

Posicionament dels Enginyers Industrials de Catalunya sobre l'hidrogen

Només un hidrogen competitiu i neutre en emissions podrà substituir el gas natural

La Unió Europea (UE) està promovent una transició cap a una economia neutra en emissions de gasos d'efecte hivernacle i neta. Per aconseguir aquesta transició, es volen desenvolupar l'ús de tecnologies lliures dels combustibles fòssils i transitar de les fonts d'energia actuals a les energies renovables. Aquesta transició, i pas cap a la neutralitat climàtica, hauria de culminar cap a mitjans d'aquest segle i té com a pilar fonamental l'electrificació de l'economia, sense perdre de vista l'eficiència energètica, l'ús de gasos renovables i la captura, el segrest i ús del CO₂.

Amb la tecnologia actual, la realitat és que l'energia elèctrica, malgrat la seva importància com a una de les solucions principals, no pot cobrir la totalitat de la demanda d'energia final que es necessita – ***l'energia elèctrica renovable és condició necessària, però no suficient***– i cal **buscar alternatives als combustibles fòssils. La UE considera que l'hidrogen pot ser una de les alternatives i, en aquest sentit, ha fixat objectius ambiciosos de producció i importació.**

Cal destacar que **l'hidrogen, igual que l'electricitat, és un vector energètic a la vegada que una matèria primera**. Per tant, cal produir-lo a partir d'altres energies, amb les dificultats tècniques i els costos que això comporta. En particular, cal assenyalar que:

1. L'hidrogen, com qualsevol element del *portfoli* de solucions energètiques, **està sotmès al trilema energètic**: garantia de subministrament, cost i impacte ambiental.
2. **Els combustibles fòssils no només es fan servir per produir energia final sinó que també són un element fonamental com a matèria primera d'alguns processos industrials** com la petroquímica, els fertilitzants, siderúrgia, etc.
3. **Perquè l'hidrogen pugui substituir els combustibles fòssils s'haurien de donar dues circumstàncies: que fos no emissor de CO₂** (o que les emissions es reduïssin de forma substancial en relació amb els combustibles actuals) i **que el seu cost fos competitiu en relació amb el cost de l'element substituït.**
4. Hi ha **diferents maneres de produir hidrogen no emissor**. D'una banda, hi ha les que es troben en un estat tecnològic provat i en ús comercial que són l'electròlisi i el reformat de metà amb vapor d'aigua, capturant i usant o/i emmagatzemant el CO₂ produït. I, d'altra banda, podem trobar altres sistemes alternatius per la producció d'hidrogen, com podria ser a través del reformat del biometà. Aquesta darrera opció permetria continuar utilitzant les unitats de reformat existents actualment, però exigeix la producció suficient de biometà més enllà del seu ús com substitut del gas natural.
5. **La producció d'hidrogen competitiu mitjançant electròlisi requereix electricitat d'origen renovable en quantitat i costos competitius**. Per obtenir un kg d'H₂ es requereixen de l'ordre de 60 kWh. Cal assenyalar també que per produir un kg d'hidrogen amb electròlisi calen com a mínim 9 kg d'aigua.

Comissió d'energia – GT Hidrogen

6. Europa, en un exercici de pragmatisme motivat per la convulsa situació dels mercats energètics, defineix **hidrogen verd** com aquell produït mitjançant electròlisi amb un subministrament elèctric provinent d'energies renovables dedicades. En canvi, l'**hidrogen renovable** és aquell en la producció del qual es limiten les emissions a 18 g CO₂ /MJ (regulació de febrer 2023). Per tant, serien hidrògens renovables tant els produïts per electrolitzadors connectats a xarxes d'electricitat produïda amb tecnologies que situïn les emissions per sota del llindar esmentat com els obtinguts per processos d'un altre tipus que respectin aquest límit.
7. **Un hidrogen competitiu i neutre en emissions podria substituir el gas natural a més de ser utilitzat com a matèria primera a la indústria.** Aquest s'hauria de constituir com un dels elements fonamentals d'una nova indústria química i petroquímica, obrint la porta a la producció d'amoníac, fertilitzants i plàstics no emissors, entre d'altres, i a la fabricació de combustibles sintètics, metanol, amoníac o equivalents, que han de constituir un factor bàsic per la mobilitat pesant del futur.
8. Europa no serà capaç de produir tot l'hidrogen renovable que necessita i, per tant, s'haurà de dotar de les infraestructures necessàries per a la seva importació, trànsit i emmagatzematge. Cal recordar que transportar energia en forma de gas és més eficient que fer-ho en forma d'electricitat.

En relació amb això, els Enginyers Industrials de Catalunya, a través del GT creat a aquest efecte, consideren que:

1. El desplegament efectiu de l'hidrogen com matèria primera i vector energètic dependrà d'una sèrie de factors, sent els principals: la **regulació** (un marc regulador adequat i estable), el **desenvolupament normatiu**, els **mercats energètics** (preu i disponibilitat de renovables i d'aigua), els **desenvolupaments tecnològics** i els **incentius**.
2. Els objectius de zero emissions fixats per la UE són els que els estats membres i la indústria han d'aplicar i han de ser la guia principal d'actuació, però, com en tot procés, és molt difícil passar d'un extrem a l'altre sense transitar per estadis intermedis i **l'hidrogen renovable pot ser un element de transició excel·lent**.
3. **L'hidrogen renovable podria ser més econòmic que l'hidrogen verd**, ja que el cost dels equips de producció (quan s'opti per l'electròlisi) serà el mateix, però les hores de funcionament seran molt més elevades; el que ajudarà a reduir l'impacte dels costos fixos sobre el preu final de l'hidrogen produït.
4. **La connexió massiva d'electrolitzadors a la xarxa elèctrica, que s'haurà d'adequar, pot tenir uns efectes molt beneficiosos**, sobretot si continua el procés d'implementació massiva d'energies renovables, perquè ajudaria a absorbir excedents i a aconseguir l'anhelada confluència entre les corbes d'oferta i demanda.
5. El sistema elèctric de la península ibèrica té un factor d'emissió que, en molts moments, es troba per sota dels 18 g CO₂/MJ. **S'haurien de redoblar els esforços per garantir que l'electricitat produïda sempre estigués (excepte en situacions excepcionals) per sota d'aquest llindar**. D'aquesta manera, es podrien connectar tots els equips de producció d'hidrogen a la xarxa elèctrica i tot l'hidrogen produït seria considerat renovable i, per tant, podria disposar de certificats d'origen que n'afavorissin l'exportació. Cal considerar que aquesta situació està associada a disposar, també, d'una producció estable d'origen nuclear significativa, conjuntament amb la de generació renovable.

Comissió d'energia – GT Hidrogen

6. Les aplicacions més importants de l'hidrogen, verd i renovable, es preveuen, en un primer moment, que seran per a la indústria. Catalunya en particular, i Espanya en general, tenen una indústria petroquímica significativa a Europa i, per mantenir la seva competitivitat durant el procés de descarbonització, necessitaran jugar en igualtat de condicions que la resta dels seus competidors. **Si l'hidrogen ha de jugar un paper principal en la transformació, el seu cost i disponibilitat resultaran fonamentals.** L'acceptació de l'hidrogen renovable permetria assegurar aquesta igualtat de condicions. Cal destacar que la indústria petroquímica necessita, també, per la seva transformació de la captura, emmagatzematge i ús de CO₂.
7. Per una altra part, un camp d'aplicació creixent de l'hidrogen hauria de ser la mobilitat ja sigui com a combustible, per alimentar piles de combustible o per la producció de combustibles sintètics, metanol o equivalents.
8. La tecnologia de l'hidrogen, però, haurà de continuar millorant per ser més eficient. En la producció mitjançant electròlisi es perd, en el millor dels casos, una tercera part de l'energia elèctrica utilitzada. Si es pretén emprendre el procés invers i tornar a convertir l'hidrogen en electricitat, l'eficiència de les piles de combustible encara no arriba al 60%. Tenint en compte les dues ineficiències, el rendiment final seria -només- del 40%, el que qüestiona, de moment, que aquesta tecnologia es pugui aplicar a sectors com la mobilitat o l'emmagatzematge per donar potència ferma al sistema elèctric. **Creiem que, en una primera etapa, l'ús preferent de l'hidrogen serà a la indústria com matèria primera i en processos tèrmics.**
9. Un aspecte clau de l'hidrogen, en l'economia neta i neutra en emissions de la UE, serà la seva **importació des d'altres països i el transport en el marc de la UE.** Aquest aspecte té significatives consideracions tècniques, geopolítiques i de competitivitat dins l'UE, si es vol optimitzar la seva producció i la utilització dels sistemes i xarxes de transport.
10. El desplegament de l'hidrogen verd i renovable **suposa una oportunitat per Europa, Espanya i Catalunya en termes d'inversions, competitivitat i progrés** cap a l'economia neutra en emissions i neta que ens ha de garantir també el subministrament energètic.
11. En conseqüència, **tots els plans de transició energètica haurien de contemplar els increments de potència renovable per produir l'hidrogen necessari, acompanyats de la necessària infraestructura elèctrica.**
12. **Aquest desplegament requereix qualificació tècnica** per aplicar els sistemes ja coneguts i provats comercialment i també de recerca, mecanismes de seguretat i desenvolupaments tecnològics, aprofitant un dels millors recursos disponibles que és el talent dels nostres científics i enginyers.