

# Szintézis előadás

## EKIK – H2T: Hidrogén és Hibrid Technológiák Kutatóközpont

# A jövő energiarendszere...

### Szerzők:

Dr. Lőwy Dániel  
Kovács Vince  
Sárdy Kata  
Gyenis Máté  
Fördős Gergely  
Juhász Gergely  
Szilasi János  
Zsombok Balázs  
Szén István

Előadó: Szén István, EKIK-H2T: igazgató

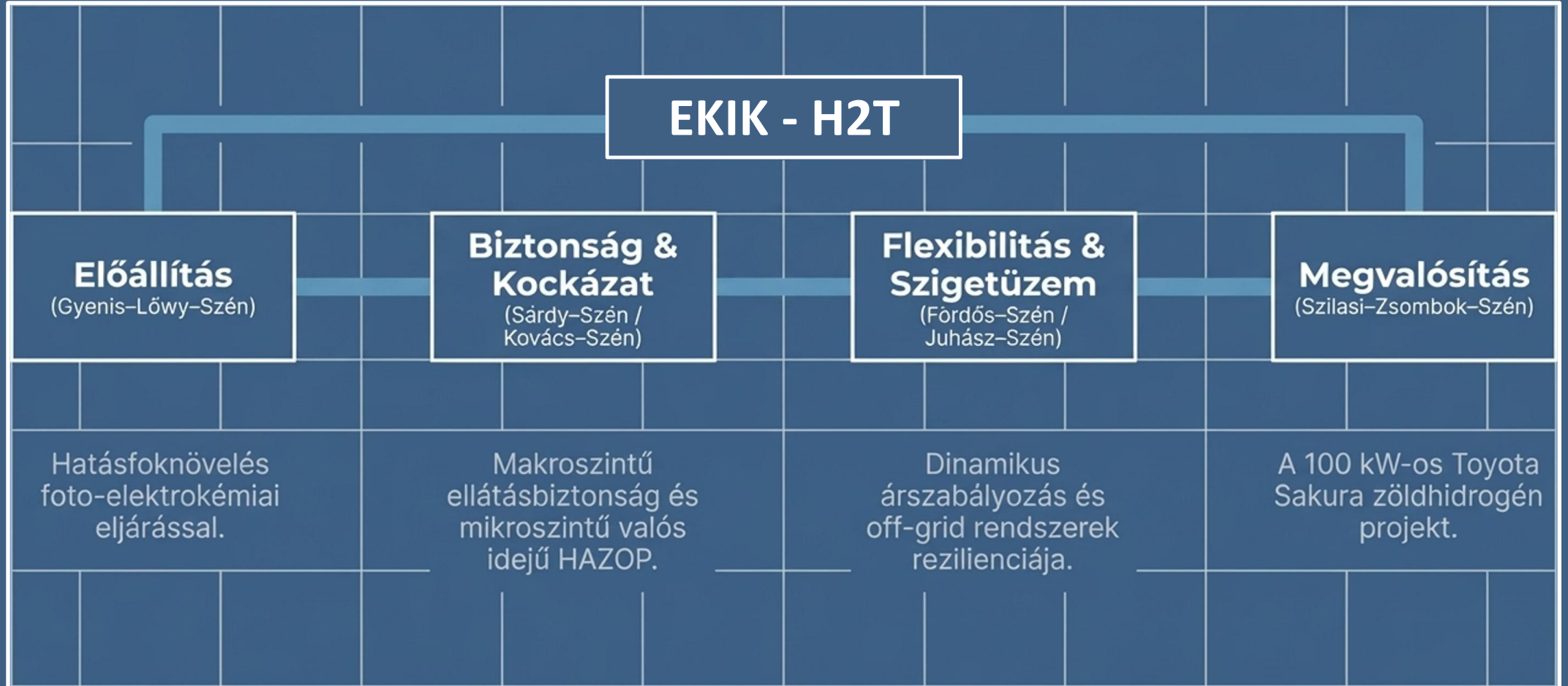
**EKIK Napok 2026. március 24-25.**



## Víziónk

A fosszilis függőség csökkentése **nem hozhat létre új technológiai vagy nyersanyag-alapú kiszolgáltatottságot.** A trilemmánk feltételeinek egyszerre kell teljesülnie!

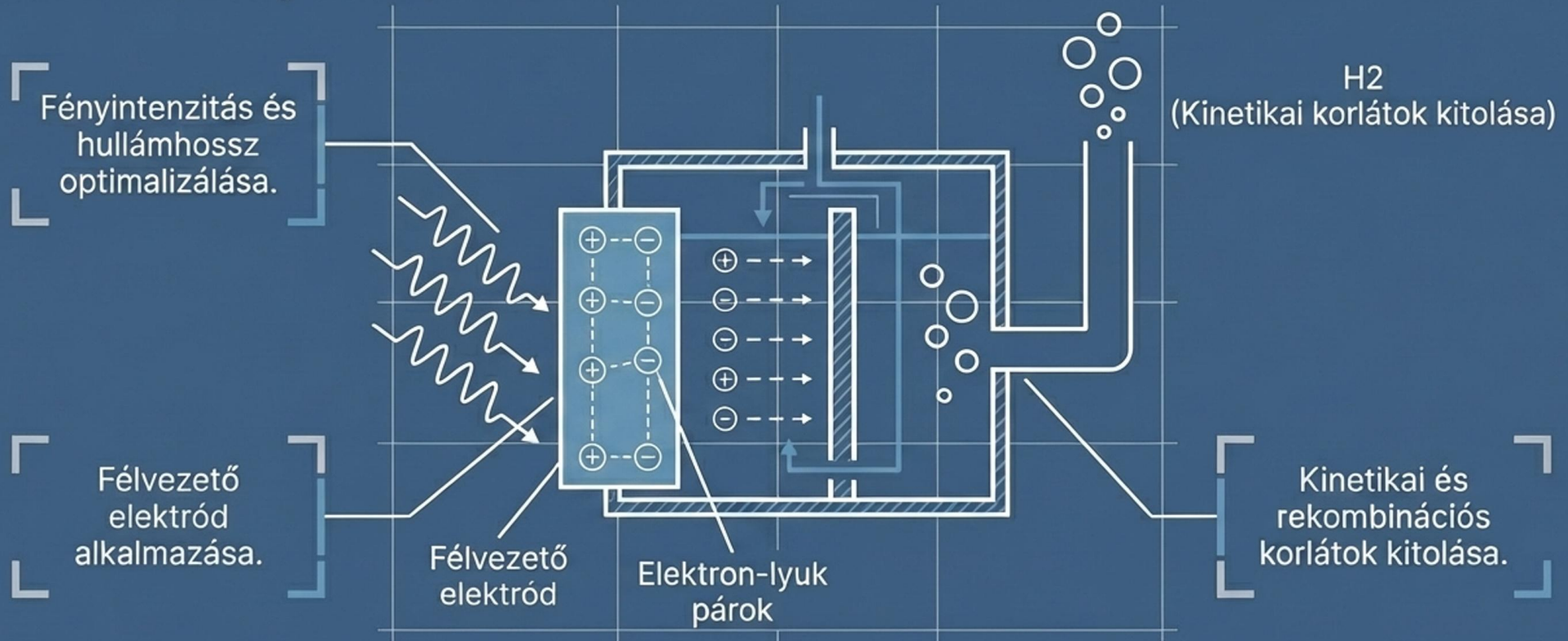






## Fény által támogatott alkáli elektrolízis

Gyenis Máté, Lőwy Dániel, Szén István



**Az optikai és elektrokémiai paraméterek együttes szabályozásával áttörhetők a hagyományos hidrogéntermelés hatásfokának fizikai korlátai.**

# Ellátásbiztonság



## Stratégiai Autonómia a Hidrogéngazdaságban

Sárdy Kata, Szén István

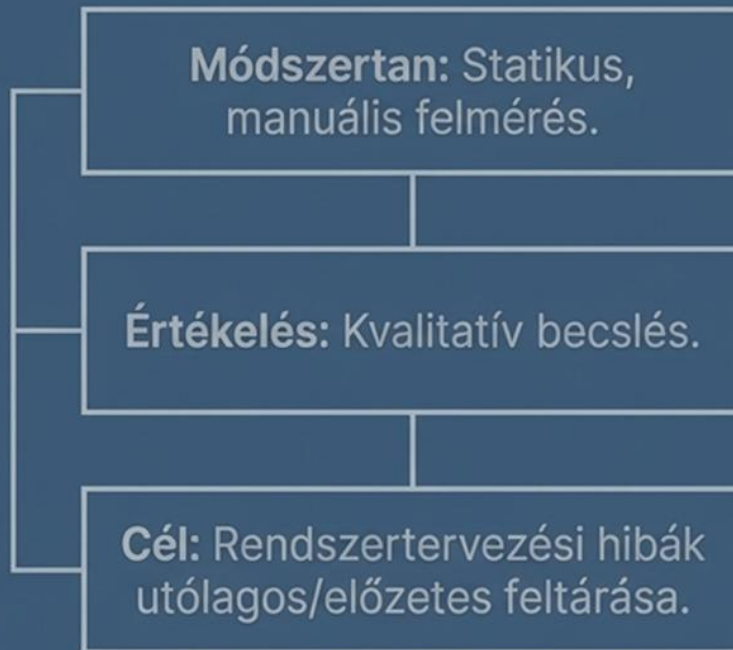
	Centralizált (Import) Modell	Decentralizált (Lokális) Modell
Függőség	Kiszolgáltatottság a zöld folyosóknak és nemzetközi ellátási láncoknak.	Csökkentett nyersanyag- és technológiai függőség.
Infrastruktúra	Magas diffúziós és anyagfáradási kockázat a hosszú távú szállítójálózatokban.	Lokális hálózatok, kisebb kitétség.
Tárolási igény	Nagyléptékű infrastruktúra (pl. sókavernák, nagy nyomású rendszerek).	Moduláris megoldások (pl. metál-hidrid tárolók).
Grid-reziliencia	Sérülékenyebb prevenciós és helyreállítási fázisok.	Magasabb zavartűrő képesség integrált energiarendszerekben.



## A Kockázatelemzés Evolúciója: Papírtól a Valós Időig

Kovács Vince, Szén István

### Hagyományos HAZOP



### ACS-FORCE On-line HAZOP





## Hálózati Flexibilitás és az Inerciatartalék Hiánya

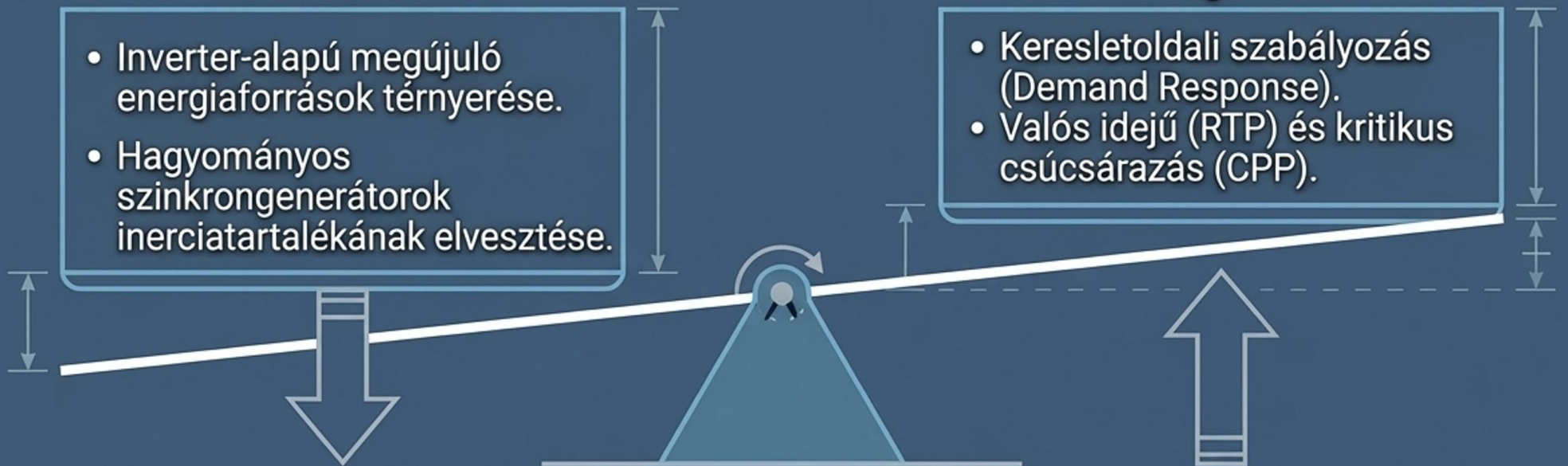
Fördös Gergely, Szén István

### A Kihívás

- Inverter-alapú megújuló energiaforrások térnyerése.
- Hagyományos szinkrongenerátorok inerciatartalékának elvesztése.

### A Megoldás

- Keresletoldali szabályozás (Demand Response).
- Valós idejű (RTP) és kritikus csúcsarázás (CPP).



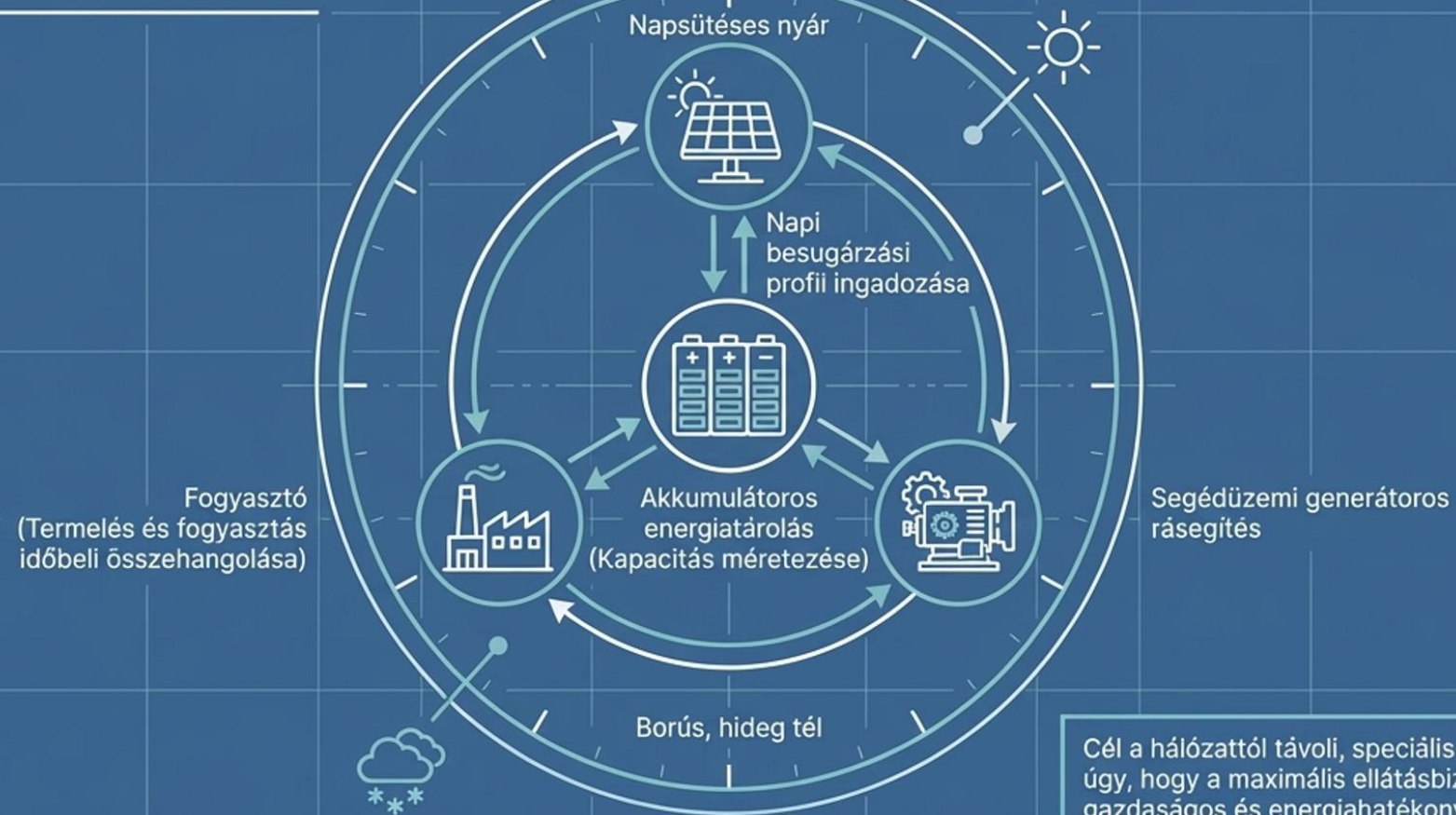
A dinamikus árazás önmagában elégtelen a frekvenciastabilitáshoz. A sztochasztikus fogyasztói viselkedés és a kommunikációs késleltetések miatt AI-vezérelt aggregátorokra van szükség, amelyek tranzaktív energiarendszerré alakítják a hálózatot.

# Off-Grid megoldás a valóságból



## Szigetüzem: Energiaellátás Extrém Körülmények Között

Juhász Gergely, Szén István



Cél a hálózattól távoli, speciális fogyasztók ellátása úgy, hogy a maximális ellátásbiztonság gazdaságos és energiahatékony működéssel párosuljon, függetlenül a klimatikus viszonyoktól.



## A Jövő Technológiája a Jelenben: Toyota Sakura Projekt

Szilasi János, Zombok Balázs, Szén István

# 100 kW

Rendszerteljesítmény

# 100%

Emissziómentes üzem

# 0

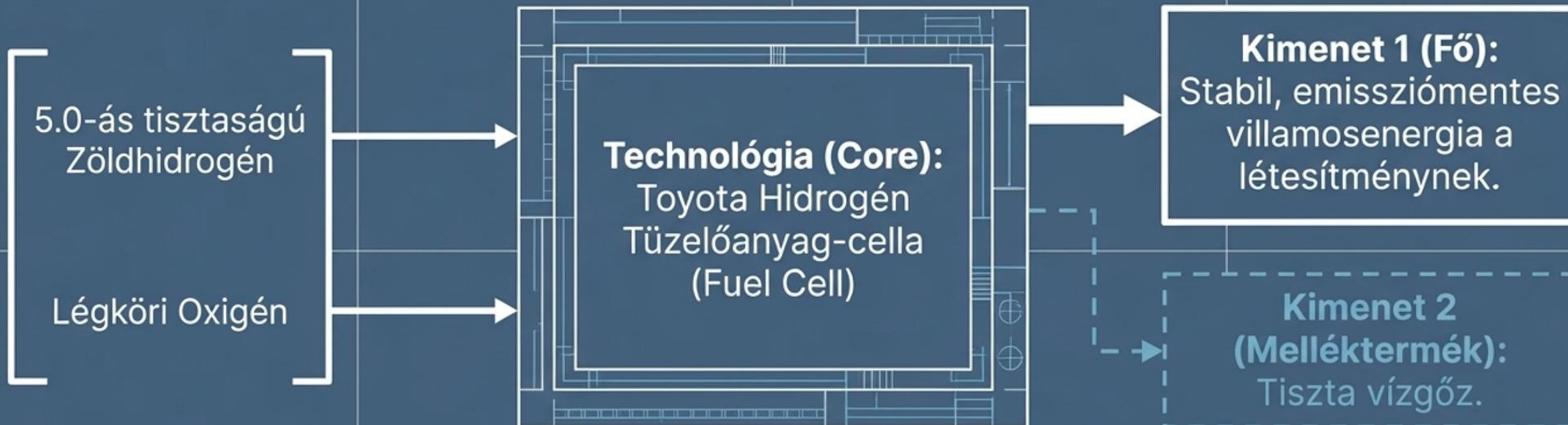
Fosszilis generátor

Egyedülálló együttműködés az Óbudai Egyetem és a Toyota között. Nem csupán kísérleti üzem, hanem egy teljes létesítményt ellátó mikrogrid és egyben egyetemi oktatási bázis.





## A 100 kW-os Zöldhidrogén Mikrogrid Architektúrája



Jelenlegi külső hidrogénellátás -> Jövőbeli helyi, megújuló alapú hidrogénelőállítás (teljes energetikai autonómia).



# Energiaforradalom Hidrogéntechnológiai premier

*(short video)*

# Szintézis: A 2026-os EKIK H2T Ökoszisztéma



Gyenis hatékonyabb  
foto-elektrokémiai  
előállítása...

...biztonságosan áramlik  
Sárdy decentralizált  
hálózatain és Kovács  
valós idejű HAZOP  
kontrollján keresztül...

...amit Fördös AI-árazása  
és Juhász szigetüzemű  
struktúrája tart  
rugalmasan  
egyensúlyban...

...hogy végül Szilasi  
Sakura projektjében  
tisztá, valós energiává  
alakuljon.

**Hat kutatás, egyetlen összefüggő  
mérnöki válasz az energetikai trilemmára.**

**"A fenntartható energiarendszer  
nem egyetlen technológia, hanem  
egy intelligens, integrált hálózat."**

Óbudai Egyetem EKIK – Hidrogén és Hibrid Technológiák Kutatóközpont

# KÖSZÖNÖM A FIGYELMET



szen.istvan@uni-onuda.hu

<https://ekik.uni-obuda.hu/hidrogen-es-hibrid-technologiak-kutatokozpont/>

## Kutatóink:

Dr. Lówy Dániel, Kovács Vince, Sárdy Kata,  
Gyenis Máté, Fördös Gergely, Juhász Gergely,  
Szilasi János, Zsombok Balázs  
Szén István