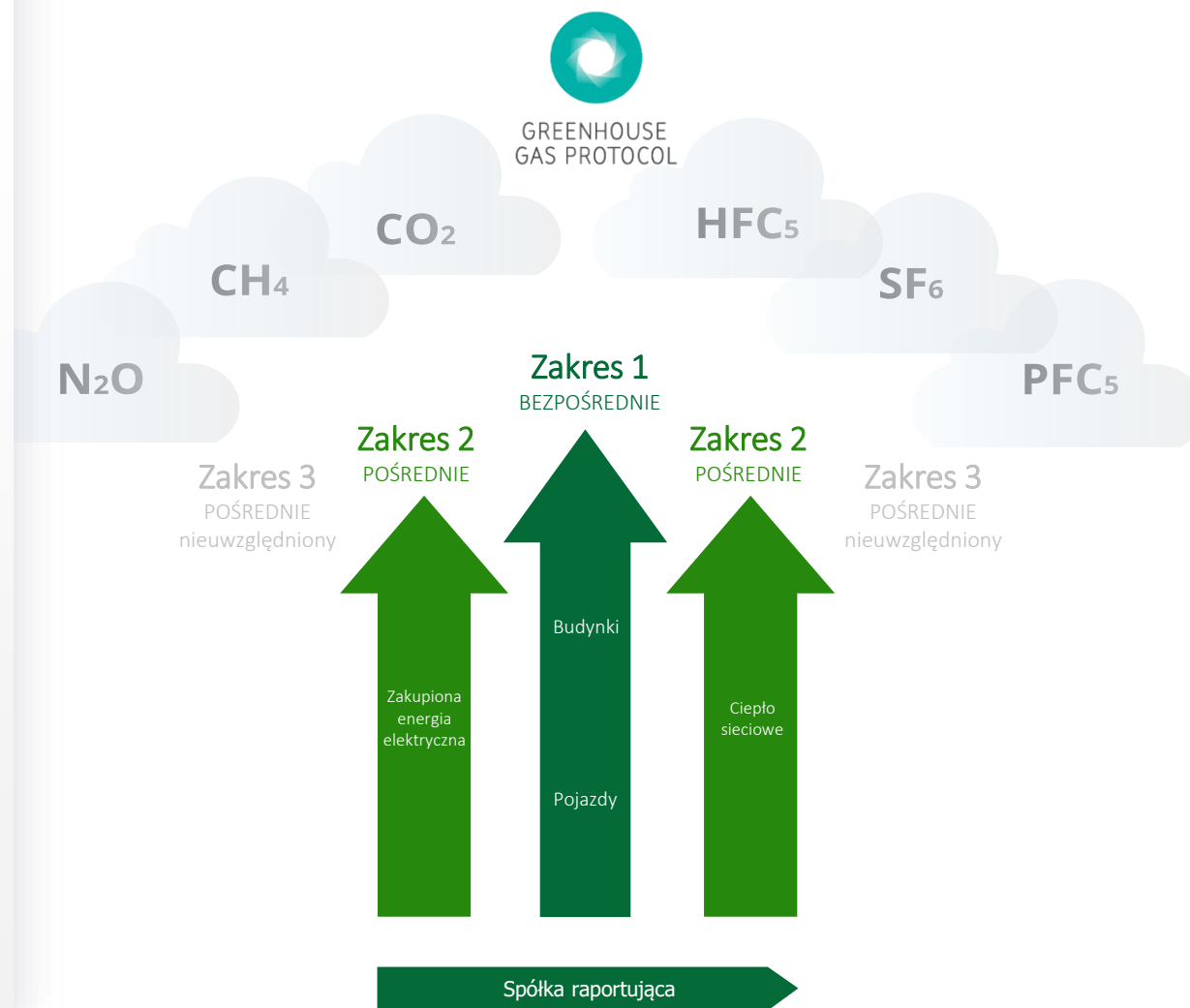
### **Emission factor (EF)**

Wskaźnik określający ilość zanieczyszczeń pochodzących z działalności na daną jednostkę

# Granice operacyjne | Zakres 1 i 2

W ramach projektu obliczany był zakres 1 i 2 emisji gazów cieplarnianych Lasów Państwowych.

- ❖ **Zakres 1**, który definiowany jest jako emisje bezpośrednie powstałe w wyniku spalania paliw w źródłach stacjonarnych i mobilnych, które są własnością organizacji lub nad którymi sprawuje ona bezpośredni nadzór oraz w wyniku procesów technologicznych, a także ułatwiających się czynników chłodniczych. W przypadku Lasów Państwowych emisje te objęły następujące źródła:
  - Spalanie paliw w źródłach mobilnych
  - Spalanie paliw do ogrzewania budynków
  - Spalanie paliw w urządzeniach i narzędziach takich jak pilarki spalinowe, palniki tlenowo-acetylenowe, agregaty prądotwórcze
  - Uzupelnianie czynników chłodniczych związane ze stratami czynników chłodniczych w nieruchomościach użytkowanych przez Lasy Państwowe
- ❖ **Zakres 2**, który definiowany jest jako emisje pośrednie, które w praktyce nie powstają na terenie organizacji, ale powstają w wyniku wytwarzania energii (energii elektrycznej i ciepła) kupowanej i używanej przez organizację. W przypadku Lasów Państwowych emisje te objęły następujące źródła:
  - Zużycie energii elektrycznej w nieruchomościach użytkowanych przez Lasy Państwowe oraz energię zakupioną/pobraną do EVs, w tym energii elektrycznej z OZE – wytworzonej przez instalację fotowoltaiczną
  - Zużycie ciepła sieciowego w nieruchomościach użytkowanych przez Lasy Państwowe



The background of the slide is a close-up photograph of several green fern fronds. The leaves are detailed and layered, creating a sense of depth. The lighting is soft, highlighting the texture of the leaflets. The overall color palette is various shades of green, from light lime to dark forest green.

# **Wyniki obliczeń emisji w zakresie 1 i 2 Lasów Państwowych**

# Skonsolidowane emisje Lasów Państwowych | Zakres 1&2

Emisje z zakresu 1&2 wynikają ze zużycia energii, paliw stacjonarnych i transportowych oraz czynników chłodniczych.



## Emisje Zakres 1&2 2023 [tCO<sub>2</sub>e]

Zakres	2023 [tCO <sub>2</sub> e]	Udział [%] market/location based
Zakres 1	31 387,7	48% / 52%
Zakres 2 (market based)	34 052,5	52%
Zakres 2 (location based)	29 228,1	48%
<b>TOTAL (market based)</b>	<b>65 440,2</b>	
<b>TOTAL (location based)</b>	<b>60 615,7</b>	

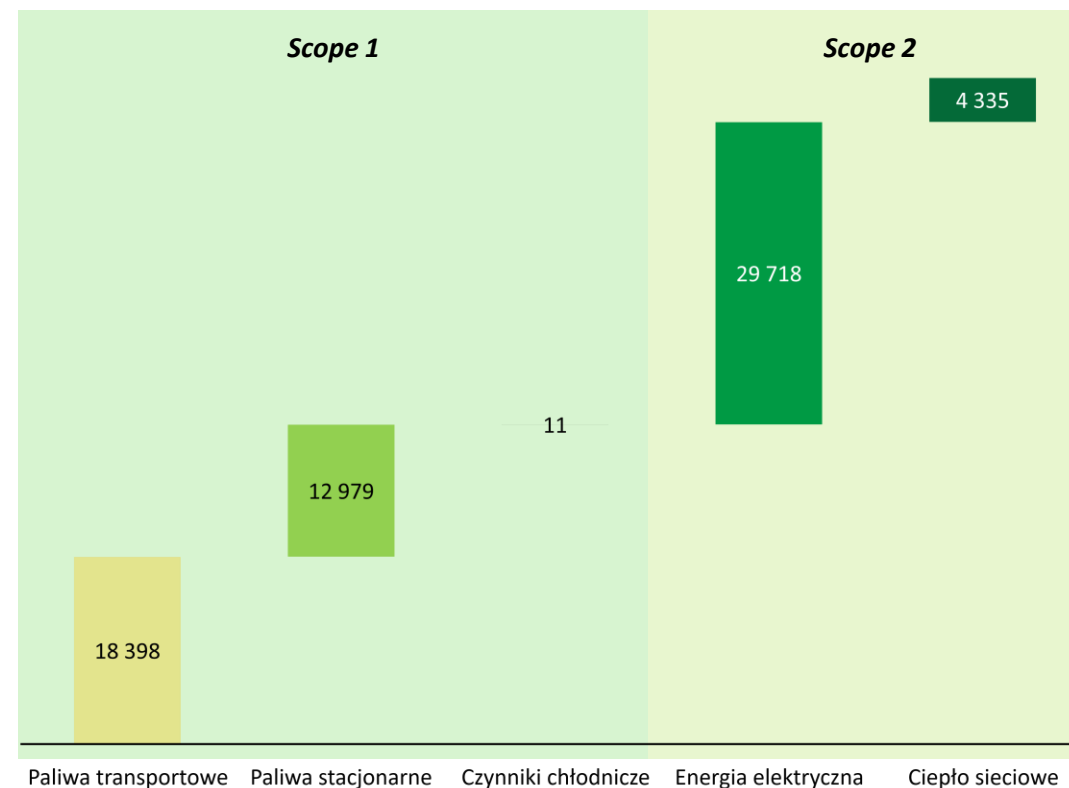
### Wniosek:

- Zgodnie z przeprowadzonymi kalkulacjami opartymi na przedstawionych w raporcie założeniach całkowity ślad węglowy Lasów Państwowych w roku 2023 wyniósł 65 440,2 ton CO<sub>2</sub>e (ekwiwalentu CO<sub>2</sub> w ujęciu *market-based*).



## Emisje Zakres 1&2 2023 [tCO<sub>2</sub>e]

### Emisje GHG w roku 2023 (tCO<sub>2</sub>e, market-based)





# Emisje Lasów Państwowych w podziale na miejsce powstania emisji | Zakres 1&2

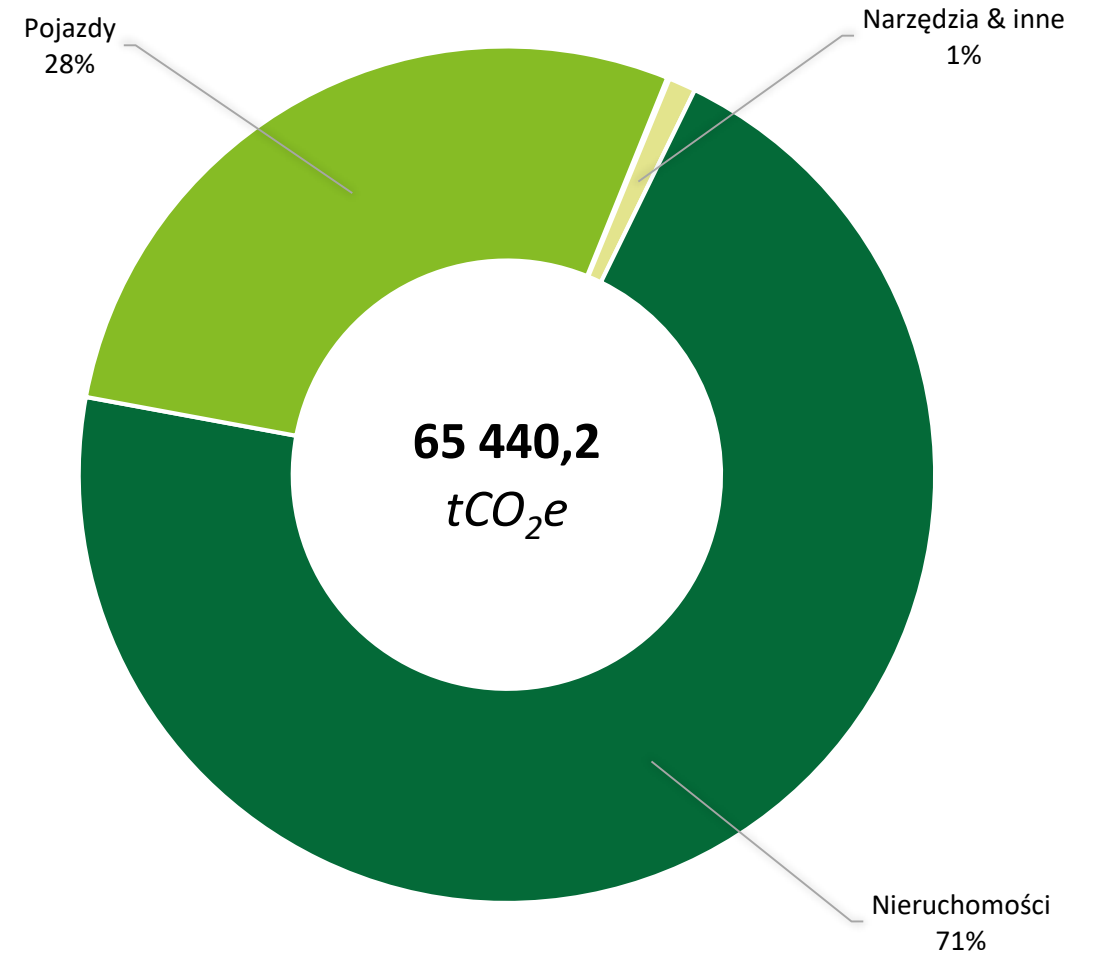
Prezentacja emisji w podziale na obszar działalności organizacji, w którym te emisje powstały.



## Emisje GHG w podziale na obszar wykorzystania (tCO<sub>2</sub>e, market-based)

### Wnioski:

- ❖ Za zdecydowanie największą część emisji LP odpowiadają nieruchomości – poprawa efektywności energetycznej budynków jest jednym z priorytetowych działań Lasów Państwowych, które ograniczą emisje. W tym celu rozpoczęto audyty energetyczne w wybranych lokalizacjach, z których wnioski i rekomendacje pozwolą na zaplanowanie wymiernych działań dekarbonizacyjnych.
- ❖ Pojazdy odpowiadają za niemal 1/3 emisji. W celu redukcji emisji z tego zakresu, Lasy Państwowe już rozpoczęły wymianę floty na niskoemisyjną i proces ten będzie kontynuowany.
- ❖ Narzędzia, agregaty prądowórcze oraz maszyny specjalistyczne odpowiadają za ok. 1% emisji, co jest wartością nieznaczącą przy obecnej strukturze emisji, jednak jest to też źródło, które będzie monitorowane w kolejnych latach pod kątem możliwości redukcji emisji.



# Emisje Lasów Państwowych | emisje poza zakresami

Emisje GHG nie mieszczące się w zakresach 1,2 lub 3 pochodzące ze źródeł biogenicznych.

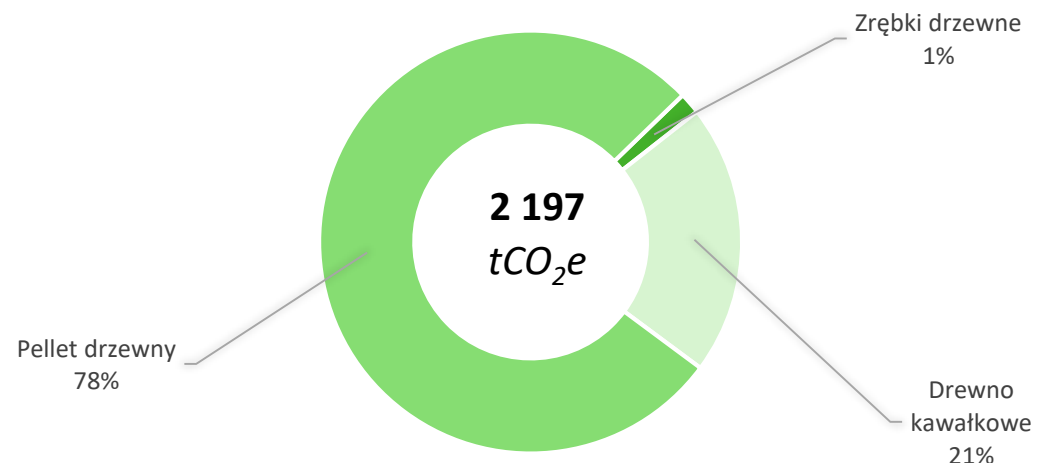


## Emisje GHG poza zakresami (*outside-of-scopes*) (tCO<sub>2</sub>e)

Emisje poza zakresem obejmują biogeniczne emisje CO<sub>2</sub>, pochodzące z bezpośredniego spalania biomasy i biopaliw. Biogeniczne emisje CO<sub>2</sub> to jedno ze źródeł emisji ujmowanych „poza zakresem” w standardzie rachunkowości i sprawozdawczości środowiskowej GHG Protocol, ponieważ wpływ tych paliw w zakresie 1 określono na „0” netto (surowiec wykorzystany do produkcji biopaliwa pochłania w fazie wzrostu ilość CO<sub>2</sub> równoważną emisjom gazów cieplarnianych w procesie spalania).

### Wnioski:

- ❖ Głównym źródłem emisji poza zakresami jest spalanie pelletu oraz brykietu drzewnego (stanowiące ponad ¾ całości emisji poza zakresami).
- ❖ Drugie w kolejności jest spalanie drewna kawałkowego, stanowiące około 21% wszystkich emisji znajdujących się poza zakresami.
- ❖ Emisje pochodzące ze spalania biogazu oraz zrębków drzewnych stanowią około 1% sumy emisji *outside of scopes*.



Emisje poza zakresami (tCO <sub>2</sub> )	2 197,0	%
Biogaz	0,0	0,00%
Zrębki drzewne	36,0	1,64%
Drewno kawałkowe	455,6	20,74%
Pellet / brykiet drzewny	1 705,4	77,62%



**Dotychczasowe osiągnięcia**

# Dotychczasowe sukcesy w zakresie ochrony klimatu

*Lasy Państwowe już teraz wdrażają szereg inicjatyw, które ograniczają ich ślad węglowy.*



Rozpoczęcie procesu audytowania energetycznego budynków w celu identyfikacji inicjatyw poprawiających ich efektywność energetyczną, które będą mogły być wdrożone



Produkcja energii z OZE - 6 461 MWh z OZE w 2023 r.



Wykorzystanie pojazdów elektrycznych

## PODJĘTE INICJATYWY DEKARBONIZACYJNE



Zakup zielonej energii od zewnętrznych dostawców - 3 557 MWh w 2023 r.



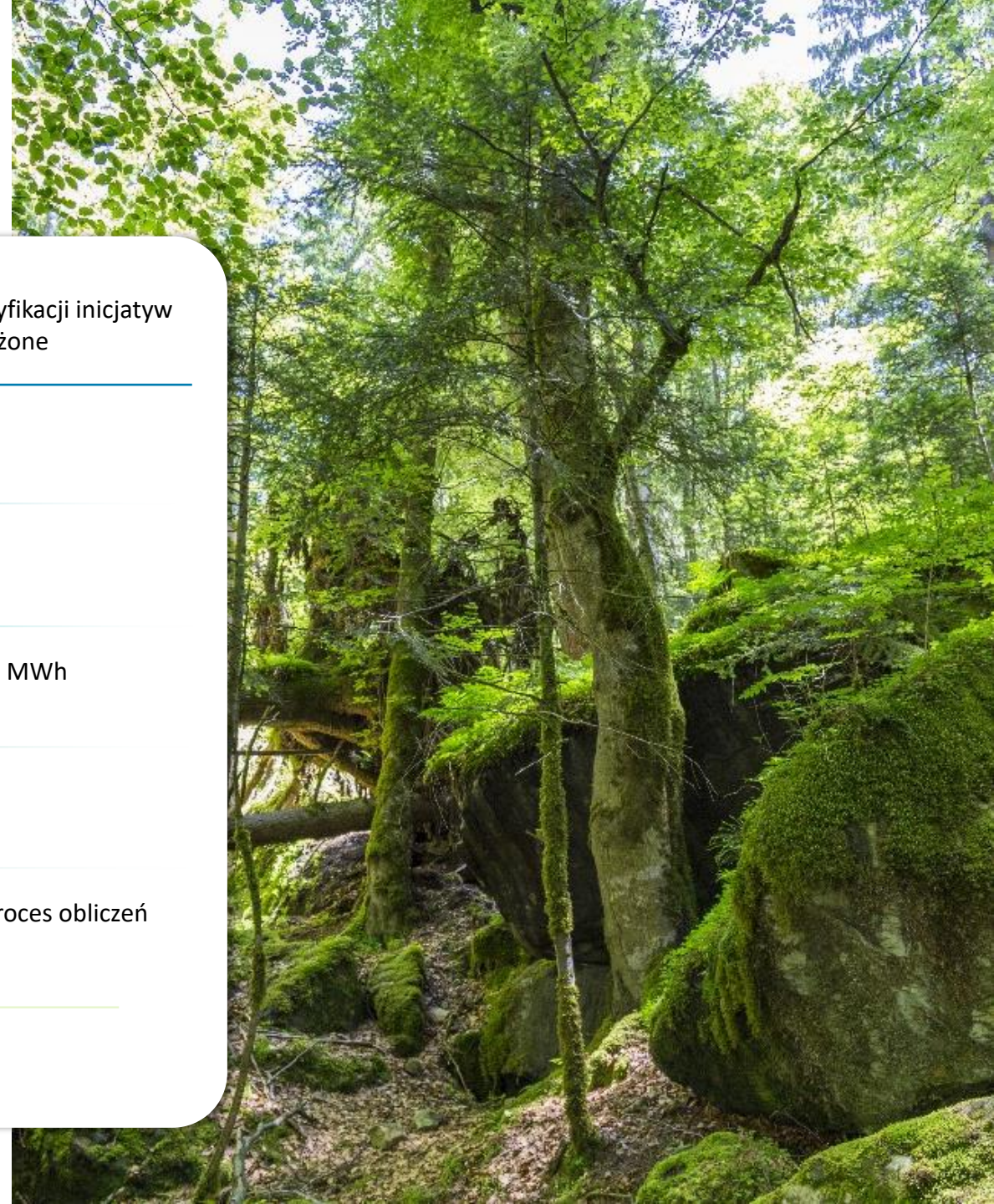
Automatyzacja zbierania danych i liczenia śladu węglowego wraz z ich zarządzaniem



Edukacja wewnętrzna – zaangażowanie wszystkich jednostek w proces obliczeń śladu węglowego



Wykorzystanie biomasy na cele energetyczne (emisje z tego działania są monitorowane i raportowane)





Las Państwowe

CO<sub>2</sub> LASY  
WĘGLOWE



100 LAT  
1924-2024  
Lasów Państwowych