

H₂ - Hidrogén Hírlevél

a Magyar Hidrogén és Tüzelőanyag-cella Egyesület hírlevele

2019/1. - április

Tartalom

| | |
|---|---|
| Újabb szintlépés: 20 MW PEM elektrolízis | 1 |
| Pozitív szakpolitikai fejlemények az EU-ból | 1 |
| Hazai hidrogéntechnológiai innováció az édesvízi hajózásban ... | 3 |
| Hidrogénüzemű buszok élettartam-eredményei az USA-ból | 4 |
| Hidrogén targoncák Európában | 5 |
| Hidrogén üzemű vonatok 2022-től a brit vasúti pályákon is | 6 |
| Hidrogén töltő-technológia fejlesztés és alkalmazásai Kaliforniában | 6 |
| Audi, Bentley, Scania hírek | 7 |
| Grove Hydrogen Automotive – 1000(!) km hatótáv?! | 8 |

Kiadja:



H-1023 Budapest

Levél u. 10.

www.hfc-hungary.org

info@hfc-hungary.org

Szerkesztők:

Dr. Bogányi György

Mayer Zoltán

Dr. Margitfalvi József

az MHT Egyesület

Hydrogen Europe tagja



25.

Kedves Olvasó! Hidrogén Hírlevelünk egyfajta mérföldkőhöz érkezett, hiszen éppen a 25. lapszámot tarthatja kezében, illetve nézheti képernyőjén. A H₂ Hírlevél első száma egyesületünk hivatalos megalakulásakor jelent meg 2011 decemberében, azaz immáron több mint hét éve. A Hidrogén Hírlevél az egyetlen hazai hidrogén és hidrogén-technológia tematikájú szakmai folyóirat, amelyet önerőből írunk, szerkesztünk és publikálunk. Alapvetően elektronikus formában terjesztjük, de honlapunkról is letölthető.

További jó olvasást kívánva, üdvözlettel: a Szerkesztők.

Újabb szintlépés: 20 MW PEM elektrolízis

A Hydrogenics vállalat február végén jelentette be, hogy megrendelést kapott az Air Liquide cégtől egy 20 MW teljesítményű, PEM típusú elektrolizáló telepítésére az Air Liquide egyik kanadai hidrogén-előállító üzemében. Az új létesítmény 2020 végén kezdi meg a kereskedelmi üzemmenetet. Évente közel 3.000 tonna hidrogén előállítására lesz alkalmas, szén-dioxid-kibocsátástól mentesen. Az új elektrolizáló kb. 50 százalékkal növeli a meglévő hidrogén-üzem termelési kapacitását. Az előállított hidrogént közlekedési üzemanyagként és ipari alapanyagként fogják hasznosítani.



Folytatás a 3. oldalon

Power Input: 3.0 MW
Hydrogen Output: 620 Nm³/h

Power Input: 1.5 MW
Hydrogen Output: 310 Nm³/h

Illusztráció. 3,0 és 1,5 MW egységteljesítményű PEM elektrolizálók.
Kép: Hydrogenics Europe N.V. (Denis Thomas, 2018.06.18. előadásában)

Pozitív szakpolitikai fejlemények az EU-ból

A hidrogén-technológiákkal kapcsolatban több pozitív szakpolitikai fejlemény is született az EU-ban az utóbbi időszakban. Az Európai Tanács és Bizottság megállapodott a „Framework Programme Horizon Europe” nevű kutatási keretprogram alapjairól, amely a jelenleg folyamatban levő Horizon2020 folytatása lesz. A dokumentum a következő számon és címmel érhető el az Európai Tanács honlapján: 2018/0224(COD) - Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council establishing Horizon Europe - the Framework Programme for Research and Innovation, laying down its rules for participation and dissemination.

Folytatás a 2. oldalon.

Pozitív szakpolitikai fejlemények az EU-ból (folytatás az 1. oldalról)

Konkrétan a hatodik partnerségként, a következők szerint: „Hydrogen and sustainable energy storage technologies with lower environmental footprint and less energy-intensive production.” Azaz: „Hidrogén és fenntartható energiatárolási technológiák alacsonyabb ökológiai lábnyommal és kevésbé energiaintenzív gyártási folyamattal.” Ez azt jelenti, hogy bár a jövőbeni szervezeti keretek még nem ismerhetők részletesen, de máris tudható, hogy a jövőben, a Horizon2020 után is lesz valamilyen támogatási rendszere a hidrogén és tüzelőanyag-cellás technológiáknak, még akkor is, ha a már jól ismert FCH 2 JU mandátuma esetleg nem a jelenlegi formában folytatódik a hidrogén-energetika területén. A továbblépés pontos irányait a most készített hatástanulmányok eredményei fogják megszabni.

Az FCH 2 JU (*Fuel Cells & Hydrogen Joint Undertaking*) az EU legjelentősebb, hidrogén-technológiák támogatására létrehozott szervezete januárban írta ki a 2019-es év pályázatait. Egyesületünk lefordította és a kiírás után néhány nappal honlapján közzétette valamennyi pályázat címét. Az aktuális kiírásban összesen 16 témakör szerepel, amelyeknek körülbelül egyharmada a közlekedés, közel fele pedig az energetika területére vonatkozik, a maradék pedig ún. horizontális témákat fed le. Utóbbiakon belül idén kifejezetten hangsúlyosan jelent meg a hidrogén és hidrogén-technológiák segítségével megvalósítható szektorális integráció (sectoral integration) témaköre. Az idén megpályázható támogatási keret teljes összege 80,8 millió euró, amit a pályázók mintegy 50%-os önrésze is kiegészít. A pályázatok benyújtási határideje április 23. A komoly pályázóknak érdemes már egy évvel korábban felkészülni a pályázat beadására.

http://www.hfc-hungary.org/FCH-JU_Palyazati_Kiiras_2019.pdf

Április elején ismét hangsúlyos elemként jelent meg a hidrogén az energiapolitikában. 2019 első félévében Románia látja el az EU soros elnökségi tisztét, és hasonlóan az előző, 2018-as osztrák EU elnökséghez a hidrogén, illetve a hidrogén-technológiák ismét fontos nyilatkozat tárgyát képezik. A Bukarestben 2019. április 1-én megrendezett „Future Energy Systems – Sustainable and Smart Gas Infrastructure Supported by Hydrogen and Other Renewable Gases” című, magas szintű kerekasztal rendezvényen tették közzé a „Bukaresti Hidrogén Deklaráció - Fenntartható és okos gázinfrastruktúra Európának” címet viselő deklarációt. A szándéknyilatkozatnak tekinthető dokumentum kifejezetten a (meglévő) gáz infrastruktúra és a hidrogén, a biogáz, a szintetikus metán jövőbeni kapcsolatának fejlesztésére

fókuszál. A deklarációt számos EU tagország, köztük Magyarország képviselője is aláírta. Egyesületünk teljes terjedelmében magyarra fordította és honlapján közzétette a dokumentumot. A jelenlegi szándéknyilatkozat előzményének tekinthető az osztrák EU elnökség által 2018 őszén meghirdetett „Linz Hydrogen Initiative”, amelyet húsznál több EU tagállam írt alá. Ez a dokumentum is megtalálható egyesületünk honlapján. Szeretnénk tendenciának hinni, hogy a hidrogén-energetika egyre inkább bekerül a szakpolitikusok látóterébe. A bukaresti deklaráció további előzményeként ajánljuk még az olvasók figyelmébe a „Megújuló alapon előállított gázok a Megújuló Energiák Irányelv (RED-II) keretében – egy (rejtett) lehetőség” című közleményt, amelyet kilenc európai gázipari szervezet tett közzé még 2017-ben.

http://www.hfc-hungary.org/Megujulo_gazok_kozlemen.pdf

A fontosnak számító szakpolitikai fejlemények közé tartozik még, hogy 2018 decemberében az Európai Parlament és a Tanács elfogadta a megújuló energiák irányelv újabb, 2020-2030 közötti időszakra vonatkozó változatát, RED-II, 2018/2001 EU néven. A meglehetősen hosszú és összetett irányelv még alaposabb elemzést igényel, de előzetesen megállapítható, hogy a hidrogén technológiák szempontjából több ponton is kifejezetten előnyös lesz. Fontos például, hogy a közlekedési megújuló energia elérendő részaránya a 2020-as 10%-os célkitűzésről 2030-ra 14%-ra emelkedik. Valamint az egyéb innovatív közlekedési megújuló üzemanyagok mellett a környezetet nem terhelő módon előállított hidrogén is elszámolható lesz a közlekedési megújuló részarányon belül.

Bár nem az EU intézményekből származó hír, de relevanciája miatt itt célszerű megemlíteni. A Nemzetközi Energia Ügynökség (IEA) 2019. február 11-én rendezett egy magas szintű workshopot Párizsban kifejezetten a hidrogén-energetika témájában, 140 szakértő részvételével (kormányzati szereplők, hidrogén előállítók, szállítók, technológiai cégek, befektetők, K+F szektor). A workshop egyik eredménye egy új IEA tanulmány lesz, amely elemezni fogja a hidrogén és hidrogén-technológiák jelenlegi helyzetét, gazdaságosságát és jövőbeni potenciálját. Külön érdekesség, hogy ez a tanulmány várhatóan az egyik fontos alapinformáció lesz a G20 csoport (2019-es) Japán Elnöksége részére; mivel közismert, hogy Japán illetve meghatározó japán vállalatok a hidrogén alapú energetika és mobilitás irányába elkötelezettek.

<https://www.iea.org/newsroom/news/2019/february/iea-holds-high-level-workshop-on-hydrogen.html>

Hazai hidrogéntechnológiai innováció az édesvízi hajózásban

A hidrogénben tárolt kémiai energia tüzelőanyag-elemek segítségével az elégetésnél nagyobb hatásokkal alakítható át elektromos energiává. A 2018. július elsejével megkezdett, az NKFIH által 54,3 millió forinttal támogatott, három év futamidejű, 2017-2.3.7-TÉT-IN-2017-00049 számú „Megújuló forrásokból származó hidrogén felhasználását szolgáló PEM tüzelőanyag-cella kötegek továbbfejlesztése” projekt a polimer elektrolit membrán tüzelőanyag-elemek (PEMFC) két meghatározó része, az elektrokatalizátorból felépülő membrán elektród együttes (MEA) és a bipoláris lemez tökéletesítéséhez szükséges kutatásokat célozza meg. A munkában magyar részről az MTA Természettudományi Kutató Központ Anyag és Környezetkémiai Intézete (konzorciumvezető), a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Polimertechnika Tanszéke és a Flaar Kft, indiai részről a National Centre for Catalysis Research és az Anabond Sainergy Fuel Cell India Pvt Ltd.(Chennai) munkatársai vesznek részt.



A nemzetközi együttműködés fontosságát adja, hogy társítja a magyar oldalon a katalizátorfejlesztés (MTA TTK), polimer anyagtudomány és feldolgozás (BME) területén meglévő szakértelmet az indiai partner anyagtudományi, MEA tervezési és tüzelőanyag-cella köteg fejlesztési ismereteivel.

A PEMFC-ekben mind az anód mind a katód oldalon lejátszódó folyamatokhoz szükség van elektrokatalizátorokra, melyek alapvetően befolyásolják az eszköz teljesítményét, tartósságát és árát. Jelenleg a kereskedelmi forgalomban kapható PEMFC-ekben minkét oldalon szénhordozós platínakatalizátorokat alkalmaznak; ezekről ismert, hogy korrózióra hajlamosak, amit igen magas platina tartalommal

kompenzálják, hozzájárulva a PEMFC-k magas árához. A projektben újszerű, jól vezető, korrózióálló, a szénhordozó funkcionálása révén stabilabb titándioxid-aktív-szén-, és titán-dioxid alapú vegyesoxid-szén kompozit típusú katalizátor-hordozókat fejlesztenek ki.



Másik cél a PEMFC-hez szintén elengedhetetlen bipoláris lemezek alapanyagának és gyártástechnológiájának továbbfejlesztése. A projektben kísérlettervezés segítségével kidolgoznak több olyan mono- és hibrid töltőanyagrendszert, amelyek polimerekkel társítva jelentősen megnövelik annak elektromos vezetőképességét. Mivel a hagyományos feldolgozási módszerek korlátozzák a felhasználható töltőanyag mennyiségét, így a kialakult vezetőképességet is, ezért a kutatók bipoláris lemezek gyártástechnológiáját is továbbfejlesztik. Az új eljárás lényege, hogy a



monomerként juttatják az alakadó szerszámba, ahol megtörténik annak polimerizációja. Az alapanyag monomer állapotban a polimerhez képest nagyságrendekkel kisebb viszkozitással rendelkezik, ezáltal nagyobb töltőanyag tartalom alkalmazása mellett is kisebb nyomásokkal lehet feldolgozni.

Az új típusú egységekből várakozásaik szerint egy stabilabban működő és olcsóbb tüzelőanyag-cella köteget állítanak össze (500 W), amit a vitorlás versenyhajók és motoros munkahajók gyártásáról ismert Flaar Kft. munkatársai elektromos motorok meghajtására használnak fel.



AZ NKFI ALAPBÓL
MEGVALÓSULÓ
PROJEKT

Újabb szintlépés: 20 MW PEM elektrolízis (folytatás az 1. oldalról)

A fejlesztés háttérében egyrészt az áll, hogy kezd növekedni az alacsony, illetve zéró karbon-kibocsátással járó hidrogén iránti kereslet Észak-Amerikában. Másrészt az Air Liquide elkötelezett üzletpolitikát folytat és mindent megtesz annak érdekében, hogy csökkentse tevékenysége, illetve termékei karbonlábnyomát. Jól példázza ezt a célkitűzést az is, hogy az elektrolízishez szükséges energia főként a környék vízerőműveiből származik majd.

A hidrogén-előállító létesítmény a kanadai Bécancourban (Québec) található, amely az USA határától mindössze 100 km-re, Bostontól 490 km-re, Montreáltól pedig 230 km-re található. Az üzem ennél fogva jelentős kiterjedésű terület fogyasztóit láthatja el mind az Egyesült Államokban, mind Kanadában. Az Air Liquide egyébként világszerte aktív a hidrogén üzemanyag-töltő állomások építésében is, kb. 120 ilyen típusú töltőállomást tervezett és épített eddig. Az elektrolizáló



szállítója, a Hydrogenics pedig már több mint 500 elektrolizáló berendezést üzemeltet. 2018-ban az USA első, megawatt léptékű Power-to-Gas üzeméhez is ez a cég szállította az elektrolizálót.

Évtizedekkel korábban is léteztek már konvencionális, azaz lúgos közegű elektrolizálóval üzemelő létesítmények, sőt, ezek kapacitása lényegesen nagyobb volt, mint az itt bemutatott érték. A nagy különbség abban rejlik, hogy az új üzem a korszerűbb, PEM elektrolizálót használja. Az új, környezetbarát technológia terén a bemutatott 20 MW-os elektrolizáló jelenleg a legnagyobb teljesítményű. Várhatóan ez a rekord is tisztavirág életű lesz, hiszen 2018-ban még 10 MW volt a legnagyobb teljesítmény, míg 2015-ben csak 6 MW.



Illusztráció: a falkenhageni Power-to-Gas létesítmény Hydrogenics elektrolizálói. Kép: Euractive.

Forrás: <https://www.gasworld.com/air-liquide-to-construct-pem-electrolyser/2016692.article>

Hidrogénüzemű buszok élettartam-eredményei az USA-ból

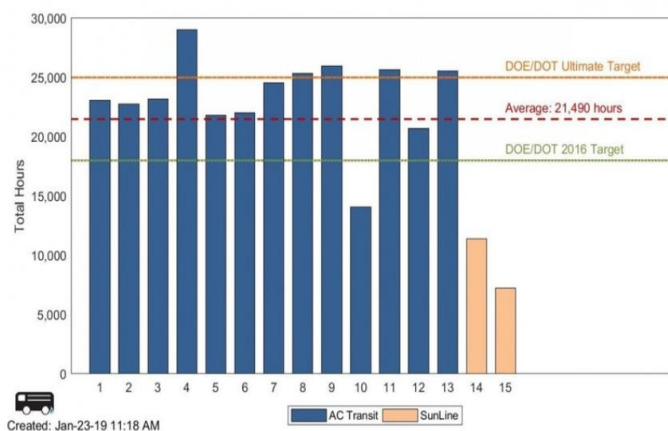
Az Egyesült Államokban, főként Kaliforniában már hosszú évek óta alkalmaznak hidrogén tüzelőanyag-cellás buszokat, igaz, egyelőre még csak néhányat. A viszonylag hosszú „tesztüzem” alatt szerzett tapasztalatok már megengedik, hogy az üzemeltetők következtetéseket vonjanak le a buszok élettartamára és szervizszükségletére vonatkozóan. A US DoE keretein belül működő National Renewable Energy Laboratory már több mint nyolc éve gyűjti az adatokat, és 2019 elején kiadott egy elemzést.

A vizsgált HTC buszok közül öt meghaladta a DoE/DoT által kitűzött 25.000 órás üzemidőt, egy pedig már túl van a 29.000 óra üzemidőn is. További kilenc busz 20.000 üzemóránál többet teljesített eddig a tüzelőanyag-cella bármilyen jelentősebb javítása vagy cseréje nélkül. A buszok mindegyike továbbra is járja az utakat és „gyűjti” az üzemórákat. A most megadott adatok már megközelítik a dízel buszokra jellemző élettartamot, amit a tranzit buszok esetében szokás alkalmazni. Utóbbiak esetében kb. 6 évente, vagy 250 ezer mérföld futásteljesítmény után valamilyen felújítást kell elvégezni a dízel motoron.



Az AC Transit közlekedési vállalat egyik HTC busza. Kép: US DoE

A tüzelőanyag-cellás buszokat, illetve az alábbi ábrán bemutatott elemzést a U.S. Department of Energy (DOE) és a U.S. Department of Transportation (DOT) támogatta. A mellékelt ábrán két kaliforniai közlekedési vállalat, az ACs Transit és a SunLine buszainak eredményei láthatók.



A vizsgált buszok üzemóra száma 2019 januári állapot szerint, valamint a DoE/DoT 2016-ra vonatkozó és általános célkitűzése a jelentősebb hiba nélküli üzemóraszámra vonatkozóan.

Ábra: US DoT / DoE.

Bízató adatok ezek Európára nézve is, mivel már az idén, de főleg 2020-tól egyre több hidrogén üzemű buszflotta beszerzése és üzembe állítása várható: a meglévők mellett további 600 HTC busz üzembe állítása várható az EU-ban kb. 2021-ig.

Forrás:

<https://www.electricvehiclesresearch.com/articles/16434/fuel-cell-bus-in-the-us-has-exceeded-25000-hours-more-are-close>

Hidrogénüzemű targoncák Európában

Hírlevelünk korábbi lapszámaiban már több alkalommal beszámoltunk az egyik sikeres hidrogén-technológiai ágazatról, nevezetesen az Egyesült Államokban gyors ütemben terjedő hidrogén tüzelőanyag-cellás targoncákról, anyagmozgató gépekről. Az USA Energiaügyi Hivatala (US DoE) 2018 évvégi összesítése szerint 20.000+ HTC targonca működött, messze megelőzve a többi országot vagy kontinenst e téren.

Ugyanakkor Európában is megjelent az első, jelentősebb méretű HTC flotta: a BMW lipcsei gyárában 70 db HTC targoncát, pontosabban anyagmozgató gépet állítottak üzembe 2018 végén. A lipcsei üzemben már 2013-ban elkezdődött egy pilot projekt, amelynek keretében 11 elektromos targoncát alakítottak át HTC üzeműre. A projekt sikeresnek bizonyult, így a december végén üzembe állított hetven darabos HTC flotta lényegében a korábbi projekt folytatása, jelentős méretnövelése. A projektet a következő tagokból álló konzorcium valósítja meg: BMW Group, Fronius (tüzelőanyag-cella gyártó), Linde Material Handling (a Linde anyagmozgató gépekre specializálódott leányvállalata), Günsel Fördertechnik (a Linde MH szerviz partnere) és a Münchener Műszaki Egyetem.



HTC anyagmozgató gépek és beltéri hidrogén tankolásuk a BMW lipcsei gyárában. Kép: www.now-gmbh.de

A projektet a német Közlekedési és Digitális Infrastruktúra Szövetségi Minisztérium is támogatja, a hidrogéntechnológiai projektek támogatásának koordinálására létrehozott NOW GmbH. szervezetén keresztül.

Forrás:

<https://www.now-gmbh.de/en/news/press/bmw-puts-70-hydrogen-tow-trains-into-operation-in-leipzig>

Hidrogén üzemű vonatok 2022-től a brit vasúti pályákon is

Hírlevelünk több korábbi lapszámában adtunk hírt az Alstom által fejlesztett, Coradia iLint nevet viselő hidrogén tüzelőanyag-cellás vonatról, amelynek első példánya 2018 őszén Németországban, a mindennapi személyszállításban kezdte meg működését. A további megrendelt 13 HTC vonat fokozatosan áll üzembe a következő években. Nemrégiben új fejleményként adták hírül, hogy az Alstom a brit vasutak üzemeltetőjével, a ROSCO Eversholt Rail Group-pal együttműködésben immár Nagy-Britannia számára is HTC vonatot fejleszt. Az alap a jól bevált British Rail Class 321 lesz, és az új tüzelőanyag-cellás vonat a „Breeze” nevet kapja. Az alapjárművet az Alstom alakítja át, ami aztán az Eversholt tulajdonába kerül, és akitől az adott vasúti szolgáltató lízingelheti. Az átalakítás az Alstom widnesi létesítményében történik majd az elkövetkező három évben. Az első szerelvény várhatóan 2022-ben áll üzembe. A vonat hatótávja mintegy 1000 km, a végsebessége pedig 140 km/h lesz.

A HTC vonatokat Nagy-Britanniában azokon a vasútvonalakon használják majd, amelyeket eddig még nem villamosítottak. Megjegyzendő, hogy sok ezer kilométeres, kiterjedt vasúthálózatról van szó.

A korábban már engedélyezett, majd sikeresen forgalomba helyezett, és fél éve a normál szolgáltatás keretében használt Alstom Coradia iLint HTC vonatok fejlesztése és üzemeltetése során nyert tapasztalatok a Class 321 Rénatus programban felhasználhatók lesznek. A hidrogénüzemű Class 321 vonatok ugyanolyan vagy jobb utaskomfortot kínálnak majd, mint a jelenlegi dízel változatok. A brit kormány 2040-re teljesen kiiktatná a dízel vontatást a brit vasúti rendszerből. Nagy-Britanniában a nem villamosított vonalak a vasúti hálózat több mint 50%-át teszik ki, ezért a szakértők valószínűsítik, hogy ezeket már nem is villamosítják, hiszen a jövő szempontjából nem érné meg a jelentős befektetést. Éppen itt, ezeken a vonalakon rejlik jelentős potenciál a HTC alapú vontatásban.



Régiolis HTC vasúti szerelvény koncepció terve. Kép: Alstom.

Franciaországi fejlemények: az Alstom 2018 novemberében mutatta be a Coradia Polyvalent (Régiolis) elnevezésű vasúti jármű hidrogén tüzelőanyag-cellás változatát, amelyet a francia régióknak ajánl. A cég szerint ahhoz, hogy a HTC technológia életképes módon fenntartható legyen a francia vasúti vonalakon, kb. 25-50 HTC vasúti szerelvényből álló flottára lenne szükség 2028-ig. Franciaországban jelenleg kb. 1000 dízel DMU vonat van szolgálatban, amelyeknek több mint a fele húszévesnél idősebb, vagyis cseréjük a következő évtizedben várható. Az Alstom azt tervezi, hogy egy 160 km/h sebességre képes, bivalens meghajtással ellátott vasúti szerelvényt fejleszt. A „bivalens” jelen esetben azt jelenti, hogy a jármű felsővezetékéről, esetleg harmadik sínről is képes lenne áramot vételezni, ugyanakkor a felsővezeték nélküli (nem villamosított) pályaszakaszon tüzelőanyag-

cella szolgáltatná az elektromos energiát a meghajtást biztosító villanymotorok számára. A tervek szerint a szerelvény 72 m hosszú lesz, 230 ülőhellyel. A kb. 200 kg-os hidrogéntároló kapacitás 400-600 km hatótávot biztosítana a nem villamosított vonalakon. Ez a hatótáv a regionális, elővárosi viszonylatokban bőven elegendő. A HTC vasúti szerelvények fejlesztése összhangban van a francia kormány által 2018-ban elfogadott hidrogén-mobilitási stratégiai tervvel, amelynek értelmében az első HTC szerelvények 2022-ben mindennapi szolgálatba állhatnak. A különböző célú tesztek természetesen már korábban megkezdődnek.

Forrás:

<https://www.telegraph.co.uk/cars/news/hydrogen-fuel-cell-trains-run-british-railways-2022/>

<https://www.railjournal.com/fleet/alstom-hydrogen-train-french-regions/>

Hidrogén töltő-technológia fejlesztés és alkalmazásai Kaliforniában

Hat globális nagyvállalat – három üzemanyag-specialista és három járműgyártó – konzorciumot hozott létre, hogy szabványos hidrogéntöltő-technológiát fejlesszenek ki üzemanyagcellás tehergépjárművekhez. A Toyota, a Hyundai és az elektromos teherjárműveket fejlesztő, észak-amerikai Nicola Motor, továbbá a francia iparigáz-gyártó Air Liquide, a norvég Nel Hydrogen és a holland Shell olyan globális konzorciumot hozott létre, amelynek közvetlen célja, hogy alkatrészeket fejlesszenek hidrogénüzemű haszonjárművek tankolásához, illetve, hogy a töltőinfrastruktúra szabványosításán keresztül elősegítsék a költséghatékonyság növelését. A vegyesvállalat nem csupán a 700 bar üzemi nyomásra tervezett, nagyméretű hidrogén tárolótartályok fejlesztését tűzte ki célul, hanem a tartályban tárolt hidrogén kitankolásához szükséges töltőcsomók, csatlakozók és vezetékek szabványosítását is.

A személyautók piacán mára lezajlott a hidrogéntöltő infrastruktúra globális szabványosítása. A világ útjain közlekedő FCEV személyautók viszonylag hosszú ideje már a gyakorlatban tapasztalhatják ezt. A nehézjárművek szegmensében egyelőre még várat magára ez a lépés. A probléma egészen egyszerű: a személygépkocsikhoz tervezett rendszerekkel túlságosan hosszú időt venne igénybe a tankolás, illetve jóval nagyobb hidrogén tartályokra volna szükség. Az együttműködő partnerek célja, hogy gyorsabb, ugyanakkor biztonságosabban használható töltő- és tárolórendszereket fejlesszenek ki.

Ami a teherjárműveket illeti, a Toyota 2017 tavaszán, az Egyesült Államokban indította útjára a



*A Kenworth hidrogén üzemű kamion egyik prototípusa a Long Beach-i kikötőben.
Kép: Toyota.*

Project Portal elnevezésű programot. Ennek keretében a Long Beach-i teherkikötőn belül – illetve később a környező településeken is – üzemanyagcellás nehézjárművekkel szeretnék megvalósítani a zéró (lokális) kibocsátású áruszállítást. A Kenworth által fejlesztett vontató legnagyobb teljesítménye meghaladja a 670 lóerőt, a maximális forgatónyomaték 1800 Nm. A teherjárműbe két darab Toyota Mirai üzemanyagcellát építettek be, ezért viszonylag kis akkumulátorra van csak szükség. Normál teherkikötői használatban, rövid távolságokon közlekedve mintegy 320 kilométert képes megtenni egy teljes feltöltéssel, mindezt zéró (lokális) emisszió mellett. A Nicola Motor által fejlesztett hidrogén tüzelőanyag-cellás kamionról pedig már korábbi lapszámainkban részletesen írtunk.

Az amerikai környezetvédelmi hatóságok szerint

Los Angeles és Long Beach ikerkikötői a régió legnagyobb légszennyezői közé tartoznak, részben azért, mert kb. 16 ezer(!) dízel kamion szolgálja ki őket. A Long Beach-i teherkikötő első, teherjárműveket kiszolgáló hidrogén-töltőállomásának létrehozását a Kaliforniai Energiabizottság (CEC) is támogatásra érdemesnek ítélte. A 8 millió dolláros keret a CEC alternatív és megújuló üzemanyag- és járműtechnológiai programjának részét képezi, amely a kaliforniai kikötők, raktárak és elosztó központok hidrogén és elektromos töltő-infrastruktúrájának fejlesztését segíti elő.

A Shell és a Toyota várakozásai szerint a létesítmény elősegíti majd a hidrogén üzemanyag-cellás teherjárművek használatát a világ legnagyobb teherszállítási csomópontjai közé tartozó Long Beach-en és környékén. „A hidrogén töltőállomás előremozdítja a kaliforniai hidrogénüzemű fuvarozási szektor felvirágoztatását” - véli Oliver Bishop, a Shell hidrogén üzemanyagért felelős ügyvezető igazgatója. „A hidrogén ígéretes lehetőséget jelent a közlekedés karbonmentesítésére, különösen a nehéz haszonjárművek

szegmensében, ahol eddig nem sok alternatívája létezett a hagyományos üzemanyagoknak”.

A Shell egyébként a Toyota által üzemeltetett Tri-Gen létesítményétől veszi át a hidrogén üzemanyagot: a projekt közvetlen szomszédságában működő létesítmény 100 százalékban megújuló biogázból állítja elő a hidrogént. A Tri-Gen létesítmény trigenerációs technológiát, azaz hármas energiatermelést (CHHP-t) jelent: villamos energiát, hőt, és hidrogént állítanak elő biogázból, magas hőmérsékleten üzemelő MCFC tüzelőanyag-cella segítségével. A Shell a Toyotával és a Hondával együttműködve igyekszik kibővíteni a kaliforniai hidrogén-töltőhálózatot. A Shell jelenleg két hidrogén-töltőállomást üzemeltet Dél-Kaliforniában, és további hét állomás megnyitását tervezik, hogy az állam elérje célját és 2025-re valóban 200 hidrogén-töltőállomás működjön Kaliforniában. Jelenleg több mint 60 hidrogéntöltő létesítmény üzemel, vagy áll fejlesztés alatt.

Forrás: Toyota sajtóközlemény, 2019.03.27.

Hidrogénüzemű Scania „kukásautó”

A Scania egy hulladékgazdálkodási céggel, a Renovával együttműködve hidrogén tüzelőanyag-cellás kukásautót fejleszt nyugat Svédországban. A teljesen elektromos hajtáslánc mellett a jármű hulladék kompaktora is elektromos üzemű lesz. A Renova már korábban részt vett elektromos (akkumulátoros) kukásautó demonstrációban, de tüzelőanyag-cellás (elektromos) hajtáslánccal ez lesz az első projektje.

A kukásautók sok esetben sűrűn lakott belvárosi területeken, heti több alkalommal araszolnak végig az utcákon, így a zéró légszennyezőanyag- és zajkibocsátás különösen fontos lenne. A projekt kapcsán Marita Nilsson, a Scania (Electric Powertrain Technology) egyik menedzsere elmondta: „Nagyon kíváncsiak vagyunk, és szeretnénk több tapasztalatot szerezni a hidrogén tüzelőanyag-cellás hajtáslánccal valós üzemelési körülmények között, ügyfeleink elégedettségére”.

A Renova vezetőjének véleménye szerint: „a kukásautók esetében a HTC hajtáslánc alkalmazása vonzó alternatívának tűnik, mivel az elektromos meghajtás előnyei mellett megtarthatók az olyan fontos üzemeltetői paraméterek is, mint a megfelelő hatótáv, az üzemórászám, a súlyterhelés”.

A projektben a Scanián és a Renován kívül részt vesz még a Svéd Energia Ügynökség és a Stockholmi Királyi Technológiai Intézet. Az első Scania HTC kukásautó várhatóan 2019 végén vagy 2020 elején áll üzembe. A Scania már korábban bejelentette, hogy partnerségre lépett a norvég Asko, élelmiszer-nagykereskedő céggel, amelynek négy HTC teherautót szállít, egyenként közel 500 km hatótávval.

Forrás:

www.scania.com/group/en/scania-delivers-fuel-cell-refuse-truck/

Az Audi nem feledkezett meg a hidrogén tüzelőanyag-cellás (HTC) hajtáslánccról

A 2019-es Genfi Motor Show alkalmával az Audi igazgatótanácsának elnöke, Bram Schot bejelentette, hogy az Audi a jövőben több pénzt fektet a tüzelőanyag-cellás hajtáslánc fejlesztésébe. A gyártó jelenleg az akkumulátoros (BEV) technológia tökéletesítésén dolgozik: a genfi rendezvényen kiállított modellek szinte

mindegyike plug-in hibrid vagy tisztán elektromos jármű volt. Schot úr bejelentése azt mutatja, hogy a német autógyártó nem feledkezett meg a hidrogén alapú meghajtásról, mint az elektrifikáció egyik lehetséges módjáról.

Schot úr elismerően szólt a koreai és japán gyártók

sikereiről a tüzelőanyag-cellás hajtáslánc terén, majd kifejtette, hogy Európában is intenzívebbé kell tenni a tüzelőanyag-cellás fejlesztéseket. Kitért arra is, hogy az akkumulátorok gyártásához szükséges fémek némelyike igen ritka, ezért indokolt, hogy az elektrifikáció többek között a tüzelőanyag-cellás technológiára is támaszkodjon. Azt természetesen nem árulta el, hogy mekkora pénzügyi és emberi erőforrást irányít a cég a HTC hajtáslánc fejlesztési területre. Van mire építeni, mivel az Audi 2016-ban már bemutatta az H-tron Quattro prototípust, azaz egy hidrogén tüzelőanyag-cellás SUV modellt. Schot úr elmondta továbbá, hogy a HTC prototípus utcai tesztelését még idén elkezdhenék,

és a limitált pilot gyártás 2021-ben indulna. A nagyléptékű gyártás időpontját nehéz a jelenlegi, korai fázisban pontosan előrejelezni, de ezt hozzávetőleg a 2020-as évek második felére prognosztizálta.

Az Audi képviselői azt is kiemelték, hogy a HTC hajtásláncba történő befektetésük élénkítése nem jelenti az akkumulátoros (BEV) technológiáról való lemondást, vagy annak helyettesítését. A két technológia (BEV/HTC) remekül megfér egymás mellett a belátható jövőben, ráadásul a BEV és HTC járművekben sok a közös komponens.

<https://www.cnet.com/roadshow/news/audi-increasing-investment-in-hydrogen-fuel-cell/>

A Bentley középtávú tervei

A brit luxusmárka, a Bentley 2025-re valamennyi modelljéből szeretne elektromos verziót kínálni, ugyanakkor érdeklődve figyeli a tüzelőanyag-cellás technológia fejlődését is. A Bentley vezetői elárulták a forrásként megadott szaklapnak, hogy a cég a tüzelőanyag-cellás technológia területén is fejleszt.

Werner Tietz, a cég főmérnöke elmondta: az említett nagyfokú elektrifikációban a tisztán akkumulátoros

és a plug-in technológiák egy-egy lehetséges, de nem teljes körű megoldást jelentenek. Ugyanakkor a tüzelőanyag-cellás technológiát is számításba kell venni, különösen, ha egy 3,5 tonnás autó meghajtása a feladat. Véleménye szerint a tüzelőanyag-cella térhódítása 2025 előtt nem valószínű. Addig viszont elsősorban a plug-in hibrid technológiában látják a megoldást.

<https://www.autoexpress.co.uk/bentley/106215/bentley-eyes-up-hydrogen-fuel-cell-technology>

Grove Hydrogen Automotive – 1000(!) km hatótáv és nagyratörő piaci tervek

Nagyratörő tervekkel jelentkezett a nemrégiben alapított kínai cég, a Grove Hydrogen Automotive Co. A cég bejelentette ugyanis, hogy Grove brand alatt még 2019-ben elkezd bevezetni a kínai piacra az 1000 km (625 mérföld!!) hatótávval rendelkező hidrogén tüzelőanyag-cellás modelljét, egy négyajtós SUV formájában. A kis léptékű sorozatgyártást pedig már 2020-tól tervezi.

A Grove jelenleg az egyetlen autógyártó, amely kifejezetten hidrogén tüzelőanyag-cellás jármű fejlesztésére és gyártására jött létre. Az imponálón nagy hatótáv mellett az is a nagyratörő tervek közé tartozik, hogy a cég igen ambiciózus stratégiája szerint 2025-re a legnagyobb HTC autógyártóvá kíván válni világszinten. A Grove tesztjei és validálása 2019-ben befejeződik, így az első példányok talán már 2019-ben láthatók lesznek az utakon. Piacra vezetés természetesen fokozatosan, és azokban a kínai városokban várható, ahol a hidrogén töltőinfrastruktúra már vagy kiépült, vagy a következő években elkezdik kiépíteni. Ugyanakkor a tengerentúli piacnyitást is már 2020-ban megkezdik; nyilván ez esetben is azon régiókban, ahol a kapcsolódó töltőinfrastruktúra már elérhető, illetve kiépítés alatt áll.

A cég székhelye a kínai Wuhan-ban (Wuhan's Silicon Valley Precinct) található, design központja pedig Barcelonában. A Grove hidrogén üzemű személyautó fejlesztése 2016-ban indult és idén áprilisban a Shanghai Motor Show keretében mutatták be az első modellt, amely egy sportos jellegű, de felső kategóriás autó.



Grove HTC modell prototípusa. Kép: fuelcellworks.com

<http://www.chinadaily.com.cn/a/201903/21/WS5c933476a3104842260b1d2f.html>

<https://www.grove-auto.com/granite>

Sir William R. Grove (1811-1896, Nagy-Britannia): fizikus, kémikus és jogász, akinek személyében a tüzelőanyag-cellák atyját tiszteljük. 1842-ben építette meg az első – mostani fogalmaink szerinti - tüzelőanyag-cellát, amely hidrogénből és oxigénből elektromos áramot termelt. Akkoriban még gáz-elemként („gas-battery”) nevezték. A tüzelőanyag-cella részletes működési elvének kidolgozása majdnem 50 évvel Grove felfedezése után, 1889-ben történt csak, és Charles Langer valamint Ludwig Mond nevéhez kapcsolódik. – A Szerkesztő.