



25 MAGYAR
ÉPÜLETGÉPÉSZEK
éves SZÖVETSÉGE

Napenergia-hasznosítás hazai és nemzetközi helyzetkép



Varga Pál
elnök, MÉGNAP

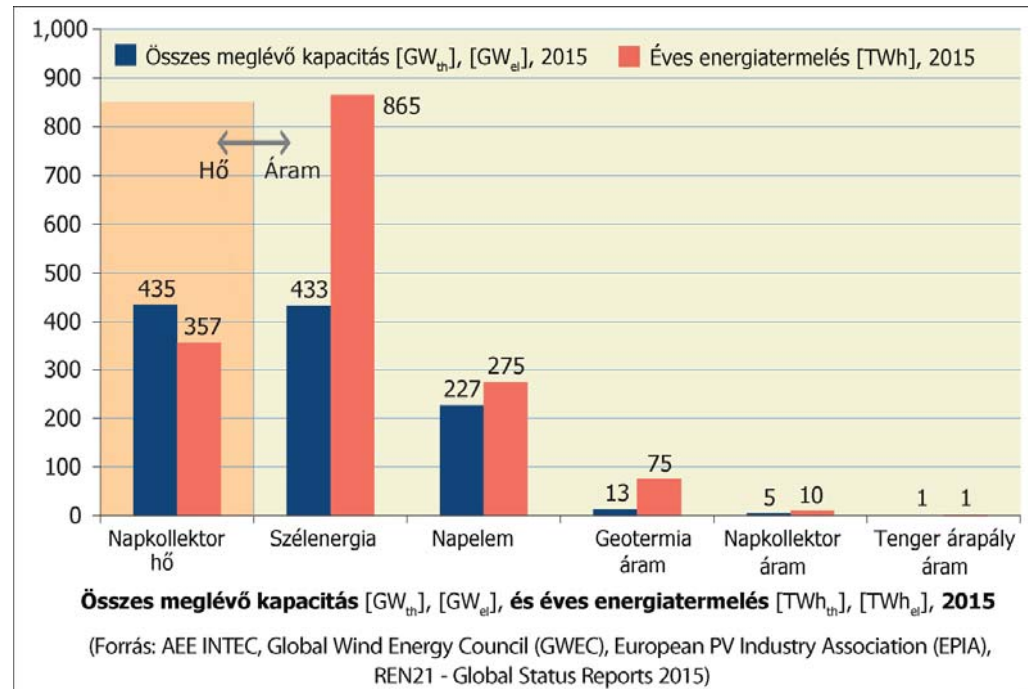
Napenergia-hasznosítás hazai és nemzetközi helyzetkép



Globális helyzetkép



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

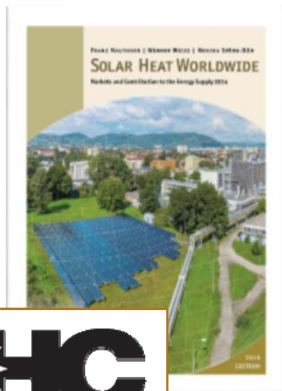


A többi megújuló-energia hasznosítási módhoz hasonlítva, az éves hőenergia termelés tekintetében a napkollektoros rendszerek a szélenergia mögött a második helyen állnak. A szél és napenergia meglévő összes kapacitásai azonban közel megegyező mértékűek.

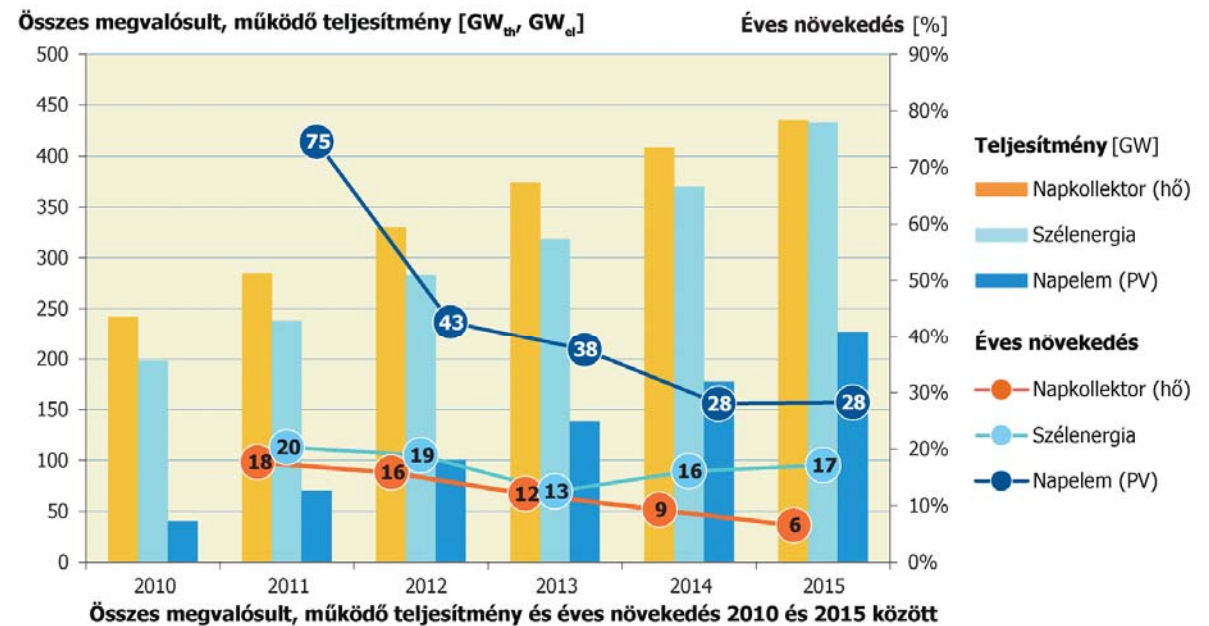
Napenergia-hasznosítás hazai és nemzetközi helyzetkép



Globális helyzetkép



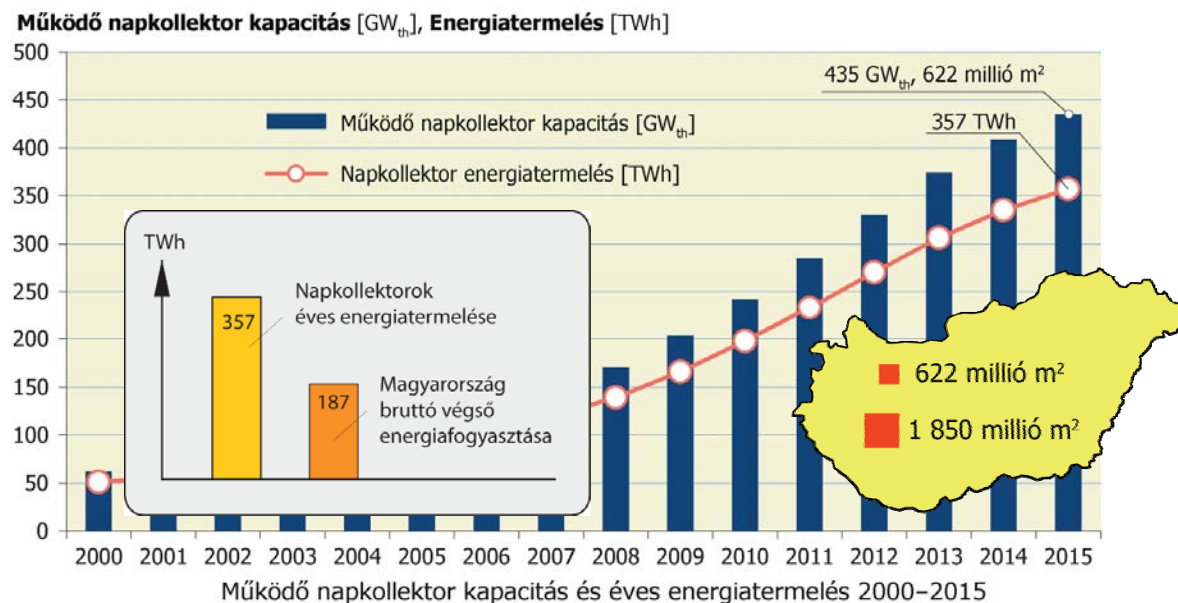
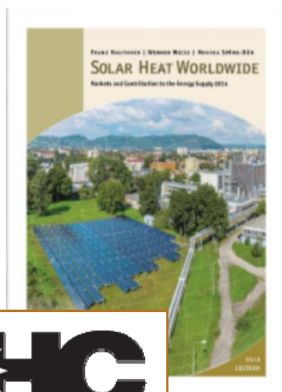
Forrás: EA Solar Heating & Cooling Programme
Solar Heat Worldwide, 2016



(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.

Napkollektoros hőtermelés Globális helyzetkép



62 GW_{th} (89 millió m²) → 435 GW_{th} (622 millió m²)

51 TWh → 357 TWh

A folyadék munkaközegű napkollektoros rendszerek beépített összes teljesítménye a 2000-es év 62 GW_{th}-ás (89 millió m²) értékéről 2015-ig 435 GW_{th}-ra (622 millió m²) növekedett, az éves napenergia hozam értéke pedig 51 TWh-ról 357 TWh-ra. (Magyarország bruttó végső energiafogyasztása 2014-ben: 673 PJ = 187 TWh)

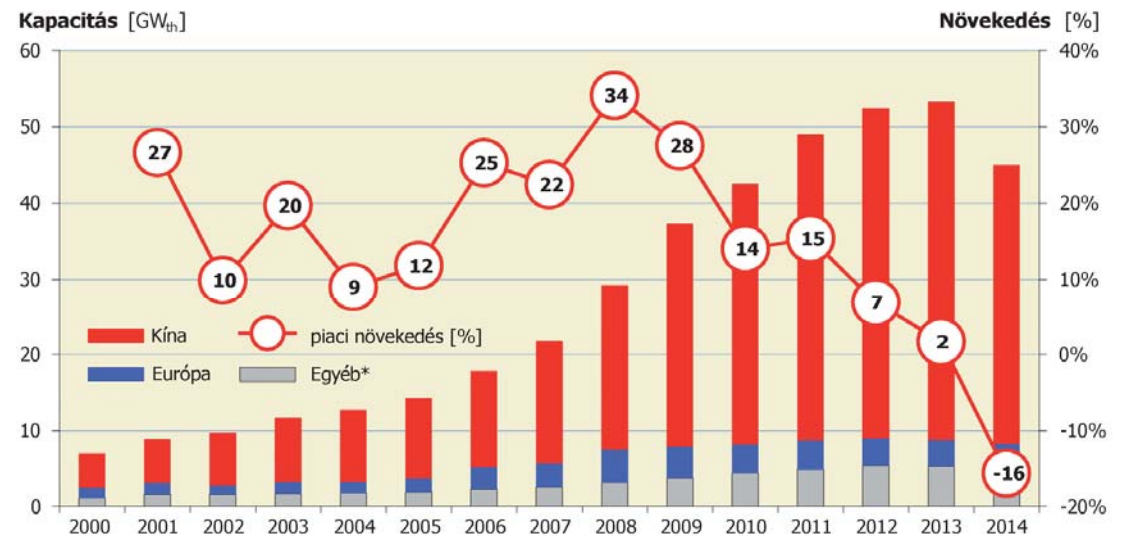
Napenergia-hasznosítás hazai és nemzetközi helyzetkép



Napkollektoros hőtermelés Globális helyzetkép



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



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

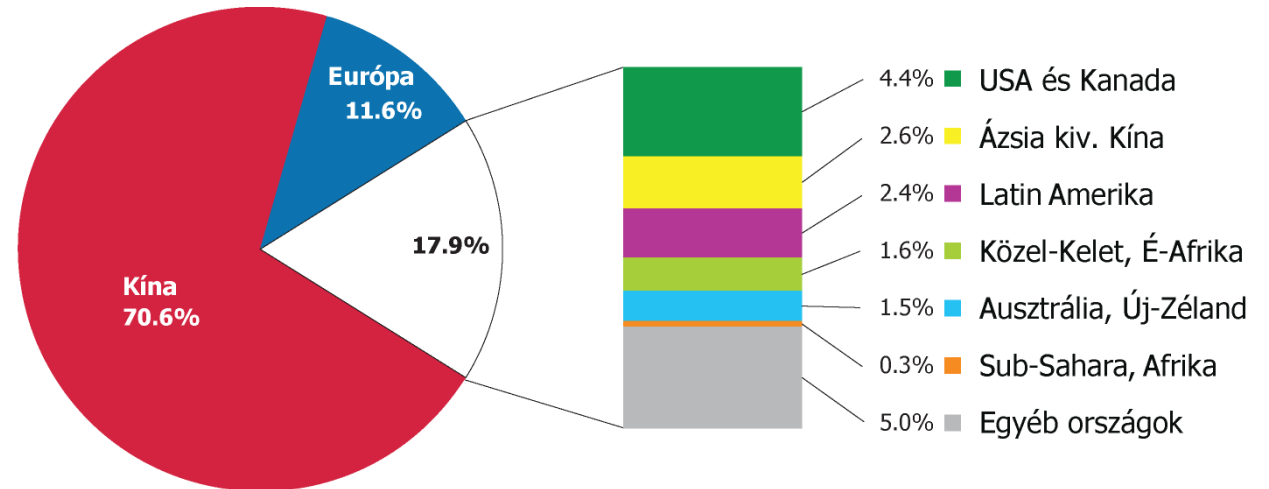
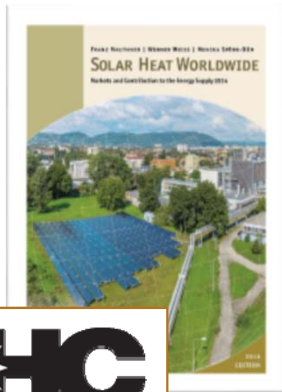
Évente megvalósuló új napkollektoros rendszerek kapacitása

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_{th} körüli értékét. 2014-ben határozott visszaesés (-15,6%) volt tapasztalható, döntően a Kínában épülő kapacitások elmaradásának következtében.

Napenergia-hasznosítás hazai és nemzetközi helyzetkép



Napkollektoros hőtermelés Globális helyzetkép



Működő napkollektor kapacitás meoszlása 2014. végén
(üvegezett és lefedés nélküli kollektorok, és levegő kollektorok)

A napkollektor kapacitás döntő többsége Kínában (289,5 GWth) és Európában (47,5 GWth) található, amelyek részaránya együttesen 82,1%.

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

Napenergia-hasznosítás hazai és nemzetközi helyzetkép



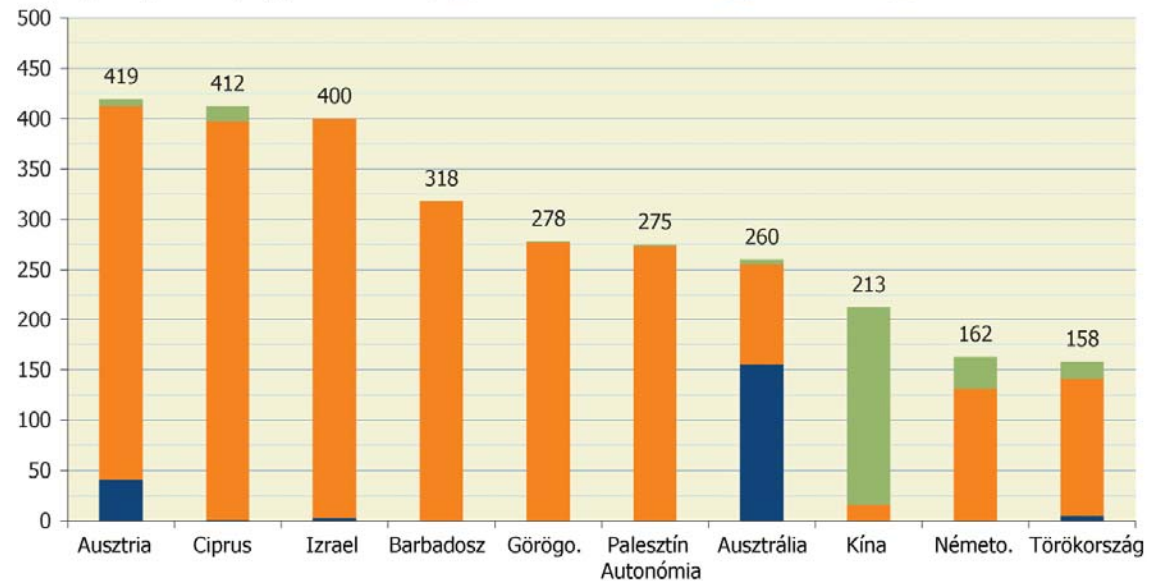
Napkollektoros hőtermelés Globális helyzetkép



Sorrend
fajlagos
kapacitás
alapján

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

Fajlagos kapacitás [kW_{th} per 1000 lakos] ■ Lefedés nélküli kollektor ■ Síkkollektor ■ Vákuumcsöves kollektor



Top 10 ország a világon

Összes megvalósult napkollektoros rendszer egy főre jutó fajlagos kapacitása [$\text{MW}_{\text{th}}/1000$ fő]

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.

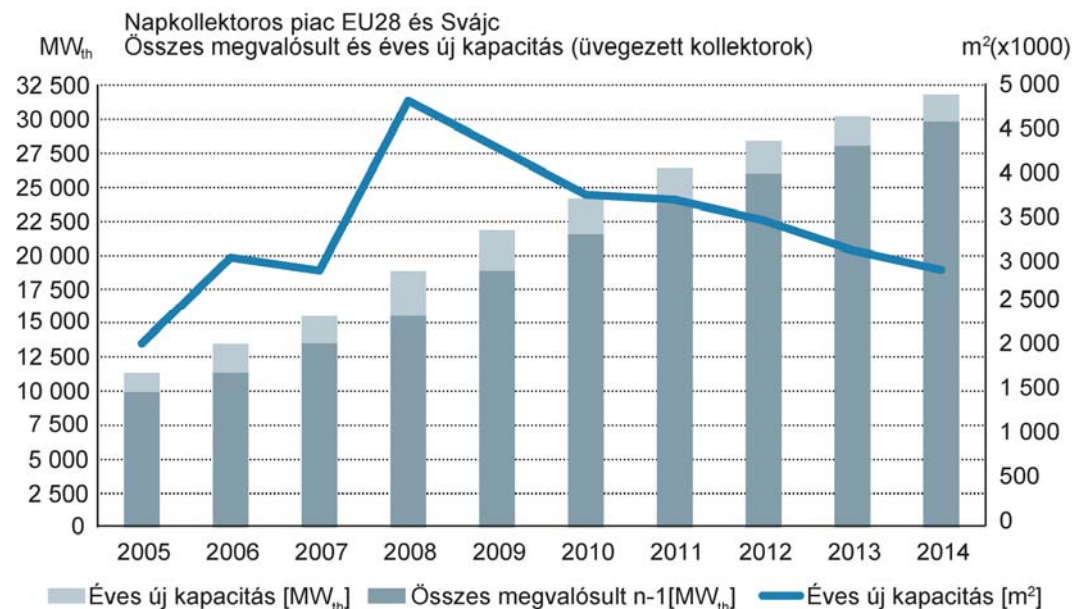
Napkollektoros hőtermelés



Európai helyzetkép



Forrás: ESTIF
Solar Thermal Markets in Europe, 2015



2014: 31,8 GW_{th} (45,4 millió m²)

Európában a megvalósult napkollektoros rendszerek beépített teljesítménye 2014. év végén 31,8 GW_{th} volt, ez 45,4 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.

Napenergia-hasznosítás hazai és nemzetközi helyzetkép

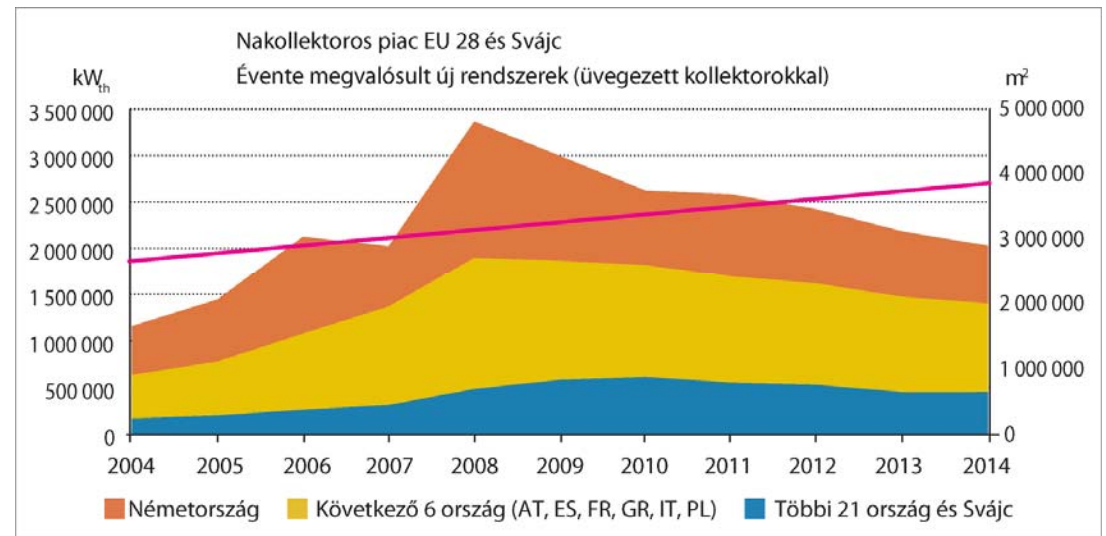
Napkollektoros hőtermelés



Európai helyzetkép



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.

Napenergia-hasznosítás hazai és nemzetközi helyzetkép

Napkollektoros hőtermelés

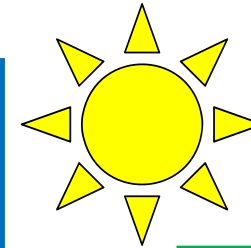


Európai helyzetkép

Lehetséges fejlődési irányok Európában



Solar Cooling
Napkollektoros hűtés



Solar Process Heating
Technológiai célú hőtermelés



Solar District Heating
Napkollektoros távfűtés

Forrás: ESTIF
Solar Thermal Markets in Europe, 2015

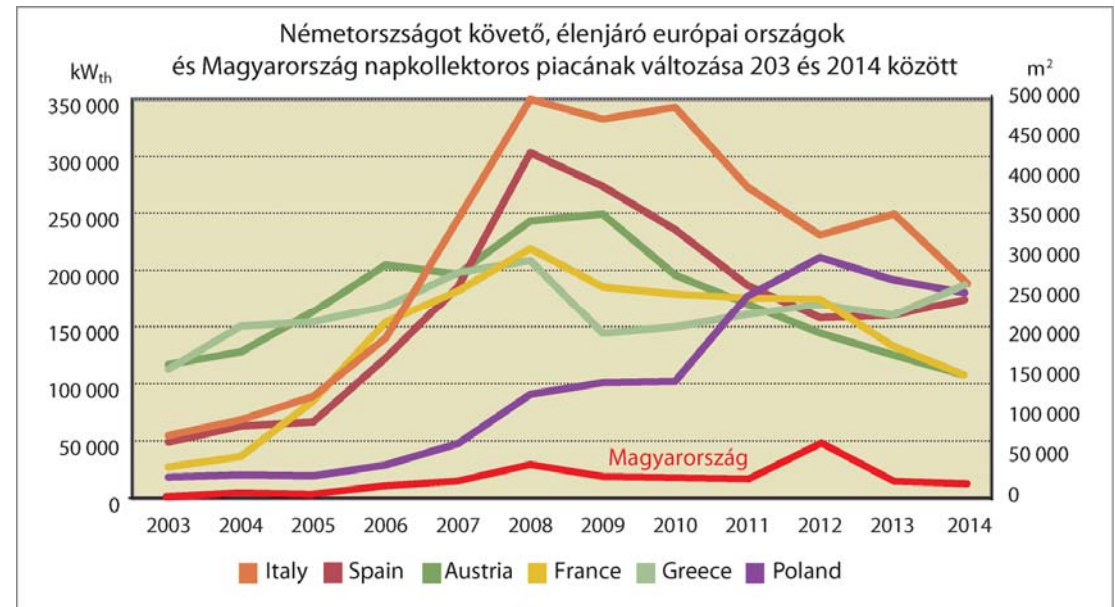
Napenergia-hasznosítás hazai és nemzetközi helyzetkép

Napkollektoros hőtermelés



Európai helyzetkép

Benne Magyarország



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.

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

Napenergia-hasznosítás hazai és nemzetközi helyzetkép

Napkollektoros hőtermelés

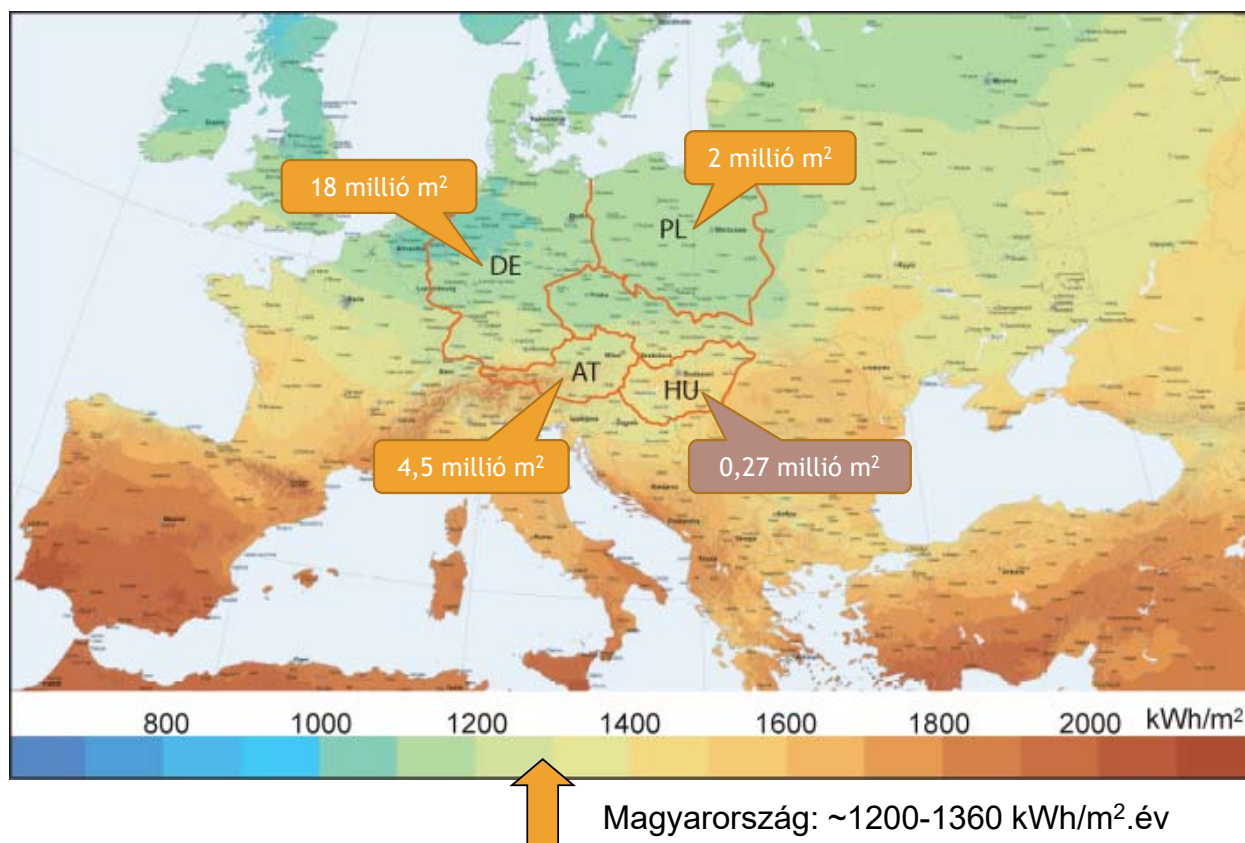


Hazai adottságok

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 kWh/m^2 .

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



451#g.

YS4#

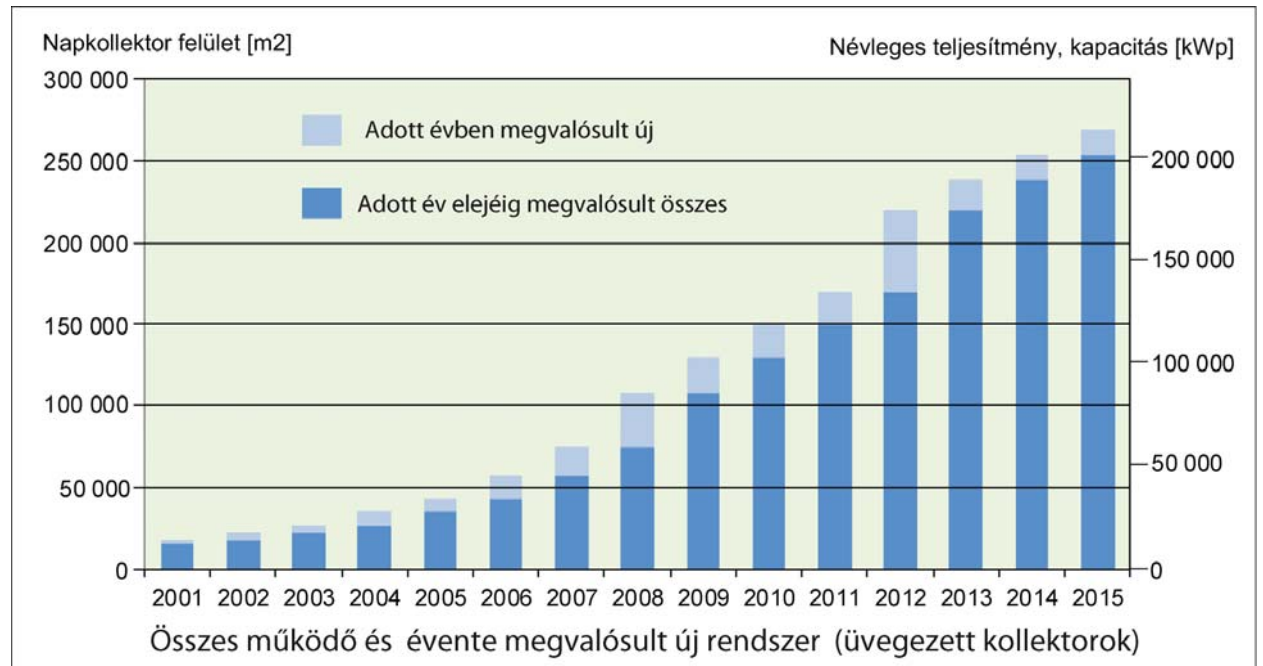
Ydujd#S<>#53491391471

Napenergia-hasznosítás hazai és nemzetközi helyzetkép

Napkollektoros hőtermelés



Hazai helyzetkép



Megvalósult, működő kapacitás 2015. végére: 215 MW_{th} (269 000 m²)

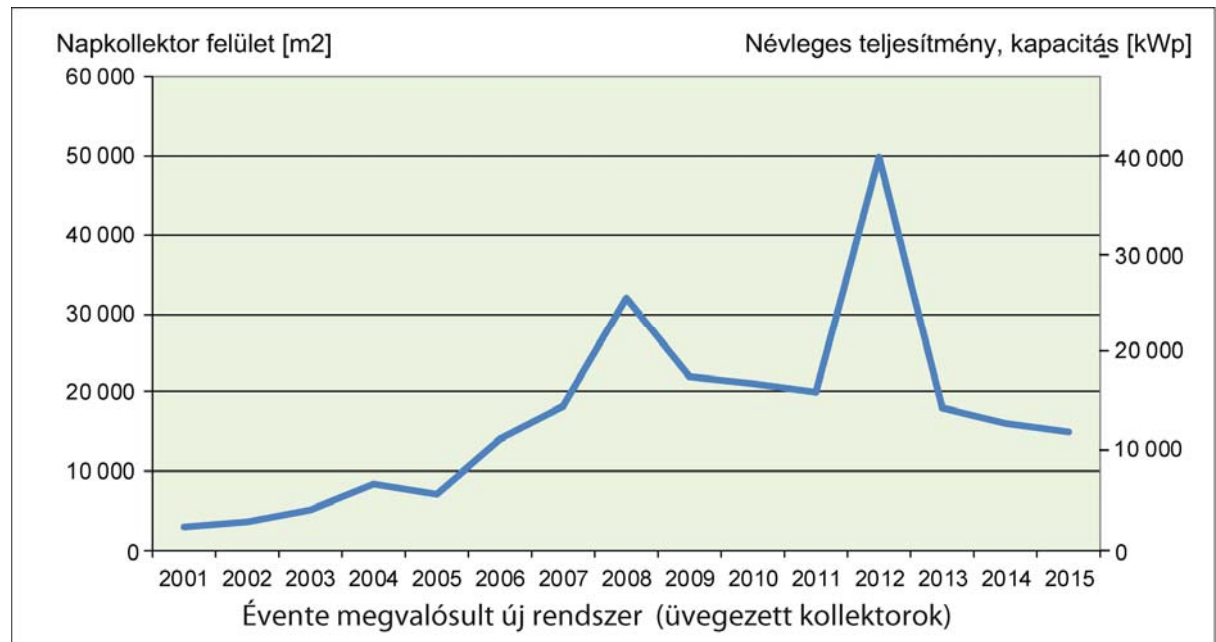
Forrás: ESTIF, MÉGNAP Egyesület
Solar Thermal Markets in Europe, 2015

Napenergia-hasznosítás hazai és nemzetközi helyzetkép

Napkollektoros hőtermelés



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

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

Napenergia-hasznosítás hazai és nemzetközi helyzetkép

Napkollektoros hőtermelés

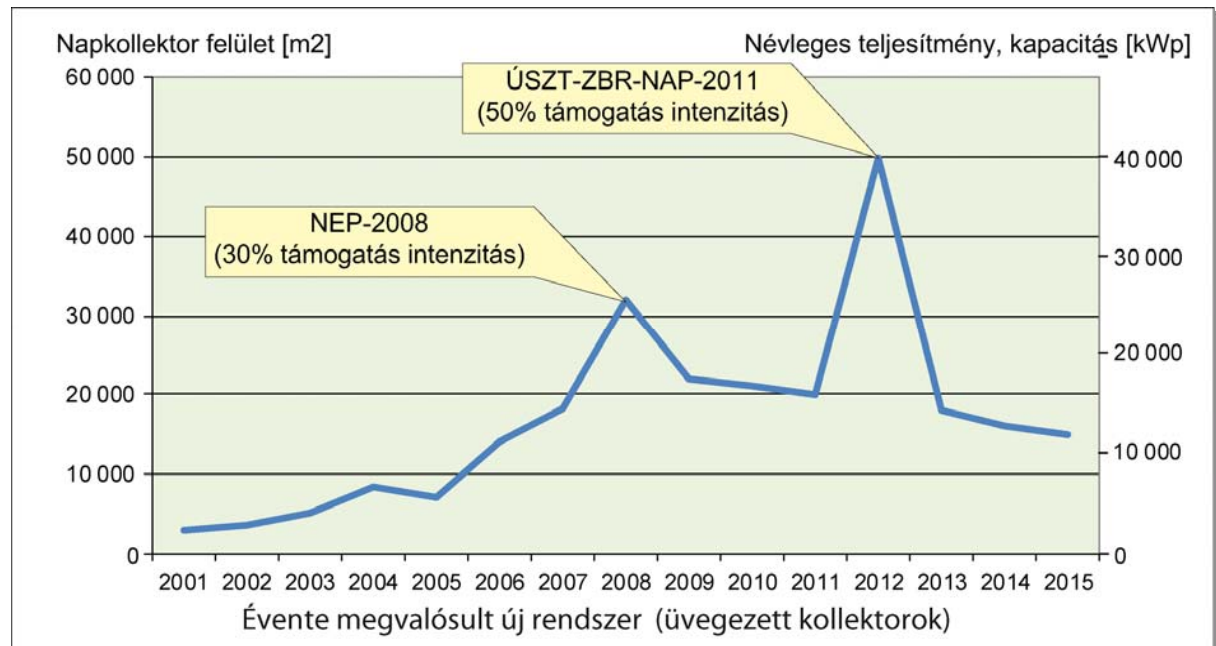


Hazai helyzetkép

A lakosság részére rendelkezésre álló állami támogatás hatása.



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



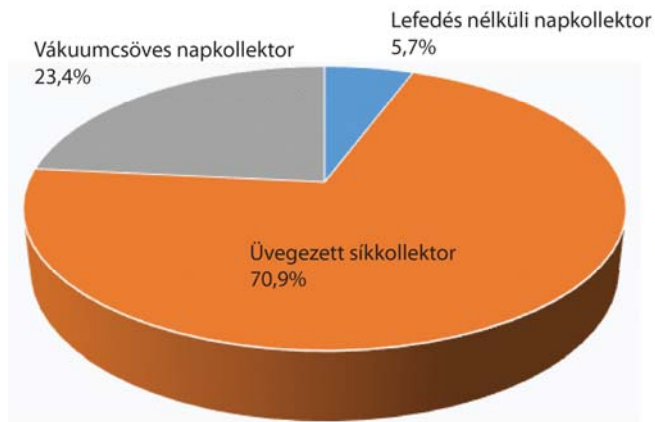
2009-től a lakossági pályázatok kiszámíthatósága és éves rendszeressége megszűnt, a pályázati kiírásokat kaotikus rendszertelenség, a folyamatos kormányzati ígéretetés, és - a 2012-es év kivételével - érdemi pályázat kiírása nélküli évek jellemzik. Az utóbbi évek rendszertelen, ígéretős támogatás-politikája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

Napenergia-hasznosítás hazai és nemzetközi helyzetkép

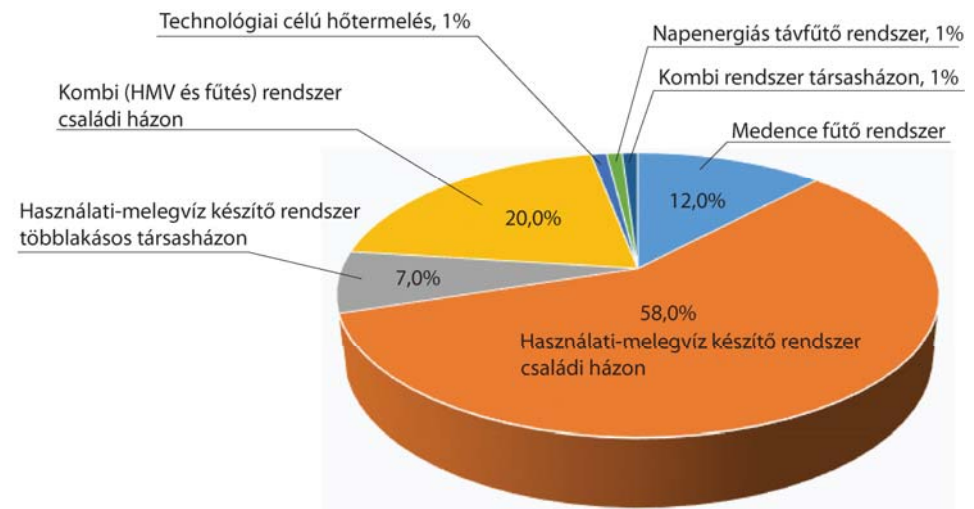
Napkollektoros hőtermelés



Hazai helyzetkép



Összes működő folyadék munkaközegű napkollektor típus szerinti megoszlása, 2015.



Megvalósult napkollektoros rendszerek megoszlása, 2015.

Napenergia-hasznosítás hazai és nemzetközi helyzetkép

Napkollektoros hőtermelés



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 m²/év napkollektor) / 1 fő

Jelenleg: kb. 200 fő

Potenciális lehetőség: kb. 4000-5000 fő

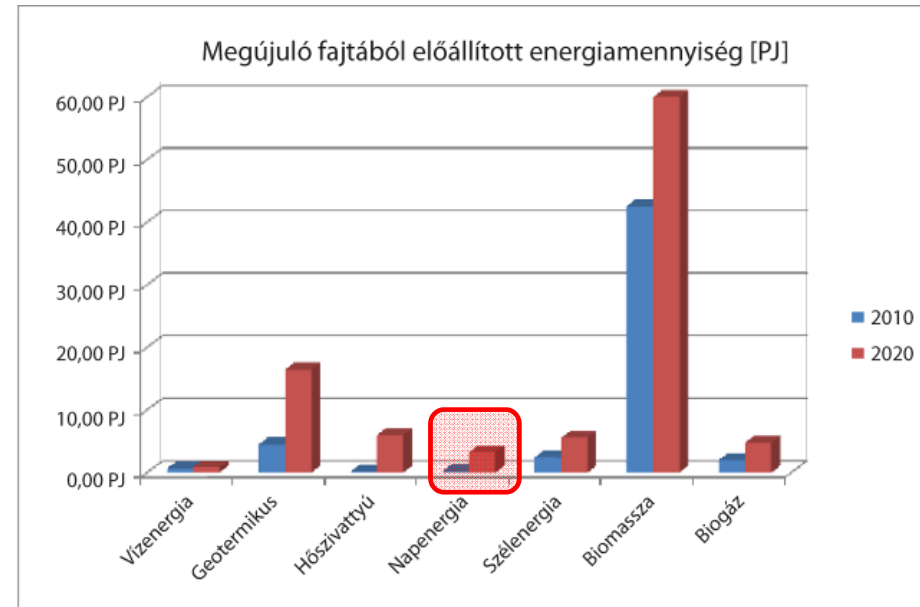
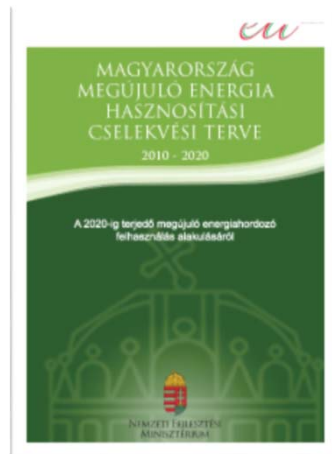
Napenergia-hasznosítás hazai és nemzetközi helyzetkép

Napkollektoros hőtermelés



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)

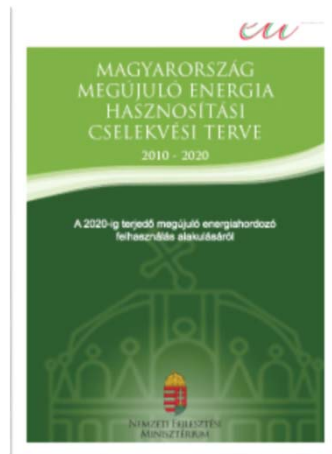
Napenergia-hasznosítás hazai és nemzetközi helyzetkép

Napkollektoros hőtermelés



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
Napenergia		6	9	14	17	22	31	43	53	64	73	82
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)

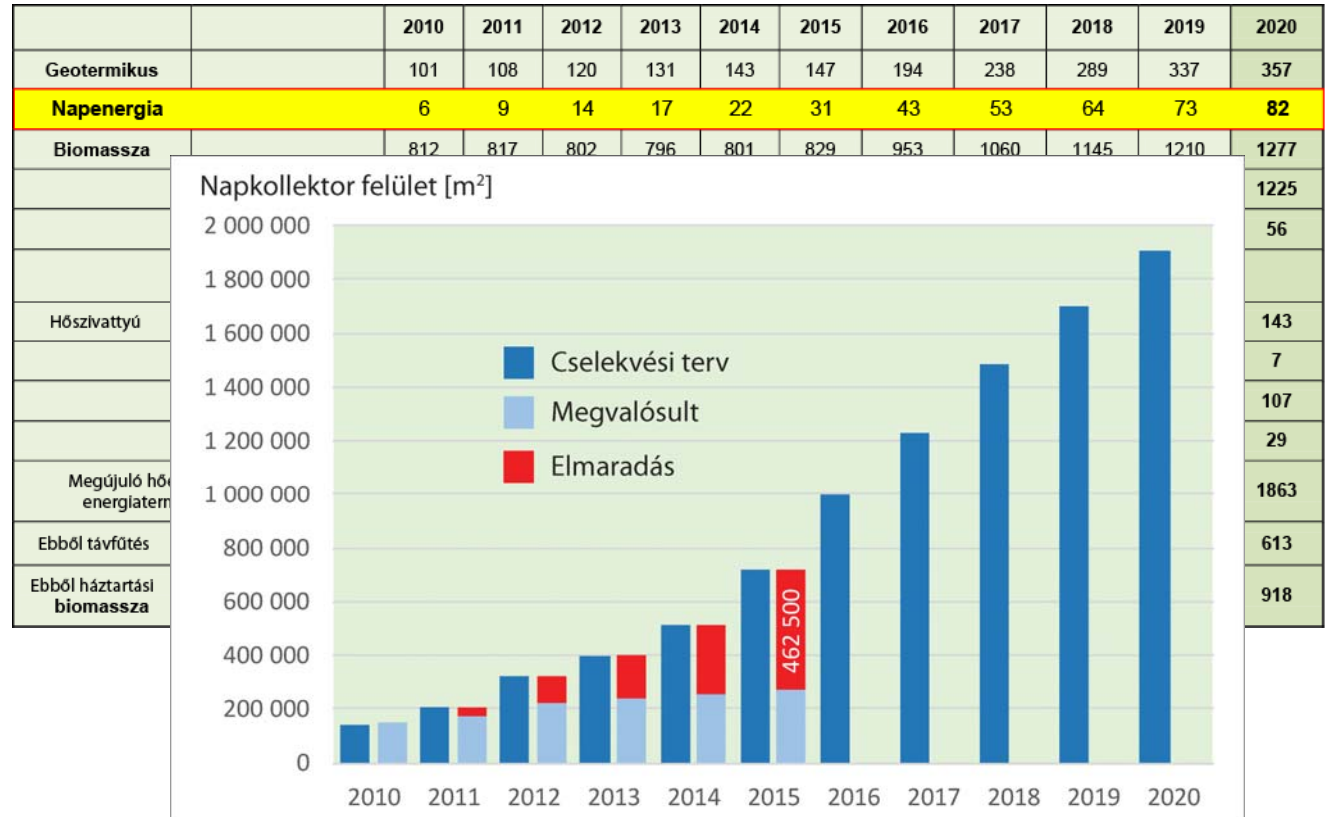
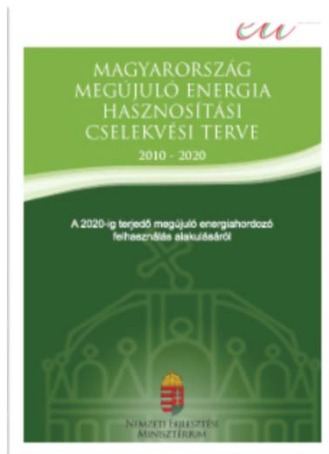
Napenergia-hasznosítás hazai és nemzetközi helyzetkép

Napkollektoros hőtermelés



Hazai helyzetkép

Magyarország
megújuló energia hasznosítási
cselekvési terve
2010-2020



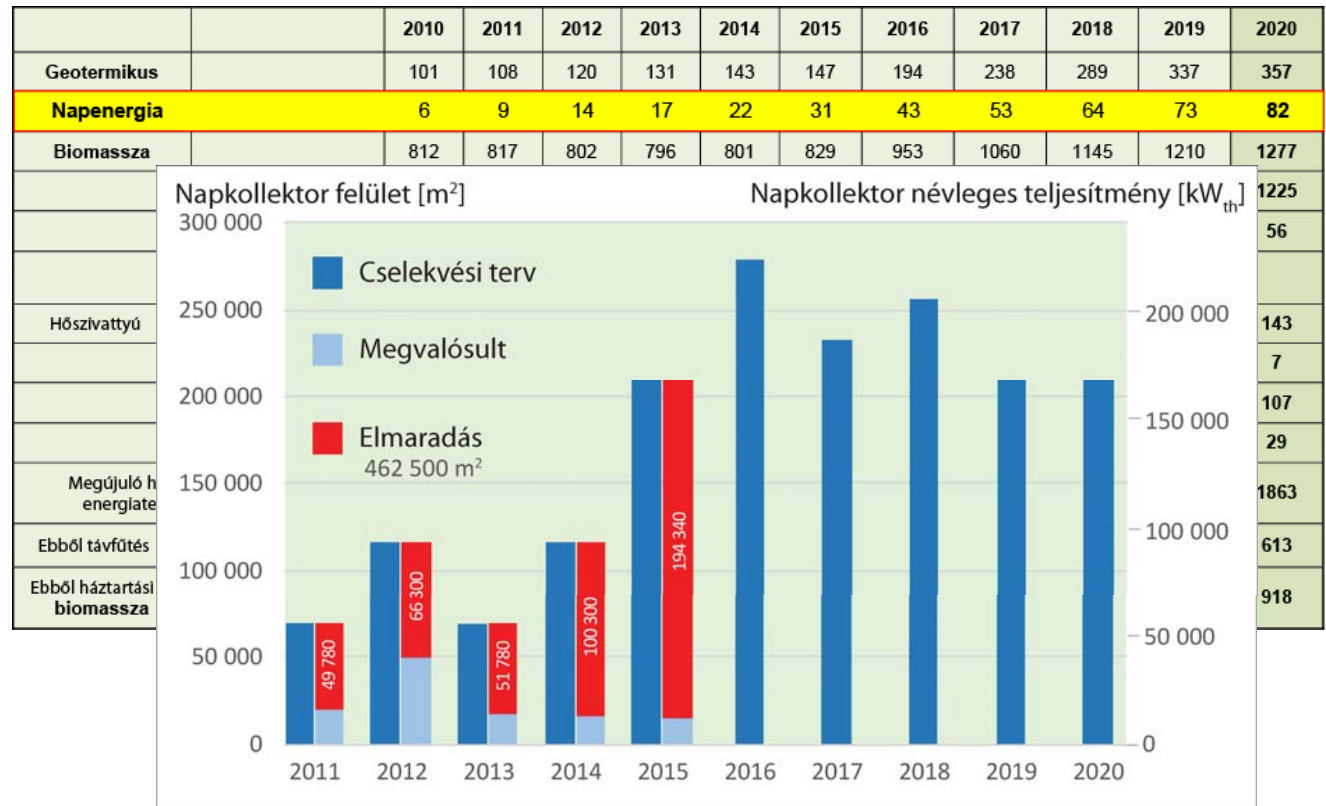
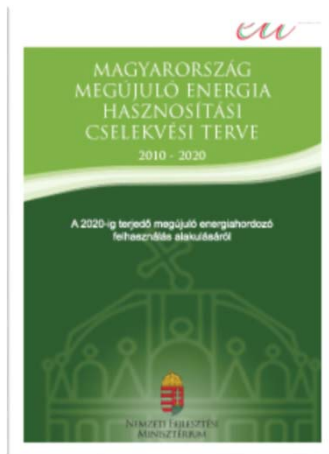
Napenergia-hasznosítás hazai és nemzetközi helyzetkép

Napkollektoros hőtermelés



Hazai helyzetkép

Magyarország
megújuló energia hasznosítási
cselekvési terve
2010-2020



Napenergia-hasznosítás hazai és nemzetközi helyzetkép



Hazai helyzetkép



Hogyan tovább?



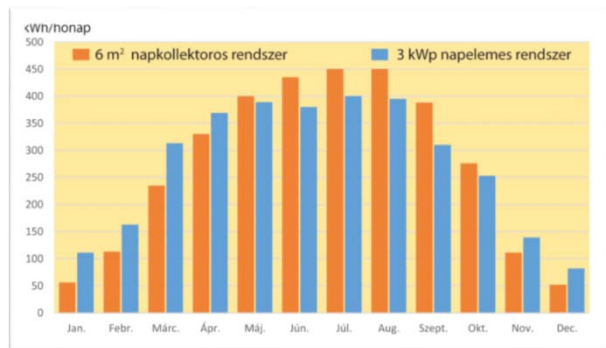
Napkollektor
helyett (mellett)
napelem?



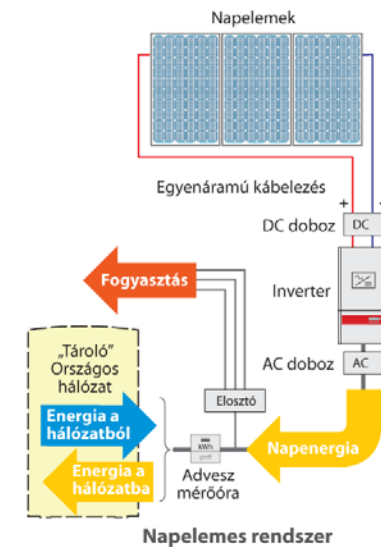
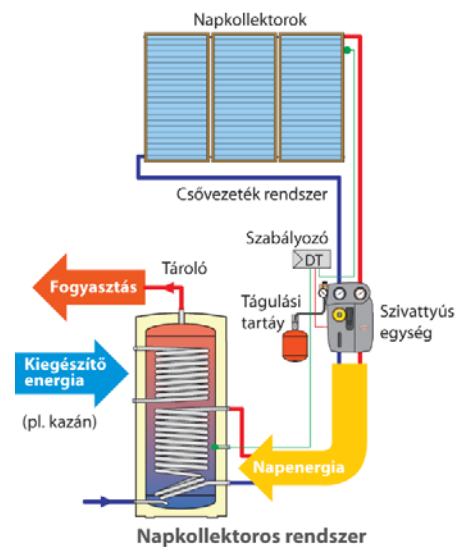
Napenergia-hasznosítás hazai és nemzetközi helyzetkép



Napkollektor - napelem



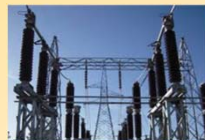
Éves 3000 kWh energiahozamú napkollektoros és napelemes rendszer energiatermelése havi bontásban



Kiváltott energiahordozó árak



Hőenergia
vezeték földgázból
~15 Ft/kWh



Villamos energia
közélmű 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 közélmű hálózat tárolóként használható:

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

Jogi háttér:

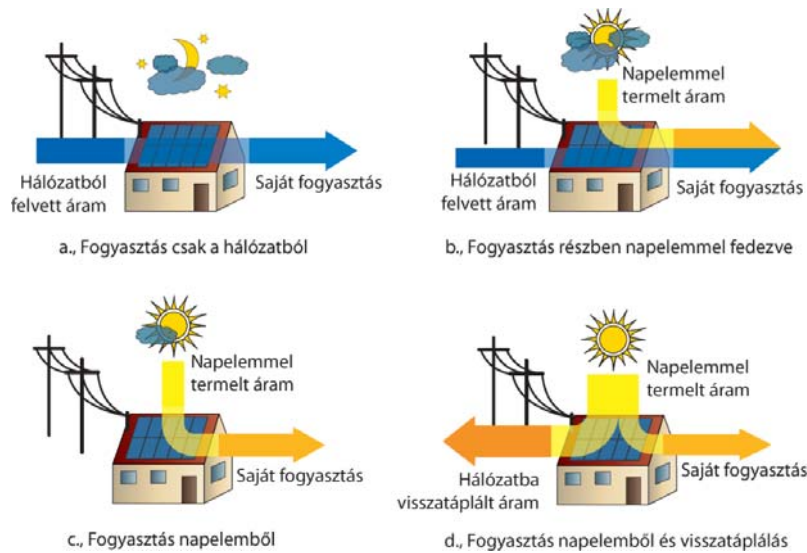
VET - villamos energiáról szóló 2007. évi LXXXVI. törvény
HMKE esetén kötelező átvétel és éves szaldós elszámolás

Napenergia-hasznosítás hazai és nemzetközi helyzetkép

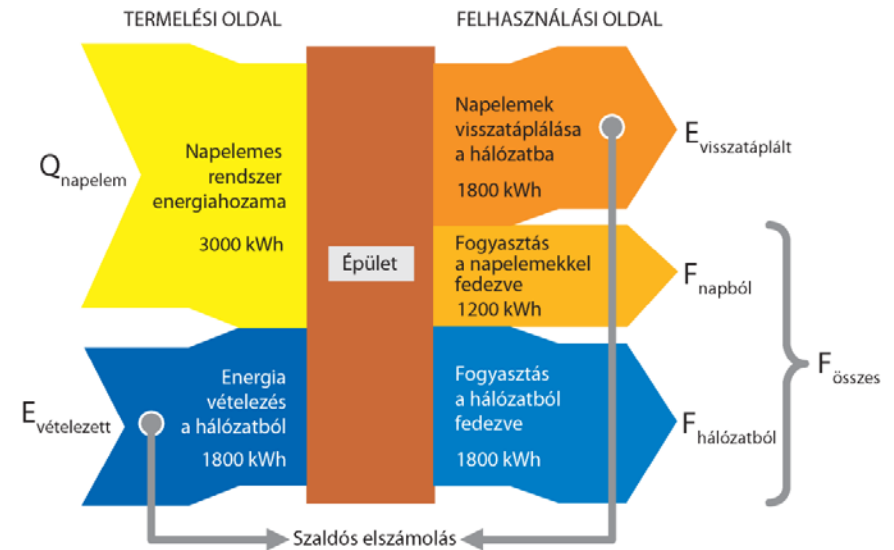


Napkollektor - napelem

Háztartási méretű hálózatra kapcsolt napelemes kiserőművek



Működés - üzemmódok



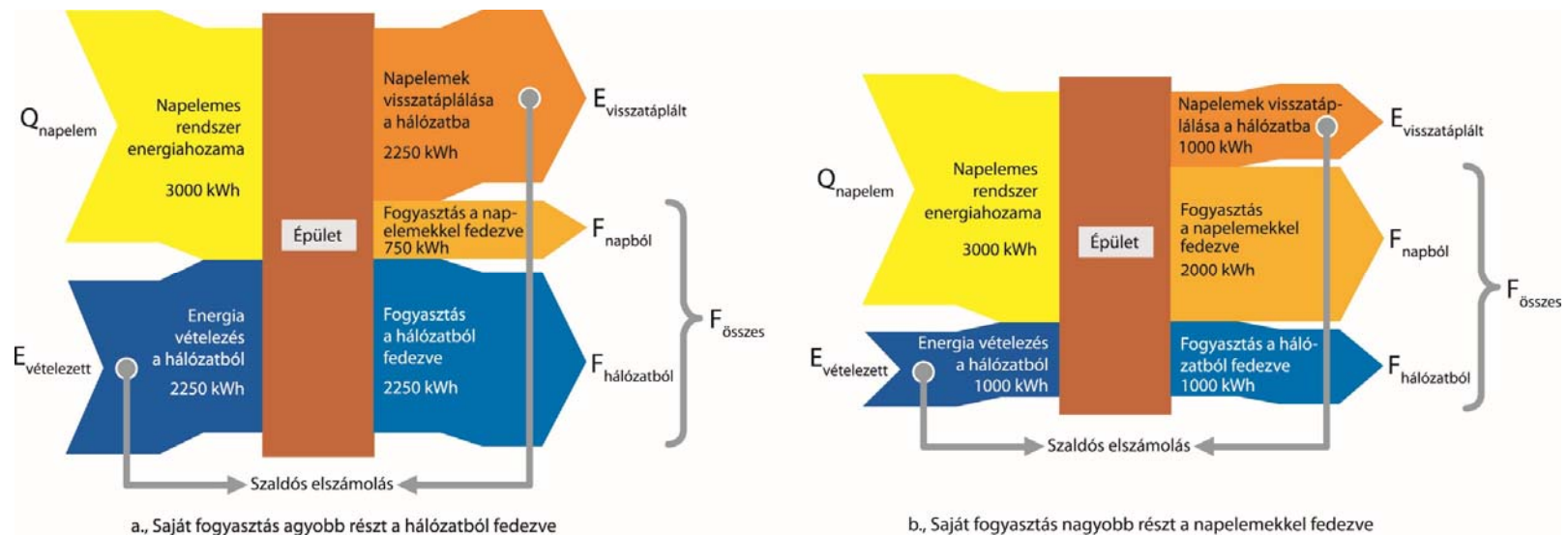
Éves energiamérleg

Napenergia-hasznosítás hazai és nemzetközi helyzetkép



Napkollektor - napelem

Háztartási méretű hálózatra kapcsolt napelemes kiserőművek



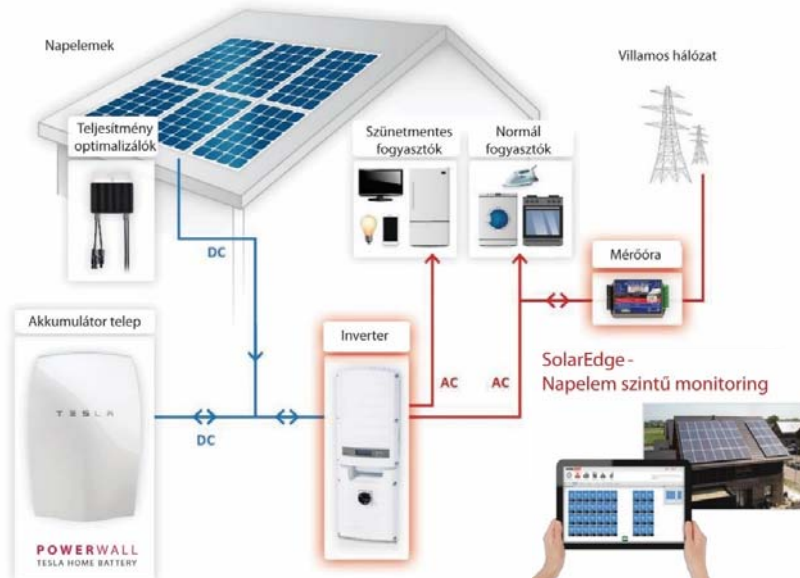
Cél a jövőben: a napelemmel fedezett saját fogyasztás (hazatáplálás) részarányának növelése

Napenergia-hasznosítás hazai és nemzetközi helyzetkép



Napkollektor - napelem

Háztartási méretű hálózatra kapcsolt napelemes kiserőművek



A jövő rendszerei: Tárolás

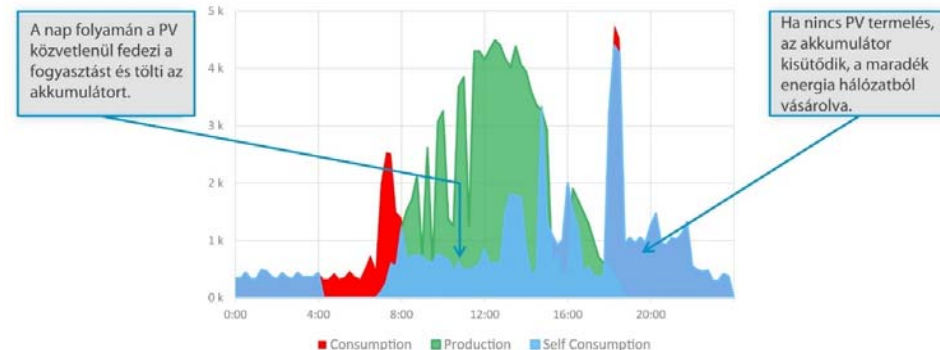
5 kW-os rendszer, 2015. április 15. (7 kWh akkumulátor beépítése után)

Összes termelt energia
25.41 kWh

Összes vásárolt energia
3.17 kWh

Összes elfogyasztott energia
21.53 kWh

PV-vel fedezett fogyasztás aránya
72.3%

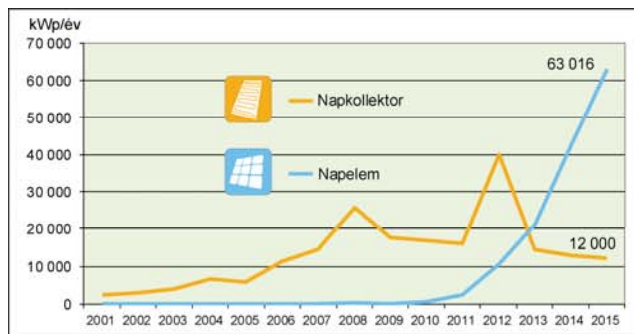


Napi energiamérleg tárolással

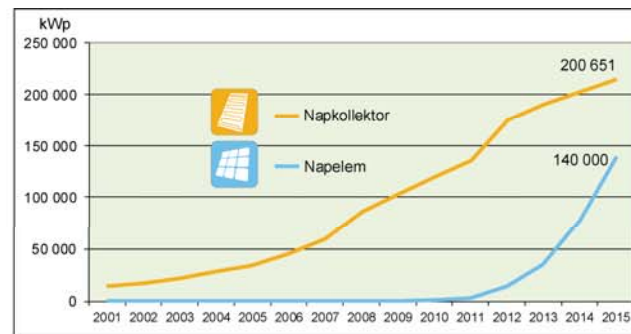
Napenergia-hasznosítás hazai és nemzetközi helyzetkép



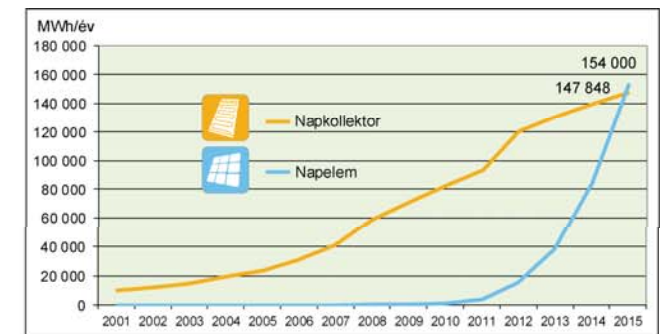
Napkollektor - napelem



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.

Napenergia-hasznosítás hazai és nemzetközi helyzetkép



Hogyan tovább?

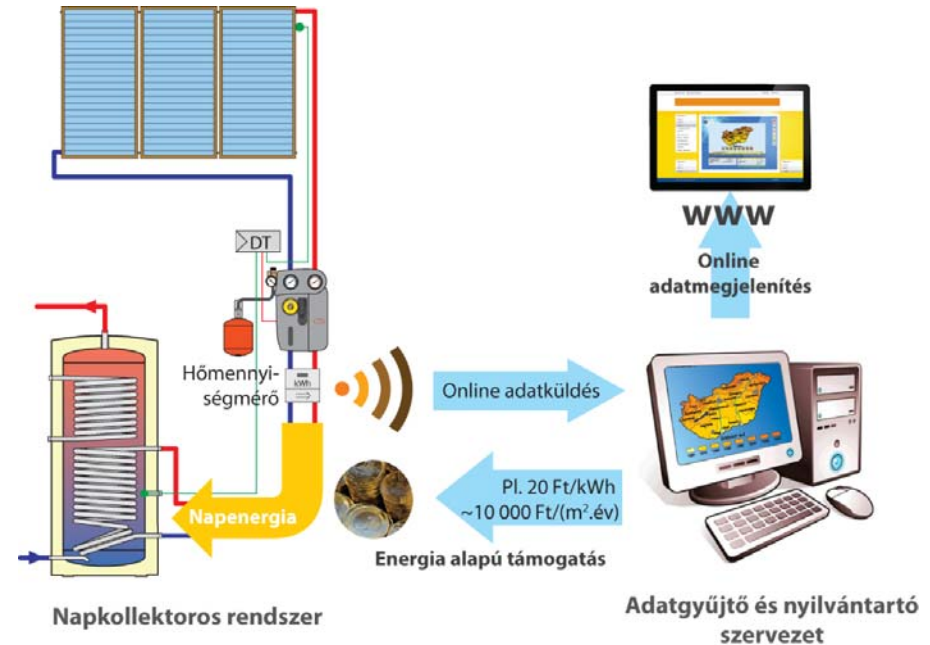
Javaslat a napkollektoros hőtermelés megtermelt hőenergia alapú támogatására

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.





Köszönöm a figyelmet
