



Napenergia biztos kézből

Magyar Épületgépészek Napenergia Egyesülete



Napenergiás helyzetkép és jövőkép



Varga Pál
elnök

MÉGNAP
Egyesület



Napenergia-hasznosítás iparági helyzetkép



**Fototermikus
napenergia-hasznosítás
Napkollektoros hőtermelés**

**Fotovoltaikus
napenergia-hasznosítás
Napelemes áramtermelés**





Az épületgépész



és a napelem

Új technika az épületgépészetben

Napenergia-hasznosítás iparági helyzetkép



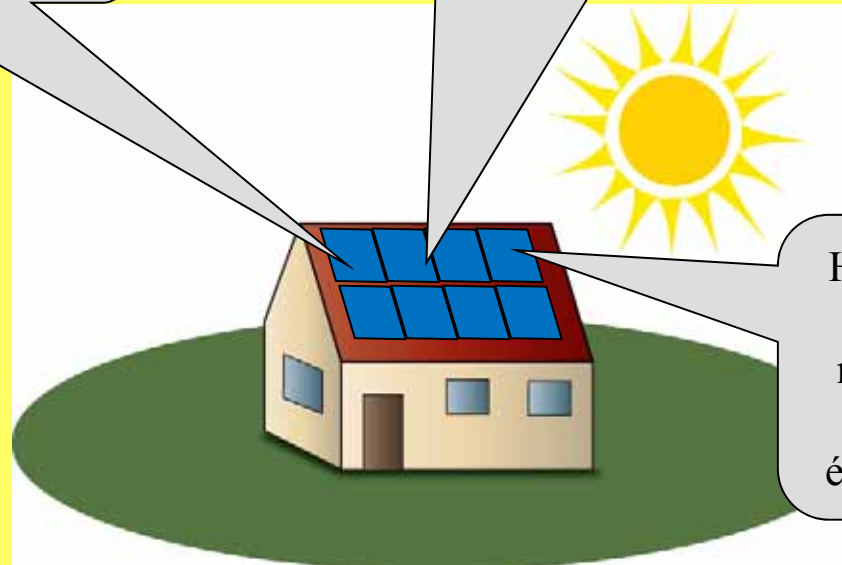
Magyarországon egy négyzetméter déli tájolású tetőfelületre évente kb. 1360 kWh energia érkezik a Napból.

Ez villanyáram tarifával (37,56 Ft/kWh) számolva évi 51.082 Ft/m²

Számoljunk!

Ha van 50 m²
szabad tetőfelületünk...

...akkor arra évente kb. 2,5 millió Ft
értékű energia érkezik a Napból.

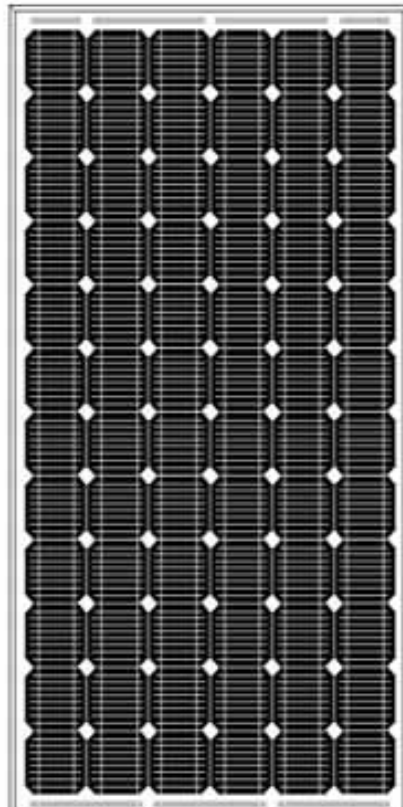


Ha a tetőfelületünk 65%-át
15%-os hatásfokú
napelemekkel borítjuk be,
akkor évi 250 ezer forint
értékű energiát nyerhetünk.

Napenergia-hasznosítás iparági helyzetkép



Napelemek



Monokristályos

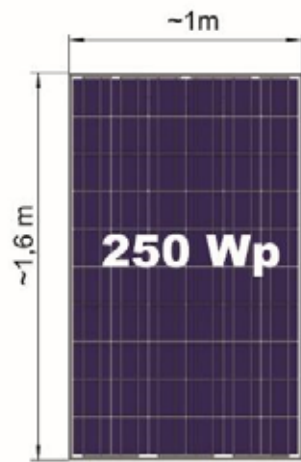


Polikristályos

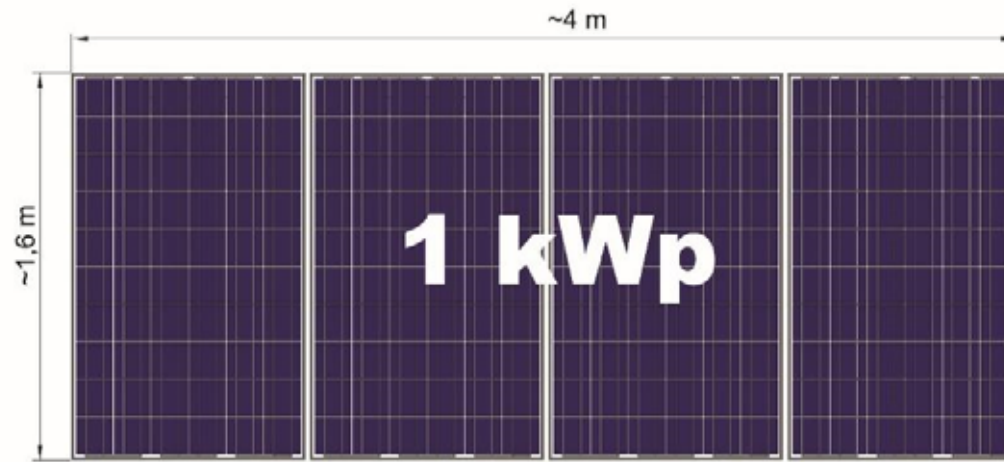
Napenergia-hasznosítás iparági helyzetkép



Napelemes rendszerek



1 db 250 W-os napelem
felület: ~ 1,6 m²



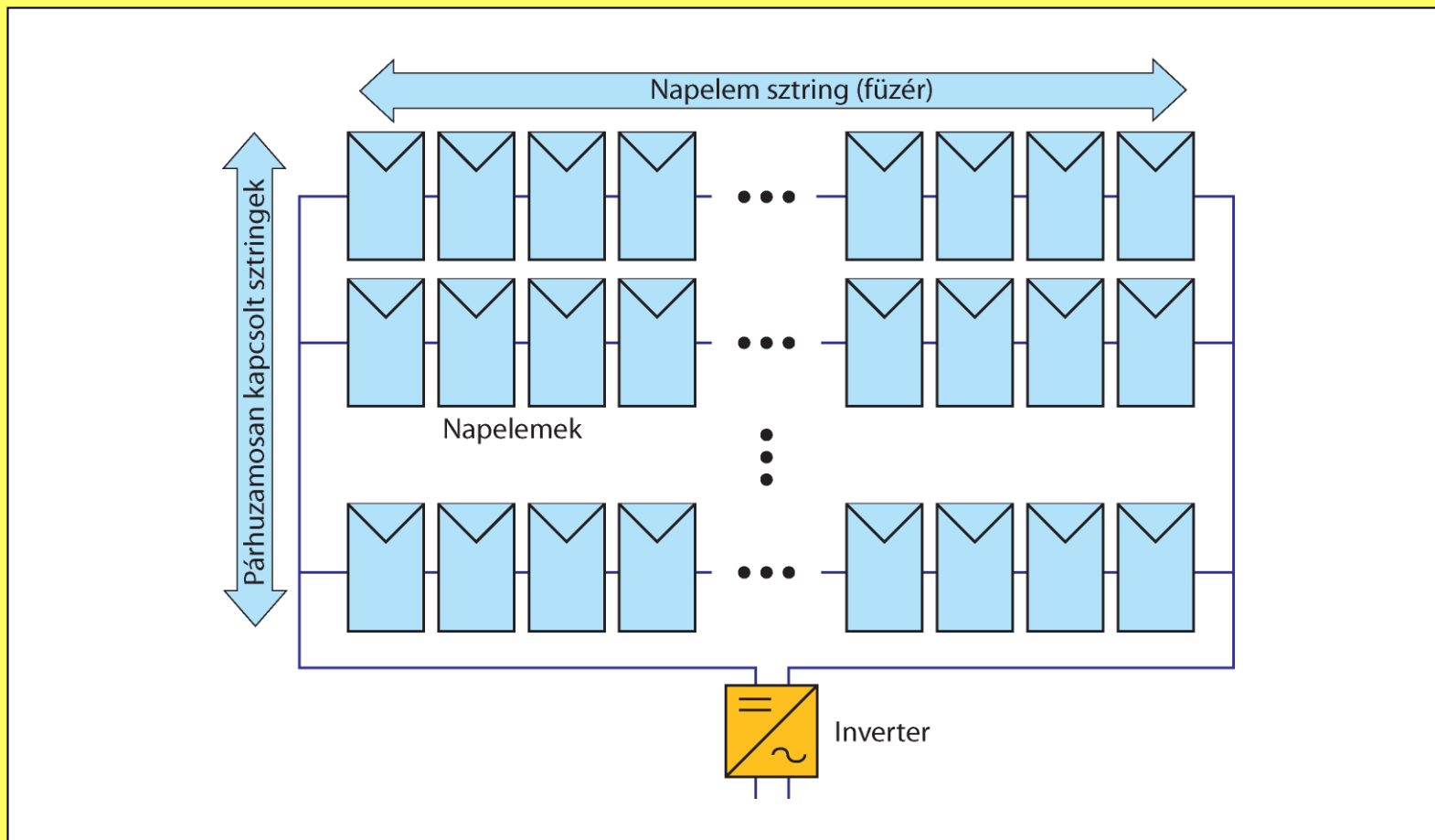
4 db 250 W-os napelem, névleges teljesítmény: 1 kWp
felület: ~ 6,5 m², éves energiahozam: ~1100-1200 kWh/év



Napenergia-hasznosítás iparági helyzetkép



Napelemes rendszerek

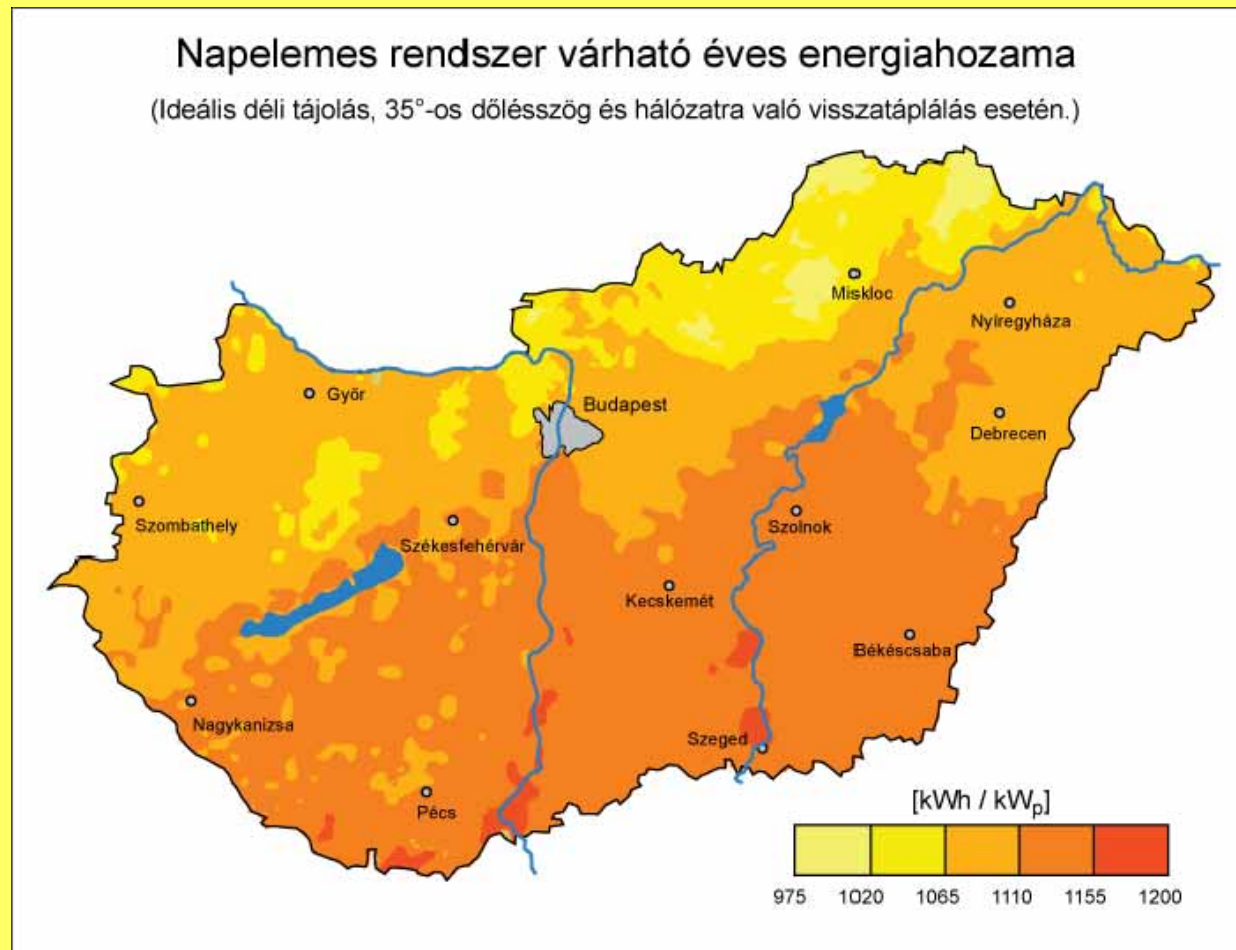




Napenergia-hasznosítás iparági helyzetkép

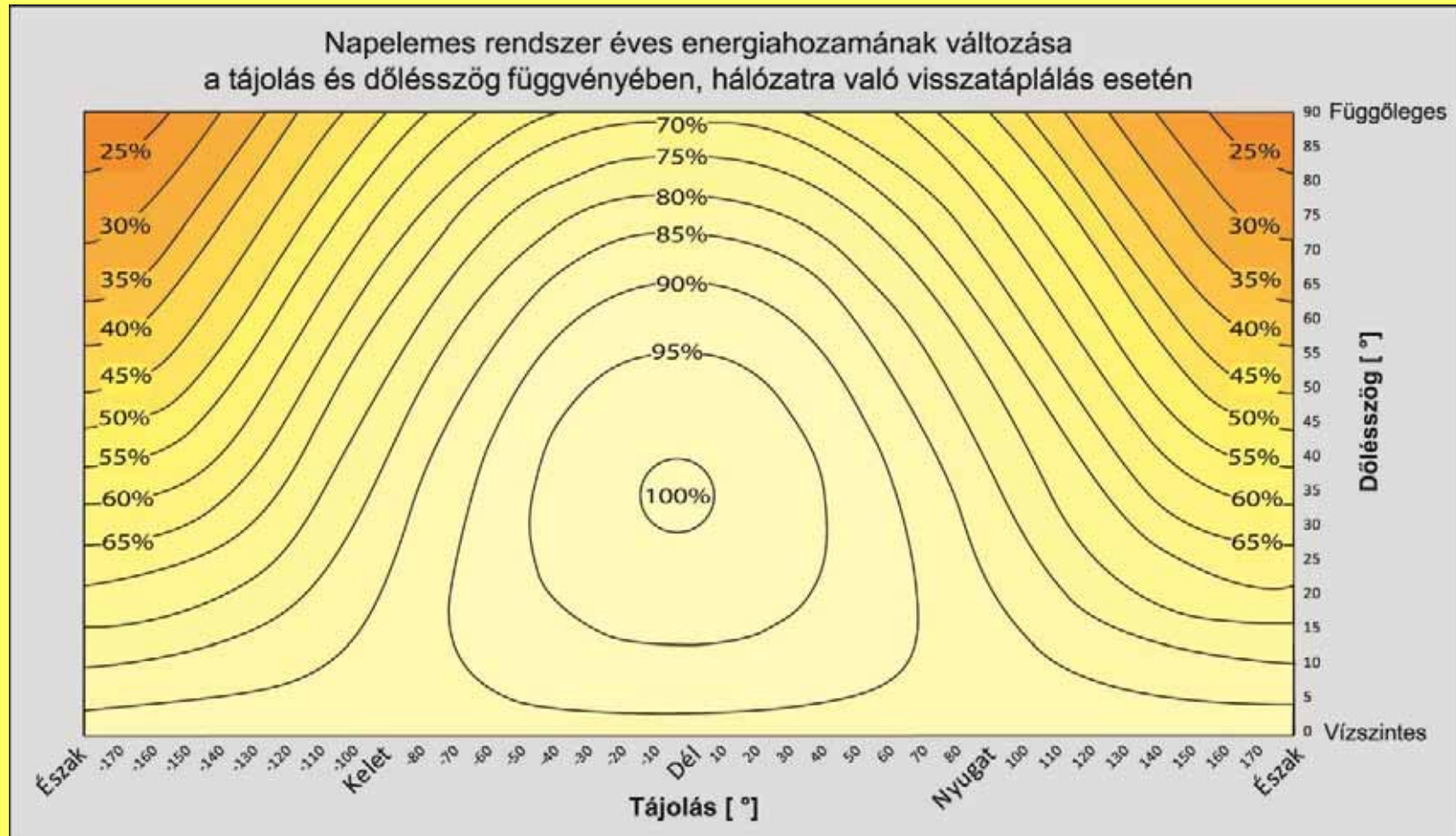


Napelemes rendszerek



Napenergia-hasznosítás iparági helyzetkép

Napelemes rendszerek





Napenergia-hasznosítás iparági helyzetkép



Állami szabályozás, jogi és gazdasági környezet

Jogszabályok:



- **VET** - a villamos energiáról szóló 2007. évi LXXXVI. törvény
- **Vhr** - a villamos energiáról szóló 2007. évi LXXXVI. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról szóló 273/2007. (X. 19.) Korm. Rendelet
- **Csatlakozási rendelet** - 76/2011. (XII. 21.) NFM rendelet A közcélú villamos hálózatra csatlakozás pénzügyi és műszaki feltételeiről
- **Rhd rendelet** - 4/2013. (X. 16.) MEKH rendelet a villamos energia rendszerhasználati díjakról és alkalmazásuk szabályairól
- **Elosztói szabályzat** – Az elosztó hálózathoz való hozzáférés együttműködési szabályai 7. sz. módosítás (2012. március 29.)

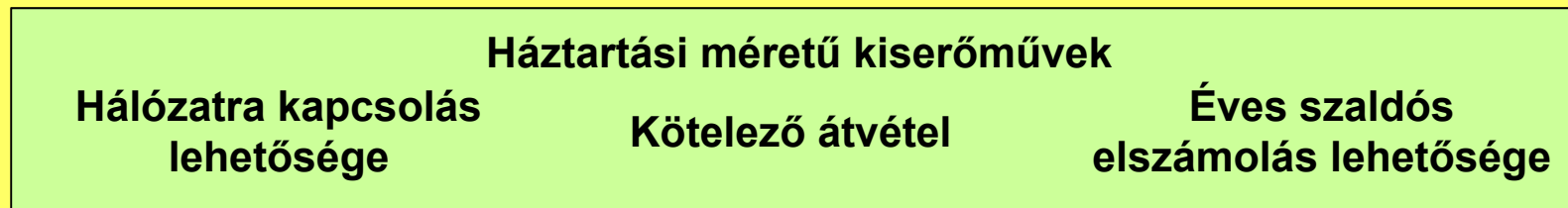
- **VET 3. § 24. Háztartási méretű kiserőmű:** olyan, a kisméretű hálózatra csatlakozó kiserőmű, melynek csatlakozási teljesítménye egy csatlakozási ponton nem haladja meg az **50 kVA**-t.
- **VET 13. § (2)** A háztartási méretű kiserőművek üzemeltetői által termelt villamos energiát az adott csatlakozási ponton értékesítő villamosenergia-kereskedő külön jogszabály szerint **köteles átvenni**.
- **VET 41. § (3)** Az elosztó hálózati engedélyes köteles a külön jogszabály és az elosztói szabályzat alapján a háztartási méretű kiserőművek **méréséről gondoskodni**.
- **Vhr. 5. § (5)** Ha a háztartási méretű kiserőmű a csatlakozási ponton a közcélú hálózatba villamos energiát betáplál, akkor a háztartási méretű kiserőmű üzemeltetőjével, mint felhasználóval jogviszonyban álló villamosenergia-kereskedő, illetve egyetemes szolgáltató elszámolási időszakonként a hálózatba összesen betáplált és vételezett villamos energia vonatkozásában a felek megállapodása szerint **havi, féléves vagy éves szaldó elszámolást alkalmaz**.



Napenergia-hasznosítás iparági helyzetkép



Állami szabályozás, jogi és gazdasági környezet



Olyan energiatárolási eszköz (akkumulátor), amely:

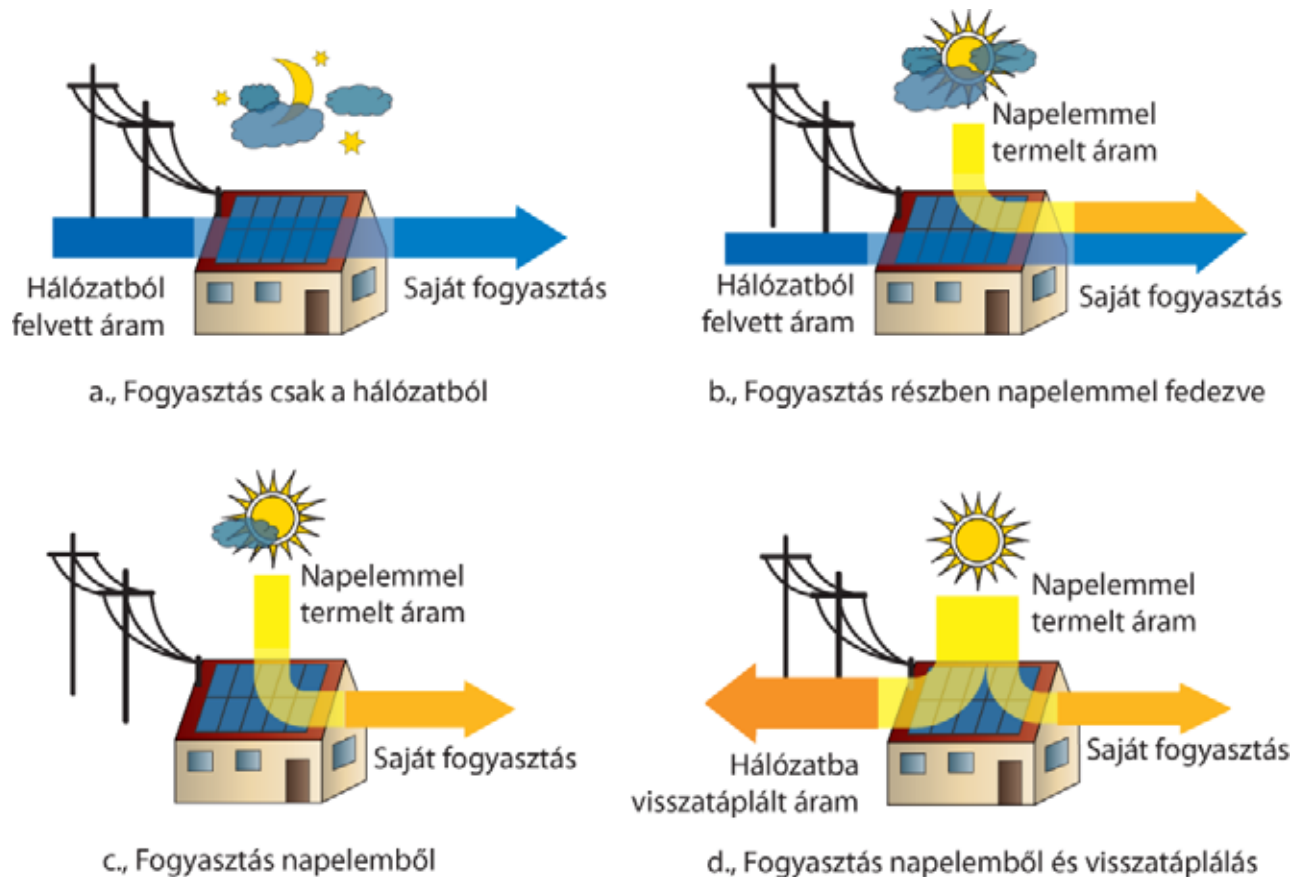
- Korlátlan kapacitású
- Korlátlan ideig (egy évig) képes tárolni
- 100%-os hatásfokú (nincs veszteség)
- Ingyenes

Napi és szezonális energiatárolás lehetősége

100%-os napenergia részarány lehetősége

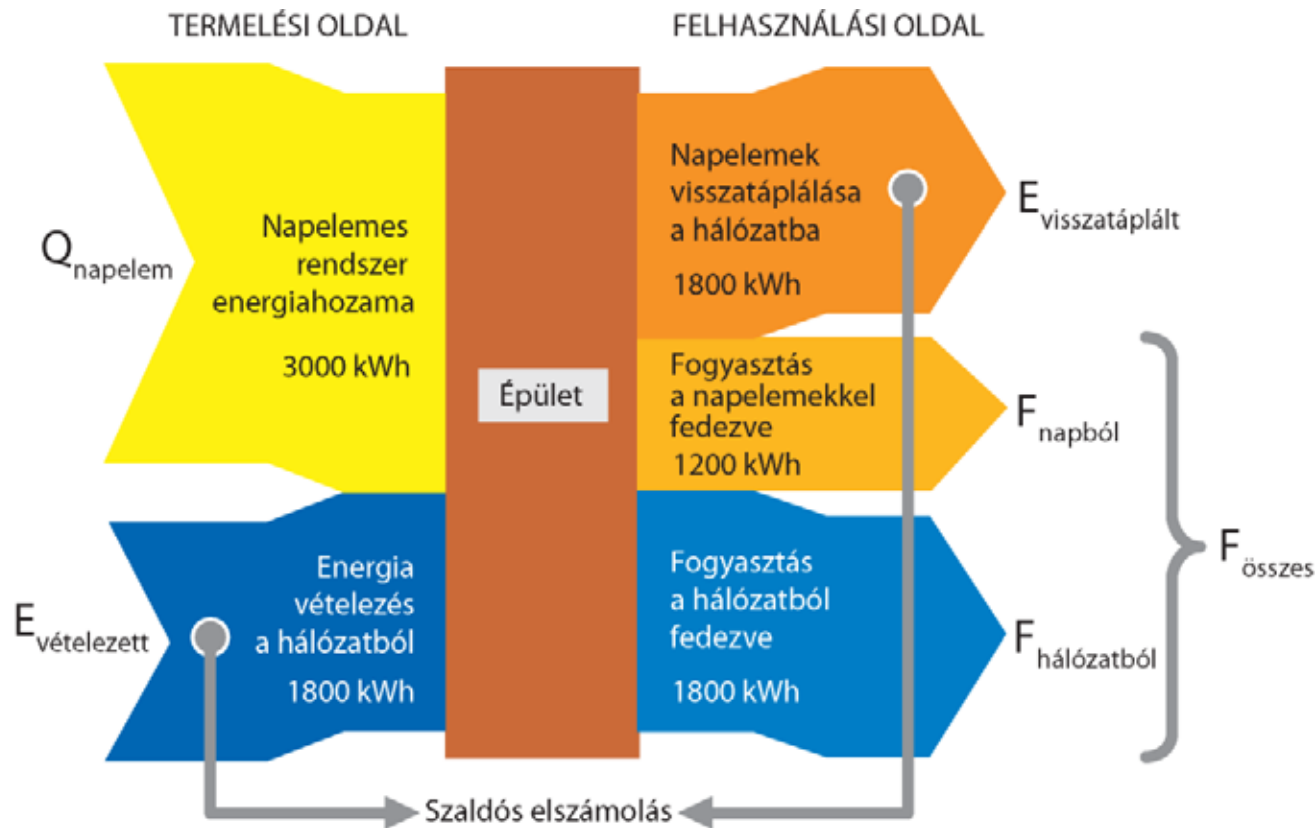
Napenergia-hasznosítás iparági helyzetkép

Hálózatra visszatápláló napelemes rendszer működése



Napenergia-hasznosítás iparági helyzetkép

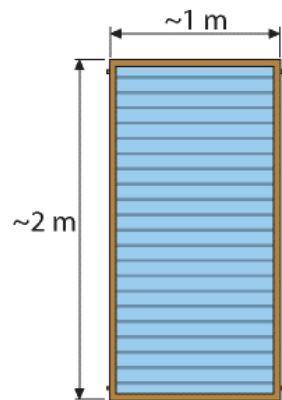
Hálózatra visszatápláló napelemes rendszer működése



Napenergia-hasznosítás iparági helyzetkép

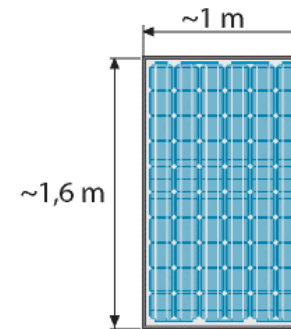


Napkollektor és napelem összehasonlítása



Napkollektor

Típus: Síkkollektor
Névl. teljesítmény: 1400 Wp
Éves energiahozam: 550 kWh/m²
Méret: 1 m x 2 m
Teljes felület: 2 m²
Nettó ár: 100.000 Ft



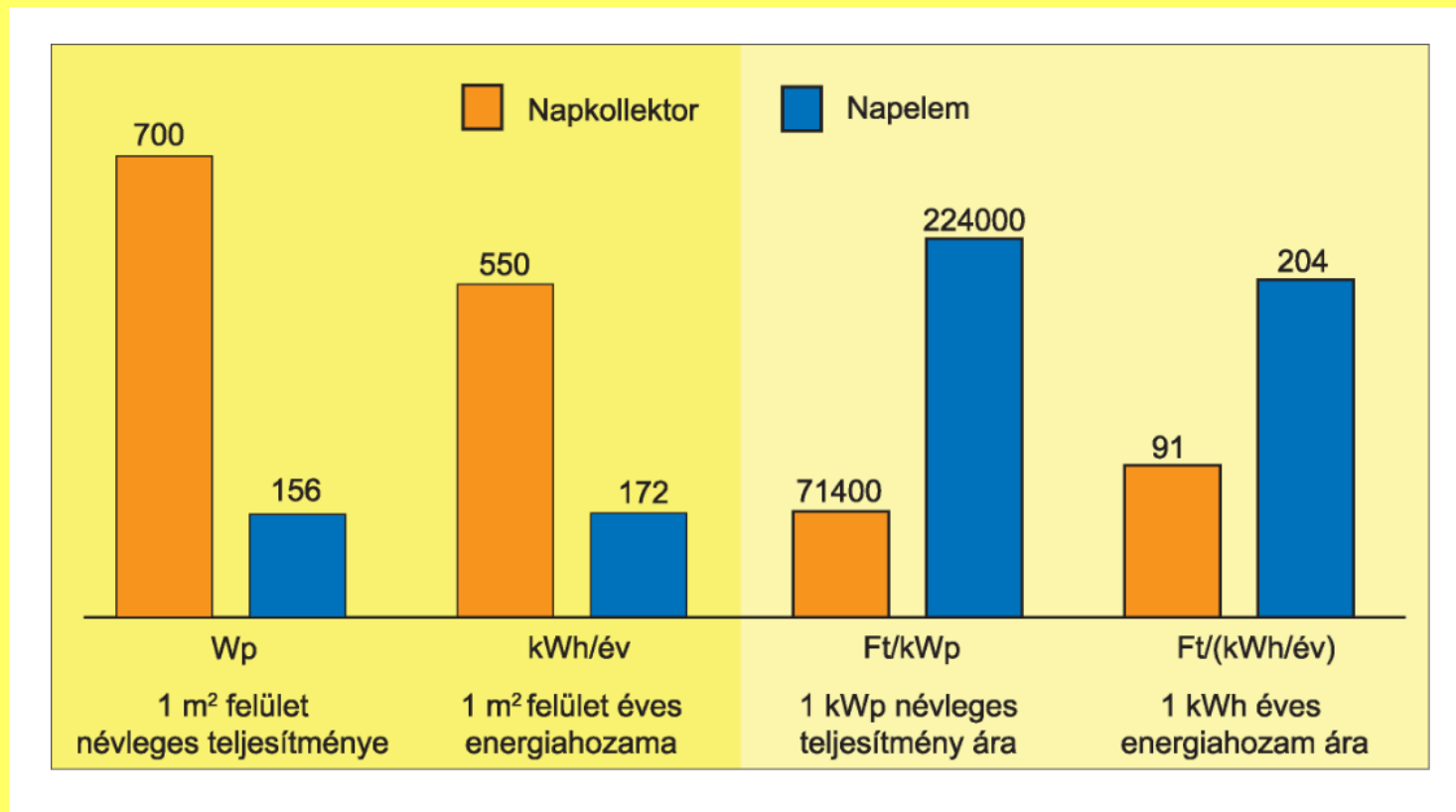
Napelem

Típus: 60 cellás poli
Névl. teljesítmény: 250 Wp
Éves energiahozam: 1100 kWh/kWp
Méret: 1 m x 1,6 m
Teljes felület: 1,6 m²
Nettó ár: 56.000 Ft

Napenergia-hasznosítás iparági helyzetkép



Napkollektor és napelem összehasonlítása



Felület – Ár – Névleges teljesítmény – Éves energiahozam

Napenergia-hasznosítás iparági helyzetkép



Napkollektor és napelem összehasonlítása



Villamos energia (áram)

Lakossági tarifák, bruttó árak:

A1 egy zónaidős (nappali) tarifa:

A1 kedvezményes: **32,24 Ft/kWh**
(~évi 1320 kWh-ig)

A1 normál: **37,56 Ft/kWh**

B vezérelt (éjszakai) tarifa: **23,18 Ft/kWh**



Vezetékes földgáz (hő)

Lakossági tarifák, bruttó árak:

I. kedvezményes: 2,86 Ft/MJ (99,2 Ft/m³)

II. normál: 3,32 Ft/MJ (114,9 Ft/m³)

80%-os hatásfokkal átszámolva:

I. kedvezményes: **12,89 Ft/kWh**

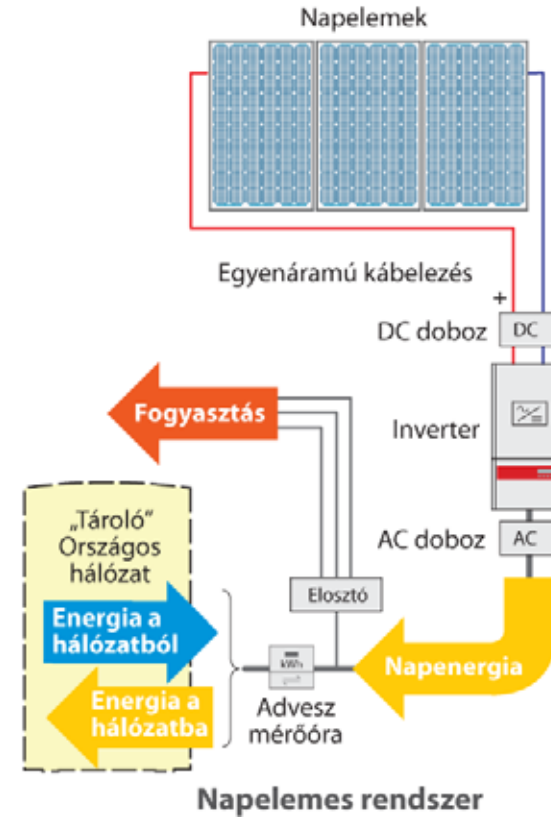
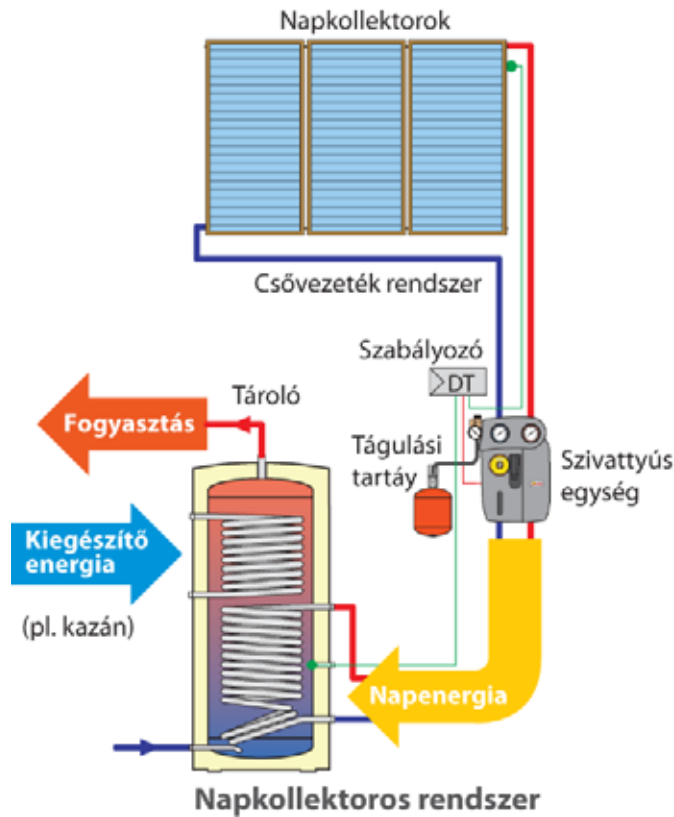
(~évi 1200 m³-ig)

II. normál: **14,95 Ft/kWh**

Energiaárak összehasonlítása

Napenergia-hasznosítás iparági helyzetkép

Napkollektor és napelem összehasonlítása



Napkollektoros és napelemes rendszerek felépítése



Napenergia-hasznosítás iparági helyzetkép



Napkollektor és napelem összehasonlítása



Napkollektoros rendszer 6 m²

Éves hőenergia termelés: ~3300 kWh
Napkollektor felület: 6 m²
Névleges teljesítmény: 4,2 kWp
Bruttó ár kivitelezéssel: 1 200 000 Ft
Éves megtakarítás (földgáz kiváltás): 49 000 Ft
Megtérülési idő (földgáz kiváltás): ~24 év



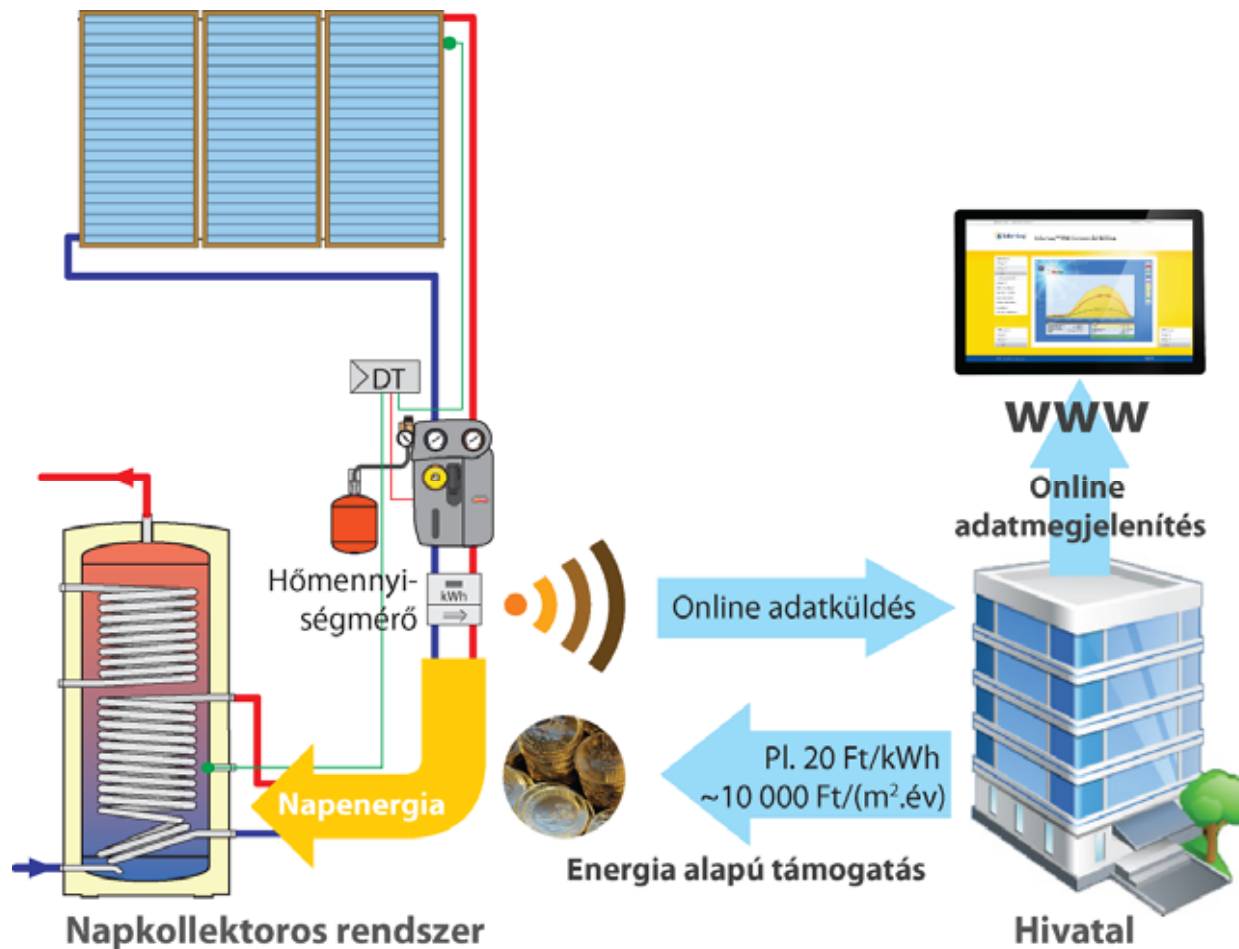
Napelemes rendszer 3 kWp

Éves villamosenergia termelés: ~3300 kWh
Napelem felület: 19,2 m²
Névleges teljesítmény: 3,0 kWp
Bruttó ár kivitelezéssel: 1 750 000 Ft
Éves megtakarítás (villanyáram kiváltás): 124 000 Ft
Megtérülési idő (villanyáram kiváltás): ~14 év

Napkollektoros és napelemes rendszerek gazdaságossága

Napenergia-hasznosítás iparági helyzetkép

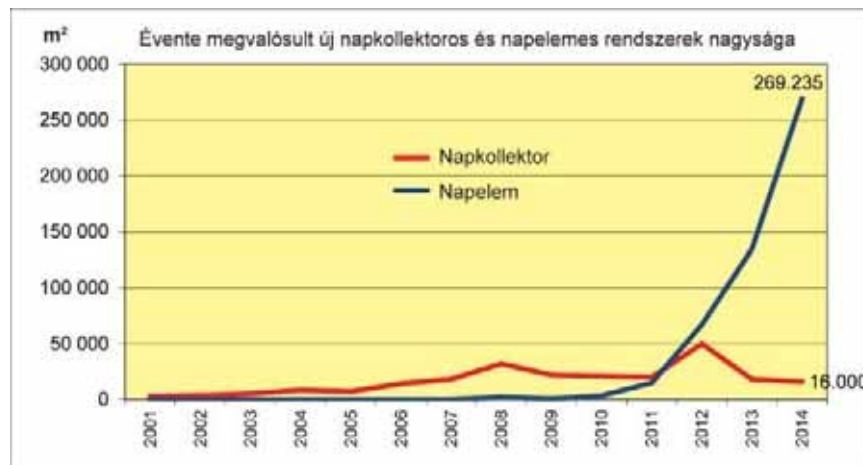
Javaslat a napkollektoros rendszerek megtermelt hőenergia alapú támogatására



Napenergia-hasznosítás iparági helyzetkép



Napkollektoros és napelemes rendszerek Magyarországon



Napenergia-hasznosítás iparági helyzetkép



Napkollektoros és napelemes rendszerek Magyarországon

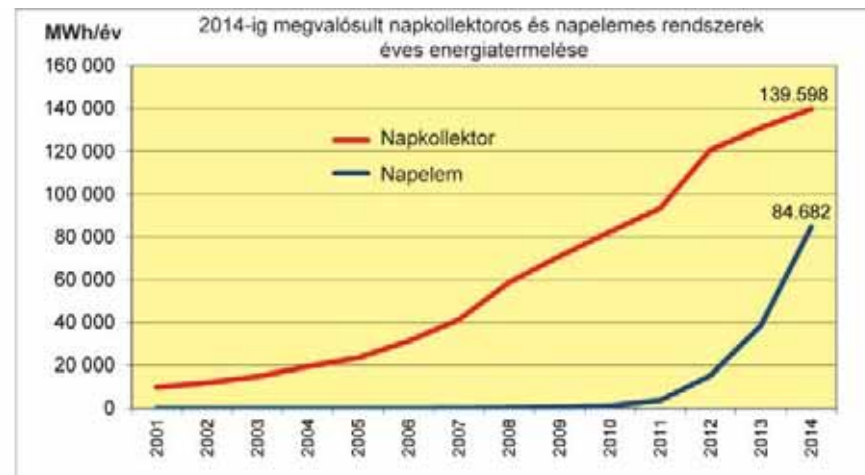
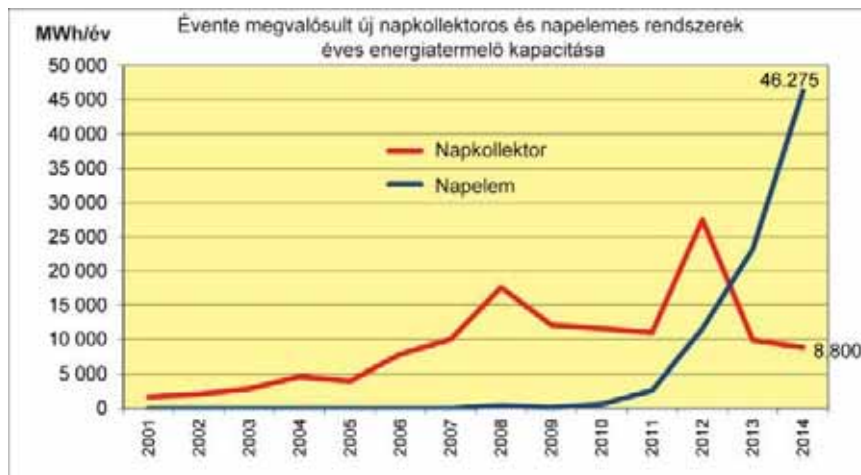




Napenergia-hasznosítás iparági helyzetkép



Napkollektoros és napelemes rendszerek Magyarországon

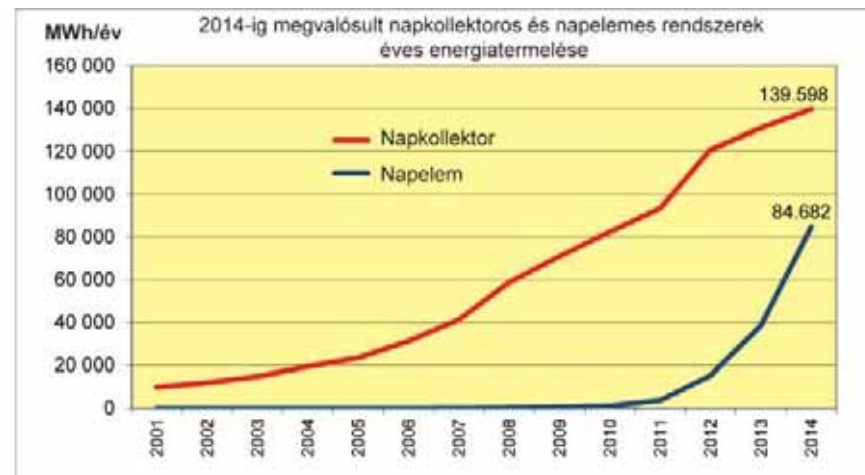




Napenergia-hasznosítás iparági helyzetkép



Napkollektoros és napelemes rendszerek Magyarországon





Napenergia-hasznosítás iparági helyzetkép



Kitekintés a Nagyvilágra, Európára



Napelem teljesítmény
a világon jelenleg

178 GW

Napelem teljesítmény
a világon, öt év múlva

540 GW

Napelemes rendszerek
árának csökkenése,
az utóbbi 10 év alatt

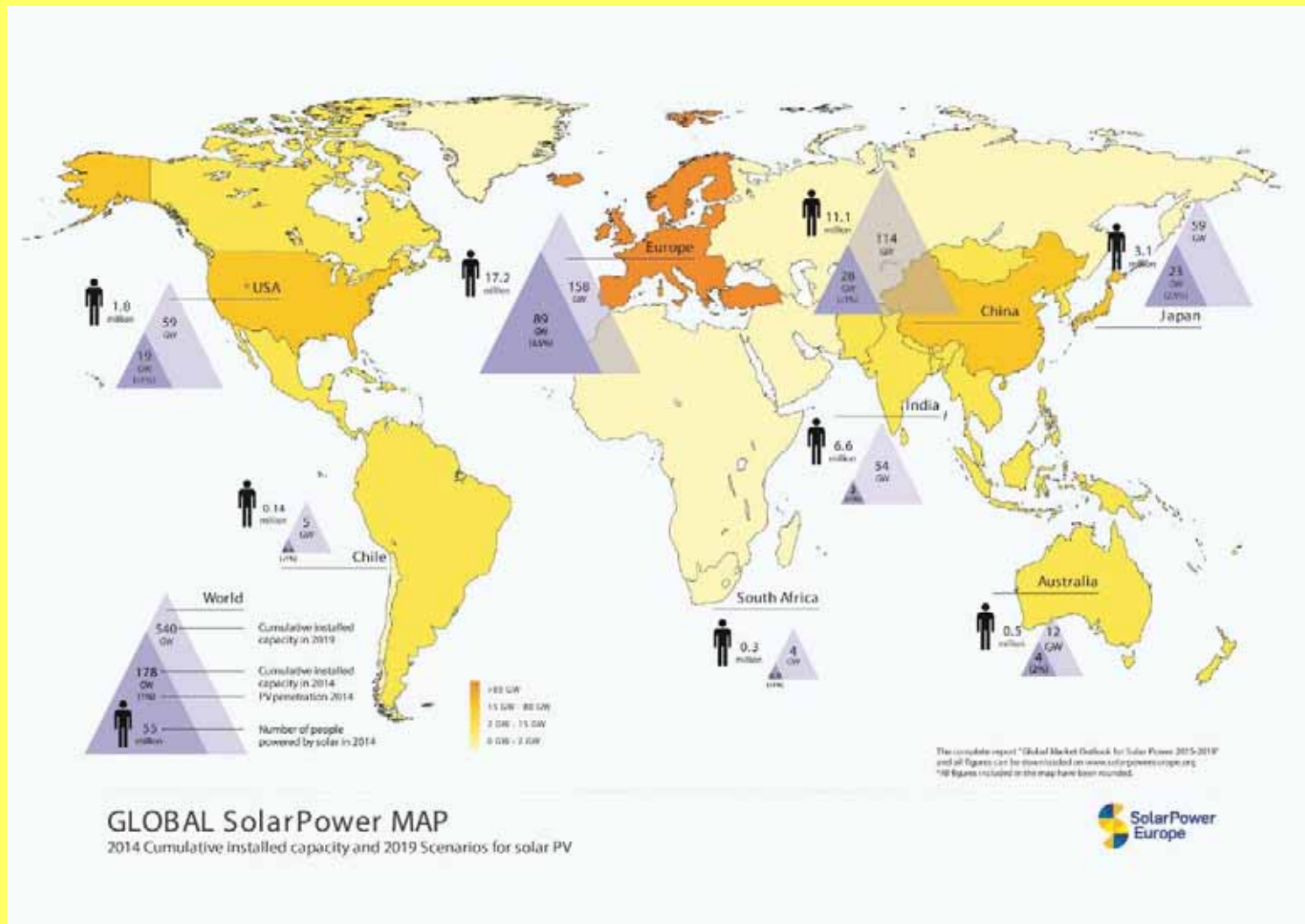
75%



Napenergia-hasznosítás iparági helyzetkép

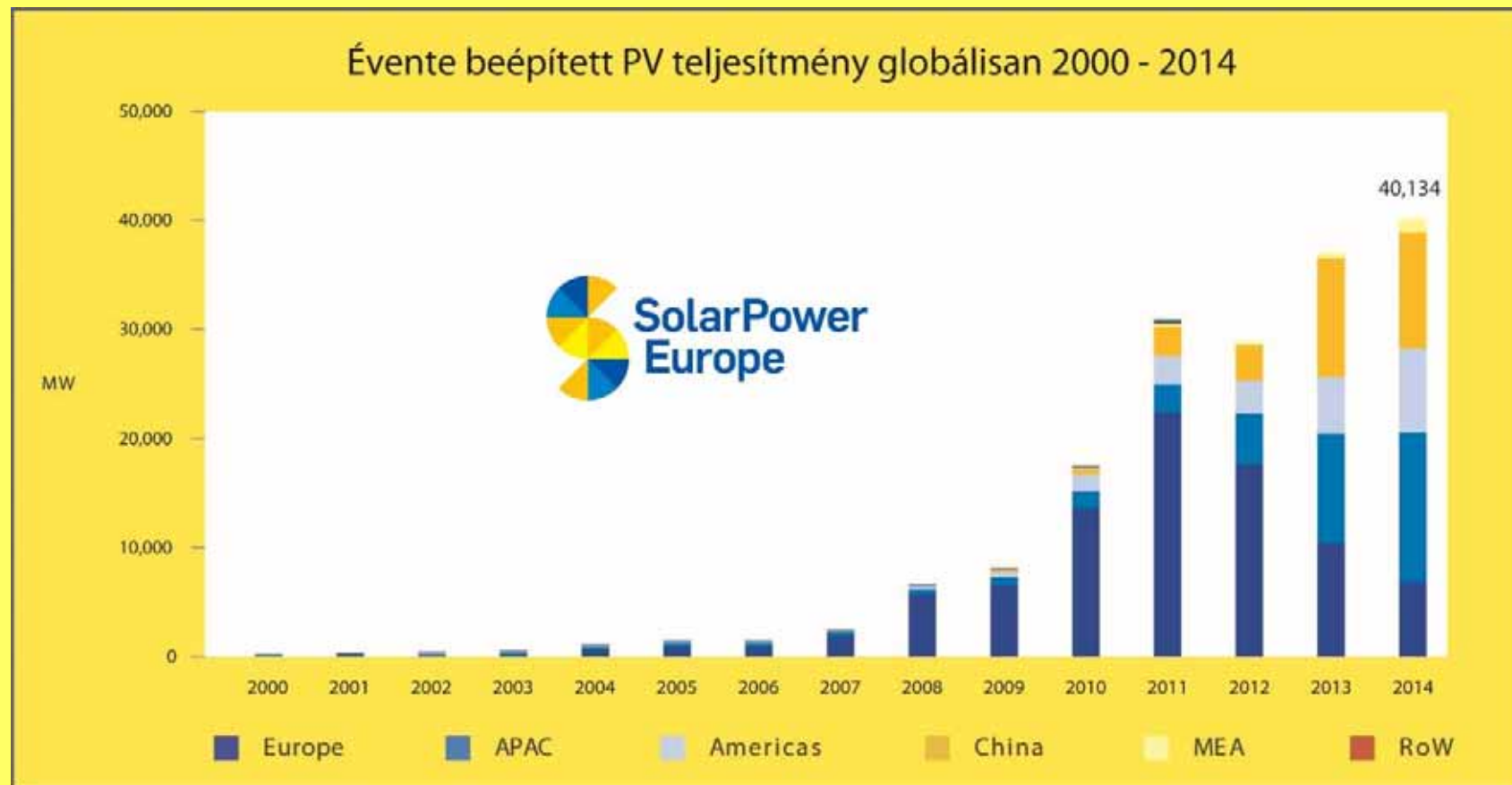


Kitekintés a Nagyvilágra, Európára



Napenergia-hasznosítás iparági helyzetkép

Kitekintés a Nagyvilágra

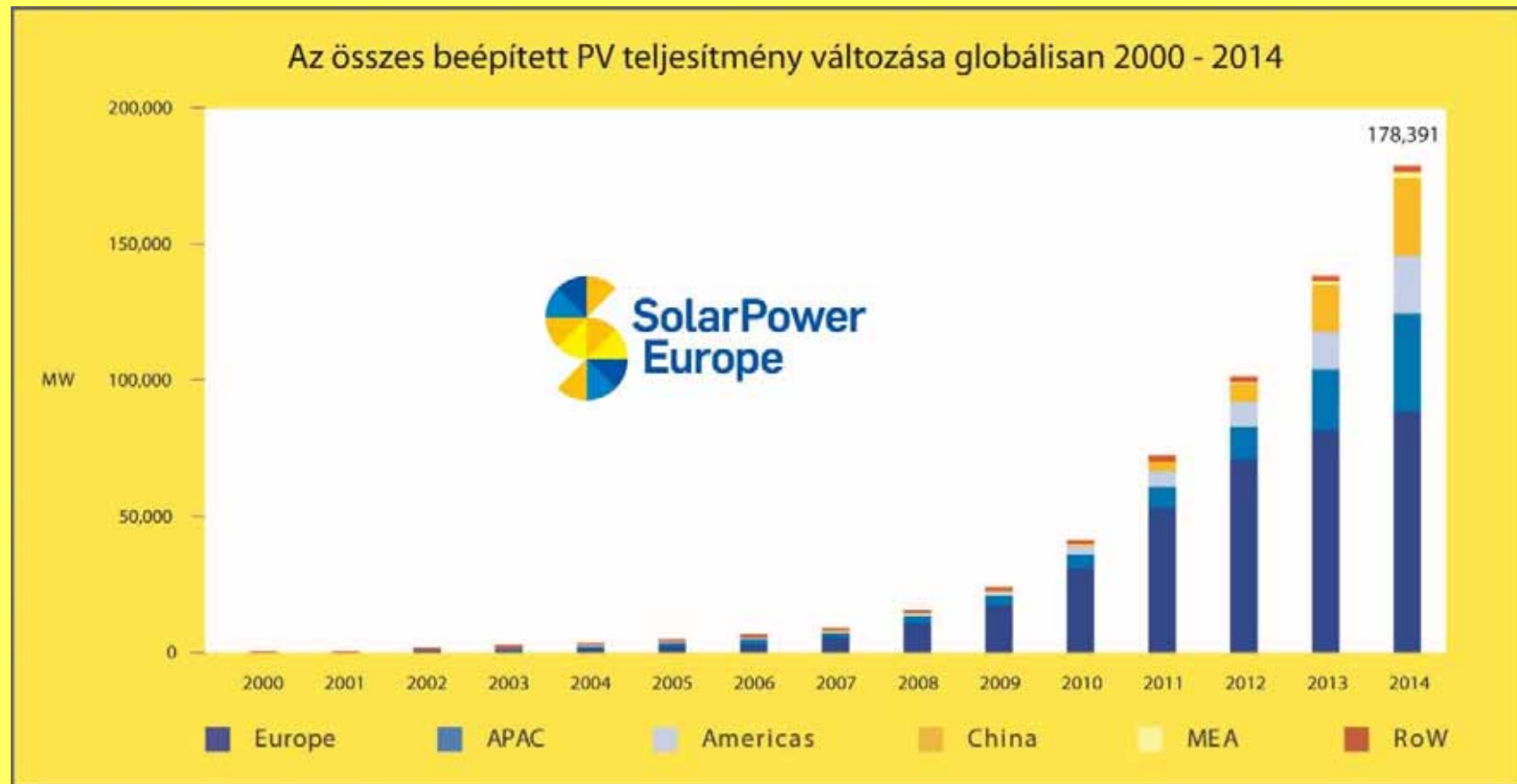


APAC (Asia-Pacific): Dél-, Kelet-, és Délkelet-Ázsia, Óceánia, Ausztrália

MEA: Közel-Kelet és Afrika

Napenergia-hasznosítás iparági helyzetkép

Kitekintés a Nagyvilágra



APAC (Asia-Pacific): Dél-, Kelet-, és Délkelet-Ázsia, Óceánia, Ausztrália

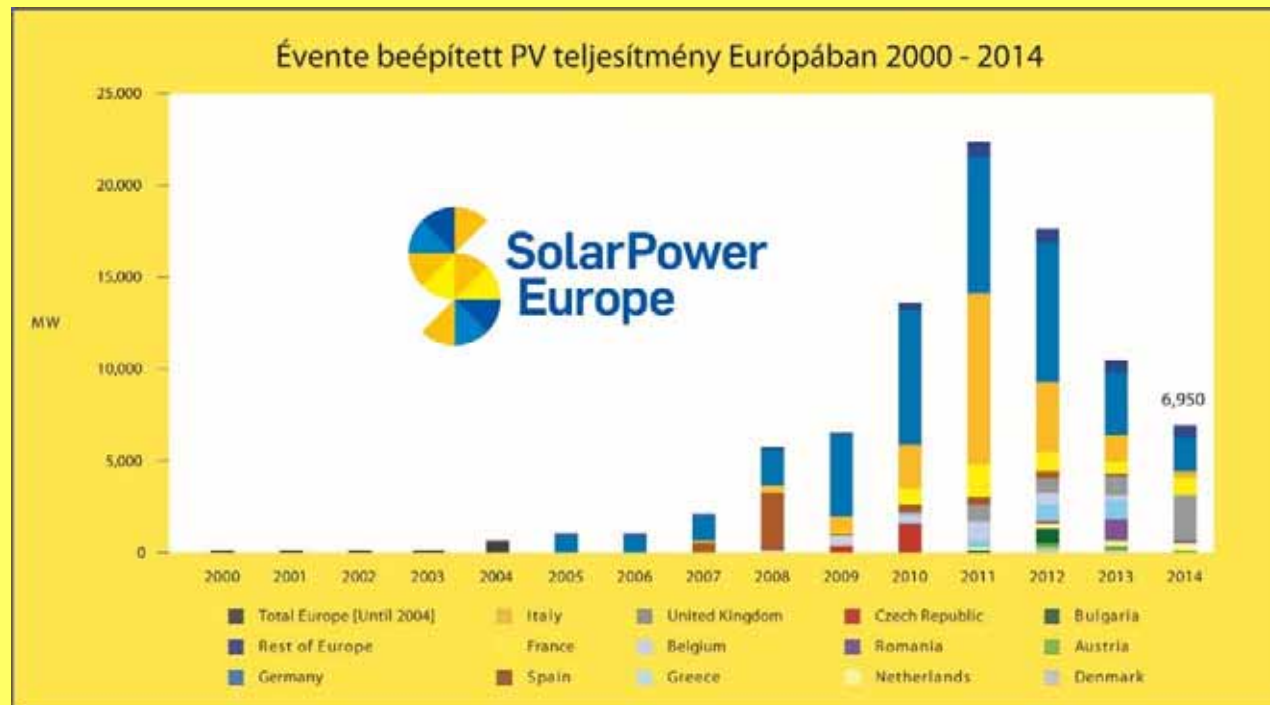
MEA: Közel-Kelet és Afrika



Napenergia-hasznosítás iparági helyzetkép



Kitekintés Európára



A támogatási rendszereknek köszönhetően egy meredek felfutás figyelhető meg 2006-tól, amely egy igen magas, ezért nem fenntartható csúcson ér véget 2011-ben. Ezt a kiugró évet egy átmeneti időszak követi, amelyben a piac stabilizálódik.

2014-ben az új létesítések a 2010-es szint alá csökkentek vissza. A hálózati betáplálás támogatásától a piaci alapú viszonyok felé való átmenet itt tapasztalható meg először.

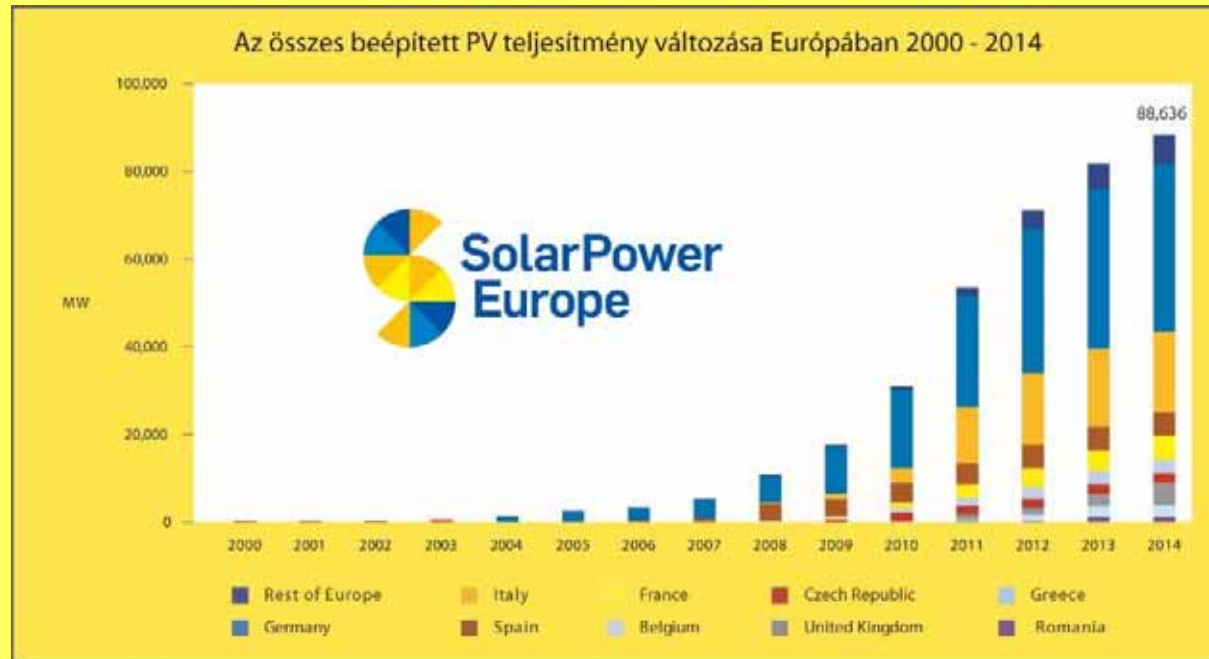
Ez a környezet egyrészt az európai PV piac csökkenéséhez vezetett, ugyanakkor olyan új innovatív irányok feltárását hozhatja el, amelyek a napenergia globális alkalmazásához lesznek szükségesek. Európa egy hatalmas kísérleti és demonstrációs projekt a PV rendszerek villamos rendszerbe integrálása terén.



Napenergia-hasznosítás iparági helyzetkép



Kitekintés Európára



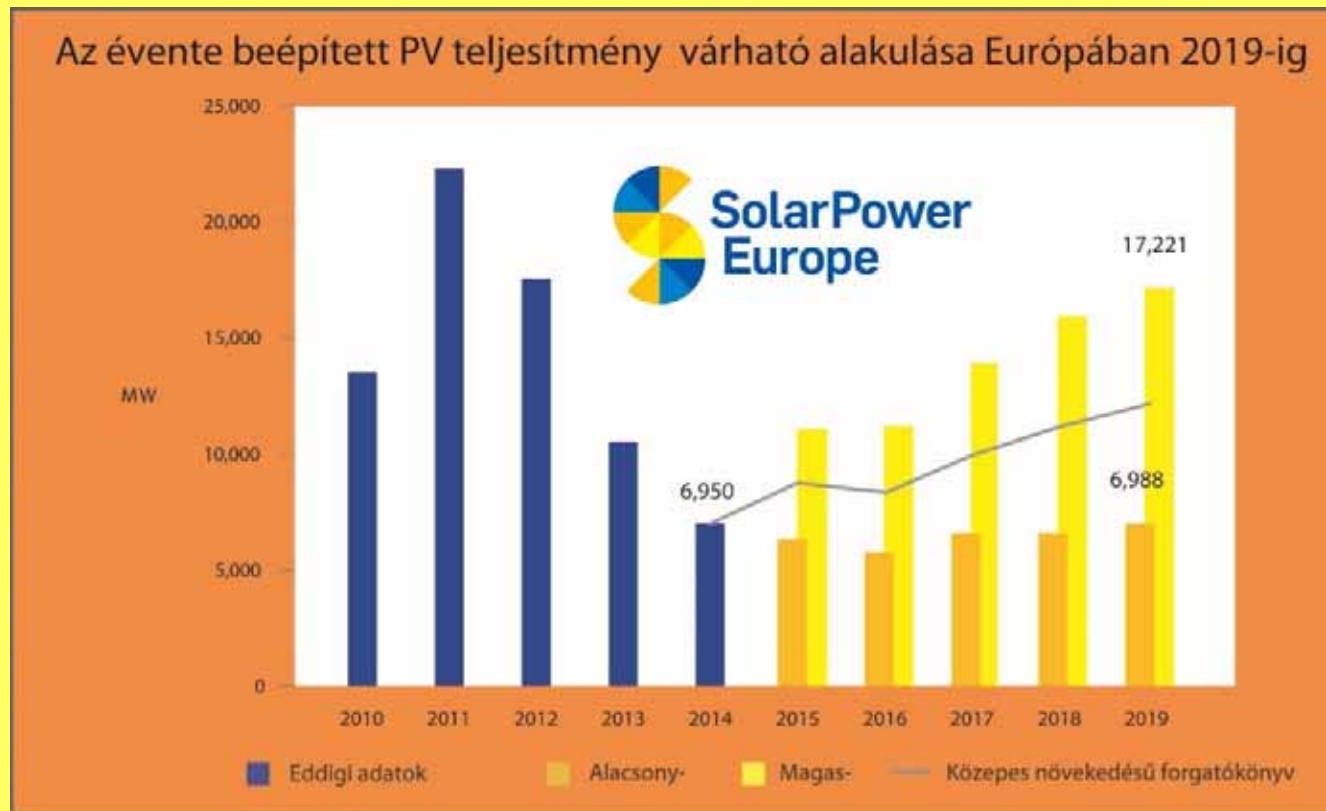
A PV rohamos jövőbeli terjedését már sokízben jelezték és az eredmények többnyire felülmúlják a várakozásokat. A 90 GW beépített teljesítménnyel a 2009-ben meghatározott célt 6 évvel a kitűzött 2020 előtt sikerült teljesíteni. A múltban alábecsültük a napenergiában lévő lehetőségeket, mivel nem volt előre látható a napelemes rendszerek árának jelentős csökkenése.

2014-ben az IEA (International Energy Agency) közölt olyan forgatókönyveket, amelyekben a napenergia átveheti a vezető szerepet a világ villamosenergia termelésében. Ez sok tényezőtől függ ugyan, de jól mutatja a PV ipar képességét az olcsó és megbízható energiatermelésre. 2050-re elérhető akár 21%-os részarány is, megfelelő növekedési ösztönzők feltételezése mellett. Egyre több döntéshozó látja már a PV rendszerekben lévő lehetőségeket.

2014 végére az európai villamosenergia termelés 3,5%-át adta a napenergia. Olaszországban, Görögországban és Németországban ez a részesedés 7% feletti.

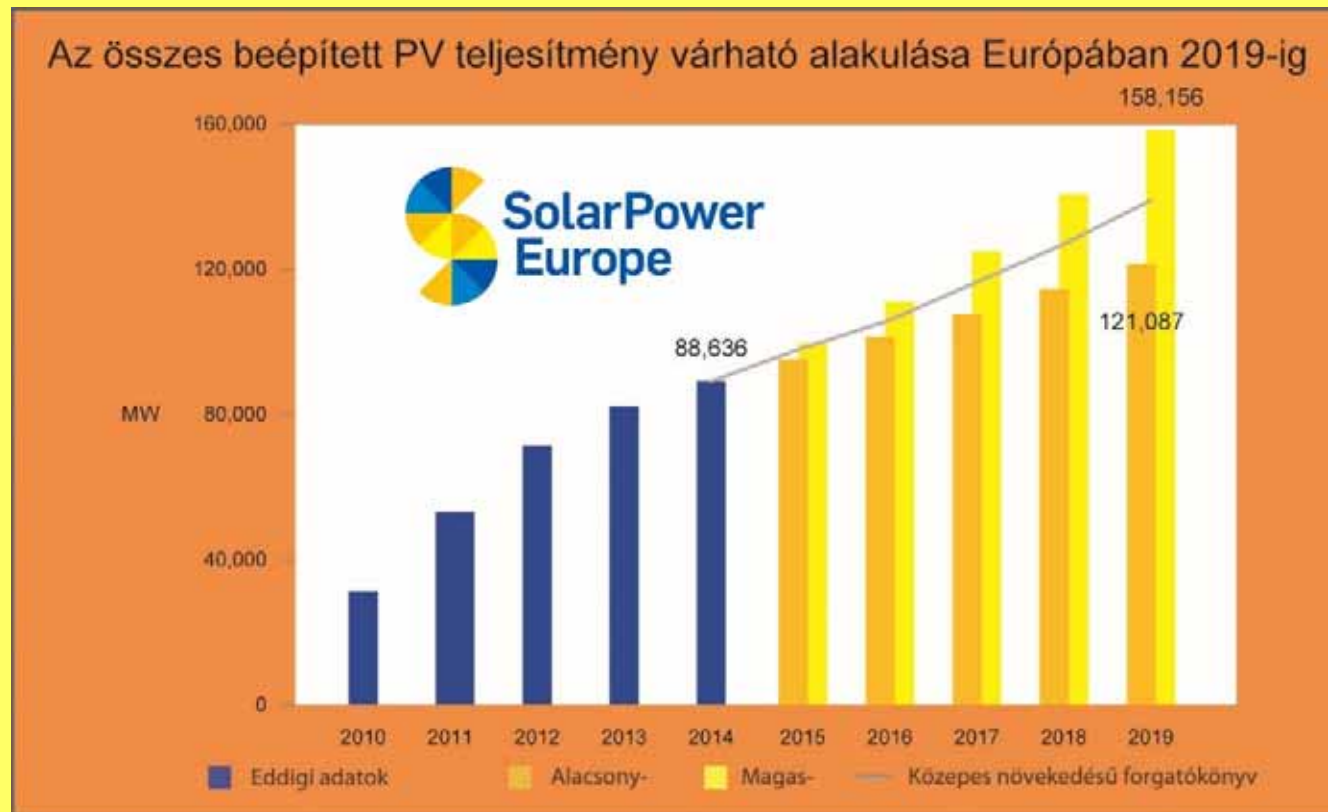
Napenergia-hasznosítás iparági helyzetkép

Kitekintés Európára



Napenergia-hasznosítás iparági helyzetkép

Kitekintés Európára

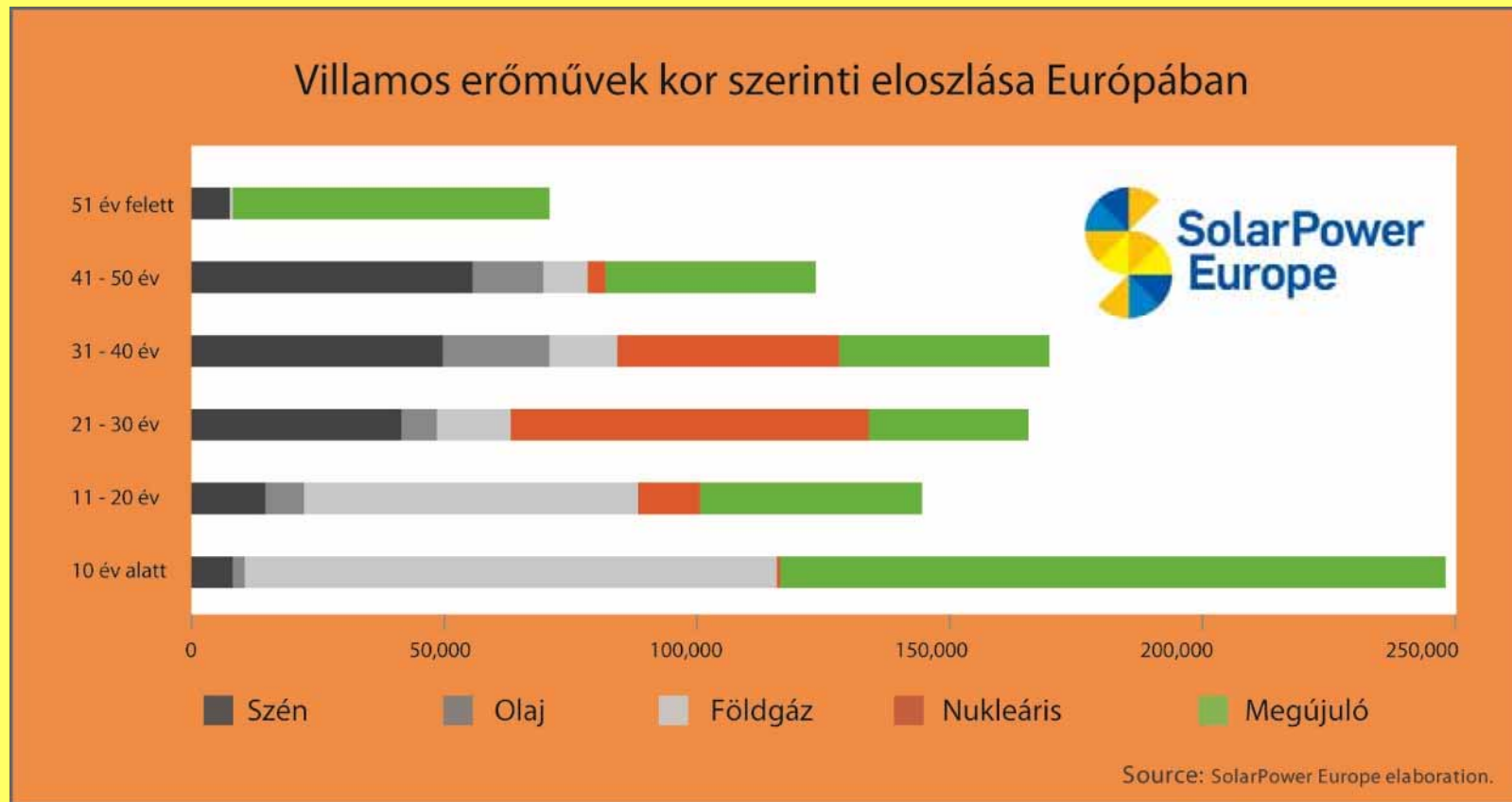




Napenergia-hasznosítás iparági helyzetkép

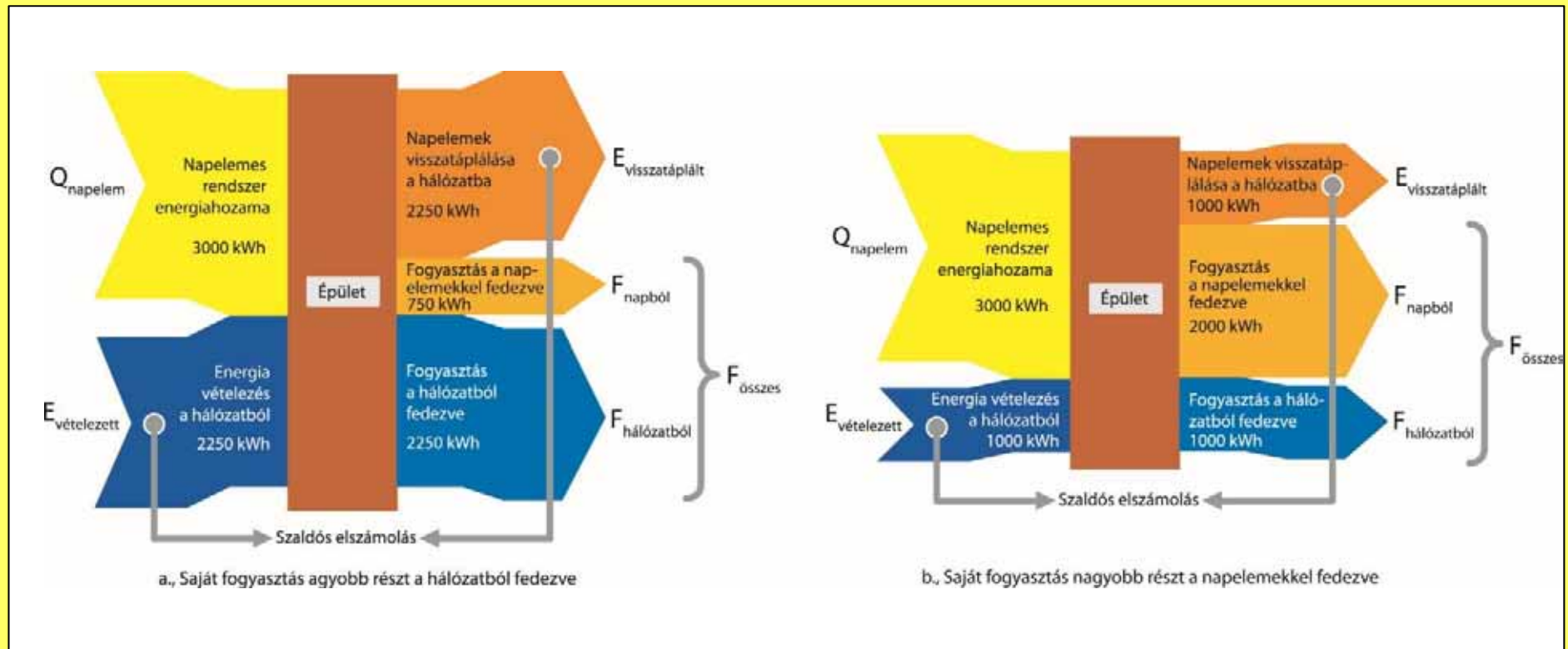


Kitekintés Európára



Napenergia-hasznosítás iparági helyzetkép

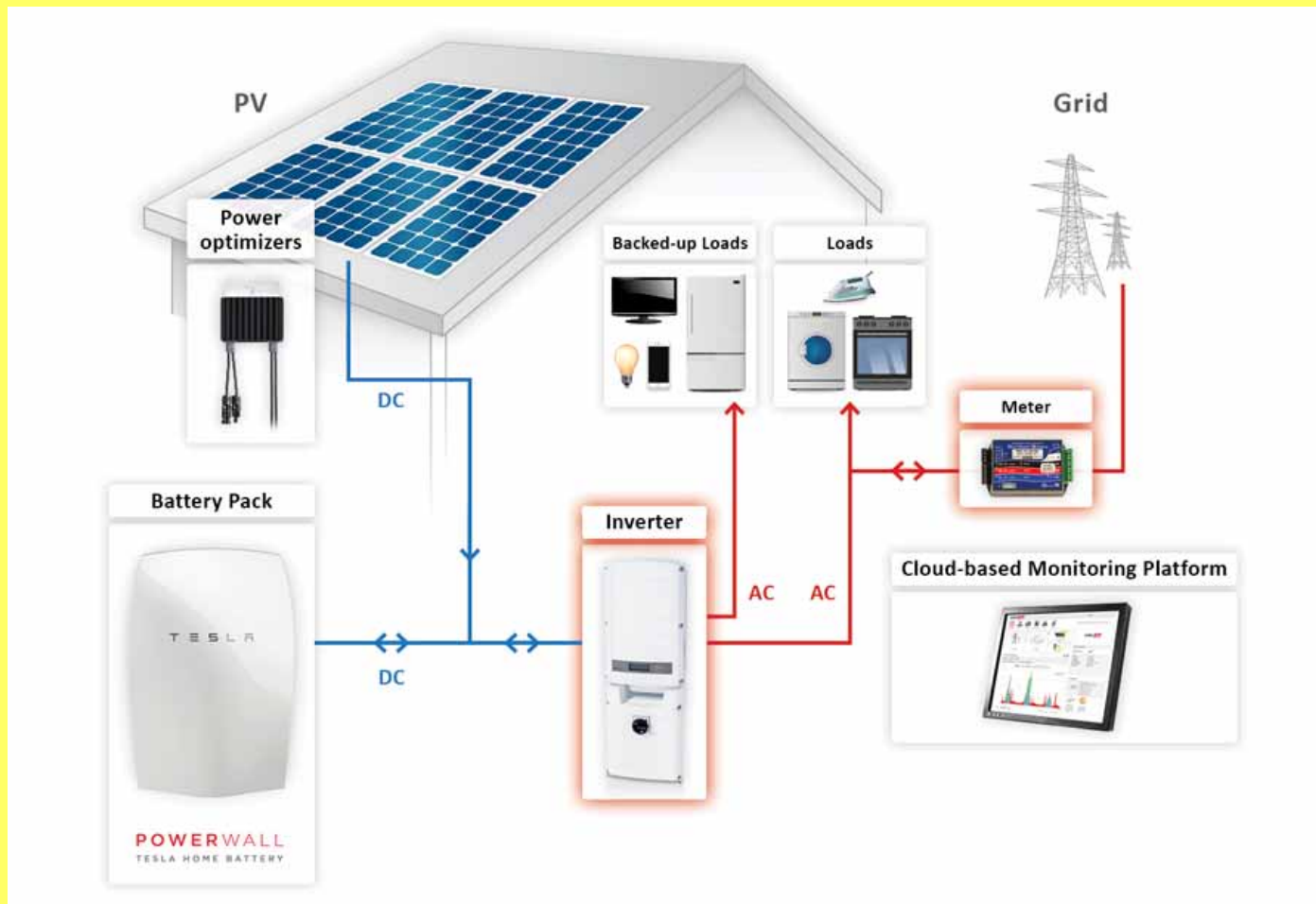
A jövő napelemes rendszerei



Cél: A saját fogyasztás arányának növelése

Napenergia-hasznosítás iparági helyzetkép

A jövő (jelen) napelemes rendszerei



Tárolás és „okos” szabályozás



MÉGNAP – Még van teendők!

Köszönöm a figyelmet!



www.megnap.hu