

FELADATUNK A JÖVŐ

Nemzeti hidrogén szakpolitika

Horváth Viktor

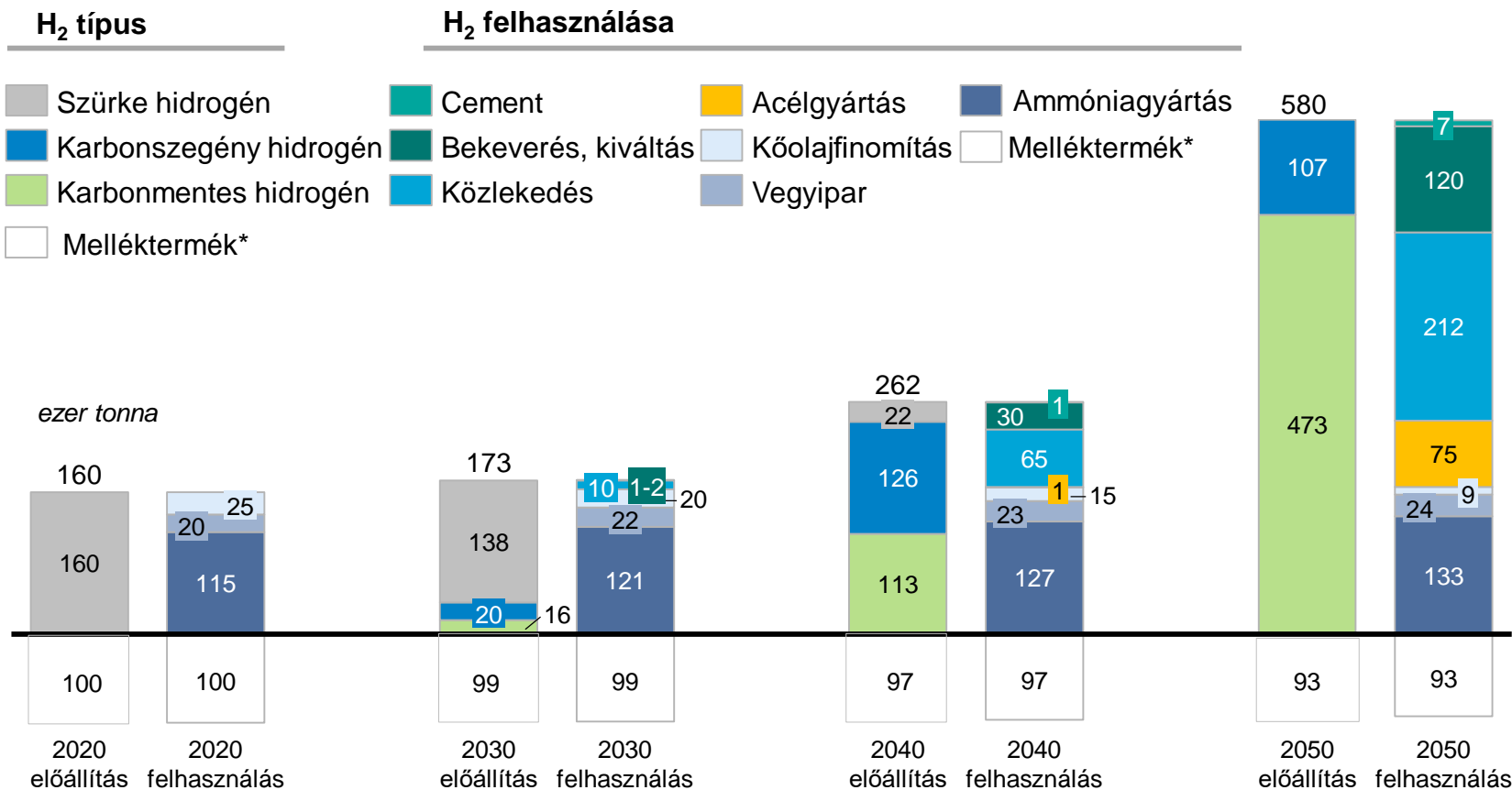
főosztályvezető, Körforgásos Gazdaság Fejlesztéséért, Energia- és Klímapolitikáért
Felelős Államtitkárság



INNOVÁCIÓS ÉS TECHNOLOGIAI
MINISZTERIUM

2050-ig a hidrogénelőállítás fokozatos dekarbonizálása megtörténik, illetve új felhasználási területek is megjelennek

A hazai hidrogénelőállítás és -felhasználás várható alakulása



- A hazai hidrogénelőállítás jelenleg **fosszilis alapú** (szürke hidrogén), mely kizárólag az iparban kerül felhasználásra.
- 2030-ra már működnek az **első ipari pilotok**, melyek főként karbonszegény (elsődlegesen kék) hidrogént állítanak elő CCS technológiával. Új hidrogénfelhasználó szegmensek is megjelennek: **közlekedés** és a földgáz kiváltása (vagy bekeverés). Ezek jellemzően karbonmentes (főleg zöld) hidrogént használnak fel.
- 2040-re a karbonmentes hidrogén és a közlekedési felhasználás **felfutása történik** meg. Az ipari szürke hidrogént felváltja a karbonszegény (főleg kék) hidrogén.
- 2050-re **jelentős új hidrogénigény** jelentkezik (acél- és cementipar), mely jellemzően karbonmentes (főleg zöld) hidrogénnel kerül kielégítésre.

* Melléktermék: Ipari folyamatok melléktermékeként keletkezik.

Forrás: IFUA számítások

Hidrogénstratégiai jövőkép és célok 2030-ig

Hidrogénstratégiai jövőkép

Célunk, hogy erős kompetenciákat fejlesszünk ki a hidrogén értéklánc kulcsfontosságú elemei mentén, mely célzott KFI, valamint gazdaságfejlesztési tevékenységekkel kiegészítve a karbonsemleges társadalom felé való elmozdulást és a magyar gazdaság versenyképességének fenntartását szolgálja

2030-as célok*

Nagyvolumenű karbonmentes és alacsony karbon tartalmú hidrogénelőállítás

A felhasználói igényekhez illeszkedő, versenyképes árú, alacsony karbonintenzitású hidrogénelőállítás feltételeinek megteremtése

16 ezer tonna / év
zöld és egyéb karbonmentes hidrogén**,
+
20 ezer tonna / év
karbonszegény hidrogén

240 MW
elektrolizáló
kapacitás

Ipari felhasználás dekarbonizációja

Ipari termelési folyamatainak és termékhasználatának „zöldítése” kezdetben főleg karbonszegény hidrogén felhasználásával, hosszabb távon karbonmentes hidrogénfelhasználásra történő átállással.

20 ezer tonna / év
karbonszegény hidrogén
+
4 ezer tonna / év
zöld és egyéb karbonmentes hidrogén

95 ezer tonna
CO₂ elkerülése

Közlekedés zöldítése

Tiszta közlekedési módokra való átállás felgyorsítása a gázolaj-felhasználás fokozatos kivételével és a hidrogén, illetve az üzemanyagcella bevezetésével

10 ezer tonna / év
zöld és egyéb karbonmentes hidrogén

40 hidrogén-töltőpont***
4,8 ezer hidrogén üzemű jármű
130 ezer tonna CO₂ elkerülése

Támogató villamosenergia- és (föld)gáz-infrastruktúra

Szektorintegrációs képesség – elsősorban szezonális áramtárolási képesség – kiépítése a szektorok közötti szinergiák kihasználásával, a karbonsemleges áttérést lehetővé tevő infrastruktúra kiépítésével és a meglévő infrastruktúra átalakításával.

60 MW éves átlagos
leszabályozási
képesség****

Min. 2% térfogatarányos
bekeverés lehetővé tétele
a földgázrendszerben*****

KFI és oktatás, ami támogatja a hidrogén sikerét az átmenetben

Olyan tudományos, technológiai és horizontális kompetencia együttes kiépítése, amely megalapozza az új technológiák kifejlesztésében való részvételünket és demonstrálja azok hazai létjogosultságát

Ipar- és gazdaságfejlesztési lehetőségek kihasználása

Az iparági trendek és a hazai erősségek közös metszetében található tevékenységek megerősítése a versenyképesség növelése és a hazai penetráció elősegítése céljából

Horizontális feltételrendszer: ösztönző működési környezet kialakítása

Átfogó szabályozási keretek kialakítása, illetve partnerség és nemzetközi együttműködésének erősítése.

*IFUA számítás a Nemzeti Tiszta Fejlődési Stratégia (NTFS) kapcsán végzett modellezés projekcióira építve. Az ipar esetében azonban a legújabb trendek (technológiai fejlődés, várható árak alakulása) és tervezett politikák miatt korrigálásra került az NTFS projekció.

** Alapvetően zöld hidrogén némi nukleáris, ill. grid árammal kiegészítve.

***** Ahol indokolt

***Töltőállomásonként jellemzően 2 töltőpont

**** Fehér Könyv számításaira építve

A mobilitás terén a hidrogén meghajtás a helyi közlekedésben és a tehergépjármű szektorban terjedhet el






Közlekedési szektorban várható üzemanyagcellás (FCH*) részesedés Magyarországon

	2030	2040	2050
Teljes becsült hazai állomány (ezer db)	4.600	4.630	4.440
FCH jármű összesen (ezer db)	4,8 0,1 %	41 0,9 %	131 3 %
Hidrogénigény (ezer tonna)	10	65	212
Kiváltott dízel üzemanyag (millió liter)	49	323	1.058
Elkerült CO₂ (ezer tonna/év)	130	854	2.800

Forrás: IFUA Horváth & Partners kalkulációja

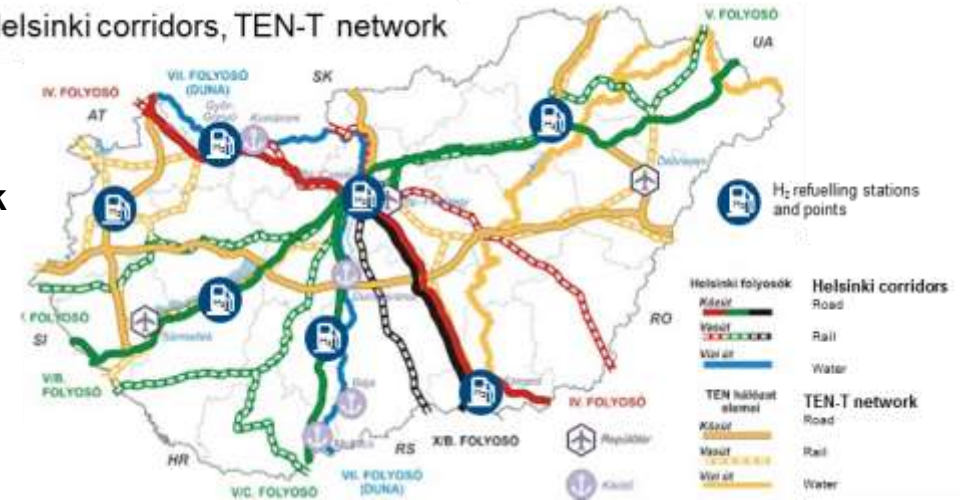
Adott közlekedési mód FCH jármű aránya (%-ban)

Közlekedési módok hazai potenciálja

-  A személygépjárművek megjelenése tömegében (hidrogén fogyasztás) nem befolyásolja jelentősen a hazai közlekedési hidrogén felhasználást.
-  A helyi közlekedési buszok és hulladékgyűjtő járművek tekintetében már 2030-ig is várható felfutás.
-  Elsősorban a nehézgépjárművek megjelenése, majd 2030 után a hazai könnyű- közepes tehergépjárművek erőteljes felfutása várható.
-  A vasúti adottságok (magas fokú elektrifikáció és jól kiépített infrastruktúra) nem indokolják a jelentős számú hidrogén meghajtású vasúti szerelvény üzembe állítását.
-  A hazai hajózás tekintetében elsősorban a hazai rövidtávú (komp vagy turisztikai célú) hajózásban jelenhet meg a hidrogén.

Hidrogén töltőállomások 2025-ben

Helsinki corridors, TEN-T network

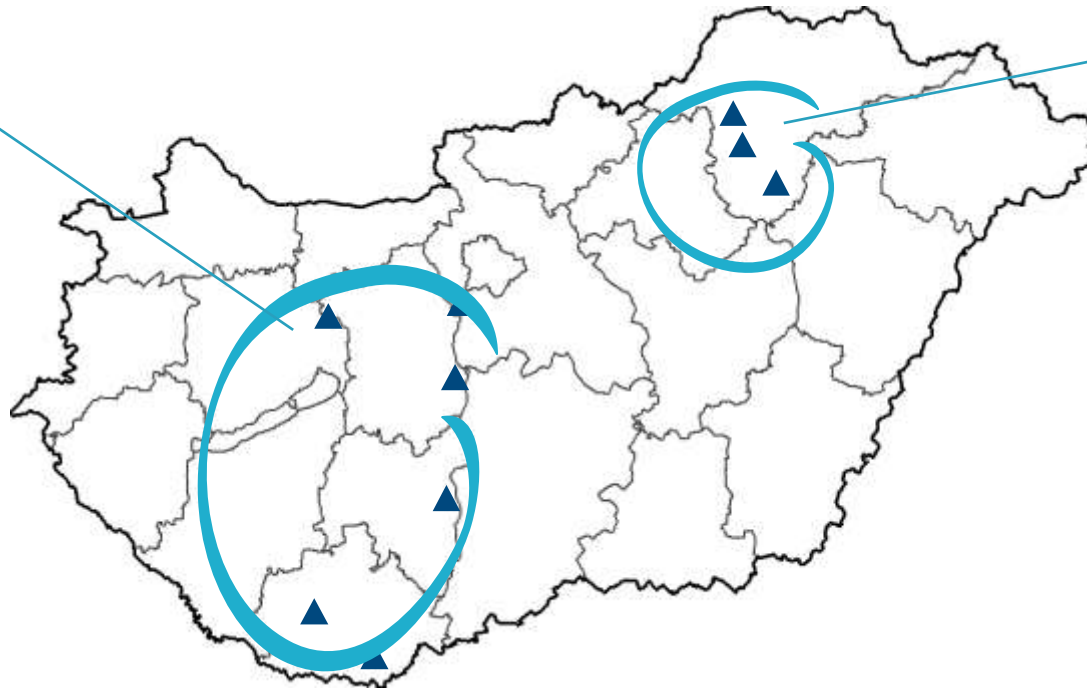


Hazai hidrogénvölgyet a meglévő nagy hidrogénfelhasználó és hidrogéntermelő telephelyek közelében kell kialakítani

Lehetséges hazai hidrogénvölgy lokációk

Dunántúli hidrogén ökoszisztéma:

- Regionálisan is kiemelkedő kapacitású ammónia és finomítói ipar (Pétfürdő, Százhalombatta)
- A meglévő nagy hidrogén felhasználók mellett, több potenciális új felhasználó iparág is jelen van: vasmű (Dunaújváros), cementgyártás (Beremend)
- A paksi atomerőmű jelentős mennyiségű karbonmentes villamos energiát képes szolgáltatni.



Észak-keleti hidrogén völgy:

- Erős vegyipar és petrokémia – jelentős meglévő hidrogénfelhasználás
- Érett iparral rendelkező régió (Miskolc, Tiszaújváros, Kazincbarcika)
- Magas hidrogén igény több társaságnál is, koncentrált lokáció
- Vizsgálendő továbbá a Mátrai Erőmű és térségének bevonása

Az iparfejlesztés területén az alábbi lehetőségek, beavatkozási pontok merülhetnek fel

- Napjainkban Magyarországon az iparban hidrogéntechnológiák elsősorban a felhasználói oldalon vannak jelen, ugyanakkor a potenciál a gyártó vállalatokban is megvan a különböző hidrogén alapú megoldások fejlesztésére és gyártására
- Innovatív megoldások kidolgozása és piaci bevezetése jelenleg főként a technológiai egységek egyes komponensei, építőelemei terén figyelhetők meg

KÖZÉPTÁVÚ CÉLKITŰZÉSEK:

A hazai hidrogéngazdaság fő kihívásaira adandó megfelelő válaszok támogatása

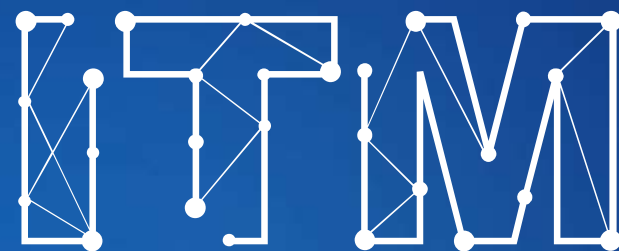
- **Földgáz hálózaton keresztüli** szállításhoz és tároláshoz kapcsolódó tevékenységek
- **Elektrolizáló-gyártó kapacitás kiépítése** inkább csak licenz alapján, nemzetközi partnerekkel együttműködésben. A hazai igények kielégítésén túl a Közép-európai lefedettség elérhető lehet
- **Villamos energia alkalmazások** a megújuló energiatermelés integrációjának támogatása érdekében

A hazai tudás exportcikké tétele (a magyar, high-tech és jövő részeként)

- **Komponensfejlesztés és a beszállítóvá válás megerősítése.** A KKV szektor támogatása gyártmány- és gyártásfejlesztésben, nemzetközi együttműködésben és a külpiaci megjelenésben
- **Rendszerintegrációs lehetőségek kiaknázása** a közlekedési célú alkalmazásokban hazai autóiipari szereplők és buszgyártók részvételével
- **Gazellák támogatása a „niche” piacokon** (pl. drónok, laboratóriumi eszközök, üzemanyagcellás kishajó stb.) innovatív termékekkel való megjelenés és piaci térnyerés érdekében

A stratégia megvalósításában 6 program kap kulcsszerepet

Projekt megnevezése	Kapcsolódás a Stratégia céljaihoz	Főbb tartalmi elemek
Teherforgalom zöldítése (Zöld Kamion Program)	<ul style="list-style-type: none"> • Dekarbonizáció és ÜHG-kibocsátás csökkentés • Közlekedés zöldítése • Ipar- és gazdaságfejlesztési lehetőségek kihasználása 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Töltőhálózat kiépítése ✓ Hidrogén meghajtású tehergépjármű háttérpar és szolgáltatói szektor kialakítása ✓ Járművek beszerzése ✓ Kapcsolódó szabályozási keretek kialakítása
Helyi léptékű, szállítással összefüggő közszolgáltatások zöldítése (Zöld Busz Program-Plusz)	<ul style="list-style-type: none"> • Dekarbonizáció és ÜHG-kibocsátás csökkentés • Közlekedés zöldítése • Ipar- és gazdaságfejlesztési lehetőségek kihasználása 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Töltőpontok kiépítése ✓ Hidrogén meghajtású személyszállító járművek és buszok kifejlesztése ✓ Háttérpar felépítése ✓ Járművek beszerzése ✓ Kapcsolódó szabályozási keretek kialakítása
Hidrogén völgyek kialakítása Magyarországon	<ul style="list-style-type: none"> • Dekarbonizáció és ÜHG-kibocsátás csökkentés • Ipari felhasználás dekarbonizációja • Közlekedés zöldítése • Ipar- és gazdaságfejlesztési lehetőségek kihasználása 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 2 hidrogén völgy kialakítása: ✓ ipari felhasználásra Észak-Kelet-Magyarországon ✓ vegyes célú felhasználásra decentralizáltan a Dunántúlon ✓ Kapcsolódó szabályozási keretek kialakítása
Karbonmentes hidrogénelőállítás, szállítás és energiatárolás (Hidrogén Highway Projekt)	<ul style="list-style-type: none"> • Nagyvolumenű karbonmentes hidrogénelőállítás • Támogató villamosenergia és (föld)gázinfrastruktúra • Ipar- és gazdaságfejlesztési lehetőségek kihasználása 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Zöld hidrogén előállításához háttér ✓ Meglévő földgáz szállítási és tárolási infrastruktúra, illetve a végfelhasználói oldal vizsgálata, átalakítása ✓ Energiatárolás ✓ Háttérpar felépítése ✓ Kapcsolódó szabályozási keretek kialakítása
Kék Hidrogén Projekt	<ul style="list-style-type: none"> • Dekarbonizáció és ÜHG-kibocsátás csökkentés • Ipari felhasználás dekarbonizációja • K+F+I és oktatás, ami támogatja a hidrogén sikerét az átmenetben 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ CCS technológia elterjesztése ✓ CO₂ felhasználására irányuló kutatások ✓ Pirolízis pilot projekt ✓ Háttérpar és szolgáltatások kiépítése
Hidrogéngazdaság kiépítését szolgáló kutatás-fejlesztés-innováció	<ul style="list-style-type: none"> • K+F+I és oktatás, ami támogatja a hidrogén sikerét az átmenetben 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Többi prioritást élvező projekt célját szolgáló K+F+I (fókuszban az alap- és alkalmazott kutatás) ✓ Oktatás, képzés



FELADATUNK A JÖVŐ

**Köszönöm
a megtisztelő figyelmet!**



INNOVÁCIÓS ÉS TECHNOLOGIAI
MINISZTERIUM