

2019. november 21.



Gázerőművek jövőképe az energiaátmenet hajnalán

Implementing
INNOVATION
IN EUROPEAN ENERGY MARKETS

Horváth Péter,
vezérigazgató



RWE Supply & Trading GmbH

Offshore green electricity for Deutsche Bahn trains

Frankfurt, 09. September 2019

- Deutsche Bahn, innogy and RWE Supply & Trading sign Power Purchase Agreement
- Nordsee Ost wind farm to supply green electricity for five years

rwe.com

European Investment Bank to cease funding fossil fuel projects by end-2021

Reuters.com

Germany agrees to end reliance on coal stations by 2038

Fossil fuels provide nearly 40% of country's power as tensions rise on phaseout timetable

Guardian.co.uk

NGEN installs first Tesla Powerpack battery storage system in the region

[Slovenia](#) | October 14, 2019 | Comments: [0](#) | Author: [Balkan Green Energy News](#) |

Slovenian energy solution provider NGEN has unveiled the first Tesla Powerpack storage system in the region, located in Jesenice, north-west of Slovenia. This is the largest Tesla Powerpack storage system in Europe.

A MET csoport és az Eszköz divízió

A rendszer szereplői felé támasztott kihívások

Gázerőművek feladata és lehetőségei

A százhalombattai telephely nyújtotta lehetőségek

A MET csoport és az Eszköz divízió

A rendszer szereplői felé támasztott kihívások

Gázerőművek feladata és lehetőségei

A százhalombattai telephely nyújtotta lehetőségek

DIVÍZIÓ PROFIL

BEMUTATÁS

Eszközmenedzsment



A konvencionális és megújuló termelőegységek, valamint az energaipari infrastruktúrák menedzsmentje és üzemeltetése

- Villamosenergia-termelés a saját tulajdonú gáztüzelésű erőműben
- Szabályozási Központ üzemeltetés
- Jelentős méretű megújuló portfólió fejlesztések a CEE régióban
- Gázelosztói tevékenység

EU Sales



Végfelhasználói portfólió növelése és megerősítése

- Sales tevékenység az ipari, a közsféra és a KKV szektor energiaellátására (földgáz és villamosenergia)
- Az európai gázvezeték- és tárolói hálózat kihasználásával a kereskedelmi likviditás biztosítása
- A jelentős CEE piaci részesedés elérését a Nyugat- és Dél-Európai növekedési lehetőségek kiaknázása követi

Trading & Nagykereskedelem



Piaci partnerként aktív jelenlét a nemzetközi commodity ügyletekben, határkeresztező kereskedelemben és trading hub-okon

- A MET Csoport leányvállalatai számára biztosítja az elsődleges piaci hozzáférést
- A piaci likviditás biztosítása a legtöbb európai gázpiacon
- A MET Csoport különböző commodity pozícióinak optimalizálása



Földgáz



Villamos-
energia



Olaj



LPG



LNG



Energiatermelés



Megújulók



Gáz disztribúció



ABDE + C → 460 MW
1963 - 2001



F → 6 x 215 MW
1971 - 2012

LESZERELT

60-as és 70-es évek: Erőműlétesítés

- Több ütemben épült és bővült az erőmű, amíg elérte az 1700 MW feletti beépített teljesítményét
- Az olaj és gáztüzelésű egységek biztosították a hő- és villamosenergia-ellátást a lakossági és ipari fogyasztóknak

1990 – 2000: Az első restrukturálás

- Privatizáció
- A legelső termelőegységek leszerelése (ABDE+C – 460 MW)
- F blokkok retrofitje (környezetvédelmi megfelelés, élettartam hosszabbítás, stb.)
- G1&G2 CCGT üzembehelyezése



GT1 + CST17 CCGT
205 MW, 1991 -



GT2 OCGT
156 MW, 1996 -

ÜZEMELŐ

2009 – 2014: Recesszió

- Hosszútávú áramvásárlási szerződés megszűnése (2008)
- Pénzügyi nehézségek a villamosenergia-fogyasztás és árak esése következtében
- 2014. július 1: A GdF Suez 74,8%-os részesedését az erőműben megszerzi a MET Csoport

2014 - 2017: Erőmű átvétele és restrukturálás

- Teljes átalakítás után a pénzügyi stabilitás újbóli elérése
 - Költségek restrukturálása
 - Folyamatok és szervezet újjáépítése
 - További eszközök leszerelése

Jelen: Új beruházások és élettartam-hosszabbítás

- G3 első Hot Gas Path Inspection 2018-ban
- GT2 Major Overhaul 2019-ben
- Korábbi gőzciklusok végleges leszerelése és elszállítása
- 17,6 MW beépített teljesítményű Dunai Solar Park beruházás megvalósítása (rendszer)



G3 CCGT
407,7 MW, 2011 -

A MET csoport és az Eszköz divízió

A rendszer szereplői felé támasztott kihívások

Gázerőművek feladata és lehetőségei

A százhalombattai telephely nyújtotta lehetőségek

2 Az EU dekarbonizációs és megújuló stratégiája

- EU2030 Keretrendszer új **célokat** állít a megújuló energiaforrások részarányának
- A Roadmap 2050 pedig **további** dekarbonizációs célokat vetít előre

1 Változó termelés, változó felhasználói tudatosság

- Az **időjárásfüggő megújuló** energiatermelés növekvő részaránya és a felhasználók „prosumer”-ekké válása **további jelentős kiegyenlítetlenséget** okoz a villamosenergia-rendszernek
- Ezáltal **megnő a rugalmasság szerepe** mind a rendszerirányítási, mind pedig a termelői oldalon

5 Növekvő igény a kiegyenlítő megoldásokra

- Néhány éven belül **hiány** várható a szabályozási kapacitások piacán
- A meglévők mellett új, rugalmas kiegyenlítő-szabályozási **szolgáltatásokra lesz szükség**

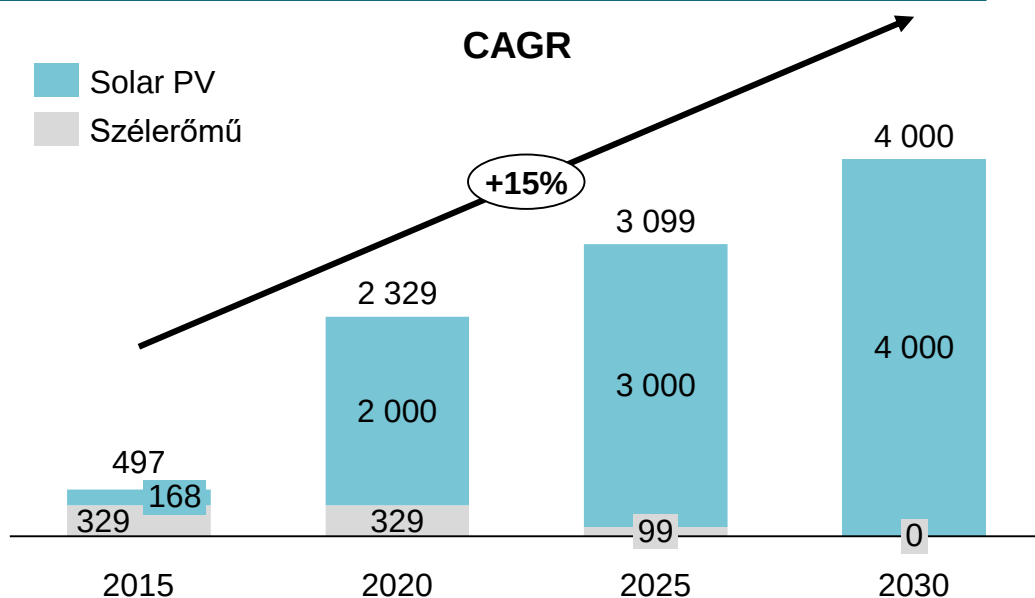
3 EU piaci liberalizációja

- Az EU **regionális kiegyenlítőszabályozási-piacok** irányába történő törekvései következtében bizonytalanná válik a tagországok szabályozási piaca
- A folyamat eredményeképp új **szereplők** léphetnek be ezen piacokra

4 Magyar energiapiaci változások

- **Számos** üzemelő **konvencionális termelőegység** leállításra kerülhet a következő évtizedben, mivel nem tudják kitermelni a működési költségeiket
- A támogató regulációs környezet és a csökkenő beruházási költségek hatására a megújuló termelőegységek **kapacitása növekedni fog** – 2030-ra 4000 MW-os beépített teljesítményre számíthatunk

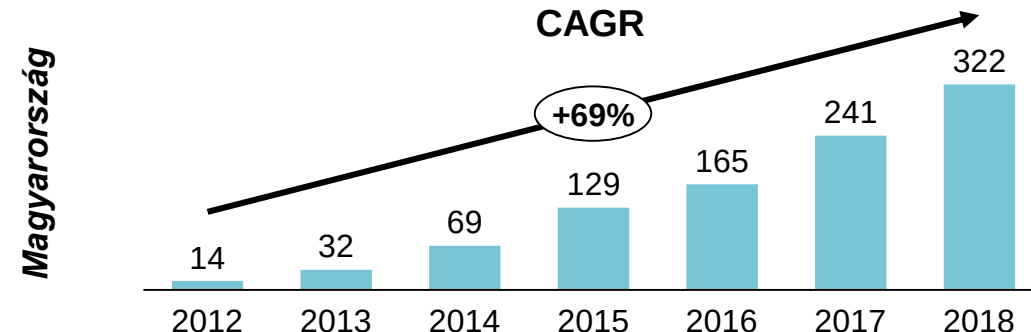
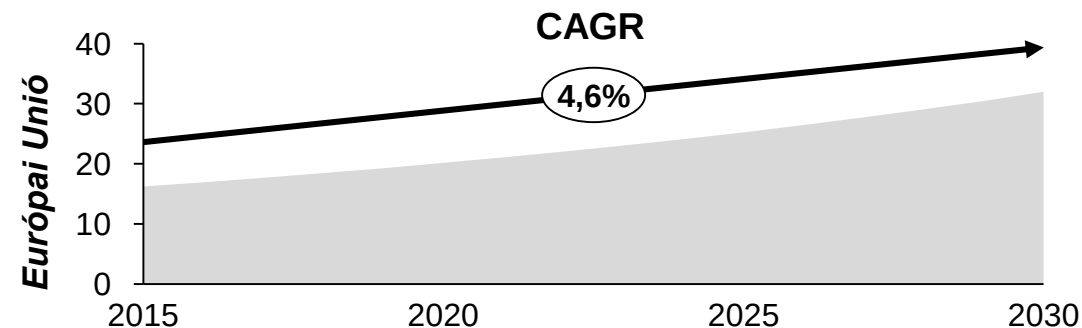
Beépített megújuló teljesítőképességek növekedése Magyarországon [MW]



- A beépített solar PV kapacitás növekedése várható Magyarországon a következő években
- Nem várható újabb szélenergia építése, a jelenlegi kapacitások pedig 2030-ig leállításra kerülnek
- Ezen hatások nagyságrendi eltéréseként a teljes beépített időjárásfüggő megújuló kapacitás növekedni fog



Lakossági naperőművi kapacitások az EU-ban és Magyarországon [GW]



- A tudatos fogyasztóvá válás a volatilitás növekedését eredményezi a napi rendszerterhelési profilban
- A lakossági PV megoldások integrálása további kihívást jelent rendszerek üzemeltetői számára

Az Európai Unió 20/20/20 klímaváltozás elleni stratégiája és célkitűzései a megújuló energiatermelő egységek további elterjedését vetítik előre

A 2020-AS DIREKTÍVA

A 2020-as direktívacsomag kötelező érvényű a tagállamokra nézve, hogy biztosítsa az Unió 2020-ra kitűzött energetikai és klímacéljait

A 2030-AS KERETRENDSZER

A 2030-as klíma és energia keretrendszer Unió-szerte megjelöli a 2020 utáni évtizedre vonatkozó célkitűzéseket

Az EU tagországai számára kötelezővé válik a 10 éves Nemzeti Energia és Klíma Terv megalkotása, amely tartalmazza a 2030-ra vonatkozó megújuló és energiahatékonysági célok elérésének módját.

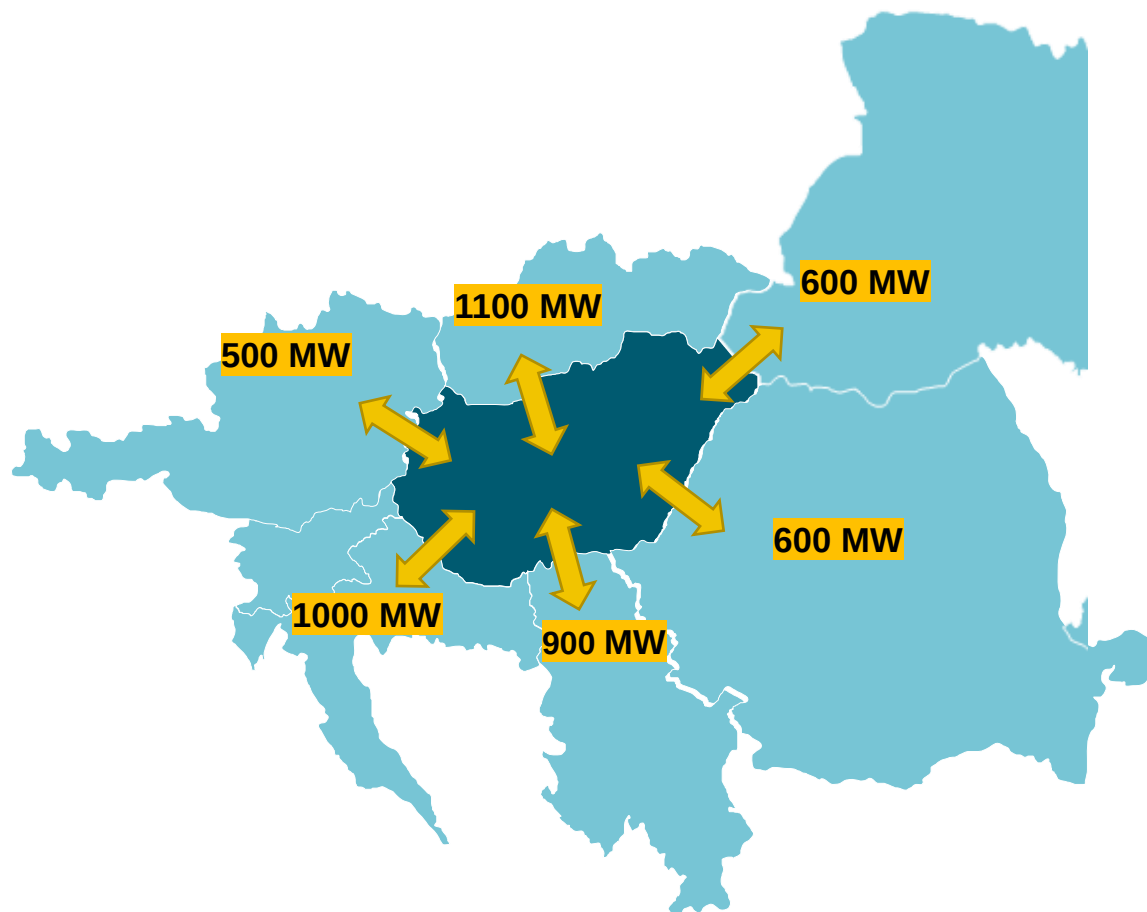
2050-ES ROADMAP

Az Európai Bizottság célja a klímasemleges Európa elérése 2050-re 2011-ben került publikálásra a 2050-es roadmap, amely bemutatja az alacsony szén-dioxid kibocsátású, versenyképes gazdaság elérésének módját a következő vállalással: **Legalább 80%-os üvegházhatású gáz kibocsátáscsökkentés az 1990-es bázisévhez képest**

Magyarországi és EU-s célértékek összehasonlítása		EU2020 direktíva		EU2030 keretrendszer		Főbb eszközök a nemzeti célok elérésére
						
Megújulóenergia-részarány		20%	14.65%**	32%	20%	PV panel, E-mobilitás, távfűtés
Energiahatékonyság – Energiafelhasználás csökkentése		20% becsült	1 009 PJ	32.5% becsült	8-10%	Végfelhasználás csökkentése (épületek energiafelhasználása), ipari energiahatékonyság ösztönzése
ÜHG kibocsátás változás	Teljes vs 1990	-20%	-	-40%	-40%	Energiamix klímaközpontú átalakítása
	2016/0231 rendelet* vs 2005	-10%	+10%	-30%	-7%	

A kiegyenlítő-szabályozási piacok integrálását célzó uniós célkitűzések hatásai a magyar rendszerszintű szolgáltatások piacára egyelőre ismeretlenek

Éves átlagos nettó import transzferkapacitások 2015 és 2018 között



Az Electricity Balancing Guideline főbb alapelvei

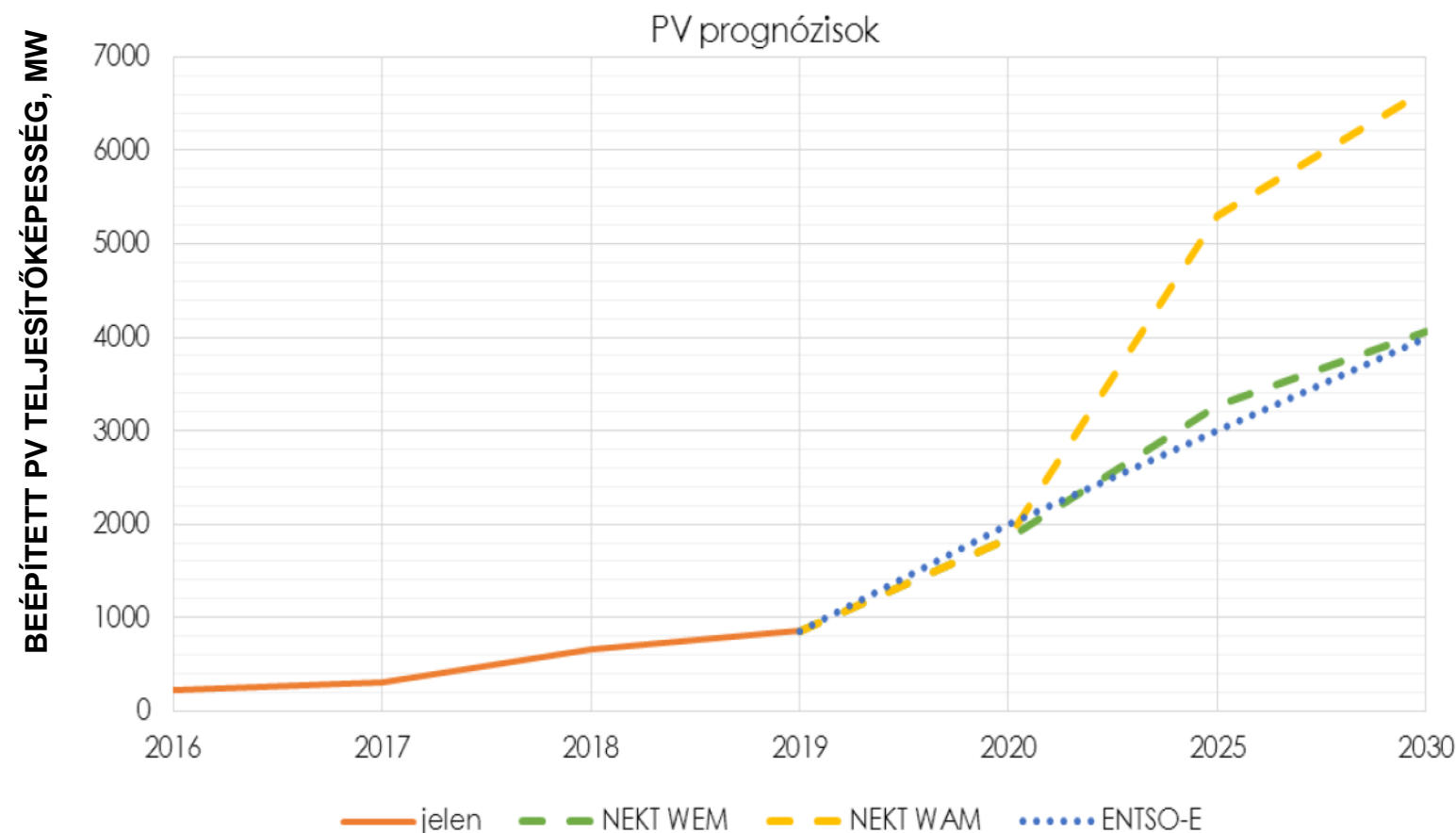
- Az EU a 2017/2195-ös rendeletében bevezette az **Electricity Balancing Guideline-t (EBGL)**, amely lefekteti a **kiegyenlítőszabályozási-energiapiacok EU szintű integrálásának alapelveit**. Az Unió célja a hatékony verseny, a szoros együttműködés és a transzparencia elősegítése.
- Ezen harmonizációs lépések közé tartozik aFRR és mFRR szabályozás keretében igénybevett **szabályozási energia cseréjére kialakított platformok elindítása**

Az EBGL lehetséges hatásai a hazai kiegyenlítő-szabályozási piacra:

- **Az EBGL pontos hatása** a Magyarországon érintett piacokra egyelőre **nem ismert**, számos nyitott kérdés foglalkoztatja mind a rendszerirányítót, mind a piaci szereplőket:
- A határkeresztező kapacitások fizikai korlátaivá válhatnak a regionális piacok és platformok kialakításának. A hazai villamosenergia-felhasználás egyharmada importból származik, így a határkeresztező kapacitások nagy részét ma a villamosenergia-piacok használják.

A naperőművi termelőkapacitások minden feltételezett scenárió szerint rohamosan növekedni fognak Magyarországon

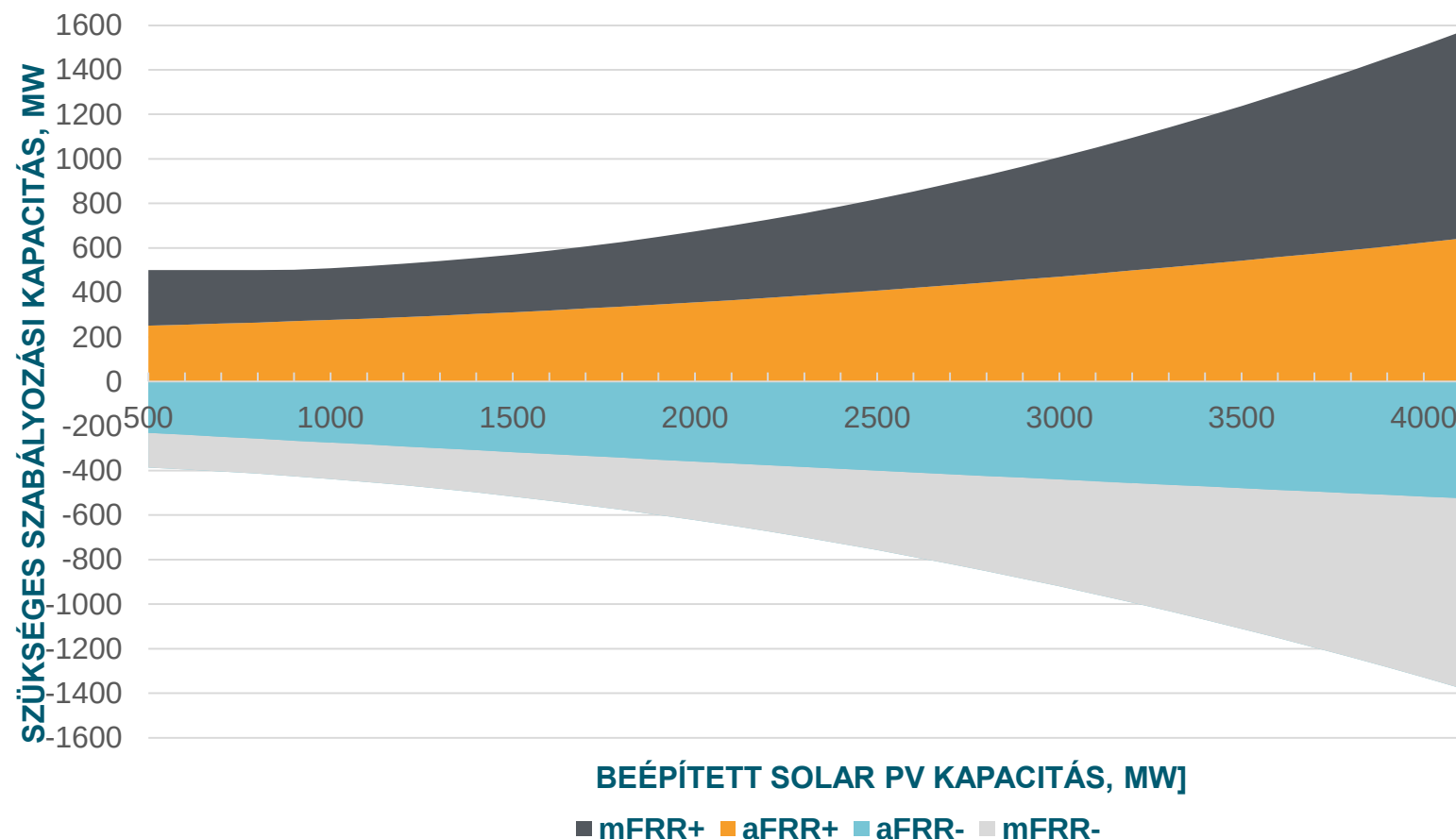
Naperőművi kapacitások beépített teljesítőképességének várható alakulása a NEKT szerint, 2016-2030 [MW]



- Az új **Nemzeti Energia- és Klímaterv** **erőteljes növekedést** jelez előre a **fotovoltaikus** beépített kapacitások terén, amelyet az ENTSO-E előrejelzései is megerősítenek.
- A **kötelező átvételi rendszer (KÁT)** keretein belül 2016 végéig kiadott csatlakozási engedélyek **további 2000 MW** beépített kapacitás megépítését prognosztizálják ezen támogatási forma keretein belül.
- 2019 végére a beépített naperőművi kapacitás (a HMKE-kkel együtt) Magyarországon **eléri az 1200 MW-ot**.
- A KÁT rendszert felváltó, **prémium típusú METÁR rendszer** várhatóan további **1000 MW-os nagyságrendű** megújuló kapacitás létesítését eredményezi majd.
- A megújuló energiatermelő egységek kapacitása (a mostani szinthez képest) **várhatóan többszörösére növekszik**.

A várható, rohamosan növekvő naperőművi beépített kapacitás a villamosenergia-rendszerrel szemben is magasabb követelményeket támaszt a kiszabályozási kapacitás tekintetében

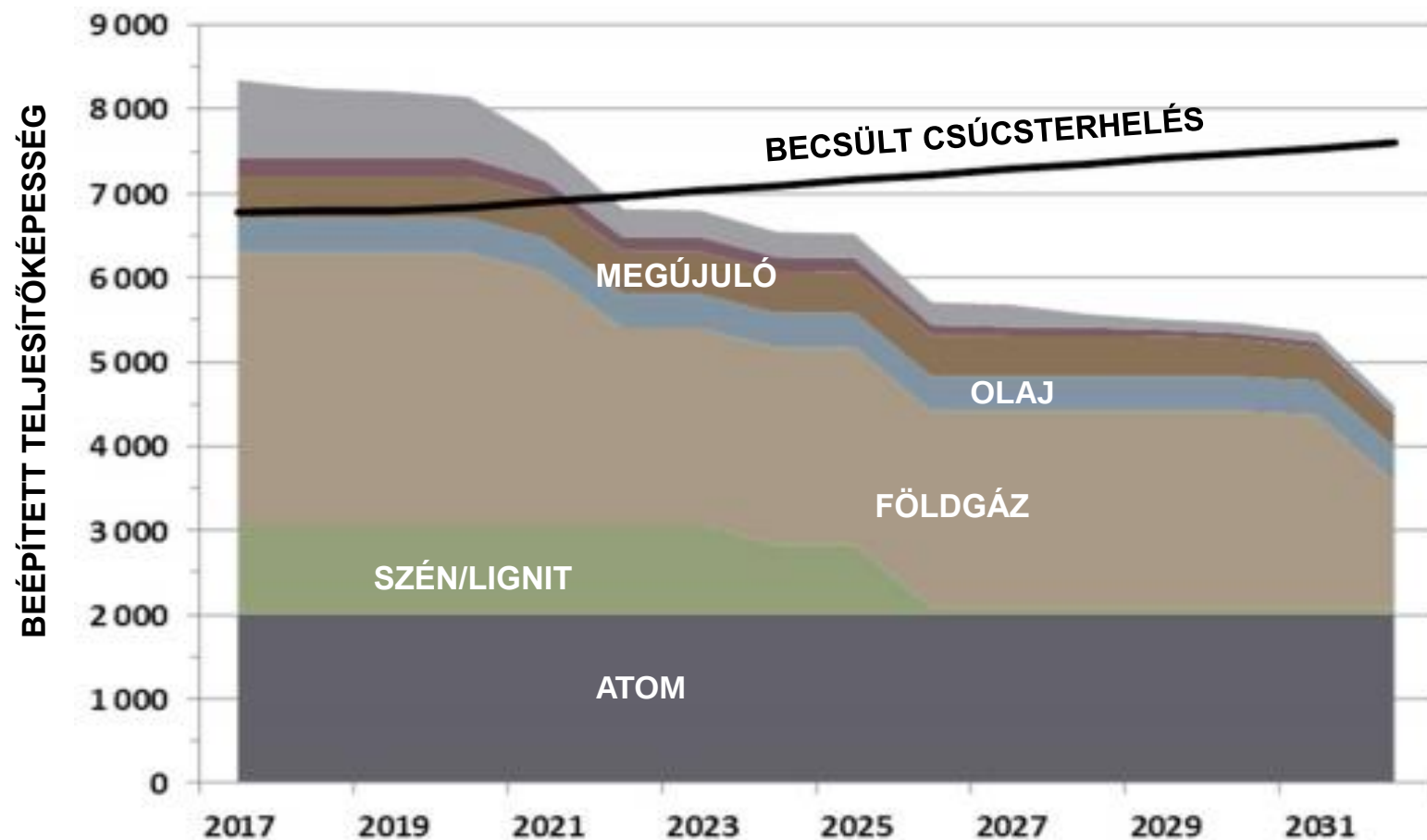
Szabályozási tartalékigények növekedése a várható PV kapacitások függvényében [MW]



- A bemutatott várakozások alapján a magyar villamosenergia-rendszerben 10 éves időtávlatban **akár 4000 MW megújuló kapacitás** (főleg naperőmű) kerülhet megépítésre.
- Ezen **jelentős időjárásfüggő kapacitás-részarány** arra kényszeríti a hazai rendszerirányítót, hogy a rendszerbiztonság érdekében erre a kapacitásra méretezze a **tartalékait**.
- Az ilyen gyorsan változó helyzetek kezelésére a MAVIR nem csak **megfelelő mennyiségű, de megfelelő minőségű** – gyorsaságú – tartalék kapacitással is kell, hogy rendelkezzen.
- A fentiek alapján – számításaink szerint – **több, mint a kétszeresére nőhet az előírt aFRR kapacitások értéke** a vizsgált (2020-2030-as) időtávon.

A naperőművi termelőkapacitások és a szabályozási igények növekedése mellett a rugalmas, konvencionális erőművi kapacitások csökkenése várható

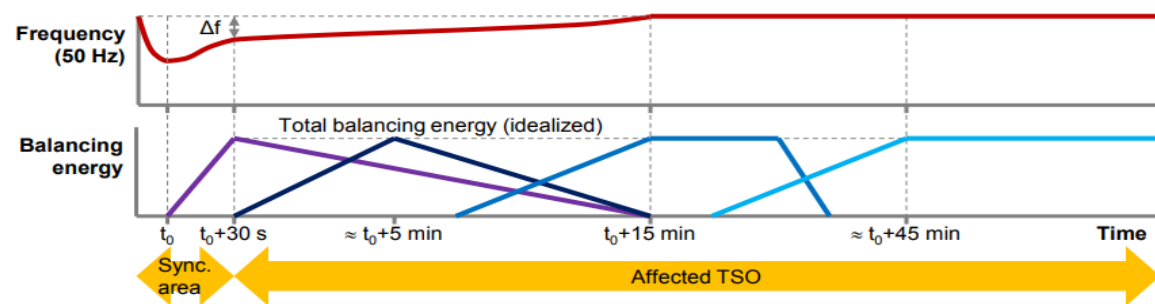
A magyarországi beépített termelőkapacitások a megújuló növekedés ellenére csökkennek



- A MAVIR középtávú kapacitáselőrejelzése szerint az **előregedés** és **gazdasági avulás** következtében számos **konvencionális erőművi egység leállításra kerül** a következő évtizedben.
- A 2020-as évek közepét követően Magyarországon gyakorlatilag **megszűnhet** a lignit alapú villamosenergia-termelés, amennyiben erre az energiahordozóra nem valósul meg új beruházás.
- A Paks 2 bővítésen túl egyelőre **nem valószínűsíthető** jelentős méretű, piaci alapú konvencionális **kapacitásbővítés** a magyar villamosenergia-rendszerben.
- A kieső kapacitásokkal nemcsak áramtermelő, hanem a rendszer **szabályozásában aktívan közreműködő egységek szűnnek meg**.

A jövőben a növekvő igények mellett az európai harmonizáció következtében a szabályozási termékek piaca is jelentős átalakulás elé néz

Az európai rendszerirányítók által jellemzően használt szabályozási termékek



FCR (primer)

- Megállítja a frekvencia-esést
- Aktiválási idő 30 másodperc
- Automatikus, lokális, arányos szabályozó
- Kontinentális együttműködés
- Forgó gépek, akkumulátorok

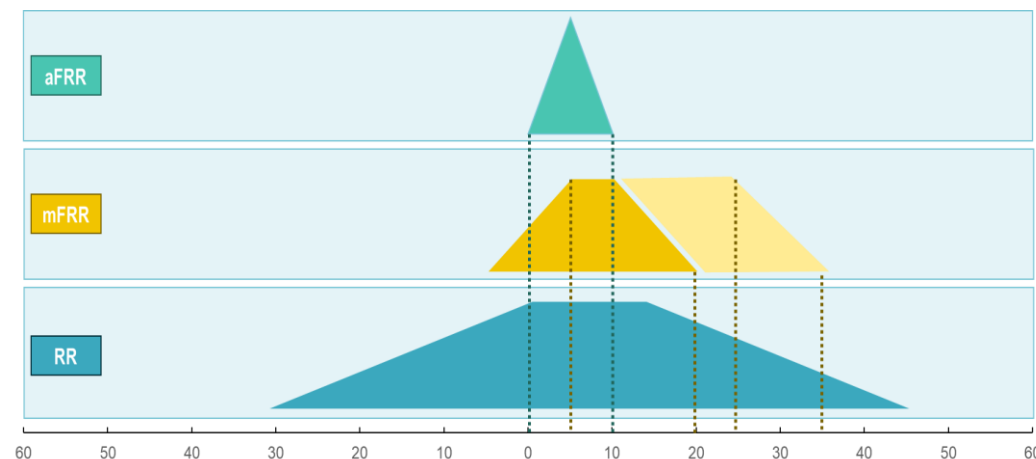
aFRR (szekunder)

- Frekvencia visszaállítása
- Aktiválás max. 15 perc
- Automatikus/manuális működés
- Szabályozási területek
- Forgó, rugalmas tartalékok

mFRR/RR (tercier)

- aFRR mértékének visszaállítása
- Aktiválási idő 15-30 perc
- Manuális aktiválás
- Szabályozási terület szintű együttműködés
- Nyílt ciklusú gázturbinák, aFRR-képes gépegységek

Az Unió célkitűzései alapján egységesített termékek skálája



Az Electricity Balancing Guidelines (EBGL) szerint definiált szabványos termékek

- Az **aFRR** és **mFRR** termékek igénybevételi követelményei szigorodni fognak
- A gépegységeknek tudniuk kell kezelni a **gyorsabb terhelésváltoztatási sebességet** (gradiens) és a **rövidebb indítási időket**, mindezt az igénybevétel jelentős rövidülése mellett
- A **szabványos termékek technológiasemlegesek**, amennyiben az adott termelő, tároló, fogyasztó képes megfelelni a mindenkire egyaránt érvényes műszaki követelményeknek

A MET csoport és az Eszköz divízió

A rendszer szereplői felé támasztott kihívások

Gázerőművek feladata és lehetőségei

A százhalombattai telephely nyújtotta lehetőségek

A hazai villamosenergia-termelés megoszlása (2018)

BRUTTÓ
VILLAMOSENERGIA-
TERMELÉS, GWh

32,68 ↓ **31,59**
2017 2018

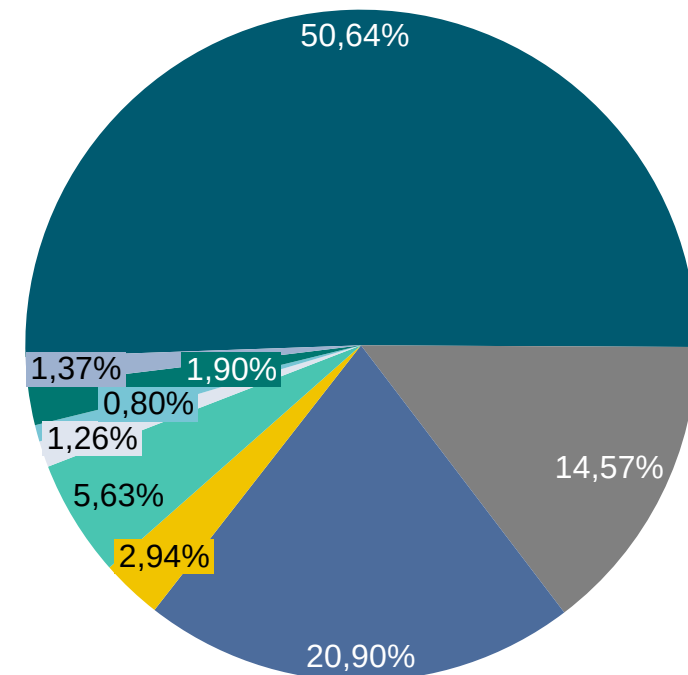
TELJES
VILLAMOSENERGIA-
FELHASZNÁLÁS, GWh

45,56 ↑ **45,93**
2017 2018

IMPORT-EXPORT SZALDÓ

28,26% ↑ **31,23%**
2017 2018

- Az ország két legjelentősebb termelője a **Paksi** (2000 MW) és **Mátrai** (950 MW) Erőművek, melyek együttesen a hazai termelés több, mint 65%-át adták 2018-ban, míg kihasználtságuk sorrendben 89,23% és 63,25% volt.
- A **megújuló energiaforrásokból** származó villamosenergia részaránya a hazai termelésen belül 2018-ban éppen **alatta maradt a 11%-os** értéknek, így 0,9 százalékponttal nagyobb részarányt képvisel, mint 2017-ben. Ebből a legjelentősebb részarányt a biomassza jelenti, melyet a szél és a hulladék követ.
- Míg **2017-ben a naperőművi termelés 0,27%-ot** (89.3 GWh) jelentett, addig **2018-ra**, a bemutatott rohamos naperőművi kapacitásnövekedés eredményeként ez az **érték 0,9%-ra** és 283,7 GWh-ra emelkedett.
- Az alapvetően kedvező, ám volatilis árkörnyezet következtében a legtöbb gáztüzelésű erőmű kihasználtsága csökkent, de így is **a hazai termelés 23,84%-ka származott a szénhidrogén tüzelőanyagot hasznosító erőművekből.**
- A gázos erőművek szerepe a termelés mellett a szabályozási tartalékok biztosításában is kiemelkedő: **A MAVIR által lekötött aFRR (szekunder) szabályozási egységek meghatározó része** gázalapú termelő.



Nukleáris
 Szén/lignit
 Szénhidrogén
 Dunamenti
 Biomassza
 Hulladék
 Nap
 Szél
 Egyéb megújuló

Egység:



G3 (CCGT)



G2 (OCGT/CCGT)

csak OCGT üzem



G1 (OCGT/CCGT)

csak CCGT üzem

Főbb műszaki jellemzők

Gyártó
Üzembehelyezés éve
Beépített teljesítmény
Hatásfok
Csatlakozási feszültség

Ansaldo, CMI, Alstom/Láng/GE
2011
407.7 MW
56%
220 kV

Siemens, CMI, Skoda
1996
156 MW / (241 MW)
32% / (51%)
220 kV

Siemens, Babcock-Borsig
1991 as pure CHP unit
(145 MW) / 205 MW
(33%) / 42%
120 kV

Üzemeltetési stratégia

- Villamosenergia-kereskedelem és kiegyenlítő szabályozási szolgáltatások
- Tercier/mFRR tartalék és black start szolgáltatás biztosítása

Akkreditációk

Szekunder/aFRR



Tercier/mFRR



Primer/FCR

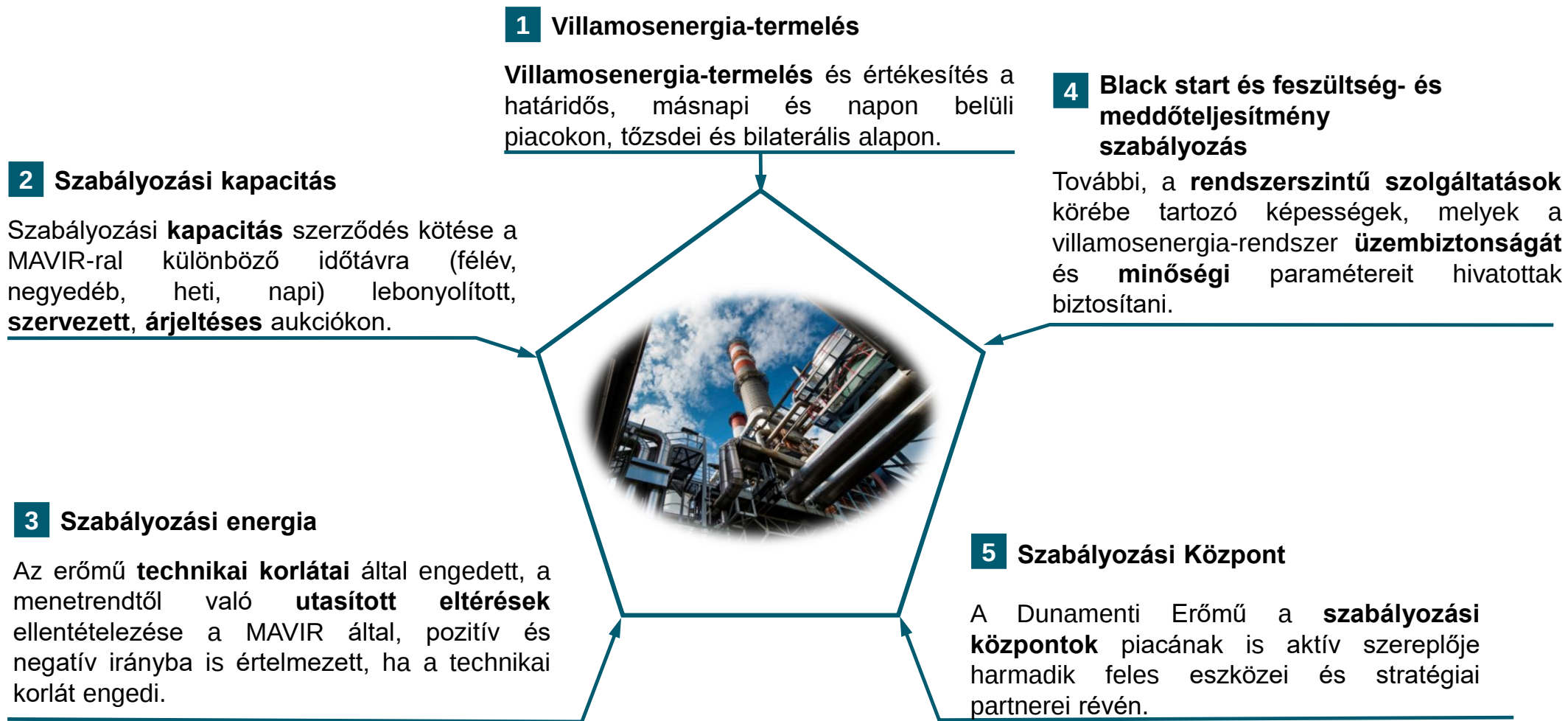


Feszültség és meddőteljesítmény

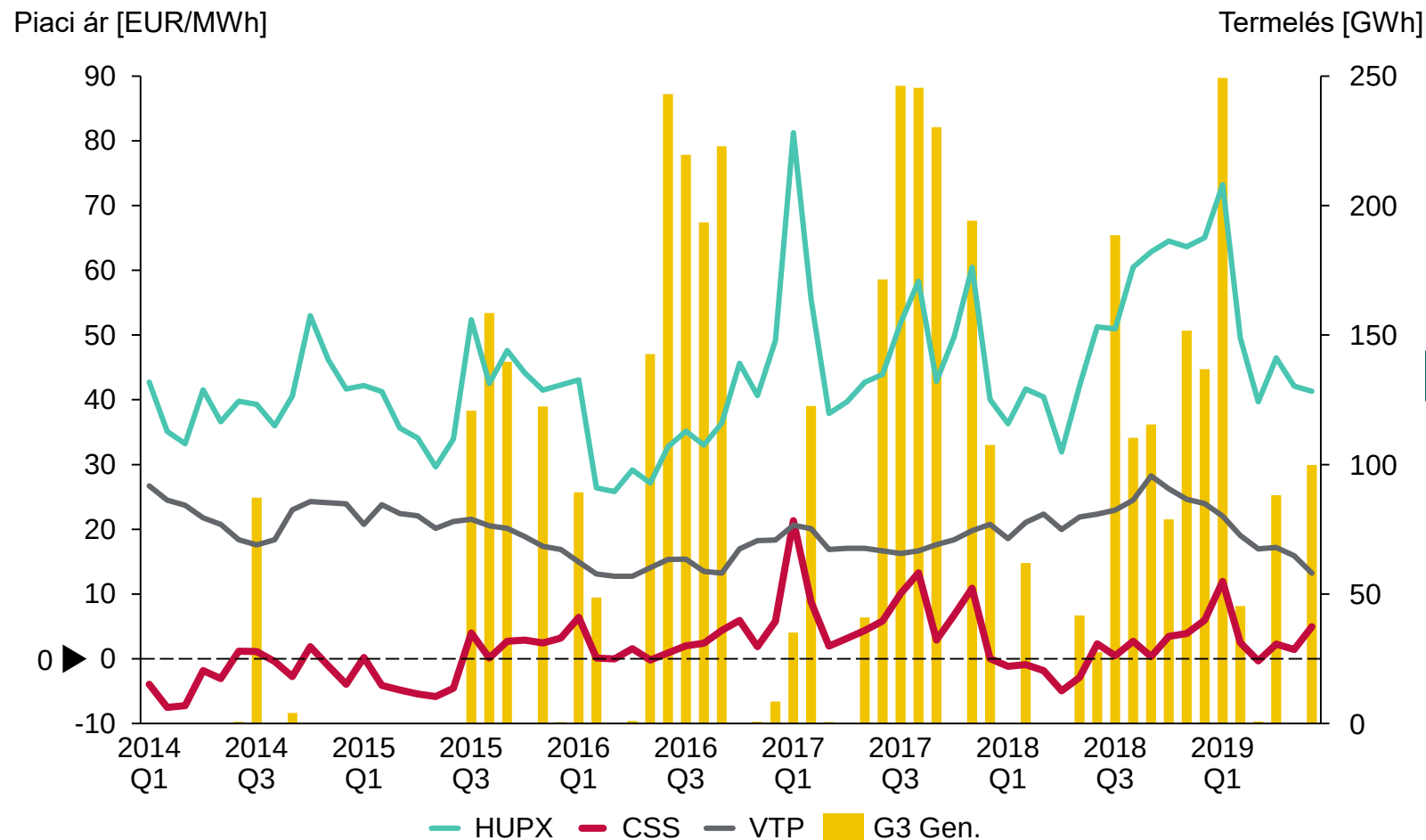


Black start





A magyar áramtőzsde (HUPX), az osztrák gáztőzsde (VTP) valamint az ezekből számított un. Clean Spark Spread (CSS) 2014-től, jobboldali tengelyen a G3 havi termelése [GWh]



- **VTP DA index** az osztrák Virtual Trading Point másnapi elszámoló ára. A legtöbb magyarországi gázszállítási megállapodás ehhez az árhoz kerül indexálásra.
- **CSS:** a másnapi piacokon üzemelő CCGT egység által realizálható érték. A Dunamenti G3 üzemelése és termelése láthatóan korrelál a villamosenergia piaci árakkal. Az alacsony piaci árak mellett történő üzemelés veszteségét a rendszerszintű szolgáltatások nyújtásából származó bevétel keresztfinanszírozhatja.
- **A növekvő árvolatilitás** okozója a terjedő megújuló termelők mellett az időjárás természetében bekövetkező változások: forró nyarak magas igénnyel és száraz, enyhe őszi és téli időszakok

Az eredménytermelő képesség fenntartása érdekében 2018 tavaszán a G3 blokk átesett a 25 ezer üzemórás Hot Gas Path Inspection (HGPI) karbantartáson

G3 HGPI

Főbb mutatószámok

Karbantartás
hozzávetőleges
költsége

11M €

Karbantartással
elért üzemórák
száma

33k EOH

Min. teljesítmény
csökkenése a
kiinduló
állapothoz képest

-15 MW

Elvégzett főbb munkák

- A G3 gázturbina első három lapátsorának teljes lecserélése
- A gázturbina álló és forgórészének és az égőkamrának a teljeskörű vizsgálata
- Gőzturbina és generátor „B”-típusú átvizsgálása
- Hőhasznosító gőzkazán és segédüzemi rendszerek teljes körű átvizsgálása



GT2 MAJOR OVERHAUL

Karbantartás
hozzávetőleges
költsége

7M €

Elért
hatásfoknövekedés
nyílt ciklusban

+ ~1%

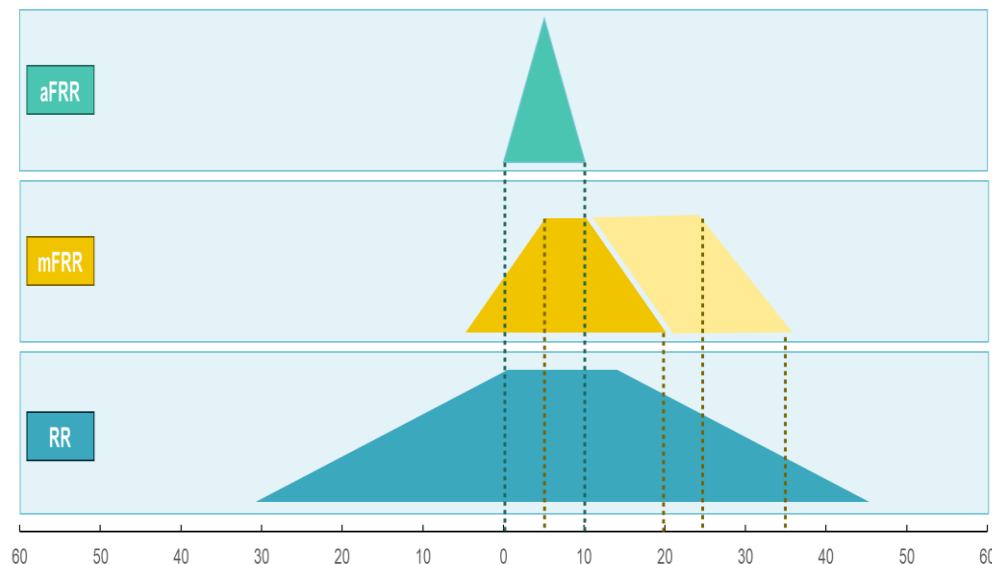
Teljesítmény
növekedése nyílt
ciklusú
üzem módban

+7 MW

- Gázturbina teljes forgórészének kicserélése
- Égőkamra részletes vizsgálata és a szükséges javítások elvégzése
- Elhasználódott égők cseréje
- Teljes irányítástechnikai rendszer lecserélése az elérhető legmodernebb Siemens T-3000 rendszerre



A gáztüzelésű erőművek sikeres szabályozási piaci szerepléséhez jelentős átalakításokra lesz szükség



EBGL szerint definiált szabványos termékek

- Az aFRR szabványos termék **gradiens követelményeire** még a legmodernebb CCGT egységek **sincsenek felkészítve**
- A jelenlegi hazai **mFRR piaci** szolgáltatás **nem forgó** gépekből kerül biztosításra, a nyílt ciklusú gázturbinák **gyökeres átalakítása** szükséges az mFRR követelmények teljesítéséhez
- A **korlátozottan** megvalósítható műszaki fejlesztések miatt **alternatív piacok** kialakítása elengedhetetlen a meglévő szabályozási kapacitások rendszerbentartásához

Fejlesztési irányok

A Dunamenti meglévő eszközportfóliójának fejlesztési lehetőségei

aFRR termék	Forgó tartalékok gradiensének növelése	
mFRR termék	OCGT indítási programjának rövidítése, segédüzemi berendezések cseréje, alternatív piac létrehozása	
Alternatív (redispatch) piacok	Berendezések lehetőség szerinti üzembentartása (felújítása)	

Rugalmassági lehetőségek fejlesztése a Dunamenti Erőmű telephelyén

- Jelenlegi nyílt és kombinált ciklusú egységek fejlesztése, átalakítása
- Kisebbs, rugalmas tartalékok létesítése a nagy blokkok mellé
- További alternatív flexibilis technológiák (pl. Power-to-X) telepítése a konvencionális eszközök mellé



Korlátozottan megvalósítható

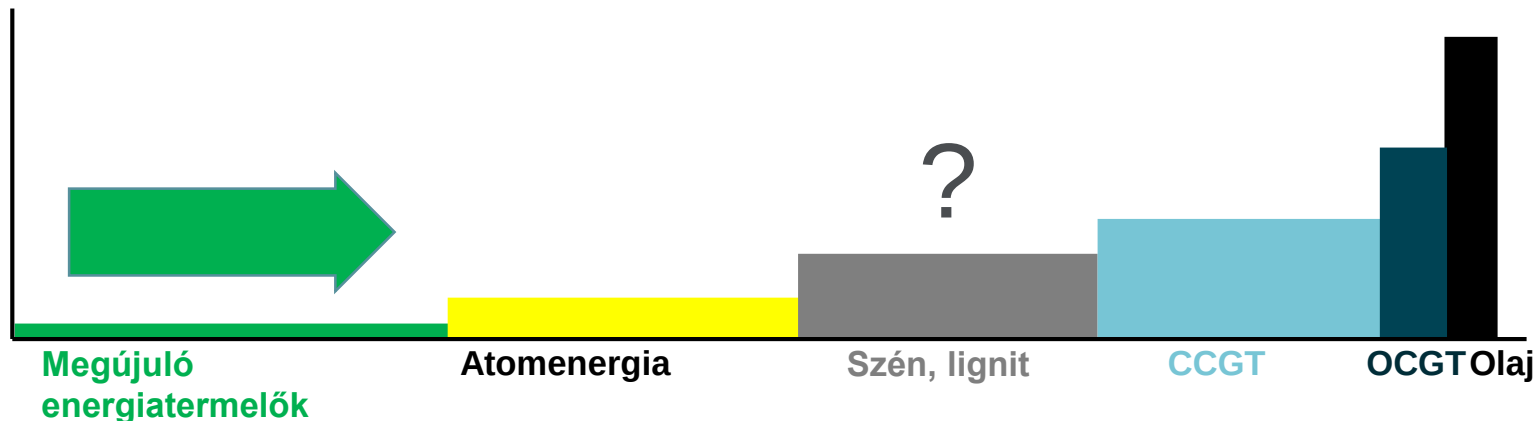


Megvalósítható

A megszokott erőművi szerepkörök az energiaátmenet során átalakulnak, és a kihasználás szerinti kategóriákat a funkciók szerinti csoportosítás váltja fel

Merit order

Az egyes erőművek változó termelési költség szerinti sorrendje



Hagyományos kategóriák



Újraértelmezett szerepek



- Energiamennyiségi igények kiszolgálása alacsony ÜHG-kibocsátás mellett
- Lehetőségeikhez mérten maximális terhelésen üzemelnek

- A zavartalan ellátás biztosítása
- Magas rendelkezésre állás, ingadozó kihasználtsággal

A MET csoport és az Eszköz divízió

A rendszer szereplői felé támasztott kihívások

Gázerőművek feladata és lehetőségei

A százhalombattai telephely nyújtotta lehetőségek



A Dunamenti Erőmű madártávlatból

- 1 Közvetlen vasúti csatlakozás
- 2 Gázszállító vezeték csatlakozási pont
***Konvencionális** termelőegységek (pl. gázmotorok) számára kedvezőbb csatlakozási feltételeket biztosít, mint a gázelosztó hálózati vezeték*
- 3 120 kV és 220 kV alállomások
Csatlakozási lehetőségek számos** különböző teljesítmény- és feszültség szinten **termelő- és tárolóegységek
- 4 Hűtővíz csatorna és vízkivételi mű
- 5 Olajtartályok stratégiai készletezésre és kereskedelmi célokra
*Kereskedelmi **olaj** és/vagy folyadéktárolás céljára, vagy átalakítással **hőtárolásra, elektromos kazán** létesítésére használható*

A MET Csoport által véghezvitt telephelyi fejlesztések

- 6 Az egykor óriási méretű telephely és beépített teljesítmény következményeképp a **MET Csoport**, mint új tulajdonos felelősségi körébe tartozott a régi blokkok (öt teljes gőzciklus) elbontása és keletkező építési hulladék **környezetvédelmi előírásoknak megfelelő** elhelyezése.
- 7 A MET Csoport stratégiájának megfelelően a Dunamenti Erőmű telephelyén és környékén hajtotta végre **első megújuló energiaforrásra** épülő beruházásait, két, összesen 17.6 MW beépített teljesítményű naperőművel, amelyek a KÁT rendszeren belül üzemelnek.

DUNAI SOLAR PARK

- A MET Dunai Solar Park (DSP) két fotovoltaikus naperőműből áll, amelyek a Dunamenti Erőmű közvetlen környezetében helyezkednek el.
- A teljes beépített kapacitás 21.7 MWp (17.6 MW AC)
- A villamosenergia értékesítése a 20 évre megkötött KÁT szerződés keretein belül történik
- A kivitelezés során az elérhető legjobb és legmagasabb minőségű napelemek és berendezések kerültek telepítésre
- A naperőmű 2018 augusztusában kezdte meg kereskedelmi üzemét

KABAI SOLAR PARK

- Zöldmezős beruházás Kaba városa mellett, 68 hektáron
- Új 132/22 kV alállomás és nagyfeszültségű vezeték létesítése szükséges 1,4 km hosszan
- A naperőmű összesen 4, önálló KÁT engedéllyel rendelkező erőműből áll

ZAGYTÉR 3,9 MW (AC)

- 16 848 polikristályos PV panel (285 Wp) a GCL-től
- 98 db 36 kW-os Huawei inverter
- 2 db 1.6 MVA and 1 db 1.0 MVA transzformátor a Siemens-től



TEHAG 13.7 MW (AC)

- 59 184 polykristályos PV panel (285 Wp) a GCL-től
- 342 db 36 kW-os Huawei inverter
- 9 db 1.6 MVA-es transzformátor a Siemens-től



KABA 32.45 MW (AC)

- A pontos technikai és műszaki paraméterek, berendezések, valamint a fővállalkozó kiválasztása még folyamatban van



Köszönöm a figyelmet!