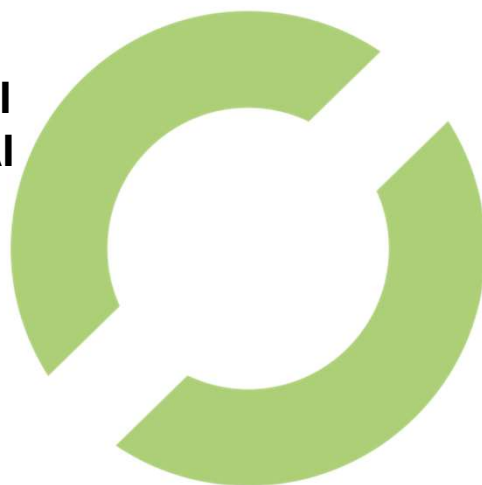


XXI. TÁVHŐSZOLGÁLTATÁSI
KONFERENCIÁT ÉS SZAKMAI
KIÁLLÍTÁS

Eger
2022. május 24



Magyarország hidrogén stratégiája, különös tekintettel a távhőszektorra

Dr. Kaderják Péter

Zéró Karbon Központ (BME) igazgatója
Magyar Akkumulátor Szövetség (HUBA) ügyvezetője



Mi az a ZKK?



A ZKK missziója Magyarország 2050-es klímasemlegességi céljának eléréséhez tudományközi tudásközpontként hozzájárulni.

A ZKK szerint a zöld átállás olyan több évtizedes beruházási és gazdaságfejlesztési program, amelyben az üzleti és technológiai innováció kulcsszerepet játszik.

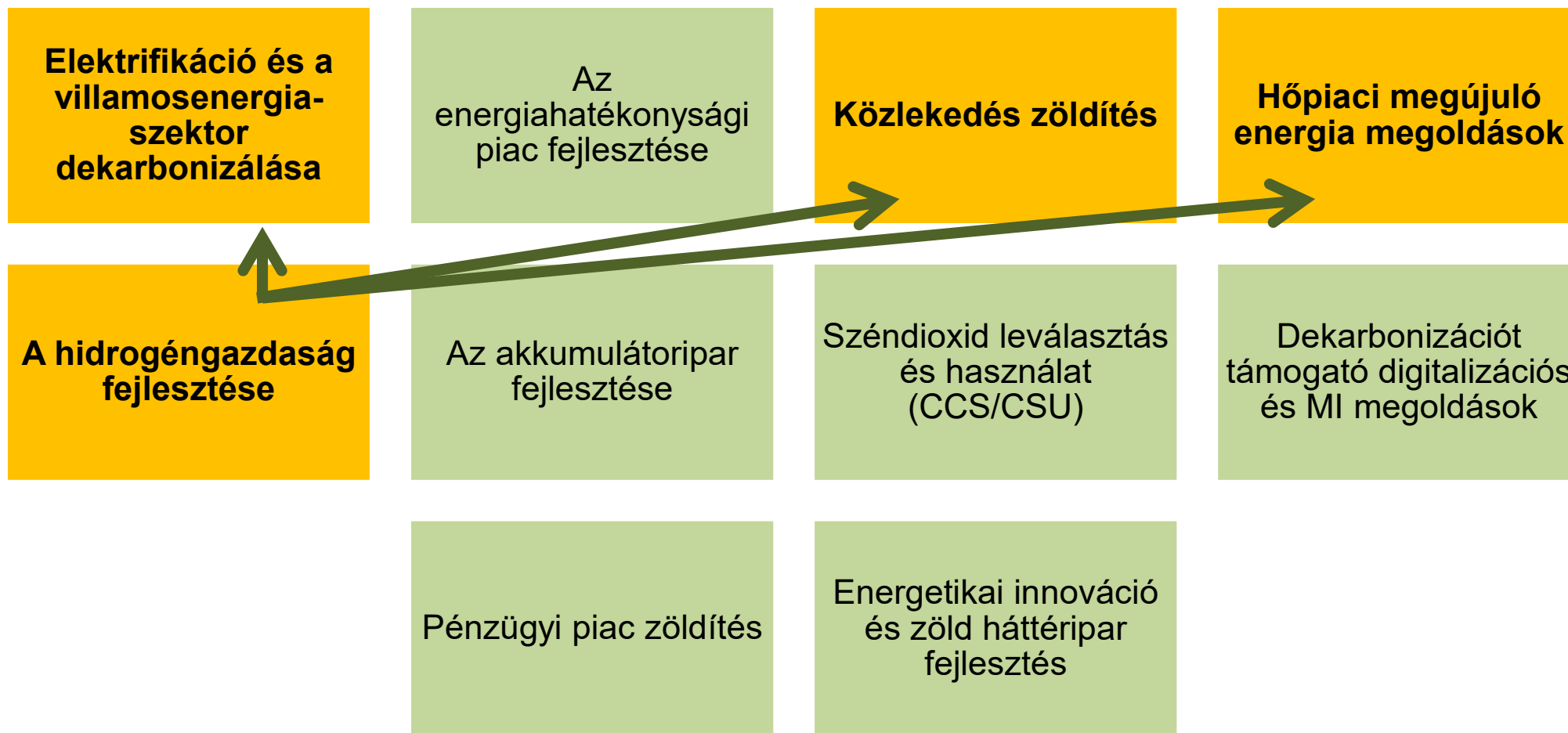
A ZKK a zöld átálláshoz önálló kutatásokkal, BME karközi, hazai egyetemközi és nemzetközi kutatási együttműködésekkel és ipari – egyetemi együttműködési platformok működtetésével kínál nagy hazai hozzáadott értékű megoldásokat.

A Zéró Karbon Központ (ZKK) a Budapesti Műszaki és Közgazdaságtudományi Egyetemen (**BME**), a Felsőoktatási és Ipari Együttműködési Központ (**FIEK**) szervezeti egységeként jött létre az Innovációs és Technológiai Minisztérium (**ITM**) támogatásával 2021. áprilisában.

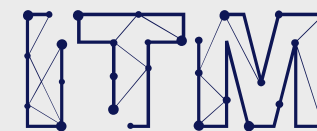
Az akkumulátoripar az energetikai átmenet kulcsfontosságú iparága



A klímasemlegességet célzó szakpolitika tematikája



Hidrogén stratégiai jövőkép és célok 2030-ig



FELADATUNK A JÖVŐ

Hidrogénstratégiai jövőkép

Célunk, hogy erős kompetenciákat fejlesszünk ki a hidrogén értéklánc kulcsfontosságú elemei mentén, mely célzott K+F+I, 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 karbonmentes**,
20 ezer tonna karbonszegény hidrogén

240 MW elektrolizáló kapacitás

500 MW PV kapacitás

Ipari felhasználás dekarbonizációja

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

20 ezer tonna karbonszegény hidrogén +
4 ezer tonna karbonmentes hidrogén

95 ezer tonna CO₂ elkerülés

Közlekedés zöldítése

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

10 ezer tonna hidrogén

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

Támogató villamosenergia- és (föld)gázinfrastruktúra

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

60 MW éves átlagos leszabályozási képesség**** 2% térfogatarányos bekeverés lehetővé tétele a földgázrendszerben*****

K+F+I 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.

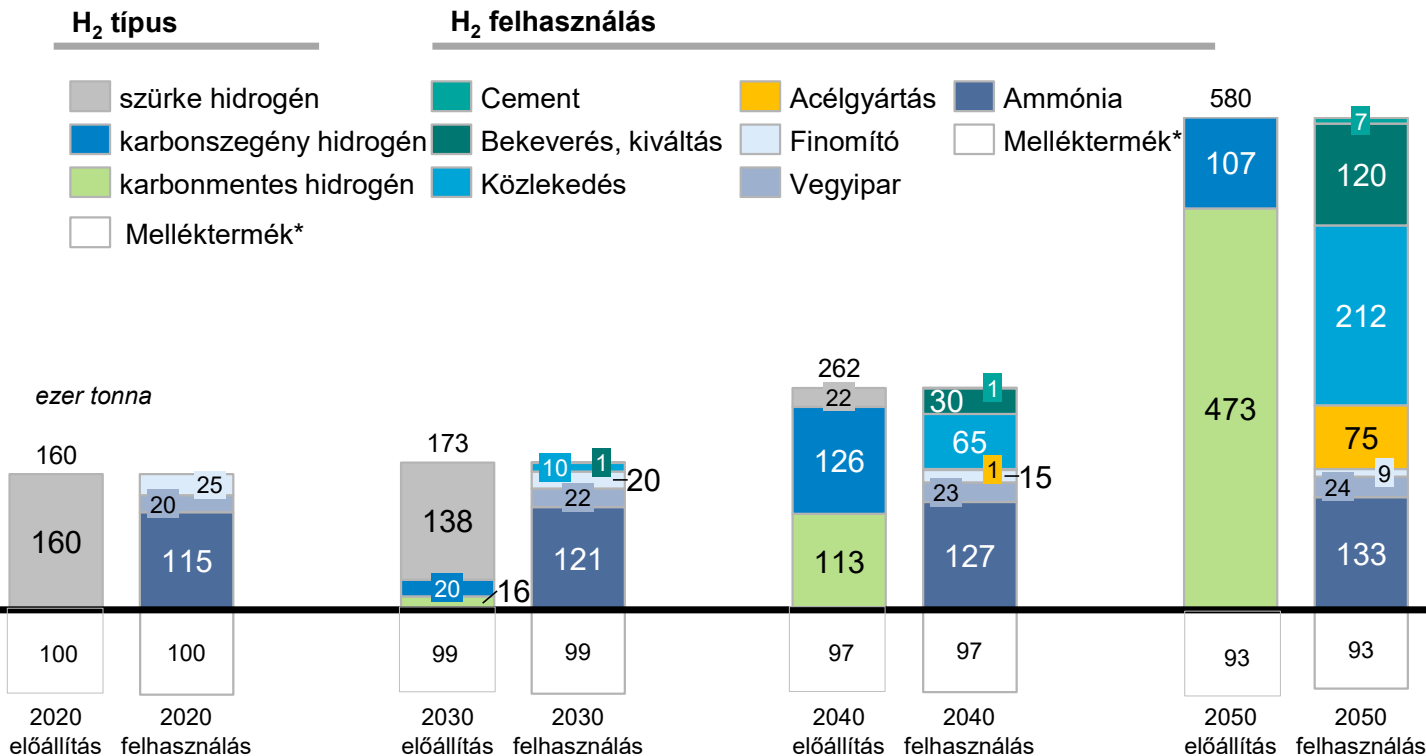
*IFUA számítás a Nemzeti Tiszta Fejlődési Stratégia (NTFS) kapcsán végzett modellezés projekciójára építve. Az ipar esetében azonban a legújabb trendek (technológiai fejlődés, várható árak alakulása) és tervezett politikák miatt korrigálásra került az NTFS projekció.

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

Töltőállomásonként jellemzően 2 töltőpont * Fehér Könyv számításaira építve

2050-ig a hidrogén előállítás fokozatos dekarbonizálása történik és új felhasználási területek jelennek meg.

A hazai hidrogén előállítás és felhasználás várható alakulása

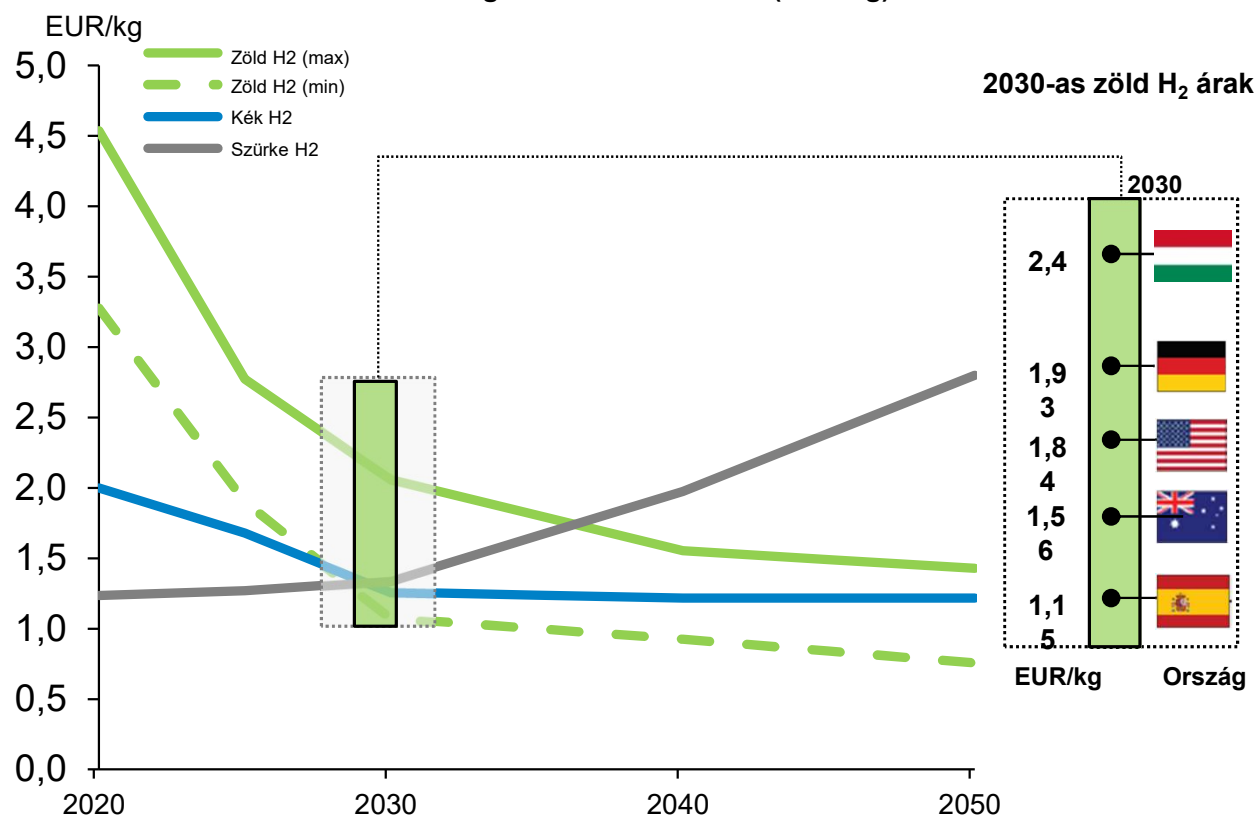


- A hazai hidrogén előállítás jelenleg **fosszilis alapú** (szürke hidrogén), mely kizárólag az iparban kerül felhasználásra.
- 2030-ra már működnek az **első ipari pilotok**, melyek főként karbonszegény (kék) hidrogént állítanak elő CCS technológiával. Új hidrogén felhasználó szegmensek is megjelennek: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

* Melléktermék: Ipari folyamatok melléktermékeként keletkezik.
Forrás: IFUA számítások

A zöld és kék hidrogén jelenleg nem versenyképes a konvencionális előállítási technológiákkal szemben, ezért a következő időszakban ezen technológiák elterjedését támogató intézkedésekre van szükség

A hidrogén árának változása (EUR/kg)



Előállítási trendek

- A zöld hidrogén előállítási költségének csökkenése felülmúlja az eddigi iparági várakozásokat.
- A meredek csökkenést a giga projektek megvalósítása és az alacsony finanszírozási költségek indukálják.
- Az elektrolizáló berendezések gyártásának felpörgetésével 3-5 GW új elektrolízis kapacitás építhető ki évente globálisan. Ilyen szintű skálázás mellett a kilowattontkénti rendszerköltség 2030-ra a mai érték harmadára csökkenhet. A jelenlegi forgatókönyvek a napelem árakhoz hasonló, -10/15% éves árcsökkenést várnak az elektrolizálók piacán.
- **A jelenlegi előrejelzések alapján a zöld hidrogén ára a szürke hidrogén ára alá az ideális régióban 2028-ra, míg máshol 2032, 2034 között kerülhet.**
- **Hazánkban 2030-ra a zöld hidrogén ára 2,4 EUR/kg-ig csökkenhet. Ez előtt, a karbonmentes hidrogénelőállítás, illetve felhasználás csak támogatással lehet megtérülő.**

Centralizált nagyvolumenű alacsony karbontartalmú hidrogéntermelés és decentralizált karbonmentes hidrogénelőállítás

Cél

A felhasználói igényekhez illeszkedő, versenyképes árú, karbonszegény és karbonmentes hidrogénelőállítás feltételeinek megteremtése

Intézkedések

1

Nagyvolumenű helyi ipari igényt kielégítő centralizált termelési módok kiépítésének ösztönzése. Technológiafüggetlen, karbonszegény termelési kapacitások kiépítésének ösztönzése, hazai termelési képességek maximális kihasználásával. A meglévő direkt előállítás átalakítása a karbon lábnyom csökkentése céljából. A hidrogénelőállításához kapcsolódóan a szén-dioxid megkötési és tárolási megoldások (CCS) kapcsán a hatékony szabályozási környezet és ösztönző rendszer kialakítása

2

A szórt, kis- és közepes közlekedési és energetikai igényt kielégítő decentralizált karbonmentes hidrogéntermelési módok támogatása (fókuszban a PV+ elektrolizáló létesítmények)

3

Elektrolízis központok létrehozása pilot jelleggel. (PV és hálózati mix alapú termelési pilotok indítása is javasolt)

4

Létre kell hozni a származási garanciák (Guarantee of Origin = GoO) európai rendszerét.

5

Új előállítási technológiák követése, nemzetközi együttműködések fejlesztése a piacérett megoldások mihamarabbi hazai alkalmazása érdekében (részben 2030 után, de pl. a pirolízis reális lehet 2030 előtt is)



Cél

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

Intézkedések

1

A tiszta alapanyag felhasználáson alapuló petrokémiai, vegyipari és műtrágyatermelési folyamatokhoz alacsony karbon kibocsátású hidrogén előállítására és alkalmazására irányuló tevékenységek elősegítése.

2

Karbonintenzitás-csökkentési céllal létrejövő, együttműködő ipari centrumok (Hidrogén völgyek) kialakításának ösztönzése.

3

A szén-dioxid megkötési és hasznosítási megoldások (CCU) támogatása a petrokémiában és a vegyiparban (2030 után, előtte KFI, projekt).

4

Ipari hőigény előállításához szükséges alapanyag felhasználási feltételek elősegítése (2030 után, cementgyártás)

5

Új karbonintenzitást csökkentő termelési folyamatok támogatása (2030 után, acél).

6

Contract for Differences (CFD) rendszer kialakíthatóságának vizsgálata.

7

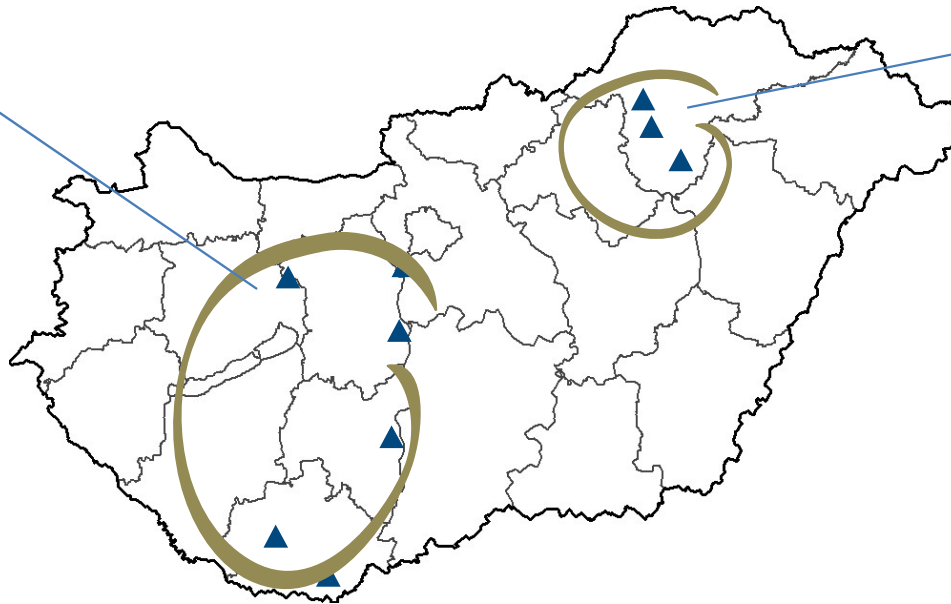
Hadiipari alkalmazási lehetőségek azonosítása és a potenciállal bíró projektek ösztönzése.

Hazai hidrogénvölgyet a meglévő nagy hidrogénfelhasználó és előállító telephelyek közelében kell kialakítani.

Lehetséges hazai hidrogénvölgy lokációk

Potenciális hazai 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.



Potenciális hazai 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

(Vizsgálandó továbbá a Mátrai Erőmű és térségének bevonása.)



Cél

A tiszta közlekedési módokra való átállás a hidrogén felhasználás bevezetésével és fokozott elterjesztésével a nehézgépjármű-forgalomra fókuszálva

Intézkedések

1

A helyi közösségi közlekedésben, illetve a kommunális hulladékgyűjtésben a tüzelőanyag-cellás buszok, illetve hulladékszállító járművek megjelenésének ösztönzése elsődlegesen a Zöld Busz Program kiterjesztése, ill. lokális mobilitási programok indítása által.

2

Nehézgépjármű közlekedés dekarbonizációjának elősegítése a korridor folyosók mentén történő töltési infrastruktúra kialakításával.

3

A helyközi közlekedésben a tüzelőanyagcellás hajtású buszok megjelenésének ösztönzése

4

Vasúti közlekedésben a hidrogénhajtás ösztönzése ahol gazdaságosan megvalósítható (nagyobb léptékben 2030 után)

5

Vizeink környezet terhelésének csökkentése érdekében a vízi közlekedésben a hidrogénhajtás ösztönzése (nagyobb léptékben elsősorban 2030 után)

2030-ra 20 db töltőállomás lehet szükséges, mely 2040-re erőteljesen növekedhet

Páneurópai közlekedési folyosók elemei Magyarországon



Töltőhálózat potenciál Magyarországon 2030-ra (db)

2030

2040

2050

20

16

500

Töltő-
állomások
száma *



- A nemzetközi hidrogénkereslet fellendülése miatt várhatóan **az európai közlekedési csomópontokat kihasználva érdemes a nyilvánosság számára elérhető (közúti töltőállomás, töltő hub) hidrogéntöltő állomásokat létrehozni**, amely első felütása a 2025-2035-as időtávban várható.

Töltőállomásokként 2 töltőponttal.

Forrás: <http://www.kti.hu/trendek-archivum/helsinki-folyosok-es-a-ten-t-halozat-elemei-magyarorszagon/>, <https://www.hfc-hungary.org/>, https://www.fch.europa.eu/sites/default/files/file_attach/Brochure%20FCH%20Hungary%20%28ID%209473092%29.pdf, https://www.fch.europa.eu/sites/default/files/171121_FCH2JU_Application-Package_WG1_Trains%20%28ID%202910561%29%20%28ID%202911647%29.pdf, ZOD_Teherszallitas_zolditese_tanulmany_kivonat

Töltőhálózat igények lebontása 2030

Töltőállomások száma*

Értékelés

Közlekedési mód

Teljes

20

2030-ra a nemzetközi tranzit forgalmat és a hazai keresletet mintegy 20 töltőállomás szolgálhatja ki. (kb. 18 töltőállomás)

Személy-
gépjárművek

1

Egy központi, nagy lakossági lefedettséget kiszolgáló dedikált fővárosi töltőállomás tudja kiszolgálni az 500 db járművet.

Autóbusz, vasút
hulladékgyűjtő autó

5

A helyközi járatokat megvalósító autóbuszok és potens hulladékgyűjtő autók azonos lokációt feltételezve 5 nagyvárosban lehetnek jelen 2030-ra.

Nehézgépjármű

7

A nemzetközi tranzit- és hazai gépjármű forgalom számára a fő közlekedési csomópontok mentén 7 töltőállomás szükséges.

Könnyű- és közepes
tehergépjármű

7

Az ország egyéb pontjain további 7 töltőállomás tudja kiszolgálni a hazai közúti szállítás igényeit.

Forrás: IFUA kalkuláció

Támogató villamosenergia- és (föld)gázinfrastruktúra, beleértve a hidrogén felszín feletti tárolási formáit és módjait is

Cél

Szektorintegrációs – különösen a szezonális energiatárolási – képesség kiépítése a szektorok közötti szinergiák kihasználásával, a klímasemleges áttérést lehetővé tevő infrastruktúra javításával és a meglévő infrastruktúra átalakításával

Intézkedések

1

Karbonmentes energiatermelés létesítését, valamint hidrogén előállítását is lehetővé tevő integrációt segítő hálózatfejlesztés az energiarendszerekben.

2

Hidrogén földgáz infrastruktúrába történő bekeverésének vizsgálata, pilot projekt megvalósítása. A kutatási és pilot projektek, ill szabályozói homokozók tapasztalatai alapján létre kell hozni az iparági szabályozás szövetét.

3

Európai Hidrogén Gerincvezetékhez való kapcsolódás megtervezése

4

Földgáz szállító, -tároló és -elosztóhálózat, ill a felhasználói rendszerek fokozatos felkészítése a hidrogén befogadására és felhasználására (20% feletti bekeverés / kiváltás 2040 után).

5

Felszín feletti hidrogéntárolási megoldások alkalmazásának elősegítése

6

CCGT bekeverési (földgáz és hidrogén együtt égetése) pilot projektek indításának elősegítése, hogy tapasztalatot szerezzünk a hidrogéntechnológiák területén, s ez alapján megalapozott döntés születhessen a későbbi large scale beruházásokra vonatkozóan.

7

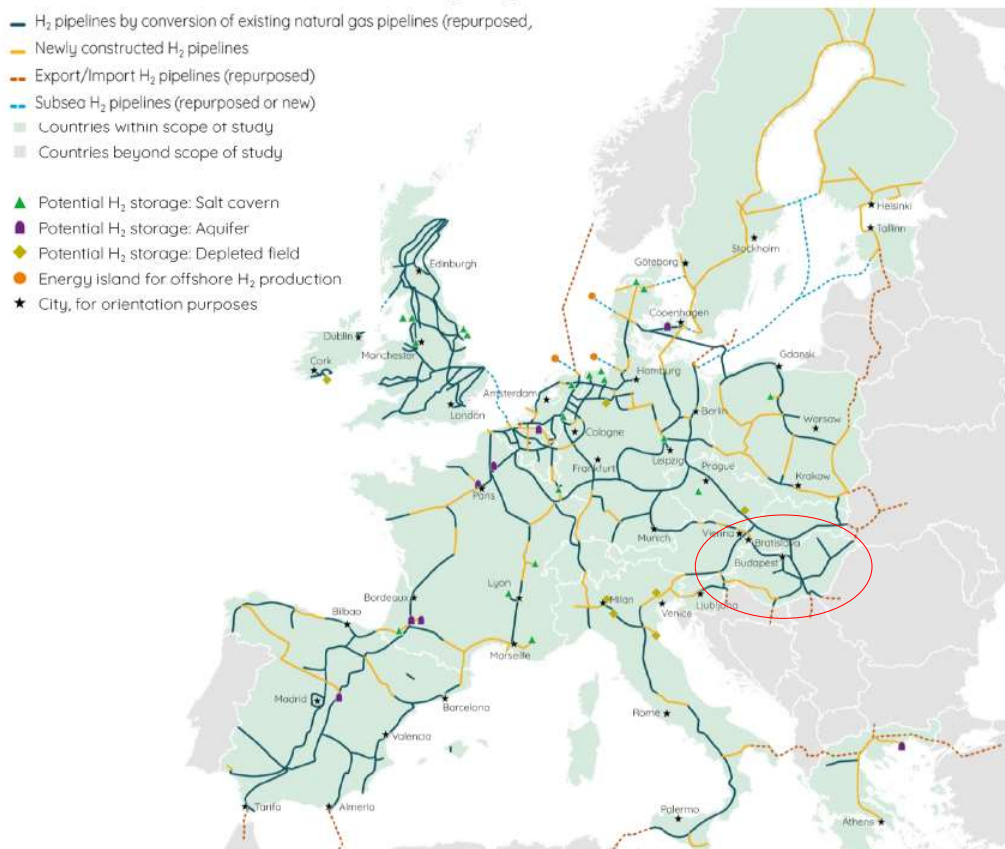
Hidrogén alapú alkalmazások bevezetése a villamosenergia szabályozási és rugalmassági szolgáltatások piacán (a pilot projektek elindításához azonnali hatállyal ki kell dolgozni a "Sand box" rendszer kereteit)

8

Karbonmentes hidrogén hűtési/fűtési igények kiszolgálására történő alkalmazások lehetőségeinek vizsgálata és esetleges bevezetésének ösztönzése 2040 után

Hazánknak a régiós adottságokat és a várható globális kereslet/kínálati viszonyok figyelembevételével be kell kapcsolódnia az európai hidrogén gerinchálózat kiépítésébe.

Tiszta hidrogén gerinchálózat



Forrás: Hydrogen Backbone

Megállapítások

- **11600 km vezeték 2030-ra**
- **39700 km vezeték 2040-re**
- **Beruházási költség: €43-81 milliárd (2040-ig, infrastruktúra-fejlesztés)**
- **Szállítási költség : €0.11-0.21 /kg H₂ / 1,000 km**

Jelenlegi tevékenységek

- Az európai hidrogén-gerinc-vezeték tervének megvitatása az értéklánc legfontosabb érdekeltjeivel (köztük a magyarországi FGSZ-szel) és más európai ország gázinfrastruktúra-üzemeltető vállalataival
- A kínálati oldal értékelése, felmérése.

A hazai adottságokat és a hidrogén szállítás költségeit figyelembe véve a csővezetéken történő szállítás a legvonzóbb.

Cél

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

Intézkedések

1

A Hidrogéntechológiai Nemzeti Labor létrehozása Megújuló Energiák Nemzeti Labor részeként, illetve fokozatos megerősítése. Lehetőség szerint egy Horizon Europe Teaming projekt kialakítása egy élvonalbeli külföldi partner intézménnyel.

2

A Nemzeti Laborból kinövő Pilot Projektek és az NHTP tagjainak pilot projektjei az azonosított fókuszterületeken. Jellemzően ipar-felsőoktatás együttműködést támogató programok.

3

Kutatási projektek a CO₂ szállítás és tárolás területén

4

Iparfejlesztést támogató innovációs projektek (komponensfejlesztés, rendszerintegrációs, és esetleg termékfejlesztés is) elindítása

5

Zászlóshajó program elindítása a CCU/Petrolkémia határterületén

6

A hidrogéntechológiai oktatás és képzés fejlesztése duális formában. Tananyag-fejlesztés és EU-s tananyagok adaptálása. Fókuszált oktatási központok létrehozása és ezek hálózatosodásának elősegítése

7

A lakosság tájékoztatása a hidrogén elfogadásának erősítéséért

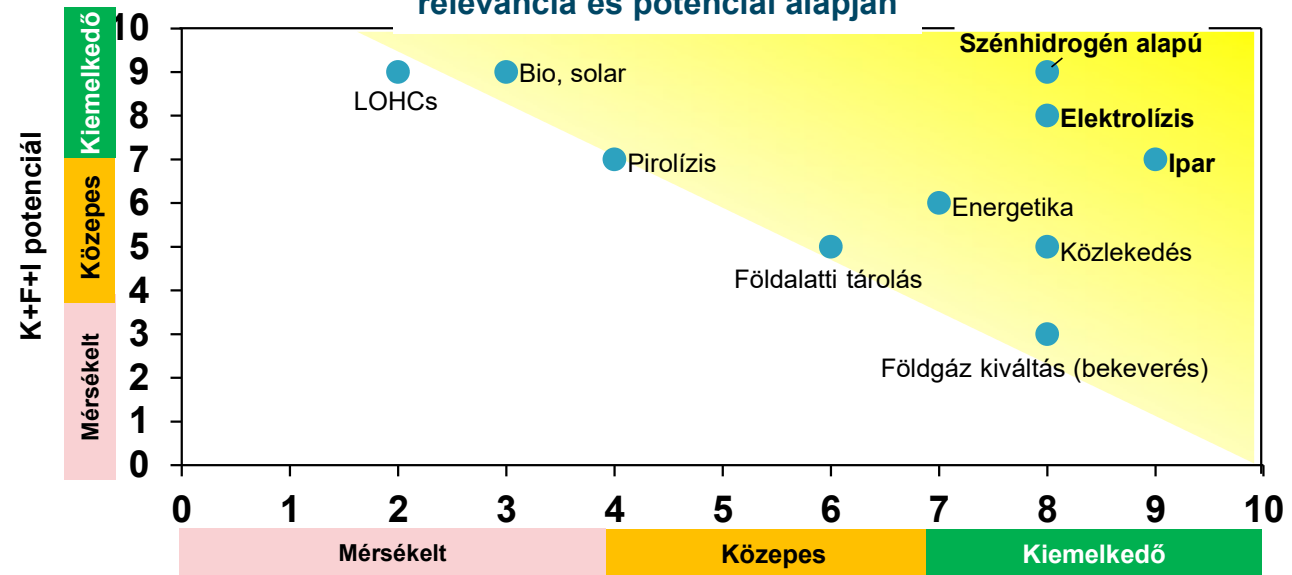
A K+F+I szakterületek átfogó értékelése során a hazai relevanciát és KFI potenciált vizsgáltuk

Területek értékelése (1-10-ig értékelve)

	Terület	relevancia	K+F+I potenciál
Előállítás	Elektrolízis	8	8
	Szénhidrogén alapú	8	9
	Pirolízis	4	7
	Bio, solar	3	9
Infrastruktúra	Földgáz kiváltás (bekeverés)	8	3
	Földalatti tárolás	6	5
	LOHCs	2	9
	Ipar	9	7
Felhasználás	Közlekedés	8	5
	Energetika	7	6



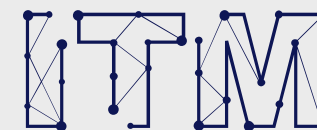
Kiemelt szakterületek hazai relevancia és potenciál alapján



Megállapítások

- A hazai relevancia és K+F+I potenciálok értékelés alapján átmenetileg a szénhidrogén alapú, valamint elektrolizáló technológiára támaszkodó előállítás, illetve az ipari felhasználás területén van a legnagyobb tér a hazai kutatás-fejlesztési tevékenységekre
- Emellett az Energetika, Közlekedési felhasználások, Földgáz kiváltás lehetnek relevánsak 2030-ig

Prioritást élvező projektek



FELADATUNK A JÖVŐ

Projekt megnevezése	Kapcsolódás a Stratégia céljaihoz	Főbb tartalmi elemek	Becsült támogatási igény, milliárd forint	Finanszírozás lehetséges forrása
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 	35-40	GINOP+ IKOP+
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 	10-20	GINOP+ IKOP+ Nemzeti költségvetés
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 	10-15	GINOP+ IKOP+ KEHOP+ Modernizációs Alap
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 	20-30	KEHOP+ Modernizációs Alap
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 	20	GINOP+ Modernizációs Alap KEHOP+
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 	10	GINOP+ Modernizációs Alap

ZKK támogatás a Stratégia végrehajtásában



Iparági workshopok 2021. szeptembere és 2022. júniusa között hidrogén-technológiai projektek előkészítésére és a vonatkozó ágazati szabályozás fejlesztésére vonatkozó javaslatok kidolgozására

Hidrogén-technológiák a villamosenergia-rendszerben

A tavalyi P2G energetikai innovációs projektek megvalósulásának eddigi tapasztalatai alapján az elektrolizálók és tüzelőanyag-cellák villamosenergia-piaci integrációjával kapcsolatos javaslatok kidolgozása és megvitatása

Hidrogén-technológiák a közlekedésben

A Zöld Kamion Program kidolgozásában elért első eredmények, induló javaslatok esetleges szabályozási változtatásokra és a hidrogén-stratégiában szereplő közlekedési prioritás-projekt körvonalaira

Hazai innovációs lehetőségek

A fenti területek mindegyikén formálódó projektek hazai innovációs tartalmának erősítésének lehetőségei

Hidrogén-technológiák az iparban

A magyar viszonylatban leginkább ígéretes ipari hidrogén-hasznosítási/karbonmentesítési lehetőségek megvitatása. A „hidrogén-völgy” koncepció megvalósításának lehetőségei ipari projektötletek továbbfejlesztésével

A földgáz-infrastruktúra és a hidrogén

A tavalyi P2G energetikai innovációs projekt (Akvamarin), valamint az érintett infrastruktúra-üzemeltetők közötti együttműködés eddigi eredményei. A készülő új pályázati felhívásra beérkezett projekt-tervek, illetve az azok előkészítése során azonosított főbb műszaki-szabályozási kérdések

- A távhő szektor említése a Hidrogén Stratégiában: 0
- Zöld hidrogén jelentősége:
 - Villamosenergia tárolás
 - Földgáz kiváltás ott, ahol más karbonmentes forrással gazdaságosan nem éri meg: nehéz gépjármű forgalom; ipar
- Zöld hidrogén problémája:
 - Kiugróan drága
 - Munkabiztonsági kérdések
- Hidrogén és távhő szektor:
 - Földgáz kiváltás céljából jöhet szóba, de csak ott, ahol nincs egyéb megújuló alternatíva
 - Környezeti hő, naphő, biomassza, biogáz hasznosítás preferálandó
 - Hidrogén völgy projektekbe integrálható lehet (Budapest, Dunaújváros, Százhalombatta, Kazincbarcika, Tiszaújváros...)
 - Árszabályozás és rezsikorlátok nem könnyítik meg a helyzetet

Retrospektív: Zöld Távhő Program és integrált tervezés

- Távhő körzetekre lebontott, integrált tervek
- Kormányzati támogatás előfeltétele az integrált terv
- Integrált terv minimális elemei:
 - Keresleti forgatókönyvek
 - távfűtéssel/távhűtéssel ellátott épületállomány korszerűsítése
 - piacbővítés lehetőségei
 - Tüzelőanyag váltás a távhő termelésben a helyi adottságok figyelembe vételével
 - Távhőrendszer korszerűsítése
 - Klíma- és energiapolitikai hatások számszerűsítése (GHG, végső energia, RES-H, innováció)
 - Társadalmi költség-haszon elemzés a javasolt beavatkozásokra

Retrospektív: Zöld Távhő Program és kormányzati teendők

- Integrált tervezés koordinálása
- Megfelelő ösztönzők kialakítása (ITM, MEKH, AM)
 - árszabályozás korszerűsítése
 - energiahatékonysági kötelezettségi rendszer kereteinek véglegesítése
 - Hosszú Távú Felújítási Stratégia, megújított TNM rendelet
 - integrált tervek megvalósítását elősegítő fejlesztési programok kialakítása
 - ZIKOP, RRF, Modernizációs Alap
 - geotermikus értéklánc fejlesztésre vonatkozó összehangolt program
 - összhang megteremtése a hulladékhasznosítási stratégiával
 - (fenntartható biomassza hasznosítási program)
- A Program végrehajtását koordináló Bizottság létrehozása, működtetése
 - ITM (EKÁT és Fenntarthatósági ÁT), MEKH, MATÁSZSZ, MBFSZ (geotermia), AM (biomassza), MKET... más?

Köszönöm megtisztelő figyelmüket!

zerocarbonhub.hu
kaderjak.peter@bme.hu



ZKK – Tudásközpont a magyar
zöldgazdaság fejlesztéséért

