

WSKAŹNIKI EMISYJNOŚCI CO₂ DLA ENERGII ELEKTRYCZNEJ U ODBIORCÓW KOŃCOWCH

na podstawie informacji zawartych w Krajowej bazie o emisjach gazów cieplarnianych i innych substancji za 2014 rok

SPIS TREŚCI

0. SYNTEZA	3
1. Wprowadzenie	3
2. Informacje zgromadzone w Krajowej Bazie	4
3. Przyjęta metodyka analiz	4
4. Krajowy bilans energii elektrycznej	5
5. Bilans i wskaźniki emisji CO ₂	6
6. Analiza dla źródeł (zakładów) objętych systemem ETS	7

kontakt:

IOŚ-PIB **Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami**
Zespół Zarządzania Krajową Bazą

00-805 Warszawa, ul. Chmielna 132/134

tel.: +48 (22) 5696 596 fax.: +48 (22) 5696 500

adres email: krajowabaza@kobize.pl



Działalność KOBiZE jest finansowana ze środków

Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Niniejszy dokument może być wykorzystywany, kopiowany i rozpowszechniany – w całości lub w części – wyłącznie w celach niekomercyjnych ze wskazaniem źródła ich pochodzenia.

0. SYNTEZA

Wskaźniki emisji CO₂ za rok 2014 wyliczone na podstawie informacji będących w posiadaniu Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami wynoszą odpowiednio:

Dla energii elektrycznej w odniesieniu do źródeł spalania

823,257 kg CO₂/MWh

Dla energii elektrycznej ze źródeł spalania z uwzględnieniem energii elektrycznej dostarczonej do sieci z elektrowni wodnych i wiatrowych i z uwzględnieniem strat, czyli u odbiorcy końcowego:

825,412 kg CO₂/MWh

W systemie EU ETS przyjmuje się, że dla biopaliw i biomasy emisja CO₂ wynosi zero. To oznacza, że dla energii elektrycznej w odniesieniu do źródeł spalania objętych systemem EU ETS i emisji wynikającej z raportów przekazanych w ramach tego systemu wskaźnik wynosi:

803,978 kg CO₂/MWh

Dla energii elektrycznej ze źródeł spalania objętych systemem EU ETS (dla biopaliw i biomasy emisja CO₂ wynosi zero) i emisji wynikającej z raportów przekazanych w ramach tego systemu oraz danych o produkcji i emisji źródeł spoza systemu, a także po uwzględnieniu energii elektrycznej dostarczonej do sieci z elektrowni wodnych i wiatrowych i z uwzględnieniem strat, czyli u odbiorcy końcowego wskaźnik wynosi:

806,083 kg CO₂/MWh

1. Wprowadzenie

Wskaźniki emisyjności produktów są bardzo ważną informacją wykorzystywaną przede wszystkim w ocenie zmian ekologicznej kondycji poszczególnych branż gospodarczych. Wykorzystuje się je przy prognozowaniu emisji, a także wyliczaniu efektu ograniczenia emisji poprzez modernizację lub realizację nowych przedsięwzięć skutkujących ograniczeniem emisji. Wskaźniki mogą być wykorzystywane także do ustalania tzw. „śladu węglowego” produktów, które powstały z wykorzystaniem przetworzonych wcześniej półproduktów oraz energii elektrycznej i ciepłej.

W niniejszym materiale, przygotowanym dla Departamentu Ochrony Powietrza Ministerstwa Środowiska, przedstawiono sposób określenia emisyjności CO₂ przy wytwarzaniu i użytkowaniu energii elektrycznej, w szczególności obciążenia wytworzonej 1 megawatogodziny energii elektrycznej oraz zużytej przez odbiorcę końcowego.

2. Informacje zgromadzone w Krajowej Bazie

Do prowadzonej przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE) Krajowej bazy o emisjach gazów cieplarnianych i innych substancji (Krajowej bazy) wprowadzane są przez podmioty korzystające ze środowiska raporty zawierające informacje o emisjach i parametrach z nią związanych, w tym m.in. informacje o:

- wielkościach emisji CO₂ powstających w procesach spalania paliw wykorzystywanych w produkcji energii elektrycznej i ciepła,
- wielkościach produkcji energii elektrycznej i ciepła w jednostkach wytwórczych (kotły, turbiny, silniki),
- wielkościach zużycia paliw wykorzystywanych do produkcji energii elektrycznej i ciepła oraz ich podstawowych parametrach jakościowych (m.in. wartości opałowej).

Informacje zawarte w raportach pozwalają zestawiać dane o wielkościach emisji CO₂ w korelacji z wielkościami produkcji energii elektrycznej i ciepła w poszczególnych jednostkach wytwórczych i na tej podstawie określać wskaźniki emisyjności produkcji energii elektrycznej.

3. Przyjęta metodyka analiz

Wskaźniki emisji CO₂ wyliczono dla energii elektrycznej w odniesieniu do wszystkich źródeł spalania oraz źródeł spalania objętych systemem EU ETS i emisji wynikającej z raportów przekazanych w ramach tego systemu. Ze względu na obowiązujące w EU ETS zasady, wielkość emisji CO₂ raportowana na potrzeby tego systemu nie zawiera emisji pochodzących z paliw odnawialnych (biomasa, biogaz). Powyższe wskaźniki wyliczono również dla energii elektrycznej ze źródeł spalania z uwzględnieniem energii elektrycznej dostarczonej do sieci z elektrowni wodnych i wiatrowych i z uwzględnieniem strat, czyli u odbiorcy końcowego.

Na podstawie zasobów Krajowej bazy za rok 2014 zestawiono wszystkie źródła spalania paliw definiowane jako kotły, turbiny czy silniki, dla których podana została wielkość emisji CO₂ oraz wielkość produkcji energii elektrycznej lub energii elektrycznej i ciepła w skojarzeniu. Dla jednostek wytwarzania pracujących w skojarzeniu wielkości emisji CO₂ były dzielone proporcjonalnie do udziału energii elektrycznej i ciepła w produkcji równoważnej, wyliczonej z zależności:

$$PR = P_{ciepło} + 3,6 \times P_{en.elekt}$$

W systemie EU ETS raportowana emisja CO₂ obejmuje emisję sumaryczną bez wydzielenia części przynależnej dla energii elektrycznej i ciepła. Dlatego na potrzeby określenia wskaźników odnoszonych do energii elektrycznej, konieczne było określenie jej udziału w produkcji równoważnej w źródłach spalania objętych systemem EU ETS, co określono na podstawie danych z zakładów raportujących do Krajowej bazy swoją produkcję energii elektrycznej i ciepła. Wyliczona wielkość udziału energii elektrycznej w produkcji równoważnej posłużyła do określenia emisji CO₂ przynależnej energii elektrycznej w zakładach uczestniczących w systemie EU ETS.

Ze względu na wymóg określenia obciążenia emisją 1 MWh energii elektrycznej u odbiorcy końcowego, konieczne było określenie wielkości wsadu energii elektrycznej w mix-ie krajowym czyli uwzględnienie wielkości produkcji energii elektrycznej w elektrowniach wodnych (bez elektrowni szczytowo-pompowych) oraz elektrowniach wiatrowych.

Dodatkowo uwzględniono straty sieciowe przesyłowe i dystrybucyjne.

Dysponując wymienionymi wyżej informacjami wyliczono wskaźniki emisji CO₂ dla energii elektrycznej wyprodukowanej oraz zużytej u odbiorcy końcowego.

4. Krajowy bilans energii elektrycznej

W zależności od źródła, informacje za rok 2014 różnią się między sobą.

Statystyka GUS¹ podaje następujące informacje:

– **krajowa produkcja energii elektrycznej** **158 947 000 MWh,**

w tym:

– produkcja energii elektrycznej z elektrowni ciepłych 148 556 000 MWh
– produkcja energii elektrycznej z elektrowni wodnych 2 723 000 MWh
– produkcja energii elektrycznej z elektrowni pozostałych 7 668 000 MWh

W publikowanych przez operatora sieci przesyłowej PSE-OPERATOR na stronie internetowej informacjach bieżących (miesięcznych)² podano następujące informacje:

– **krajowa produkcja energii elektrycznej** **156 567 000 MWh**

w tym:

– produkcja energii elektrycznej z węgla kamiennego 80 284 000 MWh
– produkcja energii elektrycznej z węgla brunatnego 54 212 000 MWh
– produkcja energii elektrycznej z paliw gazowych 3 274 000 MWh
– produkcja energii elektrycznej z wody 2 520 000 MWh
– produkcja energii elektrycznej z wiatru 7 184 000 MWh
– produkcja energii elektrycznej ze źródeł przemysłowych 9 020 000 MWh
– produkcja z pozostałych 73 000 MWh

Zgodnie z raportem Polskiego Towarzystwa Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej PTPiREE³:

– **krajowa produkcja energii elektrycznej** **158 531 000 MWh**

w tym:

– produkcja energii elektrycznej z węgla kamiennego 76 162 000 MWh
– produkcja energii elektrycznej z węgla brunatnego 53 365 000 MWh
– produkcja energii elektrycznej z paliw gazowych 5 347 000 MWh

¹ *Produkcja wyrobów przemysłowych w 2014 roku*; Główny Urząd Statystyczny; Warszawa lipiec 2015;

² strona internetowa www.pse.pl w zakładce: [dane systemowe / Raporty miesięczne](#) z funkcjonowania RB / [2.BILANS ENERGII](#) 2.1.

Produkcja i zużycie energii elektrycznej w kraju /struktura produkcji energii elektrycznej (...)/2014 grudzień (kolumna w tablicy: narastająco od stycznia do grudnia)

³ *POLSKA. Z ENERGIĄ DZIAŁA LEPIEJ – Energetyka przesyłowa i dystrybucyjna – raport PTPiREE*; Warszawa 2015

- produkcja energii elektrycznej z pozostałych paliw 3 807 000 MWh
- produkcja energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych 19 850 000 MWh

W raporcie PTPIREE można znaleźć również inne istotne dla analizy informacje:

- **krajowe zużycie energii elektrycznej** **151 027 000 MWh**
- **straty i różnice bilansowe** **-10 086 000 MWh**

Na podstawie danych zawartych w Krajowej bazie ustalono, że wielkość produkcji energii elektrycznej ze źródeł wykorzystujących tylko procesy spalania paliw wyniosła:

146 291 698 MWh

Co przy porównaniu z podanymi wyżej informacjami:

- przez GUS [1] 148 556 000 MWh
- przez PSE [2] 146 761 000 MWh
- przez PTPIREE [3] 148 624 000 MWh

pozwała uznać, że przyjęte wielkości z Kb są bardzo zbliżone do publikowanych przez inne źródła.

Ostatecznie do dalszych analiz przyjęto:

- **krajowa produkcja energii elektrycznej ze źródeł spalania** **146 291 698 MWh**
(wg KOBiZE)
- **krajowa produkcja energii elektrycznej z elektrowni wodnych** **2 520 000 MWh**
(wg PSE-OPERATOR)
- **krajowa produkcja energii elektrycznej z elektrowni wiatrowych** **7 184 000 MWh**
(wg PSE-OPERATOR)

oraz

- **straty i różnice bilansowe** **-10 086 000 MWh**
(wg PTPIREE)

5. Bilans i wskaźniki emisji CO₂

Źródła spalania w Krajowej bazie w roku 2014

- wyemitowały 156 669 515 050 kg CO₂

z tego związanej z produkcją

- energii elektrycznej 120 435 673 468 kg CO₂

Ww. emisja związana była z następującymi produktami:

- energia elektryczna 146 291 698 MWh
- ciepło 313 516 535 GJ

Wykorzystując powyższe informacje – wynikowy wskaźnik emisji dla wyprodukowanej energii elektrycznej w źródłach spalania (ze wszystkich paliw) wynosi:

823,257 kg CO₂/MWh

Po uwzględnieniu produkcji w elektrowniach wodnych i wiatrowych oraz uwzględnieniu strat wielkość dostępczej w sieci energii elektrycznej wyniesie 145 909 698 MWh, a wskaźnik CO₂ wyniesie:

825,412 kg CO₂/MWh

6. Analiza dla źródeł (zakładów) objętych systemem EU ETS

Systemem handlu uprawnieniami do emisji objęci są wszyscy producenci energii elektrycznej, tzn. że instalacje objęte systemem EU ETS w roku 2014, na podstawie danych w Kb wyprodukowały:

- energia elektryczna **146 291 698 MWh**
- ciepło **313 516 535 GJ**

czemu towarzyszyła emisja CO₂ wynosząca 152 497 196 000 kg, z tego **117 615 313 940 kg** dla energii elektrycznej.

To oznacza, że wskaźnik emisji odniesiony do źródeł EU ETS na podstawie produkcji z zasobów Krajowej bazy i emisji z raportów w systemie ETS wynosił:

803,978 kg CO₂/MWh

Natomiast przyjmując powyższe dane uwzględniając produkcję z wody i wiatru oraz straty, wskaźnik emisji CO₂ wyniósł:

806,083 kg CO₂/MWh