



**INSTYTUT TECHNOLOGII
PALIW I ENERGII**



**Fundusze Europejskie dla
Nowoczesnej Gospodarki**

Poprawa efektywności energetycznej i rozwój OZE
Katowice, 17.06.2025r.

Wytwarzanie paliw syntetycznych jako metody chemicznego magazynowania energii - możliwości badawcze projektu CCTW+P2X

Autor:

Tadeusz Chwoła, Adam Tatarczuk



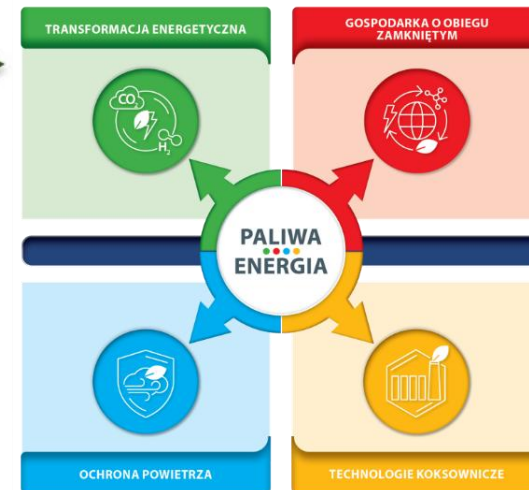
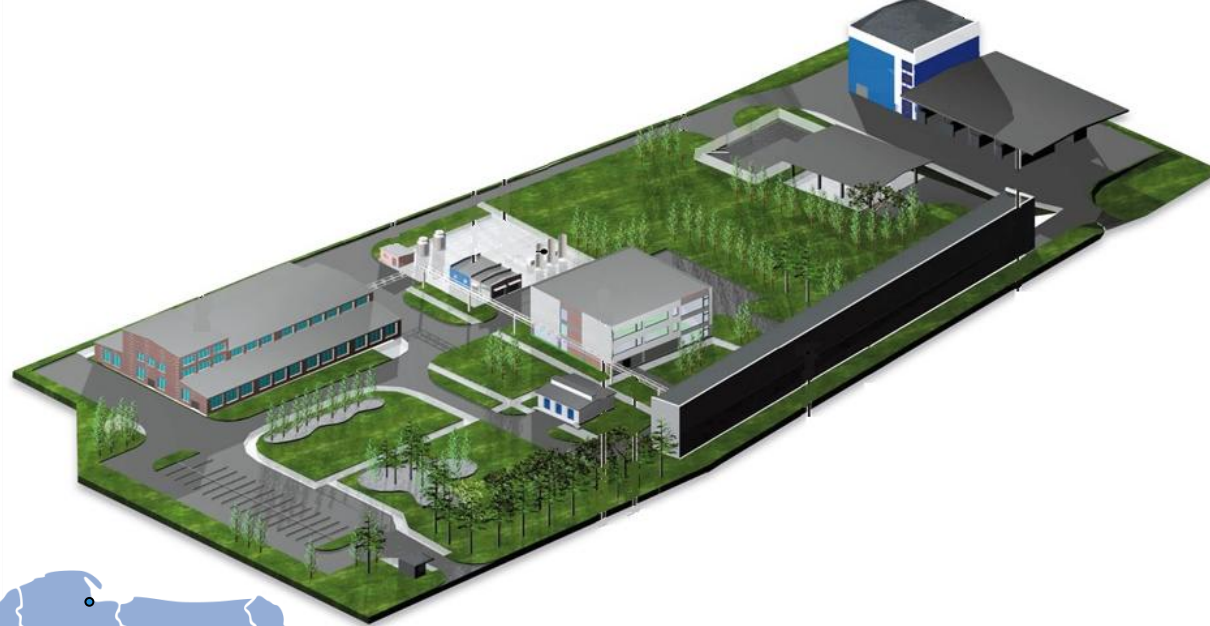
Fundusze
Europejskie



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską





Instytut Technologii Paliw i Energii – Centrum Czystych Technologii Węglowych



Fundusze
Europejskie



Rzeczpospolita
Polska

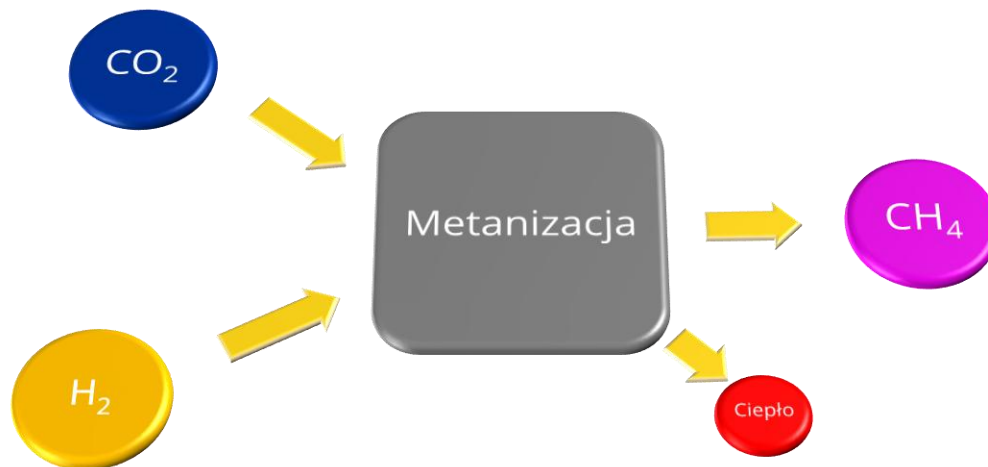
Dofinansowane przez
Unię Europejską



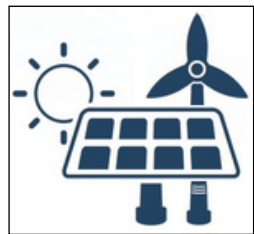
ITPE - badania wychwyty CO_2



Synteza SNG



Skala odzysku energii elektrycznej zmagazynowanej w SNG



Energia odnawialna 100%

Konwersja, przesył ($\eta=95\%$) $\rightarrow$ 95%

Elektroliza ($\eta=80\%$) $\rightarrow$ 76%

Synteza SNG
($\eta=70\%$) $\rightarrow$ 53,2%

Magazyn, transport
($\eta=77\%$) $\rightarrow$ 41%

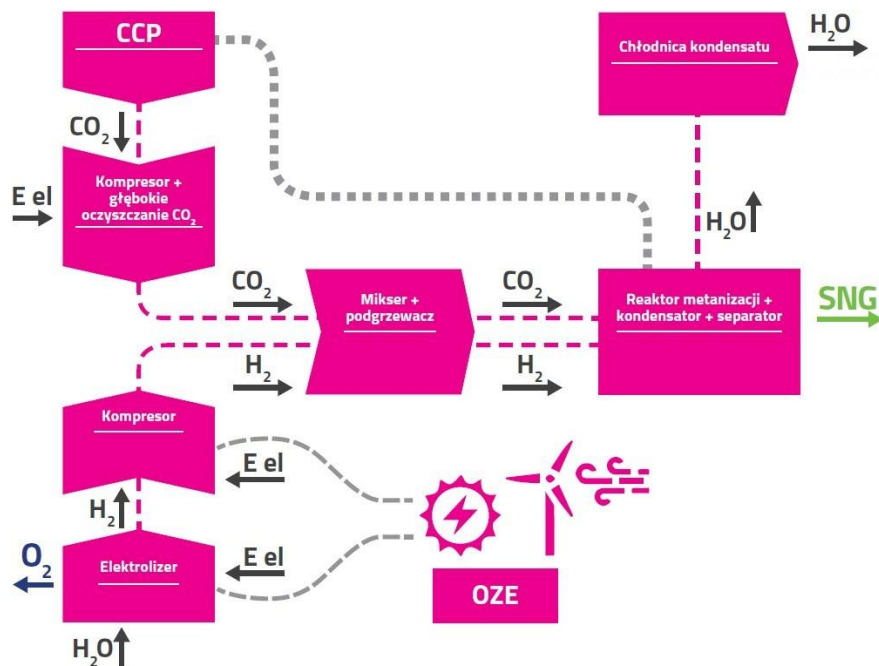
CHP ($\eta=91\%$) $\rightarrow$
37,3%

Energia el.
24,6%

Ciepło
12,7%

Źródło: Bertau Mi inni: *The Basic Chemical and Energy Feedstock of the Future: Asinger's Vision Today.*
Springer Science&Business Media 2014

System metanizacji CO₂ do magazynowania energii elektrycznej poprzez produkcję SNG.



KONSORCJUM

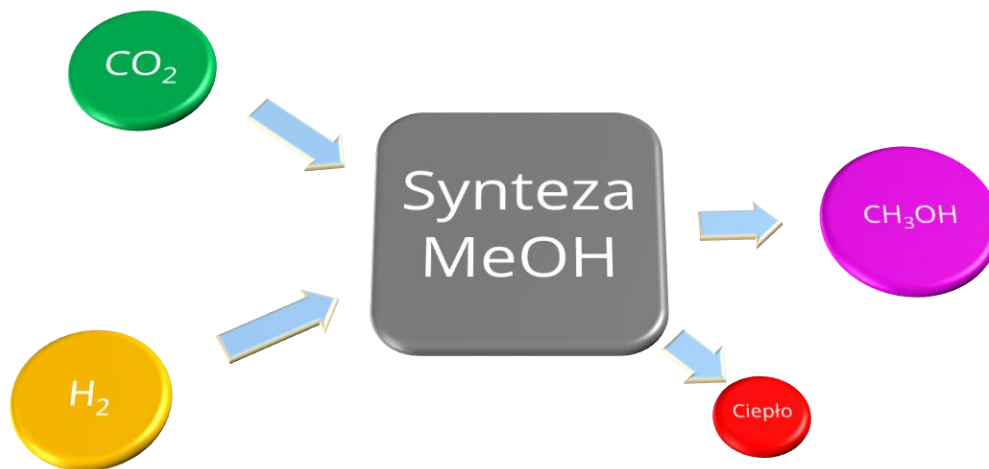
- TAURON Wytwarzanie S.A. (Lider Konsorcjum),
- ITPE,
- AGH Kraków,
- ATMOSTAT,
- CEA,
- EXERGON,
- RAFAKO,
- West Technology & Trading.

(2015-2020)

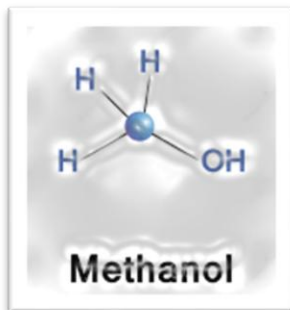
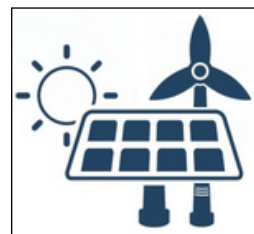
Instalacja Pilotowa CO2-SNG – TAURON Łaziska



Synteza MeOH



Skala odzysku energii elektrycznej zmagazynowanej w Metanolu



Energia odnawialna 100%

Konwersja, przesył ($\eta=95\%$) $\rightarrow$ 95%

Elektroliza ($\eta=80\%$) $\rightarrow$ 76%

Synteza MeOH
($\eta=68\%$) $\rightarrow$ 51,7%

Magazyn, transport
($\eta=95\%$) $\rightarrow$ 49,1%

CHP ($\eta=91\%$) $\rightarrow$
44,7%

Energia el.
29,5%

Ciepło
15,2%

Źródło: Bertau Mi inni: *The Basic Chemical and Energy Feedstock of the Future: Asinger's Vision Today.*
Springer Science&Business Media 2014

Instalacja Wielkolaboratoryjna – konwersja CO₂ do MeOH

Dobór katalizatora



Wyznaczenie optymalnych parametrów procesowych



Testy konwersji CO₂ do metanolu z zawrotem
nieprzereagowanych substratów



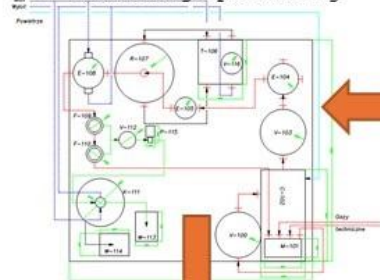
Projekt procesowy instalacji pilotowej



Wykonanie instalacji pilotowej w ramach projektu
CCTW+P2X



Projekt procesowy
instalacji pilotowej



(2020-2023)



Fundusze Europejskie
dla Nowoczesnej Gospodarki



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Fundusze
Europejskie



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Podsumowanie badań nad wychwytywaniem i uwodornianiem

Patent: PL 230641B1 "Sposób regeneracji roztworów absorpcyjnych", 2018

Patent: PL 230640B1 "Urządzenie do regeneracji roztworów absorpcyjnych", 2018

Patent: PL 230639B1 "Sposób stabilizacji roztworów absorpcyjnych alkanoloamin", 2018

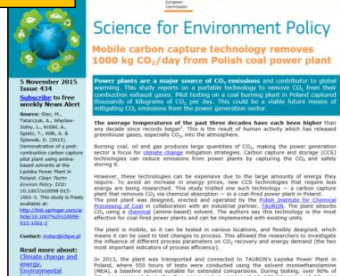
Patent: PL 230638B1 "Sposób regeneracji roztworów absorpcyjnych alkanoloamin w procesie usuwania ditlenku węgla z gazów spalinowych", 2018

Patent: PL234603B1 "Sposób rozdzielu mieszanin po absorpcji CO₂", 2020

European Patent Office, no. EP18157894, „Process of manufacturing sodium carbonate integrated with uptaking carbon dioxide by ammonia process", 2020

Patent: PL238451B1, "Sposób integracji cieplnej syntezy gazu naturalnego z modulem usuwania CO₂", 09/2021

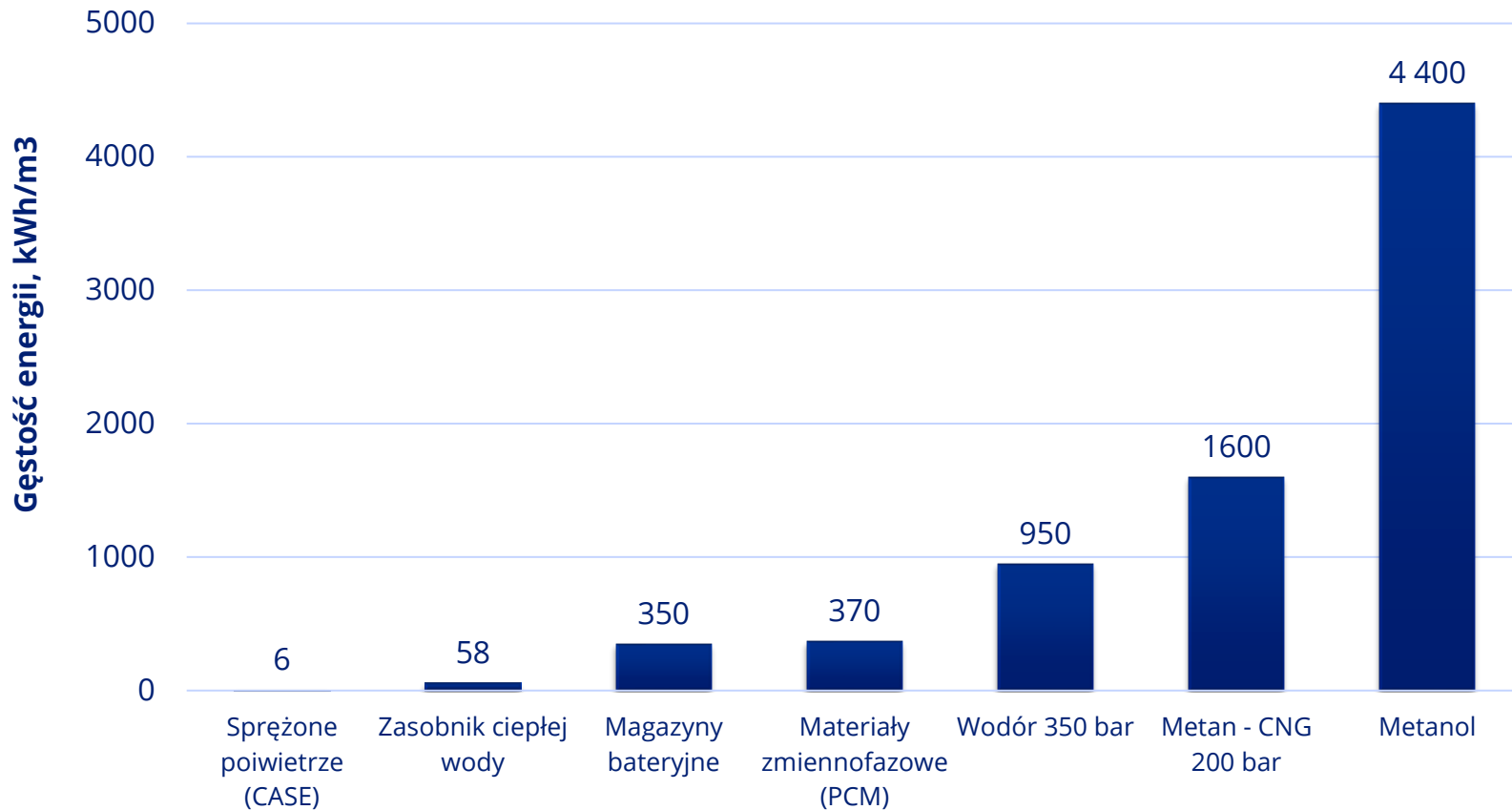
Doświadczenie operacyjne: ponad 3500 h testów pilotowych



W zakładzie produkcji sody kalcyonowanej Cich w Inowrocławiu zakończono pierwszy etap modernizacji innowacyjnej instalacji wychwytywania dwutlenku węgla. Owoce to odzyskiem do 6 tys. ton CO2 rocznie.



Gęstość energii dla wybranych sposobów magazynowania





Poprawa efektywności
energetycznej i rozwój OZE
Katowice, 17.06.2025r.



**Fundusze Europejskie dla
Nowoczesnej Gospodarki**

PROJEKT

Centrum Czystych Technologii Węglowych: P2X (CCTW+P2X)

- Priorytet 2. Środowisko sprzyjające innowacjom
- Działanie 2.4. Badawcza Infrastruktura Nowoczesnej Gospodarki
- Wartość projektu: 25 311 746,60 zł
- Wysokość wkładu Funduszy Europejskich: 17 601 676,90 zł
- Termin zakończenia projektu: 2029 r.

po stronie innowacji



www.itpe.pl/cctwplusp2x/

Program: Fundusze Europejskie dla Nowoczesnej
Gospodarki

Priorytet: II. Środowisko sprzyjające innowacjom

Działanie: Badawcza Infrastruktura Nowoczesnej
Gospodarki

Nabór: FENG.02.04-IP.04-001/24

Zakres: Ścieżka dla projektów z PMIB

STUDIUM WYKONALNOŚCI

Tytuł projektu:
"Centrum Czystych Technologii Węglowych: P2X (CCTW+P2X)"

Realizator:
Instytut Technologii Paliw i Energii



Program: Fundusze Europejskie dla Nowoczesnej
Gospodarki

Priorytet: II. Środowisko sprzyjające innowacjom

Działanie: Badawcza Infrastruktura Nowoczesnej
Gospodarki

Nabór: FENG.02.04-IP.04-001/24

Zakres: Ścieżka dla projektów z PMIB

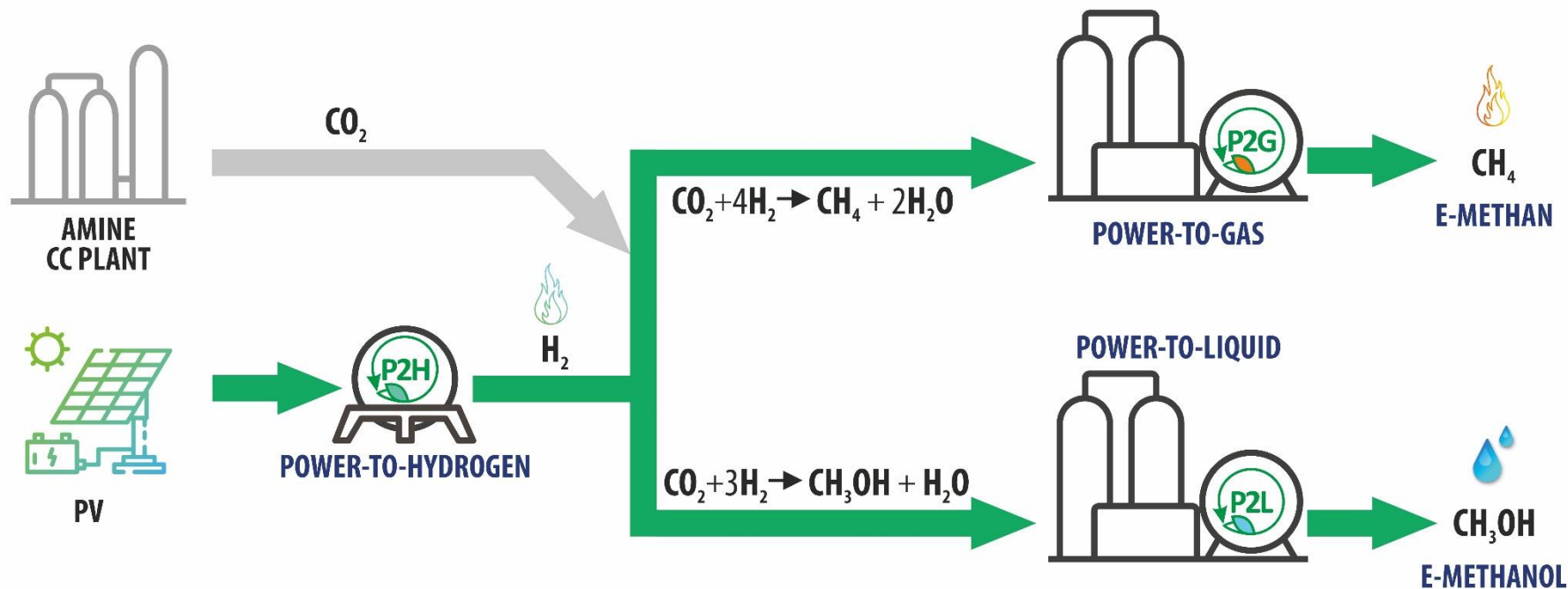
AGENDA BADAWCZA

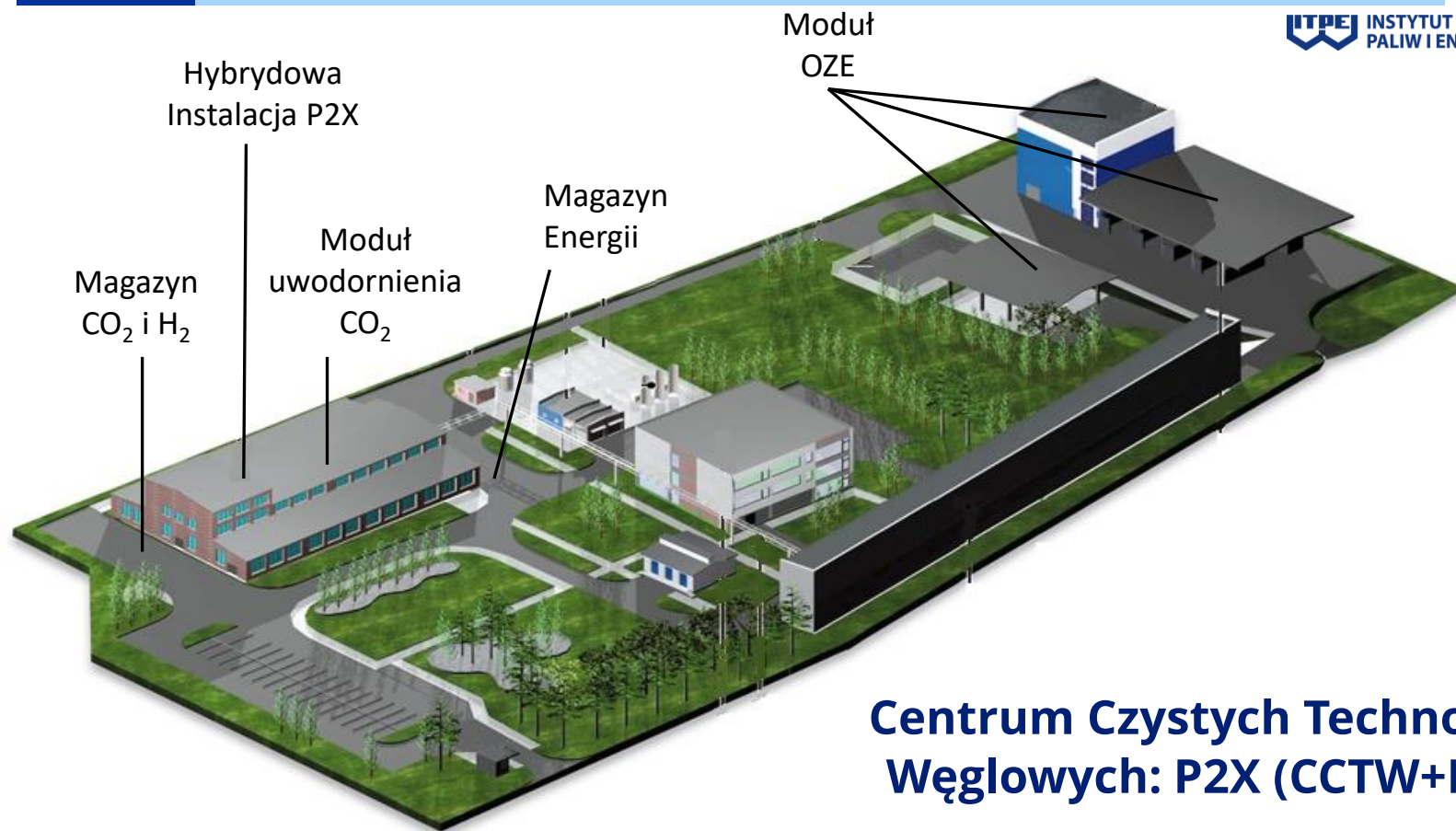
Tytuł projektu:
"Centrum Czystych Technologii Węglowych: P2X" (CCTW+P2X)

Realizator:
Instytut Technologii Paliw i Energii

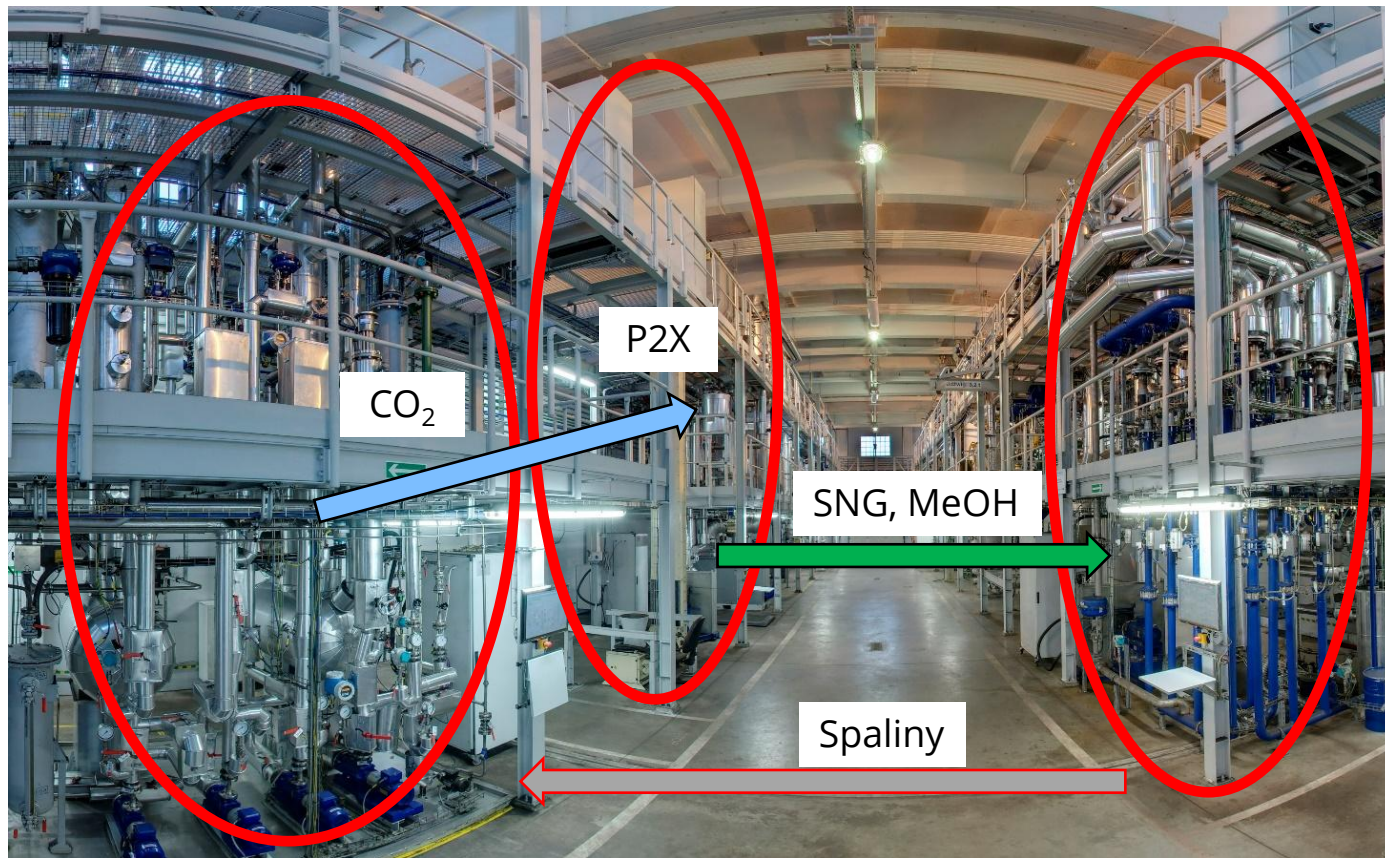


Schemat ideowy instalacji badawczej P2X





Centrum Czystych Technologii Węglowych: P2X (CCTW+P2X)



Harmonogram projektu

NR	WYSZCZEGÓLNIENIE	2024				2025				2026				2027				2028				2029			
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
	PRZYGOTOWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA																								
1	Ocena wniosku i podpisanie umowy o dofinansowanie																								
2	Opracowanie SIWZ dla modułu wytwarzającego energię z OZE, przetarg, wybór wykonawcy																								
3	Opracowanie SIWZ dla modułu uwodornienia CO ₂ instalacji P2X, wybór dostawcy																								
4	Opracowanie wytycznych dla modułu syntezy paliw instalacji P2X wraz z integracją instalacji P2X w infrastrukturę CCTW+																								
5	Opracowanie SIWZ dla instalacji P2X																								
6	Przetarg, wybór generalnego wykonawcy instalacji P2X																								
	REALIZACJA RZECZOWA PRZEDSIĘWZIĘCIA																								
1	Dostawa, wykonanie modułu uwodornienia CO ₂ instalacji P2X																								
2	Dostawa, wykonanie modułu wytwarzającego energię z OZE na potrzeby instalacji P2X																								
3	Zakup i dostawy aparatów i urządzeń do instalacji P2X																								
4	Montaż instalacji P2X																								
5	Rozruch i odbiory instalacji P2X																								
6	Testy ruchowe i optymalizacyjne instalacji P2X																								
8	Szkolenia projektowe																								
	REALIZACJA ZADAŃ TOWARZYSZĄCYCH																								
1	Działania informacyjne i promocyjne																								



ITPE
INSTYTUT TECHNOLOGII
PALIW I ENERGII



**Fundusze Europejskie dla
Nowoczesnej Gospodarki**

Dane kontaktowe:

ITPE, ul. Zamkowa 1, 41-803 Zabrze

email: office@itpe.pl, tchwola@itpe.pl

www: www.itpe.pl/cctwplusp2x

ITPE INSTYTUT TECHNOLOGII
PALIW I ENERGII



**Fundusze
Europejskie**



**Rzeczpospolita
Polska**

**Dofinansowane przez
Unię Europejską**

