

# WODÓR – ZIELONA ENERGIA PRZYSZŁOŚCI



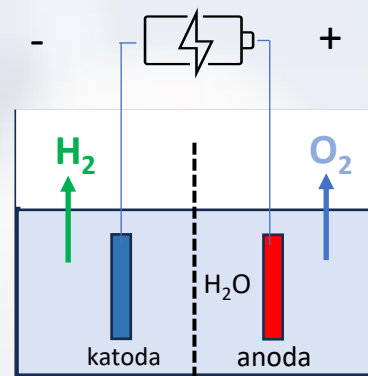
- powszechny we wszechświecie i na Ziemi
- najlżejszy pierwiastek chemiczny (około 14 razy lżejszy od powietrza)
- bezbarwny
- bezwonny
- łatwopalny

## Wartości opałowe paliw , MJ/kg

|              |         |
|--------------|---------|
| Wodór        | 120     |
| Benzyna      | 47      |
| Olej opałowy | 42      |
| Propan-Butan | 43      |
| Gaz E        | 38      |
| Gaz Lw       | 20      |
| Drewno       | 14...15 |
| Węgiel       | 6...29  |

# PRODUKCJA I RODZAJE WODORU

## PRODUKCJA PRZY POMOCY ENERGII ELEKTRYCZNEJ (ELEKTROLIZA)



H H

### WODÓR ZIELONY

ENERGIA SŁOŃCA, WIATRU, WODNA, GEOTERMALNA

H H

### WODÓR RÓŻOWY / FIOLETOWY / CZERWONY

ENERGIA JĄDROWA

H H

### WODÓR ŻÓŁTY

ENERGIA SIECIOWA POCHODZENIA MIESZANEGO

## PRODUKCJA Z PALIW KOPALNYCH

H H

### WODÓR SZARY / NIEBIESKI

REFORMING METANU

H H

### WODÓR CZARNY / BRĄZOWY

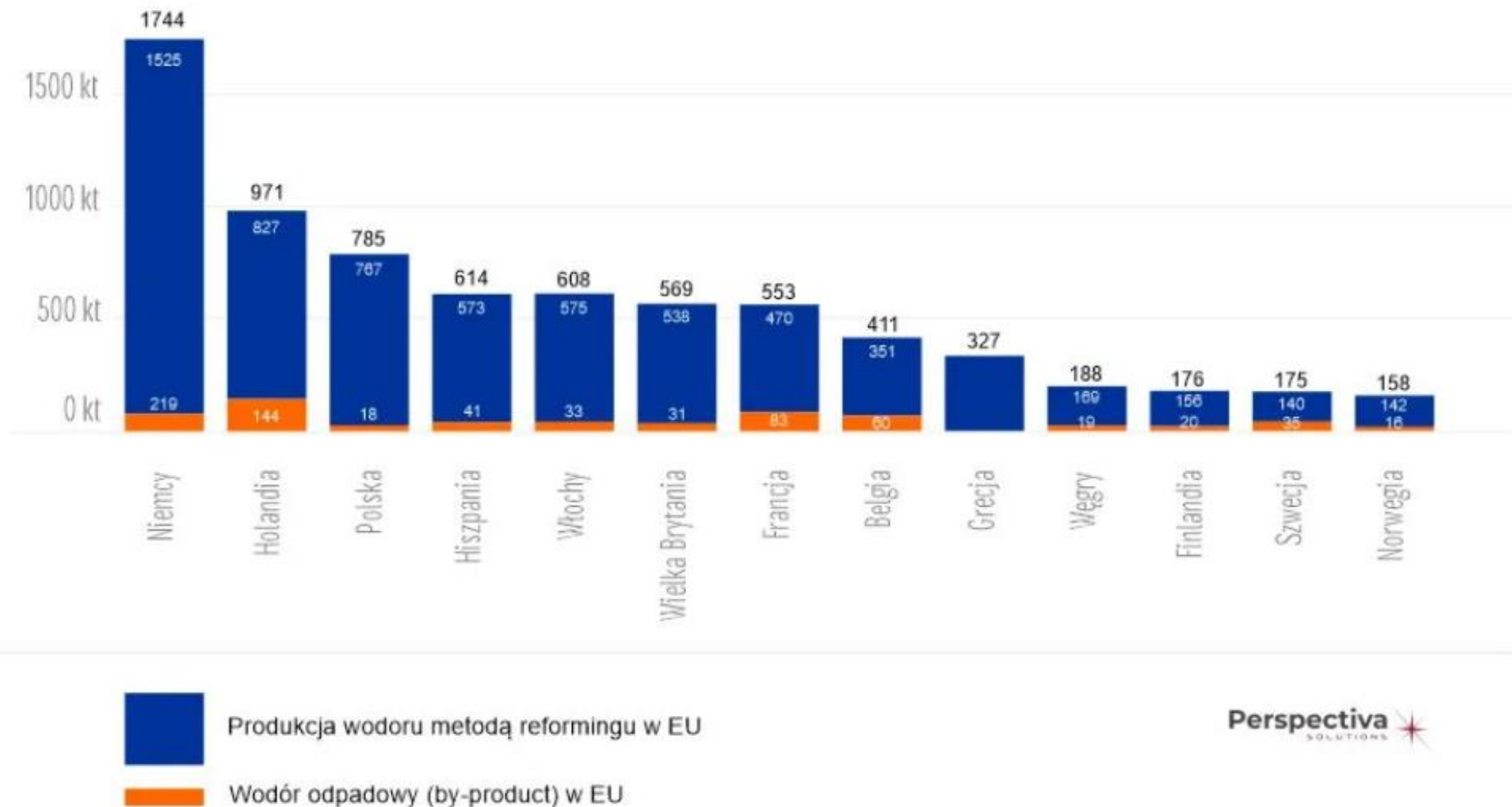
ZGAZOWANIE WĘGLA KAMIENNEGO / BRUNATNEGO

H H

### WODÓR BIAŁY

Z GEOLOGICZNYCH ŹRÓDEŁ NATURALNYCH

## Pozyskiwanie roczne wodoru w Europie w 2022 roku

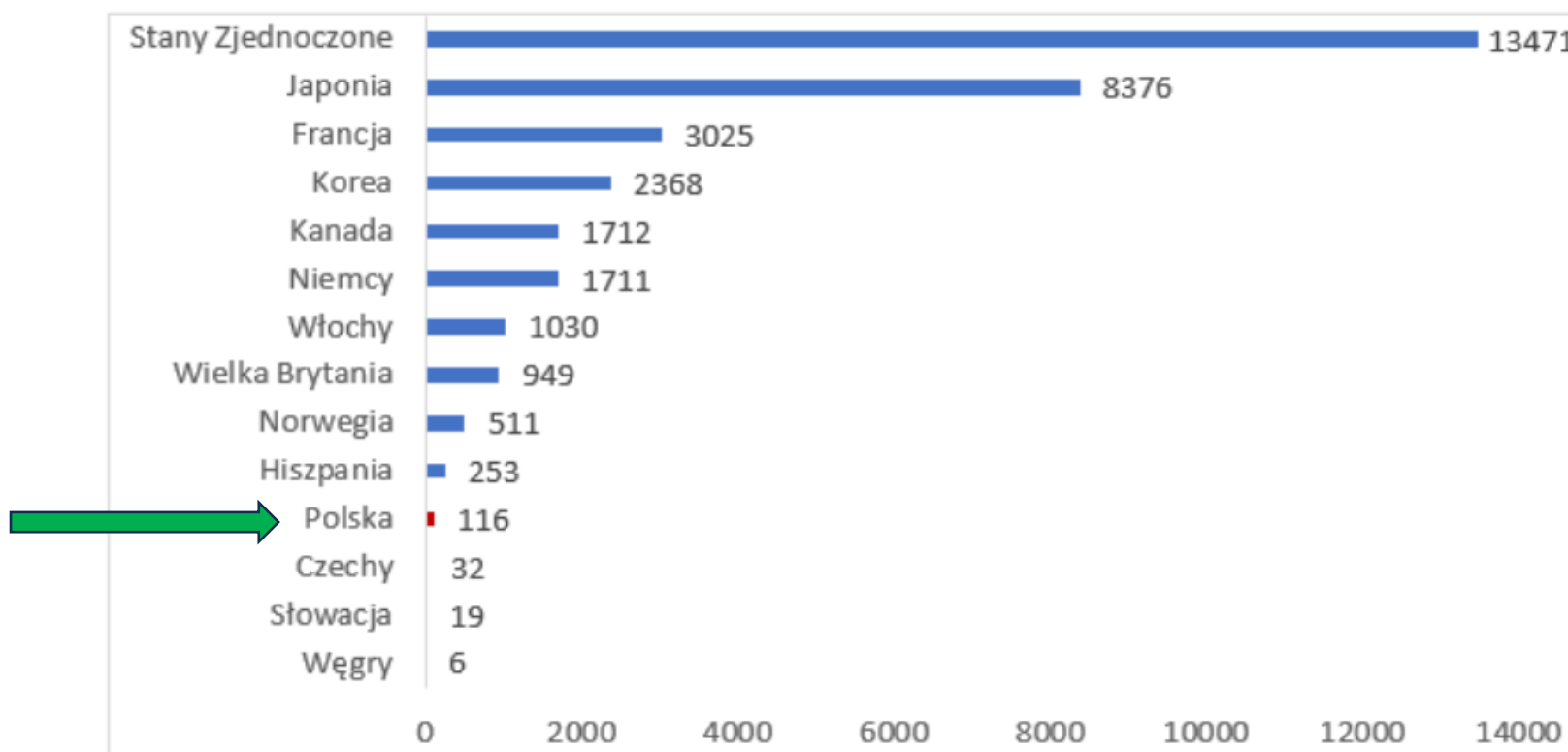


## Fazy rozwoju gospodarki wodorowej w Europie



**Potencjalnie zerowa emisja gazów cieplarnianych, niewyczerpane zasoby oraz szerokie zastosowanie – to główne zalety wodoru jako paliwa.**

Wykres 4. Wydatki od 2002 r. na badania i rozwój w dziedzinie wodoru i ogniw paliwowych (w mln PLN)



Źródło: obliczenia własne PIE na podstawie bazy danych IEA (2019).

## Polska Strategia Wodorowa do roku 2030 z perspektywą do 2040 r. (PSW)

Uchwała nr 149 Rady Ministrów z dnia 2 listopada 2021 r.

*Wizją i nadrzędnym celem PSW jest stworzenie polskiej gałęzi gospodarki wodorowej oraz jej rozwój na rzecz osiągnięcia neutralności klimatycznej i utrzymania konkurencyjności polskiej gospodarki.*

### CELE STRATEGICZNE

- do 2024 r. – instalacja co najmniej 6 GW mocy elektrolizerów i roczna produkcja co najmniej 1 mln ton wodoru z OZE;
- do 2030 r. instalacja co najmniej 40 GW mocy elektrolizerów i roczna produkcja co najmniej 10 mln ton wodoru z OZE.

***PSW wpisuje się w szczególności w następujące działania określone w PEP 2040 (Polityka energetyczna Polski do 2040 r.):***

- 1.5. ***Zapewnienie możliwości pokrycia zapotrzebowania na gaz ziemny przez wykorzystanie*** krajowego potencjału w zakresie produkcji biogazu, biometanu, gazów syntezowych, gazu syntetycznego, **wodoru**;
- 2A.8. Zapewnienie warunków wykorzystania gazu ziemnego i innych paliw gazowych, w szczególności dla potrzeb regulacyjnych KSE (Krajowy system energetyczny);
- 4B.5. ***Prowadzenie działań badawczo-rozwojowych w zakresie transportu i magazynowania*** gazów syntetycznych, biogazu, biometanu i **wodoru za pomocą infrastruktury gazu ziemnego**;
- 4C.7. ***Zapewnienie warunków funkcjonowania i instrumentarium wsparcia rynku paliw alternatywnych***, w szczególności: elektromobilności, CNG i LNG, paliw syntetycznych w transporcie **oraz wodoru**;
- 6.4. Zapewnienie warunków bilansowania OZE;



## 6 celów Polskiej Strategii Wodorowej



## ROZPORZĄDZENIE MINISTRA KLIMATU I ŚRODOWISKA

z dnia 6 sierpnia 2022 r. zmieniające

**rozporządzenie w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu gazowego**

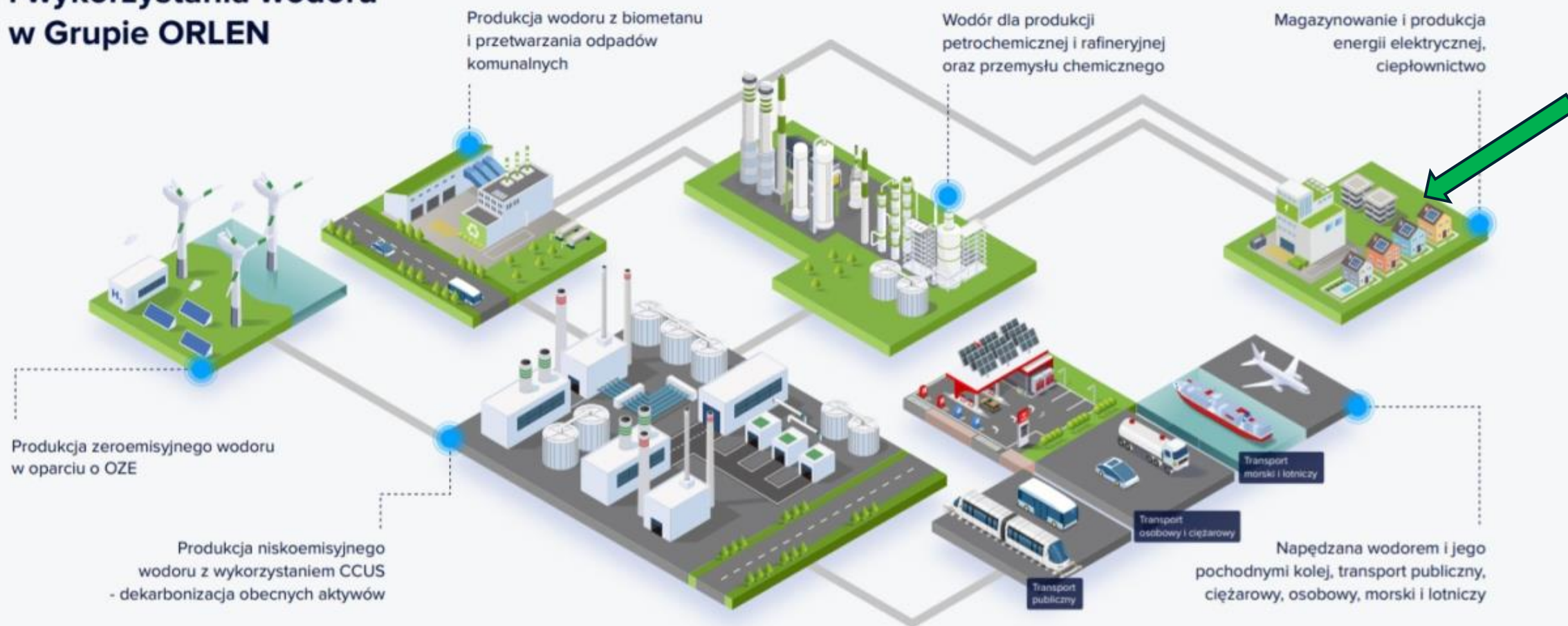
§ 1. W rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu gazowego (Dz. U. z 2018 r. poz. 1158 i 1814) wprowadza się następujące zmiany:

w § 38. po ust. 1 dodaje się ust. 1a–1c w brzmieniu:

*1a. Dopuszcza się **zawartość wodoru w paliwach gazowych** inną niż określona w ust. 1 pkt 12, ale **nie wyższą niż 10% [mol/mol]**, w przypadku gdy urządzenia układu pomiarowo-rozliczeniowego, instalacje i sieci są dostosowane do przesyłania paliw gazowych o wyższej zawartości wodoru w sposób zapewniający bezpieczeństwo urządzeń odbiorców końcowych.*



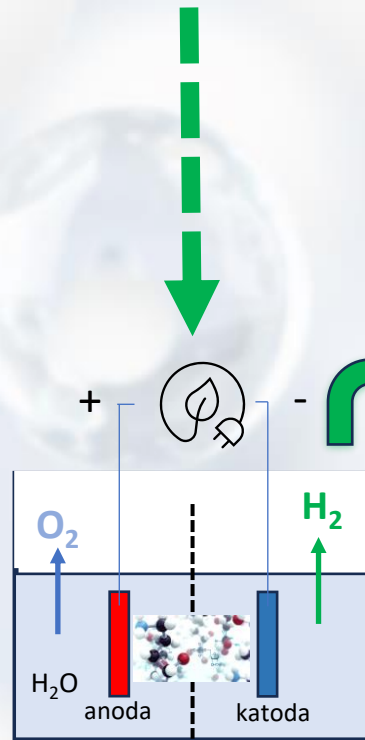
## Wizja produkcji i wykorzystania wodoru w Grupie ORLEN



# ZIELONY WODÓR. PRODUKCJA I ZASTOSOWANIE



ENERGIA ELEKTRYCZNA ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH



ELEKTROLIZER

H<sub>2</sub>



MAGAZYN ENERGII

H<sub>2</sub>



Zasilanie urządzeń  
grzewczych



Wytwarzanie  
energii  
elektrycznej



Tankowanie  
pojazdów

*Spalanie wodoru*  
 **$2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$**



H<sub>2</sub> Blend Ready

Hybrid Ready



H2 READY





# PIERWSZY NA ŚWIECIE KOCIOŁ ZASILANY W 100% WODOREM PRZESZEDŁ TRZY LATA TESTÓW W WARUNKACH RZECZYWISTYCH

Przez Monika W Newsy 18 stycznia, 2023 0 komentarzy 808 Views

**Minęły trzy lata od rozpoczęcia testów pierwszego na świecie domowego kotła zasilanego w 100% wodorem. BDR Thermea Group udostępniła wyniki wizyty konserwacyjnej.**

W czerwcu 2019 r. w niderlandzkim mieście Rozenburg, Grupa BDR Thermea rozpoczęła testy terenowe pierwszego na świecie domowego kotła zasilanego wodorem. Ten przełomowy kocioł spala czysty zielony wodór do ogrzewania wody i domów bez uwalniania dwutlenku węgla. Na potrzeby pilotażowego projektu przebudowany został rurociąg gazu ziemnego, który transportuje do kotłowni budynku mieszkalnego produkowany na miejscu zielony wodór.



Ostatnia planowa wizyta konserwacyjna wykazała, że kocioł zasilany w 100% wodorem nadal jest w doskonałym stanie, działa nieprzerwanie od czasu instalacji i to bez żadnych problemów czy utraty wydajności. — „Jesteśmy niezmiernie dumni, że nasz kocioł na wodór jest w tak dobrym stanie i działa dokładnie tak, jak w momencie instalacji. To dla nas doskonały wynik” – mówi Andrea Manini, Szef Programu Wodoru i Ogniw Paliwowych w BDR Thermea Group.