



POLSKA GRUPA
WODOROWA

POLSKI EKOSYSTEM ZIELONEJ ENERGII
PRĄD - CIEPŁO - WODÓR



PGH2 - misja - wizja - cele

Misja

Misją jest umożliwienie każdemu podmiotowi z krajowego sektora przemysłowego, publicznego i usługowego oraz z ich otoczenia realizację zasilania swej działalności energią przyszłości w postaci zielonego prądu, ciepła i wodoru.

Wizja

Wizją Polskiej Grupy Wodorowej jest funkcjonujący krajowy ekosystem zielonej energii wykorzystujący zasoby i narzędzia technologiczne tworząc sieć wzajemnych powiązań bazujących na łańcuchu uwspólnionych wartości.

Cele

- wzrost konkurencyjności przedsiębiorstw poprzez wspieranie ich transformacji w kierunku użytkowania paliw przyszłości
- budowanie świadomości interesariuszy i promowanie korzyści wynikających ze zmiany modelu energetycznego kraju
- wzmacnianie kompetencji kadr w kierunku szerokiego zastosowania energii przyszłości w tym wodoru
- tworzenie mechanizmów współdziałania, dzielenia się wiedzą oraz budowania zaufania w relacjach w procesie transformacji energetycznej



Budujemy relacje, tworzymy przyszłość

Posiadamy kluczowe zasoby do realizacji inwestycji:

- polskie technologie wytwarzania zielonej energii [prąd - ciepło - wodór] z wszelkiego typu odpadów
- zdolności organizacyjno-logistyczne do zaprojektowania i zrealizowania instalacji produkującej zieloną energię w skalowalnym modelu
- partnerstwa technologiczne przerabiania instalacji przemysłowych czy pojazdów użyteczności publicznej na wodór
- usieciawiamy kontakty i potencjał kluczowych podmiotów na rynku krajowym i europejskim





PGH2 architektura docelowa grupy

Integracja

Wdrożenia

Handel



Technologia

Finansowanie

Obsługa inwestycji

PGH2 Technology

- produkcja instalacji
- serwis

PGH2 Logistics

- transport
- magazynowanie

PGH2 Imp/Exp

- import H2
- import technologii

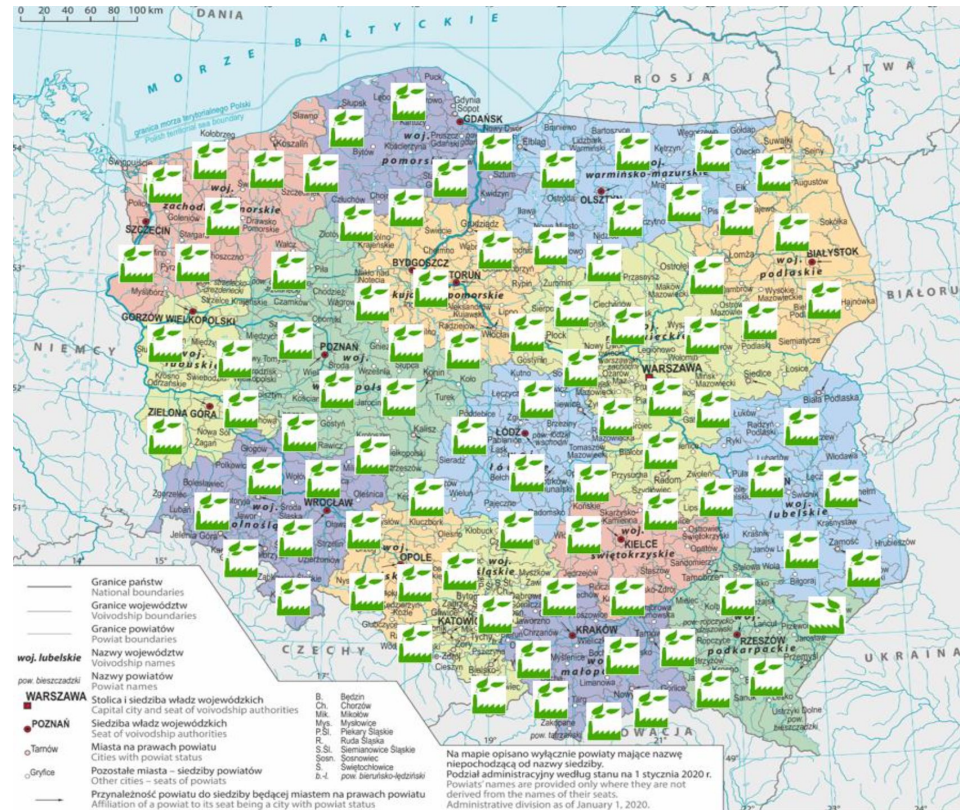
HyXchange

- platforma cyfrowa handlu H2 w ramach HyXchange EU (future case)

PGH2 strategiczne partnerstwo technologiczne - produkcja green energy



Sieć instalacji przetwarzania odpadów na zieloną energię [prąd - ciepło - wodór] wkomponowanych w ekosystem nowego ładu energetycznego i środowiskowego.



PGH2 pierwsze wdrożenie



Miasto Wałcz



PGH2 Eleos - Elektrownia na Osady Ściekowe dla miasta Wałcz

Technologia

Proponowana technologia ma na celu rozwiązanie problemu utylizacji osadów ściekowych (OŚ) w oczyszczalni ścieków w Wałczu. Dodatkowo technologia ta będzie źródłem energii elektrycznej i będzie źródłem produkcji wodoru. Założeniem jest **technologia prosta i tania w eksploatacji**.

Analizy opierają się na danych dotyczących osadu ściekowego:

- łączna roczna masa osadu ściekowego w Wałczu wynosi 6 tys. ton (750 suchej masy, zawartość wilgoci wynosi na poziomie 87.5%)
- do utylizacji osadów ściekowych dodawany będzie bardzo tani wysokowęglowy odpad (WWO).

Cała instalacja do utylizacji osadów ściekowych będzie składała się z systemu mieszania OŚ i WWO z których formowane będzie paliwo z odpadów (PO). Paliwo to będzie suszone a następnie podawane do reaktora pirolityczno-zgazowującego. W reaktorze powstaną gazy, które zostaną wstępnie oczyszczone a następnie skierowane do komory spalania. Strumień gazów zostanie spalony w komorze spalania a gorące spaliny wpłyną do wymiennika ciepła. Część energii cieplnej zostanie wykorzystana do produkcji wodoru.

Możliwe są dwa warianty produkcji prądu elektrycznego z ciepła powstałego w wyniku spalania (PO):

1. W pierwszym wymiennik ciepła spaliny – para będzie stanowił część układu generacji prądu elektrycznego opartego na organicznym obiegu Rankina (ORC – Organic Rankine Cycle). Ciepło spalin posłuży do wytworzenia pary specjalnego czynnika roboczego, który będzie napędzał turbinę parową, a ta generator prądu elektrycznego.
2. W drugim ciepło będzie wykorzystane w wymienniku spaliny – powietrze. Powietrze będzie pracowało w obiegu Braytona z turbosprężarką sprężoną z generatorem prądu.

W obu wypadkach spaliny zostaną skierowane do suszenia paliwa odpadowego (PO) w suszarni.



PGH2 Eleos - Elektrownia na Osady Ściekowe dla miasta Wałcz

Wstępne analizy

- wstępne analizy zakładają zużycie całego strumienia OŚ (6tys. ton) i 1 tys. ton wysokowęglowego odpadu (WWO)
- ilość wody w tej mieszaninie to 5250 ton a zawartość wilgoci w PO przed suszeniem wyniesie 75%. Po suszeniu zawartość wilgoci spadnie poniżej 20%
- zakładając pracę instalacji przez 8000 godzin rocznie instalacja będzie przerabiała 875 kg paliwa odpadowego na godzinę. Ilość suchej masy paliwa odpadowego wyniesie 220kg/ godz.
- wartość opałowa OŚ to ok. 14MJ/kg, wartość opałowa WWO to ok. 30MJ/kg
- ciepło spalania suchego paliwa odpadowego wyniesie 23 MJ/kg
- energia chemiczna w paliwie na godzinę wyniesie 5000MJ
- średnia moc chemiczna w paliwie wyniesie ok. 1400 kW. Suszenie paliwa odpadowego do poziomu 20% wymaga odparowania 4800ton wody rocznie i 600kg/godz. Koszt energetyczny odparowania 600kg wynosi ok. 1550MJ.
- energia cieplna dostępna po spaleniu PO wyniesie ponad 1200kW. Zastosowanie I lub II wariantu generacji prądu elektrycznego może dać od 120 kWe do 240kWe mocy elektrycznej. Oprócz suszenia, które wymaga około 430kWc, ciepło zostanie wykorzystane do produkcji wodoru.
- szczegóły produkcji wodoru zostaną określone w późniejszym czasie, po głębszej analizie różnych rozwiązań
- ilość ciepła innego niż na suszenie wstępnie można przyjąć na poziomie 500kWc.



PGH2 Eleos - Elektrownia na Osady Ściekowe dla miasta Wałcz

Wstępne analizy

Efekty ekonomiczne proponowanej technologii opierają się na zmniejszeniu kosztów opłat za utylizację osadów ściekowych oraz na sprzedaży energii elektrycznej i ciepła. Cena energii elektrycznej może być wyższa w przypadku sprzedaży na giełdzie w okresach braku prądu spowodowanego czynnikami atmosferycznymi – brakiem wiatru i zachmurzeniem.

Dalej przyjmujemy cenę energii elektrycznej równą $0,7 \text{ zł/1kWh}_e$, zaś energii cieplnej $0,04 \text{ zł/MJ}$. Przy takich cenach godzinowe i roczne przychody z produkcji energii elektrycznej i cieplnej w ELEOS wynoszą

Energia	Przychód godzinowy	Przychód roczny
Elektryczna	84-168 zł	670-1340 tys. zł
Ciepła	70zł	570tys. zł

Przychody powiększą oszczędności w opłacie za utylizację 6 tys. ton osadów ściekowych. Biorąc koszt utylizacji 1 tony w wysokości 400zł daje to rocznie 2400 tys. zł.

Łącznie roczne przychody z ELEOS wyniosą od 3600 tys. zł do 4300 tys. zł.

Kosztem będzie zakup wysokowęglowego odpadu, którego cena może wynieść 150 zł /tonę, co rocznie daje 150 tys. zł.

to osadu mielibyśmy + koszt CO2

Do kosztów użytkowania ELEOS należy dodać szacunkowy koszt obsługi (360 tys.) i koszt konserwacji urządzeń (300 tys. zł).

Roczny dochód z instalacji wyniesie od 2,8 mln zł do 3,5 mln zł.



PGH2 Eleos - Elektrownia na Osady Ściekowe dla miasta Wałcz

Architektura instalacji:

- systemu mieszania OŚ i WWO,
- system formowania paliwa z odpadów,
- układ suszenia paliwa z odpadów,
- reaktor pirolizy/ zgazowania,
- filtry wysokotemperaturowe,
- komora spalania i parownik,
- turbina, generator prądu i wymiennik spaliny – woda,
- wentylator wyciągowy,
- system sterowania

Szacunkowy koszt instalacji ELEOS wynosi 14 mln zł.

Czas zwrotu tej inwestycji wynosi od 4 do 5 lat (nie wliczając wzrostu cen energii które będą następowały co skróci czas zwrotu inwestycji).



KONTAKT

Mikołaj Kołodziejczak

e-mail: mikolaj.kolodziejczak@pgh2.eu

tel: +48 519 406 725

Łukasz Szelaḡ

e-mail lukasz.szelaḡ@pgh2.eu

tel: +48 601 167 083

www.pgh2.eu