



H2 - Hidrogén Hírlevél

a Magyar Hidrogén és Tüzelőanyag-cella Egyesület hírlevele

2018/3. - augusztus

Tartalom

Rekord méretű megrendelés elektrolizálókra	1
Hidrogén TC autó bemutató Budapesten	1
Osztrák EU elnökség és hidrogén ...	3
Audi és Ballard együttműködés meghosszabbítva	4
2300 millió USD dél-koreai hidrogén-energetikai fejlesztésre	4
100 millió EUR francia hidrogén-energetikai fejlesztésre	4
Vasúthatósági engedélyt kapott az első HTC vonat Németországban ...	6
Audi és Hyundai partnerség	6
Hydrogen Europe tárgyalások	7
Fölgáz hálózat átalakításának lehetősége Leeds-ben	7

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



Rekord méretű megrendelés elektrolizálókra és H2 töltőállomásokra

Az iparág eddigi legnagyobb megrendelésére került sor a nyár folyamán. A norvég NEL vállalat 448 elektrolizálóra és a hozzájuk kapcsolódó H₂ üzemanyag-töltő rendszerekre kapott megrendelést a Nicola Motor Company-tól. Hírlevelünk korábbi lapszámaiban már írtunk a Nicola cégről, amely hidrogén tüzelőanyag-cellás hibrid kamionokat fejleszt az USA-ban (imponáló, 1200 – 1800 km hatótávval). Terveik között szerepel a saját hidrogén előállító-, illetve töltőállomás-hálózat létrehozása is. Az elektrolizálók darabszámánál informatívabb adat, hogy ezek együttes teljesítménye 1 GW (azaz 1000 MW), az üzlet értéke pedig több milliárd norvég korona^[1]. (A jelenlegi árfolyam kb. 35 HUF/NOK.)

Folytatás a 2. oldalon.

Hidrogén tüzelőanyag-cellás autó bemutató Budapesten

Az EU legjelentősebb hidrogén és hidrogén-technológiai szervezete, a Hydrogen & Fuel Cells Joint Undertaking (FCH-JU) 2018-ban ünnepli fennállásának 10. évfordulóját. Ez alkalomból az FCH-JU - kifejezetten Közép- és Kelet-Európára fókuszálva – május 28-án Szófiában rendezte meg nemzetközi hidrogén-technológia konferenciáját. Ennek egyfajta felvezető eseményeként az FCH-JU két, saját hidrogén tüzelőanyag-cellás autóját – egy Hyundai ix35 Fuel Cellt és egy Toyota Mirait – Budapestre és Szófiába is elhozta egy-egy szakmai bemutatóra. A budapesti hidrogén autó bemutatót és workshopot az FCH-JU mellett, magyarországi partnerként a Magyar Hidrogén és Tüzelőanyag-cella Egyesület szervezte, együttműködésben az MTA Természettudományi Kutatóközponttal.



Hidrogén üzemű autók a Várkert Bazár soron, 2018.05.23. Kép: Toyota.

Folytatás a 3. oldalon.

Rekord méretű megrendelés elektrolizálókra és H₂ töltőállomásokra

(folytatás az 1. oldalról)

Az engedélyek megszerzésének időpontjától függően talán már az idén sor kerülhet két teszt elektrolizáló, illetve töltőállomás telepítésére Arizónában és Kaliforniában. 2019-től flotta szintű tesztelés következik, majd 2020-tól várható a tömeges üzembe állítás. A megrendelés nagysága a remények szerint lehetővé teszi, hogy hatékony és olcsó töltőállomáshálózat jöjjön létre. A 700 baros nyomásszinten üzemelő hidrogén-töltőállomásokon természetesen nem csak a Nicola kamionokat, hanem a hidrogén üzemű személyautókat is fel lehet majd tölteni. Az elektrolizálókat Norvégiában, a töltőállomás komponenseket pedig Dániában gyártják, egyes alrendszereket és egyéb komponenseket pedig az USA-ban.

Jelenleg a hidrogén üzemű, hibrid Nicola kamionok, egyik legnagyobb megrendelője az Anheuser-Busch vállalat. Az érintett cégek már a tavasz folyamán bejelentették, hogy az amerikai sörgyár 800 Nicola kamionra adott megrendelést, ami már jelentősnek mondható jármű flotta. A következő 28 töltőállomás ezért az Anheuser-Busch sörfőzdéknél, illetve a cég logisztikai központjait

összekötő útvonalak mentén létesül.^[2] (Megjegyzés: a mellékelt ábrán még 16 töltőállomás szerepel, amely még egy 2017 végén kiadott Nikola - NEL közleményben szereplő adat. Ennél lényegesebb, hogy a töltőállomások akár 8 t/nap hidrogén mennyiség előállítására, és akár 4 t H₂ tárolására képesek. Ezek számottevően nagyobb értékek, mint amelyek a jelenleg működő töltőállomásokat jellemzik.)

Az üzlet háttérének megértéséhez célszerű még megemlíteni, hogy az Anheuser-Busch jelentős amerikai sörgyártóként komoly szállítványozási tevékenységet is végez. Igyekeznek továbbá szem előtt tartani a környezet- és klímavédelmi szempontokat is. 2006-ban például csatlakoztak az USA Környezetvédelmi Ügynökségének (EPA) SmartWay Transport programjához, 2008 óta pedig energiahatékonysági intézkedésekkel közel 30%-kal csökkentették sörfőző üzemek energiafelhasználását. A cég aktuális fenntarthatósági célkitűzései között szerepel, hogy 2025-re megújuló energia felhasználásával oldják meg a teljes teherszállítást. Szintén 2025-re szeretnék elérni, hogy a teljes tevékenység szén-dioxid kibocsátása 25%-kal csökkenjen. A mostani, 800 darabos hidrogén üzemű kamion megrendelés közel harmadát teszi ki a cég teljes teherautó flottájának, azaz jelentős lépésnek tekinthető mind a közlekedési megújulók alkalmazása, mind a szén-dioxid kibocsátás csökkentése terén. Mindemellett a sörgyár többféle technológiai alternatívával is próbálkozik, így a fentiek mellett 40 darab Tesla (tisztán akkumulátoros, emiatt rövidebb hatótávolságú) kamiont is megrendelt, és kísérleteznek az önvezető technológia alkalmazásával is.

A fontos háttérinformációk közé tartozik még, hogy a Nicola Motor 2018 januári közleménye szerint a cég addig az időpontig összesen 8.000^[3] előrendelést kapott hidrogén hibrid kamionjára a 2021-ig terjedő időszakra. Ez a rendelésállomány még az USA léptékében sem jelentéktelen egy ilyen újszerű technológia, illetve hajtáslánc esetében.

Forrás:

[1] NEL ASA sajtóközlemény, Oszló, 2018.06.28.

[2] <http://www.anheuser-busch.com/newsroom/20071/05/anheuser-busch-continues-leadership-in-clean-energy---places-ord.html>

[3] <https://www.electrive.com/2018/04/08/nikola-motor-to-refund-prepayments-for-reserved-trucks/>



Illusztráció: a Nikola HTC hibrid kamion és a NEL hidrogén töltőállomások főbb jellemzői.

Jelen illusztráció még a két cég első, 2017 novemberi közleményéhez készült, az első 16 hidrogén töltőállomás bejelentéséről. Forrás: Twitter @H2NewsGlobal

Hidrogén tüzelőanyag-cellás autó bemutató Budapesten (folytatás az 1. oldalról)

A rendezvényre 2018. május 23-án délután került sor, impozáns belvárosi helyszínen, a Várkert Bazár soron, ahol nem csak a résztvevők, de tekintélyes számú turista és járókelő is megtekinthette a rendezvény helyszíne előtt kiállított hidrogén üzemű járműveket. Sőt, a résztvevők egy része – szakújságírók, vállalatvezetők, állami és hatósági vezetők – tesztvezetésre is elvihették a járműveket, ráadásul frekvenciált belvárosi útvonalon, a Várkert Bazár, Clark Ádám tér és a Lánchíd környezetében, a normál hétköznapi forgalomban. Az esemény támogatója a [Toyota](#), partnere az [e-mobi nKft.](#) volt.

A program keretében - a Toyota és Egyesületünk képviselői mellett - Bart Biebuyck, az FCH JU igazgatója tartott előadást a hidrogén tüzelőanyag-cellás hajtásról, ennek lehetőségeiről és előnyeiről; valamint kitért az FCH JU egyéb hidrogén-technológiák terén végzett fejlesztésekre is. Az eseményről készült beszámoló és számos fénykép megtalálható [honlapunkon](#).



Képek: Toyota Hungary és MHT Egyesület

Az osztrák EU elnökség egyik energetikai prioritása: megújuló alapon előállított hidrogén

A július 1-én kezdődött osztrák EU elnökség időszakának egyik energetikai prioritása a megújuló energiák segítségével előállított hidrogén. Ennek egyik konkrét megnyilvánulási formája lesz a „Linz Hydrogen Initiative” (Linz Hidrogén Kezdeményezés), amelyet a tagállamok energetikáért felelős minisztereinek informális konferenciáján indítanak útjára, várhatóan idén szeptember közepén.

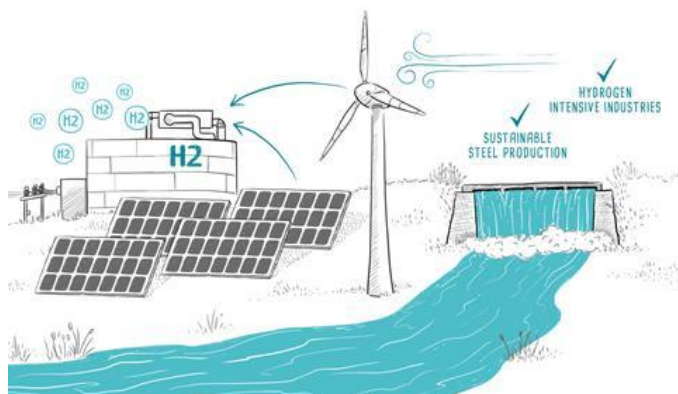
A konferencia fókuszában szerepel egyebek közt a megújuló alapon előállított hidrogén, az energia-

tárolás és az innovatív megoldások alkalmazása az energiaintenzív iparágakban.

A miniszterek látogatást tesznek majd a „H2Future” nevű projekt helyszínén, azaz a VoestAlpine vállalat Linzben működő acélüzemében. (A projektben további partnerként részt vesz a Verbund és a Siemens. Az acélgyártás és a „zöld” hidrogén jövőbeni, potenciális szerepéről Hírlevelünk tavaly augusztusi számában már részletesen beszámoltunk). A konferenciára a hidrogén-energetikával már most is foglalkozó vállalatok felső vezetőit is meghívják. Ezek a cégek meghívást kapnak a Linz Hydrogen Initiative aláírására, amelyet a szakpolitikusok szintén ellátnak kézjegyükkal. A kezdeményezés fő célkitűzése a fenntartható hidrogén-energetikai technológiák alkalmazásának és kutatásának népszerűsítése, különösen a hosszú távú energiatárolás, a gázhálózatok, a mobilitási és ipari alkalmazások terén.

Forrás:

<http://www.h2euro.org/latest-news/austrian-eu-presidency-allows-re-hydrogen-within-its-borders/>
<https://www.eu2018.at/>



Illusztráció. eu2018.at

Meghosszabbította együttműködési szerződését az Audi és a Ballard

A Ballard Power Systems kanadai székhelyű, vezető tüzelőanyag-cella technológiai cég júniusban bejelentette, hogy további 3,5 évvel meghosszabítják tüzelőanyag-cellás technológiai együttműködésre vonatkozó szerződésüket az Audi AG-vel. A két cég HyMotion nevű programja ennek értelmében 2022 augusztusáig biztosan folytatódik. A szerződés-hosszabbítás pénzügyi értékét szakértők 62-100 millió USA dollárra becsülik.

A HyMotion program magában foglalja az autógyártás tüzelőanyag-cella fejlesztést, valamint a rendszertervezést támogató tevékenységeket is. Elsődleges célja, hogy segítse az Audit a korszakos gyártás beindításában. A Ballard mérnökei irányítják a tüzelőanyag-cella tervezés kritikus területeit, mint pl. a membrán-elektrod együttes (MEA), a bipoláris lemezek fejlesztését, bizonyos tesztelési és

rendszerintegrációs feladatokat.

A mostani együttműködésnek már komoly előzménye van: a Ballard eredetileg a Volkswagen AG-vel írt alá 4 éves együttműködési megállapodást 2013 márciusában, amelyet egy hosszabbítás követett. Időközben – 2016-ban – a Volkswagen csoporton belül az Audi AG-hoz került a tüzelőanyag-cellás fejlesztési terület.

Az utóbbi pár évben a Volkswagen, illetve az Audi pl. a Detroit Auto Show vagy a Los Angeles Auto Show rendezvények keretében is bemutatta egy-egy tüzelőanyag-cellás koncepció modelljét: Golf SportWagen HyMotion, Passat HyMotion, Audi A7 Sportback h-tron quattro. A sorozatgyártás azonban még nem kezdődött meg.

Forrás:

Ballard Power Systems Inc. sajtóközlemény, 2018. június 11.

2300 millió dolláros dél-koreai hidrogén-mobilitási fejlesztési terv

Dél-Korea kormányzata és vállalati szektora a következő öt évben – PPP konstrukció keretében – 2300 millió dollár értékű beruházásba kezd, hogy felgyorsítsák az ország hidrogén tüzelőanyag-cellás jármű ökoszisztéma fejlesztését – áll a Kereskedelmi, Ipari és Energetikai Minisztérium (MOTIE) közleményében.

Az a cél, hogy 310 hidrogén töltőállomás létesüljön 2022-re az országban, és 16.000 HTC jármű legyen addigra az ország útjain. A támogatást tüzelőanyag-cellás modulok és gyártósorok fejlesztésére, tüzelőanyag-cellás buszok gyártására, hidrogéntároló rendszerek fejlesztésére költik. 112 millió dollárt kifejezetten a tüzelőanyag-cellákhoz kapcsolódó K+F tevékenységekre fognak költeni. 135 millió dollár a hidrogén töltőállomások fejlesztését szolgálja, aminek

következtében 30%-os költségcsökkenést várnak az ilyen típusú töltőállomások beruházási költségeiben. 2019-ben 377 millió dollár jut tüzelőanyag-cellás buszok gyártására és demonstrációs projektjekre, buszokban alkalmazandó hidrogén tartályokra és földgáz reformáló berendezésekre. Ez utóbbiak olyan berendezések, amelyek segítségével metánból hidrogént lehet előállítani.

A 2020 és 2022 közötti időszakban a terv 1,8 milliárd dollárt szán a gyártás expanziójára a következő területeken: hidrogén előállítása, tüzelőanyag-cellás modulok és komplett hidrogén töltőállomások nagyvolumenű gyártása.

Forrás:

<http://www.greencarcongress.com/2018/06/20180625-korea.html>

100 millió eurós hidrogén-energetikai fejlesztési terv Franciaországban

A GasWorld on-line magazin viszonylag terjedelmes cikkben számolt be nyár elején a francia gazdasági miniszter, Nicolas Hulot bejelentéséről, miszerint 116 millió euró költségvetésű, állami, hidrogén-energetikai fejlesztési tervet („plan Hydrogène”) indítanak útjára. A jelentős költségvetésű hidrogén programot az ADAME (Francia Környezetvédelmi és Energetikai Ügynökség) irányítja és koordinálja.

Franciaország, illetve egyes francia cégek már jelenleg is rendelkeznek fontos hidrogén-technológiai fejlesztésekkel, termékekkel, azaz már viszonylag jó pozícióban vannak a hidrogén-technológiai szektorban. Arra törekszenek, hogy ezt a megtartsák, a szektor versenyképességét pedig megerősítsék. Jelenleg kb. 60 cég van jelen a francia hidrogén-technológiai szektorban, jellemzően start-up-ok,

kkv-k, közepes méretű vállalatok, amelyek számára ez az állami program fontos és pozitív jelzés. Biztosak lehetnek abban, hogy az állam a továbbiakban is számítja a hidrogén-technológiai szektorra.

A terv fő fejlesztési irányvonala közé tartozik a hidrogén bevonása az energiatárolásba, a minél kisebb CO₂ kibocsátással járó hidrogén-előállítás módok fejlesztése és terjesztése, a hidrogén-technológiák által nyújtott rendszer szintű szolgáltatások lehetősége a VER számára, a földgáz hálózat szempontjából még tolerálható hidrogén bekeverési arány vizsgálata, illetve annak alkalmazása. A mobilitáshoz kapcsolódó alkalmazások terén a terv fő célkitűzése a hidrogén-mobilitáshoz szükséges technológiai ökoszisztéma komplex fejlesztése. A három fő csapásirány a hidrogén tüzelőanyag-cellás közúti, vasúti és folyami közlekedési alkalmazások fejlesztése. Ennek keretében 100 hidrogén töltőállomást kívánnak kiépíteni és üzemeltetni 2023-ra (a jelenleg működő 20-ból kiindulva). Ugyancsak 2023-ra 5000 hidrogén üzemű könnyűjárművet, valamint 200 nehézjárművet (buszokat, teherautókat) terveznek üzembe helyezni. A töltőállomások esetében célkitűzés az on-site előállítás. 2028-ra országosan 400 és 1000 közötti töltőállomás, 20-50.000 hidrogén tüzelőanyag-cellás könnyű jármű (elsődlegesen személyautó) lehet a francia utakon. A vasúti alkalmazásnak is komoly szerepet szánnak, amellyel kapcsolatban külön parlamenti bizottság alakul már 2018-ban. Folytatni kívánják a hidrogénnel kapcsolatos biztonsági és kockázatkezelési szabályok felülvizsgálatát. A tervek szerint kidolgozzák és bevezetik a terület új, egységes szabályrendszerét (szabványok, jogszabályok, engedélyeztetés, tanúsítási rendszerek, stb).

A fentiekhez szorosan kapcsolódó nyári hír, hogy a francia EDF (Electricité de France) 16 millió eurós befektetéssel a szintén francia hidrogén-specialista McPhy legnagyobb részvényesévé (21,7%) lépett elő, míg a cég irányításának szavazati jogában 20,4%-ot mondhat magáénak. A McPhy a hidrogén előállítás, tárolás és egyes hidrogén-technológiák (pl. pl. elektrolizálók) gyártásában jelentős szereplő: tevékenysége a K+F fázistól, a tervezésen és gyártáson át, az üzemeltetésig tartó folyamatokat egyaránt átfogja. Franciaország jelenlegi mintegy 20 hidrogén töltőállomásából 13-at ez a cég szállította le. A tranzakcióval javult a McPhy nemzetközi növekedési esélye. Az EDF számára az az előny, hogy az áramszolgáltató közvetlenül „belép” a fent említett,



Tüzelőanyag-cella range extender-rel rendelkező Renault Kangoo ZE H2 tankolása hidrogénnel.

Kép: electricve.com

állami hidrogén-energetikai terv [plan Hydrogène] „játékterébe”, másrészt ügyfelei számára akár új szolgáltatásokat és termékeket kínálhat. Az EDF egyébként csatlakozott az „EV100” kezdeményezéshez, amelynek keretében teljes járműflottáját elektromos hajtására cseréli 2030-ig (számos egyéb EV100 nagyvállalattal együtt, mint pl. Deutsche Post DHL, Vattenfall, Ikea, Metro, PG&E, Unilever, Airport Heathrow, stb.)

A Franciaországból érkező hírek között meg kell még említenünk, hogy az ENGIE nemrég üzembe állította az ország eddigi legnagyobb, hidrogén üzemű járművekből álló céges flottáját. Pontosabban 50 darab Renault Kangoo ZE H2 járműről van szó, amelyekben viszonylag kis teljesítményű tüzelőanyag-cella található, aminek a hatótáv növelése a feladata. Az ún. range extendernek köszönhetően nagyjából megduplázható a hagyományos, tisztán akkumulátoros Renault Kangoo hatótávja. A jármű így kb 400 km-t tehet meg. A kocsikat az ENGIE Cofely cég technikusai használják normál szolgálati autóként Ile-de-France körzetében, azaz a párizsi régióban, amihez az említett hatótáv bőségesen elegendő. A range extender funkció miatt a flotta kiszolgálására egy viszonylag kicsi, 80 kg/nap kapacitású hidrogén töltőállomás is elegendő, de a jármű akkumulátora hálózatról is tölthető (plug-in).



A Renault Kangoo ZE H2 flotta (egy része).

Kép: greencarcongress.com

A járművekbe tankolt hidrogént a töltőállomáson (on-site) állítják elő elektrolízissel, ehhez pedig csak megújuló energiát vesznek igénybe. A töltőállomást a már említett McPhy tervezte, gyártotta és telepítette. A teljes projektet az FCH JU is támogatja.

Az ENGIE igyekszik előkelő helyre kerülni a tiszta mobilitás terén és ebbe természetesen az elektromos töltőállomások is beletartoznak. Sőt, nemzetközi szinten kifejezetten erős pozíciója van az ENGIE-nek az elektromos töltőállomások terén: 30 országban, összesen 980 városban működnek már

elektromos töltői. GNVert nevű leányvállalatán keresztül pedig már jelenleg is 150 alternatív üzemanyag-töltő állomást birtokol, illetve üzemeltet Franciaországban.

Forrás:

<https://www.gasworld.com/french-minister-unveils-100m-hydrogen-plan/2014840.article>

<https://www.electrive.com/2018/06/06/edf-investing-e16m-in-hydrogen-specialist-mcphy/>

<https://www.engie.com/en/journalists/press-releases/largest-hydrogen-utility-fleet-alternative-multi-fuel-station/>

Vasúthatósági engedélyt kapott az első hidrogén üzemű vonat Németországban

Újabb fontos mérföldkőhöz érkezett az Alstom 'Coradia iLint' nevű, hidrogén tüzelőanyag-cellás vonata, amelynek fejlesztéséről, teszteléséről korábbi lapszámainkban már beszámoltunk. A nyár folyamán a Coradia iLint az eddig végzett tesztek és vizsgálatok eredménye alapján megkapta az engedélyt a normál kereskedelmi üzem megkezdésére, azaz utasok szállítására a Német Vasúti Hatóságtól (German Railway Office, EBA).

“A Német Vasúti Hatóság (EBA) jóváhagyásával most az első személyszállító vonatokat helyezük a sínekre, normál személyszállítási szolgáltatás részeként. Ez fontos jelzés a jövő mobilitása szempontjából. A hidrogén valódi, alacsony emissziós és hatékony alternatíva a dízel alapú vontatással szemben. Ez főként azon mellékvonalakon lesz fontos és versenyképes, amelyek még nem villamosítottak, ugyanis itt a felső vezeték és áramellátás költséges kiépítése nélkül valósulhat meg a környezetkímélő, zéró (lokális)

emissziójú villamos vontatás. Ezért támogatjuk és népszerűsítjük ezt a technológiát” - hangsúlyozta Enak Ferlemann, a Német Szövetségi Állam közlekedésért felelős tisztségviselője.

Az Alstom és Alsó-Szászország Közlekedési Hatósága már 2017-ben szerződést kötött 14 hidrogén tüzelőanyag-cellás vonat beszállítására és 30 éves üzemeltetésére. Utóbbinak része a hidrogénnel történő ellátás és a töltőinfrastruktúra üzemeltetése is. A 14 hidrogén üzemű vonat Cuxhaven, Bremerhaven, Bremervörde és Buxtehude városok között fog utasokat szállítani. Az összes említett vonal üzembe helyezésére 2021-ig kerül sor. A legújabb vasúthatósági engedélyezés után az első két Coradia iLint prototípus áll normál forgalomba. A hidrogén tüzelőanyag-cellás vonat fejlesztése 8 millió eurós támogatásban részesült a németországi Nemzeti Innovációs Programból (NIP).

Forrás: www.globalrailwayreview.com/news/71394/hydrogen-fuel-cell-germany/

Partnerséget kötött az Audi és a Hyundai tüzelőanyag-cellák fejlesztésére

Hírlevelünk korábbi lapszámaiban már többször beszámoltunk olyan autóiipari együttműködésekről, amelyek keretében autóiipari szereplők közösen fejlesztenek tüzelőanyag-cellákat. A legújabb ilyen együttműködés az Audi és a Hyundai között kötött június végén. Az együttműködés első, kézzel fogható eredménye nagy valószínűséggel már 2020-2021 között megmutatkozik. Várható egy új, „teljes értékű” tüzelőanyag-cellás Audi SUV megjelenése, ami vélhetően a legújabb Audi e-tron SUV tüzelőanyag-cellás változata lesz. (A Volkswagen csoporton belül az Audi végzi a tüzelőanyag-cellás fejlesztést.)

A több évre szóló, de pontos időpontokat nem tartalmazó együttműködés keretében a két cég megosztja egymással tüzelőanyag-cellás szabadalmait és komponenseik széles körét. Nem utolsó sorban az ilyen jelentős autógyártói együttműködés remélhetőleg felhívja a szakpolitikusok figyelmét is a hidrogén-mobilitás fontosságára. A szakpolitika együttműködése és támogatása szintén fontos, mert a tüzelőanyag-cellás mobilitás nem válhat „main stream” megoldássá, ha nem jönnek létre a megfelelő töltőállomások és nem bővül a már meglévő hálózat.

Forrás: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-06-20/audi-hyundai-to-join-forces-to-push-fuel-cell-technology>

Hydrogen Europe tárgyalások a hagyományos gázipari szervezetekkel

Egyesületünk a Hydrogen Europe nevű „erő-szervezet” magyarországi tagja. A Hydrogen Europe tapasztalata azt mutatja, hogy az utóbbi időben érzékelhetően nőtt az érdeklődés a hidrogén-energetikai megoldások iránt. A szervezetet egyre több rendezvényre hívják. A Hydrogen Europe nemrégiben felkérést kapott, hogy tartson előadást a GIE (Gas Infrastructure Europe) és az Eurogas gázipari konferenciáján. Az előadó(k) hangsúlyozták, hogy olyan együttműködésre van szükség, ami segítheti a gázipar dekarbonizációját. A Hydrogen Europe már jelenleg is

rendelkezik gázhálózati munkacsoporttal („Gas Grid Working Group”), de azt javasolta az említett, közismert gázipari szervezeteknek is, hogy törekedjenek az efféle együttműködésre és dolgozzanak ki életképes, közös javaslatokat, különösen most, amikor az Európai Bizottság az új Gázipari Csomag (Gas Package) tervezetén dolgozik.



Forrás: www.gasworld.com

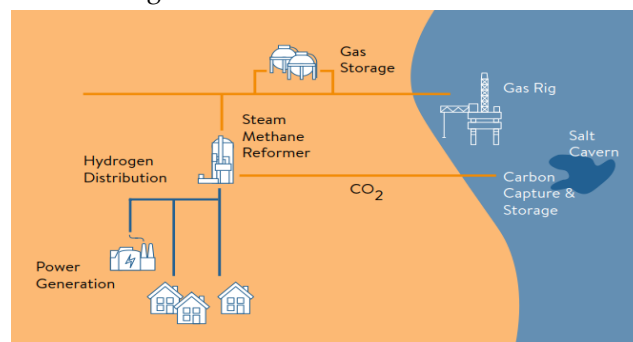
A földgáz hálózat hidrogén üzemű átalakításának lehetősége Leeds-ben

Nagyszabású és igen érdekes projekt zajlik Nagy-Britanniában „H21 Leeds City Gate Project” néven. Lényegében egy megvalósíthatósági tanulmány kidolgozásáról van szó, amelyet a Northern Gas Networks gázipari vállalat vezetett konzorcium végez. A projekt célja annak vizsgálata, hogy Leeds város meglévő földgáz hálózatának átalakítása tisztán (100%-ban) hidrogén üzeműre, műszaki és gazdasági szempontból megvalósítható-e. A projekt, azaz a hidrogén vezeték-hálózat területi kiterjedése, potenciális kialakítása lefedi a város területét, továbbá egyes külvárosi, elővárosi területeket is. Felhasználók szempontjából pedig háztartásokat, ipari felhasználókat, középületeket, összesen kb. 660.000 embert érintene a projekt.

Nagy-Britanniában 2002 óta zajlik az „Iron Mains Replacement” (acél gázvezeték csere) program, amely a szigetország gázhálózatának jelentős felújítását jelenti. A gázvezetéseket polietilén anyagú csövekre cserélik, amelyek egyébként alkalmasak akár tiszta hidrogén szállítására is. A program jelenleg is folyamatban van és országos szinten várhatóan 2032-re történik meg az összes gázvezeték cseréje. Leeds esetében konkrétan kb. 3 év alatt át lehetne alakítani, alkalmassá lehetne tenni a város gázvezeték-hálózatát a tiszta hidrogén befogadására. A gázrendszer átalakításait főleg a nyári időszakra ütemeznék, amikor a gázigény alacsonyabb, és a lakosságot kevésbé zavarnák az ellátási korlátozások.

A földgáz elterjedése, az északi-tengeri gázmezők felfedezése előtt Nagy-Britanniában – és számos más országban is – úgynevezett városi gázt használtak közel 150 évig, amelyet főként szénleparlással állítottak elő. A városi gáz akár 30-50(V/V)%-ban tartalmazhatott hidrogént. Nagy-Britannia az 1960-as években alakította át városi gáz hálózatát és tért át a földgáz használatára.

Az átállás során összesen kb. 40 millió gáz végfelhasználói eszközt cseréltek le, és ezen belül volt olyan év, amikor 2,3 millió darabot cseréltek. A most vizsgált átállás lényegében a korábbi, egyszer már sikeresen megvalósított városi gáz - földgáz átállást ismételné meg.



A H21 Leeds City Gate projekt egyszerűsített sémája.

Kép: World Energy Council Netherlands.

A legfontosabb kérdés nyilván az, hogy honnan származna a hidrogén? A projekt tervei szerint a hidrogént földgáz reformálásával (SMR) állítanák elő Teesside-ban, négy darab, összesen 1025 MW-os reformáló egységben. A hidrogén ilyen módszerrel történő előállítása jelentős CO₂ kibocsátással jár, emiatt CCS (Carbon Capture & Storage) technológiát, azaz szén leválasztást és tárolást alkalmaznának, amellyel az SMR eljárás során keletkező CO₂ 90%-át tudnák leválasztani, és az Északi-Tenger alatt található, erre a célra alkalmas földtani formációban elhelyezni. A hidrogén előállítása után a végső felhasználás már nem jár károsanyag kibocsátással, akárcsak a villamosenergia-termelés esetében sem. (A teljesség kedvéért itt meg kell említeni, hogy nem tüzelőanyag-cellás végfelhasználó berendezés esetében a levegő nitrogén tartalmából NO_x azért keletkezhet.) Ily módon a városban a hőtermelés, villamosenergia-

termelés és közlekedés CO₂ kibocsátását összességében mintegy 73%-kal tudnák csökkenteni. A hidrogén napi és szezonális tárolása megvalósítható lenne, és erre a célra az East Humber-i tengerpart mellett található földtani formációt (ún. sódómot) használnák. Hidrogénvezetékek kötnék össze az SMR (hidrogén-termelő) berendezéseket, a sódómot (tárolót) és a városi végfelhasználókat. A teljes projekt költségét 2 milliárd angol fontra becsülik, amelyből kb. 50%-ot tesz ki a hidrogén előállító, tároló és vezetékrendszer kialakítása, és a maradék 50%-ot a végfelhasználói berendezések (pl. sütők, gázcirkók, stb.) átalakítása vagy inkább cseréje hidrogén üzeműre. Évente további 140 millió font költséget jelentene a hidrogén előállítása (a földgáz beszerzését is beleértve), továbbá a CCS technológia üzemeltetése.

A projektnek, jobban mondva a készülő megvalósíthatósági tanulmánynak a következőkre kell választ adnia, illetve a következő feltételek biztosíthatóságát kell vizsgálnia:

- átalakítható a gázhálózat hidrogén üzemre, és a szükséges kapacitások így is rendelkezésre állnak-e?
- megvalósítható-e, hogy a hálózat átalakítása, a munkálatok a végfelhasználókat csak minimális mértékben zavarják, és végső soron csak minimális szolgáltatás-kieséssel kelljen számolni?
- minimális új energetikai infrastruktúrára lesz csak szükség, az alternatív megoldásokhoz képest?
- Leeds városi hőigénye kielégíthető a tervezett reformálási (SMR) technológiával, és a tervezett (napi és szezonális) hidrogén tárolási megoldásokkal, amelyek már jelenleg is használatosak a világ egyes részein. Éves átlagos gázigény teljesítményben: 678 MW. Teljes éves gázigény energiamennyiségben: 5,9 TWh. Napi csúcsigény teljesítményben: 2067 MW. Órás csúcsigény teljesítményben: 3180 MW. A sódómban található szezonális H₂ tároló a maximális napi igény alapján számított 40 napos energiatárolásra lenne alkalmas, ami kb. 209 millió normál köbméter (Nm³) hidrogén tárolását teszi lehetővé. Az SMR hidrogén-előállító berendezés és a tároló (sódóm) között átviteli hidrogén vezeték létesülne, amely a napi maximális kapacitásra (3180 MW) méretezett. Az átviteli vezeték mellett természetesen - hasonlóan a meglévő fölgáz hálózathoz - középnyomású és kisnyomású vezetékrendszerek működnének.
- mindezek mellett a projekt fontos célja, hogy a háztartások számára ne legyen drágább a hidrogén alapú hőellátás, mint ami eddig, a földgáz számlán keresztül jelentkezett.

Sikeres megvalósítás esetén egy ilyen projekt mintaként szolgálhatna egyéb városok számára is. Nem utolsó sorban a tiszta hidrogén ilyen jelentős mennyiségű rendelkezésre állása nagyon komoly ösztönzést adna a tüzelőanyag-cellás járművek terjedéséhez, és a – tüzelőanyag-cella alapú – háztartási léptékű mikrokogenerációs berendezések terjedéséhez.

A projektnek természetesen kulcskérdése a tiszta hidrogén felhasználására képes végfelhasználói eszközök megléte is. Néhány ilyen (gáztűzhely, kogenerációs berendezés stb.) már jelenleg is rendelkezésre áll a piacon, azonban a vezetékes hidrogén igen csekély elérhetősége miatt még nagyon kevés modell kapható. A jövőben feltétlenül fejleszteni kell ezek piaci kínálatát is.

A projekt vezetői összefoglalója szerint 2025 lehetne az a legkorábbi gyakorlati időpont, amikor megkezdődhetne egy nagy-britanniai város gázrendszerének átállítása hidrogénre. Ehhez előzetesen természetesen számos intézkedésre lenne szükség: finanszírozás kidolgozása, H21 program team felállítása, részletes tervezés és engedélyeztetések, szakpolitikai intézkedések (esetleges hiányzó jogszabályok vagy szabványok megalkotása, meglévők módosítása).

A projekt, illetve a megvalósíthatósági tanulmány a következő fő tématerületek, illetve projekt-elemek vizsgálatára épült fel: Section 2): Hőszükséglet vs. ellátás (demand vs supply). Section 3): Gázhálózat kapacitása (Gas Network capacity). Section 4): Gázhálózat átalakítása (Gas Network conversion). Section 5): Végfelhasználói készülékek átalakítása (Appliance conversion). Section 6): Hidrogén átviteli hálózat (Hydrogen transmission system). Section 7): Szén-dioxid leválasztás és tárolás (Carbon capture & storage). Section 7): Pénzügyi modell (Financial model). Section 8): Ütemterv (Programme of works). E felosztás szerinti projekt séma ezen [a linken](#) tekinthető meg.



Forrás:

Northern Gas Network (2016): H21 Leeds City Gates Project, Executive Summary.

<https://www.northerngasnetworks.co.uk/wp-content/uploads/2017/04/H21-Executive-Summary-Interactive-PDF-July-2016-V2.pdf>

World Energy Council Netherlands (2017): Bringing North Sea energy ashore efficiently. Netherlands.

<http://www.globalconstructionreview.com/news/uk-probes-fuelling-towns-and-cities-hydrogen/>