



# VIII. NAPENERGIA-HASZNOSÍTÁS AZ ÉPÜLETGÉPÉSZETBEN KONFERENCIA ÉS KIÁLLÍTÁS

2017. március 9., Budapest

Szervező: Magyar Épületgépészek Napenergia Egyesülete  
Magyar Épületgépészek Szövetsége

## Napenergia-hasznosítás iparági helyzetkép



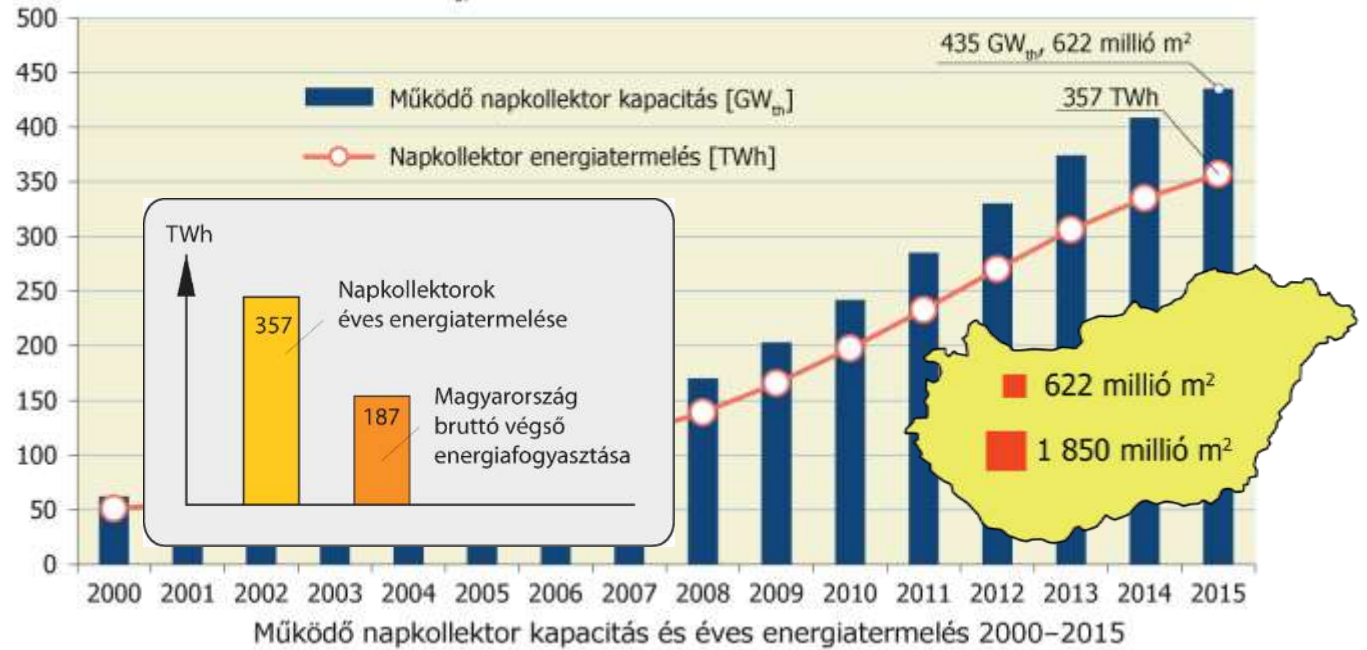


## Termikus hasznosítás - Napkollektor Globális helyzetkép



Forrás: EA Solar Heating & Cooling Programme  
Solar Heat Worldwide, 2016

Működő napkollektor kapacitás [ $\text{GW}_{\text{th}}$ ], Energiatermelés [TWh]



62  $\text{GW}_{\text{th}}$  (89 millió  $\text{m}^2$ ) → 435  $\text{GW}_{\text{th}}$  (622 millió  $\text{m}^2$ )

51 TWh → 357 TWh

A folyadék munkaközegű napkollektoros rendszerek beépített összes teljesítménye a 2000-es év 62  $\text{GW}_{\text{th}}$ -ás (89 millió  $\text{m}^2$ ) értékéről 2015-ig 435  $\text{GW}_{\text{th}}$ -ra (622 millió  $\text{m}^2$ ) növekedett, az éves napenergia hozam értéke pedig 51 TWh-ról 357 TWh-ra.

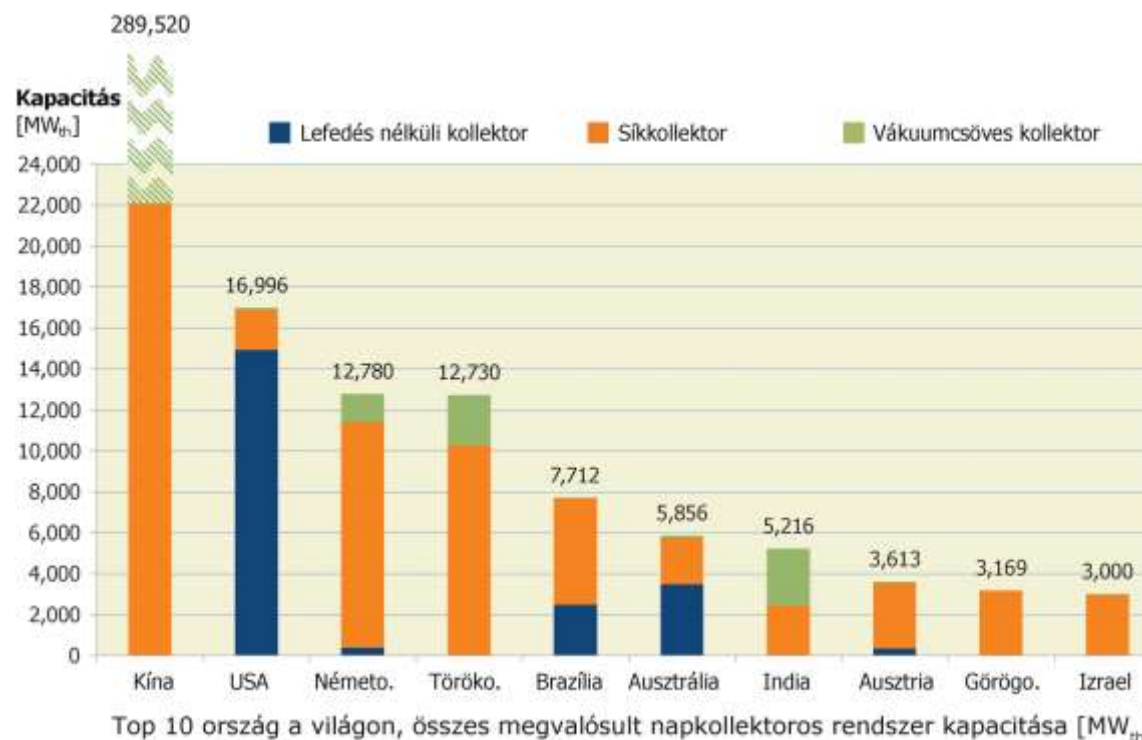


## Termikus hasznosítás - Napkollektor

### Globális helyzetkép



Forrás: EA Solar Heating & Cooling Programme  
Solar Heat Worldwide, 2016



Az összes beépített kapacitás tekintetében toronymagasan vezető Kínában főleg a vákuumsüves napkollektorok terjedtek el, ugyanakkor az USA főleg a fedés nélküli napkollektorok nagy száma miatt tartotta meg második pozícióját.

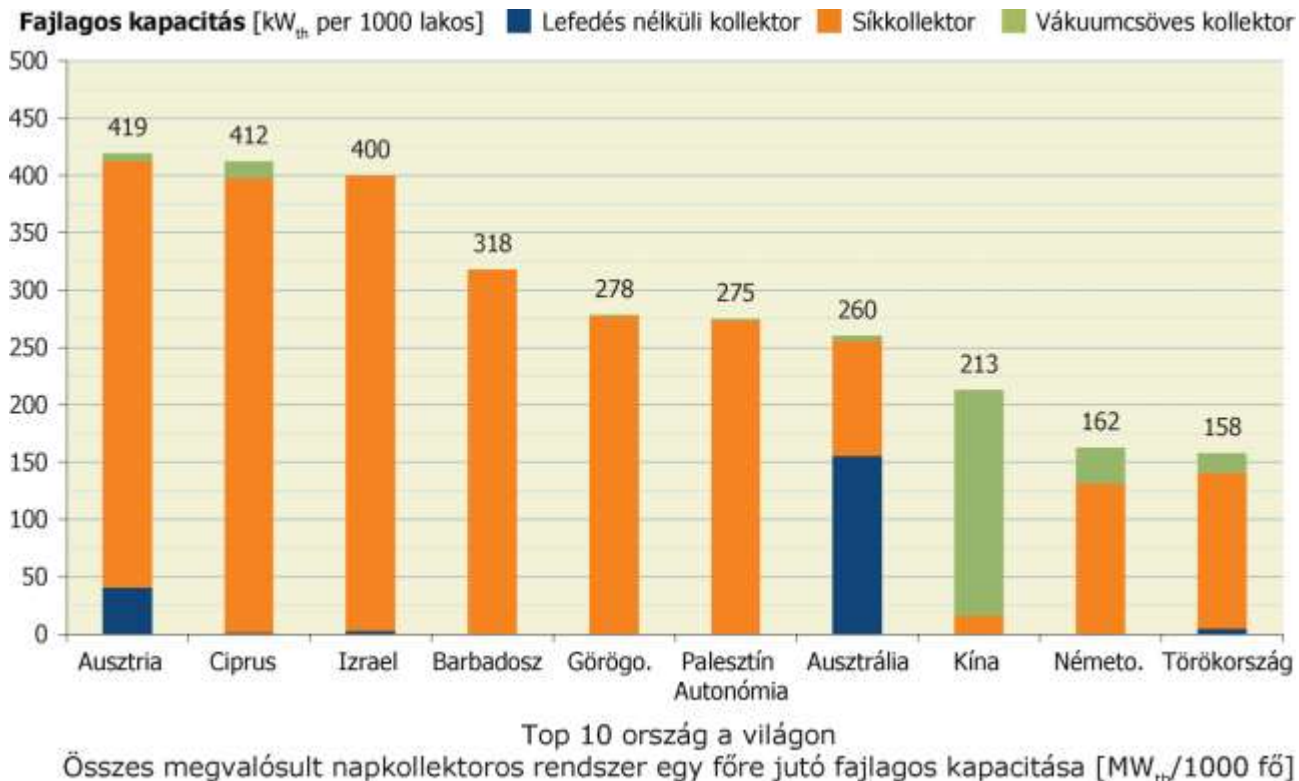


### Termikus hasznosítás - Napkollektor

### Globális helyzetkép



Sorrend  
fajlagos  
kapacitás  
alapján



Az 1000 lakosra jutó fajlagos napenergia kapacitás terén Ausztria, Ciprus és Izrael a vezető országok, a globális piacot meghatározó Kína a hetedik helyen áll, amelyet Németország követ.



## Termikus hasznosítás - Napkollektor

### Globális helyzetkép



Világ

Napkollektorok típus szerinti megoszlása (2013. vége)



Európa

A napenergia hőhasznosítása terén globális szinten a vákuumcsöves kollektorok részesedése meghatározó, 71,1%-os érték, főképp a globális piacvezető Kínában tapasztalható meghatározó szerepük miatt. Ezt követik a síkkollektorok 22,1%-kal, majd a fedés nélküli napkollektorok 6,3%-kal. A légkollektorok részaránya elenyésző. A Kína utáni második legjelentősebb napkollektor piacon, Európában a síkkollektorok a elterjedtebbek (83,8%).

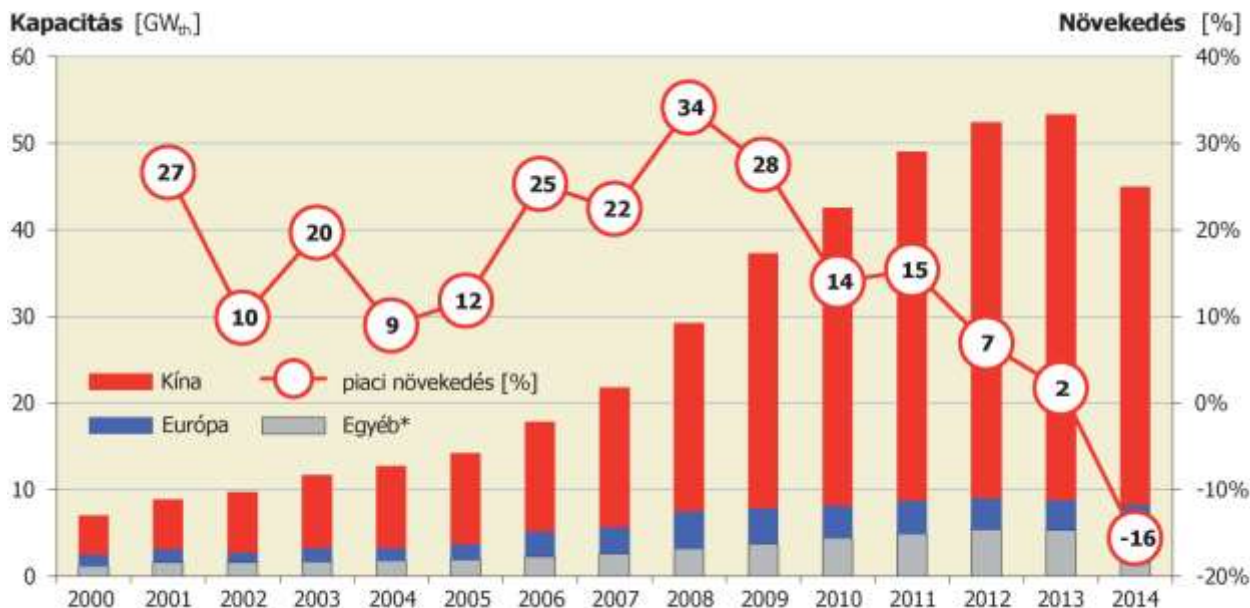


## Termikus hasznosítás - Napkollektor

### Globális helyzetkép



Forrás: EA Solar Heating & Cooling Programme  
Solar Heat Worldwide, 2016



Globális napkollektor piac fejlődése 2000 és 2014 között (üvegezett, folyadék munkaközegű napkollektorok)

### Évente megvalósuló új napkollektoros rendszerek kapacitása

Az üvegezett napkollektorok piacára 2000 és 2013 között a folyamatosan emelkedő trend volt jellemző. A növekedés üteme 2008-ig ingadozó, majd ezt követően csökkenő tendenciát mutat. Az újonnan beépített kapacitás értéke 2012 és 2013 között érte el legmagasabb 53 GW<sub>th</sub> körüli értékét. 2014-ben határozott visszaesés (-15,6%) volt tapasztalható, döntően a Kínában épülő kapacitások elmaradásának következtében.



Ahová  
jó tartozni!

# Napenergia-hasznosítás iparági helyzetkép

## 2017



## Termikus hasznosítás - Napkollektor

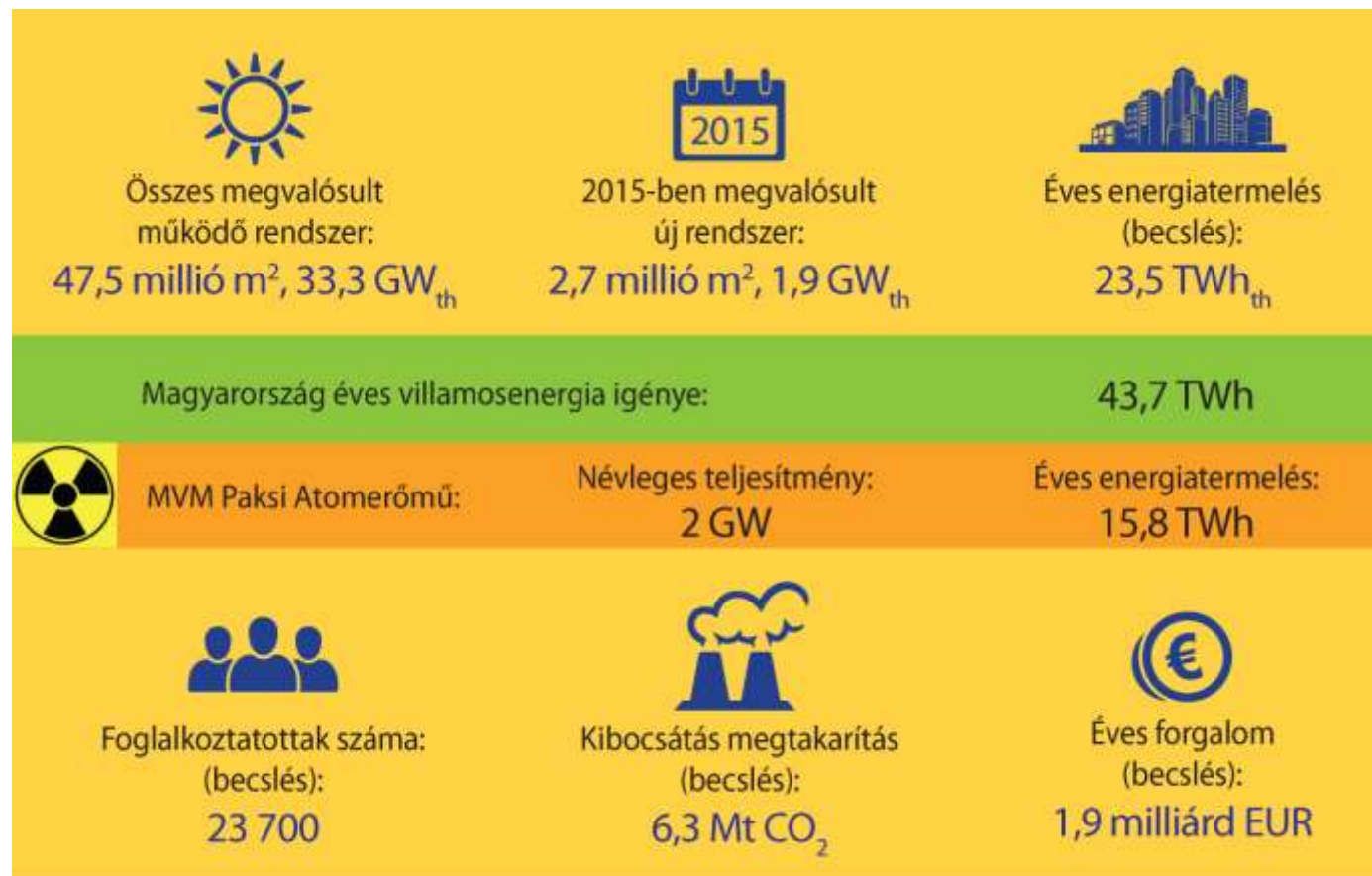
### Európai helyzetkép



European Solar Thermal Industry Federation

Forrás: ESTIF

Solar Thermal Markets in Europe, 2015



Az európai napkollektoros iparág fő számai



## Termikus hasznosítás - Napkollektor

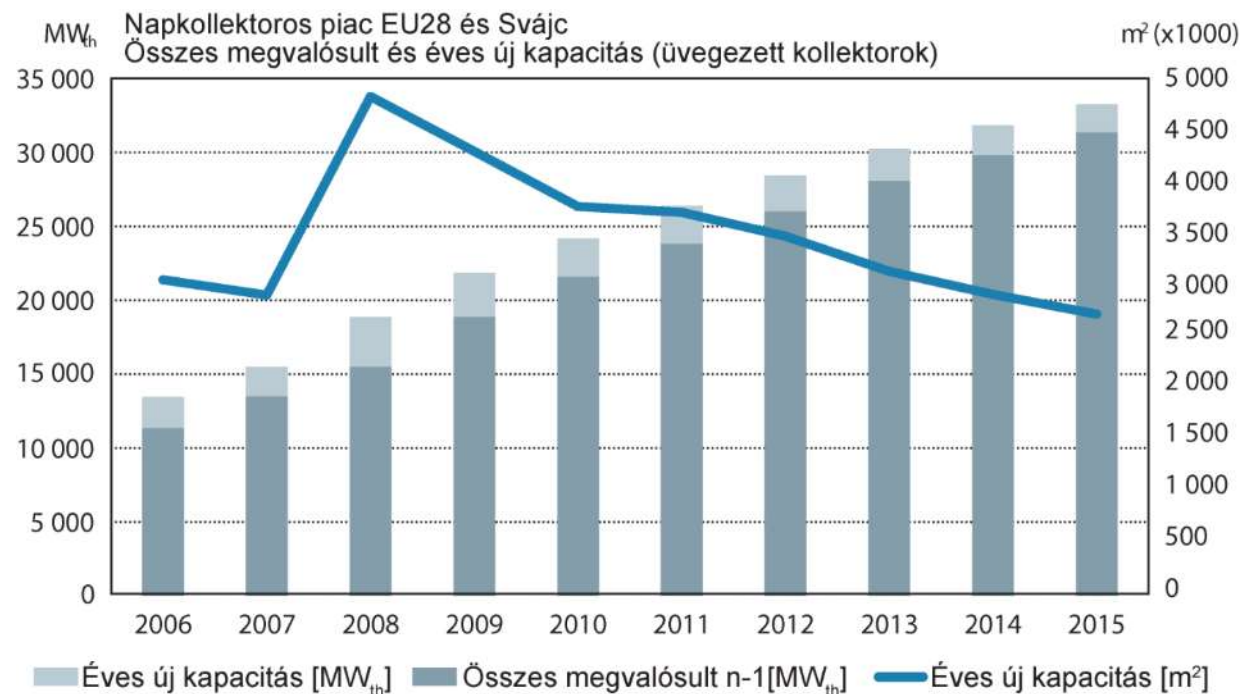
### Európai helyzetkép



European  
Solar  
Thermal  
Industry  
Federation

Forrás: ESTIF

Solar Thermal Markets in Europe, 2015



2015: 33,3 GW<sub>th</sub> (47,5 millió m<sup>2</sup>)

Európában a megvalósult napkollektoros rendszerek beépített teljesítménye 2015. év végén 33,3 GW<sub>th</sub> volt, ez 47,5 millió négyzetméter napkollektor felületnek felel meg. Az újonnan megvalósult rendszerek nagysága 2008-ig folyamatosan növekedett, a 2008-as csúcsot követően viszont a növekedés üteme folyamatosan csökken.





## Termikus hasznosítás - Napkollektor

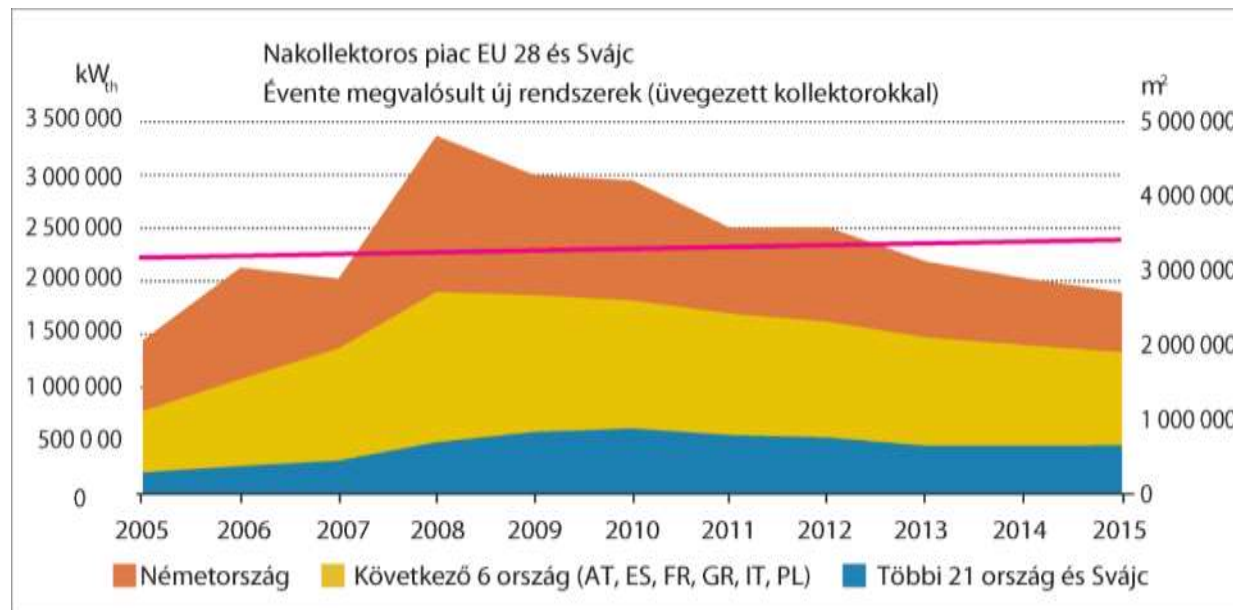
### Európai helyzetkép



European  
Solar  
Thermal  
Industry  
Federation

Forrás: ESTIF

Solar Thermal Markets in Europe, 2015



### Évente megvalósuló új napkollektoros rendszerek kapacitása

Európában a napkollektoros piac legnagyobb, meghatározó szereplője Németország. A következő hat ország: Ausztria, Spanyolország, Franciaország, Görögország, Olaszország és Lengyelország.



## Termikus hasznosítás - Napkollektor

### Európai helyzetkép

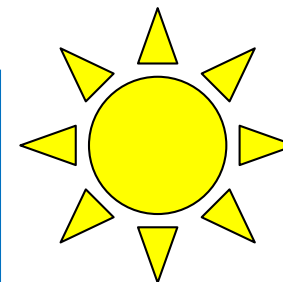
## Lehetséges fejlődési irányok Európában



European  
Solar  
Thermal  
Industry  
Federation



**Solar Cooling**  
Napkollektoros hűtés



**Solar Process Heating**  
Technológiai célú hőtermelés



**Solar District Heating**  
Napkollektoros távfűtés



Ahová  
jó tartozni!

# Napenergia-hasznosítás iparági helyzetkép

## 2017



### Termikus hasznosítás - Napkollektor

### Európai helyzetkép



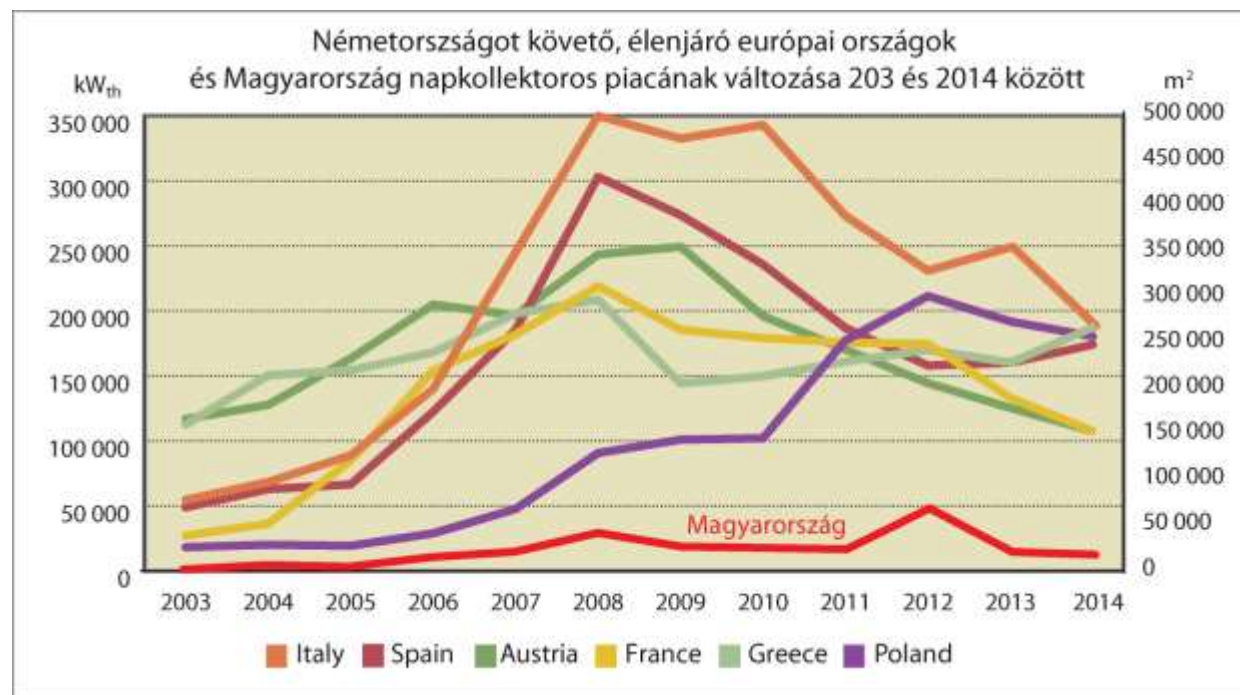
### Benne Magyarország



European Solar Thermal Industry Federation



Forrás: ESTIF, MÉGNAP Egyesület  
Solar Thermal Markets in Europe, 2015



### Évente megvalósuló új napkollektoros rendszerek kapacitása

Európában a napkollektoros piac legnagyobb, meghatározó szereplője Németország. A következő hat ország: Ausztria, Spanyolország, Franciaország, Görögország, Olaszország és Lengyelország.

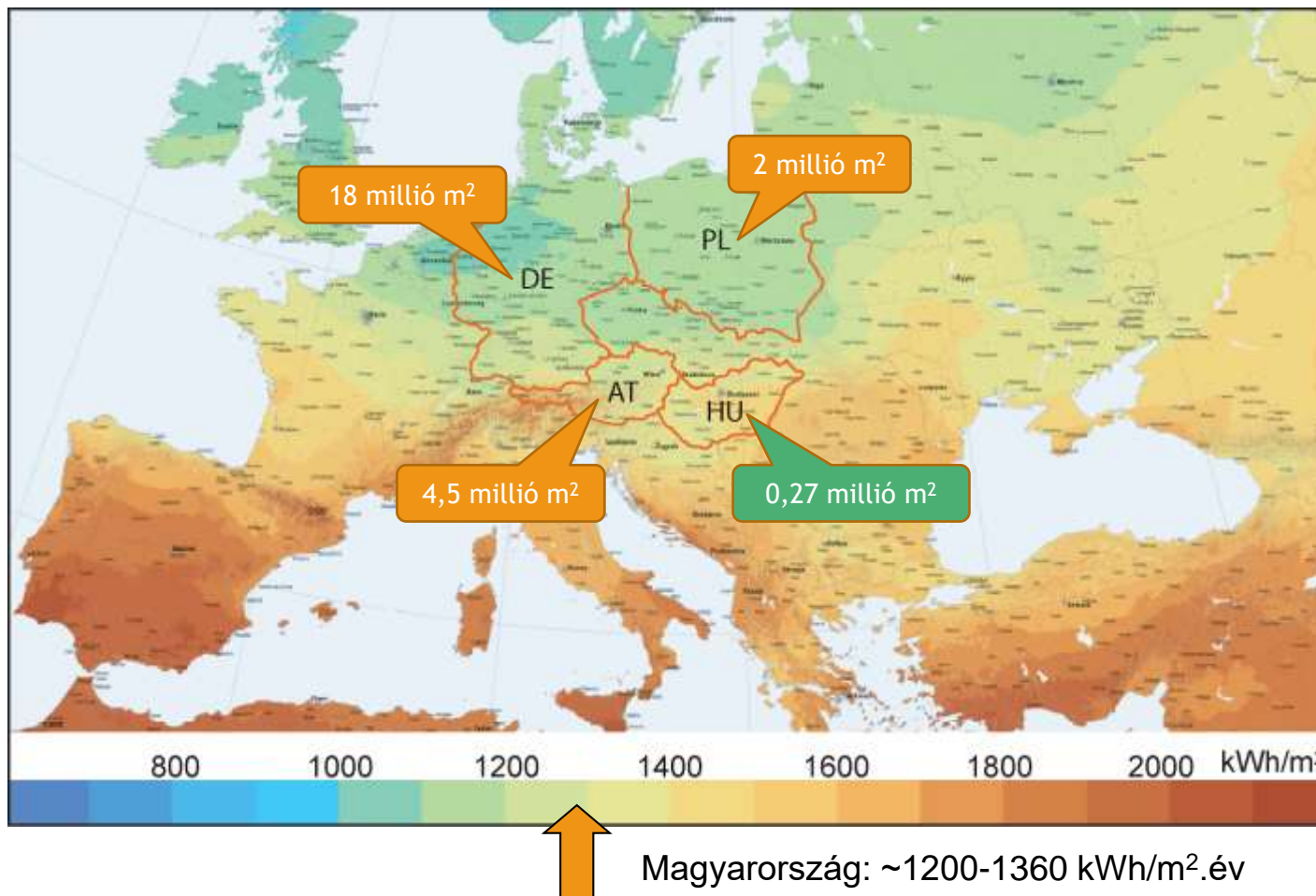


## Hazai adottságok

### Napsugárzási adottságaink Európán belül

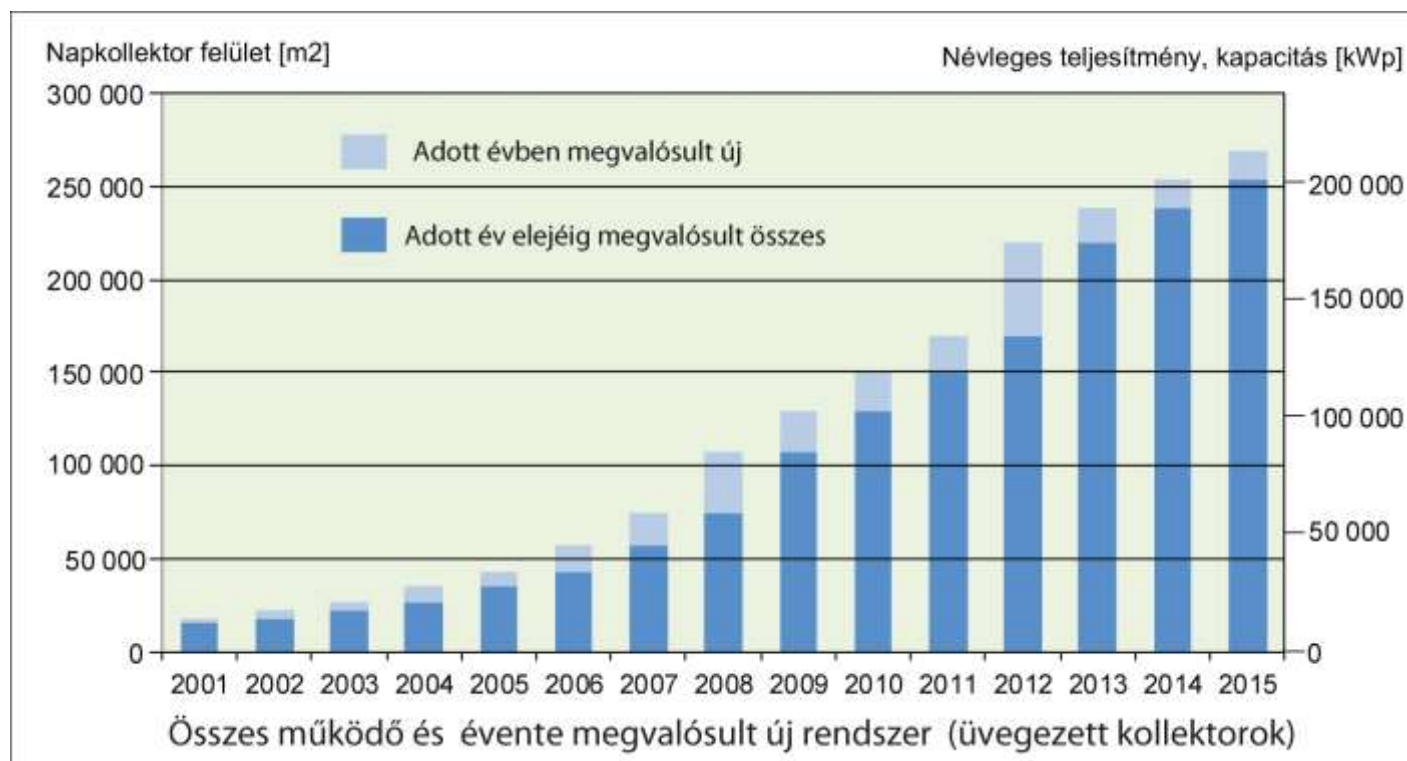
Magyarország az északi mérsékelt övben, az északi szélesség  $45,8^\circ$  és  $48,6^\circ$  között található. A napsütéses órák száma hazánkban megközelítőleg évi 2100 óra. A vízszintes felületre érkező napsugárzás éves átlagos hőmennyisége megközelítőleg  $1280 \text{ kWh/m}^2$ .

Magyarország napsugárzási adottságai jobbák, mint a napkollektoros rendszerek megvalósításában Európában élen járó Németország, Ausztria, vagy Lengyelország adottságai.





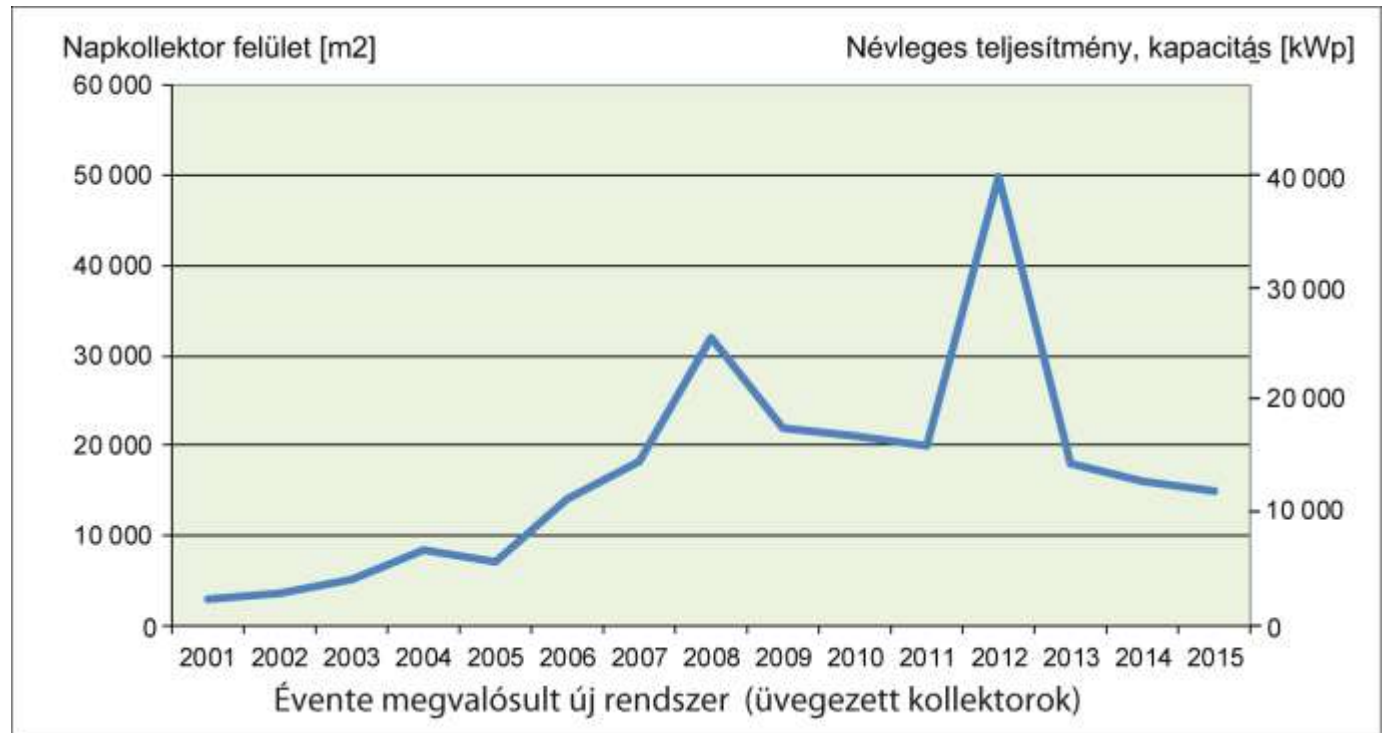
## Hazai helyzetkép



**Megvalósult, működő kapacitás 2015. végére: 215 MW<sub>th</sub> (269 000 m<sup>2</sup>)**



## Hazai helyzetkép



A hazai napkollektoros piac 2008-ig viszonylag egyenletes növekedést mutat, 2009-ben azonban jelentős visszaesés következett be. Újabb, kiemelkedő növekedés 2009-ben volt, utána azonban ismét visszaesés történt, és ez a mai napig tart. A hazai napkollektoros piac alakulását leginkább a lakossági szektor számára elérhető pályázatok, állami támogatások határozzák meg

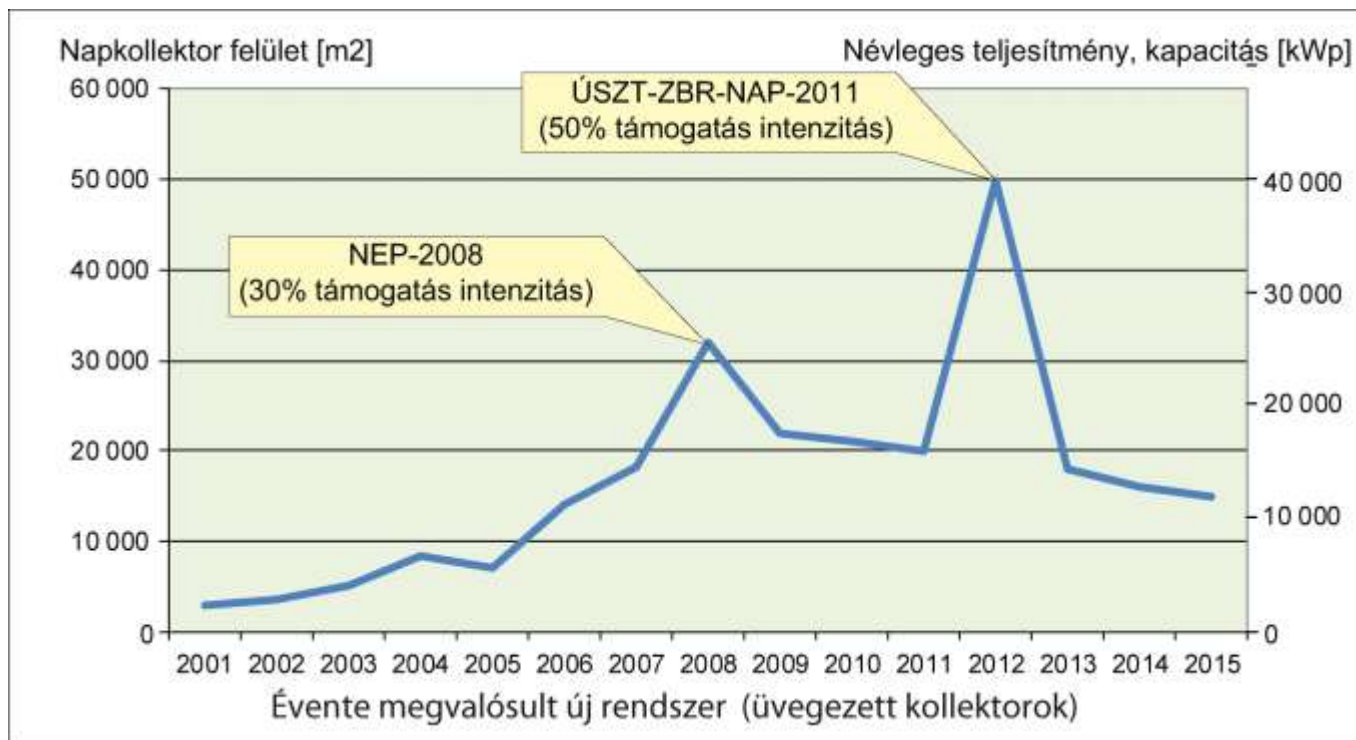


## Hazai helyzetkép

A lakosság részére rendelkezésre álló állami támogatás hatása.



Forrás: ESTIF, MÉGNAP Egyesület  
Solar Thermal Markets in Europe, 2015



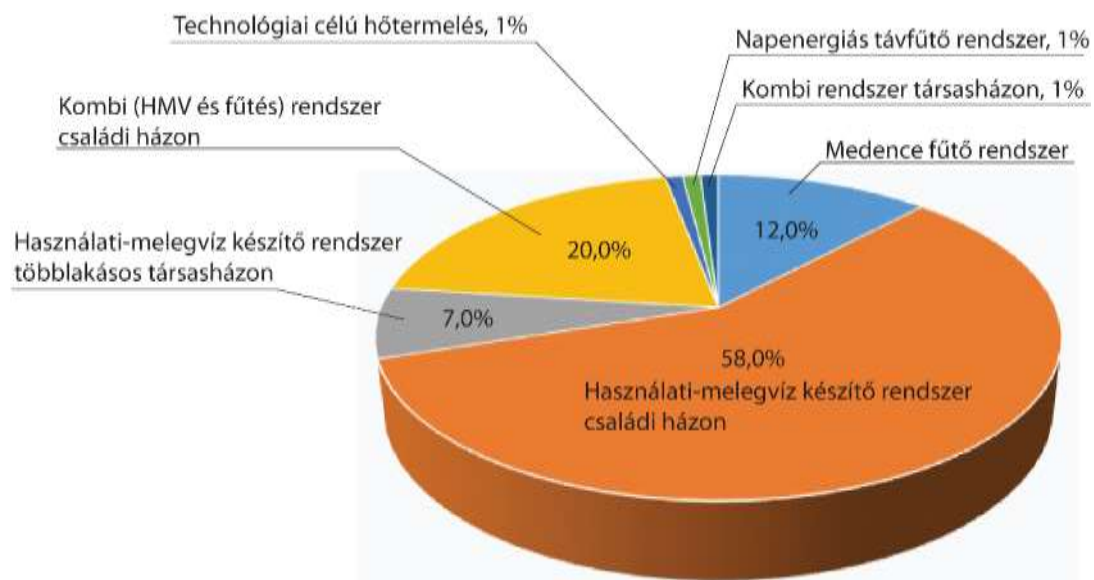
2009-től a lakossági pályázatok kiszámíthatósága és éves rendszeressége megszűnt, a pályázati kiírásokat kaotikus rendszertelenség, a folyamatos kormányzati ígéretés, és - a 2012-es év kivételével - érdemi pályázat kiírása nélküli évek jellemzik. Az utóbbi évek rendszertelen, ígéretős támogatás-politikája összességében több kárt okozott a hazai napkollektoros piacnak, mint amennyit használt.



## Hazai helyzetkép



Összes működő folyadék munkaközegű napkollektor típus szerinti megoszlása, 2015.



Megvalósult napkollektoros rendszerek megoszlása, 2015.





## Hazai helyzetkép

### Napkollektoros iparág



#### Gyártás

Számottevő napkollektor gyártás nincs Magyarországon.

#### Kereskedelem:

Épületgépész szakkereskedőkön keresztül.

#### Tervezés:

Napkollektoros rendszerek tervezésére szakosodott tervező iroda nincs Magyarországon.

#### Kivitelezés:

Kb. 1000 hazai vállalkozás profiljában szerepel a napkollektoros kivitelezés.

Jelentősebb vállalkozások száma: kb. 25 db

Jellemző: kis méret, tőkehiány, többlábon állás.

#### Oktatás:

A gyakorló szakma oktatását döntően a külföldi gyártók hazai képviselői és a jelentősebb hazai kivitelező vállalkozások végzik.

**Munkahelyek száma** a napkollektoros iparágban: kb. (120 m<sup>2</sup>/év napkollektor) / 1 fő

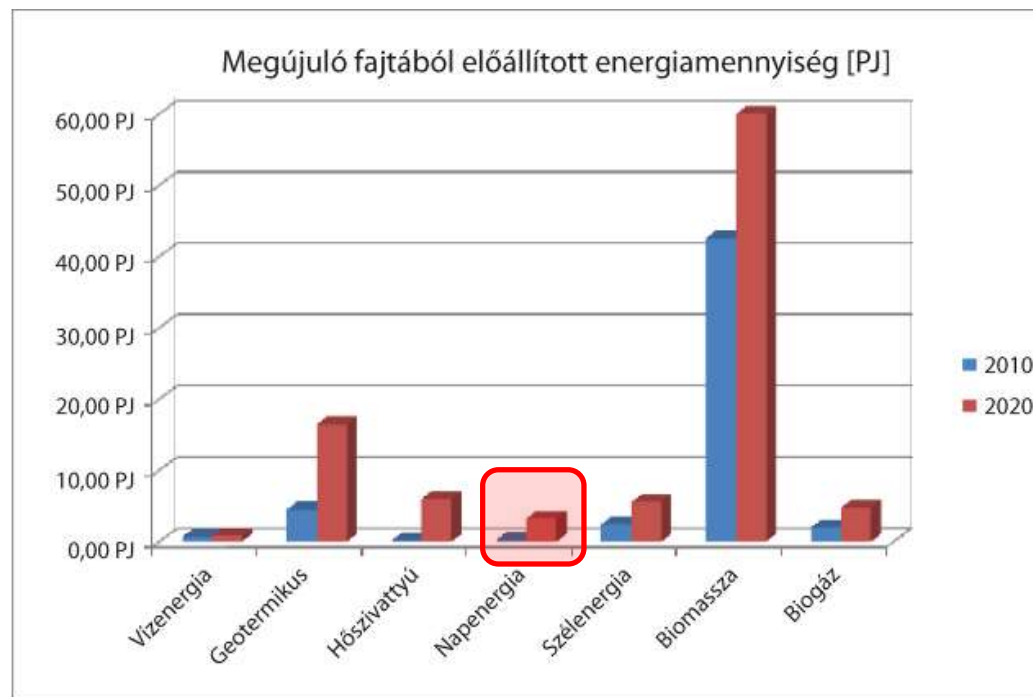
Jelenleg: kb. 200 fő

Potenciális lehetőség: kb. 4000-5000 fő



## Hazai helyzetkép

Magyarország  
megújuló energia hasznosítási  
cselekvési terve  
2010-2020



A cselekvési terv előírása termikus napenergia-  
hasznosítás éves hőtermelésére:

6 ktoe → 82 ktoe (0,25 PJ → 3,43 PJ)



## Hazai helyzetkép

Magyarország  
megújuló energia hasznosítási  
cselekvési terve  
2010-2020



		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Geotermikus		101	108	120	131	143	147	194	238	289	337	357
<b>Napenergia</b>		<b>6</b>	<b>9</b>	<b>14</b>	<b>17</b>	<b>22</b>	<b>31</b>	<b>43</b>	<b>53</b>	<b>64</b>	<b>73</b>	<b>82</b>
Biomassza		812	817	802	796	801	829	953	1060	1145	1210	1277
	Szilárd	812	793	778	771	774	800	919	1019	1099	1160	1225
	Biogáz	0	24	24	25	27	30	34	41	46	50	56
	Folyékony bioenergiahordozó											
Hőszivattyú		6	7	8	9	22	37	51	64	97	118	143
	légtermikus	0	0	0	0	1	2	3	3	5	6	7
	geotermikus	5	5	6	7	16	28	38	48	73	88	107
	hidrotermikus	1	1	2	2	4	7	10	13	19	24	29
Megújuló hőenergia és hűtési energiatermelés összesen		949	941	944	955	990	1049	1248	1421	1600	1743	1863
Ebből távfűtés		3	5	18	40	69	111	152	272	410	516	613
Ebből háztartási biomassza		610	611	606	604	605	606	626	721	781	849	918

A cselekvési terv előírása termikus napenergia-hasznosítás  
éves hőtermelésére:

6 ktoe → 82 ktoe (0,25 PJ → 3,43 PJ)

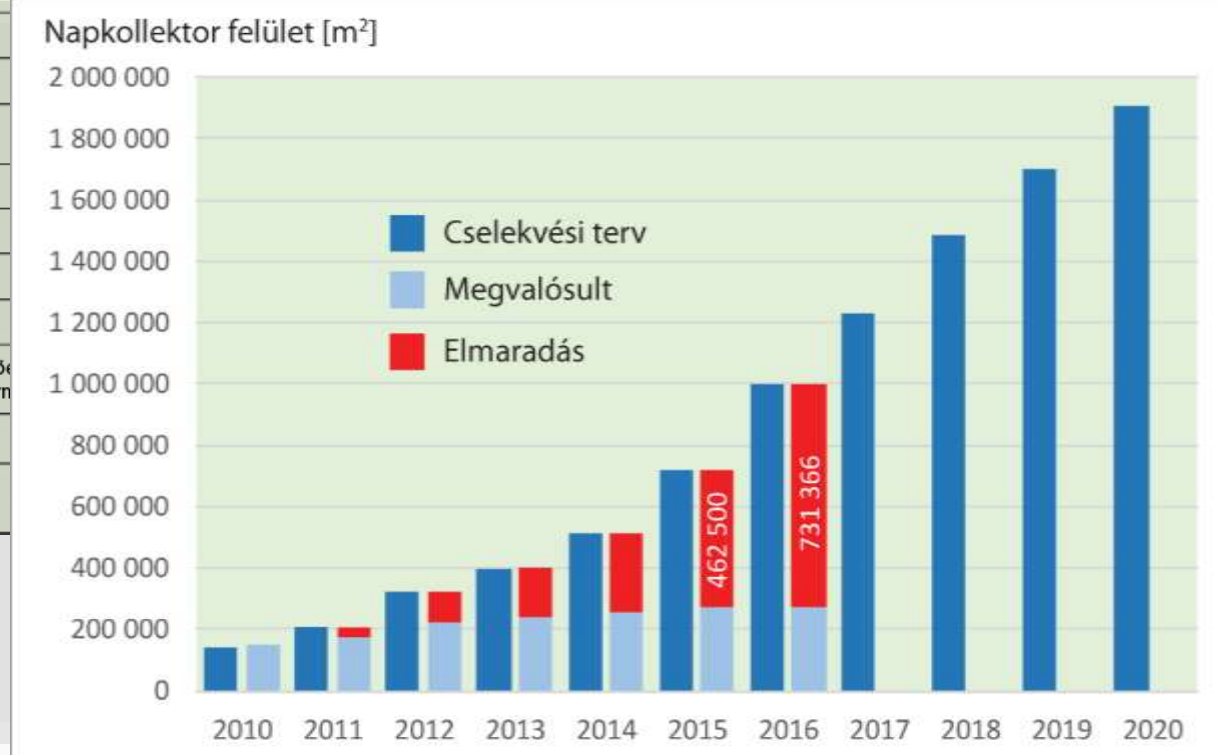


## Hazai helyzetkép

Magyarország  
megújuló energia hasznosítási  
cselekvési terve  
2010-2020



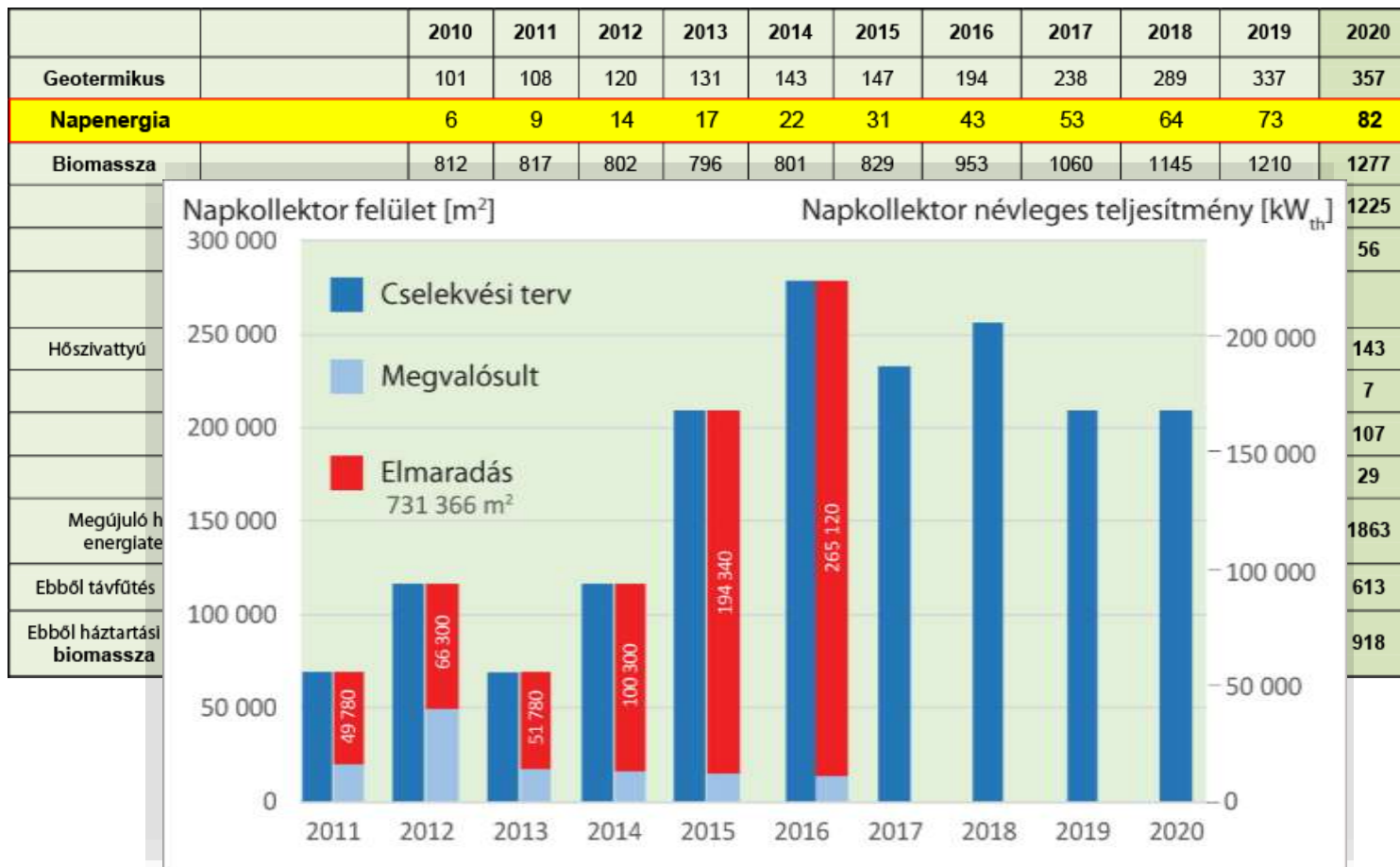
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Geotermikus	101	108	120	131	143	147	194	238	289	337	357
<b>Napenergia</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>14</b>	<b>17</b>	<b>22</b>	<b>31</b>	<b>43</b>	<b>53</b>	<b>64</b>	<b>73</b>	<b>82</b>
Biomassza	812	817	802	796	801	829	953	1060	1145	1210	1277
											1225
											56
Hőszivattyú											143
											7
											107
											29
Megújuló hőenergiaterm											1863
Ebből távfűtés											613
Ebből háztartási biomassza											918





## Hazai helyzetkép

Magyarország  
megújuló energia hasznosítási  
cselekvési terve  
2010-2020





Ahová  
jó tartozni!

# Napenergia-hasznosítás iparági helyzetkép

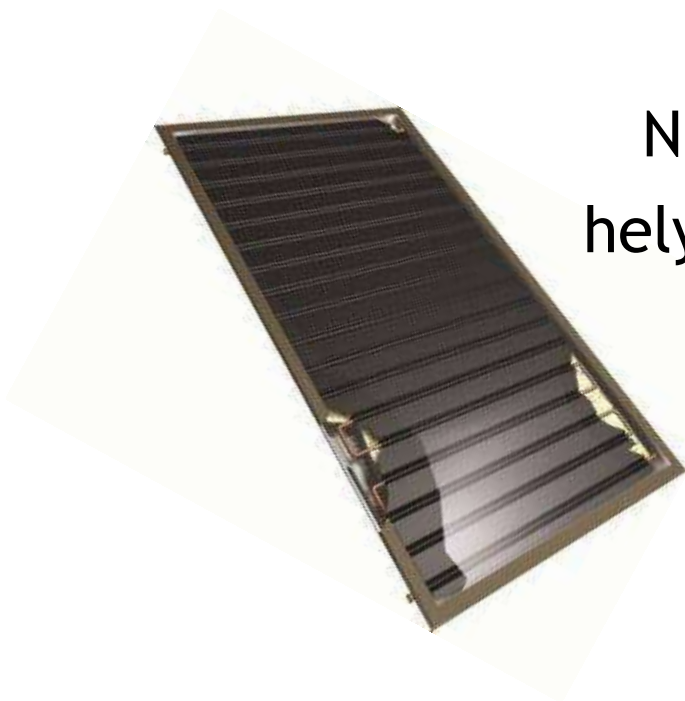
2017



## Hazai helyzetkép



Hogyan tovább?

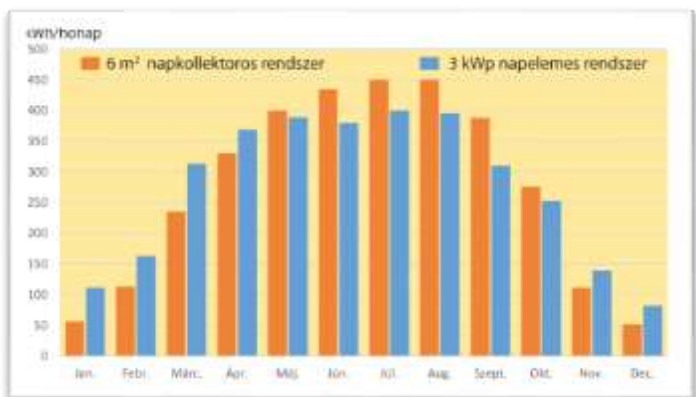


Napkollektor  
helyett (mellett)  
napelem?

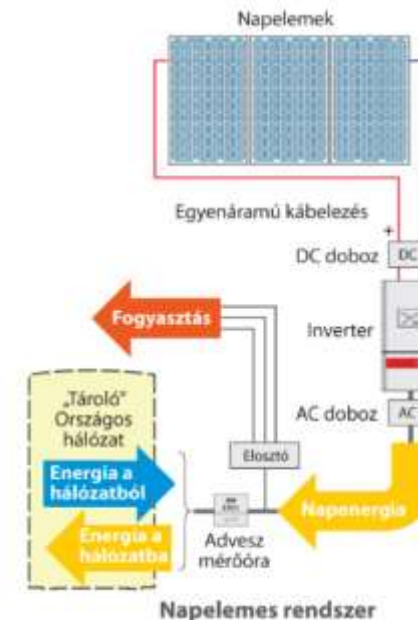
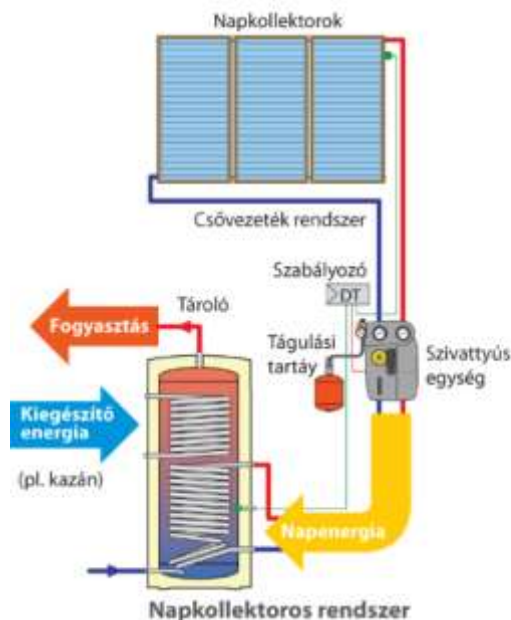




## Napkollektor - napelem



Éves 3000 kWh energiahozamú napkollektoros és napelemes rendszer energiatermelése havi bontásban



### Kiváltott energiahordozó árak



Hőenergia  
vezetékes földgázból  
~15 Ft/kWh



Villamos energia  
középlú hálózatról  
37,56 Ft/kWh



### TÁROLÁS

#### Melegvíz, vagy puffertárolók alkalmazása:

- Korlátozott kapacitású, jellemzően 200-1000 liter
- Korlátozott ideig, jellemzően 1-2 napig képes tárolni
- Számolni kell hővesztéssel
- Meg kell vásárolni, karban kell tartani.

Jogi háttér: -

#### A középlú hálózat tárolóként használható:

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

Jogi háttér:

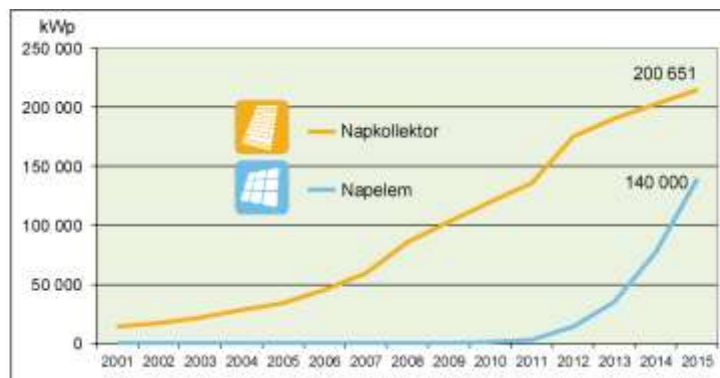
VET - villamos energiáról szóló 2007. évi LXXXVI. törvény  
HMKE esetén kötelező átvétel és éves szaldós elszámolás



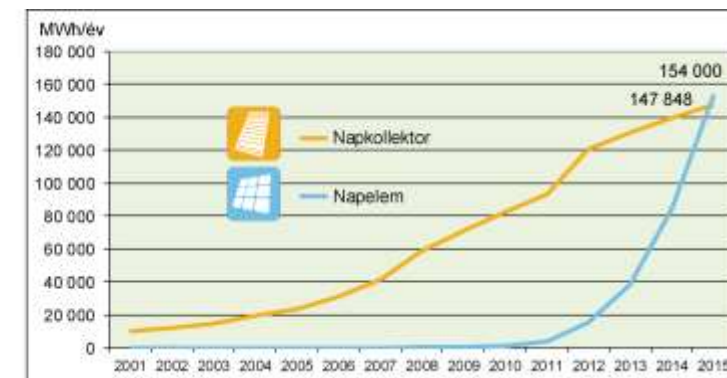
## Napkollektor - napelem



Évente megvalósult új napkollektoros és napelemes rendszerek névleges teljesítménye



2015-ig megvalósult összes működő napkollektoros és napelemes rendszer névleges teljesítménye



2015-ig megvalósult összes működő napkollektoros és napelemes rendszer éves energia termelése



### Napkollektoros hőtermelés támogatásának hatása

Folyamatosan változó, kiszámíthatatlan, bonyolult, csak rövid időszakokban elérhető pályázati rendszer. A támogatási rendszer hatása összességében negatív, a napkollektoros piac fejlődését hosszú távon inkább blokkolja, mint segíti.



### Napelemes áramtermelés támogatásának hatása

Normatív alapon járó, kiszámítható, egyszerű, folyamatosan elérhető támogatás a kötelező átvételi rendszeren keresztül. A támogatási rendszer hatása összességében pozitív, jelentős ösztönző hatással bír.





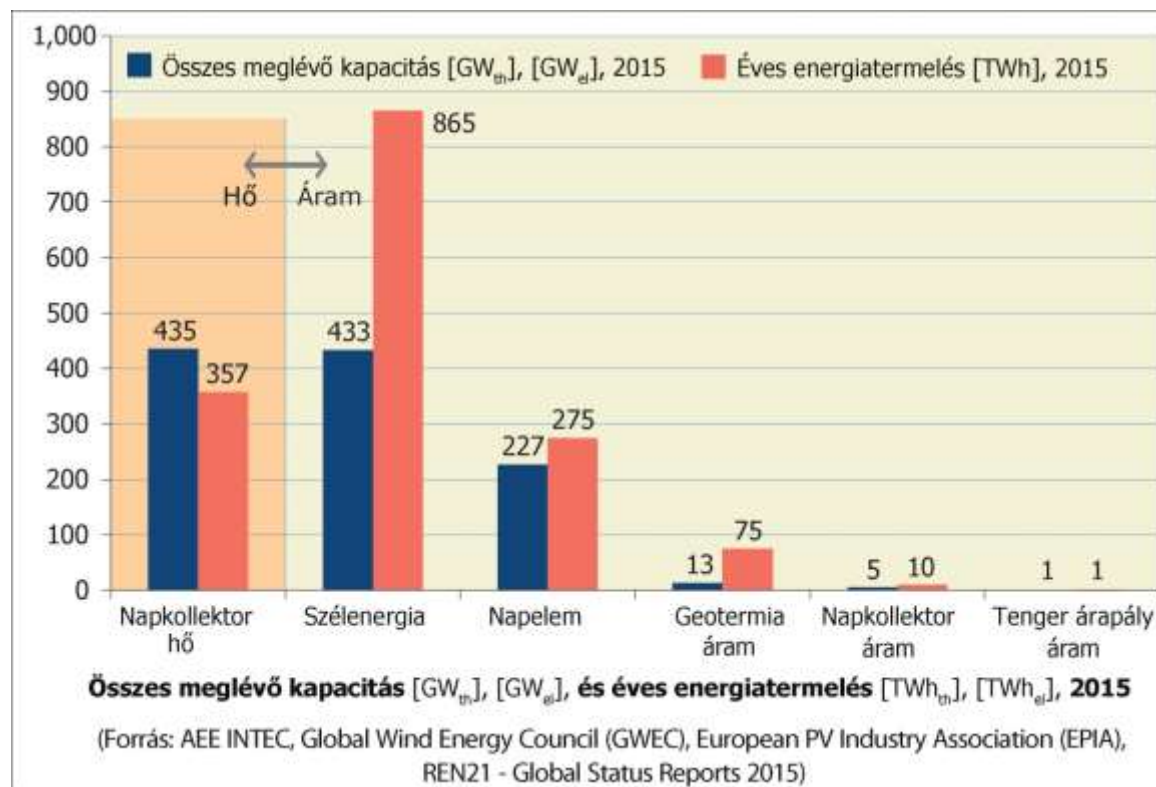
Napkollektor - napelem - (szél)



Globális helyzetkép



Forrás: EA Solar Heating & Cooling Programme  
Solar Heat Worldwide, 2016



A többi megújuló-energia hasznosítási módhoz hasonlóan, az éves hőenergia termelés tekintetében a napkollektoros rendszerek a szélergia mögött a második helyen állnak. A szél és napenergia meglévő összes kapacitásai azonban közel megegyező mértékűek.



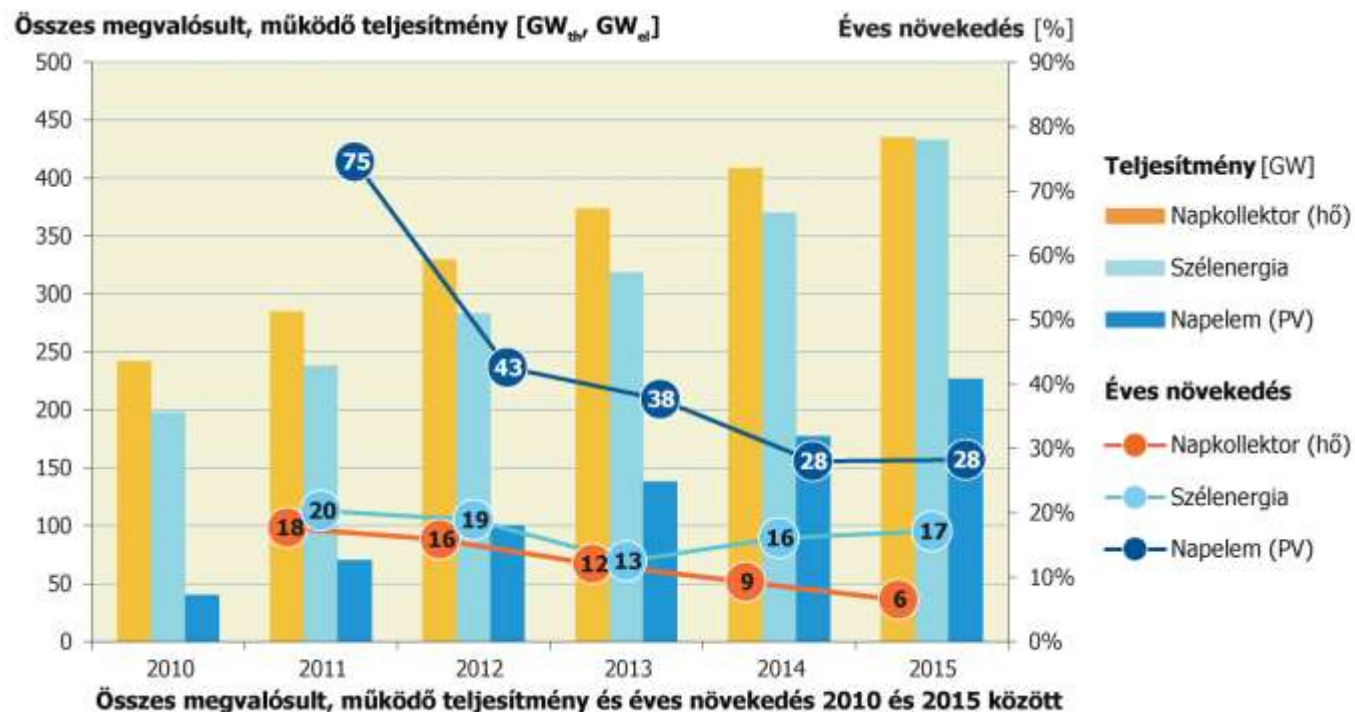
Napkollektor - napelem - (szél)



Globális helyzetkép



Forrás: EA Solar Heating & Cooling Programme  
Solar Heat Worldwide, 2016



(Forrás: AEE INTEC, Global Wind Energy Council (GWEC), European PV Industry Association (EPIA), REN21)

Sok éven keresztül a napkollektoros rendszerek összteljesítménye volt a legmagasabb, a szélenergia azonban fokozatosan felzárkózott és 2015-re közel azonos szintet ért el. A napelemes rendszerek közeli felzárkózása is várható, mivel ezek növekedési üteme lényegesen magasabb, mint a napkollektoros rendszereké.



Ahová  
jó tartozni!

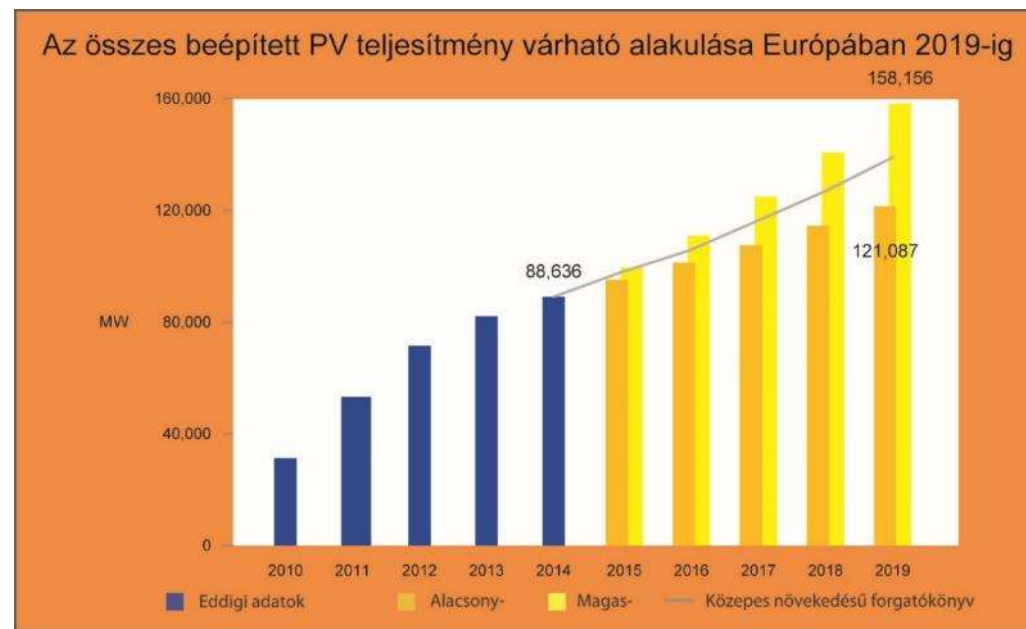
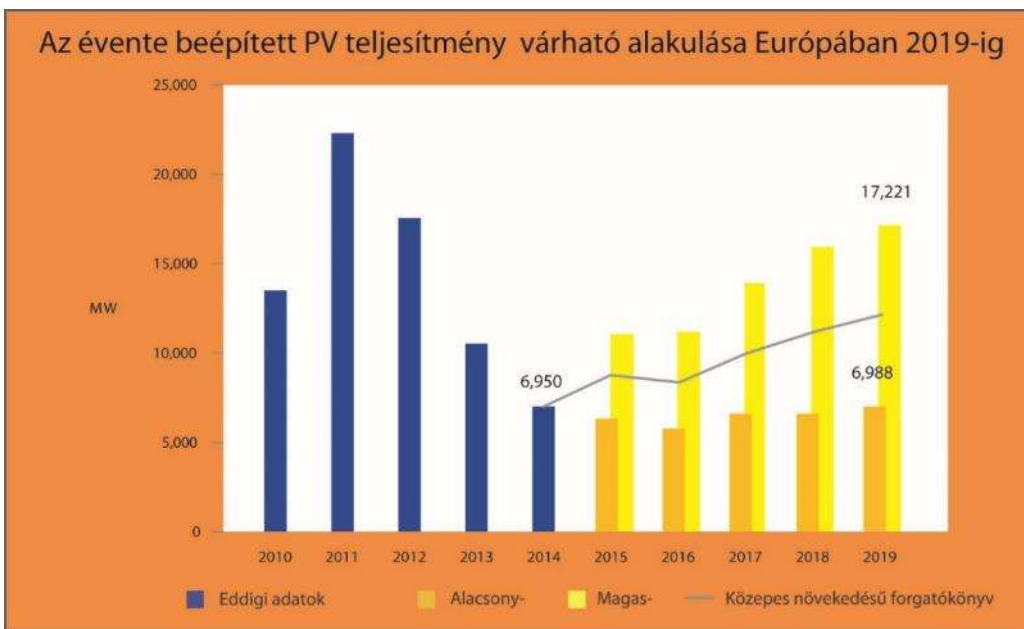
# Napenergia-hasznosítás iparági helyzetkép

## 2017



## Fotovoltaikus hasznosítás - Napelem

### Európai jövőkép





## Hogyan tovább?

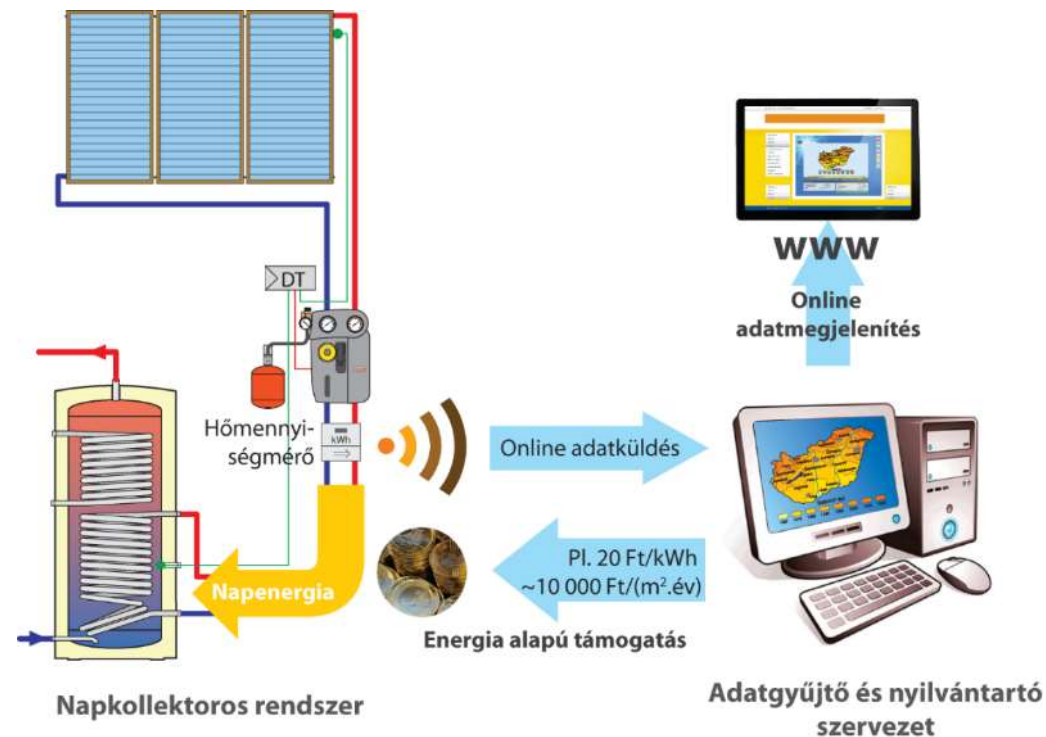
### Javaslat a napkollektoros hőtermelés megtermelt hőenergia alapú támogatására

Hőmennyiségmérők beépítése a napkollektoros rendszerekbe online adattovábbítással.

Támogatás: megtermelt és hasznosított hőenergia alapján.

Előnyök:

- **Egyszerű.** Nem kell vizsgálni a műszaki és energetikai megoldásokat, az elszámolható, és a nem elszámolható költségeket.
- **Igazságos.** Az kap több támogatást, aki több energiát termel.
- **Hatékonyra** ösztönző. Az üzemeltetőnek fokozottabban érdeke, hogy figyelje a napkollektoros rendszerének működését.
- **Átlátható, nyomon követhető,** az online adatmegjelenítésnek köszönhetően.





*Ahová  
jó tartozni!*

**Napenergia-hasznosítás iparági helyzetkép**

**2017**



**MÉGNAP – Még van teendők!**

**Köszönöm a figyelmet!**

Varga Pál  
elnök

