

**13. FORUM PAŃSTWOWEJ SŁUŻBY GEOLOGICZNEJ: GEOLOGIA DLA ENERGETYKI
NOWE MODLE, NOWE STANDARDY I PERSPEKTYWY
Warszawa, 6.10.2026 r.**

**Możliwości wykorzystania potencjału energetycznego
metanu z zamkniętych kopaliń węgla
w świetle rozporządzenia metanowego UE
i koniecznych zmian w systemie jego dokumentowania**

Janusz JURECZKA, Jerzy HADRO

Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Oddział Górnośląski w Sosnowcu



**Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy**
państwowa służba geologiczna

pgi.gov.pl



Sfinansowano ze środków
**NARODOWEGO FUNDUSZU
OCHRONY ŚRODOWISKA
i GOSPODARKI WODNEJ**

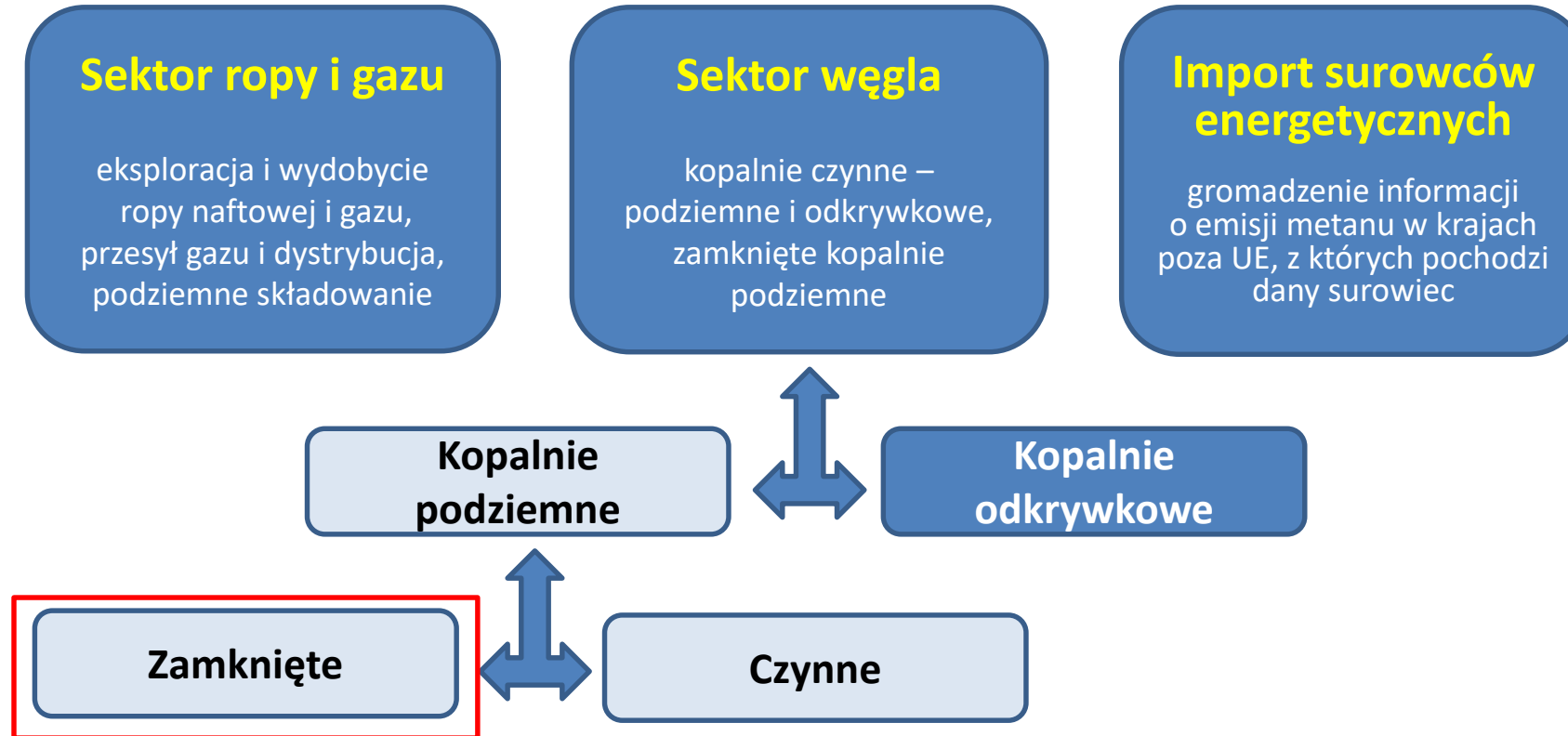
Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2024/1787 z dnia 13 czerwca 2024 r. w sprawie redukcji emisji metanu w sektorze energetycznym oraz zmieniające rozporządzenie (UE) 2019/942



1. Wynika z zobowiązań UE do osiągnięcia neutralności klimatycznej do 2050 r., określonej w Europejskim Zielonym Ładzie (m.in.: 2020 r. – Strategia UE na rzecz ograniczenia emisji metanu, 2021 r. – Europejskie prawo klimatyczne, zobowiązanie zwane „fit for 55”).
2. Znaczenie dla Global Methane Pledge – zobowiązania do globalnej redukcji emisji metanu antropogenicznego we wszystkich sektorach o co najmniej 30 proc. do 2030 r. w stosunku do stanu z 2020 r. (inicjatywa USA i UE ogłoszona podczas COP26 w Glasgow, 2021 r.).
3. Projekt z 15 grudnia 2021 r., znacząco zmieniony w procesie legislacji, w szczególności – złagodzenie rygorystycznych zapisów dotyczących czynnych podziemnych kopalń węgla; w stosunku do zamkniętych kopalń podziemnych – praktycznie bez zmian, a nawet pewne zaostrożenie.
4. Przyjęte przez Parlament Europejski 10 kwietnia 2024 r., **obowiązuje od 4 sierpnia 2024 r.** – wdrożenie ze strony rządu RP: Ministerstwo Przemysłu, od lipca 2025 r. Ministerstwo Energii.
5. W warunkach polskich, wdrożenie znacznej części zapisów Rozporządzenia wymaga **ustawowych rozwiązań na gruncie prawa krajowego**. Prace nad taką ustawą trwają, ale jej projekt nie został jeszcze przekazany do Rady Ministrów.
6. Uwaga: Rozporządzeń Parlamentu UE i Rady nie należy mylić z dyrektywami UE. Rozporządzenia są wiążące we wszystkich państwach UE, a ich zapisy muszą być stosowane bezpośrednio (wprost).



Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie ograniczania emisji metanu w sektorze energetycznym



Rozporządzenie... – założenia/informacje ogólne

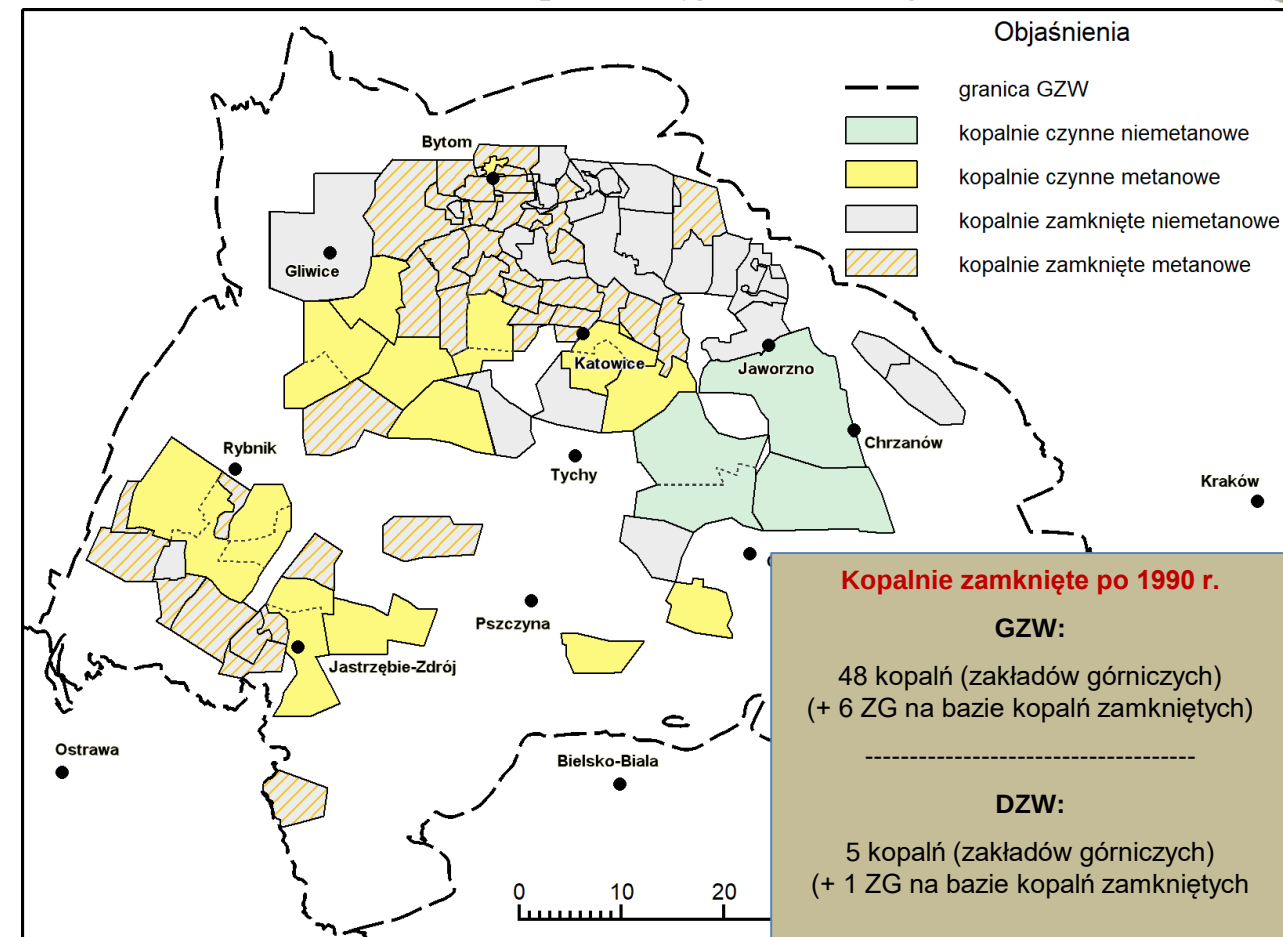
1. Ujęcie w skali UE w **jednolite ramy prawne** monitorowania, raportowania i ograniczania emisji metanu w energetyce.
2. Wyznaczenie w każdym państwie co najmniej jednego **organu** do egzekwowania przepisów Rozporządzenia oraz **niezależnych akredytowanych weryfikatorów**, zapewniających poprawność raportów operatorów.
3. Wyposażenie organów kontrolnych w uprawnienia **pełnej kontroli operatorów** (także niezapowiedzianej), w tym: dokumentacji technicznej, pomiarów emisji, kontroli urządzeń, operacji i miejsc związanych z emisją metanu.
4. Stworzenie możliwości wnoszenia do tych organów **skarg osobom fizycznym i prawnym**, poszkodowanym w wyniku naruszeń Rozporządzenia.
5. Rozporządzenie obejmuje wszystkie kraje UE, **lecz w różnym stopniu dotyczy poszczególnych krajów**, np. w zakresie czynnych kopalń węgla kamiennego dotyczy praktycznie tylko Polski.
6. Państwa członkowskie ustanowią przepisy dotyczące sankcji w przypadku naruszeń Rozporządzenia. **Kary muszą być skuteczne, proporcjonalne i odstraszające oraz pozbawiające korzyści gospodarczych.**
7. **Państwa członkowskie mogą stosować system zachęt do ograniczania emisji metanu, bazując na opłatach, należnościach lub karach, o których mowa w Rozporządzeniu, ale dotyczy to tylko operatorów czynnych kopalń węgla.**



Najważniejsze wyzwania i terminy dotyczące podziemnych kopalń węgla o zakończonej eksploatacji (obowiązki państwa członkowskiego)

1. **Objęcie Rozporządzeniem wszystkich kopalń węgla**, w których zaprzestano wydobywania węgla w okresie **70 lat** przed wejściem w życie Rozporządzenia (od 3 sierpnia 1954 r.), **także kopalń niemietanowych**.
2. **Do 5 sierpnia 2025 r. – szczegółowy wykaz** (z planami wyrobisk) wszystkich zamkniętych kopalń, z pomiarami emisji metanu ze wszystkich potencjalnych punktowych źródeł.
(**termin niedotrzymany – wykaz kopalń nie został wykonany do tej pory**)
3. **Do 5 maja 2026 r.** – instalacja sprzętu pomiarowego na wszystkich potencjalnych źródłach emisji, w których stwierdzono emisję metanu **powyżej 0,5 tony metanu na rok** (ok. 2 m³/d).
(**termin niedotrzymany – żadnych prac nie rozpoczęto do tej pory**)
4. **Od 5 maja 2026 r. – rozpoczęcie pomiarów** na każdym źródle **co najmniej raz na godzinę** do czasu aż roczna emisja metanu będzie mniejsza niż 1 tona metanu, przez 6 lat – kopalnie zatopione lub 12 lat – kopalnie niezatopione.
(**termin niedotrzymany – żadnych pomiarów nie rozpoczęto do tej pory**)
5. **Do 5 sierpnia 2026 r. – raporty dotyczące emisji metanu** z zamkniętych kopalń.
(**termin niedotrzymany – żadnych raportów nie wykonano do tej pory**)
5. **Do 5 lutego 2027 r. – opracowanie planu ograniczania emisji metanu** z zamkniętych podziemnych kopalń węgla.
(**dotrzymanie terminu nierealne**)

GZW – kopalnie węgla kamiennego

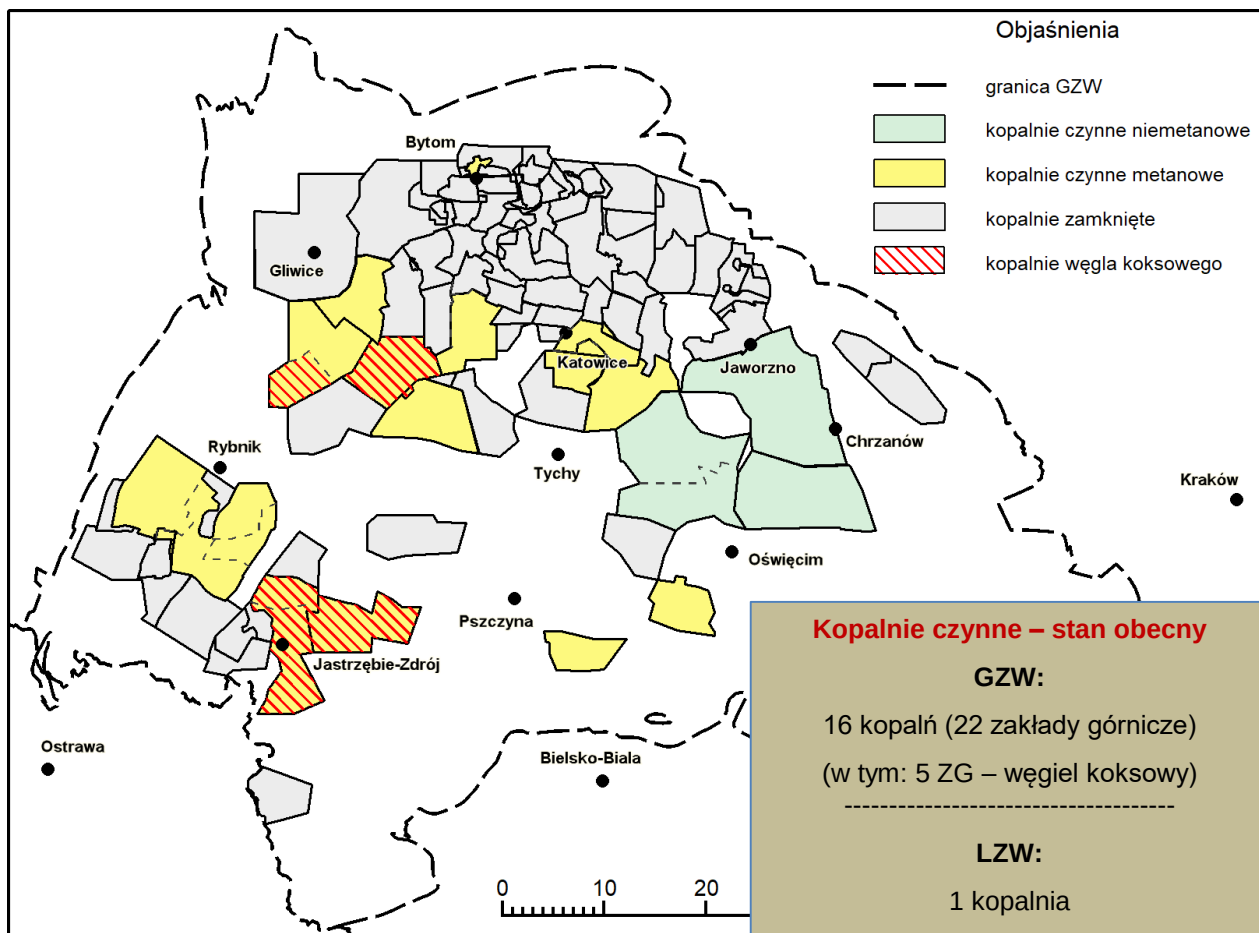


Najważniejsze wyzwania i terminy dotyczące kopalń przeznaczonych do likwidacji (obowiązki państwa członkowskiego i/lub operatorów)



- Od 1 stycznia 2030 r.** – całkowity zakaz uwalniania do atmosfery i spalania metanu z kopalń zamkniętych lub nieczynnych (z zastrzeżeniami dotyczącymi bezpieczeństwa ludzi lub środowiska).
- Według tzw. umowy społecznej z 2021 r.**, dotyczącej kopalń węgla energetycznego, stopniowe wygaszanie poszczególnych zakładów górniczych ma nastąpić **do końca 2049 r.** (głównie od 2035 r. – 12 kopalń, w najbliższych latach do 2030 r. – 2 kopalnie). W kontekście całkowitego zakazu emisji od 2030 r., do tej liczby należy jeszcze doliczyć kopalnie zamknięte w ostatnich latach (10 kopalń od 2017 r.).
- Szczególna sytuacja kopalń węgla koksowego:**
 - nieobjęte umową społeczną, bez dat zakończenia eksploatacji;
 - wg CRMA węgiel koksowy jest surowcem krytycznym dla gospodarki UE;
 - kopalnie silnie metanowe, zapisy Rozporządzenia metanowego znacząco podnoszą koszty wydobywania.
- Zasadnicze znaczenie będą mieć zapisy przygotowywanej ustawy wdrożeniowej**, w tym m.in. dotyczące systemu kar oraz doprecyzowania niektórych pojęć/definicji do warunków polskich. Prace nad ustawą trwają, nieznany jest jej ostateczny kształt ani też kiedy – **i czy w ogóle** – wejdzie w życie.
- Do zrealizowania wymagań Rozporządzenia** konieczne będzie właściwe przygotowanie kopalń przed ich zamknięciem, **celem uniknięcia emisji metanu oraz jego gospodarczego wykorzystania**. Wymagać to będzie całkowicie innego podejścia formalnego do metanu i jego zasobów w złożach kopalń zamkniętych.

GZW – kopalnie węgla kamiennego



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy
państwowa służba geologiczna

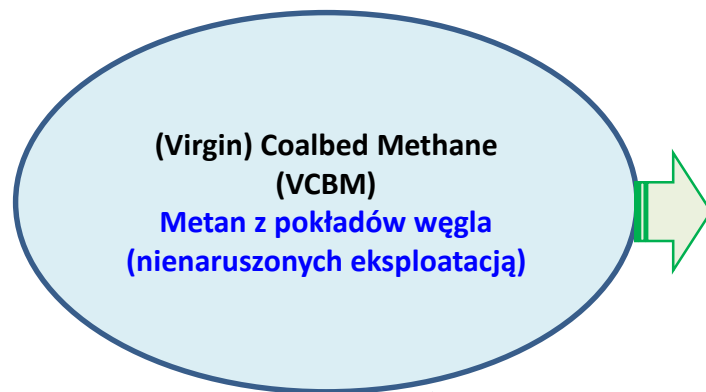
pgi.gov.pl



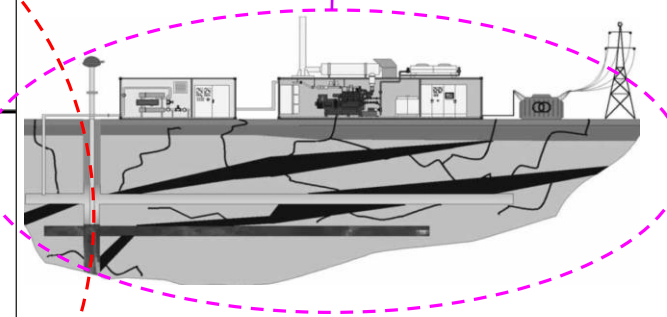
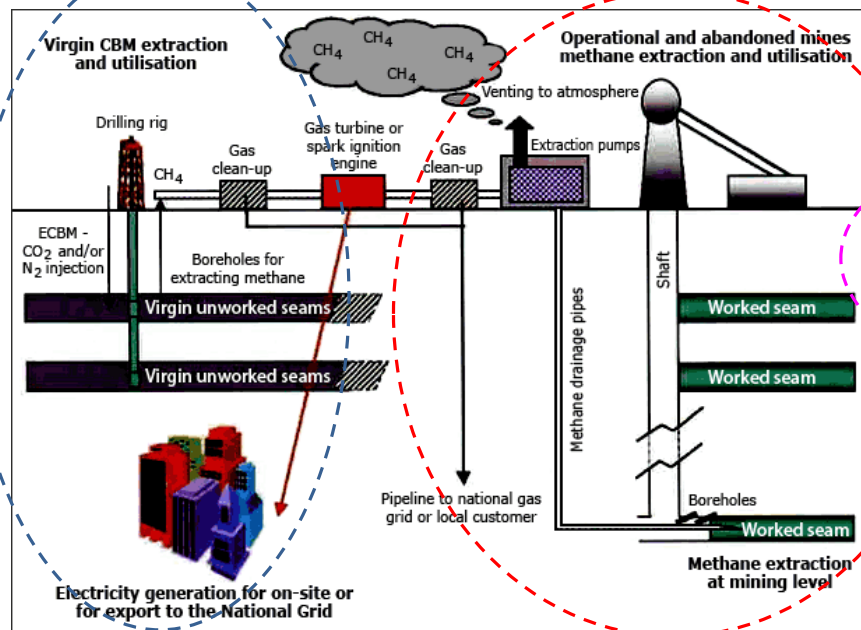
Sfinansowano ze środków
NARODOWEGO FUNDUSZU
OCHRONY ŚRODOWISKA
i GOSPODARKI WODNEJ

Zróżnicowanie akumulacji metanu ze złóż węgla

Akumulacje naturalne



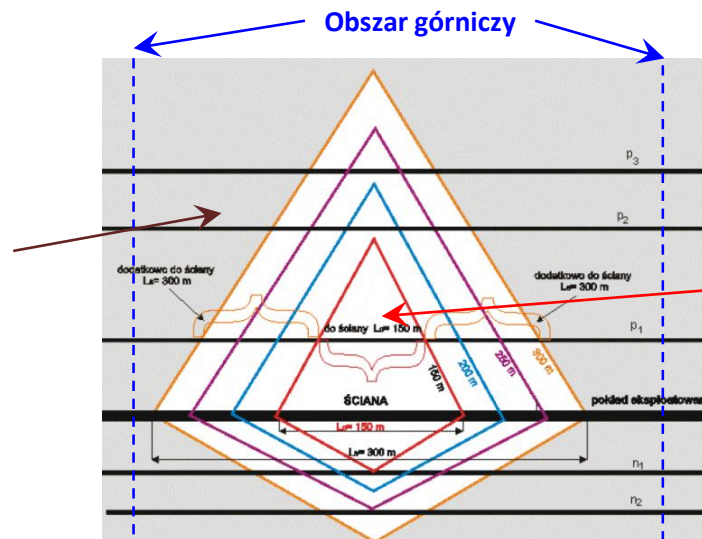
Akumulacje antropogeniczne



Dotychczasowe podejście do dokumentowania i koncesjonowania zasobów metanu z kopalń zamkniętych

1. W praktyce dokumentowania metanu ze złóż węgla, stosownie do przepisów p.g.g., występuje rozróżnienie formalne na:
 - **metan jako kopalina główna** ($\Rightarrow$ VCBM+AMM) – dokumentowany i koncesjonowany w reżimie przepisów węglowodorowych,
 - **metan jako kopalina towarzysząca** ($\Rightarrow$ CMM) – dokumentowany wraz z węglem (wyłączony z węglowodorów).
2. Złoże metanu występuje:
 - poza obszarami górniczymi czynnych kopalń – metan jako kopalina główna,
 - w obszarze górniczym kopalni czynnej – metan jako kopalina towarzysząca,
 - w obszarze górniczym kopalni zamkniętej – **metan jako kopalina główna (!!!)**.

Formacja zbiornikowa 1:
Strefa nienaruszona eksploatacją
– bardzo niska przepuszczalność
(metan z pokładów węgla
nienaruszonych eksploatacją)



Formacja zbiornikowa 2:
Strefa odprężona – wysoka przepuszczalność
(metan kopalniany i metan ze zrobów)

Teoretyczny zasięg strefy odprężenia eksploatowanego
pokładu węgla (wg. Krauze i in., 2017)

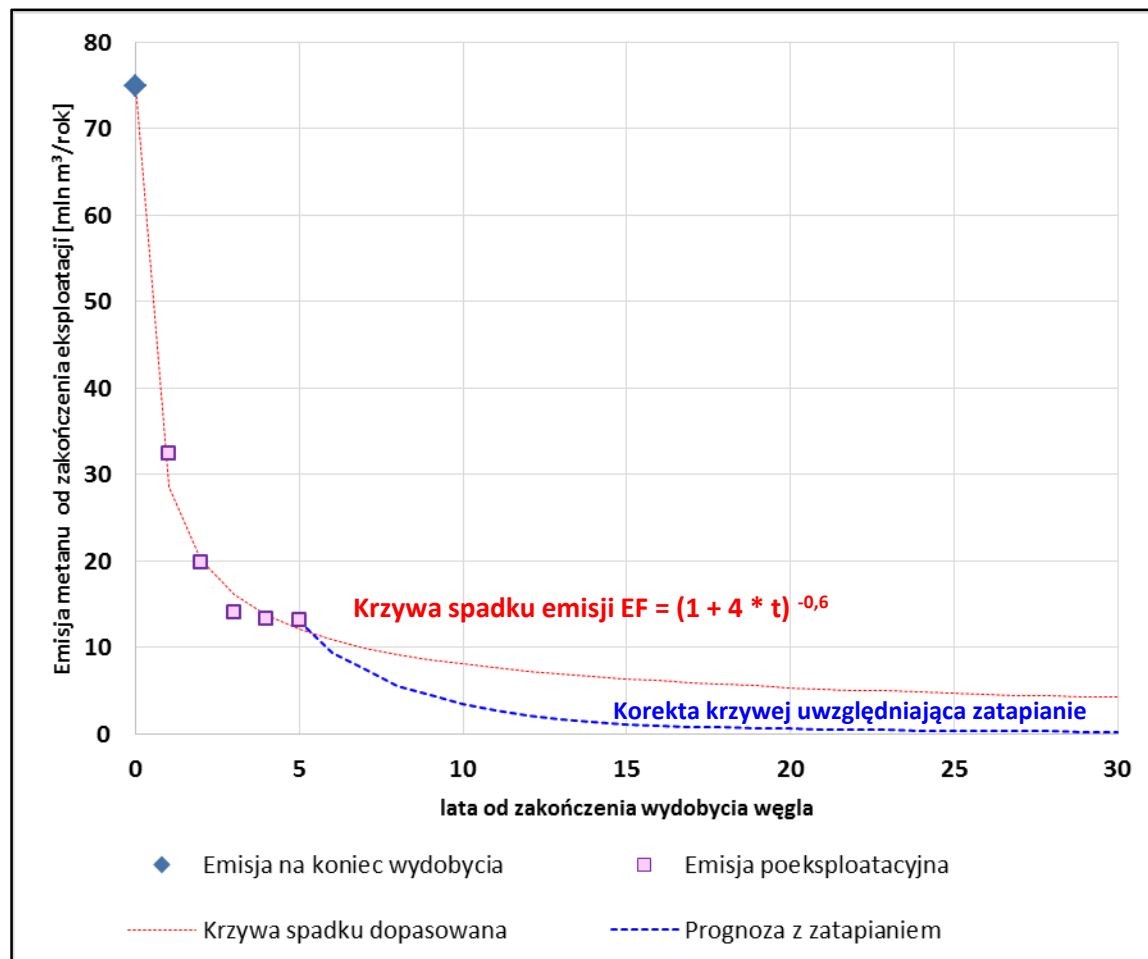
Konsekwencje dotychczasowego podejścia do metanu z kopalń zamkniętych



1. Konsekwencje w zakresie koncesjonowania metanu z kopalń zamkniętych:
 - skomplikowany i czasochłonny proces uzyskiwania koncesji węglowodorowej opóźnia zagospodarowanie metanu.
2. Konsekwencje w zakresie dokumentowania metanu z kopalń zamkniętych:
 - szacunki zasobów nie uwzględniają charakteru akumulacji metanu i dynamiki procesów desorpcji, łącząc zasoby metanu ze strefy odprężonej z zasobami metanu z pokładów nienaruszonych eksploatacją górniczą;
 - szacowanie zasobów metodą objętościową wg metodyki stosowanej dla metanu pokładów węgla nienaruszonych eksploatacją prowadzi do znaczących błędów.
3. Propozycja nowej metodyki szacowania zasobów eksploatacyjnych metanu z kopalń zamkniętych w GZW:
 - opracowana metodyka zaczerpnięta jest z doświadczeń US EPA;
 - szacunki wykonane są na podstawie prognozy poeksploatacyjnej emisji metanu aproksymowanej hiperboliczną krzywą spadku emisji w zależności od czasu, kalibrując jej przebieg przy pomocy pomierzonej wydajności ujęcia;
 - prognozowana emisja obejmuje z góry określony okres (od zakończenia wydobywania węgla) lub wydajność odcięcia – minimalną emisję możliwą do opłacalnego ujęcia.



Szacowanie zasobów metanu z kopalni zamkniętej metodą dynamiczną na przykładzie KWK „Krupiński”



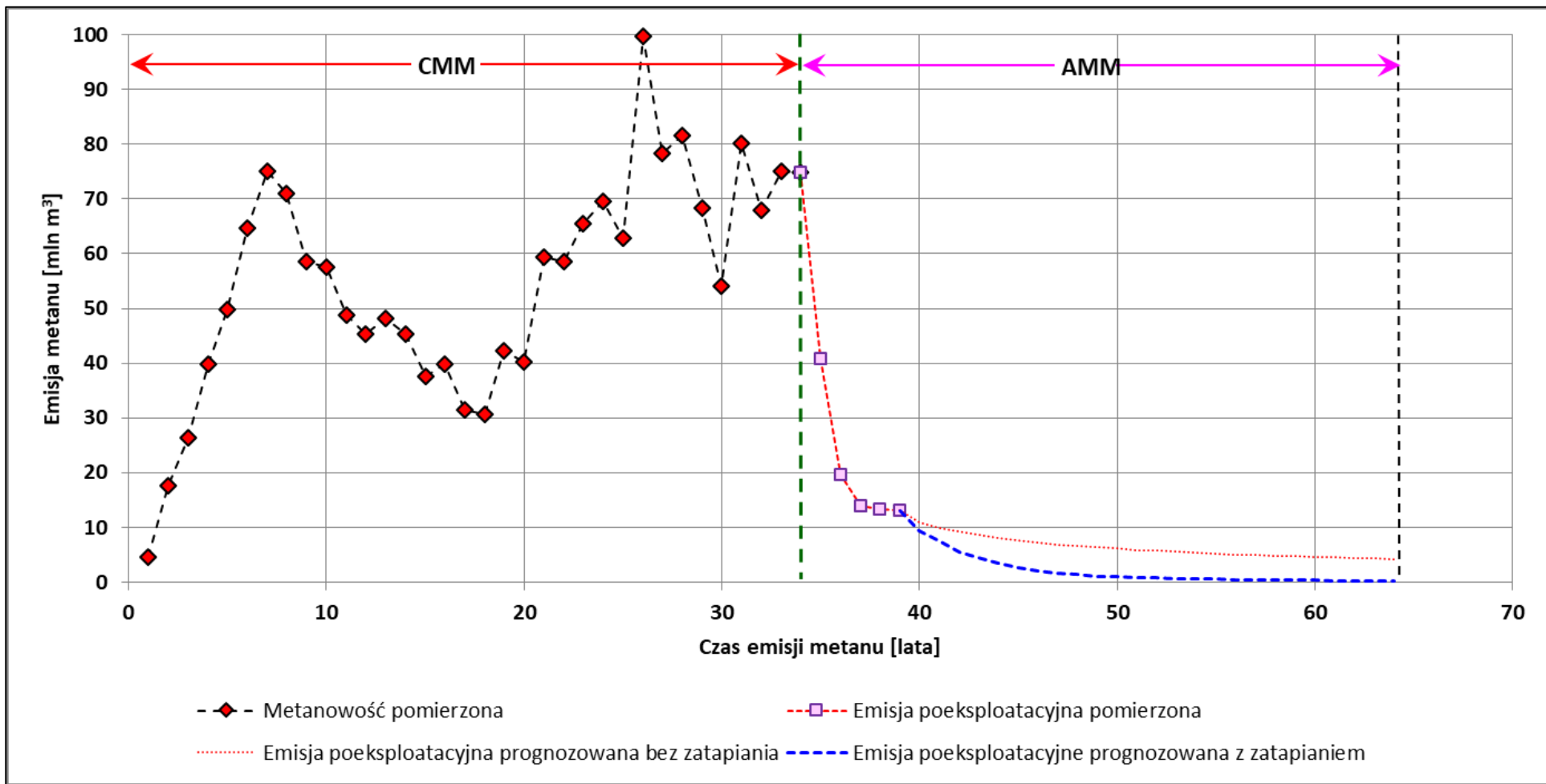
Prognoza poeksploatacyjnej emisji metanu dla KWK „Krupiński”

Skumulowana emisja na podstawie krzywej spadku, po zakończeniu wydobywania węgla, w przybliżeniu wyraża zasoby eksploatacyjne w okresie spodziewanego ujęcia metanu ze zróbnów, przyjętego na 30 lat.

Prognoza emisji bez zatapiania = 249 mln m³ (zasoby eksploatacyjne AMM, teoretyczne)

Prognoza emisji z zatapianiem = 139 mln m³ (zasoby eksploatacyjne AMM, skorygowane)

Zasoby eksploatacyjne antropogenicznego zbiornika metanu (CMM + AMM) na przykładzie KWK „Krupiński”



- Całkowita emisja metanu kopalnianego w czasie wydobywania węgla, po skumulowaniu zasoby CMM: $QM_{CMM} = 1870 \text{ mln m}^3$
- Zasoby eksploatacyjne metanu ze zrobów (AMM) na podstawie skumulowanej krzywej spadku emisji powydobywczej $QM_{AMM} = 139 \text{ mln m}^3$

Przebieg emisji metanu z okresu wydobywania węgla oraz emisja poeksploatacyjna pomierzona i prognozowana dla KWK „Krupiński”

Podsumowanie i wnioski

1. Rozporządzenie metanowe UE nakłada obowiązek monitorowania i ograniczania emisji metanu z kopalń zamkniętych, a od 2030 r. wprowadza całkowity zakaz emisji i spalania metanu. Zagospodarowanie zasobów metanu stanowi jeden z najbardziej oczywistych sposobów ograniczenia jego emisji z kopalń zamkniętych. Efekt synergii można uzyskać dzięki wdrożeniu przepisów Rozporządzenia, wspierających projekty wykorzystania metanu z kopalń zamkniętych związanych z wytwarzaniem energii.
2. Analiza obecnego stanu wykorzystania metanu z kopalń zamkniętych przeprowadzona, przez OG PIG-PIB w ramach zadań PSG, prowadzi do następujących wniosków w kwestii możliwości jego przemysłowego zagospodarowania:
 - ✓ Efektywność zagospodarowania metanu z kopalń zamkniętych silnie zależy od czasu jego rozpoczęcia i wcześniejszego zaprojektowania odpowiedniej infrastruktury technicznej – niezwykle istotne jest wcześniejsze, właściwe przygotowanie kopalń w celu ujęcia metanu po zakończeniu eksploatacji węgla.
 - ✓ Dotychczasowe podejście do dokumentowania zasobów metanu ze złóż węgla wymaga gruntownej rewizji uwzględniającej specyfikę akumulacji metanu z kopalń zamkniętych, związaną z poeksploatacyjnym antropogenicznym zbiornikiem gazu, zwłaszcza poprzez uwiarygodnienie metodyki szacowania zasobów.
 - ✓ Niezbędne są działania legislacyjne wprowadzające:
 - zmiany przepisów p.g.g. w zakresie dokumentowania, w tym szacowania zasobów, metanu ze złóż węgla;
 - rozdzielenie złoża metanu z pokładów węgla nienaruszonych eksploatacją górniczą (VCBM) od antropogenicznych akumulacji metanu z kopalń zamkniętych (AMM), które powinny być wyłączone z jurysdykcji węglowodorowych;
 - uznanie metanu z kopalń zamkniętych w górotworze naruszonym eksploatacją za kopalinę antropogeniczną;
 - zmiany w polityce koncesyjnej ułatwiające inwestorom uzyskanie koncesji i jak najszybsze rozpoczęcie eksploatacji metanu.



**13. FORUM PAŃSTWOWEJ SŁUŻBY GEOLOGICZNEJ: GEOLOGIA DLA ENERGETYKI
NOWE MODLE, NOWE STANDARDY I PERSPEKTYWY
Warszawa, 6.10.2026 r.**

DZIEKUJEMY ZA UWAGĘ

© PGI-PIB, Warszawa 2026



**Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy**
państwowa służba geologiczna

pgi.gov.pl



Sfinansowano ze środków
**NARODOWEGO FUNDUSZU
OCHRONY ŚRODOWISKA
i GOSPODARKI WODNEJ**