



# Energiatárolás hasznosítása a termelésmenedzsmentben

2023.12.01 – MNNSZ XVI. Szolárkonferencia

Almási László

Üzletágvezető

Megújuló termelésmenedzsment



# Tartalom

NAPERŐMŰVEK HATÁSA A VER-RE

TÁROLÓK MŰKÖDTETÉSE

MŰSZAKI-GAZDASÁGI KÉRDÉSEK

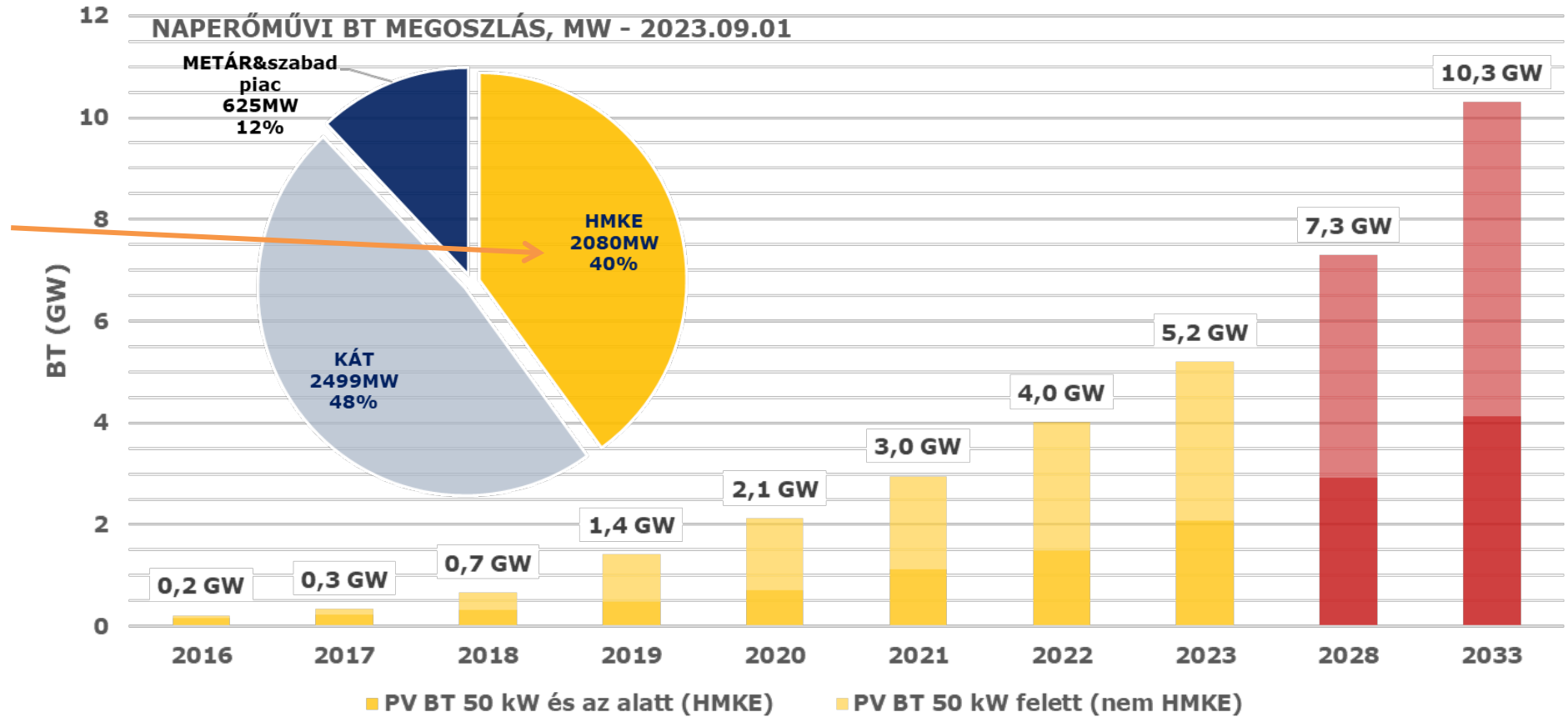
ÖSSZEFOGLALÁS

# NAPERŐMŰVEK HATÁSA – VER ÖSSZETÉTEL

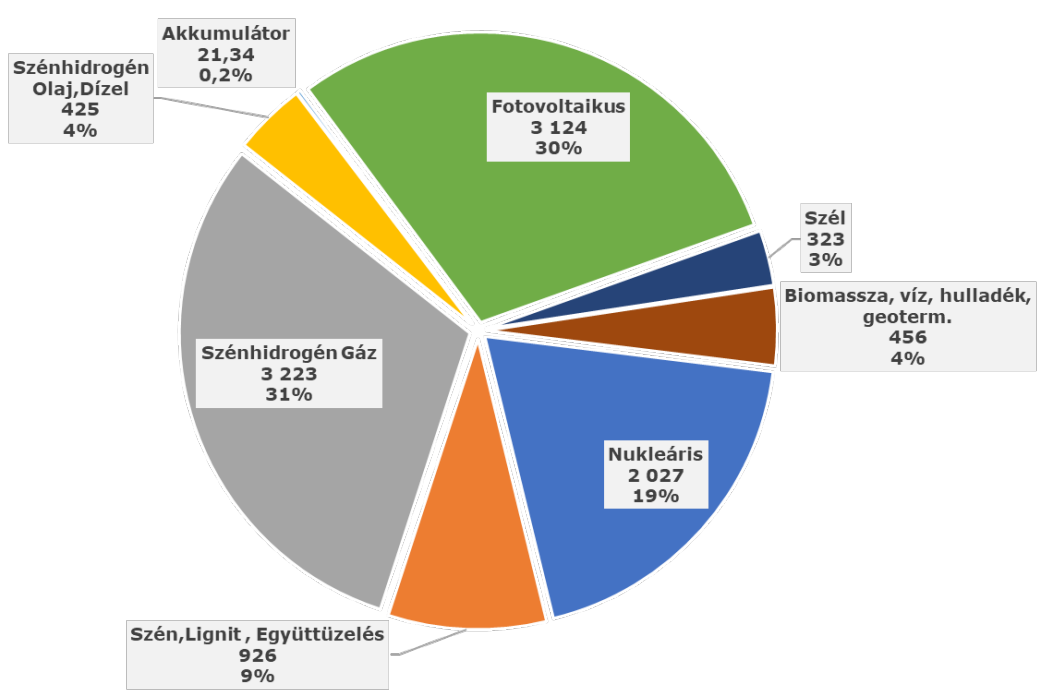
## FONTOSABB MEGÁLLAPÍTÁSOK:

- A teljes naperőművi kapacitás 2023.09.01-én meghaladta az 5 GW-ot
- A teljes naperőműves kapacitásból, kb. 2000MW, azaz ~40% alacsonyan menedzseltek tekinthető (HMKE)
- a VER beépített kapacitásának 30%-át adják a naperőművek (50 kW BT felett)
- A következő 10 évben várhatóan elérjük a 10GW naperőművi beépített kapacitást (MAVIR, HFT)

## PV BRUTTÓ BT VÁLTOZÁSA ÉS VÁRHATÓ ALAKULÁSA



**BRUTTÓ BEÉPÍTETT TELJESÍTŐKÉPESSÉG 50 KW FELETT 10,53 GW @2023.09.01**



MAVIR hálózat-fejlesztési terve alapján

## KÉRDÉS:

# A MAGYAR VER ELBÍRJA-E AZ ILYEN MÉRTÉKŰ NAPERŐMŰVI PENETRÁCIÓT?!

### ELŐFIZETŐI TARTALOM

## Naperőművek: csatlakozási stopot hirdettek az ellátás biztonságára hivatkozva

Major András  
2022. május 10. 09:00

Jelenleg nem áll rendelkezésre új erőművek építéséhez szabad, pályázati eljárásban kiosztható hálózati csatlakozási kapacitás a villamosenergia-rendszerben, és nem fogadható be új

**PORTFOLIO SIGNATURE**  
**Itt a történelmi rekord a magyarországi naperőműveknél!**

Major András  
2023. április 25. 06:30

Többször is megdönt a napenergia-termelési rekord Magyarországon az elmúlt napokban, ezzel összefüggően a megújuló/tiszta források aránya és az országos áramexport nagysága is ismét új csúcstra emelkedett.

**TEMATIKUS PR CIKK**  
Ráduplázott a BorsodChem (x)  
Multi élelmiszerláncok: családátmozgató az áráron és a munkatársakon keresztül (x)

**FRISS HÍREK**

Forrás:  
<https://www.mavir.hu/web/mavir/energia-mix-eromuvi-beepített-teljesitokepesseg-adatok>  
<https://www.mavir.hu/web/mavir/kat-adatpublikacio>

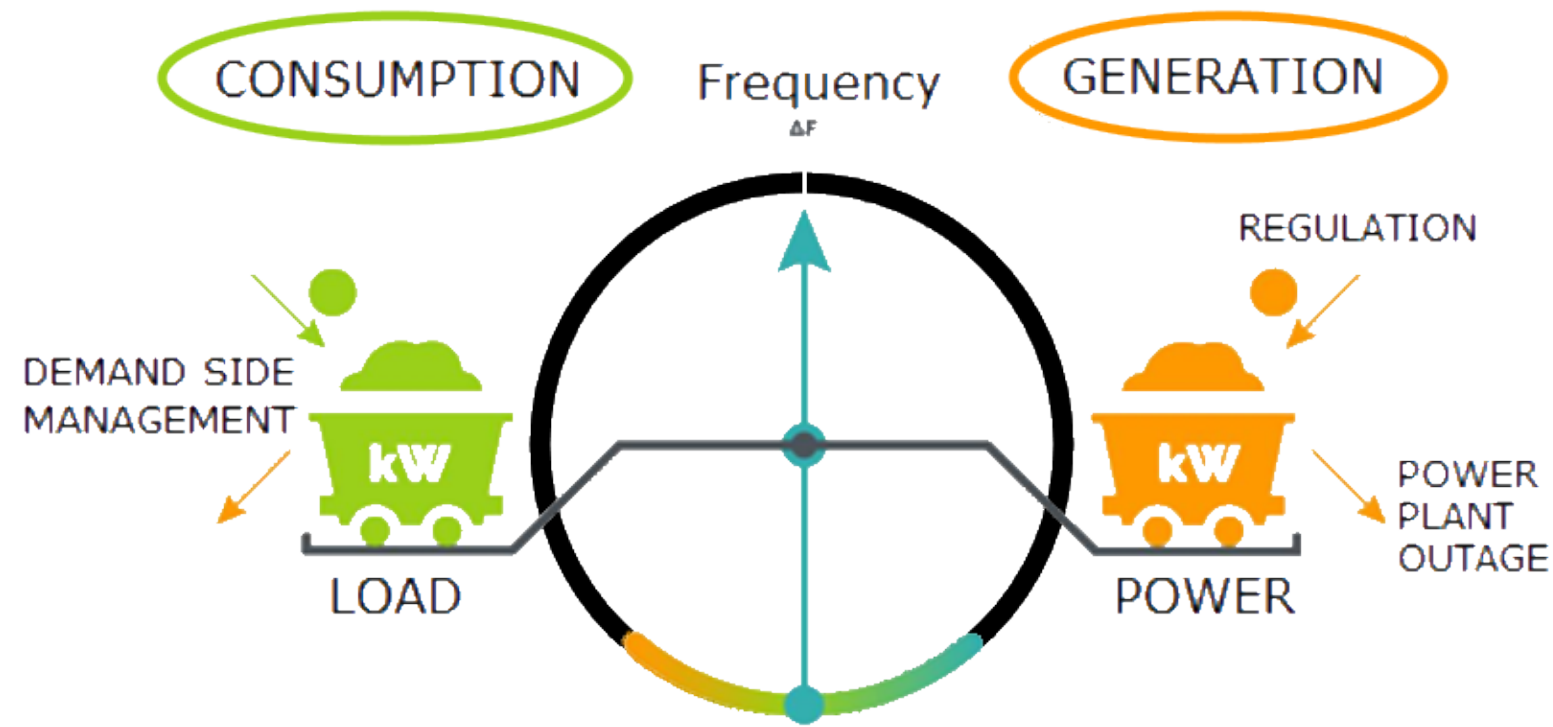
<https://www.portfolio.hu/uzlet/20220510/naperomuvek-csatlakozasi-stopot-hirdettek-az-ellatas-biztonsagara-hivatkozva-543767>

<https://www.portfolio.hu/gazdasag/20230425/itt-a-tortenelmi-rekord-a-magyarorszag-i-naperomuvekn-el-611128>

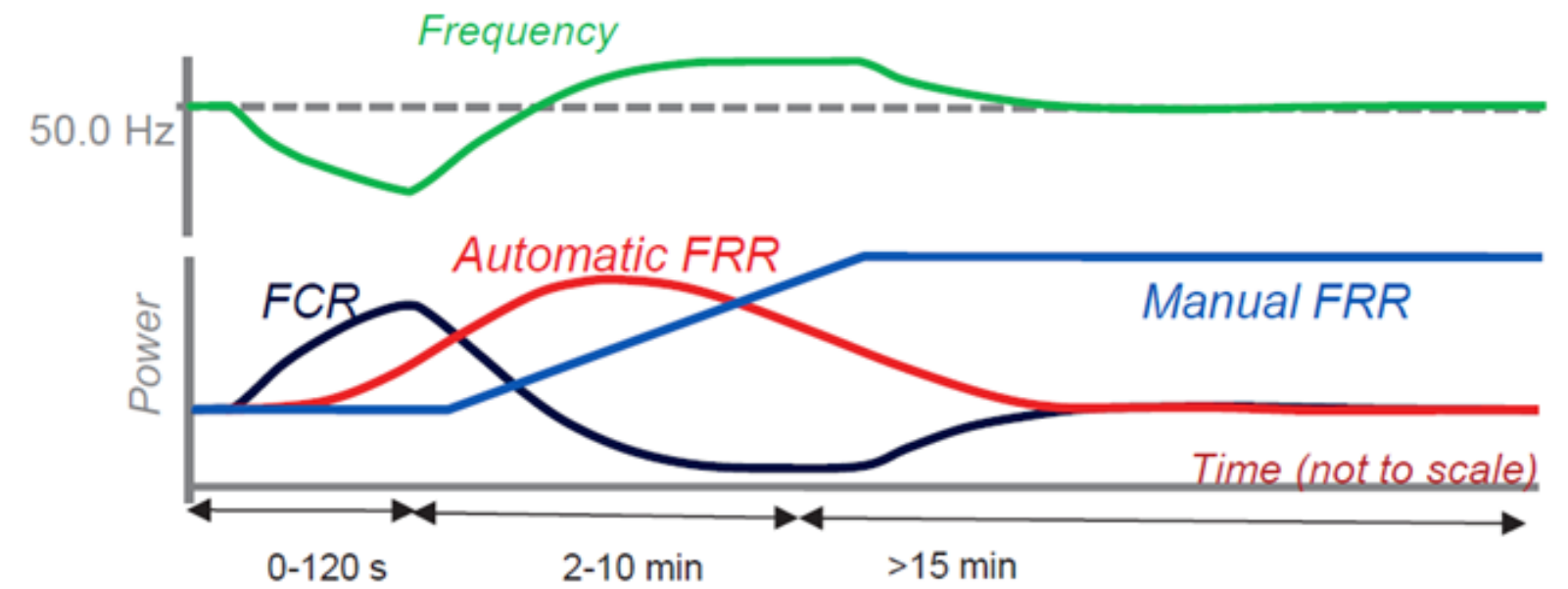


# VILLAMOSENERGIA-RENDSZER – AZ EGYENSÚLYT TARTANI KELL

GRID BALANCE MUST BE KEPT...



... AS ELECTRICITY CANNOT BE STORED



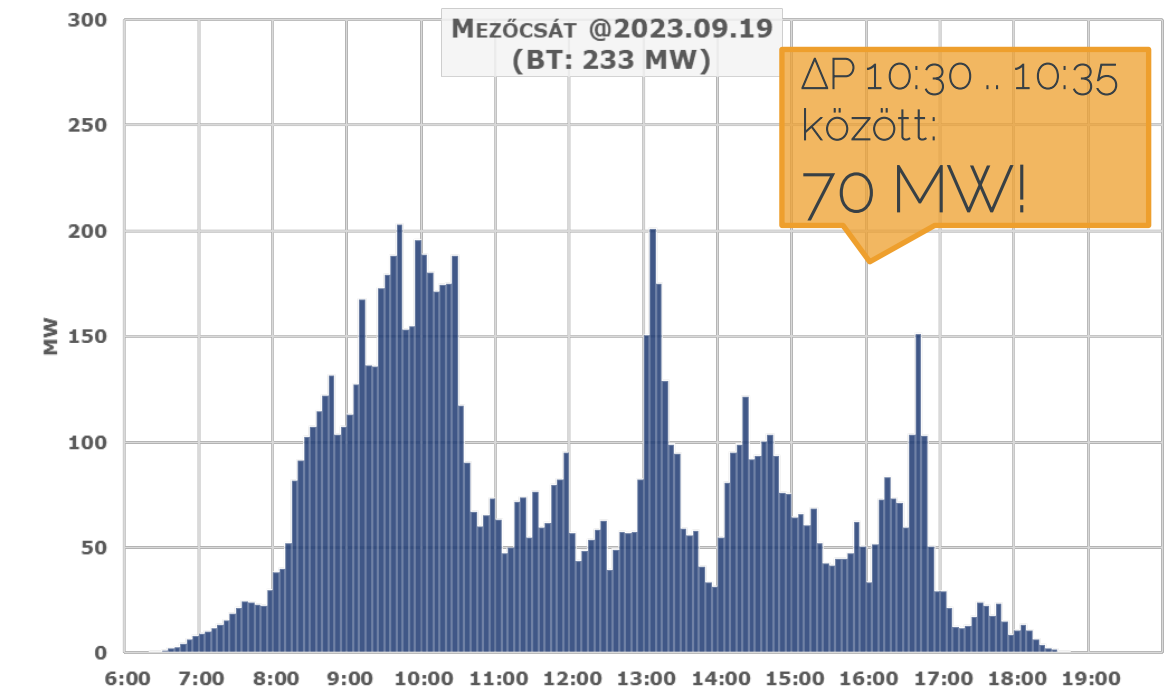
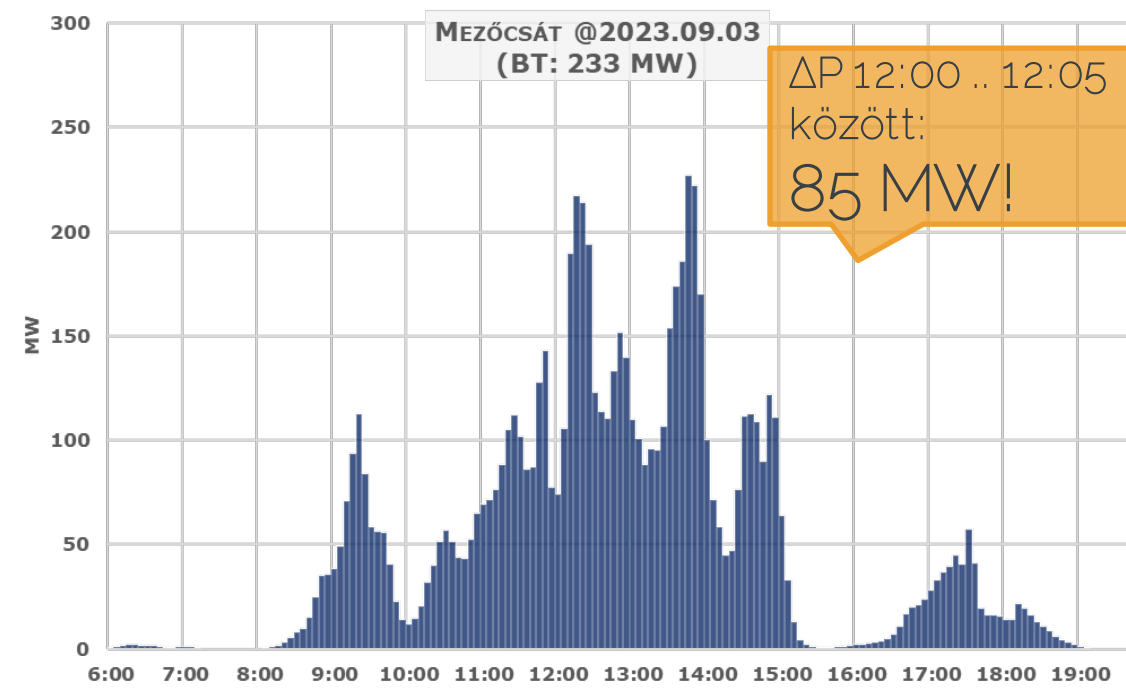
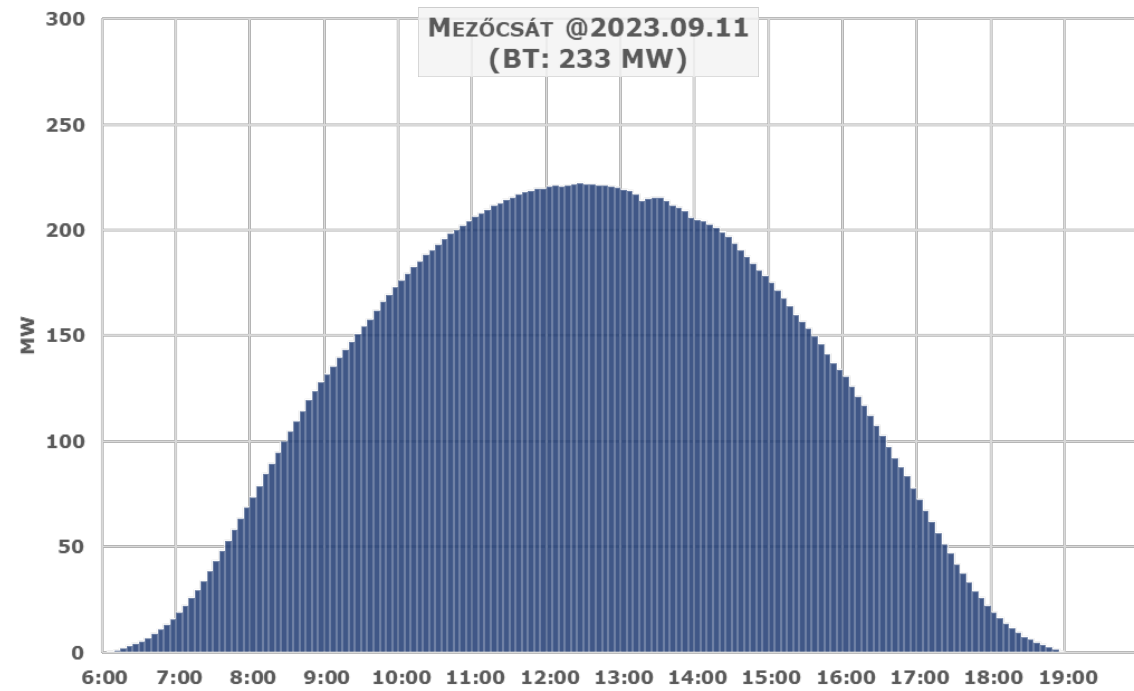
	FCR (Primary response)	aFRR (Secondary response)	mFRR (Tertiary response)
Objective	Stabilise frequency	Restore frequency to 50 Hz	Replace FCR and FRR Congestion management
Controller location	Decentralised at power plant	Centralised at TSO's control center	Manually instructed by TSO to reserve provider
Control parameter	Frequency (Hz)	Frequency (Hz)	Imbalance (MW)

## NAPERŐMŰVEK HATÁSA A RENDSZEREGYENSÚLYRE

- Az időjárásfüggő termelők részaránya nő => **nagyobb kitettség** a korlátozott előrejelzési pontossággal bíró időjárás irányában
- A PV-k szerepe domináns és a **meteorológiai modellek általában azonos 'irányba'** tévednek.
- A **hibák** ennek köszönhetően **jellemzően összeadódnak** és nem oltják ki egymás hatásait.

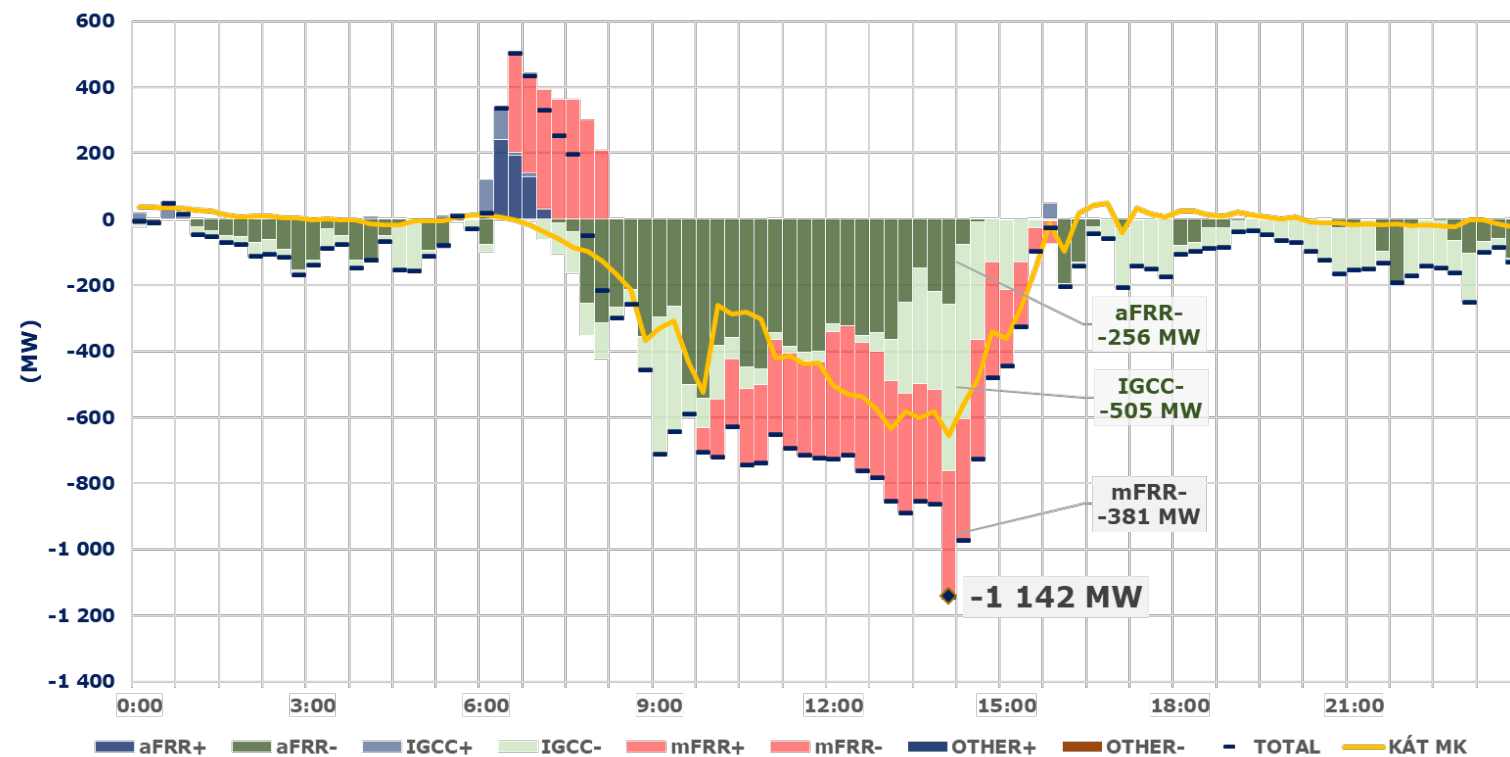
# VILLAMOSENERGIA-RENDSZER – AZ EGYENSÚLYT TARTANI KELL

## MEZŐCSÁT NAPERŐMŰ (BEÉPÍTETT TELJESÍTMÉNY(AC): 233 MW, 440 HEKTÁR, >466 EZER NAPELEMTÁBLA)

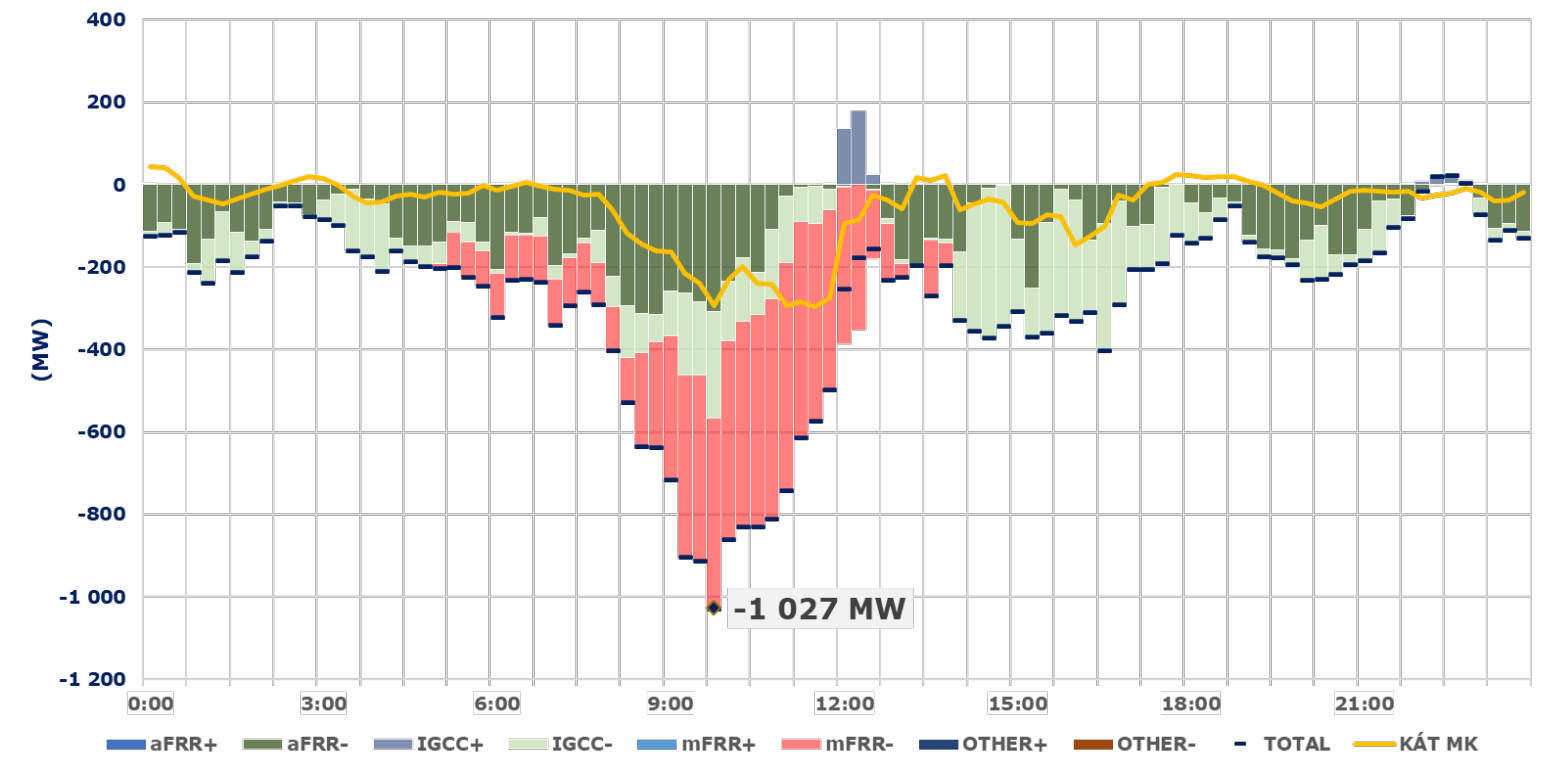


## VER RENDSZERÁLLAPOT ÉS KÁT MK KIEGYENLÍTŐENERGIA-IGÉNY

VER RENDSZERÁLLAPOT - 2023.03.13

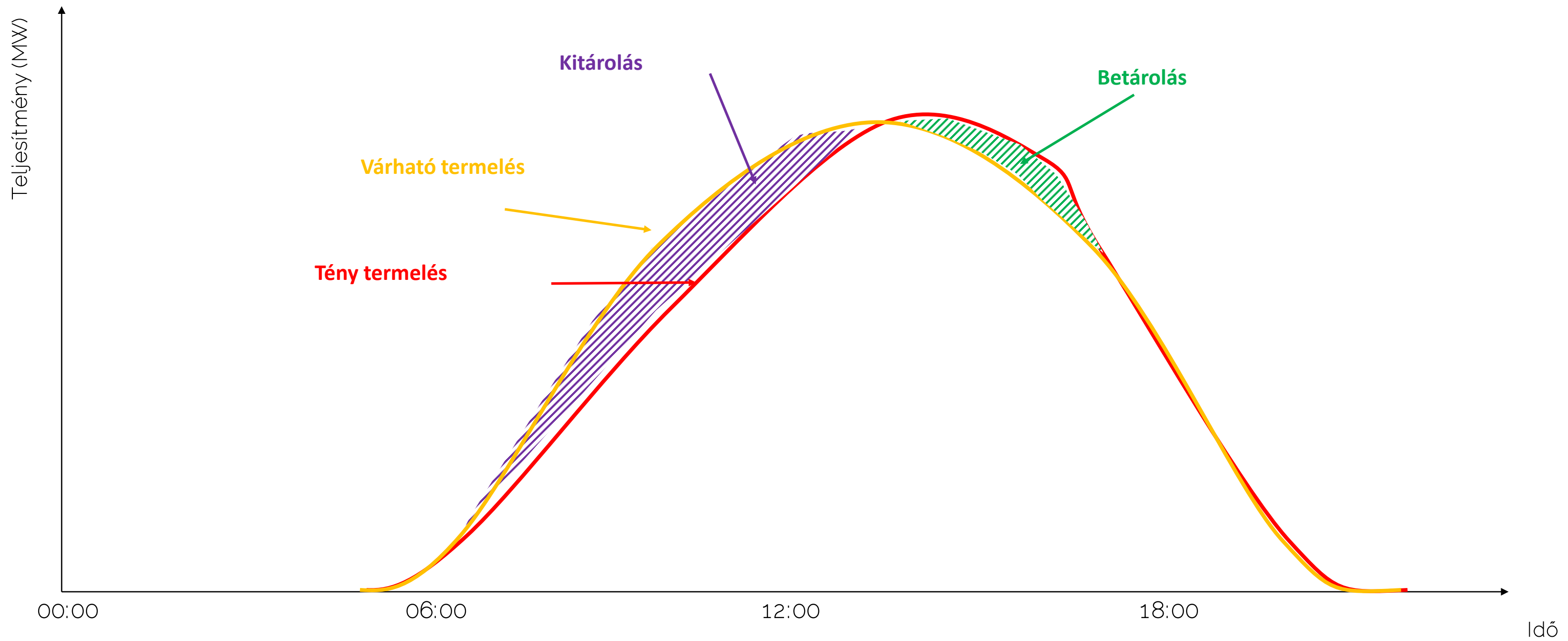


VER RENDSZERÁLLAPOT - 2023.03.25



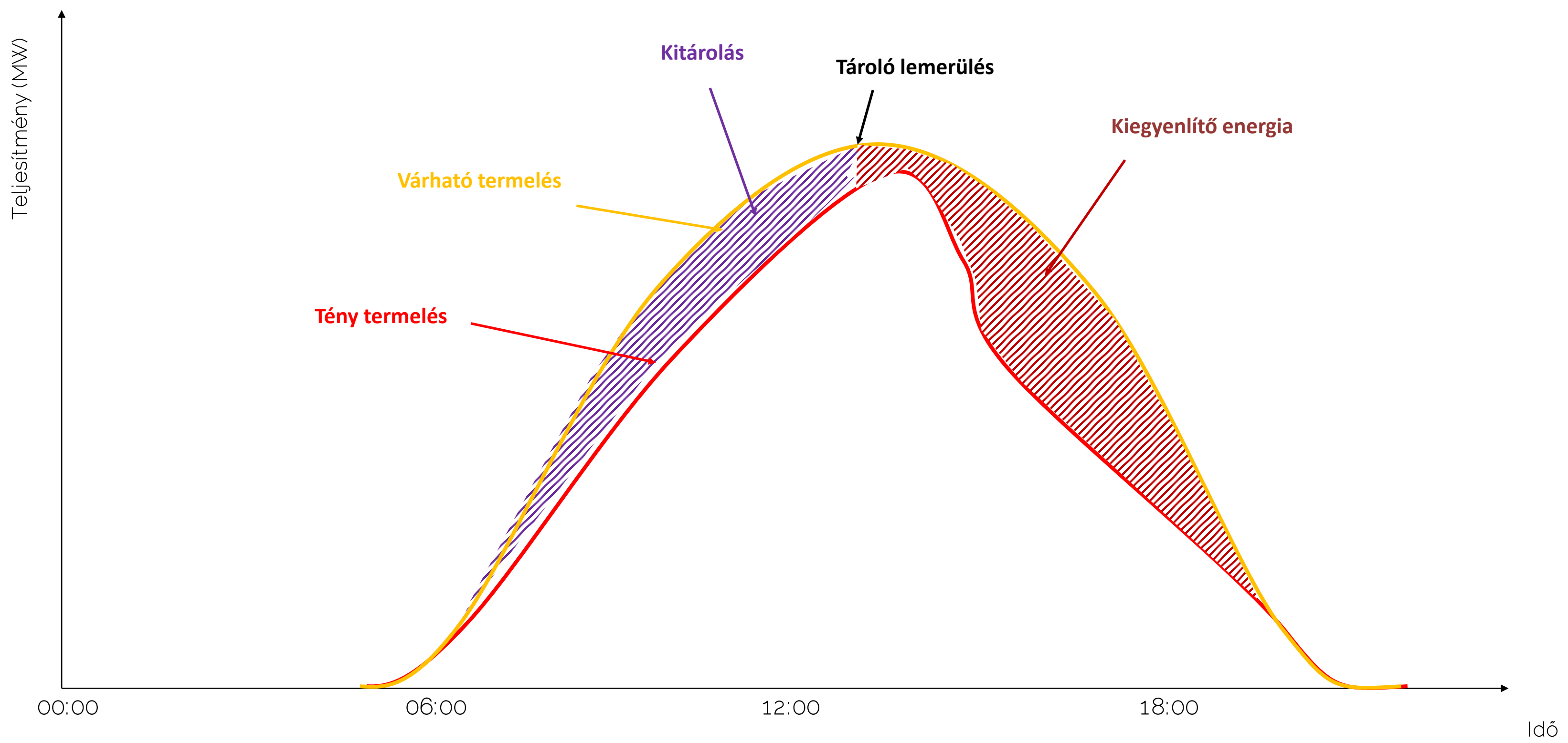
2023.03.13 Lekötött le irányú kapacitás aznap: FRR-: 506MW (aFRR:476MW , mFRR: 30MW)!

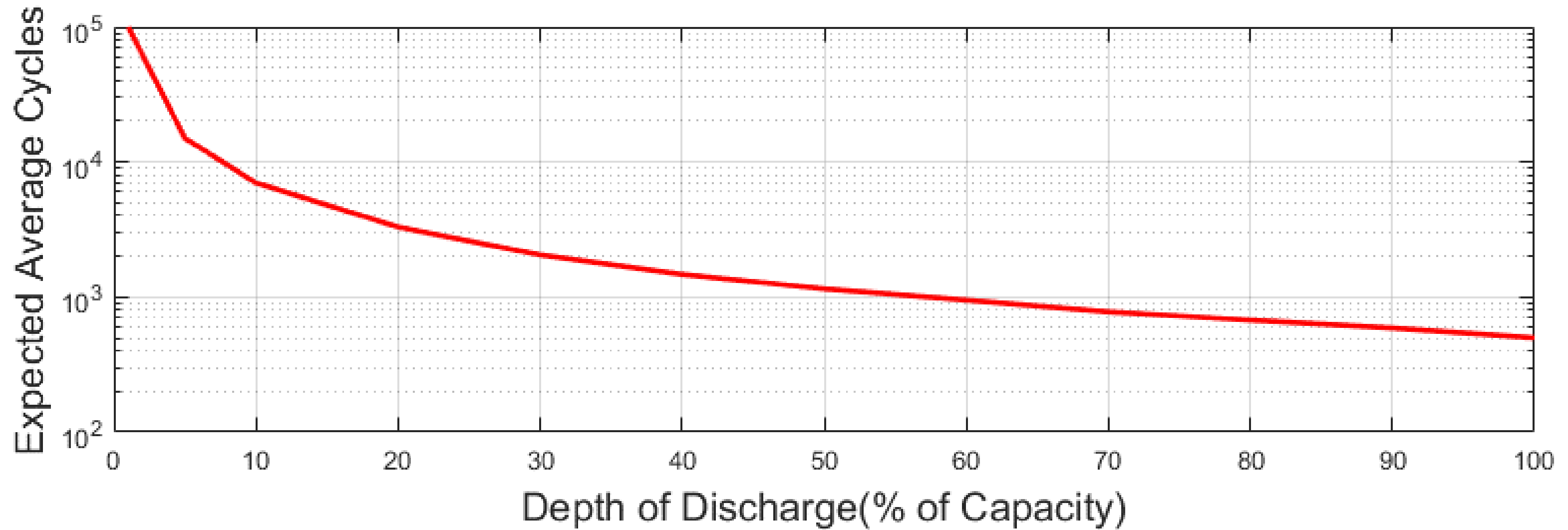
# ON-SITE TÁROLÁS – EGYSZERŰSÍTETT MŰKÖDÉS



- Menetrend feletti rész (többlettermelés) betáplálható a tárolóba
- Menetrend alatti rész (alultermelés) kivehető a tárolóból
- Mekkora a tároló?
- Hol van a tároló lokációja?

# ON-SITE TÁROLÁS – TÁROLÓ LEMERÜLÉSE



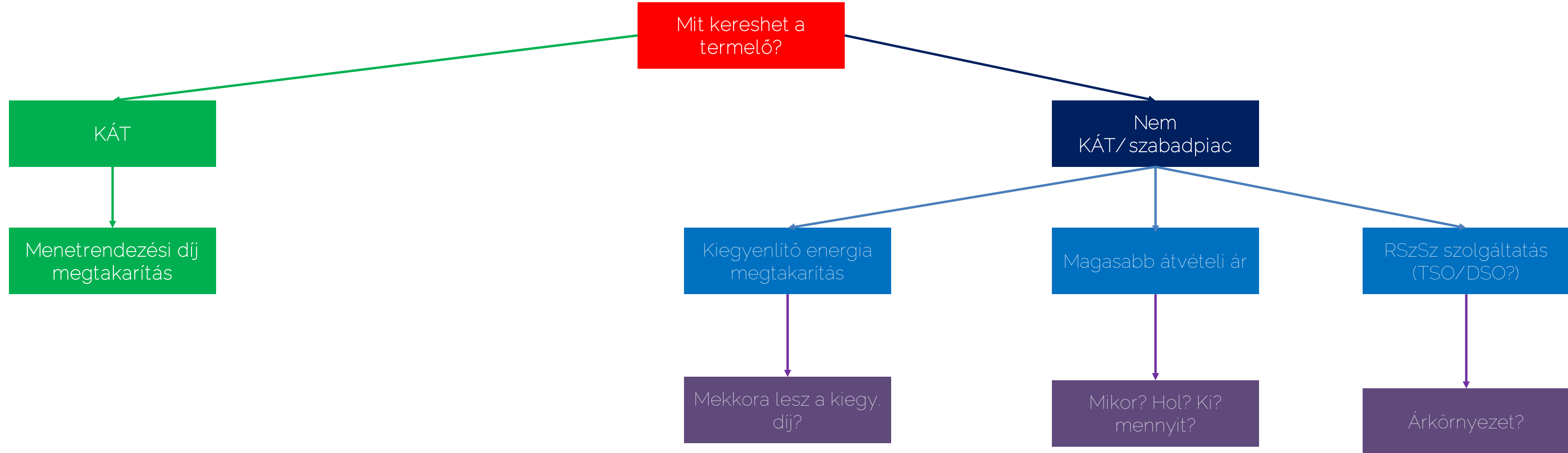


## FONTOSABB KÉRDÉSEK:

- Az élettartam/ degradáció jelentősen függ a használat módjától!
- Méretezés!!
- CAPEX
- Csatlakozás, engedélyeztetés
- Üzemeltetés



# KERES KEDELMI KÉRDÉSEK – MŰKÖDÉSI MODELL



## AGGREGÁTOROK SZEREPE

- Ki vezérli az erőművet?
  - Termelő maga vs. Agregátor
- Milyen konstrukcióban?
  - Transzparens, átlátható működtetés/elszámolás
  - Degradáció elszámolása
- Agregátorok hatékonyabban képesek kezelni
  - Kell-e lokális (on-site) tárolás?

- ?
- Kiegészítő energia díj
  - Nemzetközi együttműködések

- ?
- Ár arbitrázs kihasználása
  - Melyik órák?
  - Mekkora volumen?

- RSzSz piac várható igényei
- Nemzetközi együttműködések

# ALTEO ENERGIATÁROLÁS

- Füredi út (2018)
  - 4 MWh/6MW, az ország első ipari méretű tárolója
- Kazincbarcika (2021)
  - 5 MW/5MWh
- Győr (2024 Q2)
  - 8 MW/15 MWh

Komplex architektúrában gondolkodunk



## HATALMAS POTENCIÁL

- Kulcskérdés
- Fejlődő technológia

## MŰSZAKI, SZABÁLYOZÁSI, PIACI BIZONYTALANSÁGOK

- Létesítés
- Engedélyezés
- Adózás
- Árak alakulása
- Támogatások
- ...

## KIFORRATLAN MŰKÖDÉSI MODELL

- Ki mikor, hogy használja?
- Milyen konstrukció?

**Komplex termelésmenedzsment!**



alTEO 75

éve tele  
energiával

KÖSZÖNJÜK A FIGYELMET!