

# Magazynowanie zielonych paliw w kawernowych podziemnych magazynach gazu (KPMG)- możliwości oraz zagrożenia

## STORAGE OF GREEN FUELS IN UNDERGROUND GAS STORAGE FACILITIES (UGS) - OPPORTUNITIES AND THREATS

Małgorzata **GIEREK**<sup>1,2</sup>, Andrzej **GARDEŁA**<sup>1</sup>, Janusz **GOŁAŚ**<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Górnictwa Surowców Chemicznych „CHEMKOP” Sp. z o.o., ul. Józefa Wybickiego 7, 31-261 Kraków  
Kontakt e-mail: [malgorzata.gierek@chemkop.pl](mailto:malgorzata.gierek@chemkop.pl), [andrzej.gardela@chemkop.pl](mailto:andrzej.gardela@chemkop.pl)

<sup>2</sup> AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Energetyki i Paliw, Al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków,  
Kontakt e-mail: [gierek@agh.edu.pl](mailto:gierek@agh.edu.pl), [jgolasp@agh.edu.pl](mailto:jgolasp@agh.edu.pl)

### PRODUKCJA I MAGAZYNOWANIE WODORU

#### Odnawialne Źródła Energii



#### I. NADWYŻKI ENERGII OZE

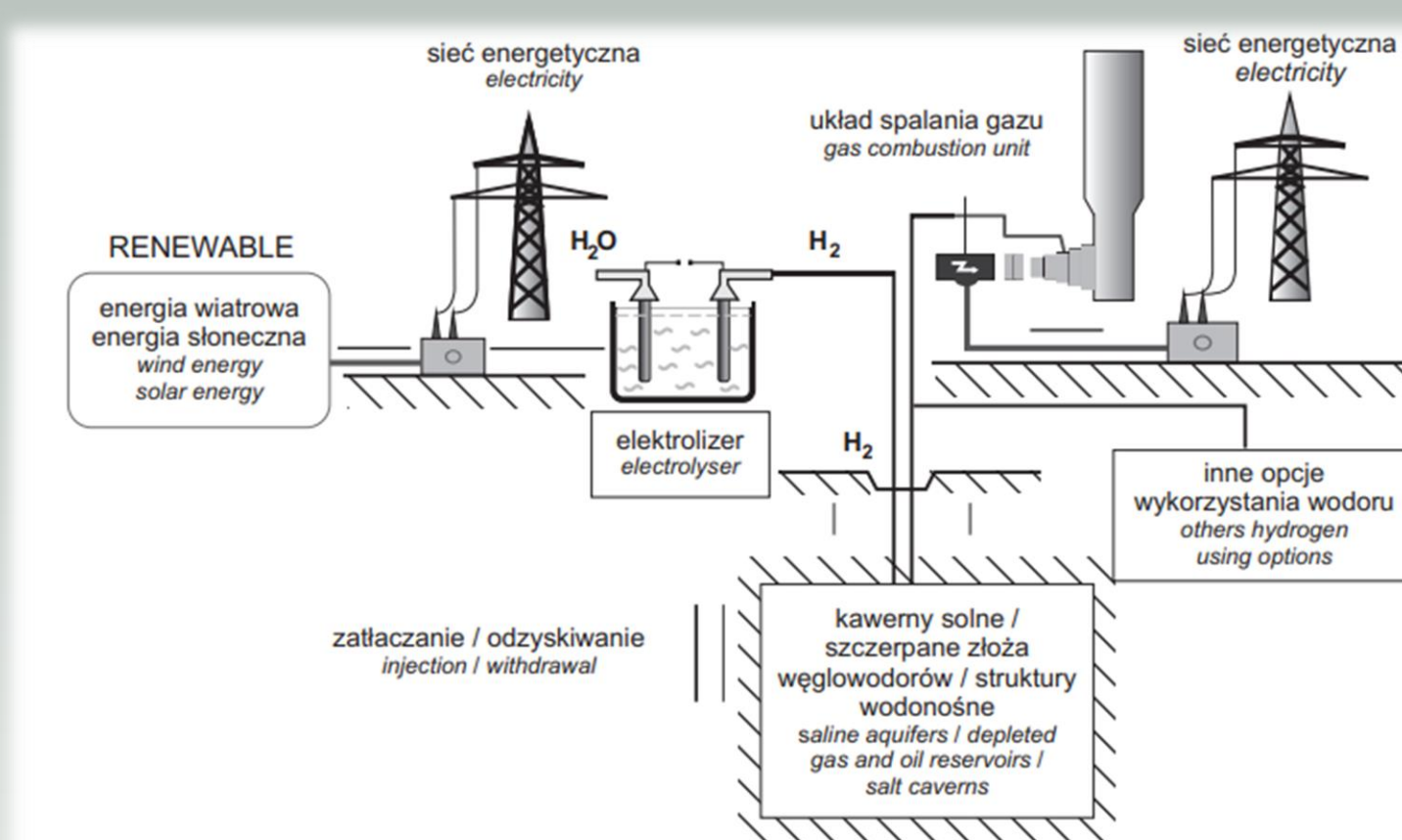
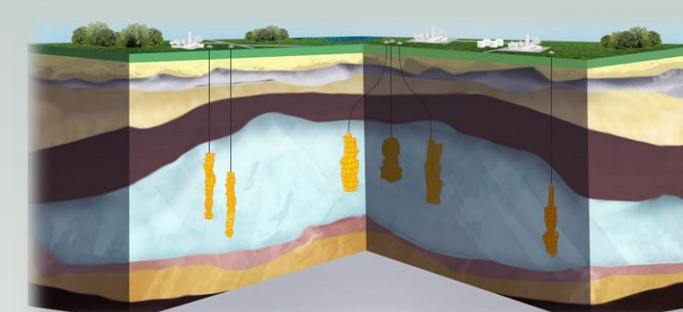


Fig. 1. Idea podziemnego magazynowania wodoru w strukturach geologicznych (wg Ozarslan, 2012; zmienione)  
Źródło: Grzegorz Czapowski, Radosław Tarkowski, UWARUNKOWANIA GEOLOGICZNE WYBRANYCH WYSADÓW SOLNYCH W POLSCE I ICH PRZYDATNOŚĆ DO BUDOWY KAWERN DO MAGAZYNOWANIA WODORU; BIULETYN PAŃSTWOWEGO INSTYTUTU GEOLOGICZNEGO 472:53–82, 2018 R. DOI: 10.5604/01.3001.0012.6905

#### II. ELEKTROLIZA

#### ZIELONE PALIWA

#### Kawernowe podziemne magazyny gazu (KPMG)



Źródło: www.chemkop.pl

#### III. MAGAZYNOWANIE

#### ZAGROŻENIA ŚRODOWISKOWE

Jednym z ważniejszych problemów występujących w procesie podziemnego magazynowania gazu ziemnego jest zapewnienie bezpiecznej eksploatacji tych obiektów. Nie można jednak z całkowitą pewnością wykluczyć okoliczności, które mogą prowadzić do powstania chociażby nieznacznych nieszczelności podziemnego magazynu w czasie jego eksploatacji i związanej z tym migracji magazynowanych gazów do geosfery.

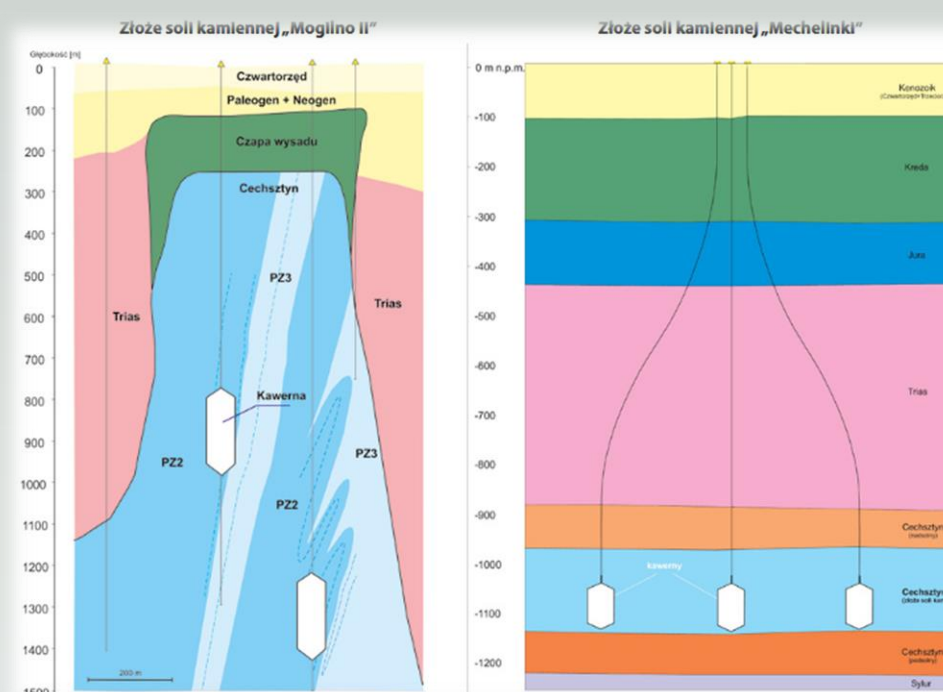
#### MONITORING ŚRODOWISKOWY

Okresowe badania geochemiczne mają na celu odpowiednio wczesne zasygnalizowanie anomalii wskazujących na możliwość wystąpienia nieszczelności oraz podjęcie działań w celu wyjaśnienia jej przyczyn i likwidacji zagrożenia.

#### PRZYCZYNY POWSTAWANIA NIESZCZELNOŚCI KPMG MOGĄ BYĆ SPOWODOWANE:

- strukturą geologiczną terenu (dyslokacje, strefy szczelinowe),
- wadami uszczelnienia zarurowania otworu,
- korozją rur,
- odkształceniami geomechanicznymi w strefie stropów komór magazynowych i inne.

#### Lokalizacja podziemnych magazynów w Polsce oraz sposoby ich posiadawienia w złożach soli



(Źródło: GSP Sp. z o.o.)

#### MONITORING ŚRODOWISKOWY Z WYKORZYSTANIEM AUTORSKIEJ PUŁAPKI WODOROWEJ

Z uwagi na fakt, iż w kawernie magazynowane będą mieszaniny gazów tj. wodór lub gaz ziemny z domieszką wodoru, zadanie to nabiera szczególnego znaczenia.

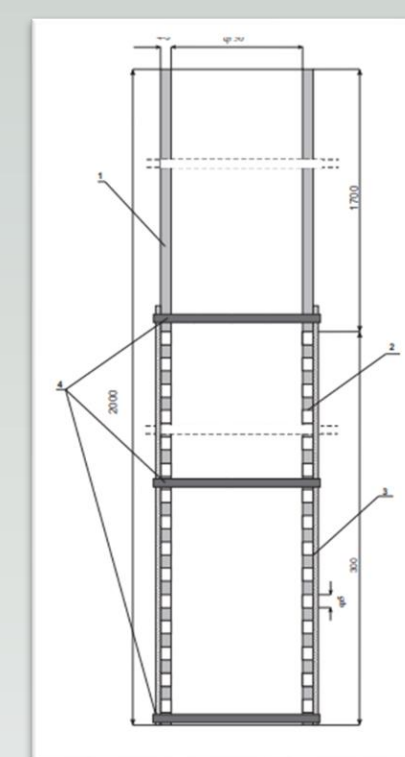
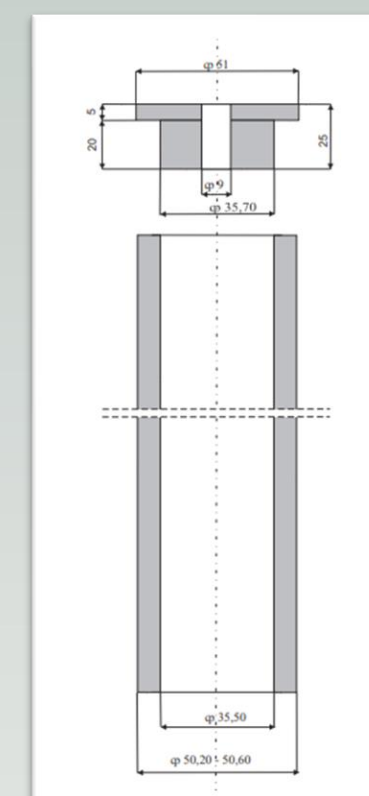
Istnieje duże prawdopodobieństwo, że wodór w przypadku jego ewentualnej ucieczki z magazynu, na skutek braku przez niego zdolności sorpcyjnych oraz wysokiej przenikalności, będzie migrował wskutek efuzji i dyfuzji bezpośrednio do atmosfery nie wzbogacając powietrza glebowego. Fakt ten w przypadku monitoringu obszarów z magazynem gazu ziemnego i wodoru eliminuje z użycia powszechnie wykorzystywane metody poboru próbek gazu przy użyciu sondy próżniowej czy poboru próbek gleby.



#### ZALETY metody pułapkowej:

- ✓ uwzględnia właściwości wodoru
- ✓ możliwością precyzyjnego określenia stężenia wodoru, węglowodorów lekkich lub innej mieszaniny gazów
- ✓ metoda umożliwia odniesienie zawartości do jednostki masy lub objętości gleby (tło początkowe)

#### Projekt pułapki wodorowej do okresowego monitoringu



1. rura PP,  $\varnothing$  50
2. część detekcyjna piezometru,
3. siatka ochronna,
4. opaski zaciskowe