



Dr inż. Paweł Gładysz
Centrum Energetyki
Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie

Klaster CCUS.pl
Działania na 1 kwartał 2024 roku

Projekt współfinansowany ze środków Narodowego Centrum Badań i Rozwoju w ramach programu badań naukowych i prac rozwojowych Społeczny i gospodarczy rozwój Polski w warunkach globalizujących się rynków GOSPOSTRATEG

Cele szczegółowe projektu CCUS.pl – działania CE AGH w fazie B projektu



- Przygotowanie procedur i wytycznych technologicznych dla wdrożenia technologii CCUS.
- Pilotaż pierwszego polskiego klastra CCUS.
- Działania upowszechniające: seminaria tematyczne, forum, kurs online.



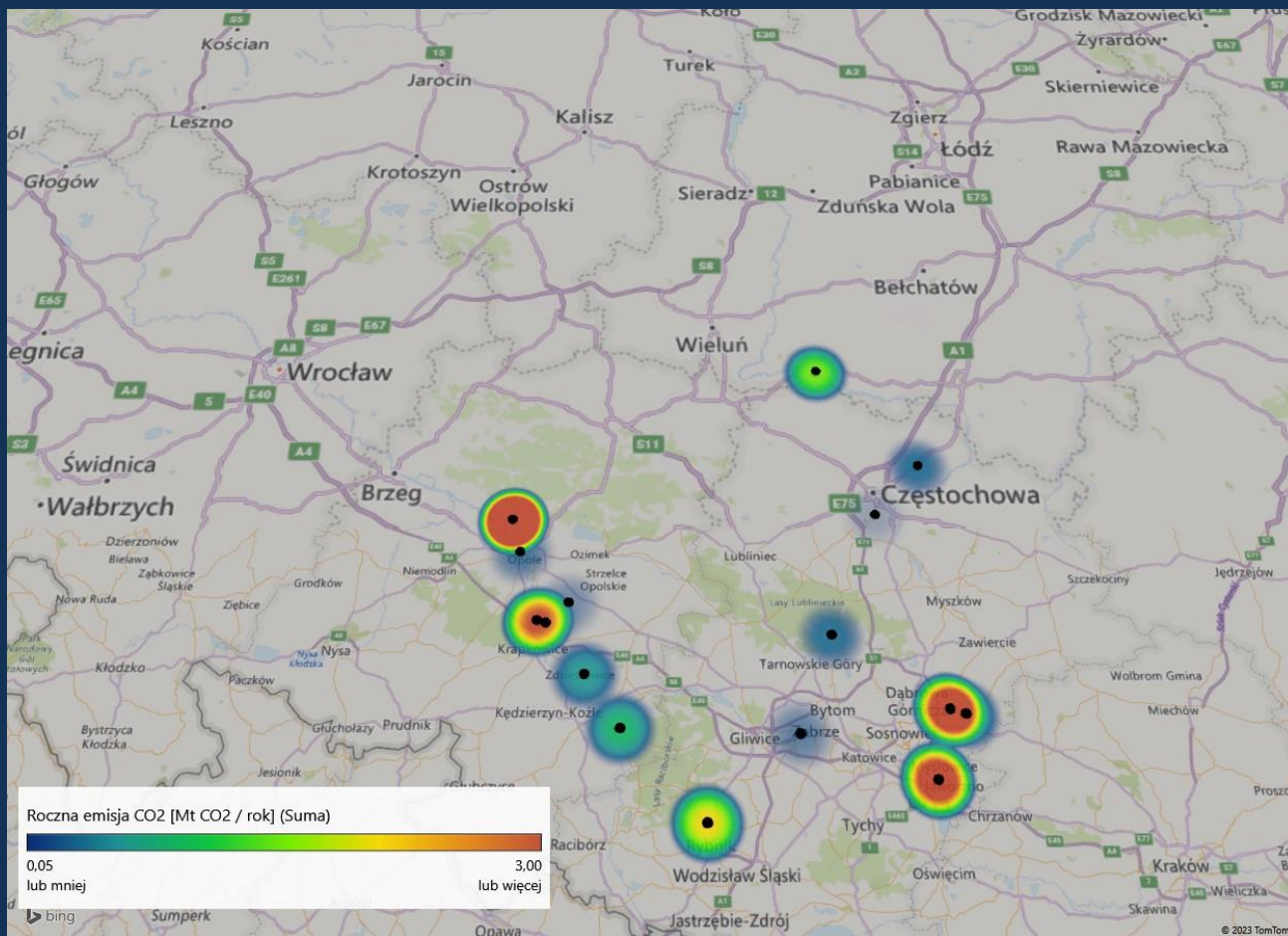
Mitsubishi Heavy Industry Group: Stronger Together. CCUS Hubs And Clusters, 2022.



Global CCS Institute: The CCUS Hub. A playbook for regulators, industrial emitters and hub developers, 2023.

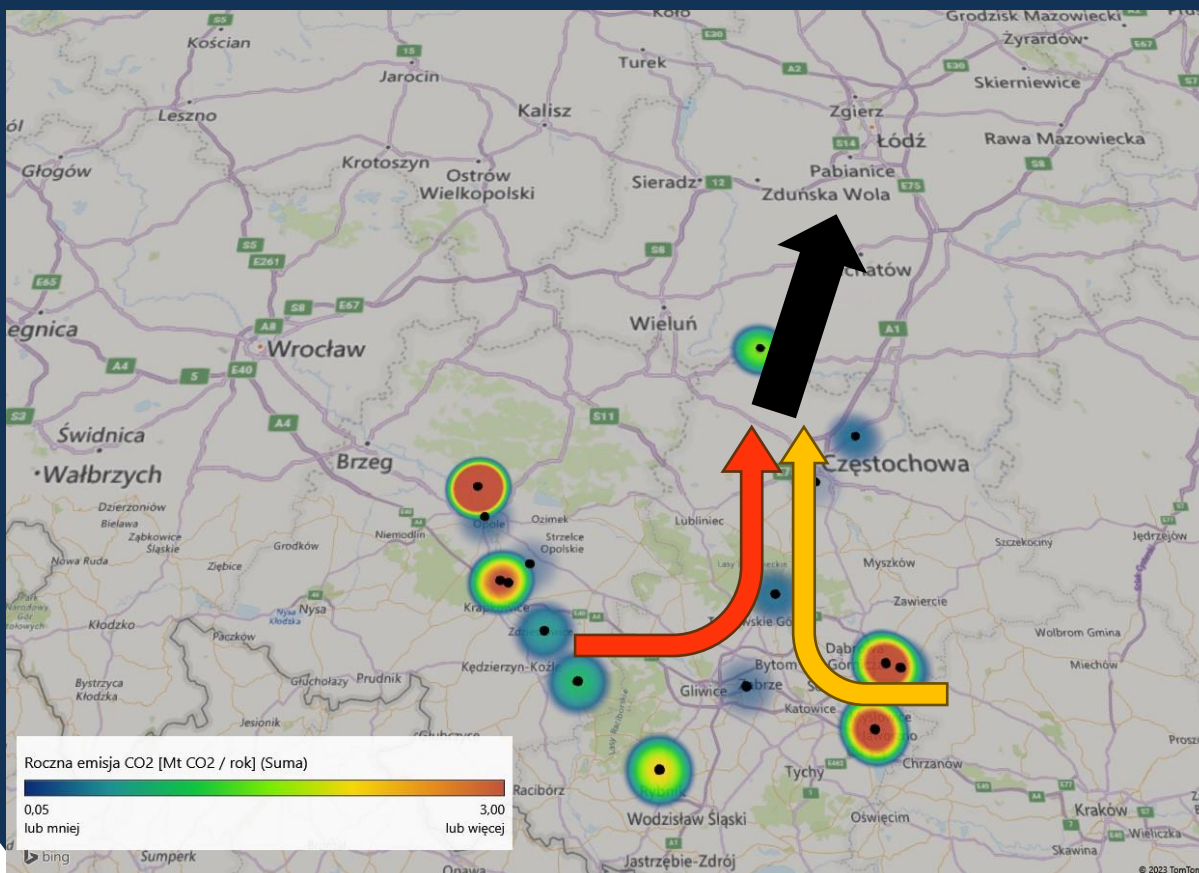


Hub i klaster CCUS – region opolsko-śląski



- łączna liczba lokalizacji: 16
- łączna liczba instalacji wychwytu CO₂: 18-20
- aktualny wolumen emisji: 26,7 mln ton CO₂ na rok
- realny wolumen emisji CO₂: 20 mln ton CO₂ na rok
- sektory:
 - wytwarzanie energii elektrycznej (i ciepła)
 - produkcja cementu, wapna i gipsu
 - metalurgia,
 - koksownictwo

Hub i klaster CCUS – region opolsko-śląski



trzy fazy rozwoju hubu CCUS:

- **faza I** (uruchomienie w latach 2028 – 2032) – podmioty aktywne (głównie z emisjami procesowymi) – **do 5 Mtpa**
- **faza II** (uruchomienie w latach 2032 – 2040) – pozostałe podmioty narażone na wysokie koszty EU-ETS i zapewniające bezpieczeństwo energetyczno-surowcowe kraju – **kolejne 5-10 Mtpa**
- **faza III** (uruchomienie w latach 2040 – 2050) – układy BECCS i DAC oraz utylizacja CO₂ – **kolejne 5 Mtpa**

Działania priorytetowe dla Klastra CCUS.pl w **1 kwartale 2024 roku**

Propozycja działań:

- wysyłka listu interesariuszy technologii CCS do strony rządowej (uwagi zostały zebrane i przygotowane do dalszego procedowania);
- wystosowanie stanowiska Klastra CCUS.pl w sprawie aktualizacji Krajowego Planu na rzecz Energii i Klimatu;
- przygotowanie – we współpracy z Clean Air Task Force – „factsheet” o stanie rozwoju i wdrożeniu technologii CCUS w Polsce;
- wznowienie dialogu z Ministerstwem Pracy i Technologii oraz Ministerstwem Klimatu i Środowiska w obszarze efektów projektu CCUS.pl oraz poddanie konsultacjom wstępnej wersji strategii.

List interesariuszy technologii CCS do strony rządowej

Zebrane postulaty:

- zaangażowanie się administracji rządowej w **ogólnopolską kampanię edukacyjną** promującą CCUS jako narzędzie redukcji CO₂ w atmosferze, na wzór tej dotyczącej energetyki jądrowej;
- opracowania i przyjęcie **strategii dekarbonizacji przemysłu w Polsce**, w tym **strategii rozwoju i wdrażania technologii CCS w Polsce**, w perspektywie 2050 roku i celów neutralności klimatycznej, jak również uwzględnienie technologii CCS w scenariuszach PEP;
- uaktualnienie oceny **potencjału polskich struktur geologicznych** pod względem magazynowania dwutlenku węgla, w tym przeprowadzenia prac o charakterze **pilotażowym zarówno na lądzie, jak i na morzu**;

List interesariuszy technologii CCS do strony rządowej

Zebrane postulaty:

- wskazanie docelowego **modelu dofinansowania projektów CCS** z dostępnych źródeł publicznych spośród dostępnych opcji:
 - wykorzystanie **przychodów z aukcji EU ETS** na program subsydiujący projekty w zakresie wychwytywania i podziemnego składowania dwutlenku węgla;
 - wprowadzenie **ulg podatkowych** dla przedsiębiorstw obniżających swoje emisje dwutlenku węgla poprzez wykorzystanie technologii CCS;
 - rozważanie **wdrożenia węglowych kontraktów różnicowych** dla przemysłu celem finansowania projektów w zakresie wychwytywania i podziemnego składowania dwutlenku węgla;

List interesariuszy technologii CCS do strony rządowej

Zebrane postulaty:

- **przyspieszenie prac legislacyjnych nad najważniejszymi aktualnie aktami prawnymi rangi wykonawczej**, o największym wpływie na formalne rozpoczęcie prac projektowych związanych z działalnością CCUS w szczególności na terenie lądowym, ale również w obszarach morskich:
 - nad tzw. **rozporządzeniem lokalizacyjnym**, aby móc rozpocząć i w pełni zaangażować się w działania mające na celu wybranie i przystosowanie odpowiednich lądowych struktur geologicznych do celów CCUS, a także wykorzystanie potencjału kambru środkowego występującego w obszarze Morza Bałtyckiego;
 - w zakresie dostosowania do powszechnie stosowanych w Europie i na **świecie norm, zasad ustalonych w rozporządzeniu eksploatacyjnym dla CCS**, gdzie określono skład chemiczny strumienia dwutlenku węgla przeznaczonego do podziemnego zatłoczenia;

List interesariuszy technologii CCS do strony rządowej

Zebrane postulaty:

- poza wspomnianą już potrzebą **rewizji regulacyjnych wymagań w zakresie zabezpieczeń finansowych i zabezpieczenia środków** – potrzeby powtórnej analizy i dostosowania do potrzeb inwestycyjnych wymagają również zasady w zakresie planowania zagospodarowania podziemnego składowiska dwutlenku węgla;
- nad wypracowaniem **regulacyjnego rozgraniczenia** wymagań określających zasady działalności z zakresu CCS prowadzonej w **obszarze morskim** wobec tego samego rodzaju działalności prowadzonej na **obszarze lądowym**;
- nad **wypracowaniem regulacje z zakresu przesyłania (transportu) dwutlenku węgla**, w tym m.in. określenia szczegółowych warunków przyłączenia do sieci transportowej oraz szczegółowych warunków technicznych gazociągów do transportu CO₂; ustalenia warunków kontroli urządzeń i instalacji przyłączonych do sieci oraz stanu technicznego sieci transportowej dwutlenku węgla; określenia zasad wykonywania operatorstwa sieci transportowej oraz dostępności dla przedsiębiorców do korzystania z alternatywy jaką jest bezpośredni gazociąg transportu dwutlenku węgla; określenia kwestii finansowania usług przesyłowych oraz wyznaczenia operatora sieci transportowej CO₂;

List interesariuszy technologii CCS do strony rządowej

Zebrane postulaty:

- promowanie mniej emisyjnej produkcji przemysłowej poprzez uwzględnianie odpowiednich wymagań środowiskowych co do śladu węglowego w Opisie Przedmiotu Zamówienia w ramach procedury zamówień publicznych (**tzw. zielone zamówienia publiczne**) z uwzględnieniem krajowej strony popytowej w tym zakresie;
- powołanie **Rządowego Programu Implementacji technologii CCS**,
- przeprowadzenie rewizji Krajowego Planu Odbudowy i innych instrumentów finansowania w zakresie uwzględnienie rozwoju niezbędnej infrastruktury dla wdrożenia technologii CCUS w Polsce.

Aktualizacja Krajowego Planu na rzecz Energii i Klimatu

Aneks do Komunikatu Komisji z dnia 15.11.2022 C(2022) 8263 „Approval of the content of a draft Commission Notice on the Guidance to Member States for the update of the 2021-2030 national energy and climate plans” **zachęca kraje członkowskie do ustalenia celów oraz wkładów w obszarze technologii wychwytu i składowania dwutlenku węgla:**

- roczne skumulowane prognozy emisji wynikających z procesów, które muszą być zniwelowane poprzez wychwyty CO₂;
- roczne biogeniczne i bezpośrednie z powietrza usuwanie emisji CO₂, który będzie dostępny do geologicznego składowania CO₂;
- roczne geologiczne pojemności składowania CO₂, które mogą być udostępnione operacyjnie;
- roczne pojemności składowania CO₂, która mogą stać się dostępne po zakończeniu eksploatacji złoża węglowodorów;
- planowana infrastruktura do transportu CO₂;
- dostępne publiczne wsparcie finansowe dla inwestycji w obszarze wychwytu, transportu i składowania CO₂;
- inne środki wspierające wdrożenie długoterminowych możliwości geologicznego składowania CO₂.

Aktualizacja Krajowego Planu na rzecz Energii i Klimatu

Kto złożył już aktualizację KPEiK – **termin formalny 30 czerwca 2023 roku**

Złożony z uwagami KE		Złożony w ocenie KE	Nie złożony
Chorwacja	Węgry	Belgia	Austria
Cypr	Włochy	Irlandia	Bułgaria
Czechy	Litwa	Łotwa	Polska
Dania	Luxemburg		
Estonia	Malta		
Finlandia	Holandia		
Francja	Portugalia		
Niemcy	Rumunia		
Grecja	Słowacja		
Hiszpania	Słowenia		
Szwecja			

Aktualizacja Krajowego Planu na rzecz Energii i Klimatu

- AGH, wspólnie z WiseEuropa, **w maju 2023 roku**, przedłożyła propozycje zapisów do aktualizacji KPEiK do MKiŚ.
- **Wnioski i rekomendacje nie znalazły się** nawet w SCENARIUSZ 3. DO PREKONSULTACJI AKTUALIZACJI KPEiK/PEP2040 „Analiza dla sektora elektroenergetycznego z uwzględnieniem zmiany sytuacji polityczno-gospodarczej po inwazji Rosji na Ukrainę”.
- Dzisiaj skłaniamy się w stronę **opublikowania przygotowanego materiału** po konsultacjach w ramach Klastra CCUS.pl – co inicjujemy dzisiaj w formie warsztatowej.



Aktualizacja Krajowego Planu na rzecz Energii i Klimatu

Do najważniejszych obszarów podlegających konsultacjom zaliczamy:

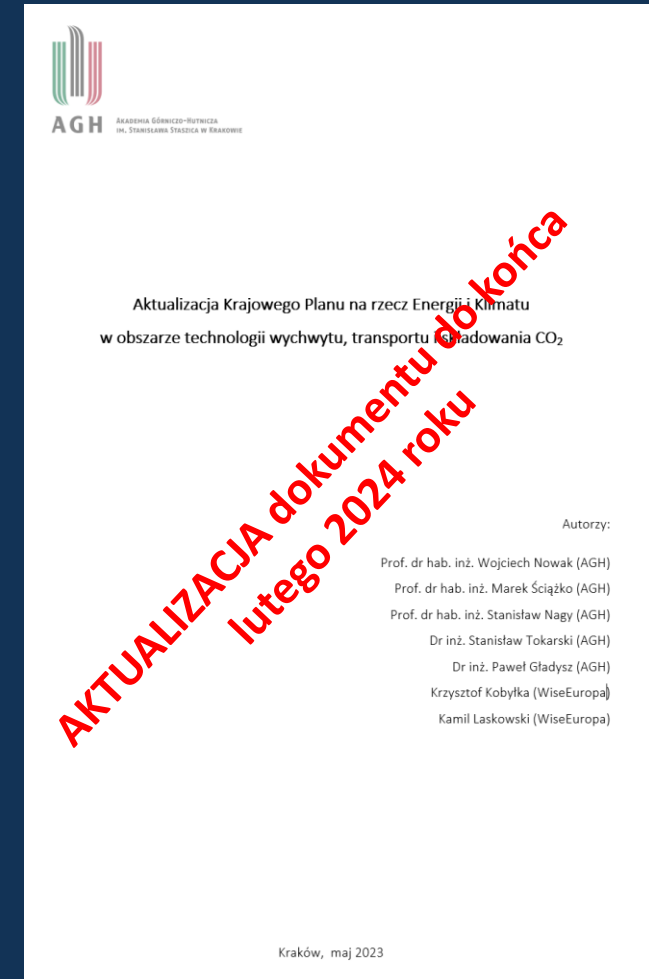
- **aktualizację prognozy** dla potencjalnego **wolumenu wychwyconego CO₂** w poszczególnych sektorach przemysłowych;
- określenie **celów i ambicji poszczególnych podmiotów w obszarze usuwania dwutlenku węgla z atmosfery** (poprzez BECCS i bezpośredni wychwytu z powietrza);
- **aktualizację prognoz** dla **geologicznego składowania dwutlenku węgla** w dedykowanych składowiskach wodonośnych i szcerpanych złożach węglowodorów ze wstępnym wskazaniem najbardziej perspektywicznych obszarów;
- ocenę potencjału **rozwoju infrastruktury do transportu CO₂**.



Aktualizacja Krajowego Planu na rzecz Energii i Klimatu

Procedura:

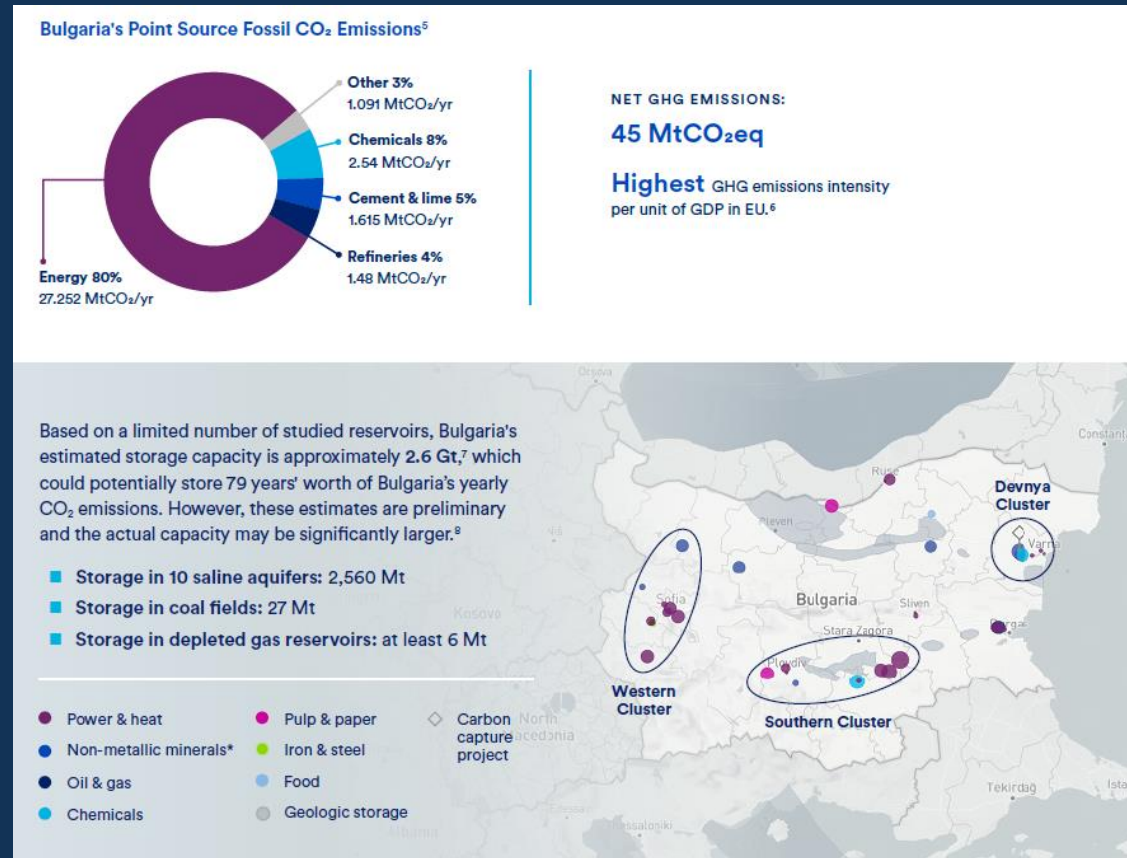
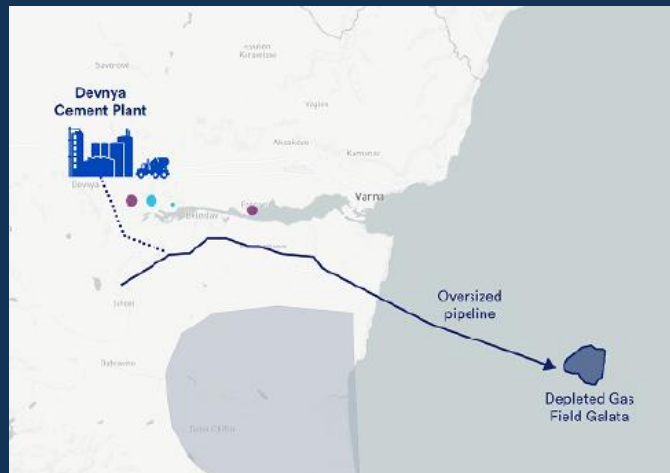
- **wnioski z warsztatów** oraz wersja aktualna aktualizacji KPEiK zostanie przekazana interesariuszom Klastra CCUS.pl w przyszłym tygodniu;
- skierowanie (w przyszłym tygodniu) do **organizacji i stowarzyszeń** prośby o mobilizację zrzeszonych podmiotów i **uzgodnienie wspólnego stanowiska poszczególnych sektorów i branż**;
- wypracowanie finalnego dokumentu i poddanie go weryfikacji **przed upublicznieniem** (przełom lutego i marca 2024 roku)



Factsheet o stanie rozwoju i wdrożeniu technologii CCUS w Polsce (we współpracy z Clean Air Task Force)

CCS w Bułgarii – przykład opracowania Clean Air Task Force factsheet:

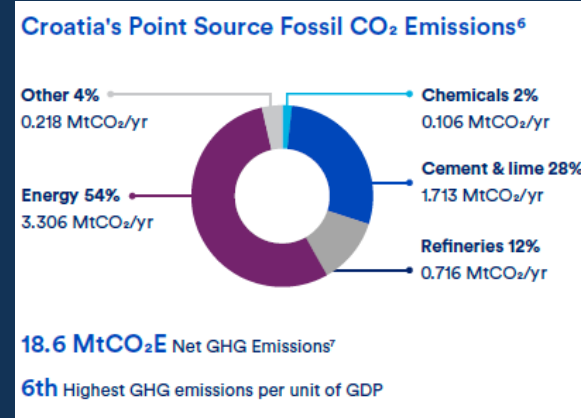
- uwzględnienie projektu **ANVAR**



Factsheet o stanie rozwoju i wdrożeniu technologii CCUS w Polsce (we współpracy z Clean Air Task Force)

CCS w Chorwacji – przykład opracowania Clean Air Task Force factsheet:

- uwzględnienie projektu **Croatia Geothermal CCS Project**



Inwentaryzacja projektów CCUS w Polsce

Inwentaryzacja projektów CCS i CCU – przykład:

IEA CCUS Project Explorer:

- baza Excel z danymi,
- linki do źródeł danych,
- ponad 570 wpisów (wersja z marca 2023).

Dziękujemy za uwagę i zapraszamy do współpracy

pawel.gladysz@agh.edu.pl

Projekt współfinansowany ze środków Narodowego Centrum Badań i Rozwoju w ramach programu badań naukowych i prac rozwojowych Społeczny i gospodarczy rozwój Polski w warunkach globalizujących się rynków
GOSPOSTRATEG