



KÁT NAPERŐMŰVEK KIEGÉSZÍTÉSE ENERGIATÁROLÓVAL

PÓTOLHATJA AZ ENERGIATÁROLÓ EGY KÁT-OS
PARK KIESŐ BEVÉTELEIT?

Csapó Dániel (Consulting Üzletág)

2025.07.30.

info@planergy.hu | planergy.hu

» AZ ELŐADÁS ENERGETIKAI FÓKUSZA

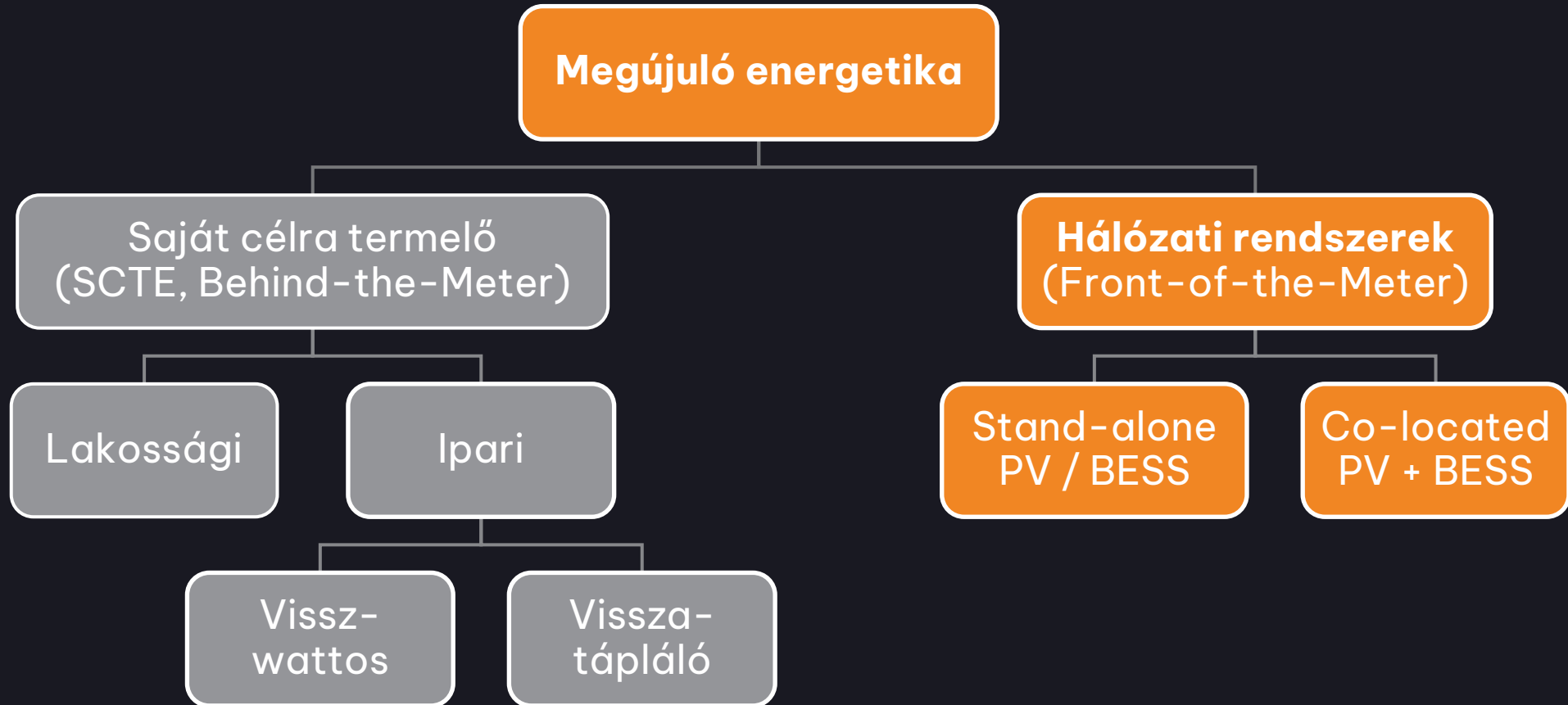


Ipari PV és akkumulátoros projektek
(C&I, vissz-watt).

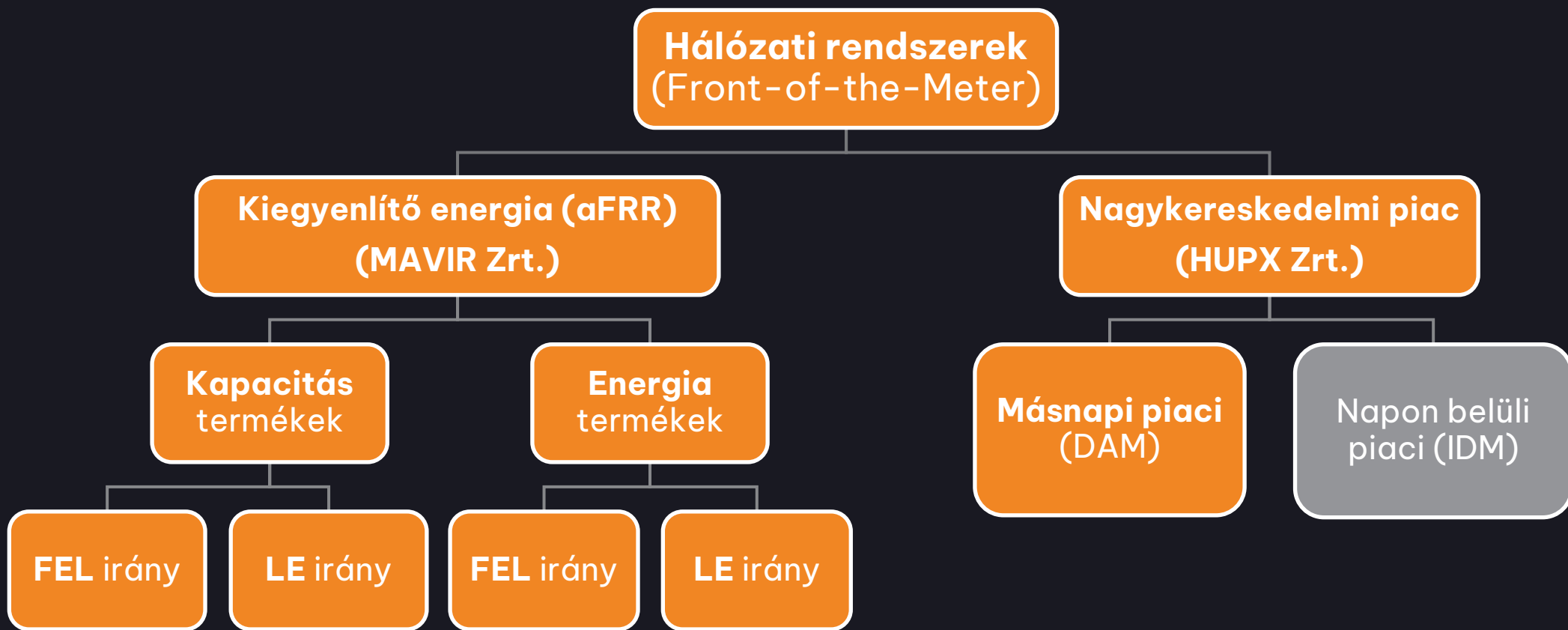


Hálózati PV és akkumulátoros projektek
(aFRR, HUPX-arbitrázs).

» AZ ELŐADÁS ENERGETIKAI FÓKUSZA



» PIACOK ÁTTEKINTÉSE



» KÁT-OS JOGSZABÁLYVÁLTOZÁSOK!

- **Hidegzuhany:** 2025 január végétől **KÁT árak inflációkövetésének befagyasztása** (max. 5 évre).
- Ez a döntés **jelentős bevételkiesést** okozhat a KÁT-ban maradóknak – különösen a korábbi magas infláció tükrében.
- **Incentíva:** KÁT-ból kilépők **megtarthatják a Robin Hood adó alóli mentességüket** (METÁR, szabadpiaci elszámolás).
- **Következmény:** **profitcsökkenés, finanszírozási struktúrák borulása**, ha nem kalkuláltak ilyen kockázattal.

(Forrás: Dr. Perlaki Szabolcs interjú – Planergy Solutions Kft. 2025.03.)

OPLgunnercooke

» TÁROLÓ KÁT ERŐMŰ MELLETT?

- KÁT-os erőművek energiatárolót csatlakoztathatnak közcélú csatlakozási pontjukhoz **KÁT-ból való kilépés nélkül**.
- Az elszámolás **almérőn keresztül történik**, csak a KÁT-os termelésre.
- Co-located tároló külön **kötelező alméréssel** részt vehet:
 - **Elosztói rugalmassági** (aFRR) piacokon.
 - **Arbitrázs lehetőségekben** (olcsó időszakban tölt, drágán ad el).
- Tároló pótolhatja a KÁT-os park kieső bevételeit:
 - **Növekvő árbevétel.**
 - **Biztosított projekt megtérülés.**

(Forrás: Dr. Perlaki Szabolcs interjú – Planergy Solutions Kft. 2025.03.)

OPLgunnercooke

» ALMÉRÉS ÉS ELSZÁMOLÁS

- KÁT-os erőmű csatlakozási pontját energiatároló is használja, a **KÁT-ban elszámolható mennyiséget külön almérő alapján kell meghatározni**, nem a fő csatlakozási mérőn (389/2007. Korm. rendelet 3. § (11a) bekezdése).
- **Energiatároló kötelező alméréssel**, töltés és kisütés mennyiségeinek mérésére.
- Fő mérőn mért energiaforgalmak összegeinek **egyeznie kell a KÁT- és a piaci (tároló) elszámolási mennyiségek összegével** (veszteségkorrekcióval).
- Hálózathasználati szerződésben és engedélyezési dokumentációban **fel kell tüntetni az elszámolási és mérési pontokat**, azok azonosítóit.
- **Aggregátor szabály**: Ha a csatlakozási ponton más erőmű vagy tároló is van, a rendszerszintű vagy elosztói rugalmassági szolgáltatásban **csak ugyanazon aggregátoron keresztül vehettek részt**.

» EGY SIKERES BERUHÁZÁS ELEMEI

- **Megalapozott Üzleti Terv:**
 - **Az üzleti terv “bankolható”:** a finanszírozó elfogadja, árkörnyezeti változások bemutatásra kerülnek (elsősorban konzervatív scenario).
 - Planergy Solutions Kft. kiértékelései **saját szimulációs keretrendszerben**, az eredmények a bankok igényeire szabva.
 - Kimeneti eredmények: **Excel adattáblák**, beruházást előkészítő **vezetői összefoglaló** (döntéshozóknak).
- **Megbízható finanszírozó és finanszírozási termék:**
 - Napelemparkot tulajdonló cég átvilágítása, adott igényekre szabva.
 - **Megfelelő hitel-termék és finanszírozó bank megtalálása.**
 - A Planergy Solutions Kft. **szakértői támogatást** nyújt finanszírozó **partnerek bevonásával**, adott projektekre szabva.

» EGY SIKERES BERUHÁZÁS ELEMEI

- **Magas minőségű hardver kiválasztása:**
 - Megfelelő energiatároló és PCS kiválasztása, figyelembe véve a versenyképes műszaki tartalmat és árat, emellett a **termék supportot, referenciákat**.
 - A Planergy Solutions Kft. a piacon **független szakértőként** javasol megbízható hardver beszállító partnereket.
- **Tapasztalt kivitelező (EPC) partner:**
 - Kiemelt fontosságú az **engedélyeztetési és jogi folyamatok ismerete** és tapasztalat a szabályozási környezetben.
- **Üzemeltetés, aggregátor választása:**
 - A bank számára leadott **üzleti terv és pénzügyi célok megvalósítása** az Aggregátor / BSP partner feladata (+aggregátor szabály).
 - Megfelelő **portfólióval, szerződéses feltételekkel és tapasztalattal** rendelkező partner választása kulcsfontosságú az üzleti terv eredményeinek biztosításában.

ESETTANULMÁNY

0.5 MW KÁT NAPERŐMŰ, ENERGIATÁROLÓVAL.

HÁLÓZATI VÉTELEZÉssel (499 kVA) / VÉTELEZÉS NÉLKÜL.

» ESETTANULMÁNY FELTÉTELEZÉSEI

- Naperőmű park névleges AC teljesítménye: **499 kVA**.
- Energiatároló csatolása PV Parkkal: **AC oldalon**.
- Csatlakozási pont:
 - **Betáplálásra** rendelkezésre álló teljesítménye: **499 kVA**.
 - **Vételezésre** rendelkezésre álló teljesítménye: **499 kVA / csak segédüzem**.
- Energiatároló:
 - Teljesítménye: **499kVA**
 - Kapacitása (BoL, Beginning-of-Life): **1 MWh** (2 órás tároló).
- Vizsgált árkörnyezet: **2024** (historikus adatok forrása: ENTSO-e).
- Vizsgált piacok:
 - **MAVIR αFRR** (kapacitás- és szabályozási energia piac, le- és felszabályozási irány).
 - **HUPX DAM** (arbitrázs).

» ESETTANULMÁNY FELTÉTELEZÉSEI

- Energiatároló fajlagos ár: **230 ... 280 EUR / kWh**
 - Telepítési és beüzemelési költségekkel, átlagos piaci validált árak alapján.
- Akkumulátor éves OPEX költség: **2 ... 3.6 %**
 - Akkumulátor CAPEX költségre vetítve.
 - Éves karbantartási költség, biztosítási költség, monitoring és vezérlés.
 - HVAC és segédenergia költségek.
- Deviza árfolyam: **400 HUF/EUR.**

» ENERGIATÁROLÓ MŰSZAKI ALAPADATAI

- Akkumulátor cella kémiája: **Li-ion (LFP)**
- Akkumulátor kapacitása: **1 MWh**
- Akkumulátor teljesítménye: **0.5 MW**
- Teljes ciklus hatásfok (RTE): **88%**
- Ciklusszám az élettartam végéig: **8 000**
- Minimális töltöttségi szint (SoC): **5%**
- Maximális töltöttségi szint (SoC): **95%**
- Maximális kisütési mélység (DoD): **90%**
- Élettartam vége (EoL): **70%**
- Éves átlagos degradáció : **~2% / év**
(nem lineáris).

2H-S ENERGIATÁROLÓ HÁLÓZATI VÉTELEZÉSSSEL

Hálózati vételezési kapacitás: **499 kVA**

Tároló kapacitás: **1 MWh**

Tároló teljesítmény: **0.5 MW**

» ENERGIATÁROLÓ BEVÉTEL / KIADÁS OLDAL

• BEVÉTEL OLDAL

• aFRR bevételek

- Kapacitás lekötési díjak (FEL / LE irány).
- Energia aktiválási díjak (FEL / LE irány).

• HUPX DAM bevétel

- Tároló piaci arbitrázs bevétele.

• KIADÁS OLDAL

• Működési költségek

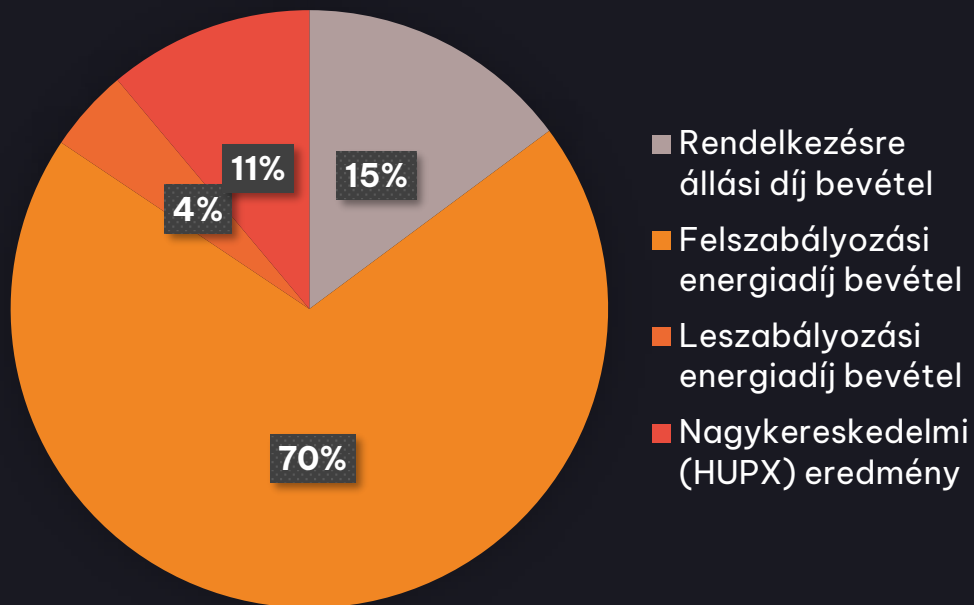
- Éves üzemeltetési díjak.
- Kereskedői jutalék.
- Kapacitás lekötés díja.

• Energiabeszerezési költségek

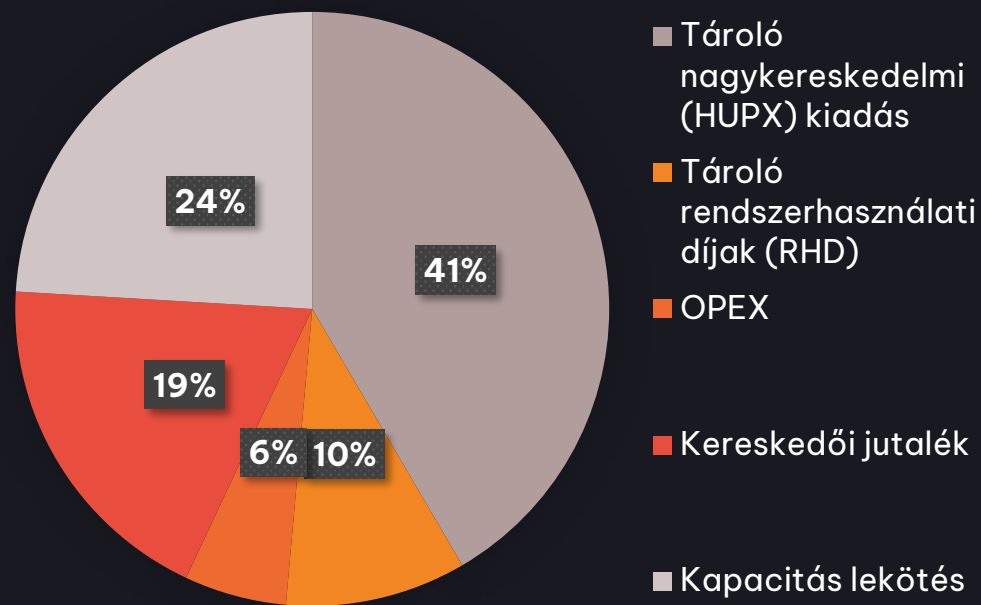
- Hálózati vételezés energiadíja.
- Rendszerhasználati díjak (RHD).

» ENERGIATÁROLÓ BEVÉTEL / KIADÁS OLDAL

Tároló éves eredményei - BEVÉTEL oldal



Tároló éves eredményei - KIADÁS oldal



» 0.5 MW KÁT PARK CO-LOCATION EREDMÉNYEK ÖSSZEFOGLALÁSA

	ENERGIA- TÁROLÓ	ÁR- KÖRNYEZET	*STATIKUS MEGTÉRÜLÉS [év]	ÉVES ÁTLAGOS CIKLUSSZÁM	VÁRHATÓ ÉLETTARTAM [év]
Vételezéssel	500 kW / 1000 kWh (2h-s tároló)	2024	3.0 ... 4.2	637	12.5

**Az itt bemutatott számok kiegyensúlyozott tároló üzemeltetés esetén érvényesek.
Az Aggregátor, kereskedési stratégiájától függően, kedvezőbb eredményeket is elérhet.*

2H-S ENERGIATÁROLÓ HÁLÓZATI **VÉTELEZÉS NÉLKÜL**

Hálózati vételezési kapacitás: **0 kVA** (csak segédüzem)

Tároló kapacitás: **1 MWh**

Tároló teljesítmény: **0.5 MW**

» ENERGIATÁROLÓ BEVÉTEL / KIADÁS OLDAL

• BEVÉTEL OLDAL

• aFRR bevételek

- Kapacitás lekötési díjak (FEL irány).
- Energia aktiválási díjak (FEL irány).

• HUPX DAM bevétel

- Tároló szabadpiaci arbitrázs bevétele (PV-ből töltve).

• KIADÁS OLDAL

• Működési költségek

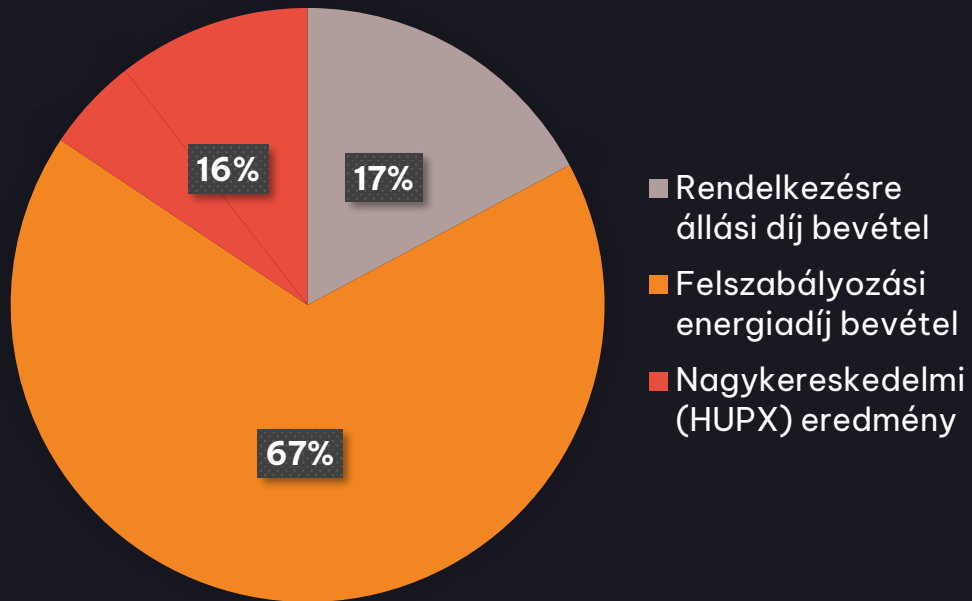
- Éves üzemeltetési díjak.
- Kereskedői jutalék.

• Energiabeszerezési költségek

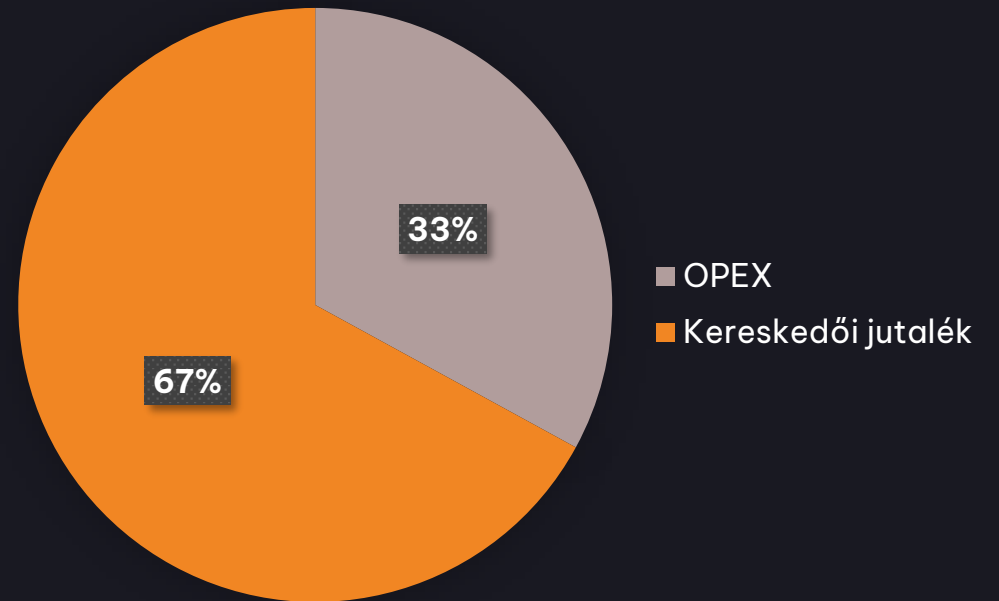
- Nincs (tárolót a PV Park tölti).

» ENERGIATÁROLÓ BEVÉTEL / KIADÁS OLDAL

Tároló éves eredményei - BEVÉTEL oldal



Tároló éves eredményei - KIADÁS oldal



» 0.5 MW KÁT PARK CO-LOCATION EREDMÉNYEK ÖSSZEFOGLALÁSA

	ENERGIA-TÁROLÓ	ÁR-KÖRNYEZET	*STATIKUS MEGTÉRÜLÉS [év]	ÉVES ÁTLAGOS CIKLUSSZÁM	VÁRHATÓ ÉLETTARTAM [év]
Vételezéssel	500 kW / 1000 kWh (2h-s tároló)	2024	3.0 ... 4.2	637	12.5
Vételezés nélkül	500 kW / 1000 kWh (2h-s tároló)	2024	4.0 ... 5.2	338	23.7

**Az itt bemutatott számok kiegyensúlyozott tároló üzemeltetés esetén érvényesek.
Az Aggregátor, kereskedési stratégiájától függően, kedvezőbb eredményeket is elérhet.*

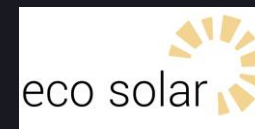
» BEVÉTELEKET BEFOLYÁSOLÓ PIACI VÁLTOZÁSOK

- **MARI-PICASSO** európai platformhoz csatlakozás:
 - Pontos dátum egyelőre nem ismert (többször halasztva, 2026Q1?).
- **RRF6.5.1. pályázat** támogatott projektjei:
 - Kb. 400 MW / 800 MWh elnyert tárolós kapacitás.
 - Hálózati csatlakozás legkésőbb: 2026. április 30.
- Új co-located / standalone **piaci tárolók** megjelenése.
- Akkumulátor árak **további csökkenése** várható.
- **Fentiek alapján a gyors piacra lépés kritikus fontosságú!**

» TÁROLÓS TANULMÁNYOK KÉSZÍTÉSE

1. **Adatbekérés, szerződéskötés.** (~3-5 nap)
2. **Szimuláció, dokumentáció.** (~5-10 nap)
 - Excel adattáblák + banki üzleti terv + vezetői beszámoló.
3. **Prezentáció, beruházási döntéshozás.** (~30 nap)
4. **Hardver-beszállító ajánlatok.** (~5-10 nap)
5. **Projektámogatás a finanszírozás megszerzéséig.** (~3-6 hó)

» FŐBB REFERENCIÁINK



Partner	Project méret (tároló)
Enlight Renewables	50MW / 150MWh
Emerem Hungary Kft.	10MW / 20MWh
Claritas Fontinum Energetics Kft.	35MW / 70MWh
Ecoeline Zrt.	25MW / 50MWh
Forest-Vill Kft.	10MW / 20MWh
Solar Markt Kft.	40MW / 80MWh
Vulcano Solar Kft.	40MW / 80MWh

» INDÍTSA EL ÖN IS TÁROLÓS BERUHÁZÁSÁT

Tanulmány kötelező bemeneti adatai:

- **PV park műszaki adatai:** DC / AC oldali teljesítmény, lokáció.
- **Csatlakozási pont** MGT-ben rögzített adatai:
Kitáplálásra / vételezésre rendelkezésre álló teljesítmények.
- **Rendelkezésre álló forrás** (CAPEX, OPEX), ami az energiatároló eszköz beszerzésére, telepítésére, üzembe helyezésére és üzemeltetésére fordítható.

» DIMENSIM BOOTCAMP 2025



Dimensim
bootcamp



„Nekem nagyon tetszett, nagyon értékes tapasztalatcserék, újabb üzleti lehetőségek, újabb együttműködési lehetőségek körvonalazódtak, illetve korábbi ötletek tudtak kikristályosodni, és megvalósítható formába kerülni a konferenciának köszönhetően. Ezt szerintem a nyitott és egymást támogatni szándékozó alaphangulat tette lehetővé.”

“..Úgy érzem, hogy a DimenSim BootCamp was the beginning of a beautiful friendship...”

„Nagyon profi volt a szervezés, a helyszín és az előadók is, a cateringről nem is beszélve! :) Gratulálunk!”



KAPCSOLAT

Csapó Dániel (CSO)

daniel.csapo@planergy.hu

+36 30 314 6074

Planergy Solutions Kft.

<https://planergy.hu>



» FORRÁSOK

- <https://www.portfolio.hu/gazdasag/20250629/merre-tovabb-a-kat-utan-igy-lehet-versenykepes-egy-napelempark-a-magyar-piacon-769341>
- <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a0700389.kor>