



Hidrogén és Tüzelőanyag-cella Nemzeti Technológiai Platform

Hidrogén és Tüzelőanyag Cella Nemzeti Technológiai Platform

**Megvalósítási Terv
Javaslat
(2010. július 21)**



Tématerületek

- 1. Intézményfejlesztés**
- 2. Szocio-ökonómiai kérdések**
- 3. Oktatás és tudástranszfer**
- 4. Alkalmazott kutatások és fejlesztések**
- 5. Kiemelt fejlesztés: PEM cellák**
- 6. Rendszer szintű demonstrációs projektek**



Kiválasztott tématerületek (Célmátrix)

Intézmény fejlesztés	Szocio- ökonómiai kérdések	Oktatás, tudás- transzfer	Alkalmazott kutatások és fejlesztések	Kiemelt fejlesztés: PEM cellák	Demo projektek
Együtt- működési Központ	Ágazati kapcsolatok kialakítása	Egyetemi oktatási tananyag fejlesztése	Infrastruktúra kialakítása	Elektro- katalizátorok	Tüzelőanyag ellátó infrastruktúra
Nemzetközi kapcsolat- rendszer	Jogi és megfelelőségi kutatások	Köztudat nevelés és Ismeret -terjesztés	Mérési és ellenőrzési módszerek	Membránok	Közlekedés
Kockázati tőke és Inkubáció	Közpolitikai kérdések	A Nemzeti alap- tanterv és az Országos Képzési Jegyzék vizsgálata	Hidrogén előállítás	MEA fejlesztés	Tartalék áramforrások
Marketing/PR	Állami kereslet teremtése	Technológia- transzfer szolgáltatások	Hidrogén tárolás	GDL módosítás	Mikro kogeneráció
Média kapcsolatok	Környezet- tudatos energetika	Hazai és nemzetközi konferenciák	Reverzibilis PEM cella	Bipoláris lemez	Kogeneráció
			Smart gridek	Segéd- anyagok és technológiák	
			Katonai alkalmazások	Rendszer- integráció és modellezés	



Megvalósítási Terület No 1: Intézményfejlesztés

Együttműködési központ létrehozása

- **Kapcsolattartás**
 - az energia, járműgyártás, gépipar, informatika, telekommunikáció területén működő nagyvállalatokkal
 - nemzetközi nagyvállalatok magyar leányvállalataival
 - KKV-vel
 - egyetemi kutatóhelyekkel
 - akadémiai Intézetekkel
 - egyéb kutatóhelyekkel
 - pénzügyintézetekkel
- Hálózatosodás kialakítása
- Projekt koordináció
- Pénzalapok létrehozása
- Életciklus változók vizsgálata

Nemzetközi kapcsolatrendszer kialakítása

- Tagság az EU JTI-ban
- Kapcsolatfelvétel: DOE, NEDO
- Egyéb kapcsolatfelvétel: Kína, Korea, India, IAHE, etc.
- Közvetlen és közvetett EU támogatások
- Nemzetközi együttműködések az EHA keretén belül

Kockázati tőke és inkubáció

- Spin-off vállalkozások alapításának ösztönzése
- Kockázati tőke bevonása
- Üzleti angyal tevékenység

Marketing és PR

Médiakapcsolatok



Megvalósítási Terület No 2: Szocioökonómiai kérdések

Ágazati kapcsolatok kialakítása

- Melyik magyar termelő ágazatokban képzelhető el a HTC gyártás?
- Melyik magyar ágazatokban képzelhető el a HTC technológiák iránti kereslet?

Állami kereslet kérdése

- Milyen feltételek szükségesek ahhoz, hogy a HTC közbeszerzéseken nyerhessen
- A szabályozott iparágakban (energetika, tömegközlekedés) milyen feltételekkel engedik a fogyasztókra hárítani a HTC technológia tőke- és működtetési költségeit?

Jogi és megfeleléségi kutatások

- Jogi probléma térképek – a gyártás és felhasználás beillesztése
- Adózási és egyéb kérdések
- Engedélyezés

Közpolitikai kérdések

- A gazdaság-, energia-, közlekedés és környezetpolitika alapidokumentumainak kiegészítése és megváltoztatása
- A nemzeti fejlesztések tervező és értékelő módszereinek alkalmazása a hidrogéngazdaság szempontjából (pl. fejlesztési programok újraprogramozásához)

Környezettudatos energetikai és közlekedési fejlesztések kérdésköre

- Megújuló nyersanyagok szerepe



Megvalósítási Terület No 3: Oktatás és tudástranszfer

Egyetemi oktatás

- A tudományághoz kapcsolódó képzések elősegítése
- Tananyagfejlesztés
- Megfelelő oktatási eszközök elterjesztése
- Tudományos diákkörök érdeklődésének felkeltése

Köztudatnevelés és ismeretterjesztés

- A hidrogéngazdaság alapelemeinek beépítése a középiskolai tantervekbe
- Ismeretterjesztő előadások
- Közművelődési programok

Nemzeti alaptanterv és az Országos Képzési jegyzék vizsgálata

- A hidrogéngazdaság alapelemeinek beépítése az alap- és középfokú oktatásba
- A HTC felhasználásának szakképzési igényei
- A HTC gyártásnak és fejlesztéseknek a szakképzési igényei

Technológiatranszfer szolgáltatások fejlesztése

- Innováció menedzsment ismeretek
- Tanácsadás

Hazai és nemzetközi konferenciák

- A „hidrogéntechnológiák” területén elért tudományos eredmények bemutatása és elterjesztése



Megvalósítási Terület N° 4: Alkalmazott kutatások és fejlesztések

Infrastruktúra kialakítása

- Nagyáteresztő és kombinatorikus kísérleti módszerek kidolgozása új anyagok előállítására

Mérési és ellenőrzési módszerek

- Gyártásközi ellenőrzéshez alkalmas mérési módszerek kidolgozása
- Nagyáteresztő-képességű mérési módszerek kidolgozása PEM cellákhoz és részegységeihez
- Nagyáteresztő-képességű mérési módszerek kidolgozása új anyagok vizsgálatára

Hidrogén előállítás

- Bioetanol reformálása
- Bioetanol reformálása MCFC-hez
- Fotokatalitikus vízbontás
- Biokatalitikus hidrogén előállítás
- Víz nagynyomású elektrolízise

Hidrogén tárolás

- Accusealed eljárás tovább fejlesztése (kombinált előállítás és tárolás)

Reverzibilis PEM cella

- Recommend projekt eredményein alapuló fejlesztések

Smart gridek

- Mikro-gridek és hidrogén technológiák kapcsolata
- „Hidrogénfalú”

Katonai alkalmazások

- Szünetmentes áramforrások
- Egyéb katonai felhasználási területek



Megvalósítási Terület No 5: Kiemelt fejlesztés: PEM cellák

Elektrokatalizátorok

- Új, aktív és szelektív elektro-katalizátorok fejlesztése PEMFC, DMFC és DEFC rendszerekhez

Protonáteresztő membránok fejlesztése

- Új protonvezető polimer membránok
- Új protonvezető hibrid membránok

MEA fejlesztés

- Új MEA konstrukciók kidolgozása (5 és 7 réteg)
- Tintasugaras nyomtatás MEA előállítására

Gázdifúziós réteg (GDL) módosítása

- Tintasugaras nyomtatás GDL módosítására

Bipoláris lemezek előállítása

- Új polimer kompozíciók kifejlesztése
- Fémhabok és fémlamezek alkalmazása
- Korrozíóálló bevonatok fejlesztése

Segédanyagok és módszerek

- Tömítőanyagok stack gyártáshoz
- Bipoláris lemezek áramlástanai vizsgálata

Rendszerintegráció és modellezés

- Anyagtranszport
- Protontranszport
- Hőmérséklet eloszlás
- Vízháztartás
- TC szabályozás (terhelés-függés)
- Öregedés



Megvalósítási Terület No 6: Rendszer szintű demonstrációs projektek

Tüzelőanyag-ellátó infrastruktúra

- **Hidrogén forrás:**
 - Hagyományos forrás
 - Megújulók felhasználása
 - Külföldi cégek hazai leányvállalatai (Linde, Air Liquid, Messer, stb.)
 - Hazai nagyvállalatok
 - Megújuló energia termelők (szél, elektrolízis, biogáz, bioetanol, stb.)
- **Logisztikai központok**
 - Tömegközlekedéshez
 - Szünetmentes áramforrások (backup) állomásokhoz
 - Anyagmozgató rendszerekhez
 - Kishajózáshoz

Közlekedés

- **Városi tömegközlekedés**
 - Tömegközlekedési vállalatok részvételével (Bp., vidéki nagyvárosok)
 - TC meghajtású busz (Ikarusz); magyar gyártású TC)
- **Cégflották (Magyar Posta, rendőrség, polgárőrség, katasztrófavédelem, stb.)**
- **Anyagmozgató, szállító rendszerek fejlesztése**
 - TC-vel (H₂ /metanol) működő szállítóeszközök (targoncák, villás-emelők, robotok)
- **Kishajózás**
 - Kisteljesítményű PEM cella
 - TC meghajtású kishajó motorok



Megvalósítási Terület No 6: Rendszer szintű demonstrációs projektek

Szünetmentes áramforrások

- Kórházak
- Honvédség,
- Posta
- Hírközlés
- Informatikai központok

Mikro kogeneráció (flexibilis kapcsolt hő- és villamos energia- termelés)

- Lakások és kisebb intézmények energiaellátása (10 kW teljesítményig)

Kogeneráció (flexibilis kapcsolt hő- és villamos energia- termelés 10 kW felett)

- Biogáz telepek
- Szélerőművek
- Hidrogénfalú

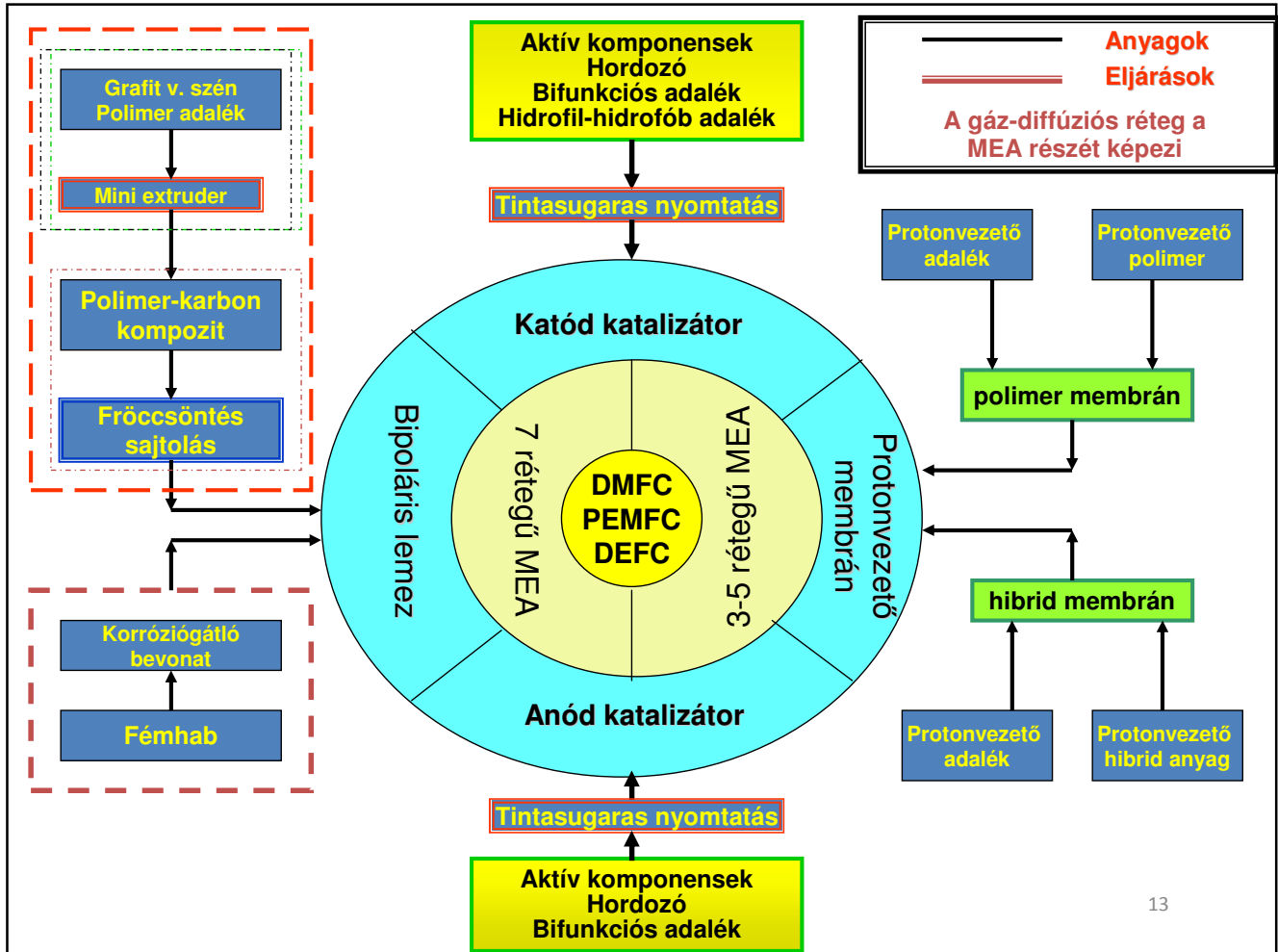


Kiválasztott tématerületek (Célmátrix)

Intézmény fejlesztés	Szocio- ökonómiai kérdések	Oktatás, tudás- transzfer	Alkalmazott kutatások és fejlesztések	Kiemelt fejlesztés: PEM cellák	Demo projektek
Együtt- működési Központ	Ágazati kapcsolatok kialakítása	Egyetemi oktatási tananyag fejlesztése	Infrastruktúra kialakítása	Elektro- katalizátorok	Tüzelőanyag ellátó infrastruktúra
Nemzetközi kapcsolat- rendszer	Jogi és megfelelőségi kutatások	Köztudat nevelés és Ismeret -terjesztés	Mérési és ellenőrzési módszerek	Membránok	Közlekedés
Kockázati tőke és Inkubáció	Közpolitikai kérdések	A Nemzeti alap- tanterv és az Országos Képzési Jegyzék vizsgálata	Hidrogén előállítás	MEA fejlesztés	Tartalék áramforrások
Marketing/PR	Állami kereslet teremtése	Technológia- transzfer szolgáltatások	Hidrogén tárolás	GDL módosítás	Mikro kogeneráció
Média kapcsolatok	Környezet- tudatos energetika	Hazai és nemzetközi konferenciák	Reverzibilis PEM cella	Bipoláris lemez	Kogeneráció
			Smart gridek	Segéd- anyagok és technológiák	
			Katonai alkalmazások	Rendszer- integráció és modellezés	

Kiemelt fejlesztés: PEM cellák

Az egyes tématerületek
egymáshoz való kapcsolatai



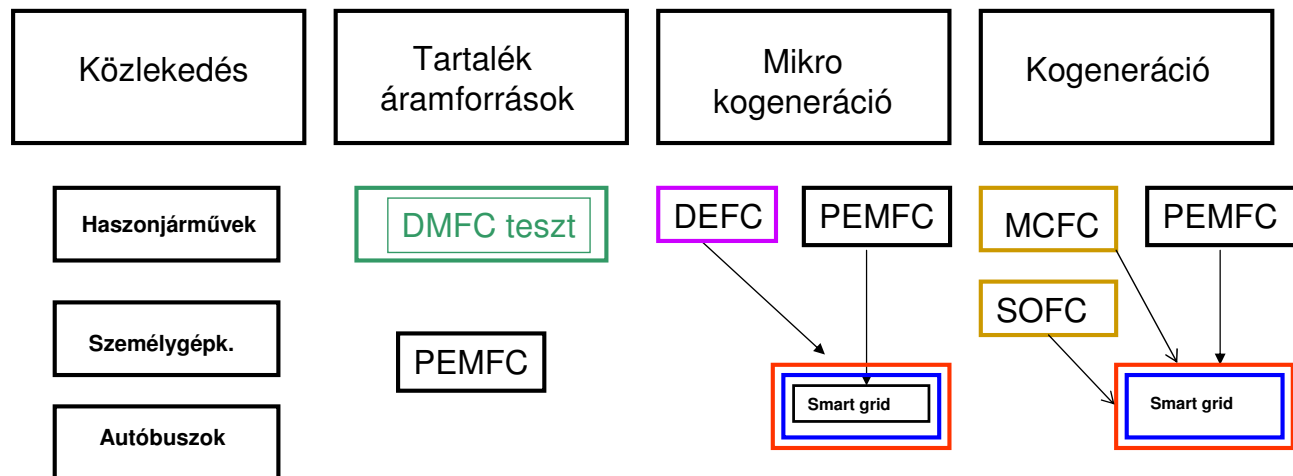


PEM cellák fejlesztéséhez tervezett infrastruktúra

- Tintasugaras nyomtató katalizátor rétegek felvitelére és GDL módosítására;
- Mini-extruder bipoláris lemezek alapanyagául szolgáló polimer-kompozíciók és protonvezető membránok előállítására;
- 3-D nyomtatás bipoláris lemezek konstrukciójának és áramlástanai viselkedésének vizsgálatára;
- Nagyáteresztő-képességű vizsgálati módszerek:
 - Proton vezetőképességi vizsgálat
 - Elektromos vezetőképességi vizsgálat
 - Mechanikai szilárdság vizsgálata
 - Elektro-katalizátorok előállítása
 - Tüzelőanyag-cella elektro-katalitikus tulajdonságainak vizsgálata
 - Protonvezető adalékanyagok előállítása
 - Bipoláris lemezek korrózióálló bevonatának előállítása és vizsgálata



Rendszerszintű demo projektek és értéklánc kapcsolatok



I - értéklánc, II- értéklánc, III- értéklánc, IV- értéklánc, V- értéklánc, VI- értéklánc



A Megvalósítási terv vázlatja

1. Bevezetés
2. A hidrogén és tüzelőanyag-cella nemzeti technológia platform stratégiai célmátrixának bemutatása
3. A prioritások és operatív célok bemutatása
4. A fókuszált fejlesztési irányok programozása
5. Megvalósítás
6. Monitoring
7. A kiválasztott projektek részletes programozása
8. A hidrogén és tüzelőanyag-cella tématerület fejlesztéséhez és a projektek megvalósításához kapcsolódó lehetséges pénzügyi források áttekintése
9. A technológiatranszfer nemzetközi intézményrendszere

Példa a témák megfogalmazására és leírására

Polimer alapú bipoláris lemezek fejlesztése PEM cellákhoz						
A fejlesztési irány rövid szakmai leírása	<p>PEM cellák előállítási költségét jelentős mértékben meghatározzák a bipoláris lemezek költségei. Olyan előállítási módszer kidolgozása a cél, amely lehetőséget biztosít egyrészt a költségek csökkentésére, másrészt spin-off vállalkozások későbbi kialakítására. A K+F tevékenységben az alábbi feladatok megoldását tervezzük:</p> <ul style="list-style-type: none"> → megfelelő elektromos- és hővezető képességű polimer kompozit-anyagok kidolgozása; → a bipoláris lemezek polimer kompozit-anyagokból fröccsöntési technológiával történő előállítása; → bipoláris lemezek prototípusainak legyártása tintasugaras 3D nyomtatással; → a bipoláris lemezek előállítása a kidolgozott alapanyagokból, tesztelése PEM cellában; → bipoláris lemezek prototípusainak áramlástanai vizsgálata; → áramlástanai modellek kidolgozása. <p><i>Feladat jellege: alap-és alkalmazott kutatások folytatása, amelyek egyetemek, akadémiai intézetek és kisvállalkozások közötti együttműködés keretén belül valósulnak meg.</i></p>					
Várható eredmény, hasznosulás	<p>A bipoláris lemezek előállítási költségének csökkentése hozzájárul a hazai K+F-fel és gyártókapacitással is rendelkező cégek versenyképességének növekedéséhez. A javasolt K+F tevékenység alapvetően új, innovatív, szabadalomképes technológiai megoldásokat eredményezne..</p>					
A megvalósítás időtartama	2011	2012	2013	2014	2015	2016-
	+	+	+			
Szükséges egyéb infrastruktúra	<p>A polimer kompozíciók fejlesztésére nagyáteresztő-képességű módszereket kívánunk alkalmazni, ami az alábbi infrastruktúrát igényli: Mini-extrúder; nagyáteresztő-képességű mérési módszer elektromos- és hővezető képesség valamint mechanikai szilárdság mérésére</p>					
Forrásigény és típus	<p>Szükséges forrás: összesen: 500 – 150 MFt Lehetséges forrás: OTKA, Nemzeti Technológia Program, GOP 1.1.1, EU programok (JTI)</p>					
Lehetséges résztvevők	<p>Lehetséges felelős: MTA Kémiai Kutatóközpont, Lehetséges további résztvevők: Kontakta-Elektro, BME Polimer-Technológiai Tanszék, BME Áramlástanai Tanszék, Combitech-Nanotech Kft., ELTE, STS.</p>					

Teendők

- **A célmátrix véglegesítése (közgyűlést követő hét);**
- **A prioritások, operatív célok és fókuszált fejlesztési irányok megfogalmazása (h.i.: augusztus 1);**
- **A célmátrix alapján a kiválasztott K+F feladatok megfogalmazása és eljuttatása a Platform irodába;**
- **A prioritások és operatív célok alapján az adott téma részletes bemutatása (h.i.: augusztus 15);**
- **Az adott téma beillesztése a fókuszált fejlesztési irányokba;**
- **A téma végleges megfogalmazása, időtartam és költségbecslés elkészítésével, határidő: augusztus 31.**
- **Közgyűlés: szeptember 2. hete**