

**Megújuló**k áramhálózatra gyakorolt hatásai



Mit okoz ez a rendszerszintű szabályozásban (**MAVIR**)?



Milyen hatással van ez a **KIF/KÖF** hálózatokra?



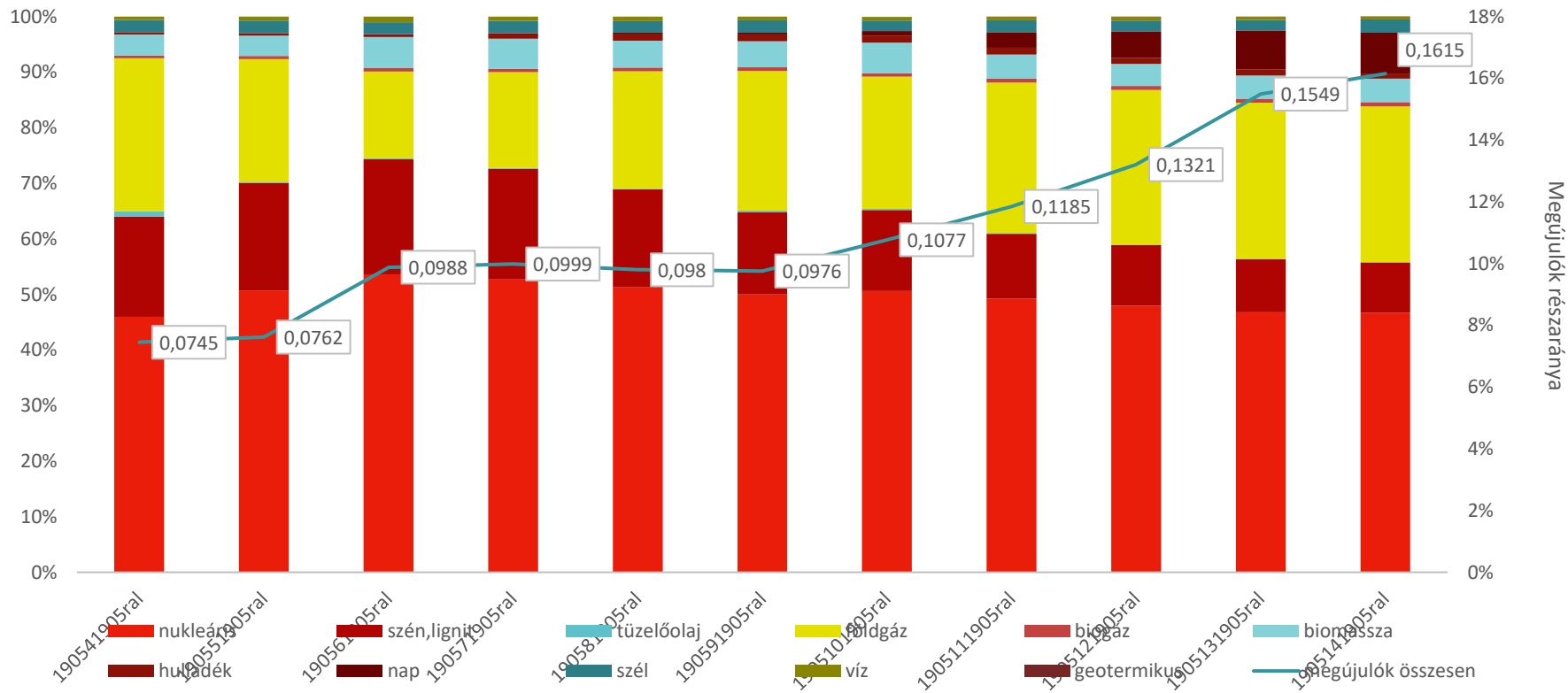
Hol és mit tud ebben a **H<sub>2</sub>** és a **gázhálózat** szerepet vállalni?



Egy **konkrét projekt** bemutatása

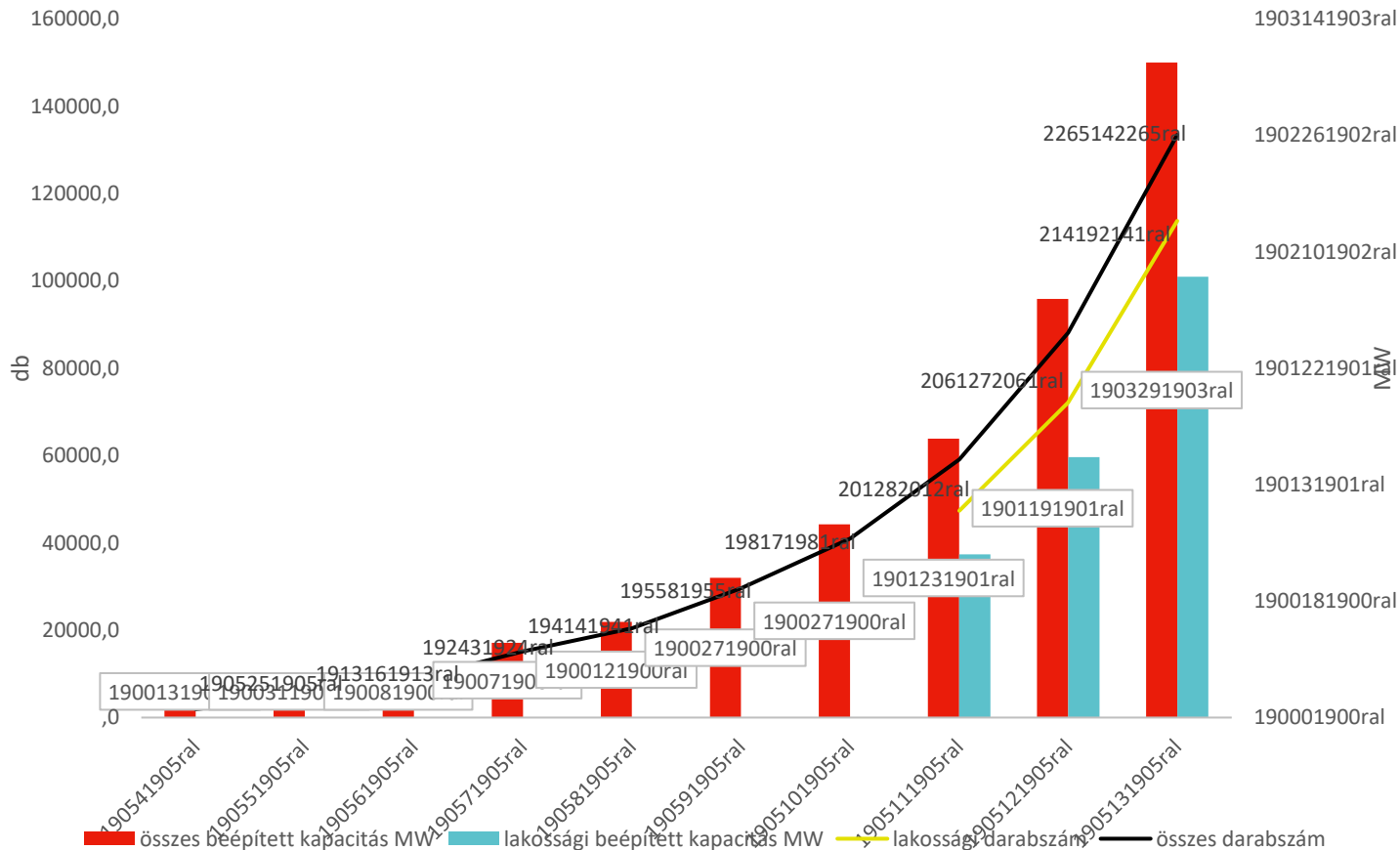
# Megújulókat áramhálózatra gyakorolt hatásai

Forrásmegoszlás a Hazai Bruttó Termelésben, HMKE nélkül



# Megújuló áramhálózatra gyakorolt hatásai

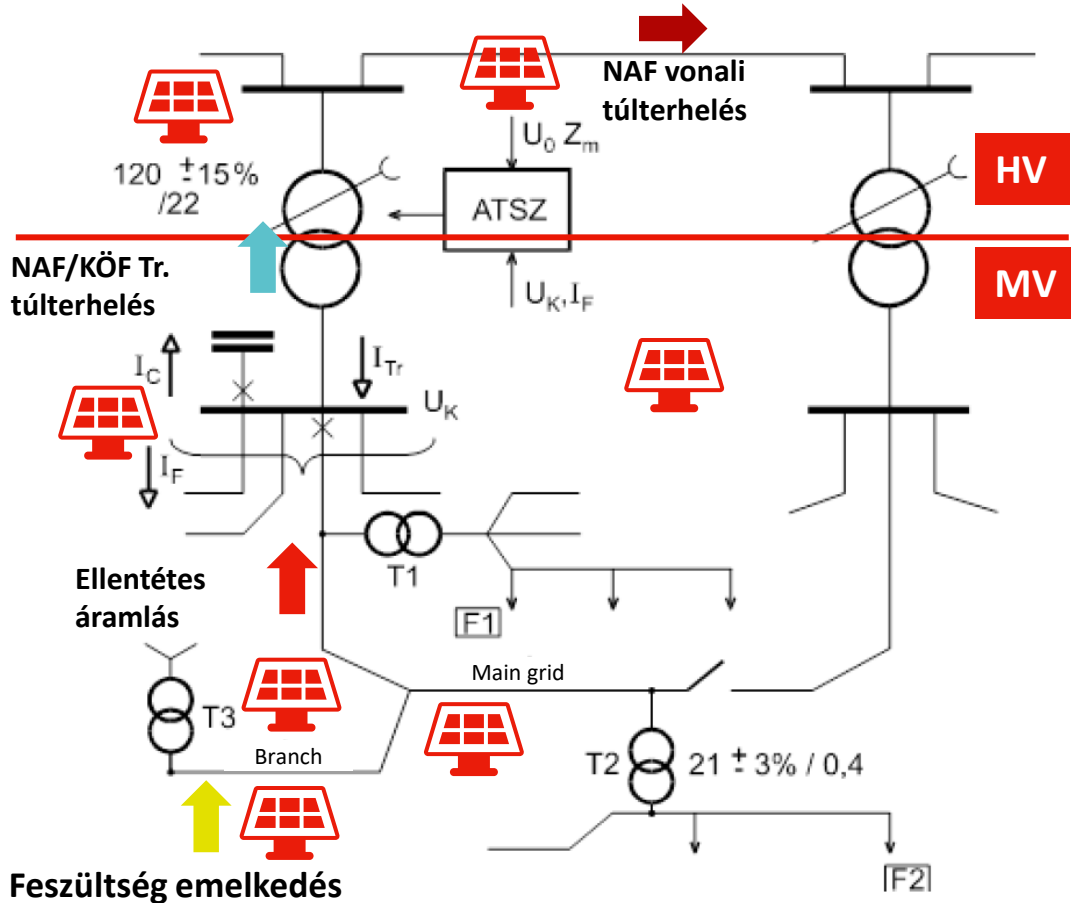
## Háztartási méretű napelemes kiserőművek darabszáma és beépített kapacitása



A zöldenergia iránti jelentős kereslet várhatóan tovább fokozza a bővítések ütemét a jövőben



# Az elosztott megújuló termelés okozta problémák



Probléma típus	Jel	Leírás
Feszültség emelkedés	↑	Korábban (2016-2020) a PV erőművek tipikus mérete ~ 0,5-2MW, KÖF vezetékhez csatlakozva. Több esetben is feszültségnövekedés (2% -os szerez miatt).
Ellentétes áramlás	↑	2020-tól a leggyakoribb probléma a fordított áramlás (a PV számosság, összteljesítmény miatt)
NAF/KÖF Tr. túlterhelés	↑	A fordított áramlás és a KÖF gyűjtősín csatlakozás (nagyobb teljesítmény mellett). Atráfó túlterhelés gyakori probléma.
NAF vonali túlterhelés	→	Az új piaci mechanizmus megváltoztatja a csatlakozási viselkedést: $x * 10MW$ csatlakozás.



**Megújuló**k áramhálózatra gyakorolt hatásai



Mit okoz ez a rendszerszintű szabályozásban (**MAVIR**)?



Milyen hatással van ez a **KIF/KÖF** hálózatokra?



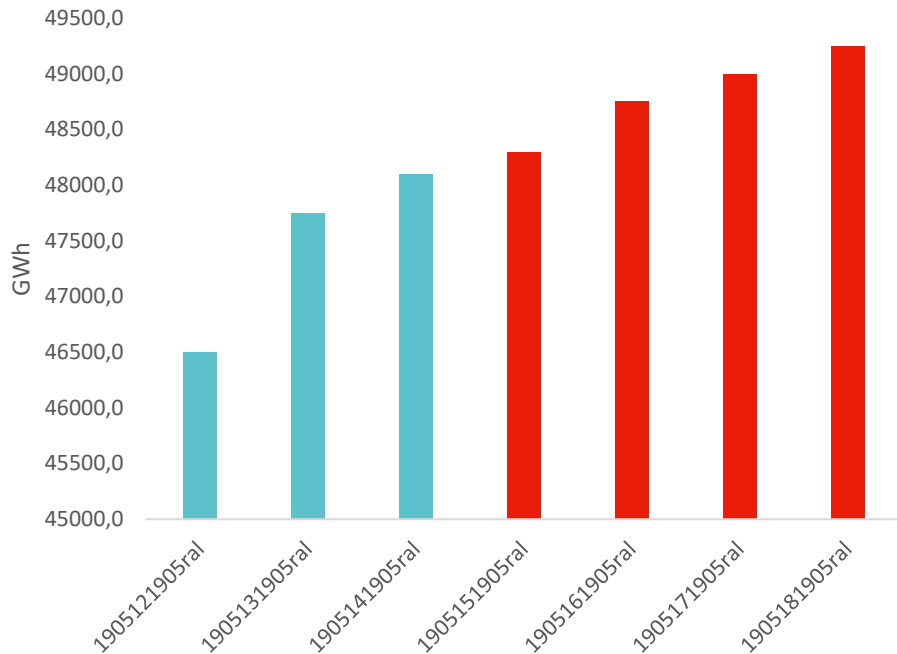
Hol és mit tud ebben a **H<sub>2</sub>** és a **gázhálózat** szerepet vállalni?



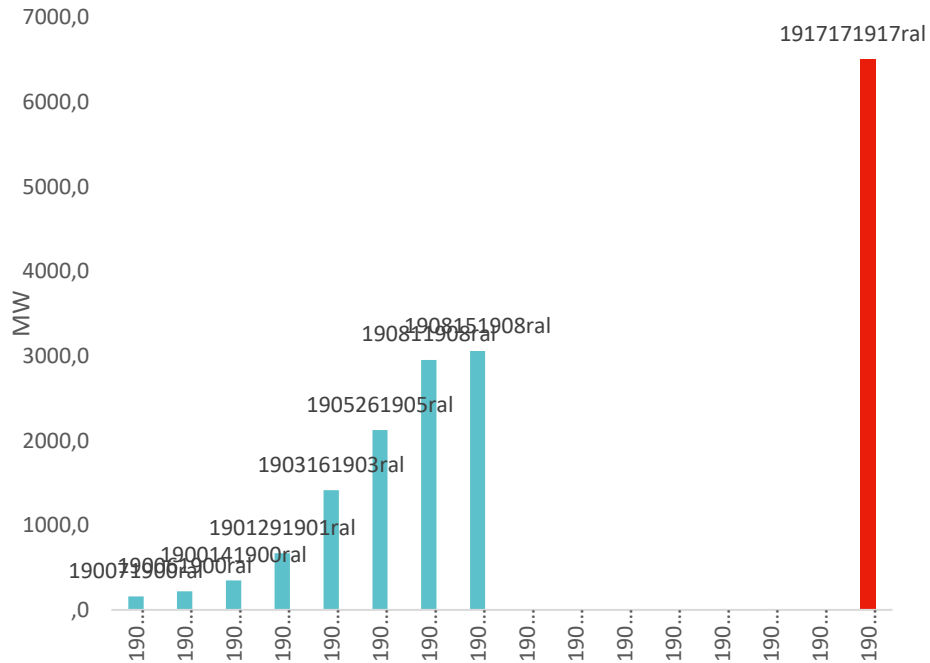
Egy **konkrét projekt** bemutatása

# Mit okoz ez a rendszerszintű szabályozásban? (MAVIR)

## A teljes éves bruttó villamosenergia felhasználás és várható alakulása



## Összesített fotovoltaikus beépített teljesítőképesség

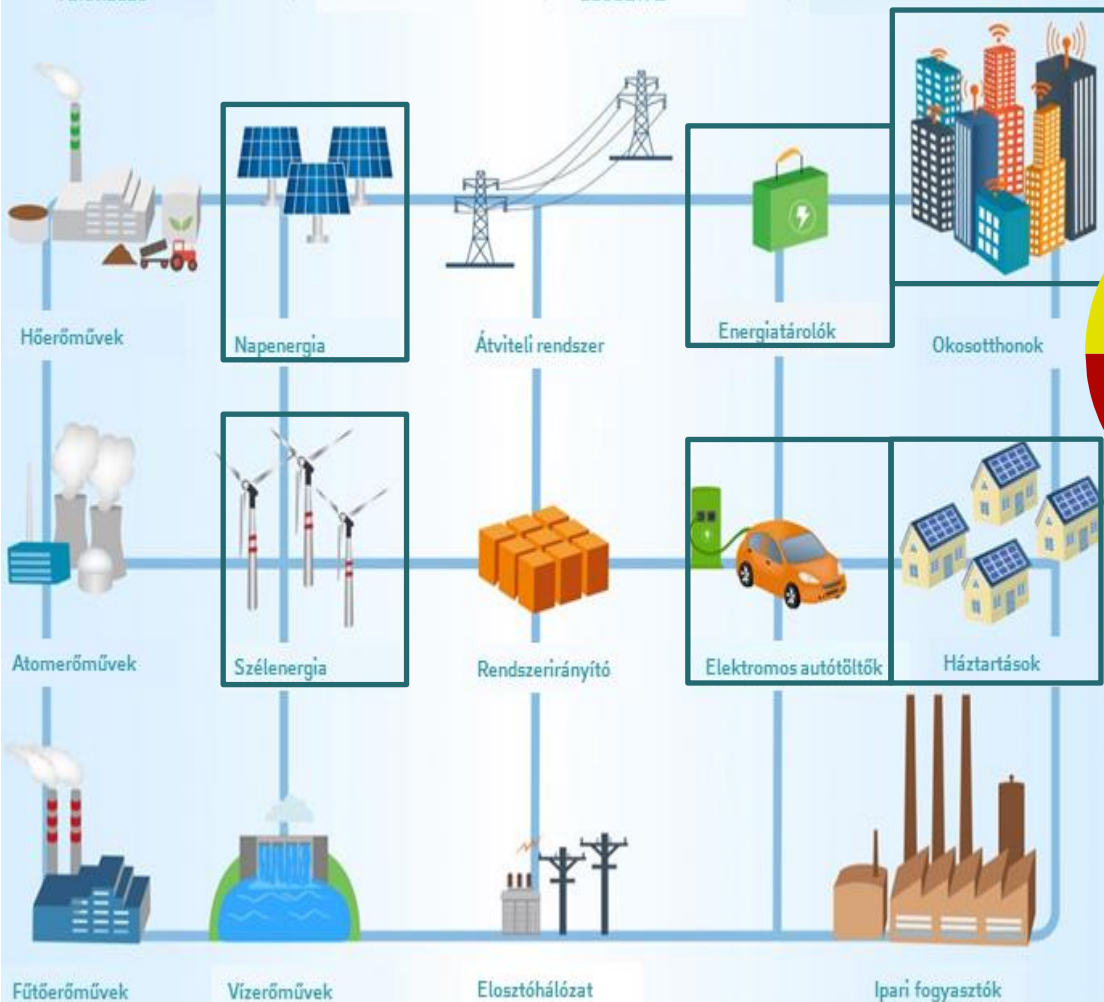


TERMELÉS

MEGÚJULÓK

ELOSZTÁS

FELHASZNÁLÓK



# Egyensúlyi állapot fenntartása

- napjainkban

**01** Új hálózati eszközök, szereplők jelennek meg

**02** Az új szereplők befolyásolják az energia irányát

**03** Teherelosztási feladatok jelennek meg a DSO-nál

**04** Egyensúlytalansági állapotra számítunk



- Az iparral együtt készülünk fel
- A kockázatokat azonosítottuk
- A kockázatokat minimalizáló megoldásokat alkalmazunk

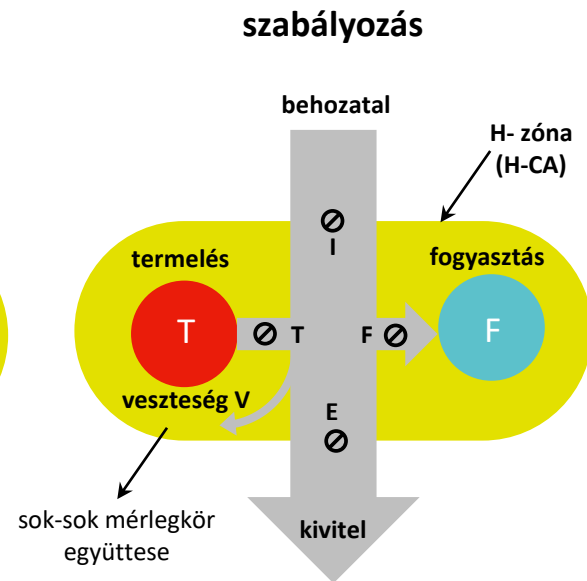
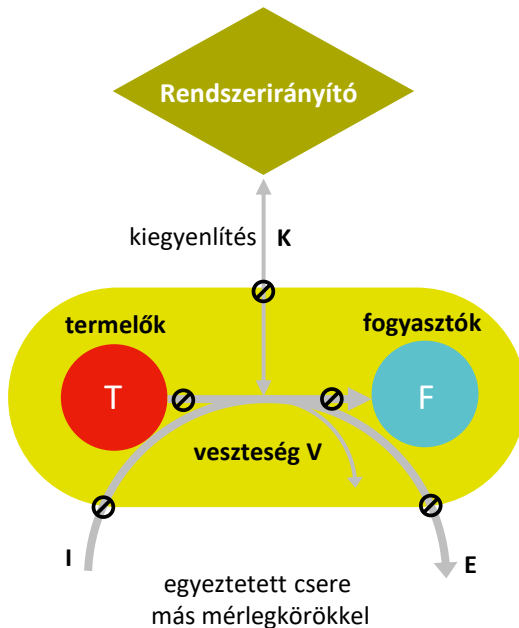
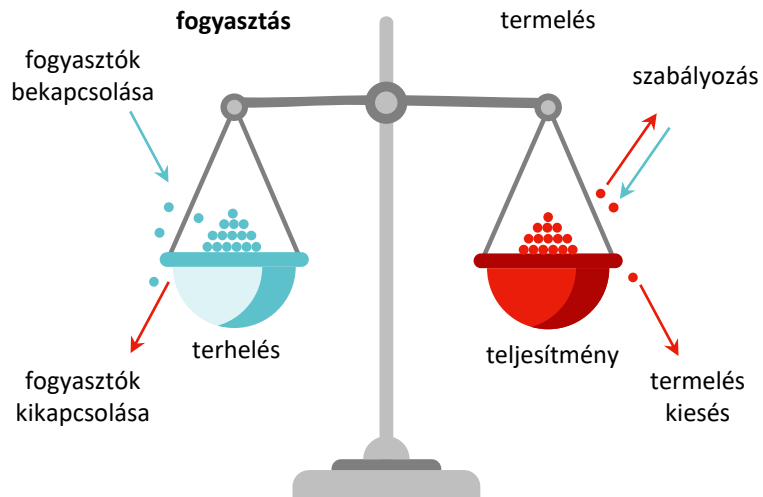


# Rendszerszintű egyensúly

Az egyensúlyt tartani kell, mert a villamosenergia nem tárolható nagy mennyiségben

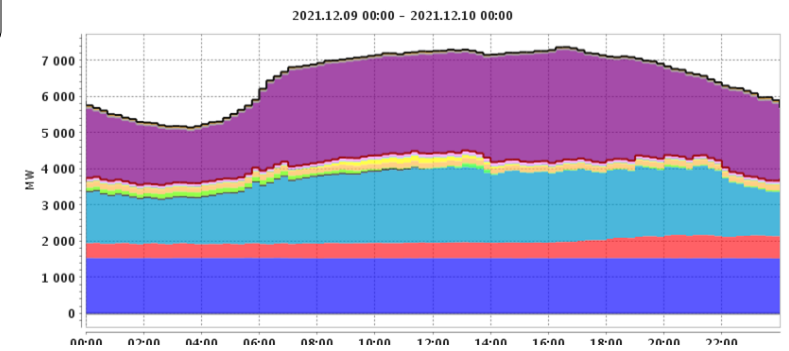
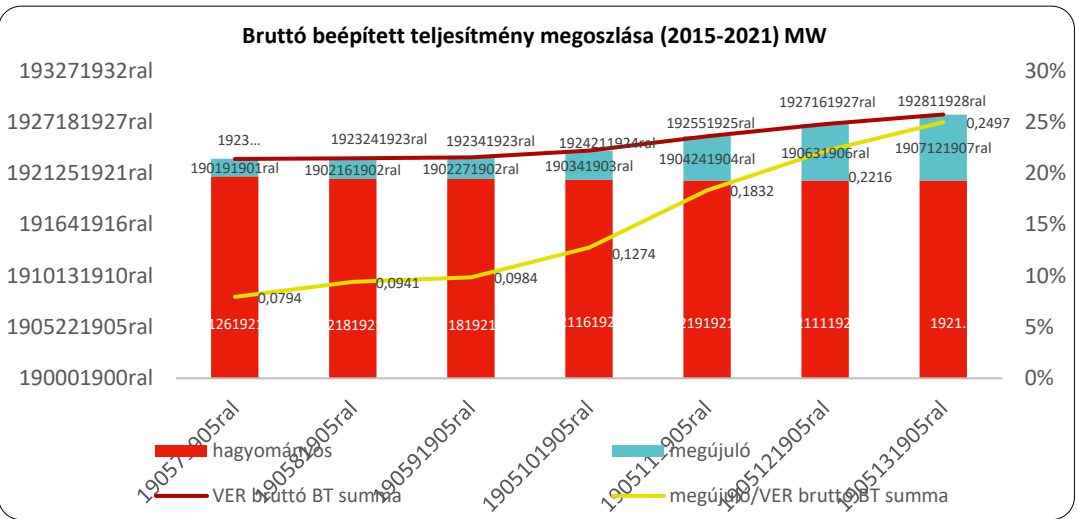
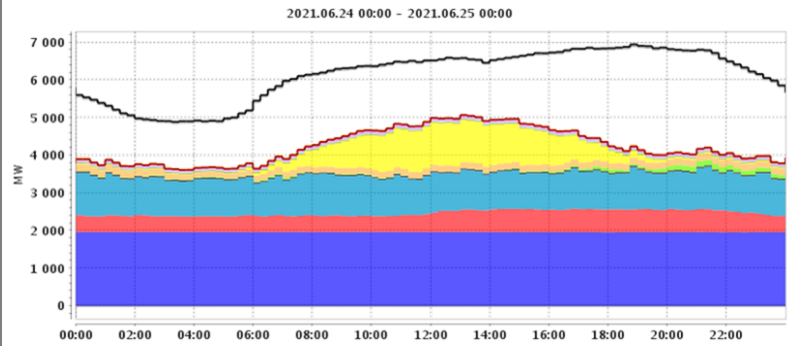
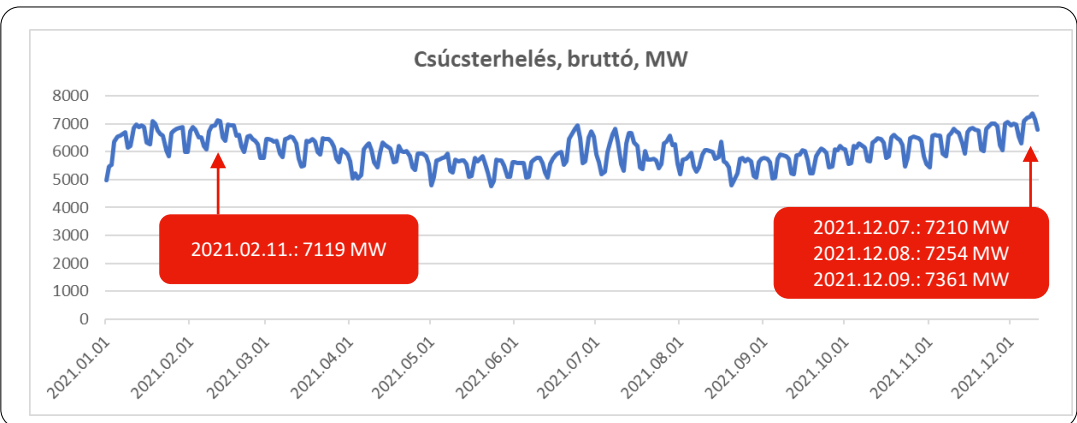
Egyensúly:  $T + I - F - E - V \pm K = 0$   
Gazdasági célfüggvény:  $|K| \rightarrow \min!$

Egyensúly:  $T + I - F - E - V = 0$   
Egyeztetve a szomszéd zónákkal: I és E



⊗ = mérés

# Termelés és fogyasztás változása Magyarországon



**A rendszerterhelési események szükségessé tehetik, hogy a MAVIR a DSO-kat is bevonja az egyensúly fenntartásába.**



**Megújuló**k áramhálózatra gyakorolt hatásai



Mit okoz ez a rendszerszintű szabályozásban (**MAVIR**)?



Milyen hatással van ez a **KIF/KÖF** hálózatokra?

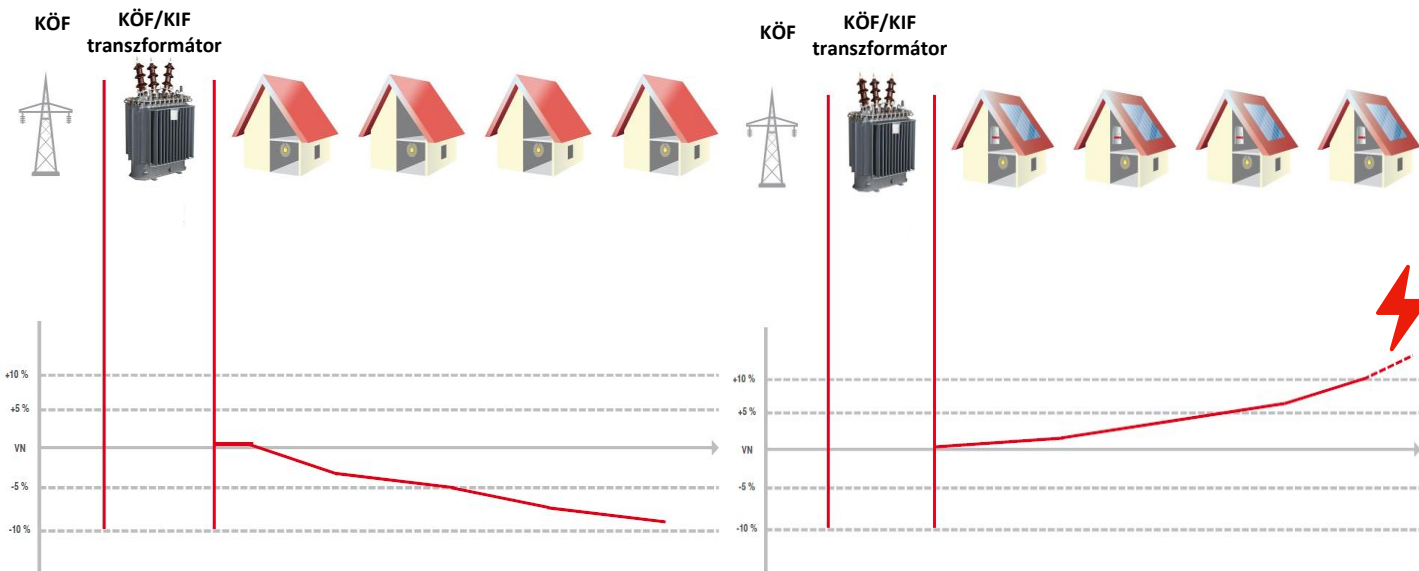


Hol és mit tud ebben a **H<sub>2</sub>** és a **gázhálózat** szerepet vállalni?



Egy **konkrét projekt** bemutatása

# Feszültség probléma KIF-en – HMKE

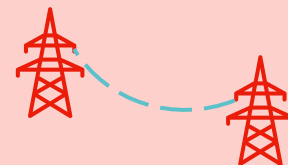


Fogyasztó hálózat

Termelő-fogyasztó hálózat

**Szabványos határértékek en túli feszültségértékeket eredményez**

**Korábbi üzemvitelhez képest erősen megváltozott hálózat karakterisztika**





**Megújuló**k áramhálózatra gyakorolt hatásai



Mit okoz ez a rendszerszintű szabályozásban (**MAVIR**)?



Milyen hatással van ez a **KIF/KÖF** hálózatokra?

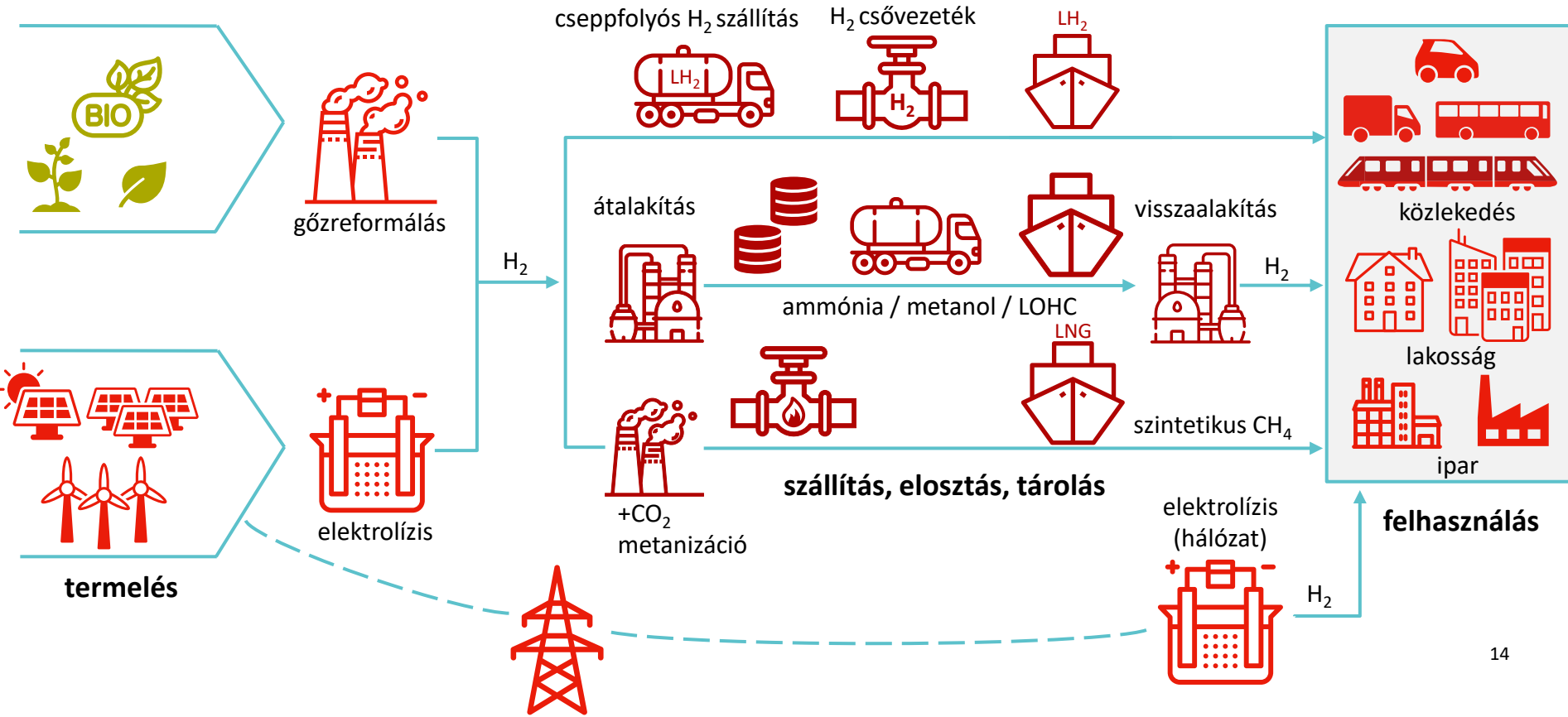


Hol és mit tud ebben a **H<sub>2</sub>** és a **gázhálózat** szerepet vállalni?

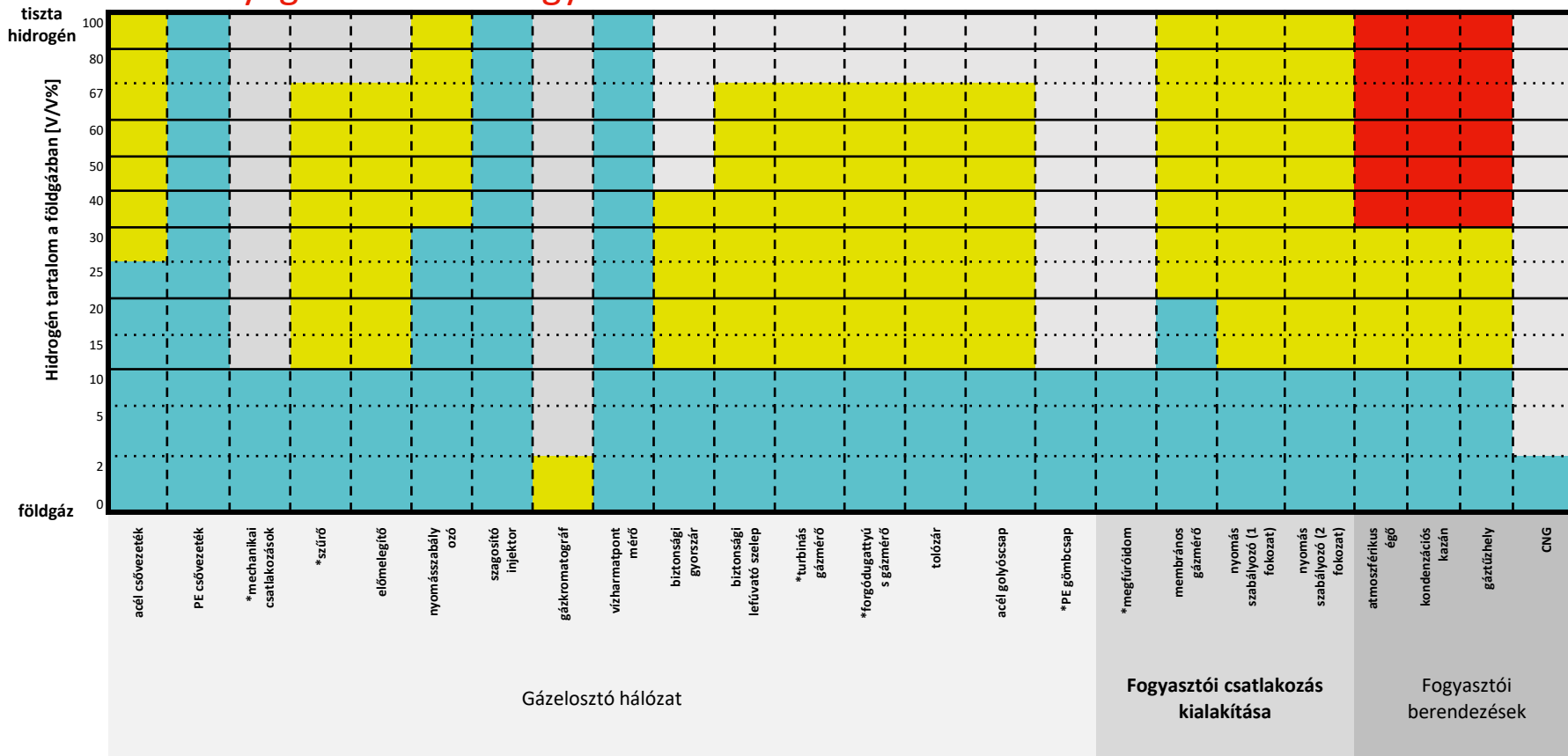


Egy **konkrét projekt** bemutatása

# Hol és mit tud ebben a H<sub>2</sub> és a gázelosztó hálózat szerepet vállalni?



# A szerkezeti anyag és a funkció együttes értékelése



## Jelmagyarázat

■ Nem szükséges módosítás

■ Kiseb módosítás lehet szükséges egyedi mérlegelés alapján

■ Nem ajánlott, teljes módosítás szükséges

■ Nem áll rendelkezésre információ

Szakirodalmi értékelés alapján, konkrét gyártói információ nélkül

\* A tényleges hidrogéntűrés lényegesen magasabb lehet.



# Egy konkrét példa a problémára



H<sub>2</sub>





## Egy konkrét PtG projekt



Az E.ON **első PtG projektje** integrált hulladékhő-hasznosítással és **1 térfogatszázalék H<sub>2</sub>** gázhálózatba történő közvetlen betáplálással

Az E.ON szerepe az elektrolízátor **üzemeltetése** és a **projektmenedzsment**. A projekt 2015-2020 között valósult meg.

A PtG-erőmű összekapcsolja a villamosenergia-, a gáz- és a távfűtési hálózatot. A **napenergiából** származó villamos energiát hidrogén előállítására használják.

A hulladékhő-kapcsolásnak köszönhetően a rendszer **teljes kihasználtsági foka akár 86%** is lehet.

Az elektrolízátor **30 Nm<sup>3</sup>/h zöld hidrogént** állít elő 14 bar kimeneti nyomáson PEM (protoncserélő membrán) technológiával.

