

Studija plana razvoja i primjene hrvatske strategije za vodik do 2050. godine

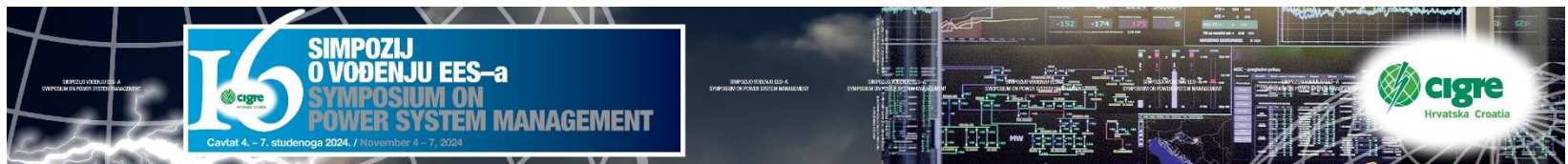
Vesna Kučan Polak

Agencija za ugljikovodike
Cavtat, 4.-7.11. 2024.



Sadržaj

- Produkcija i korištenje vodika u RH
- Potencijal proizvodnje i korištenja obnovljivog vodika u RH
- Mogućnosti i planovi razvoja projekata obnovljivog i niskougljičnog vodika u RH



Agencija za ugljikovodike

01.
UGLJIKOVODICI
istraživanje i
eksploatacija

02.
**OBAVEZNE ZALIHE
NAFTE I NAFTNIH
DERIVATA**
kupovina/prodaja i
zakup skladišta

03.
**NACIONALNA BAZA
PODATAKA**
suvremena baza
geopodataka

04.
GEOTERMALNE VODE
istraživanje i
eksploatacija

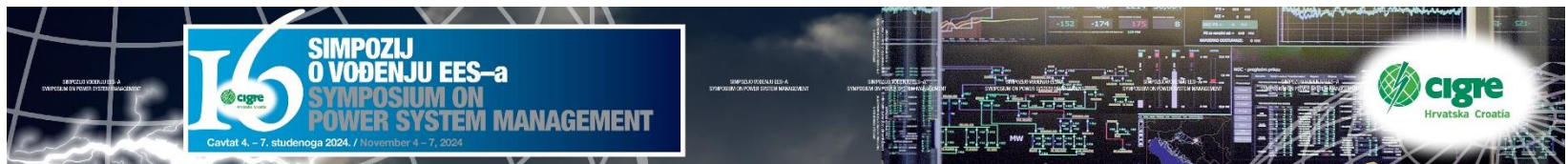
05.
NOVE TEHNOLOGIJE
Koordinacija, izvještavanje o provedbi
hrvatske strategije za vodik

- energija vjetrova na moru
- trajno zbrinjavanje ugljikova dioksida



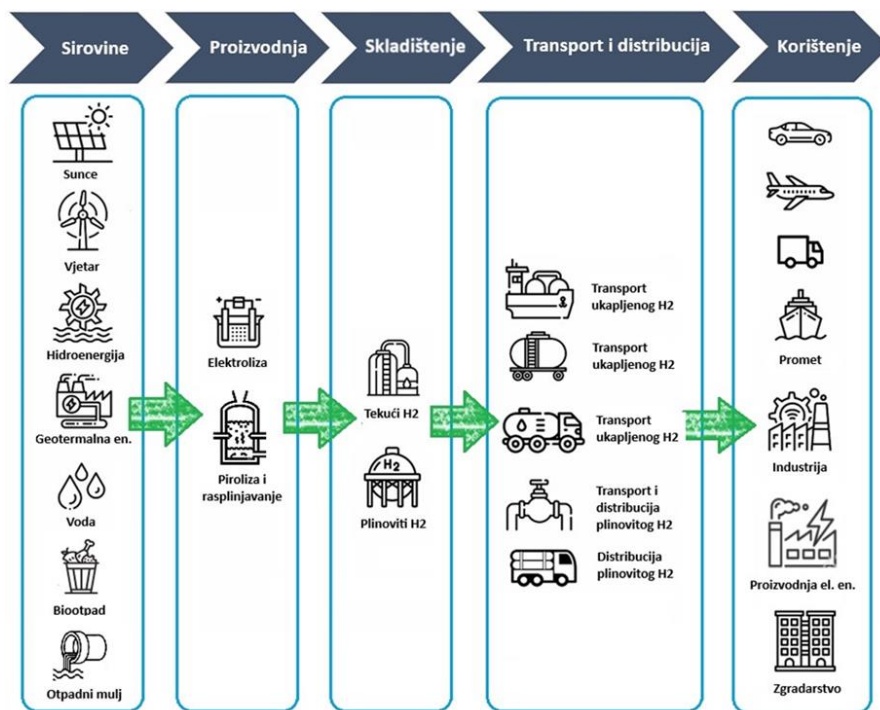
Podloge

- 2020.** Usvojena "**Strategija za vodik za klimatski neutralnu Europu**," - naglašava važnost povećanja primjene obnovljivog vodika kao ključnog za sveobuhvatnu dekarbonizaciju gospodarstva, posebno unutar energetskeg sektora, kako bi se ispunili ciljevi klimatske neutralnosti do 2050. godine
- 2021.** Usvojen **Paket „Spremni za 55“** - donosi zakonske prijedloge koji prevode Europsku strategiju za vodik u konkretan okvir europske politike vodika i postavlja obvezujućih ciljeva za obnovljivi vodik u industriji i prometu do 2030. godine.
- 2022.** Plan „**REPowerEU**“ za 2022. postavljanja cilj domaće proizvodnje od 10 milijuna tona vodika godišnje do 2030. godine i uvoz dodatnih 10 milijuna tona godišnje
Usvojena je **Hrvatska strategija za vodik do 2050.** godine, u kojoj je definiran nacionalni okvir za proizvodnju i korištenje vodika, s fokusom na obnovljivi i niskougljični vodik.
- 2023.** AZU postaje **nacionalno koordinacijsko tijelo** za vodik (NN 83/23)
- 2024.** Izrađena **Studija Plana razvoja i primjene hrvatske strategije za vodik do 2050. godine**



Potencijal proizvodnje i korištenja obnovljivog vodika

- Vodik: skladište energije, sirovina, kemikalija



Tehnologija gorivnih ćelija u prometu dosegla je komercijalnu upotrebu, pretvarajući vodik izravno u električnu energiju.

U razvoju su vodikovi motori s unutarnjim izgaranjem.

Značajan potencijal vodikovih tehnologija u integraciji mreže i u industriji

Piroliza biomase i rasplinjavanje otpada za proizvodnju vodika su fazi razvoja.

Proizvodnja i korištenje vodika u RH

- U Republici Hrvatskoj se vodik trenutno proizvodi i koristi u:

Industrija	Maksimalni proizvodni kapacitet, [kt/god.]	Potrošnja u 2021., [kt/god.]	Tehnologija
Rafinerija nafte Rijeka	60	20	SMR
Petrokemija Kutina	80	51	SMR
Ostale industrije	-	0,02	N/P
Ukupno	140	71,02	

- Potrošnja vodika u drugim industrijama kao što su metalna industrija, prerada hrane i građevinarstvo je mala i iznosi tek oko 0,02 kt H₂/godišnje.



Proizvodnja i korištenje vodika u RH

- **Direktiva o obnovljivoj energiji (RED) i dopune iste**, definira **obnovljiva goriva nebiološkog podrijetla (RFNBO)**, tj. vodik proizveden iz obnovljive električne energije nebiološkog podrijetla i derivate sintetizirane iz takvog vodika te postavlja ciljeve za njegovu upotrebu u prometu i industriji
- Europski propisi koji utječu na korištenje RFNBO-a:

Sektor	Industrija	Promet	Pomorski promet	Pomorski promet	Zrakoplovni promet
Regulacija	RED III	RED III	RED III	FuelEU Maritime	ReFuelEU Aviation
Ciljevi RFNBO	2030.: 42% RFNBO 2035.: 60% RFNBO od energije H ₂ i neenergetske potrošnje	2030.: OIE 29% u konačnoj potrošnji 5,5% goriva moraju biti napredna biogoriva ili RFNBO Minimalni udio od 1%tni bod RFNBO	2030.: RFNBO: 1,2% od ukupne količine energije isporučene sektoru pomorskog prometa	Poticaji za korištenje RFNBO do 2031. Obvezni udio od 2% od 2034. ako RFNBO < 1% u 2031.	Udio sintetičkih goriva: 2030.: > 0,7% 2040.: > 8% 2050.: > 28%

Minimalna potražnja 2030.:~ 26 kt

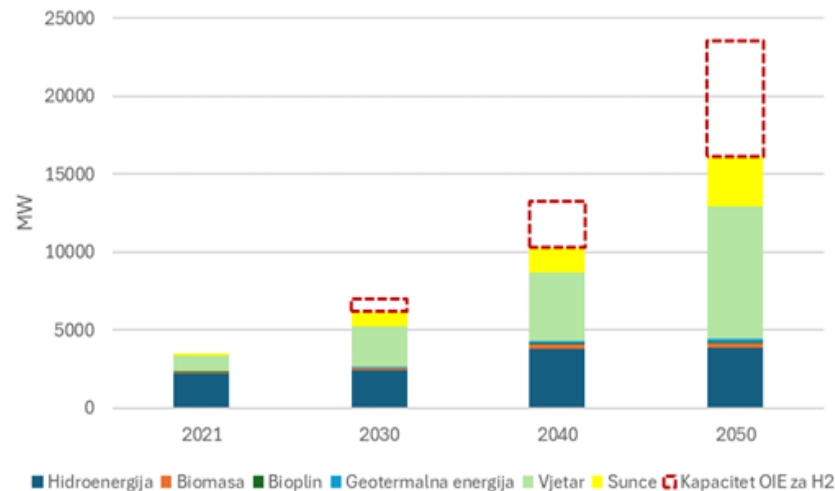


Potencijal proizvodnje obnovljivog vodika u RH

Obnovljivi Izvori	Tehnički potencijal, [MW]
Energija sunca	8.000
Energija vjetra	7.000 - 9.000
Energija vode	3.700 - 4.250
Ukupno	18.700 - 21.250

2030:

Potreba za vodikom, kt	Potreban kapacitet elektrolizatora, MW	Dodatni kapacitet OIE, MW
26	510	808



Prema Osnovnom scenariju Studije, za proizvodnju obnovljivog vodika bit će potrebno oko **808 MW dodatnog kapaciteta OIE do 2030.**

Potencijal potrošnje obnovljivog vodika u RH

2030



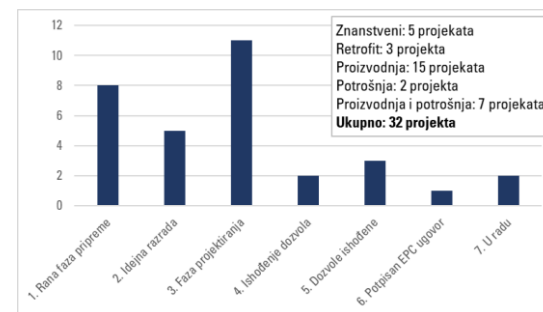
Cestovni promet emitira **25,6% stakleničkih plinova** u Republici Hrvatskoj. Najveći udio u emisijama iz prometa čine osobna vozila s 17%, a teretna vozila i autobusi s 4,8%.



Godina	Ukupno vodika, kt
2030	26
2040	97
2050	243

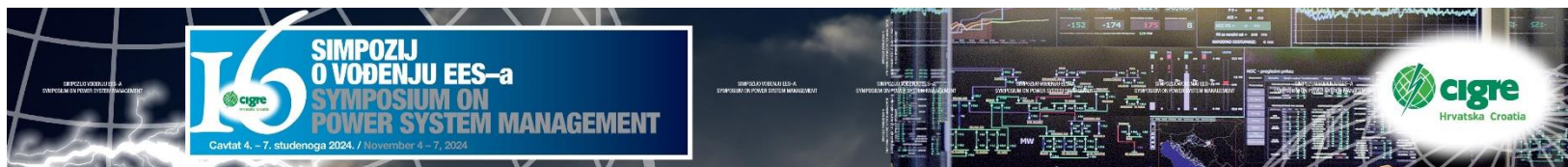
RH: Projekti vodik u 2024.

- Projekti na različitom stupnju razvoja



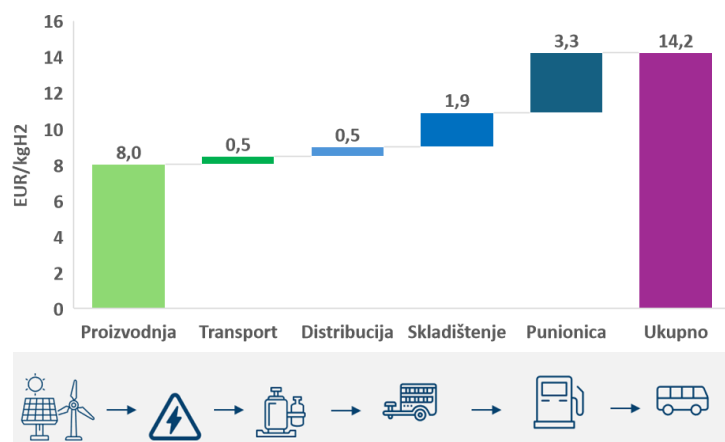
1. prekogranični projekt 3 zemlje, 37 partnera,

	INDELOOP	MCOE	Dilj	Gitone Kvarner	ACI	Active Solera	UNIRI UNIST	MINGO
Energija sunca	X		X		X	X		
H2 proizvodnja	X (80 t/g)		X		X (22 t/g)	X (900 t/g)		
Inovacija (TRL 6-8) / korištenje H2	Energy – H2 by gasifikacija organskog materijala (otpad)	Transport – putnički brod na H2	H2 u proizvodnji crijeva		Transport – H2 u luci	H2 iz otpada SMO (Solaire-MicroOndes) solar process		
Ukupan budžet / EU (EUR)	756.250 / 68.558	4.905.087 / 445.322	43.817.500 / 3.978.095	705.000 / 64.005	16.850.625 / 1.528.696	10.795.000 / 980.054	252.500 / 126.250	198.000 / 99.000



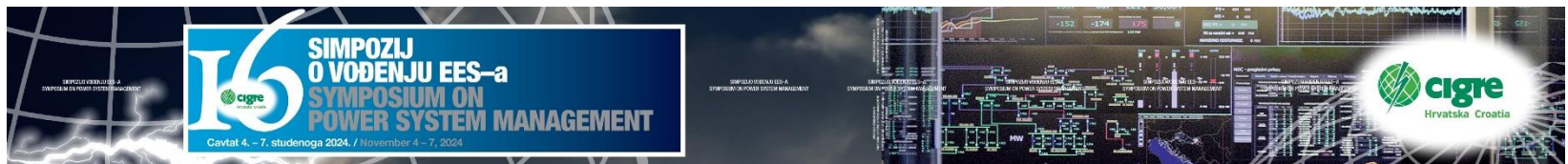
Kako početi?

Sektor prometa ima najbolje preduvjete za pokretanje pilot projekata vodika u Republici Hrvatskoj.



Zaključna razmatranja

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Funkcionalno tržište obnovljivog vodika• Nepoznavanje tehnologija vodika• Regulatorni okvir• Nepoznati trošak | <ul style="list-style-type: none">• Vodikove projekte treba implementirati kao samodostatne, zatvorene sustave (doline vodika)• Komercijalno održive tehnologije, odgovarajuće edukacije• Jasan i predvidljiv regulatorni okvir• Financijska podrška |
|--|---|



Hvala na pažnji!

Vesna Kučan Polak

Agencija za ugljikovodike
Direktorica sektora za poslovni razvoj i
nove tehnologije



vesna.kucan.polak@azu.hr

