



**UniRomSider**

UNIUNEA PRODUCATORILOR  
DE OTEL DIN ROMÂNIA  
*Romanian Steel Producers' Union*  
< Membru al EUROFER >

Data: 25.08.2021  
Nr. 0205

# Hidrogenul - combustibilul viitorului (II).

## Hidrogenul verde

Traducere si prelucrare: UNIROMSIDER

Sursa: International Renewable Energy Agency (IRENA)

---

**Adresa de corespondență:** Bd. Unirii Nr. 31, Bloc A1, Sector 3, București  
Tel/Fax: 021-252.77.00, E-mail: [office@uniromsider.ro](mailto:office@uniromsider.ro), web: [www.uniromsider.ro](http://www.uniromsider.ro)

## CUPRINS

4	1.HIDROGENUL VERDE
13	2.ETAPELE SUSȚINERII POLITICII DE HIDROGEN VERDE
15	3.PRIORITĂȚI DE POLITICĂ PENTRU HIDROGENUL VERDE
17	4. POLITICI DE SUPORT PENTRU HIDROGENUL VERDE
19	5.CONCLUZII

## ABREVIERI

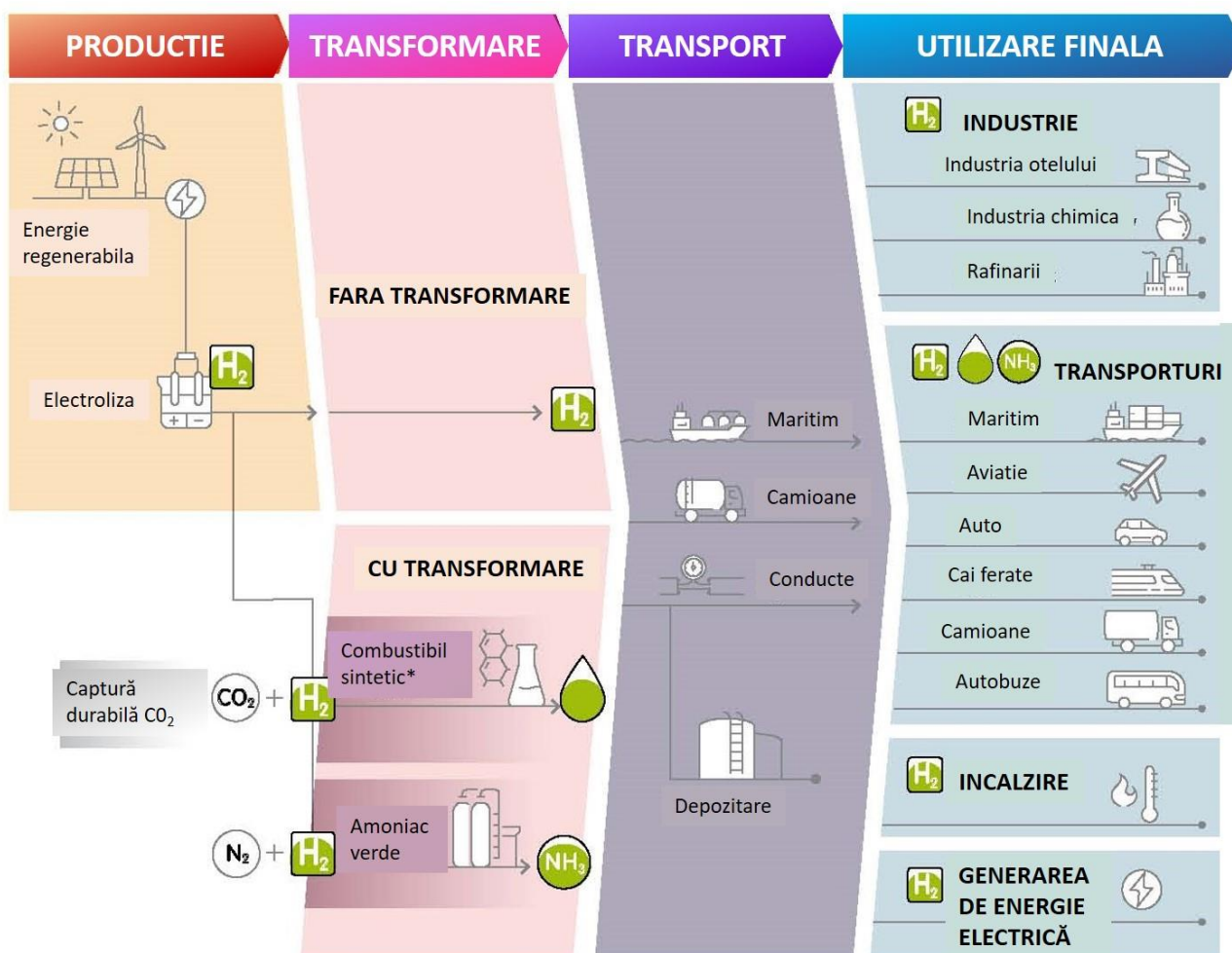
<i>ATR</i>	<i>Autothermal reforming</i>	<i>Reformare autotermală</i>
<i>CCS</i>	<i>Carbon capture and storage</i>	<i>Captarea și stocarea carbonului</i>
<i>CCUS</i>	<i>Carbon capture, use and storage</i>	<i>Captarea, utilizarea și stocarea carbonului</i>
<i>CEM</i>	<i>Clean Energy Ministerial</i>	<i>Ministerul energiei curate</i>
<i>CO<sub>2</sub></i>	<i>Carbon dioxide</i>	<i>Dioxid de carbon</i>
<i>DRI</i>	<i>Direct reduced iron</i>	<i>Fier redus direct</i>
<i>ETS</i>	<i>Emissions trading system</i>	<i>Sistem de tranzacționare a emisiilor</i>
<i>FCEV</i>	<i>Fuel cell electric vehicle</i>	<i>Vehicul electric cu pilă de combustibil</i>
<i>H<sub>2</sub></i>	<i>Hydrogen</i>	<i>Hidrogen</i>
<i>IEA</i>	<i>International Energy Agency</i>	<i>Agenția Internațională pentru Energie</i>
<i>IRENA</i>	<i>International Renewable Energy Agency</i>	<i>Agenția internațională pentru energie regenerabilă</i>
<i>LOHC</i>	<i>Liquid organic hydrogen carriers</i>	<i>Purtători de hidrogen organic</i>
<i>VRE</i>	<i>Variable renewable energy</i>	<i>Energie regenerabilă variabilă</i>
<i>SMR</i>	<i>Steam methane reforming</i>	<i>Reformarea metanului cu abur</i>

# 1.HIDROGENUL VERDE

Hidrogenul verde este un purtător de energie care poate fi utilizat în multe aplicații diferite (Fig.1). Cu toate acestea, utilizarea sa efectivă este încă foarte limitată. În fiecare an se produc la nivel global aproximativ 120 de milioane de tone de hidrogen, dintre care două treimi sunt hidrogen pur și o treime este într-un amestec cu alte gaze. Hidrogenul este utilizat în principal pentru rafinarea țițeiului și pentru sinteza amoniacului și metanolului, care împreună reprezintă aproape 75% din necesarul combinat de hidrogen pur și mixt.

Producția de hidrogen din prezent se bazează în principal pe gaz natural și cărbune, care împreună reprezintă 95% din producție. Electroliza produce aproximativ 5% din hidrogenul global, ca produs secundar din producția de clor.

În prezent, nu există o producție semnificativă de hidrogen din surse regenerabile: hidrogenul verde a fost limitat la proiecte demonstrative.



\* Termenul de combustibili sintetici se referă aici la o gamă de combustibili pe bază de hidrogen produși prin procese chimice cu sursă de carbon ( $CO$  și  $CO_2$  captate din fluxurile de emisii, surse biogene sau direct din aer). Acestea includ metanol, combustibili cu reacție, metan și alte hidrocarburi.





Principalul avantaj al acestor combustibili este acela că pot fi folosiți pentru a înlocui omologii lor pe bază de combustibili fosili și, în multe cazuri, pot fi folosiți ca înlocuitori direcți, adică ca si combustibili de scădere.

Combustibilii sintetici produc emisii de carbon atunci când sunt arși, dar dacă procesul lor de producție consumă aceeași cantitate de  $CO_2$ , în principiu le permite să aibă emisii nete de carbon.

Figura 1. Producția, conversia și utilizările finale de hidrogen verde în sistemul energetic

## 1.1 Diferite nuanțe de hidrogen

Hidrogenul poate fi produs cu multiple procese și surse de energie; o nomenclatură a codului de culoare devine frecvent utilizată pentru o înțelegere mai ușoară (Fig.2). Dar factorii de decizie politică ar trebui să elaboreze politici folosind o măsură obiectivă a impactului bazată pe emisiile de gaze cu efect de seră (GES) pe durata ciclului de viață, mai ales că ar putea exista cazuri care nu intră complet sub o singură culoare (de exemplu, hidrogen mixt electroliza cu rețea electrică).

Culoare	HIDROGEN GRI	HIDROGEN ALBASTRU	HIDROGEN TURCOAZ	HIDROGEN VERDE
Proces	SMR sau gazeificare	SMR sau gazeificare Cu captura de carbon (85-95%)	Piroliza	Electroliza
Sursa	Gaz metan sau carbune 	Gaz metan sau carbune 	Gaz metan 	Electricitate regenerabilă 

Notă: SMR = reformare cu abur metan.

\* Hidrogenul turcoaz este o opțiune emergentă de decarbonizare

Figura 2. Nuanțe de hidrogen

<b>HIDROGENUL GRI</b>	<b>HIDROGENUL GRI</b> <sup>1</sup> este produs cu combustibili fosili (adică hidrogen produs din metan utilizând reformarea cu abur a metanului (SMR) sau gazeificarea cărbunelui). Utilizarea hidrogenului gri implică emisii substanțiale de CO <sub>2</sub> , ceea ce face ca aceste tehnologii de hidrogen să nu fie adecvate pentru o cale către emisii nete zero.
<b>HIDROGENUL ALBASTRU</b>	În primele etape ale tranziției energetice, utilizarea <b>HIDROGENULUI ALBASTRU</b> (adică hidrogenul gri cu captare și stocare a carbonului [CCS]) ar putea facilita creșterea pieței hidrogenului. În prezent, aproximativ trei sferturi de hidrogen este produs din gaze naturale. Modificarea cu CCS ar permite utilizarea în continuare a activelor existente, obținând în același timp emisii mai mici de GES. Aceasta este o opțiune pentru a produce hidrogen cu emisii mai mici de GES, reducând în același timp presiunea asupra ratei de instalare a capacității de energie regenerabilă pentru a produce hidrogen verde. În special procesele industriale, precum producția de oțel, pot necesita un flux continuu de hidrogen; hidrogenul albastru ar putea fi o soluție inițială, în timp ce hidrogenul verde crește capacitatea de producție și stocare pentru a satisface cerința de flux continuu. Cu toate acestea, hidrogenul albastru are limitări, care până acum i-au restricționat dezvoltarea: folosește resurse finite, este expus fluctuațiilor prețurilor combustibililor fosili și nu susține obiectivele securității energetice. Mai mult, hidrogenul albastru se confruntă cu probleme de acceptare socială, deoarece este asociat cu costuri suplimentare pentru transportul și stocarea CO <sub>2</sub> și necesită monitorizarea CO <sub>2</sub> stocat. În plus, eficiența captării CCS este de așteptat să atingă 85-95% <sup>2</sup> în cel mai bun caz,

<sup>1</sup> Uneori denumit hidrogen negru sau maro

<sup>2</sup> O cale alternativă la SMR ar putea fi un proces numit reformare autotermală, pentru care se estimează că este posibilă o rată de captare posibilă până la 94,5% din CO<sub>2</sub> emis

Pentru textul integral al documentului va rugam sa trimiteti o solicitare la e-mail:

[\*\*office@uniromsider.ro\*\*](mailto:office@uniromsider.ro)

cu subiectul: **text integral**.