



AJÁNLÁS

a Hidrogén és Tüzelőanyag-cella Nemzeti Technológiai Platform részéről a környezet- és klímapolitikai szakterületekhez

Jelen ajánlás a Hidrogén és Tüzelőanyag-cella Nemzeti Technológiai Platform¹ (HTC-Platform) által 2009-2010 során kidolgozott, a hazai szektorra vonatkozó Stratégiai Kutatási Terven, valamint az arra épülő Megvalósítási Terven alapul, illetve ezekhez kapcsolódik. A hidrogén-technológiák 2010-es években várható – valószínűleg gyors – terjedése számos és szerteágazó előnnyel járhat, amelyek között meghatározóak a környezet- és klímavédelmi előnyök, de számottevő társadalmi és gazdasági előnyökkel is számolhatunk.

Jelen dokumentum célja, hogy bemutassa a hidrogén és a hidrogén-technológiák alkalmazásának potenciális környezet- és klímavédelmi előnyeit, majd ajánlásokat fogalmazzon meg a környezetpolitika szereplői számára annak érdekében, hogy a bemutatott előnyök valóban érvényesülhessenek Magyarországon is, elősegítve a HTC technológiák hazai térnyerését e téren megmutatkozó nemzetközi lemaradásunk csökkentését.

I. A HTC technológiák környezeti, klímavédelmi előnyei

Az alábbiakban a hidrogén technológiák potenciális környezeti, klímavédelmi – és tágabb kiterjedésben, fenntarthatóság – előnyei kerülnek bemutatásra.

I/1. a HTC technológiák képesek nulla, vagy ahhoz közeli üvegház-gáz (ÜHG) kibocsátással működni, tüzelőanyaguktól és ezek előállításától függően

Az ÜHG és más szennyező anyagok kibocsátásában jelentkező előnyök természetesen az adott hidrogén-értéklánctól függenek, emiatt mindig egyedileg vizsgálandóak. Ugyanakkor elmondható, hogy amennyiben a hidrogént megújuló energiaforrások vagy más, „low-carbon” technológiák segítségével állítják elő, akkor nulla közeli kibocsátási szintek érhetőek el, de még akkor is számottevően (25-30%) alacsonyabb a fajlagos ÜHG kibocsátás a tüzelőanyag-cellákból, ha széntartalmú tüzelőanyaggal - pl. metanol, etanol, vagy akár földgázzal - működnek.

I/2. a HTC technológiák képesek nulla, vagy nagyon csekély hagyományos légszennyező-anyag (NO_x, PM₁₀, PM_{2,5}, CO, SO_x) kibocsátással működni, cella-típustól, tüzelőanyaguktól és ezek előállításától függően.

A hagyományos légszennyező-anyag kibocsátásokat is a teljes értéklánc mentén kell vizsgálni.

megjegyzés/indoklás:

Hidrogén tüzelőanyag esetében a helyi kibocsátás kizárólag vízgőz. Mivel az HTC-technológiákban az üzemanyag elektrokémiai oxidációja történik, nem pedig közvetlen égése ezért még széntartalmú üzemanyagok (pl. földgáz, bio-etanol) esetében is gyakorlatilag nulla a részecske (PM), a CO kibocsátás, és nagyságrenddel kisebb a NO_x (és SO_x) kibocsátás.

I/3. a HTC technológiák nagyon csekély zajkibocsátással képesek működni

megjegyzés/indoklás:

A tüzelőanyag-cellákban nincs illetve kevés a mozgó alkatrész; utóbbiak gyakorlatilag az üzemanyag, levegő be- és elvezetést szolgálják ventilátorok formájában, továbbá nincs közvetlen égés, robbanás.

I/4. a HTC technológiák segíthetik a megújuló energiaforrások még szélesebb körű terjedését

megjegyzés/indoklás:

A legtöbb megújuló energiaforrással termelt villamos energia – napszak és időjárásfüggő módon áll rendelkezésünkre, emiatt a meglévő villamosenergia-

¹ A HTC-Platform az NKTH által támogatott projekt, amelynek létrehozását 2007-ben a Magyar Energetikai Társaság Hidrogén Tagozata kezdeményezte. További információk: www.hidrogenplatform.hu és www.e-met.hu/hidrogen oldalon érhetőek el.



hálózatban a termelés-fogyasztás egyensúlyának fenntartása problémákat okozhat. A hidrogén köztes energiatárolóként elő segítheti a megújulók ezen hátrányainak csökkentését, kiküszöbölését, ezáltal elvileg igen magas arányú megújuló energia alkalmazását biztosítja. Egyes tüzelőanyag-cella típusok működtetnek biogázzal, bio-metanollal, bio-etanollal is.

I/5. a HTC technológiák több – nem közvetlenül a környezetvédelmi „kategóriaként” ismert, hanem a szélesebb értelmű - **fenntarthatóságot szolgáló fontos előnyt is biztosíthatnak**

Ilyenek például:

a kisteljesítményű energiatermelés lehetősége (decentralizált energiatermelés terjedése); a hidrogén sokrétű előállítási lehetőségei révén segíti a forrásdiverzifikációt, ezáltal csökkenti, a nagymértékű import fosszilis energiatülszórását; segítheti – bizonyos feltételek esetén, mint pl. a hazai HTC ipar kialakulása esetén - a helyben termelt jövedelmek nagyobb mértékű helyben tartását (szemben az import energiahordozókkal járó, rendkívüli mértékű jövedelemkiáramlással), csökkenti a helyi közösségek függését a nagyméretű, monopolisztikus energiarendszerektől; javítja a közösségek lehetőségeit a regionális elven alapuló energia-önellátásban.

A fentiekben felsorolt környezetvédelmi és fenntarthatósági előnyök miatt a HTC technológiák számottevően kisebb negatív externális költségekkel járnak.

II. Ajánlások, teendők a környezet- és klímapolitika területén

Az alábbi ajánlások egy része stratégiai jellegű, más része operatív, vagy éppen adminisztratív jellegű. Ezek együttesen szolgálhatják azt a célt, hogy egyrészt a fentiekben vázolt, potenciális környezet- és klímapolitikai előnyök valóban érvényesülhessenek, másrészt hogy hazánk lemaradása a hidrogén- és tüzelőanyag-cellás technológiák alkalmazása terén nemzetközi összehasonlításban ne növekedjen tovább. Az ajánlások egy része közvetlenül segítheti a hidrogén-technológiák megjelenését, elterjedését, egy másik része pedig a meglévő akadályokat igyekszik elhárítani vagy legalább csökkenteni. Ezen ajánlásokat természetesen kiegészítik az egyéb közpolitikák - mindenekelőtt az energiapolitika - területére vonatkozóan kidolgozott ajánlásaink; így feltétlen célszerű a többi szakterületre vonatkozó ajánlással együtt olvasni és értelmezni.

II/1. a HTC megoldások megjelenítése a III. Nemzeti Környezetvédelmi Programban (2009-2014) releváns részeiben

A III. NKP célkitűzéseinek megvalósulásához már jelenleg is, több területen hozzájárulhatnak a HTC technológiák, beleértve az NKP átfogó célterületet (fenntartható termelés és fogyasztás; takarékos erőforrás használat) valamint több tematikus akcióprogramját is. A tematikus akcióprogramok közül leginkább a következők célkitűzésihez illeszkednek a hidrogén-technológiák, amelyek esetében javasolható a HTC technológiák megjelenítése a Program soron következő felülvizsgálata során:

- 5.2 Éghajlatváltozás (ezen belül az 5.2.1. *ÜHG gázok kibocsátásának csökkentése*)
- 5.4 Települési környezetminőség (ezen belül az 5.4.2, 5.4.3 és 5.4.4 alprogramok, azaz: *települési levegőminőség, zajterhelés csökkentése, közlekedés és környezet*)

Közvetett, de fontos kapcsolódási pont, az 5.1. *környezettudatos szemlélet és gondolkodásmód segítése* c. tematikus akcióprogramban való megjelenés.

A fenti tematikus alprogramok esetében javasoljuk a mutatók közé felvenni – célterülettől függően - a „HTC technológiák száma”, „HTC technológiák teljesítménye”, „HTC járművek száma” mutatókat, ahogy ez pl. jelenleg a biogáz üzemekre vonatkozóan megjelenik a programban.

II/2. a HTC megoldások megjelenítése a Nemzeti Éghajlatvédelmi Stratégia (2008-2025) releváns részeiben

A HTC technológiák felvázolt előnyei nagymértékű illeszkedést mutatnak a NÉS küldetéséhez, célkitűzéseivel. A NÉS-en belül alábbi területeken javasolt HTC technológiák megjelenítése a Stratégia soron következő felülvizsgálata során:

- 3.3.1 Energetika (különösen energiahatékonyság, hatásfokjavítás alfejezetek)



- 3.3.1.3. „tüzelőanyag-váltás” alfejezetben a hidrogén, mint köztes energiahordozó és mint motorhajtó anyag
- 3.3.2 Közlekedés fejezetben, a HTC járművek 2010-es években való fokozatos terjedése, hidrogén-autópályák megjelenése várható
- 1. melléklet, B pontjában: „technológiák és intézkedések a kibocsátások csökkentésére”; energetika és közlekedés pontokban. Továbbá a 2. melléklet definíciói közé javasolt felvenni a „tüzelőanyag-cella” kifejezést is
- a megújuló energiaforrásokkal foglalkozó fejezetekben – amelyek a villamos-energia termelését célozzák – javasoljuk a hidrogén-technológiákkal való kölcsönösen előnyös együttműködésük lehetőségét megjeleníteni, például annak analógiájára, ahogy ezt az EU „European Strategic Energy Technology Plan (SET-Plan) - Towards a low carbon future” dokumentuma is teszi (COM(2007) 723).

II/3. a HTC megoldások megjelenítése a Nemzeti Fenntartható Fejlődés Stratégia releváns pontjainál

A HTC technológiák már jelenleg is, de csak elvétve és az említés szintjén megjelennek NFF Stratégiában, pl. 3.4.2. Fenntartható termelési eljárások (TF-3) c. fejezetben, és a 3.4.3 Az energiagazdálkodás átalakítása (EN-5) c. fejezetben. A HTC technológiák további megjelenését javasoljuk a NFF Stratégiában, a következő területeken:

- a fenntartható mobilitás, a versenyképesség erősítése
- a tudásbázis növelése c. fejezetekben
- továbbá a Stratégia indikátor rendszerében, 3. szintű indikátorok között javasolt HTC technológiákra kidolgozni és beépíteni indikátort a következő területeken:
 - Éghajlat és energia;
 - Termelés és fogyasztás;
 - Közlekedés

II/4. információáramlás biztosítása, nyomonkövetése, kapcsolattartó kijelölése

Az energia- és klímapolitikáért felelős Minisztérium jelöljön ki a hidrogén és tüzelőanyag-cella területen „kontakt pontként” egy felelős személyt (személyeket), aki elérhető és megkereshető mind a hazai hidrogén-energetikai szervezetek (MET Hidrogén Tagozat, HTC Platform) részéről, mind esetlegesen EU-s (pl. Hydrogen & Fuel Cell Joint Technology Initiative) megkeresések alkalmával. Ugyanezt célszerű megtenni a Nemzeti Fejlesztési valamint a Nemzetgazdasági Minisztériumokban; e minisztériumokban működő „HTC kontakt személyek” közötti információáramlást, együttműködést is meg kell valósítani.

megjegyzés/indoklás:

Az Európai Bizottság (Környezetvédelmi Főigazgatósága) és az Európai Hidrogén Szövetség illetve más szakmai szervezetek között már jelenleg is gyakori az információáramlás azon célból, hogy pl. egyes meglévő, környezetvédelmi joganyagokat (pl. IPPC Irányelv, Seveso Irányelv) hogyan kellene módosítani, hogy a – nem nagyipari méretű – hidrogén projektek engedélyezését ne lehetetlenítsék el. Az ilyen típusú információáramlásba a hazai kompetens minisztérium(ok)nak is célszerű bekapcsolódnuk.

Sajnálatos és az EU-ban szinte egyedülálló módon a HFC Joint Technology Initiative Közös Vállalkozásában (JU) sincs magyar kormányzati képviselő. Ezt és az ehhez hasonló feladatokat a fent javasolt kontakt személyeknek megoldani, vagy megoldást koordinálni kell.

II/5. hidrogén technológiák megjelenítése egyes pályázati konstrukciókban, és különösen az Új Széchenyi Tervben

Már rövidtávon el kell érni, hogy egyes pályázati konstrukciókban (pl. KEOP. ÚSZT), legalább a „mintaprojektek” szintjén lehessen hidrogén és/vagy tüzelőanyag-cellás technológiák megvalósítására pályázni. Középtávon pályázati kiírásokban rutinszerű lehetőséggé kell tenni – nyilván már csökkentett támogatási intenzitással - a hidrogén és tüzelőanyag-cellás technológiák tömeges megjelenését, ahogy jelenleg pl. a napkollektorok, napelemek esetében is történik. Külön figyelmet kell fordítani olyan pályázati konstrukció kidolgozására, amely az EU-s HTC



projektekbe való bekapcsolódóshoz – legalább részben - az önrészt biztosítaná.

megjegyzés/indoklás:

Bármely technológia alkalmazásának korai szakaszában is elkerülhetetlen bizonyos mértékű állami szerepvállalás. Az első mintaprojektek demonstrálhatják a technológia érettségét és elősegítik a kereslet megjelenését, ezáltal a költségek csökkenését.

A kezdeti, és a középtávú fázis pályázati támogatásának intenzitása nyilvánvalóan részletesebb vizsgálatokat és elemzéseket követel meg.

II/6. HTC tematikus képzések megvalósítása a hatóságok képviselőinek részére

A hidrogénhez és hidrogén-technológiákhoz kapcsolódó területen képzés(ek)e)t célszerű tartani a területi Környezetvédelmi Felügyelőségek, valamint a Környezetvédelmi Főfelügyelőség, a környezet- és klímapolitikáért felelős Minisztérium(ok), valamint háttérintézménye szakemberei számára, hogy a várható hidrogén-technológiai engedélyezések a hatóságok részéről már némi előzetes felkészültséggel történhessen, és ne nehezítse az engedélyezéseket a tökéletes információhiány. Indokolt továbbá bevonni más, érintett hatóságok és szervek képviselőit is, így pl. Műszaki Biztonsági Felügyelet, ÁNTSZ, Tűzoltóság stb.

megjegyzés/indoklás:

A hatóságok képviselői számára a képzés(ek) tematikáját, szakmai tartalmát a MET Hidrogén Tagozat illetve a HTC Platform szakértői biztosítani tudják.

II/7. HTC technológiák megjelenítése a környezeti nevelési és megújuló energiákkal kapcsolatos ismeretterjesztő programokban, azok tematikájába

Középiskolai szinttől kötelező, általános iskolás szinttől ajánlott jelleggel javasoljuk felvenni a hidrogénnel, mint energiahordozóval, és a hidrogén-technológiákkal (elsődlegesen a tüzelőanyag-cellákkal) kapcsolatos ismereteket, a hidrogén és a megújuló energiaforrások kapcsolatát, potenciális előnyeiket;

Továbbá, a fentieket elősegítendő a környezeti nevelés szemléltető eszközei között el kell ismerni, és a tanárokkal is meg kell ismertetni **a hidrogén és tüzelőanyag-cellás oktatási eszközöket** (pl. „H₂ oktatóböröndök”), és lehetővé kell tenni, hogy pályázatokon ilyen oktatási segédeszközök **beszerzésére is lehessen pályázni.**

megjegyzés/indoklás:

A piacon jelenleg is kaphatóak különböző iskolai szinteknek megfelelő, úgynevezett hidrogén oktatási anyagok („H₂ education tool kit”-ek), az általános iskolás szinttől, a középiskolás szintekig. Ezek nagyon gyakran megújuló energiaforrásokkal vannak kombinálva (pl. mini napelemes rendszer végzi a hidrogéntermelést); a fejlettebb verziókban pedig különböző mérések (áramerősség, feszültség, stb.) elvégzésére is lehetőség van. Természetesen ezek maximálisan biztonságos, számos országban már alkalmazott oktatási szemléltető eszközök. Mindez nem csak a környezeti nevelés szempontjából fontos, hanem pl. az iskolai fizikai, kémiai, elektrokémiai tananyag megértését is segítheti.

II/8. HTC demonstrációs projekt befogadása a környezetvédelemért felelős Minisztériumban, vagy hatóságainál

Több jogszabály is hivatkozik a környezetvédelem területén az államigazgatás példamutató, előjáró magatartására. Ebből kiindulva javasolható a HTC Platform Megvalósítási Tervében szereplő pilot (demonstrációs) projektek közül javasolt egy (esetleg több) projekt befogadása. Ez a közvetlen környezeti, és technológia-tesztelési előnyök mellett, legalább ilyen fontos előnyként nagyobb fokú ismertséget és „marketing értéket” biztosítana idehaza is a HTC technológiák létének, működőképességének. A működtetésből nyert tapasztalatok megosztására, kommunikációjára külön kommunikációs stratégia kidolgozása javasolt.