

TRANS-SOLAR Projekt

BESZÁMOLÓ A MAGYARORSZÁGI SZOLÁR TERMÁL PIACRÓL

Innoterm Kft.



2009. január

arsenal research
مركز البحوث والدراسات

EIHP
Energetikai Innovációs Hálózat

ESTIF
European Solar Thermal Industry Federation

innoterm
Energetikai és Környezetvédelmi Fejlesztő Kft.



KAIE
CRES



QvM
ICCPET



Univerza u Ijubini
Fakulteta za inženjering



A kizárólagos felelősséget a szerző vállalja. A tartalom nem feltétlenül tükrözi az Európai Közösség véleményét. Az Európai Közösséget semmilyen felelősség nem terheli a Jelentés tartalmát illetően.

Tartalomjegyzék

A. BEVEZETÉS	2
1. Áttekintése.....	2
1.1. Meteorológiai adatok: hőmérséklet, globális napsugárzás	2
1.2. Domborzat	3
1.3. Demográfia: az elmúlt 10 év változásai, jelenlegi állapot és előrejelzés	4
1.4. További statisztikai adatok.....	4
1.5. Statisztikai adatok az energia felhasználásról, az energetikai importoktól való függőségről, az árak fejlődéséről, az energia felhasználás előrejelzéséről és a CO ₂ kibocsátásról	6
2. Piaci áttekintés	10
2.1. Fennálló problémák	11
2.2. A siker ill. sikertelenség okai.....	11
2.3. Bemutató projektek.....	12
2.4. Tényezők, amelyek meghatározták a piacot az elmúlt pár évben	12
2.5. A jelenlegi helyzet.....	12
2.6. Import és export adatok.....	12
2.7. Installátor szervezetek.....	13
2.8. Szolár termál rendszerek típusai	13
3. Napkollektor gyártás és értékesítés	16
3.1. Becsült szolár termál parkok 2006-ban ill. 2007-ben.....	18
3.2. Becsült éves szolár termál energia termelés 2007-ben.....	18
3.3. Kiváltott CO ₂ kibocsátás 2007-ben (olaj alapon)	18
4. Termék típusok és szolár termál alkalmazások	18
4.1. Termék típusok	18
4.2. Alkalmazási terület.....	20
5. Főbb gyártók piaci részesedése.....	20
6. Foglalkoztatás	20
B. GYÁRTÁS	21
7. Termékek és gyártási technológiák.....	21
7.1. Termék technológiai leírása.....	21
7.2. Termékek technológiai leírása.....	22
8. Szolár termál rendszerek költségeinek bontása.....	22
9. Tipikus szolár termál HMV rendszerek.....	23
9.1. Tipikus HMV rendszer családi háznál.....	23
9.2. Tipikus HMV rendszer lakóházaknál	23
9.3. Tipikus HMV rendszer kórházaknál	24
9.4. Tipikus HMV rendszer hoteleknél	25
9.5. Általános vásárlói motiváció	25
10. Tipikus kombinált szolár termál rendszerek	25
10.1. Tipikus kombinált szolár termál rendszer hotelnél.....	26
10.2. Általános vásárlói motiváció	26
11. Hagyományos HMV készítés és különböző energiaforrások árai	27
12. Szabványok.....	27
13. K+F	29
13.1. Type of R & D activities	29
13.2. Level of financing by industry and public funds (EU incl.)	30
13.3. Európai K+F alapok	30
13.4. Nemzeti K+F alapok	30
C. MARKETING HELYZETE	31
14. Disztribúció és marketing	31

15. Ösztönzési és finanszírozási eszközök.....	32
15.1. Támogatás.....	32
15.2. Kedvezményes hitel.....	33
15.3. Harmadik feles finanszírozás.....	34
15.4. Egyéb ösztönzési formák.....	34
15.5. Kedvezményes banki hitelek	34
D. JÖVŐBELI KILÁTÁSOK	35
16. Nemzeti energiapolitika	35
16.1. Múltbeli és jelenlegi energiapolitika	35
16.2. Az energiapolitika prioritásai.....	35
16.3. Az ország energiamixe – a megújuló enrgiaforrások és a szolár termál energia részesedése	35
16.4. Célok.....	36
16.5. Az energiapolitika hajtóerői.....	37
16.6. Forgalmazók és gyártók	37
17. A szolár termál piac lehetőségei	37
17.1. A piac kilátásai.....	37
18. Piaci akadályok	39
18.1. A főbb akadályok kategóriánként:.....	39
19. Záró megjegyzések	40
REFERENCIÁK.....	41
ÁBRÁK LISTÁJA.....	42
TÁBLÁZATOK LISTÁJA	43
A MELLÉKLET: SZOLÁR TERMÁL ENERGIÁVAL FOGLALKOZÓ CÉGEK	2
B MELLÉKLET: JOGI DOKUMENTUMOK.....	2

A. Bevezetés

1. Áttekintése

1.1. Meteorológiai adatok: hőmérséklet, globális napsugárzás

Magyarország területe kb. 97000 km², elhelyezkedése közép-kelet Európában található. Fővárosa Budapest, ahol a lakosság majd 1/5-e él.

Legalacsonyabb hőmérsékletét a téli hónapokban (December, Január és Február) éri el. Ezekben az hónapokban a legalacsonyabb átlaghőmérséklet -5 °C és -10 °C fok között van, a legmagasabb átlaghőmérséklet +4 °C és +5 °C fok között mozog.

A nyári hónapokban (Június, Július, Augusztus) a legalacsonyabb átlaghőmérséklet +14 °C és +19 °C fok között ingadozik, míg a legmagasabb átlaghőmérséklet +21 °C és +25 °C.

Az abszolút havi minimum természetesen télen van: -25 °C és -30 °C; míg az abszolút havi maximum nyáron : +35 °C és +42 °C.

Az évi középhőmérséklet +9 °C - +11 °C a sík vidékeken, amelynek viszonylag magas +20 °C- +25 °C az ingadozása.

Az évi átlagos csapadékmennyiség 500–1000 mm, az Alföldön 500–600 mm, a hegyvidéken 800–1000 mm. A csapadék majdnem fele télen, hó formájában hull.

A napos órák száma eltérő az ország különböző földrajzi területein, 1900 órától 2150óráig terjed. A legkevesebb napsütés Decemberben van, ekkor 40 – 55 órát süt a nap míg a legtöbbet Júliusban 250 – 300 órát süt. A legtöbb napsütést az Alföldön regisztrálták míg a legkevesebbet a hegyvidéken.

Az éves napsugárzás 4300 és 4700 MJ/m² között mozog Magyarország különböző földrajzi területein.

A globális sugárzás körülbelül fele szórt sugárzás melynek 75%-a a nyári hónapokban történik. Magyarország éves sugárzási szintje 1220 és 1325 kW/m² között ingadozik.[forrás: Wikipedia]

Az alábbi ábra Magyarország napsugárzási eloszlását mutatja.

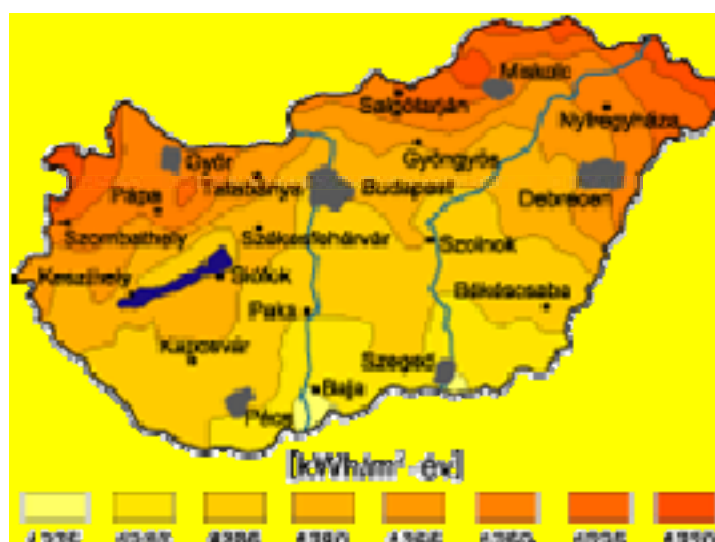


Figure 1: Napsugárzási adatok Magyarországon (forrás: Naplopó Kft.)

A következő táblázat havi sugárzási adatokat mutat. A mérőműszer Budapesten van.

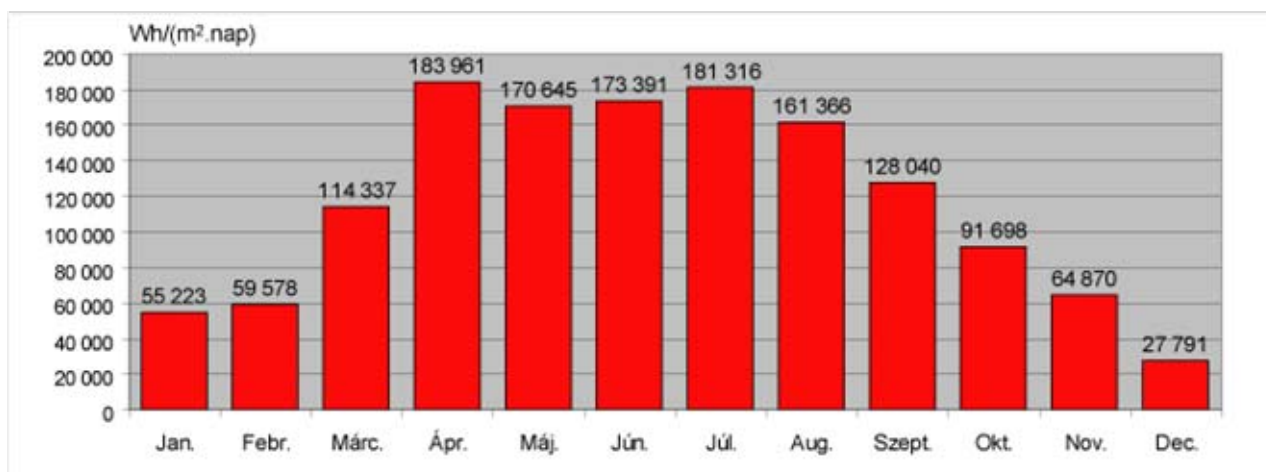


Figure 2: Napsugárzási adatok Budapesten (Forrás: Naplopó Kft.)

1.2. Domborzat

Az ország területén nincsenek nagy szintkülönbségek, legalacsonyabb pontja tengerszint felett 78 méter, amit Szegedtől délre mértek. Legmagasabb pontja pedig tengerszint felett 1014 méter, a Mátra Kékes nevű csúcsán található.

Az ország természetföldrajz szempontjából hét nagytájra osztható, ezek az Alföld(1), Északi-középhegység(2), Dunántúli-középhegység(3), Dunántúli-dombság(4), Mecsek Hegység(5), Kisalföld(6) és az Alpokalja(7).

A következő térkép a fent említett földrajzi régiók elhelyezkedését ábrázolja.

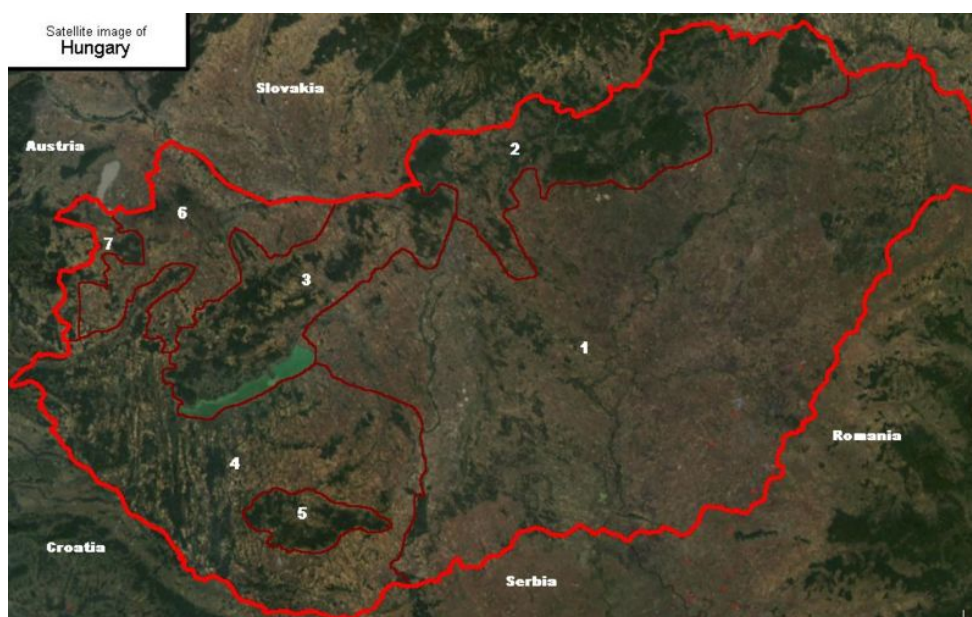


Figure 3: Szatellit kép Magyarországról (Forrás: Wikipedia)

Az ország 70%-a alkalmas mezőgazdasági termények termesztésére, amiből 72% szántóföld. A következő térkép Magyarország domborzatát ábrázolja.



Figure 4: Magyarország térképe (Forrás: Wikipedia)

1.3. Demográfia: az elmúlt 10 év változásai, jelenlegi állapot és előrejelzés

Table 1: Magyarország népessége 1999 és 2008 között (Forrás: Wikipedia)

Év	Népesség száma
1999	10232068
2000	10216205
2001	10200298
2002	10174853
2003	10142362
2004	10116742
2005	10097549
2006	10076581
2007	10066158
2008	10045000

Magyarország népessége évtizedek óta csökken. Mindenki egyetért azzal, hogy ez a folyamat a jövőben sem fog változni. Pár év múlva 10 milliónál is kevesebb lesz a lakosság.

1.4. További statisztikai adatok

Magyarország GDP-je 2007ben 136,4 milliárd USD, az egy főre jutó GDP pedig 13700 USD/fő volt. A GDP növekedés ugyancsak nagyon lassú volt ebben az évben. Amint az alábbi táblázat

mutatja a GDP növekedése 2004-ben kezdett csökkenő tendenciát mutatni (vastag fekete vonal), a legkisebb növekedést pedig a 2007-es év hozta. A lenti táblázat ugyancsak mutatja az aktuális és az előrejelzett GDP növekedési eredményt Magyarországon 1996-2010 között.

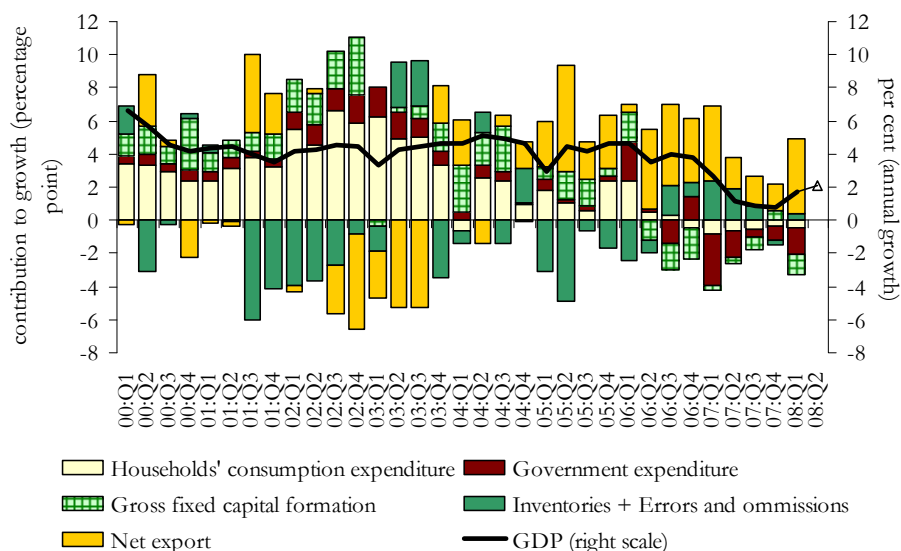


Figure 5: Felhasználás oldali tételek hozzájárulása a GDP növekedéshez* (szezonálisan kiigazított adatok) (Forrás: MNB)

A 2007-es infláció 8% körül volt. A remélt helyzetben 2010-re az infláció visszasüllyedne 3%-ra, de az utóbbi időben napvilágot látott adatok (2007 május-2008 május) azt sugallják, hogy kb 7%-on marad, amely még mindig túl magas.

A következő táblázat a tapasztalt hazai infláció elmúlt 12 hónapos változásait, várható 12 hónapos előrejelzéseit és az aktuális inflációt mutatja a 2002 januári periódustól a 2008 júniusi periódusig.

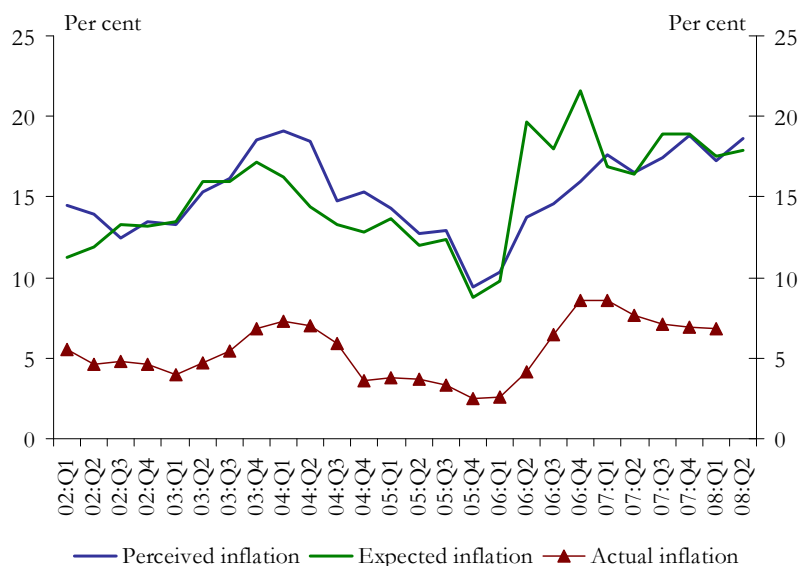


Figure 6: Lakossági inflációs érzékelés az elmúlt és a következő 12 hónapban (Forrás: MNB)

A nagy mértékű áremelkedéseket könnyen vizsgálhatjuk a hazai földgáz árának változásain.

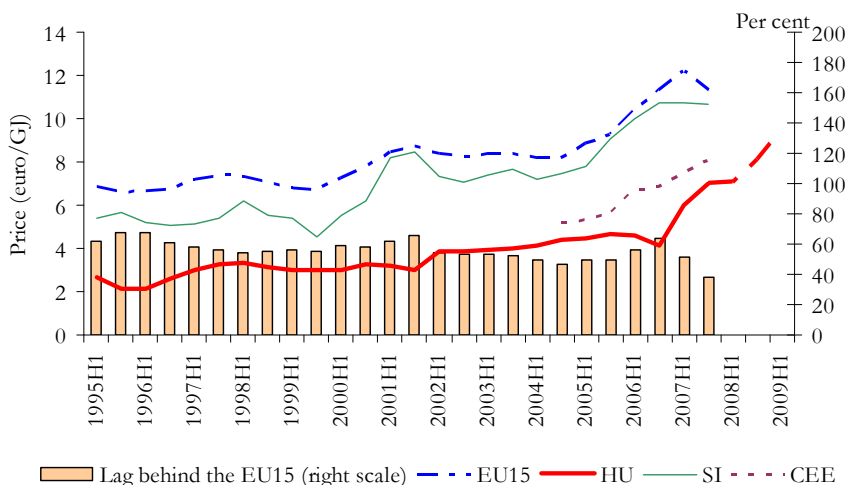


Figure 7: Lakossági gázárak 1995 és 2007 között (Forrás: MNB)

Tulajdonképpen ugyanez igaz a villamosenergia ára is. A hazai villamosenergia költségei jelentős mértékben nőttek az elmúlt 15 évben. Az alábbi táblázat az 1995-től 2009-ig tartó periódust jelöli.

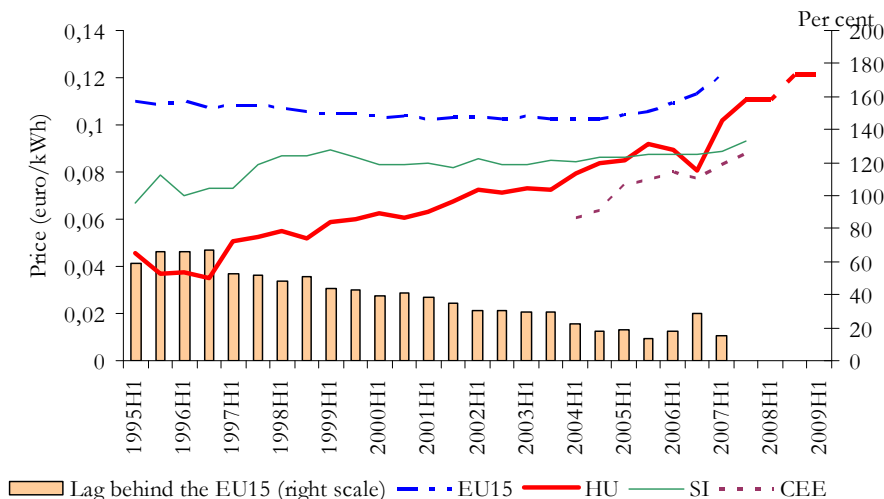


Figure 8: Lakossági elektromosáram árak 1995 és 2007 között (Forrás: MNB)

A havi átlagos jövedelem kb. bruttó 191.000 HUF / hónap (ez kb. 380 EUR). A fizetés növekszik minden évben, de az utóbbi években ez a növekedés lassult. [forrás: HVG]

Magyarország még nem tagja az euró zónának. Jelenleg még nincs konkrét időpont kitűzve a csatlakozás időpontját illetően, a piac mindenestre úgy vélekedik, hogy Magyarország 2012 előtt nem fogja tudni a csatlakozás feltételeit teljesíteni. Mivel Magyarország még nem tagja az euró zónának, a valuta árfolyamok kiemelten fontos szerepet játszanak az importőrök számára, ilyenek például a szolár termál rendszerekkel foglalkozó cégek is.

1.5. Statisztikai adatok az energia felhasználásról, az energetikai importoktól való függőségről, az árak fejlődéséről, az energia felhasználás előrejelzéséről és a CO2 kibocsátásról

Mint a legtöbb EU-s ország, Magyarország is nagyban függ az energia importtól, mivel az országnak limitáltak a energiaforrásai. Amint az alábbi táblázat is mutatja a nettó energia import

1990 óta növekvő tendenciát mutat. A legtöbb magyarországi háztartás áttért a földgáz alapú fűtésre, melegvíz használatra. Továbbá egy pár kőszén üzemeltetésű erőmű is áttért földgáz alapúra. Ennek következtében a földgáz piaci részesedése a fő energiaellátás szektorában nőtt az 1990-es évek óta. A földgáz erőforrást nagy mértékben orosz importokból kapjuk, de ezen kívül még kisebb hazai gyártók is szerepet vállalnak.

Az alábbi táblázat a Magyarország energiamejérlegét mutatja 1990-től 2004-ig.

Table 2: Magyarország energiamejérlege (Forrás: Közlekedési, Hírközlési és Energiaügyi Minisztérium)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Primary energy production	603,4	593,5	563,8	552,9	543,5	554,0	536,7	523,5	489,1	472,1	458,6	448,7	438,0	434,7	424,9
Coal	188,2	178,8	151,6	132,9	128,1	130,2	134,3	138,1	127,5	125,7	121,1	118,2	111,1	113,4	91,4
Oil	104,8	100,9	98,8	93,7	90,6	95,8	88,2	81,5	76,8	74,2	69,9	65,2	62,3	67,0	64,2
Natural gas	159,6	161,2	151,3	162,9	157,2	158,6	150,8	140,7	124,1	109,9	103,6	103,7	101,6	95,7	99,1
Nuclear Power	137,3	137,3	139,6	138,0	140,5	140,3	141,8	139,7	139,5	141,0	141,8	141,3	139,5	120,0	129,9
Other 1/	13,5	15,3	22,5	25,4	27,1	29,1	21,6	23,5	21,2	21,3	22,2	20,3	23,5	38,6	40,3
Net. Import	653,9	573,0	478,5	523,7	486,6	521,8	571,4	552,6	585,1	570,0	591,5	590,3	625,0	678,3	664,3
Coal	39,2	77,6	24,5	23,8	19,0	15,3	17,3	14,8	9,7	11,2	13,9	11,1	12,4	38,0	44,5
Oil	262,4	201,0	225,5	249,3	227,8	222,8	199,4	221,7	249,6	218,5	217,0	199,2	185,8	194,2	200,8
Natural gas	216,5	207,9	172,2	199,5	189,1	231,6	304,2	274,2	296,4	306,3	304,9	325,9	363,8	416,2	388,5
Electricity	111,3	73,6	34,7	24,7	20,3	24,1	22,0	21,5	7,4	10,6	34,4	31,7	42,6	25,0	26,9
Other	24,5	12,9	21,6	26,4	30,4	28,0	28,5	20,4	22,0	23,4	21,3	22,4	20,4	4,9	3,6
Change in stock	13,1	-13,0	-14,8	18,3	-12,5	8,7	27,9	23,1	28,4	-0,8	14,0	-30,4	8,0	21,4	1,1
Primary energy supply	244,2	179,6	057,2	058,4	042,6	067,1	080,2	052,9	045,7	042,9	036,1	069,4	055,0	1091,6	1088,1
Coal	239,0	243,6	182,4	168,1	150,4	147,8	151,5	150,8	137,8	139,5	132,4	128,9	123,7	152,4	142,5
Oil	343,6	325,8	330,2	324,8	320,1	313,3	286,0	291,1	308,6	292,7	278,9	277,5	252,3	256,4	257,5
Natural gas	373,2	370,1	325,3	349,9	353,5	384,1	428,6	406,5	409,2	414,7	404,3	448,5	452,7	493,6	487,1
Electricity	250,4	212,8	175,9	164,4	162,4	166,0	165,9	163,4	148,4	153,4	178,0	174,9	184,1	145,6	156,8
Other	38,0	27,3	43,4	51,2	56,2	55,9	48,2	41,1	41,7	42,6	42,5	39,6	42,2	43,6	44,2

1./ Primary energy production 'other' in 2003 and 2004 include 13-15 PJ energy from renewables

Remarkas:

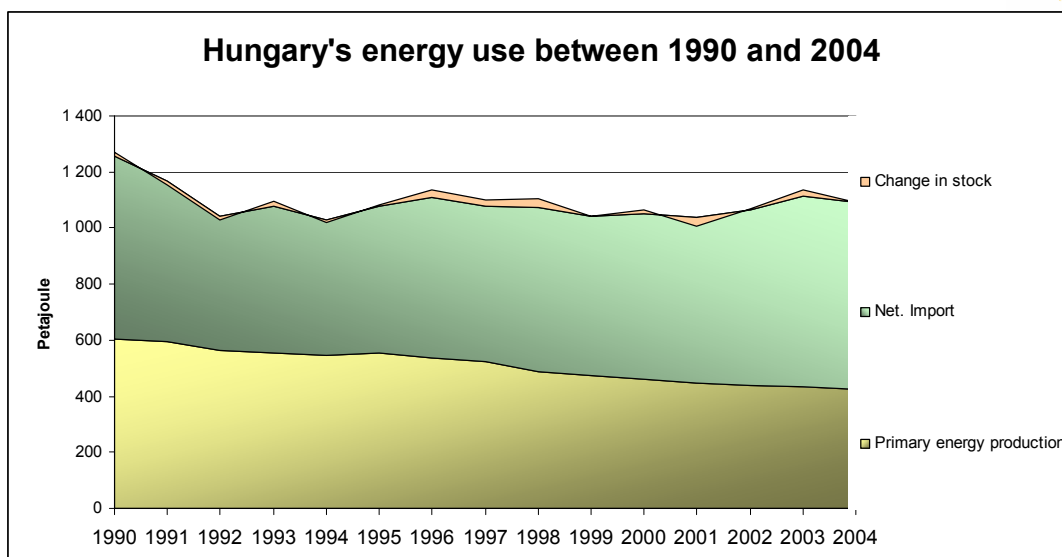


Figure 9: Magyarország energiafelhasználása 1990 és 2004 között (Forrás: Közlekedési, Hírközlési és Energiaügyi Minisztérium)

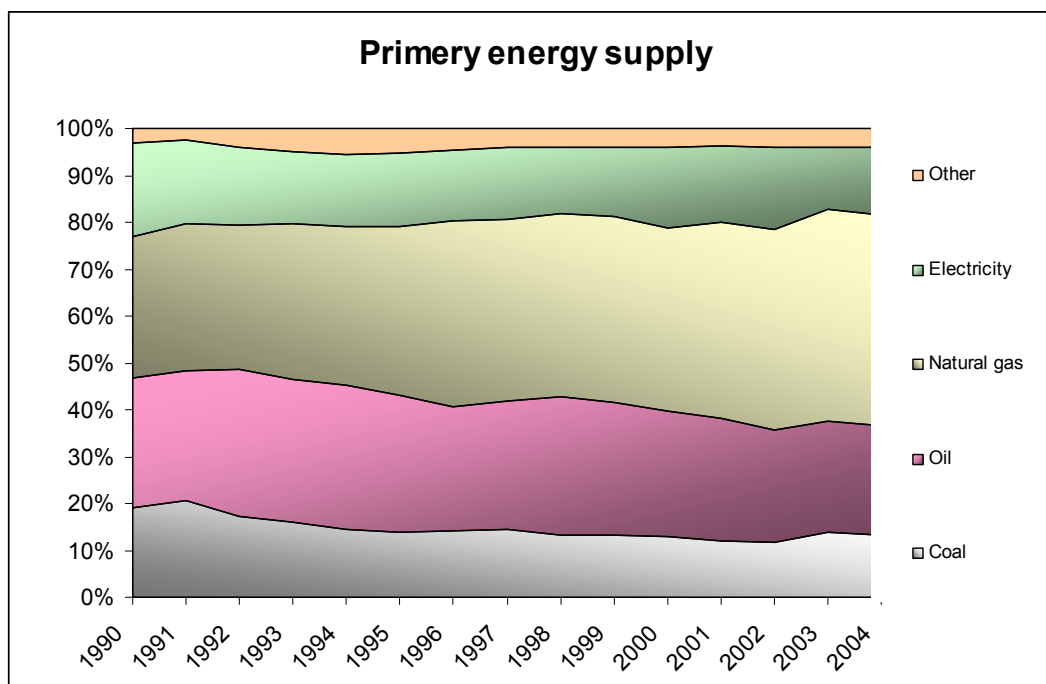


Figure 10: Magyarország elsődleges energia igénye 1990 és 2004 között (Forrás: Közlekedési, Hírközlési és Energiaügyi Minisztérium)

Az előrejelzéseket figyelembe véve 3 lehetőséget különböztetnek meg a kormányzati dokumentumok.

Az 1. forgatókönyv egy 2,5%-os GDP növekedésen és 1%-os energiamegtakarításon alapszik. A 2. forgatókönyv 4,5%-os GDP növekedést jósol, 1,1%-os energiamegtakarítás mellett. A 3. lehetőség szerint a GDP növekedése megegyezik a 2. forgatókönyvben taglalttal, de az energiamegtakarítási ráta 1,5% lenne. A megjósolt primerenergia-felhasználás 2020. évi összetétele 1170 és 1248 PJ/év lenne.

	Input Data				Forecast									
	GDP growth	Growth of Energy Demand / + 1% GDP		Energy Efficiency Measures	Primary Energy Demand in 2020									
		Primary Energy	Electricity		Total	Renewables		Primary electricity		Liquid fossil fuels		Natural gas, PB		Coal, lignite, other
		%	%		PJ/year	PJ/year	%	PJ/year	%	PJ/year	%	PJ/year	%	PJ/year
1st scenario	2,5%	0,401%	0,433%	1,0%	1248	186	14,9%	195	15,6%	286	22,9%	469	37,6%	112
2nd scenario	4,5%	0,204%	0,220%	1,1%	1248	186	14,9%	195	15,6%	286	22,9%	469	37,6%	112
3rd scenario	4,5%	0,165%	0,180%	1,5%	1170	186	15,9%	195	16,7%	260	22,2%	430	36,8%	99

Figure 11: Primerenergia igény 2020-ban (Forrás: Háttéranyag a 2007-2020 közötti időszakra vonatkozó energiapolitikai koncepcióról szóló, H/4858. számú országgyűlési határozati javaslatához)

A következő táblázat Magyarország CO₂ kibocsátását mutatja 1980-tól 2004-ig. Amint látható jelentős csökkenés mutatkozik a CO₂ kibocsátásban. Két periódust különböztethetünk meg: az első időszak 1980 és 1993 közötti, amely során jelentős mértékben csökkent a CO₂ kibocsátás; a második periódus a 1993-2004 közötti, ahol nincs csökkenés, de az értékek 55 és 60Mt között ingadoznak.

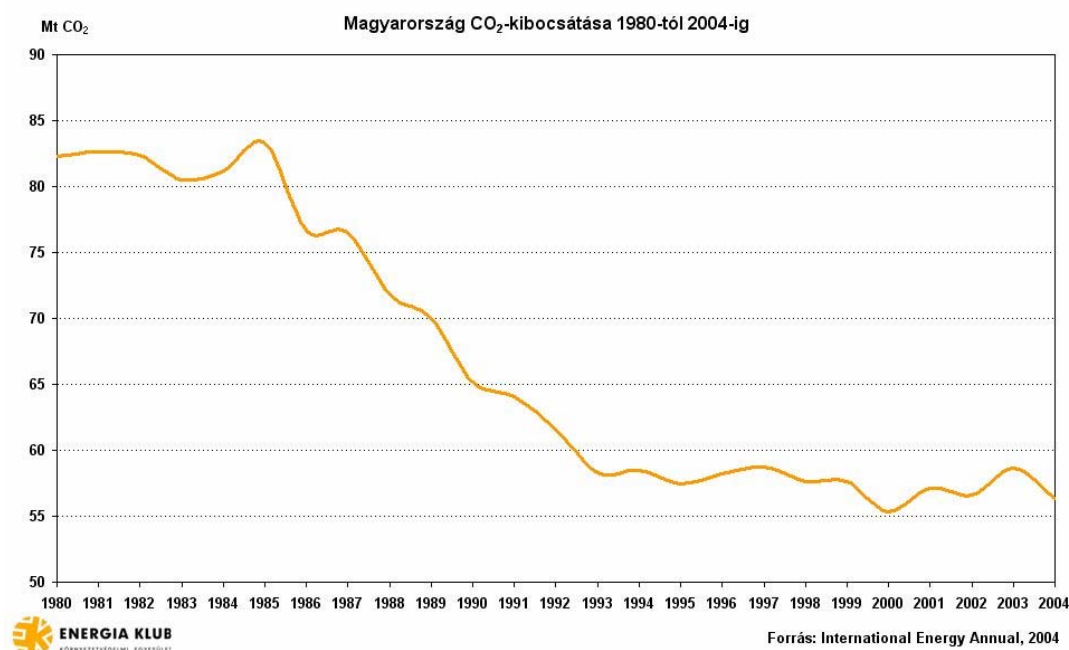


Figure 12: Magyarország CO₂ kibocsátása 1990 és 2004 között (Forrás: Energia Klub)

A következő táblázat az európai országok egy főre jutó CO₂ kibocsátását mutatja 2004-ben. Magyarországot zölddel jelöltük, a táblázat utolsó régiójában található. A CO₂ kibocsátás 2004-ben 5.62 tonna/fő volt.

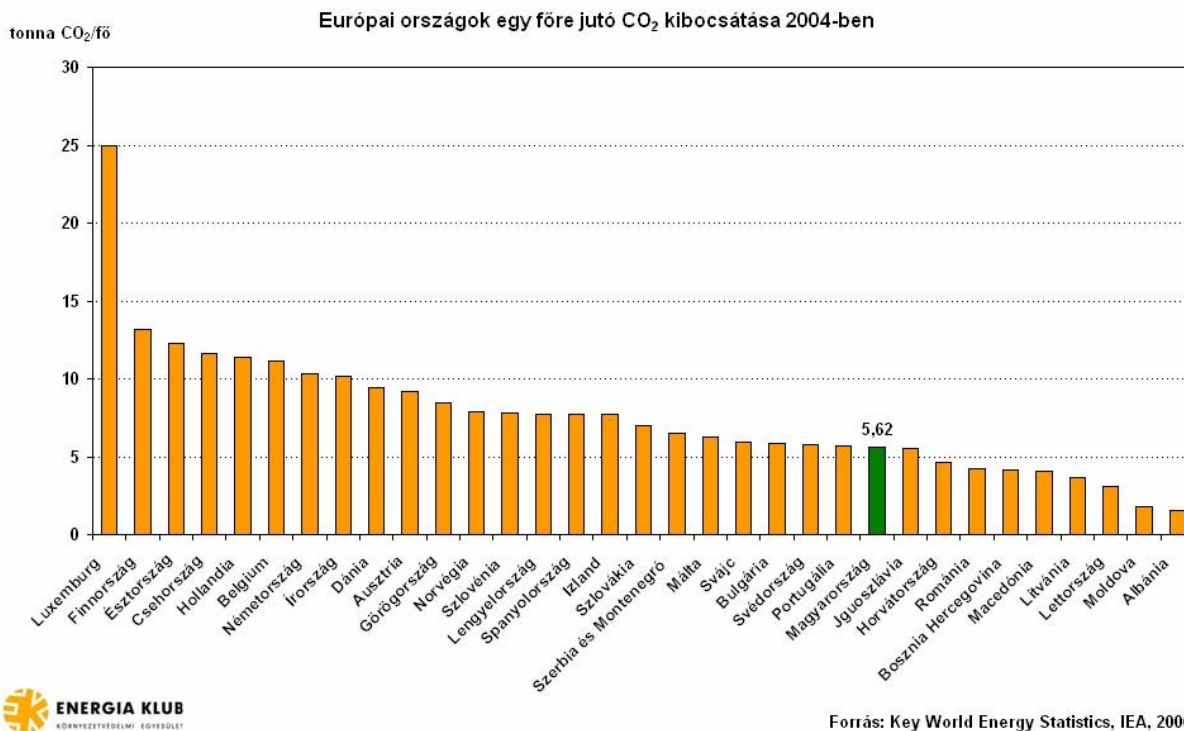


Figure 13: Az európai országok egy főre jutó CO₂ kibocsátása 2004-ben (Forrás: Energia Klub, Közlekedési, Hírközlési és Energiaügyi Minisztérium)

2. Piaci áttekintés

A kommunista rendszer összeomlásáig, 1989-ig, csak házi gyártmányú napkollektorok voltak megtalálhatók a piacon. Főleg nyaralóknál volt használatos és berendezéseik anyaga nagyban különbözött a mostanitól. A leggyakoribb verzió egy feketére festett hordó volt, amit egy állványra helyeztek. Ezt a berendezést tusolóhoz használták.

Az új rendszer nem hozott nagy változást a piacon. Az ország súlyos gazdasági problémákkal küzdött, ennek köszönhetően csak elenyésző számú környezet-tudatos ember vásárolt napkollektorokat.

A 90-es évek második felében magyar cégek is elkezdtek gyártani és/vagy eladni napkollektorokat és/vagy nappaneleket de többségük csődbe ment az új millennium hajnalára. Másrészt, amely cégek életben maradtak még mindig aktív szereplői a piacnak. A 1990-es években semmilyen anyagi támogatásban nem részesültek azok, akik napkollektorokat részesítették volna előnyben. Ennek következményeként csak kevés környezet-tudatos ember vásárolt napkollektorokat. Másik fontos tényező a hagyományos energiaforrások (földgáz, villamosenergia) olcsó ára volt, ezért a fő motivációs tényező is hiányzott. Továbbá csak a szállodáknak és egy-két iparágak volt megfelelő anyagi háttere ezeknek a rendszereknek a telepítésére.

A gyártók és forgalmazók elmondása alapján, az igazi áttörést 2000 környékén érte el a magyar napenergia-piac, amit az erre vonatkozó felmérésekből tudhatunk. Ekkor nagyobb számban megjelentek a piacon az installatőrök, forgalmazók és viszonteladók, annak ellenére, hogy a kereslet nem volt túl magas. Ezek a résztvevők gyakran félrevezető vagy hamis információt szolgáltattak, vagy még mindig szolgáltatnak, a termékeket illetően annak érdekében, hogy növeljék eladásait. Ez a magatartás nagy mértékben károsítja a piacot.

A következő fordulóponthoz a 2004-es év hozta, amikor megjelentek a magyar piacon a nagyobb nemzetközi gyártók. Ezek a gyártók különböző disztribúciós stratégiákkal törtek be a piacra. Ez alapján 3 kategóriába sorolhatjuk a disztribúciós stratégiákat.

A legtöbb gyártó saját forgalmazó cégével van jelen a piacon. A forgalmazó gondoskodik megfelelő marketingről, oktatásról, tréningről, konzultációról és szervíz szolgáltatásokról. Továbbá a forgalmazó adja el a komponenseket és/vagy rendszereket a kiskereskedőknek. A forgalmazók normál esetben nem látják el a kiskereskedő szerepét.

Más cégek ugyanezen szisztéma alapján nyújtják a fent említett szolgáltatásokat, de nem rendelkeznek kiskereskedőkkel, hanem közvetlenül adják el termékeiket a vásárlóknak.

A harmadik csoportban keverednek az előbb említett technikák. Általában forgalmazóként viselkednek, saját kiskereskedői rendszerrel rendelkeznek de olykor közvetlenül kereskednek a vásárlókkal.

Fontos tényező, hogy gyakorlatilag az összes nagy gyártó tart képzéseket az installatőröknek és a kiskereskedőknek, mert ez az egyetlen útja, hogy a termékeik minőségét magas szinten tudják garantálni.

Ezek a gyártók a megfelelő információt szolgáltatnak termékeikről (pl. lehetséges energia megtakarítások és pénzvisszafizetési periódusok kalkulációja).

2.1. Fennálló problémák

A földgáz a legelterjedtebb energiaforrás melegvíz előállításra. Annak ellenére, hogy a földgáz (és villamosenergia, ami szintén elterjedt módszer a melegvíz előállítására) ára növekedő tendenciát mutat az elmúlt pár évben, a szolártermál rendszerek beszerzési költségének megtérülési ideje még mindig túl hosszú. Fontos megemlíteni, hogy a magyarok nagy hangsúlyt fektetnek az árra, más szóval nagyon árérzékeny a piac.

Az állam által nyújtott anyagi támogatás nagyon csekély volt az elmúlt évekig. Gyakorlatilag sokkal egyszerűbb volt kéz alatt fizetni az installatőröknek, viszonteladónak és kereskedőnek, megspórolva így az ÁFA-t és a papírmunkát. Tavaly, 2006-ban, nem sikerült szétosztani az erre a célra létrehozott alap pénzét, annyira kevés volt hivatalos lakossági kezdeményezés.

Történelmi és gazdasági okból kifolyólag viszonylag kevés környezet-tudatos ember van Magyarországon, másrésztől nincs az embereknek pénze szolártermál rendszerek beszerzésére. Hiányzik a fő motivációs factor.

A másik nagy probléma, hogy nem rendelkeznek megfelelő információval a lehetőségekről és a konkrétumokról. Ez abból adódik, hogy egyes viszonteladók, kereskedők jobb ajánlattal állnak elő hagyományos energiaforrásokat illetően, melyek rövidebb visszafizetési periódussal kecsegtetnek.

Due to historical and economical reasons there are relatively few environmentally conscious people in Hungary on one hand and on the other hand, people don't have the money to invest into solar systems. Therefore there is no major motivating factor for purchasing solar systems.

Another problem is the lack of information about the possibilities and concrete information. This is due to the fact that it is in some reseller/dealer's interest to introduce better conventional energy savings with shorter payback period.

2.2. A siker ill. sikertelenség okai

A fent említett okok miatt nem elterjedt a naphőenergetikai rendszerek használata Magyarországon.

Másrésztől a támogatási rendszer ideje, 2007-es, megváltoztatása ösztönzően hathat ezeknek a rendszereknek az elterjedésére.

Ezen kívül a földgáz és villamosenergia árának emelkedése is hozzájárulhat eme rendszerek elterjedésében.

2.3. Bemutató projektek

Magyarországon szinte nem található kiemelkedő bemutató projekt. Van egy-két szálloda, fürdő amely szolár termál rendszert használ, de ezek sincsenek széleskörűen reklámozva, az információk csak helyi szintre jutnak el.

Az egyik legnagyobb áruházlánc 28 üzletében telepített napkollektorokat. Továbbá az egyik üzletük a naphűtéses rendszereket demonstrálja 1000m²-i beépített kollektor felülettel.

Összefoglalva van egy-két bemutató projekt, de ezeket az állam nem támogatja és nincsenek a köztudatban.

2.4. Tényezők, amelyek meghatározták a piacot az elmúlt pár évben

Jelenleg a piac átalakulóban van. Lassan de biztosan eltűnnek a hozzá nem értő szereplők és helyüket átveszik a megbízható kereskedők, installatőrök és forgalmazók. Ez pozitív módon befolyásolhatja a piacot.

Továbbá a médiában egyre nagyobb szerepet kap a globális felmelegedés. Több információ jut el az emberekhez ezen rendszerek fontosságát illetően. Ez pozitív hatással lehet az emberek környezet-tudatosságára. A figyelem felkeltés egy hosszabb folyamat, ezért éveknél kell eltelnie ahhoz, hogy a megfelelő tudatosság kialakuljon.

2.5. A jelenlegi helyzet

Tulajdonképpen az összes nagy gyártó (Junkers, Vaillant, Hoval, Heliostar stb.) megtalálható a piacon csak úgy mint a kínai gyártók. A legtöbb gyártó tart képzéseket installatőröknek és van mód konzultációra is.

Több viszonteladó is található Magyarországon. Ahogy ezt már említettük bizonyos cégek gyakran félrevezető vagy hamis információt szolgáltatnak a lehetséges energiamegtakarításról és a megtérülési időről. Ennek köszönhetően elég nagy számban találhatunk olyan fogyasztókat, akik nincsenek megelégedve az beépített rendszerrel mert sokkal nagyobb hagyományos energia megtakarításra számítottak, és ezért rövidebb megtérülési idővel. Ez a magatartás lassan eltűnik, mert a cégek nagy többsége már korrekt és megbízható információkat közöl a fogyasztókkal a szolár termál rendszerekkel kapcsolatban.

A napkollektorok gyártása Magyarországon jelentéktelen. Vannak kisebb gyártók, de bővebb információ nem áll rendelkezésünkre. A Metalglass Zrt. 2007-ben kezdte meg napkollektorok gyártását, de eladási statisztikáik ismeretlenek.

A 3. fejezetben említett magyar eladási adatokból kiderül, hogy a vákumcsöves kollektorok 40-50%-ban vannak jelen a piacon. Nagyjából ugyanez a % érték érvényes síkkollektorokra is. Más európai országokban a vákumcsöves kollektorok aránya 10% körül, míg a síkkollektoroké 80% körül alakul. Ez a speciális magyar helyzet abból adódik, hogy a vákumcsöves kollektorok hatékonyságát nagyobbban gondolja a magyar köztudat, ami nem feltétlenül igaz a vákumcsöves kollektoroknál előforduló minőségi variációkat figyelembe véve. Ennek következményeként néhány típusú vákumcsöves kollektor nagy hatékonysággal funkcionál de sok közülük gyenge minőségű, ezért hatékonyságuk alacsonyabb, mint a legegyszerűbb síkkollektornál.

2.6. Import és export adatok

2007-ben Magyarországról valószínűleg nem történt semmiféle export, ha igen, akkor is elenyésző. A Metalglass Zrt. 2007-ben kezdte meg napkollektorok gyártását. Számításaink szerint kb. 100m² napkollektort adtak el 2007-ben de az exportra vonatkozóan nem áll adat rendelkezésünkre. A többi kis gyártó cég, amely Magyarországon gyártja szolár termál rendszereit, export adatairól szintén nincs semmiféle adatunk. A magyarországi napkollektor gyártás jelentéktelen a teljes eladásokat illetően.

2.7. Installatőr szervezetek

Magyarországon két szervezet létezik, amely foglalkozik szolár termál kérdésekkel.

Az egyik a Magyar Épületgépészek Szövetsége (MÉGSZ). Ez a szervezet a következő szolgáltatásokat nyújtja:

- rendezvények, workshop-ok szervezése
- képzés
- az Installateur magazin megjelentetése, amely gyakran foglalkozik szolár termál kérdésekkel

A másik ilyen szervezet a Magyar Napenergia Társaság. A MÉGSZ-hez hasonlóan ők is rendeznek konferenciákat.

2.8. Szolár termál rendszerek típusai

2.8.1. Síkkollektorok

A síkkollektor a legszéleskörűbben használt kollektor típus családi házaknál vízmelegítésre, vagy helyiség fűtésre. A tipikus síkkollektor egy hőszigetelt fémdobozból áll, amelyet üveg, vagy műanyag borítás fed, amit üvegezésnek hívnak, valamint egy sötét színű abszorber lemez. Az üvegezés átlátszó, vagy áttetsző más szóval fényáteresztő. A fényáteresztő (csak fény áteresztő) alacsony vastartalmú üveg a leginkább használt fedő anyag a síkkollektoroknál, mert ez az üvegtípus a napsugárzás nagy százalékát átengedi. Az üvegezés átengedi a fényt az abszorber felülethez, de ugyanakkor csökkenti a hőveszteséget is. A kollektor oldala és háta általában szigetelt, a további hőveszteségek minimalizálása érdekében.

Az abszorber felület általában fekete, mivel a sötét színek több napenergiát nyelnek el, mint a világosak. A napfény áthalad az üvegezésen és az abszorber felületbe ütközik, ami felhevül, vagyis a napsugárzás energiáját hőenergiává alakítja. A hő a járatokban áramló levegőt, vagy folyadékot melegíti. Mivel a legtöbb fekete festék még mindig visszaveri kb. 10%-át a beérkező sugárzásnak, sok abszorber felületet u.n. szelektív bevonat fed, amely jobban és tartósabban visszatartja a napsugarakat, mint a közönséges fekete festék. A kollektorokon használt szelektív bevonat egy amorf félvezetőkből álló nagyon finom réteg, amely egy fém hordozó felületre van felhordva.

Az abszorber felület legtöbbször valamilyen fém, általában réz, vagy alumínium, mert mindkettő jó hővezető képességgel rendelkezik. A réz drágább, de jobb hővezető képessége van, és kevésbé hajlamos korrózióra, mint az alumínium. Az abszorber felületnek jó hővezető képességgel kell rendelkeznie, hogy minimális hőmérséklet csökkenés mellett adja át az abszorbeált energiát a víznek. A síkkollektorok két alapvető kategóriára oszthatók: folyadékosra (1. ábra) és levegősre. Minkét típus lehet üvegezett, vagy üvegezés nélküli.

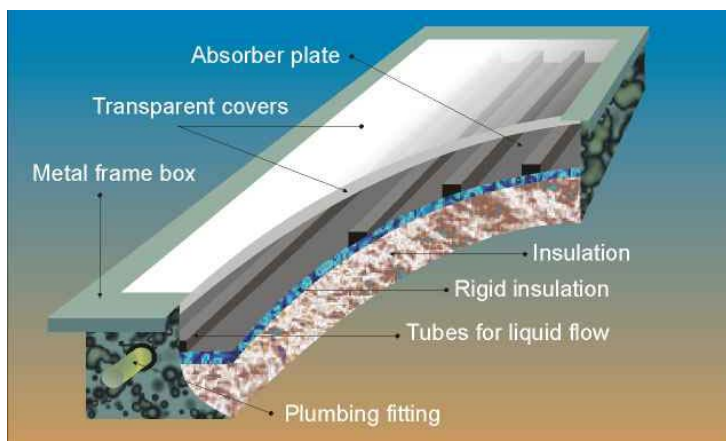


Figure 14: Síkkollektor tipikus felépítése (Forrás: CRES-TRASOL CD-Rom)

2.8.2. Folyadésko kollektorok

A folyadékos kollektorban a napenergia az abszorber lemezekben található csövekben áramló folyadékot melegíti. Ezekben a kollektorokban a csövek az abszorber lemezkehez vannak rögzítve, így az elnyelt hő könnyen átadódik a folyadéknak. A csöveket lehet párhuzamosan vezetni egy be- és kilépő gyűjtőkamrához csatlakoztatva, vagy csőkígyós kialakításban. A csőkígyós kialakítás megszünteti a gyűjtőkamra csatlakozásnál fellépő szivárgások lehetőségét, és egyenletes áramlást biztosít, de problémát okozhat, ha a rendszert le kell üríteni fagyvédelem miatt, mert a csőkígyó nem üríthető le tökéletesen.

A legegyszerűbb rendszerek ivóvízzel működnek, amelyek felmelegszenek a kollektoron való átáramlás során, majd belépve a házba ott felhasználásra kerül fürdésre, mosásra, stb. Ezt a konstrukciót nyitott, vagy direkt rendszernek nevezik. Azokon a helyeken ahol fagyáspont alatti hőmérséklet előfordul, a folyadékos kollektorokban fagyálló folyadék használható. A hőszállító közeg felveszi a hőenergiát a kollektor felülettől és egy hőcserélőn keresztül adja le a használati melegvíznek, amely általában egy víztároló tartályba van beépítve. Az ilyen rendszereket zárt, vagy más néven indirekt rendszernek hívják.

Az üvegezett folyadékos kollektorokat használati melegvíz készítésre, vagy néha helyiség fűtésre használják. Az üvegezés nélküli folyadékos kollektorokat rendszerint uszodavíz fűtésre használják. Mivel ezeknek a kollektoroknak nem kell magas hőmérsékletet elviselni, olcsóbb anyagokból is készülhetnek, úgy mint műanyag, vagy gumi. Fagymentessé tétel szintén nem szükséges, mert az uszodákat általában csak meleg időjárás esetén üzemeltetik.

2.8.3. Levegős kollektorok

A levegős kollektorok előnye, hogy nem jelentkezik fagyási, vagy forrási probléma, mint a folyadékos rendszereknél. Viszont, ha szivárgás van, azt nehéz érzékelni és kijavítani egy levegős rendszer esetén, bár ez kevesebb problémát okoz, mint egy folyadékos rendszer esetén fellépő szivárgás. A levegős rendszereknél többnyire kevésbé drága anyagokat használnak, úgy mint pld. műanyag üvegezés, mert a működési hőmérsékletük rendszerint alacsonyabb mint a folyadékos kollektoroké.

A levegős kollektorok egyszerű síkkollektorok, melyeket általában helyiség fűtésre, vagy terményszárításra használnak. Az abszorber felület egy levegős kollektornál lehet bevonatolt fémlemez, vagy nemfémes anyag. A levegőáramlás biztosítható természetes áramlással, vagy ventilátor segítségével. Mivel a hőátadási tényező levegő esetén sokkal kisebb, mint folyadék

esetén, kevesebb hő adódik át az abszorbertől a levegőnek, mint egy azonos nagyságú folyadékos kollektor esetén. Mivel nincs fagyveszély, hőcserélő közbeiktatása nem szükséges.

Néhány napenergiás légfűtő rendszerben ventilátorokat használnak az abszorber felületen azért, hogy a levegő turbulencia növelése által növekedjen a hőátadás. A hátránya ennek a módszernek, hogy a ventilátor hajtásigénye növeli az energia igényt és ezáltal növeli a rendszer működtetési költségét. Hideg klímájú területeken a levegő az abszorber felület és a hátsó szigetelés között áramlik, azért, hogy a hőveszteség csökkenjen az üvegezésen keresztül. Bár, ha a levegő hőmérséklete 17°C-nál kisebb mértékben haladja csak meg a külső hőmérsékletet, a levegő az abszorber felület mindkét oldalán áramolhat a hatásfok romlása nélkül.

A legnagyobb előnye a levegős kollektoroknak az egyszerűség és a megbízhatóság. A széleskörű alkalmazás legnagyobb korlátja a nagy kollektor felület igény a levegő kis energiasűrűsége és hőkapacitása miatt a folyadékos rendszerekkel összehasonlítva. A kiterjedt légcsatorna rendszerekhez való kapcsolódás esetén nagy teljesítmény szükséges az áramlás fenntartásához a kollektoron és a rendszeren keresztül. Továbbá a hő tárolása is nehézségekbe ütközik. Ígéretes útja a költségek csökkentésének a kollektorok integrálása az épület falába, vagy tetőszerkezetébe, továbbá az előregyártott elemekből felépülő kollektorok alkalmazása.

2.8.4. Vákuumcsöves kollektorok

Vákuumcsöves kollektorokat használnak vízmelegítésre azokban az esetekben, ahol magas hőmérséklet szükséges. A vákuumcsöves kollektoroknál a napsugárzás keresztülhalad a külső üvegcsövön, az abszorber cső felületéhez érkezik és hővé alakul. A hő az abszorber csőben áramló folyadéknak adódik át. A kollektor több párhuzamos kollektor csövet tartalmaz, mindegyikben abszorber csővel (abszorber lemez helyett), melyet szelektív bevonat borít. (2. ábra) A melegített folyadék egy hőcserélőn átáramolva adja át a hőt a víznek, ami egy víztartályba kerül tárolásra.

A moduláris felépítés lehetővé teszi csövek hozzáadását, vagy leszerelését, ha a melegvíz igény változik. A vákuumcsöves kollektorok gyártása során a levegő kiszívásra kerül az üveg és a kollektorcső közötti térből, ahol így vákuum képződik. A hőveszteség gyakorlatilag megszűnik, mert nincs levegő, amely hővezetéssel, vagy hőszállítással veszteséget okozna. Sugárzás útján még távozhat hő. (Hősugárzás útján történhet hőcsere egy melegebbtől hidegebb felület felé még vákuumon keresztül is.) Bár ez a hőmennyiség nagyon kicsi, főként, ha az abszorber csőben a folyadéknak átadott hőteljesítménnyel hasonlítjuk össze. Ennek eredménye képpen különlegesen magas teljesítményt kapunk, amely messze felülmúl minden más kollektor típust.

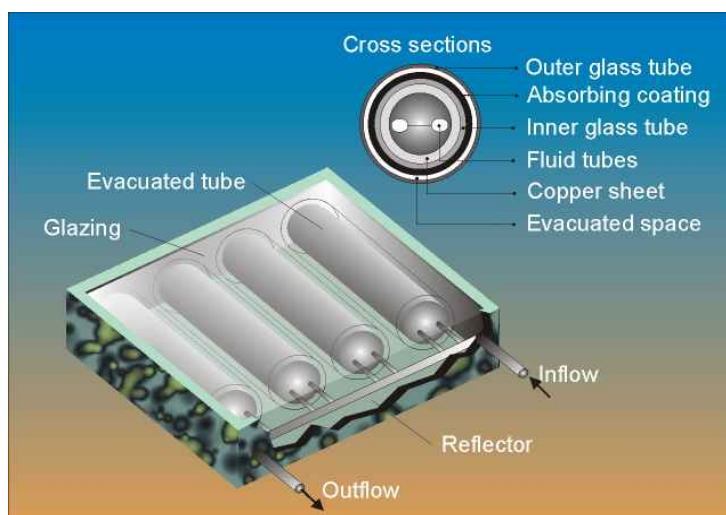


Figure 15: Vákuumsöves kollektor felépítése (Forrás: CRES-TRASOL CD-Rom)

Vákuumsöves kollektoroknak számos megoldása ismert. Néhány közülük harmadik üvegcsövet is tartalmaz az abszorber csövön belül, vagy például hőátadást segítő bordákkal a folyadékcsöveken. Egy kereskedelemben kapható vákuumsöves kollektor 19 liter vízdali térfogattal rendelkezik csövenként, megszüntetve ezzel a külön víztároló iránti igényt. Tükrök elhelyezésével a vákuumsövek mögött segíthetjük fókuszálni a napsugarakat a kollektor felületre. Az atmoszférikus nyomás és a kollektor burkolat tömítési problémái miatt vákuumsöves kollektort készíteni nehéz feladat. [Forrás: TRANSOL, FIP-TREET]

3. Napkollektor gyártás és értékesítés

Table 3: Installált szolár termál kollektor típusok

Year	Flat Plate Collectors				Vacuum Collectors				Unglazed Collectors in m²
	Production and sales in m²				Production and sales in m²				
	A	B	C	D = A- B+C	A	B	C	D = A- B+C	
	Total			Total home market	Total			Total home market	Total home
	national	Exports	Imports		national	Exports	Imports		market
	production			sales	production			sales	sales
2004	1000		2520	3520			1035	1035	108
2005	1100		2822	3922			1950	1950	156
2006	900		5241	6141			6707	6707	212
2007	1000		8538	9538			11148	11148	398
Total	4000	0	19121	23121	0	0	20840	20840	874

Magyarországon az 1000 főre jutó installált szolár termál kollektorok mértéke m²-ben 4,4835.

A táblázat jól szemlélteti a magyar piacon a növekvő keresletet. A síkkollektor piac 50%-kal nőtt az elmúlt 2 évben, míg a vákuumkollektor piaca 66-250%-al nőtt az elmúlt 3 évben. Nagy növekedést tapasztalhatunk az üvegezetlen kollektoroknál is, ahol 35-88 %-os növekedés volt évente.

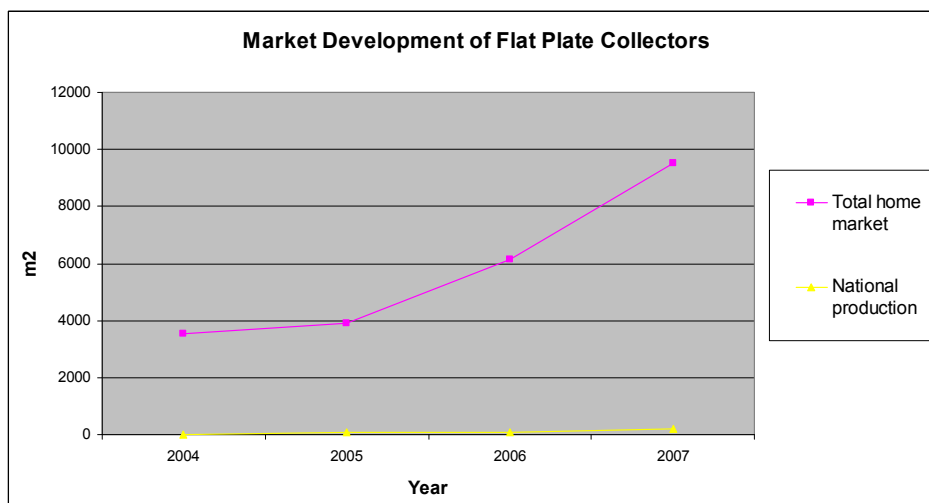


Figure 16: Síkkollektorok

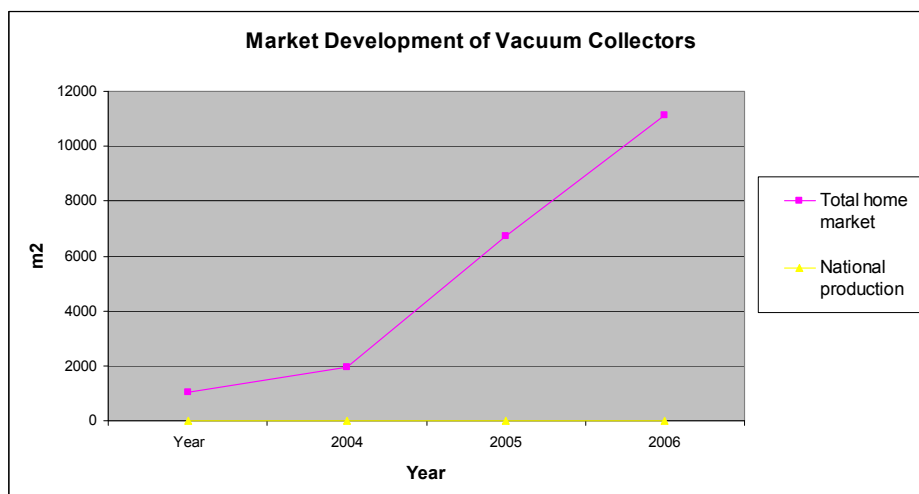


Figure 17: Vákuumsöves kollektorok

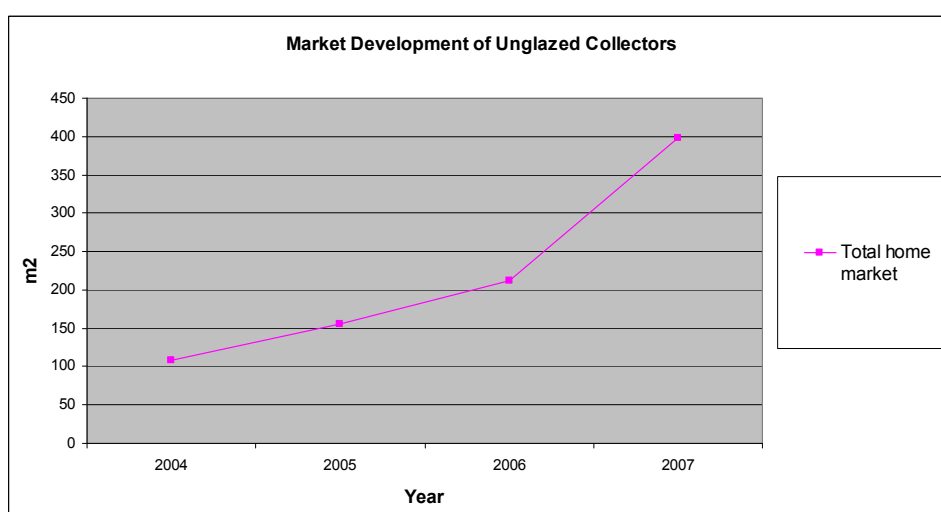


Figure 18: Üvegezetlen kollektorok

Mivel pontos adatok nem állnak rendelkezésünkre, ezen adatok alapját felmérések és becslések képezik. Az Innoterm Kft. Telefonon és e-mailen kereste fel a magyarországi piac legfontosabb

szereplőit(1sd.5.fejezet). Többségük visszaküldte a kért információt, de jónéhányan ezt nem tették meg. Ilyen esetekben az Innoterm Kft. megbecsülte az eladásokat.

Varga Pál cikkéből (A napkollektoros hőtermelés helyzete Magyarországon) kiindulva ma Magyarországon 100.000m² kollektor felületet telepítettek. A fent említett cikk szerint a 2008-ban kb 30.000m² került telepítésre.

3.1. Becsült szolár termál parkok 2006-ban ill. 2007-ben

Erre vonatkozó információ nem áll rendelkezésre.

3.2. Becsült éves szolár termál energia termelés 2007-ben

Síkkollektorok = 23 121 m² x 592 kWh/m²*év = 13 687 632 kWh/év

Vákumcsöves kollektorok = 20 840 m² x 657 kWh/m²*year = 13 691 880 kWh/év

Üvegezetlen kollektorok = 874 m² x 281 kWh/m²*év = 245 594 kWh/év

Összesen 27 625 MWh/év

3.3. Kiváltott CO₂ kibocsátás 2007-ben (olaj alapon)

Síkkollektorok = 13 688 MWh/year x 0,3 tonna/MWh = 4 106 tonna/év

Vákumcsöves kollektorok = 13 692 MWh/year x 0,3 tonna/MWh = 4 108 tonna/év

Üvegezetlen kollektorok = 246 MWh/year x 0,3 tonna/MWh = 73 tonna/év

Összesen 8 287 tonna/év

4. Termék típusok és szolár termál alkalmazások

4.1. Termék típusok

Rendszerek és modulok bemutatása

4.1.1. Üvegezetlen kollektorok

Alkalmazási terület:

- medencefűtés
- csak szezonális használatra

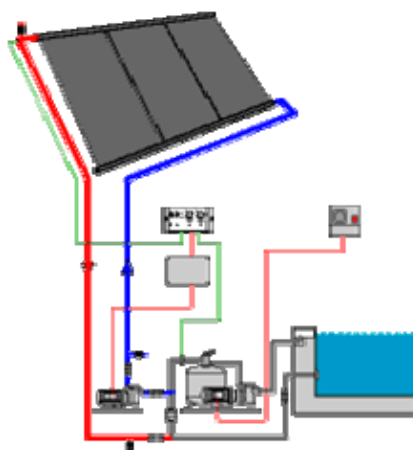


Figure 19: Üvegezetlen kollektor rendszer (Forrás: Naplopó Kft)

4.1.2. Síkkollektorok

Alkalmazási terület:

- Használati melegvíz készítés
 - Fűtés
 - Kombi rendszerek
 - Használati melegvíz készítés és medencefűtés
- o Kollektorfelület általában 2 m²/panel
 - o Abszorber szelektív felülettel, alumíniumból vagy rézből

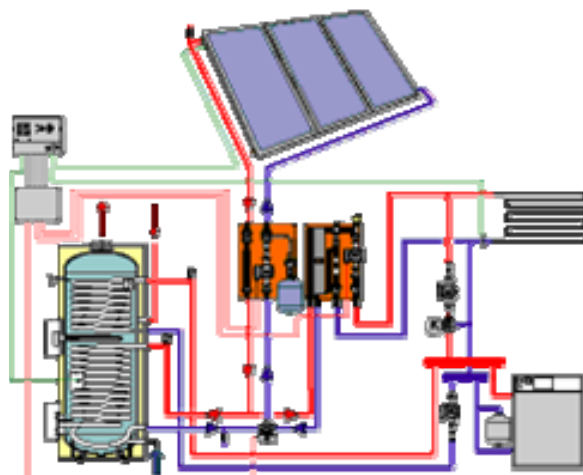


Figure 20: Síkkollektor rendszer (Forrás: Naplopó Kft)

4.1.3. Vákumcsöves kollektorok

Alkalmazási terület:

- Használati melegvíz készítés
 - Fűtés
 - Kombi rendszerek
 - Használati melegvíz készítés és medencefűtés
- o Kollektorfelület általában 2 m²/panel
 - o Biztonsági üveg

4.2. Alkalmazási terület

4.2.1. Használati melegvíz

A telepített rendszerek nagy többségét HMV készítésére használják, mivel ez a legversenyképesebb felhasználása a napenergiának Magyarországon. Sajnos nincs számadatunk ezeknek a rendszereknek az arányáról.

4.2.2. Közösségi rendszerek

A nagy kollektorú napenergia-hasznosító rendszerekben is nagy lehetőség rejlik, mivel a visszafizetési periódus rövidebb mint egy családi ház esetében. Ezzel a rendszerrel ellenben nem nagyon találkozhatunk Magyarországon, mert nem a legkedveltebb. Másrészt a tulajdonosok sokszor nem tudnak megállapodni a terjesztési árról és/vagy nincs elég pénzük ezen rendszerek kiépítéséhez.

Large collective solar systems exist in Hungary but their number is very low. It is contradictory that these large collective solar systems would have a much shorter payback period than the solar thermal systems applied at family houses but it is not 'popular' in Hungary. Also financial contributions are available but the owners usually cannot agree on the distribution of costs of the new solar thermal system.

4.2.3. Fűtés

Ezek a rendszerek is megtalálhatóak Magyarországon, de nagyon ritkán vásárolják, mivel a megtérülési idejük hosszabb. Csak kevés környezet-tudatos ember rendelkezik ezzel a rendszerrel.

4.2.4. Távfűtés

Távfűtési rendszer nem működik szolár termál energiával.

4.2.5. Légkondicionálás és ipari folyamatok fűtése

Információink szerint nem vagy csak csekély számban léteznek légkondicionáló vagy ipari folyamatok fűtésére alkalmas, napenergiával működő berendezések. Elképzelhető azonban, hogy elenyésző számban léteznek ilyen típusú rendszerek de nem áll adat rendelkezésünkre számukat illetően. Ennek oka vélhetően a hosszú megtérülési idő és az olcsóbb energiaforrások használata.

5. Főbb gyártók piaci részesedése

Nincs erre vonatkozó információ.

6. Foglalkoztatás

A foglalkoztatásra vonatkozó információk csak becslések, mivel nincs erre vonatkozó statisztika adat.

- Gyártás: kb. 50
- Installatörök és karbantartás: kb. 3000
- disztribúció: kb. 36
- Értékesítés és marketing: kb. 36 (vizsonteladók nélkül)
- Tesztelők, minőségbiztosítók, és kutatók: kb. 6
- Oktatók: kb. 10
- Tanácsadók: kb. 10

B. Gyártás

7. Termékek és gyártási technológiák

7.1. Termék technológiai leírása

7.1.1. Kollektorok

- síkkollektorok szelektív bevonattal használati melegvíz készítéséhez (átlagos méret: 6m²)
- síkkollektorok szelektív bevonattal vagy vákumos kollektorok kombinált rendszerekhez (átlagos méret: 12-16 m²)

7.1.2. Használt anyagok és technológiák Magyarországon

Abszorberek

- réz abszorberek
- réz csövekből és alumínium lemezekből álló abszorber

Felületkezelés

- szelektív rétegek

Szigetelés

- általában 40-60mm vastag, festékmentes ásványi gyapotból készített burkolat szigetelés
- csöveket és illesztéseket különböző szigetelő anyagokkal szigetelik

Átlátszó borítás

- legtöbb kollektort egy 4mm vastagságú biztonsági napüveggel fedik

Burkolat

- burkolat általában polírozott alumínium

Tároló tartály

- Leggyakorabban melegvíz tárolására használják
- monovalens melegvíz tárolás általában olyan rendszereknél használatos ahol a szolár termál rendszerek már működő fűtési rendszerhez kapcsolódnak
- bivalens melegvíz tárolás általában teljesen új rendszereknél használatos
- annak ellenére, hogy a mono és bivalens tároló tartályok egyaránt megtalálhatók a piacon, a tartályok a legtöbb esetben két hőcserélővel vannak ellátva
- a tároló űrtartalma a rendszerek paramétereitől és működési módjától függ
- szigetelése festékmentes anyaggal

Szivattyú

- szoláris szivattyúk használata szolár termo rendszerekénél, amelynek részei: pumpa, illesztések, nyomásmérő, hőmérő, mentesítő szelep
- a szoláris szivattyúkat általában szigeteltek

Tágulási tartály

- glikol ellenálló
- membrán általában gumiból készül

Hőcserélő

- általában két belső hőcserélő
- belső hőcserélők sima vagy bordázott csövekből állnak, amelyek a tárolóban vannak

Kiegészítő fűtés

- általában elektromos fűtő patronok a tároló tartályokban
- az egyéb kiegészítő fűtést a hőcserélőhöz csatlakoztatják (pl.: gáz tüzelésű kazánok, gáz tüzelésű kondenzációs kazánok, szilárd-tüzelőanyagú kazánok, biomassza kazánok)) [Forrás: Naplopó Kft., Vaillant]

A különböző rendszerekből származó energia nyereség, kb. 600kWh/m² a síkkollektoros, kb. 660 kWh/m² vákumos kollektoros és kb. 280 kWh/m² üvegezetlen kollektoros rendszerekénél. Az értékek nagyban függenek a rendszerek elhelyezkedésétől és a alkalmazásuktól.

7.2. Termékek technológiai leírása

Mint a 3-ik pontban említettük a szolár termál rendszerek és komponensek nagy többsége importált.

Információnk szerint a szolár termál rendszerek magyarországi gyártása nem jelentős. Csak néhány cég foglalkozik szolár termál rendszerek ill. komponensek gyártásával, mint például a MetallGlass Kft., Pannonsolar Kft. stb. A MetallGlass Kft. 2007-ben kezdett foglalkozni ilyen rendszerek gyártásával míg a többiek már régebb óta jelen vannak a piacon, de pontos adatok nem állnak rendelkezésünkre a gyártást és az eladásokat illetően, mint ahogy a gyártási technológiájukról sem tudunk részleteket.

Becslésünk szerint 1000m² –t adtak el 2007-ben.

8. Szolár termál rendszerek költségeinek bontása

Table 4: Szolár termál rendszer tipikus költségei (Forrás: Naplopó Kft)

Solar Systems Costs for Typically Sized Systems		
250 HUF/Euro	6m ²	16m ²
Total costs (excl. VAT)	571 Euro / m ²	469 Euro / m ²
VAT (20%)	114 Euro / m ²	94 Euro / m ²
Total cost (incl. VAT)	685 Euro / m²	563 Euro / m²

Átlagos szolár termál rendszer (HMV készítésre) költségeinek bontása:

- Főbb anyagok/elemek beszerzése: 73%
 - Csövek és installálás: 27%

Átlagos kombinált szolár termál rendszer költségeinek bontása:

- Főbb anyagok/elemek beszerzése: 77%
- Csövek és installálás: 23%

Forrás: Naplopó Kft.

9. Tipikus szolár termál HMV rendszerek

9.1. Tipikus HMV rendszer családi háznál

- Rendszer típusa: visszaeresztős (drain-back)
- Kollektor típusa: vákumcsöves kollektor
- Kollektor felülete: bruttó 4.4 m²
- Kollektor felület/fő: bruttó 1.1m²/fő
- Melegvíztároló: 300liter
- Ár/m²: 180 000HUF
- Amortizáció (jelenlegi energia árakat figyelembe véve): 7-10 év (elektromos rendszer), 10-13év (földgáz rendszer)
- Támogatás: a teljes rendszerár 25%-a



Figure 21: Szolár termál kollektor egy családi házon (Forrás: Kardos Labor Kft)

9.2. Tipikus HMV rendszer lakóházaknál

Amint azt már említettük, ez a rendszer nem tipikus, ez egy 'demonstrációs' projekt.

- Rendszer típusa: nem áll adat rendelkezésünkre
- Kollektor típusa: síkkollektor
- Kollektor felülete: 50m²
- Kollektor felülete/fő: 0.33 m²/fő
- Kollektor felülete/lakás: 0.83 m²/lakás
- melegvíztároló: kb. 3000 liter
- Ár/m²: kb. 1800 EUR
- Amortizáció (jelenlegi energia árak alapján): 7-8 év
- támogatás: nem áll adat rendelkezésünkre

9.3. Tipikus HMV rendszer kórháznakál

- Rendszer típusa: légköri nyomáson üzemelő
- Kollektor típusa: ikerüveg vákumcső
- Kollektor felülete: 250m²
- Kollektor felülete/fő: 0.8m²/fő
- HMV igény 60 C fokon: 13000 liter
- melegváltató: 10000 liter
- Ár/m²: 80000HUF
- Amortizáció (jelenlegi energia árak alapján): 10év
- támogatás: nem áll adat rendelkezésünkre



Figure 22: Szolár termál kollektor egy kórházon (Forrás: Kardos Labor Kft)



Figure 23: Szolár termál kollektor egy kórházon (Forrás: Kardos Labor Kft)

9.4. Tipikus HMV rendszer hoteleknél

Rendszer típusa: visszaeresztős (drain-back)

Kollektor típusa: vákumcsöves kollektor

Kollektor felülete: 44m²

Kollektor felület/fő: 0.6m²/fő

HMV igény 60 C fokon: 1800 liter

melegváltató: 2000 liter

Ár/m²: 150 000HUF

Amortizáció(jelenlegi energia árak alapján): 9 év

támogatás: nem áll adat rendelkezésünkre



Figure 24: Szolár termál kollektor egy hotelen (Forrás: Kardos Labor Kft)

9.5. Általános vásárlói motiváció

A magyar emberek nagyon érzékenyek különösen, amikor a hagyományos energiaforrások ára is egyre csak nő. Ennek eredményeképpen a fő szempont a beszerzésnél a szolár termál rendszerek és a hagyományos rendszerek ára. Ez különösképpen igaz a családház tulajdonosokra és a lakóházban lakókra. További fontos faktor a lehetséges anyagi támogatás, amely lecsökkenti az új rendszerek költségeit.

A második legfontosabb szempont a hagyományos energiaforrások lehetséges megtakarítása – pontosabban az esetlegesen megtakarítható pénz. Ez főleg korházakra, szállodákra igaz, de motivációs tényező lehet családház tulajdonosoknál és lakóházban lakóknál is. Ez különösképpen igaz, mivel a földgáz és villamosenergia, melyek a fűtés és melegvíz gyártás legfontosabb energiaforrásai, ára folyamatosan nő. A jövőre vonatkozó gazdasági előrejelzések változatlanul növekvő tendenciát mutatnak.

A környezet-tudatosság szintén fontos szerepet játszik a napenergia-hasznosító rendszerek telepítésében. Bár Magyarországon csak kevés ilyen ember található, számuk lassan de biztosan nő. Néhány lakásépítő projekt már környezetbarát rendszereket kínál új házaiknál, lakásaiknál, ami arra utal, hogy lassan elég nagy célcsoport áll rendelkezésre, akik fontosnak tartják a környezetüket.

10. Tipikus kombinált szolár termál rendszerek

Ahogy már az jeleztük, a szolár termál rendszerek többségét melegvíz készítésére használják, bár megtalálhatóak a piacon kombinált rendszerek is, de nem ez a jellemző.

10.1. Tipikus kombinált szolár termál rendszer hotelnél

- Rendszer típusa: légköri nyomáson üzemelő
- Kollektor típusa: ikerüveg vákumcső
- Kollektor felület: 170m²
- Hőtároló: 190 m² medencéknél, és HMV készítő rendszerénél
- Szivattyú: Grundfos UPS 40/120
- Tárolási tartály
- Hőcserélő
- Kiegészítő fűtés: kazán
- Ár/m²: 78000HUF
- Amortizáció (jelenlegi energia árak alapján): 10 év
- Támogatás: nem áll adat rendelkezésünkre



Figure 25: Szolár termál kollektor egy hotelnél (Forrás: Kardos Labor Kft)

10.2. Általános vásárlói motiváció

A kombinált rendszereknél jellemző motivációs faktorok megegyeznek a HMV készítő rendszerek szempontjaival. További információhoz kérem, olvassa el a 9.5 bekezdést.

11. Hagományos HMV készítés és különböző energiaforrások árai

Table 5: Energiárak (Forrás: Innoterm)

Conventional Energy Prices		
Date: 2008	Housing VAT incl.	Collective VAT incl.
Electricity - normal	0,17 Euro/ kWh	0,17 Euro/ kWh
Electricity - discounted rate	0,16 Euro/ kWh	0,16 Euro/ kWh
Electricity – peak rate	0,19 Euro/ kWh	0,19 Euro/ kWh
Electricity - low rate	0,14 Euro/ kWh	0,14 Euro/ kWh
Fuel - Oil	0,11 Euro/ kWh	0,11 Euro/ kWh
Bottled gas	0,11 Euro/ kWh	0,11 Euro/ kWh
Natural gas	0,05 Euro/ kWh	0,05 Euro/ kWh
District heating (basic fee)	0,02 Euro/ kWh	0,02 Euro/ kWh
District heating (heating fee)	0,07 Euro/ kWh	0,07 Euro/ kWh
District heating total	0,09 Euro/ kWh	0,09 Euro/ kWh
Wood	0,02 Euro/ kWh	0,02 Euro/ kWh

Megjegyzések:

A használt árfolyam 250 HUF/EUR, bár az elmúlt pár hónapban az árfolyam jelentős mértékben ingadozott.

Az olaj ára csökkent az elmúlt pár hónap alatt Magyarországon csakúgy, mint az EU többi tagállamában, míg a többi energia ár lassabban reagál a piaci változásokra.

A távfűtési árak két részre oszlanak, a rendelkezésreállási díjra és a hődíjra. Az alapár a lakás nagyságától függ. Kalkulációink alapján egy 60m³-es lakást vettünk alapul[forrás: Főtáv,ELMÜ,Fővárosi Gázművek,Prímagáz Zrt.].

12. Szabványok

Table 6: Átvett szabványok (Forrás: Innoterm)

Szabvány referencia	Cím
EN 12975-1 (2006)	Termikus napenergiás rendszerek és tartozékaik - Napkollektorok – 1 rész: Általános követelmények. CEN megjelenés dátuma 2006-03-29
Rövid leírás	Az MSZ EN 12975-1 európai szabvány a folyadékos napkollektorokra vonatkozó tartóssági (beleértve a mechanikai szilárdságot), megbízhatósági és biztonsági követelményeket rögzíti. A szabvány a felsorolt követelményeknek való megfelelés igazolására vonatkozó előírásokat is tartalmazza. Öt nem alkalmazható ez a szabvány, ahol a termikus tároló berendezés a kollektor integrált része, annyira, hogy a kollektoros eljárás nem választható el a tárolási eljárástól. Az egyedi kivitelezésű kollektorokat ezen szabvány szerint (beépített, tetőkollektorok, amik nem tartalmaznak előregyártott modulokat, és direkt a beépítés helyére tervezték) nem tesztelhetik a jelenlegi formájukban tartósság, megbízhatóság és termális teljesítmény alapján. Ehelyett egy ugyanolyan struktúrájú modult vizsgálhatnak csak. A modul bruttó területe az egyedi kivitelezésű rendszereknél minimum 2 m ² kell hogy legyen.
EN 12975-2 (2006)	Termikus napenergiás rendszerek és tartozékaik - Napkollektorok – 2 rész:

Szabvány referencia	Cím
	vizsgálati eljárások CEN megjelenés dátuma 2006-03-
Rövid leírás	Ez az Európai Szabvány írja le a folyadék kollektoros berendezések tartóssági és a megbízhatósági követelményeinek vizsgálati és bizonylatolási eljárásait, amiket az EN 12975-1 részletezett. Ez a szabvány tartalmaz 3 vizsgálati módszert is a folyadékos kollektorok teljesítmény karakterisztikájának mérésére. Ott nem alkalmazható ez a szabvány, ahol a termikus tároló berendezés a kollektor integrált része, annyira, hogy a kollektoros eljárás nem választható el a tárolási eljárástól. Ez a módszer nem alkalmazható követő mechanizmussal ellátott koncentrátoros kollektorokhoz, bár a 6.3 fejezet szerinti hőteljesítmény vizsgálat használható a legtöbb koncentrátoros kollektorhoz is, a fix nem tükrös kollektoroktól a koncentrátoros követő rendszerekig. Követős kollektor esetében napsugárzás mérő felszerelése szükséges a beeső sugárzás mérésére. A rendelésre gyártott kollektorokat ezen szabvány szerint (beépített, tetőkollektorok, amik nem tartalmaznak előregyártott modulokat, és direkt a beépítés helyére tervezték) nem tesztelhetik a jelenlegi formájukban tartósság, megbízhatóság és hőteljesítmény alapján. Ehelyett egy ugyanolyan struktúrájú modult tesztelhetnek. A modul bruttó területe a rendelésre gyártott rendszereknél minimum 2 m² kell hogy legyen.
EN 12976-1 (2006)	Termikus napenergia-hasznosító rendszerek és tartozékaik. Előre gyártott rendszerek. -1. rész: Általános követelmények CEN megjelenési dátuma: 2006-01-25
Rövid leírás	Ez az Európai szabvány foglalkozik az előre gyártott napenergiás rendszerek tartóssági, megbízhatósági és biztonsági követelményeivel. A szabvány intézkedéseket is tartalmaz az előírásokkal összhangban. A szabvány követelményeit az előre gyártott szolár berendezésekre, mint termékekre alkalmazzák. A beépítéssel a szabvány nem foglalkozik, de előírásokat fogalmaz meg a berendezéssel szállított installálásra vonatkozó dokumentációval szemben, amely instrukciókat ad mind a felhasználóknak, mind pedig a szerelőknek (lásd alul a 3. bekezdést)
EN 12976-2 (2006)	Termikus napenergia-hasznosító rendszerek és tartozékaik. Előre gyártott rendszerek. -2. rész: vizsgálati eljárások CEN megjelenési dátuma: 2006-01-25
Rövid leírás	Ez az Európai Szabvány írja le az előre gyártott berendezések tartóssági és a megbízhatósági követelményeinek vizsgálati és validálási eljárásait, amiket az EN 12976-1 részletezett. A szabvány tartalmaz 2 vizsgálati eljárást a hőteljesítmény jellemzésére a teljes rendszer tesztelésével.
ENV 12977-1 (2001)	Termikus napenergia-hasznosító rendszerek és tartozékaik. Egyedi kivitelezésű rendszerek. -1. rész: Általános követelmények CEN megjelenési dátuma: 2001-04-25
Rövid leírás	Az MSZ EN 12977-1 európai előszabvány a lakóépületekben való alkalmazásra tervezett kis- és nagy méretű, egyedi kivitelezésű, folyadék hőhordozójú napenergia-hasznosító rendszerek tartóssági, megbízhatósági és biztonsági követelményeit határozza meg. Az előszabvány a nagy méretű, egyedi kivitelezésű rendszerek tervezésére is tartalmaz követelményeket.
ENV 12977-2 (2001)	Termikus napenergia-hasznosító rendszerek és tartozékaik. Egyedi kivitelezésű rendszerek. -2. rész: Vizsgálati eljárások CEN megjelenési dátuma: 2001-04-25
Rövid leírás	Ez a szabvány lakóépületekben való alkalmazásra tervezett kis- és nagy méretű, egyedi kivitelezésű, folyadék hőhordozójú napenergia-hasznosító rendszerek tartóssági, megbízhatósági és biztonsági követelményeit határozza meg, a 12977-1 előszabványban részletezett követelményeknek megfelelően. A szabvány tartalmaz egy eljárást a napenergiás rendszer jellemzésére és a kicsi, egyedi kivitelezésű rendszerek jellemzésének becslésére. Sőt, tartalmaz eljárásokat a termikus teljesítmény jellemzésére, valamint a nagy méretű, egyedi kivitelezési rendszerek teljesítményének becslésére vonatkozóan is. Ez az Európai Szabvány vonatkozik az alábbi kis egyedi tervezésű szolár fűtési rendszerekre: ▪ Lakossági melegvízkészítő ▪ Csak fűtési berendezések ▪ Fűtési és melegvíz előállítására is alkalmas lakossági berndezések Ez az Európai Szabvány vonatkozik a nagy méretű, egyedi kivitelezésű szolár fűtő rendszerekre is, elsősorban a szolár előmelegítő rendszerekre, egy vagy több szolár

Szabvány referencia	Cím
	tárolóra, hőcserélőkre, csövekre és automata vezérlőkre, és a kollektorokra, melyekben folyadék cirkulál. Az előszabvány nem vonatkozik: - Víztől eltérő hőtároló közeggel működő rendszerekre (pl. fázis váltó anyagok) - Víztől eltérő fűtőközeggel működő helyiségfűtési rendszerekre (pld. légfűtés) - Kis, egyedi kivitelezésű cirkulációs körrel és visszacsatolással rendelkező rendszerek Leginkább, a keringéses rendszerek tesztelése egyezik meg a szabványban leírtakkal, ha a cirkulációs kör csatlakozási pontját zárva tartják a vizsgálat alatt. Ezt a vizsgálati jelentésben jegyzőkönyvezni kell. - Termoszifon rendszerek - Integrált kollektor- tároló (ICS) rendszer
ENV 12977-3 (2001)	Termikus napenergia-hasznosító rendszerek és tartozékaik. Egyedi kivitelezésű rendszerek. -3. rész: A napenergia-hasznosító rendszerek tárolóedényei műszaki adatainak meghatározása CEN megjelenési dátuma: 2001-04-25
Rövid leírás	Ez az Európai szabvány részletezi az ENV 12977-1-ben meghatározott, kis egyedi kivitelű rendszerekben alkalmazott tárolók teljesítmény-jellemzőinek meghatározási módszereit. A szabvány alapvetően a napenergia hasznosító rendszerekben használatos használati melegvíztárolók vizsgálatával foglalkozik. Bár más melegvízes rendszerű (pld. hőszivattyús rendszerekben alkalmazott) tárolók is vizsgálhatók a szabvány szerint. A szabvány az 50 – 3000 l névleges térfogatú tárolókkal foglalkozik, amelyek nem rendelkeznek integrált olaj, vagy gázégővel.
EN ISO 9488 (1999)	Napenergia - Szakszótár (ISO 9488: 1999). CEN megjelenés dátuma: 1999-10-01
Rövid leírás	Ez a szabvány tartalmazza a napenergiával kapcsolatos legfontosabb fogalmakat.

A következő szervezetek rendelkeznek a tanúsítványok kiadási jogával:

- Építésügyi Minőségellenőrző Innovációs Kht. (ÉMI Kht) H-1113 Budapest, Diószegi út 37. Tel/Fax: +36 1 372 6115, www.emi.hu
- ÉMI-TÜV Bayern Kft. H-2000 Szentendre, Dózsa György út 26., Tel: +36-26/501-120, Fax: +36-26/501-150, www.tuv-bayern.hu
- BME (Budapest University of Technology and Economics) Építőanyag és Mérnökgeológiai Tanszék Laboratóriuma, H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3-9., Tel: +36 1 463 1111, Fax: +36 1 463 1110, www.bme.hu

A fent említett szervezetek számos esetben együtt dolgoznak.

A rendszerek telepítéséhez útmutató áll rendelkezésre. Az összes nagyobb gyártó és forgalmazó biztosítja, hogy a telepítési útmutató az összes vásárló számára érthető legyen. Továbbá az erre vonatkozó adatok letölthetők az egyes szervezetek/cégek internetes oldaláról. A legtöbb cég gondoskodik a telepítéshez szükséges képzésről, továbbá a Magyar Épületgépészek Szövetségének (MÉGSZ) hivatalos magazinja a Magyar Installateru gyakran foglalkozik a telepítést érintő kérdésekről. [Forrás: Innoterm, ACCESS, Magyar Szabványügyi Testület, Magyar Mérnök Kamara]

13. K+F

13.1. Type of R & D activities

Magyarországon a K+F aktivitás, a szolár termál rendszerek gyártásának csekély mértéke miatt, nem jelentős. Habár néhány szervezet foglalkozik K+F-i tevékenységgel, ezek inkább egyetemek és a K+F tevékenység az inkább oktatásra fókuszál.

Két olyan egyetem van Magyarországon, amely aktív a szolár termál rendszerek K+F-ben:

- Budapesti Műszaki Egyetem (BME)

- Debreceni Egyetem

13.2. Level of financing by industry and public funds (EU incl.)

It is very limited since the solar collector production of Hungary is insignificant. As a result private companies do not really deal with R&D but of course there are some exceptions. According to our estimation about 50% of R&D is done by the private sector, while the other half is done by universities for mainly educational reasons.

13.3. Európai K+F alapok

Az EU több lehetőséget rejt a K+F területen, mint például a 7. Keretprogram vagy az Intelligens Energia – Európa Program. Néhány magyar cég használja ezeket a K+F finanszírozási lehetőségeket, de számuk jelentősnek nem mondható.

Továbbá léteznek olyan programok, melyeket az EU és a Magyar Állam is finanszíroz.

Ilyen program pl. a Gazdaságfejlesztési Operatív Program (GOP) 111. és 131. Fontos megemlíteni, hogy ezek a programok az általános K+F-re összpontosítanak, de lehetőség van a szolár termál rendszerek K+F-re is.

13.4. Nemzeti K+F alapok

Néhány EU-s finanszírozási program mellett , találhatunk pár magyar finanszírozási alapot is. Ezeket teljes mértékben a Magyar Állam támogatja. Ezek a programok az INNICSEKK+ és a Nemzeti Technológiafejlesztési Program. Hasonlóan az EU-s programokhoz, ezek nem feltétlenül a napenergiái K+F-re összpontosítanak, hanem az általános K+F-re, melynek része a napenergia is.

C. Marketing helyzete

14. Disztribúció és marketing

A gyártók különböző disztribúciós stratégiákkal törtek be a piacra. Ez alapján 3 kategóriába sorolhatjuk a disztribúciós stratégiákat.

A legtöbb nagy gyártó saját forgalmazó cégével van jelen a piacon. A forgalmazó gondoskodik megfelelő marketingről, oktatásról, tréningről, konzultációról és javítási szolgáltatásokról. Továbbá a forgalmazó adja el a komponenseket és/vagy rendszereket a kiskereskedőknek. A forgalmazók normál esetben nem látják el a kiskereskedő szerepét.

Más cégek ugyanezen szisztéma alapján nyújtják a fent említett szolgáltatásokat, de nem rendelkeznek kiskereskedőkkel, hanem közvetlenül adják el termékeiket a vásárlóknak.

A harmadik cégcsoportban keverednek az előbb említett technikák. Általában forgalmazóként viselkednek, saját kiskereskedői rendszerrel rendelkeznek de olykor közvetlenül kereskednek a vásárlókkal.

Fontos tényező, hogy gyakorlatilag az összes nagy gyártó tart képzéseket telepítőknek és kiskereskedőknek, mert ez az egyetlen útja, hogy a termékeik minőségét magas szinten tudják garantálni.

A szolár termál rendszerek marketingre vonatkozó adatai nem állnak rendelkezésünkre. Ennek eredményeképpen a marketing eszközökre vonatkozó információink limitáltak és főleg tapasztalati adatokra alapozottak.

A médiában nem találhatunk reklámokat a napenergiával kapcsolatosan, mert a rádiók, TV-k stb. hirdetési árai túl magasak a piaci szereplőknek.

Ugyanakkor az összes nagyobb terjesztő, viszonteladó és installatőr céget megtalálhatjuk az interneten. Ezek az internetes oldalak elég informatívak ahhoz, hogy a megfelelő termékinformációhoz hozzájussunk. Továbbá ezek a cégek elvégzik helyettünk a rendszer támogatásához (Nemzeti Energiahatékonysági Program) szükséges papírmunkát megkímélve ezzel a vásárlókat.

Néhány terjesztő, viszonteladó és installatőr cég részt vesz olyan környezetvédelmi/megújuló energiatechnológiai vásárokon, mint pl. a RENEXPO, ahol bemutatják napenergia-hasznosító rendszereiket és kollektoraikat. Erre csak a nagyobb cégeknek van lehetőségünk, mert egy ilyen vásáron való megjelenés igen költséges.

Továbbá számos disztribútor és viszonteladó cég szervez oktatást és workshop-ot installatőr cégeknek, hogy a megfelelő információt átadják a termékekkel kapcsolatban.

Néhány cég aktív szereplője a tudományos médiának is. Cikkeket publikálnak projektjeiket, új termékeiket, rendszereiket, a lehetséges energiamegtakarítási kalkulációikat illetően. Sajnos ezek a cikkek általában csak szakemberekhez jutnak el.

A termékek garanciája a különböző cégektől függ, mivel erre laza rendelkezések vonatkoznak. Másrészről ha a cégek okosan használják a garancia hosszúságát és tartalmát, jó marketing eszköznek bizonyulhat, amely erősíti a bizalmat a vásárlóban a termékkel kapcsolatban.

15. Ösztönzési és finanszírozási eszközök

15.1. Támogatás

A Nemzeti Energiahatékonysági Programot pár éve indították, hogy csökkentse a háztartásokban felhasznált energia mennyiségét és támogassa a megújuló erőforrásokat alkalmazó rendszerek kiépítését. A programot az Energiaközpont Kht. Koordinálja, amely állami szervezet. A programot többször megváltoztatták az elmúlt pár évben, de a fő célkitűzés megmaradt. Legtöbbször az anyagi támogatás mértéke változott.

A kezdeti időkben igazi sikertörténet volt a program, mert a rendelkezésre álló forrás szinte azonnal kifizetésre került a jelentkezők között. Később azonban a támogatás mértéke csökkent és kevesebb lett mint az ÁFA mértéke. Ezért egyszerűbb volt kéz alatt fizetni, elkerülve ezzel az ÁFA-t és a papírmunkát. Ennek következtében a nyilvánosság érdeklődése csökkent. Válaszul a támogatás mértéke ismét megemelkedett.

Jelenleg ez az egyetlen program Magyarországon, amely anyagi támogatást nyújt a megújuló erőforrásokat alkalmazó rendszerek telepítéséhez.

Nemzeti Energiahatékonysági Program

Vissza nem térítendő támogatással és/vagy kedvezményes kamatozású hitellel járuljon hozzá lakóingatlanok vonatkozásában a hagyományos energiahordozók megújuló energiaforrásokkal való helyettesítésére irányuló beruházásokhoz, a megújuló energiaforrásokkal előállított hőenergia, vagy villamosenergia-termelő kapacitások létesítéséhez vagy biomassza, geotermikus energia, szélenergia, napenergia (napkollektorok, napelemek), vízenergia valamint szerves hulladékok felhasználásának növeléséhez.

A NEP-2008 pályázati rendszer meghirdetésekor a vissza nem térítendő támogatásra rendelkezésre álló keretösszeg 1,6 milliárd Ft, kedvezményes kamatozású hitelre a „Sikeres Magyarországért” Lakossági Energiatakarékosági Hitelprogram keretében 16 milliárd Ft.

A vissza nem térítendő támogatás mértéke a beruházási költség legfeljebb 30%-a, de lakásonként legfeljebb 1.200.000,-Ft.

A pályázat alapján a pályázó jogosulttá válik a „Sikeres Magyarországért” Lakossági Energiatakarékosági Hitelprogram keretében történő hiteligénylésre.

A pályázók köre:

- természetes személyek,
- lakásszövetkezetek
- társasházak (a lakásszövetkezet és a társasház a továbbiakban együttesen: lakóközösség).

A támogatható tevékenységek köre:

1994 előtt, hagyományos technológiával épült lakóépületek (homlokzatok, tetőterek, födémek) utólagos hőszigetelése,

1994 előtt, hagyományos technológiával épült lakóépületek nyílászáróinak utólagos hőszigetelése, vagy cseréje,

hagyományos technológiával épült lakóépületek meglévő fűtési berendezéseinek korszerűsítése, energiatakarékos berendezésre való cseréje,

hagyományos technológiával épült lakóépületek meglévő melegvíz-ellátási berendezéseinek korszerűsítése, energiatakarékos berendezésre való cseréje

hagyományos építésű ingatlanok esetében megújuló energiafelhasználást eredményező beruházások:

- megújuló energiaforrásokkal előállított hőenergia, vagy villamosenergia-termelő kapacitások létesítése,
- biomassza-felhasználás növelése,
- geotermikus energiafelhasználás növelése,
- szélenergia-felhasználás növelése, nem villamos energia hálózatra történő termelés esetén,
- szerves hulladék energetikai felhasználásának növelése,
- aktív és passzív napenergia hasznosítás (pl. napkollektorok, napelemek létesítése),
- megújuló energiával üzemelő alternatív, földgáz kiváltó berendezések létesítése,
- hőszivattyú létesítése

Elképzelhető, hogy léteznek önkormányzati energiatakarékossági programok is, de ezeknek létezéséről, számáról nem áll adat rendelkezésünkre. (Forrás: Energia Központ Kht.)

15.2. Kedvezményes hitel

A fent említett NEP-en kívül nincs más állami támogatási lehetőség.

A NEP részeként a „Sikeres Magyarországért” Lakossági Energiatakarékossági Hitletprogram banki kölcsönöket kínál kedvezményes feltételekkel.

A teljes elérhető keretösszeg 16 milliárd HUF.

Pályázók köre:

- magyar állampolgárok, EU-s állampolgárok (ez esetben egy éves magyarországi tartózkodás szükséges; a befektetés tárgyát képező lakás, ház tulajdonjogával rendelkeznie kell)
- a 2004. CXV. Törvény direktívája a lakószövetkezetekről, 2. paragrafus
- a 2003. CXXXII Törvény direktívája a társasházakról, 3. paragrafus

A hitel célja:

1. 1994 előtt, hagyományos technológiával épült lakóépületek (homlokzatok, tetőterek, födémek) utólagos hőszigetelése,
2. 1994 előtt, hagyományos technológiával épült lakóépületek nyílászáróinak utólagos hőszigetelése, vagy cseréje,
3. hagyományos technológiával épült lakóépületek meglévő fűtési berendezéseinek korszerűsítése, energiatakarékos berendezésre való cseréje,
4. hagyományos technológiával épült lakóépületek meglévő melegvíz-ellátási berendezéseinek korszerűsítése, energiatakarékos berendezésre való cseréje.
5. hagyományos építésű ingatlanok esetében megújuló energiafelhasználást eredményező beruházások

	1.hitelcél	2.hitelcél	3.hitelcél	4.hitelcél	5.hitelcél
Támogatáshoz kapcsolódó finanszírozás esetén	1.408.000 HUF	1.500.000 HUF	1.500.000 HUF	2.800.000 HUF	2.800.000 HUF
Támogatás nélküli, 100%-os finanszírozás esetén	1.760.000 HUF	2.000.000 HUF	2.000.000 HUF	4.000.000 HUF	4.000.000 HUF

Felszámítható hiteldíjak:

Table 7: Díjak (Forrás: Energia Központ Kht)

Kamat	Lakóközösség esetén 3 havi EURIBOR + legfeljebb 2,5 %/év. Természetes személyek esetén 12 havi EURIBOR + legfeljebb 2,5%/év.
Hiteligénylési díj	Egyszeri díj, amelynek mértéke az igényelt hitelösszeg legfeljebb 1%-a.
Kezelési költség	Nem kerül felszámításra
Folyósítási jutalék	Nem kerül felszámításra
Módosítási díj	Eseti díj, amelynek mértéke és esedékessége a finanszírozó hitelintézet aktuális kondíciós listája szerint kerül meghatározásra.
Rendelkezésre tartási díj	Nem kerül felszámításra
Előtörlesztési díj	Nem kerül felszámításra

Futamidő alakulása:

Table 8: Futamidő (Forrás: Energia Központ Kht)

Rendelkezésre tartási idő	Szerződéskötéstől számított legfeljebb 2 év.
Lejárat	Szerződéskötéstől számított legalább 4 év, legfeljebb 20 év.
Türelmi idő	A szerződéskötéstől számított legfeljebb 3 év. Amennyiben a hitelfelvevő lakás-takarékpénztári szerződéssel rendelkezik, és ezen szerződésből részére járó kifizetéseket a hitel törlesztésére fordítja, akkor a hitel lejáratát és türelmi idejét a lakás-takarékpénztári szerződéshez igazodik, de a türelmi idő nem haladhatja meg a 100 hónapot.

(Forrás: Energia Központ Kht.)

15.3. Harmadik feles finanszírozás

Harmadik feles finanszírozás nem áll rendelkezésére Magyarország lakosai számára, mert a túl kockázatos lenne a finanszírozó félnek. Harmadik feles finanszírozás a vállalkozások körében sem elterjedt. Támogatott harmadik feles finanszírozás csak intézmények (önkormányzat, kórház, stb.) számára vehető igénybe.

15.4. Egyéb ösztönzési formák

Ahogy korábban említettük, elképzelhető, hogy léteznek önkormányzati energiatakarékosági programok is, de ezeknek létezéséről, számáról nem áll adat rendelkezésünkre.

15.5. Kedvezményes banki hitelek

A „Siker Magyarországaért” Lakossági Energiatakarékosági Hitleprogram mellett nincs más olyan bank, amely hiteket adna kedvezményes feltételekkel. A kereskedelmi bankok személyi banki hiteket ajánlanak, de ezek feltételei nem kedvezőek.

D. Jövőbeli kilátások

16. Nemzeti energiapolitika

16.1. Múltbeli és jelenlegi energiapolitika

Az energiapolitikával kapcsolatos kérdéseket utoljára 1993-ban vitattak meg Magyarországon. Azóta a magyar gazdaság rendeteg változást élt meg, csakúgy mint a magyar energia ipar. Az elmúlt 15 évben az ipar energia intenzitása, a szennyezettség csökkent és az energiaipart is privatizálták. Továbbá számos lépés történt egy liberalizált energiapiac megteremtése felé. Másrésről az ország függősége a fosszilis energia importtól fokozatosan nő és az energiatakarékosság terén is rengeteg tennivaló akad.

Az elmúlt 15 évben a hagyományos energiaforrások ára egyre csak nő és a kimutatások szerint ez a tendencia a jövőben sem fog változni.

Magyarország az EU tagállamaként, köteles az EU energiapolitikájának beillesztésére is.

16.2. Az energiapolitika prioritásai

Az EU miniszterelnökeivel és elnökeivel összhangban az EU (ezért Magyarország is) a következő kihívásokkal fog szembe nézni [forrás: *A 2007-2020 KÖZÖTTI IDŐSZAKRA VONATKOZÓ ENERGIAPOLITIKAI KONCEPCIÓRÓL SZÓLÓ, H/4858. SZÁMÚ ORSZÁGGYŰLÉSI HATÁROZAT, Magyarország megújuló energiaforrás felhasználás növelésének stratégiája 2007-2020*]:

- az energia importtól való függőség csökkenése
- limitált lehetőségek a diverzifikációra
- magas és változó energia árak
- világszerte növekedő energia szükséglet
- biztonsági kockázat (kitermelés, tranzit országok)
- globális felmelegedés
- az energiatakarékossági intézkedések és megújuló energiaforrások lassú elterjedése
- az energiapiac liberalizálása mellett az átláthatóságának korlátozottsága

16.3. Az ország energiamixe – a megújuló energiaforrások és a szolár termál energia részesedése

Ahogy már korábban említettük, Magyarország függősége az energia importtól jelentős, mert az ország nem rendelkezik olajjal és csak korlátozott számban található szén és földgáz lelőhelyek. A következő táblázat bemutatja az ország energiamixét. Látható, hogy a leginkább használt energiaforrás a földgáz és az olaj, de a szén és villamosenergia is fontos szerepet játszik. Sajnálatos módon a megújuló energiaforrások mértéke, beleértve a szemet elégetését is, nagyon csekély.

Pár éve a megújuló energiaforrások mértéke kb. 3.6% volt, azóta ez az érték alig változott, jelenleg 4.1%. Ami a szolár termál energia mértékét illeti, nincsen statisztikánk, ezért nehéz konkrét értéket megállapítani. Másrésről becsléseink szerint a szolár termál energiát hasznosító rendszerek 0,0072 %-ot tesznek ki, tehát gyakorlatilag teljesen jelentéktelenek az ország elsődleges energiaellátásában.

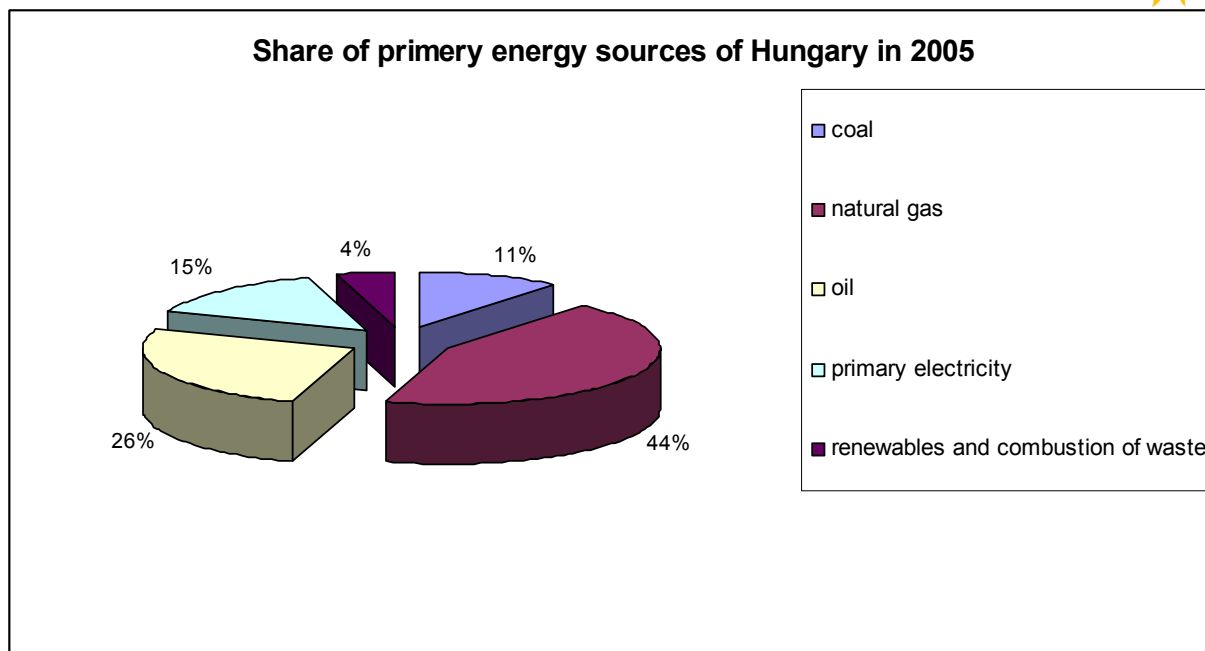


Figure 26: Elsődleges energiaforrások Magyarországon 2005-ben (Forrás: Magyarország megújuló energiaforrás felhasználás növelésének stratégiája 2007-2020)

16.4. Célok

Az 1997-ben EU-s tagállamok között létrejött zöld papír szerint, 12%-kal kell növelni a megújuló energiforrások használatát 2020-ig. Pár éve Magyarországon a megújuló energiaforrások mértéke kb. 3.6% volt, azóta ez az érték alig változott, jelenleg 4.1%.

A jelenlegi energiapolitika alapján a következő mutatókat kell elérni 2015-re ill. 2020-ra:

Table 9: Megújuló enrgiaforrások 2020-ig és energiahatékonysági intézkedések 2015-ig (Forrás: Magyarország megújuló energiaforrás felhasználás növelésének stratégiája 2007-2020)

Renewable Energy Sources		
Item	Unit	Deadline year 2020
Total renewable energy sources	PJ	136-186
Electricity from renewable energy sources	GWh	7557-9470
Biofuels from biomass	PJ	19,6
Energy Efficiency		
Item	Unit	Deadline year 2015
Energy savings due to energy efficiency measures	PJ	54

A következő diagram a Magyarország becsült energia felhasználását mutatja 2020-ban:

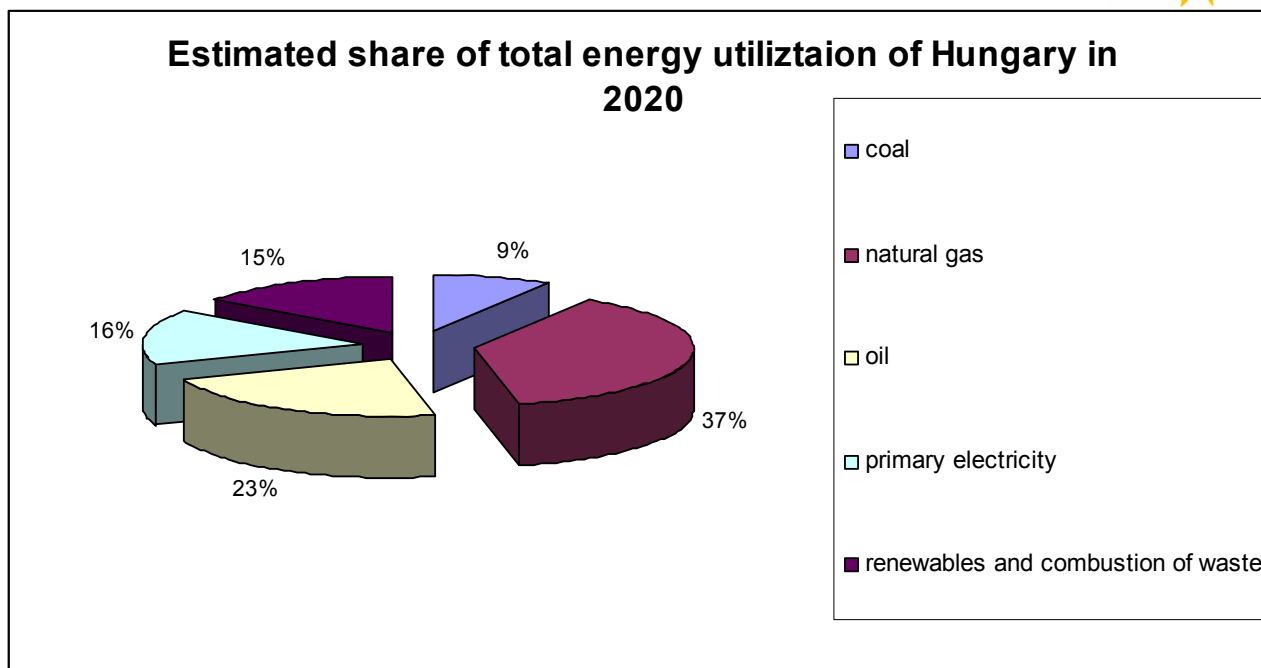


Figure 27: Magyarország becsült energiateljesítési adatai 2020-ban (Forrás: Magyarország megújuló energiateljesítési adatainak növelésének stratégiája 2007-2020)

16.5. Az energiapolitika hajtóerői

Magyarország új energiapolitikája szerint a alábbi hajtóerők lesznek dominánsak [forrás: A 2007-2020 KÖZÖTTI IDŐSZAKRA VONATKOZÓ ENERGIAPOLITIKAI KONCEPCIÓRÓL SZÓLÓ, H/4858. SZÁMÚ ORSZÁGGYŰLÉSI HATÁROZAT, Magyarország megújuló energiateljesítési adatainak növelésének stratégiája 2007-2020]:

- energiateljesítési értékek és megújuló energiateljesítési források fenntarthatósága
- az ellátás biztonsága
- szuverenitás
- EU-val közös energiapolitika

16.6. Forgalmazók és gyártók

Bővebb információ az A mellékletben található.

17. A szolár termál piac lehetőségei

17.1. A piac kilátásai

17.1.1. HMV

Ahogy korábban említettük, ez a leggyakrabban beszerzett rendszer a vásárlók körében. Ez a relatív rövidebb megtérülési időnek köszönhető. Ez a szektor lesz a jövőben is a szolár termál rendszerek leginkább keresett szegmense Magyarországon. Az előző évekkel ellentétben jelenleg a NEP 30% támogatást nyújt azoknak, akik ezt a rendszert részesítik előnyben. E mértékű támogatás elegendőnek bizonyul, és pozitív hatással van a piacra. A várakozások szerint a jövőben ez a tendencia folytatódni fog.

17.1.2. Községi szolár termál rendszerek

A községi szolár termál rendszerekben is nagy lehetőség rejlik, mivel a megtérülési idő rövidebb mint egy családi ház esetében. Másrészt a tulajdonosok sokszor nem tudnak megállapodni a költségek megosztásáról és/vagy nincs elég pénzük ezen rendszerek kiépítéséhez. Megjegyzendő, hogy amennyiben, lakóházak esetében, sikerül megoldást találni a költségek megosztására és a megfelelő támogatási lehetőségekre, ennek a szektornak a fejlődése fel fog gyorsulni

17.1.3. Fűtés

Habár a NEP 30%-kal támogatja azokat, akik ezt a rendszert vennék igénybe, nem nagyon használatos Magyarországon a hosszú megtérülési idő miatt. Ez a folyamat a jövőben lassan megváltozhat, főleg ha a hagyományos energiaforrások ára folyamatosan nő tovább

17.1.4. Távfűtés

A távfűtés szolgáltatók legtöbb esetben olyan nagy cégek, melyek több száz vagy több ezer lakás fűtését szolgáltatják ki. Kisebb cégek, mint például Németországban, nem találhatók Magyarországon. A hosszú megtérülési idő nem motiválja ezeket a szolgáltatókat, hogy áttérjenek napenergiát hasznosító rendszerekhez. Ezeket a rendszereket csak ősszel és tavasszal lehet használni, ami a terület fűtési igényeknek csak kis hányadát fedezné. Ennek köszönhetően ma Magyarországon nem található olyan szolár termál rendszer amelyet távfűtésre használnának és ez a tendencia a jövőben sem várható, hogy változni fog.

17.1.5. Légh kondicionálás és ipari folyamatok fűtése

A hagyományos energiaforrásokat használó légh kondicionálás növekvőben van az ország lakosai körében. Azok a légh kondicionáló rendszerek, amelyek napenergiát használnak csak nagyon limitált mennyiségben kerültek beszerelésre. A hatásos és alacsony árú, szolár termál rendszerek piaci bevezetése növelné az ilyen környezetbarát rendszerek elterjedését Magyarországon.

Az ipari hűtéssel kapcsolatosan egy olyan projekt van az országban, tudásunk szerint, amely a napenergiái rendszert demonstrálja, mégpedig egy bevásárlóközpontban. A telepített szolár termál kollektor felülete 1000m².

Információink szerint nem vagy csak csekély számban léteznek ipari folyamatok fűtésére alkalmas, napenergiával működő berendezések. Elképzelhető azonban, hogy léteznek ilyen típusú rendszerek de nem áll adat rendelkezésünkre számukat illetően. Ennek oka vélhetően a hosszú megtérülési idő és az olcsóbb, hagyományos energiaforrások használata.

17.1.6. Üvegezetlen kollektorok

Üvegezetlen kollektorok csak csekély százalékban találhatók meg a jelenlegi piacon Magyarországon és valószínűsíthető, hogy ez a jövőben is így marad.

A következő táblázat a 2010-es előrejelzést szemlélteti. Mivel nem áll rendelkezésünkre olyan tanulmány, amely a napenergia piac előrejelzésével foglalkozna Magyarországon, ezért a táblázat évi 30%-os emelkedéssel számol. A síkkollektorok száma 2 év alatt 50%-kal emelkedett, míg a vákumcsöves kollektorok száma 3 év alatt 66% és 250% között emelkedett. Magas növekedést tapasztalhattunk a üvegezetlen kollektorokat illetően is. Itt évente 35% és 88%-os növekedés volt megfigyelhető meg. Fontos megjegyezni, hogy évenkénti 30%-os növekedés akkor, valószínűsíthető, ha a NEP-ben semmilyen negatív változás nem történne

Table 10: Kilátások 2010-ig

	PROSPECTS 2010				
	Total Solar Collector Surface Area (m ²)	Solar collector productivity MWh/ m ² .year	Annual solar energy supply MWh	Total CO2 Emissions avoided tonnes/ year	Employment Number of permanent jobs
Domestic hot water production	121007	75024		22507	n/a
Large collective solar systems	15125	9378		2813	n/a
Space heating	7563	4689		1406	n/a
District heating	3781	2344		703	n/a
Air conditioning and industrial process heating	3781	2344		703	n/a
Unglazed collectors	2938	1821		547	n/a
Total	154198	95602		28681	n/a

18. Piaci akadályok

18.1. A főbb akadályok kategóriáinként:

18.1.1. Technikai

- a folyamatban levő projektek túl egyszerűek; projektek hiánya (pontatlan becslések, a rendszert és a gazdasági számításokat illetően, beleértve az energiaárak pontatlan előrejelzését és az ingatlanokra kötött szerződéseket)
- telepítők nem megfelelő oktatása. Néhány esetben rendelkeznek a legjobb technológiával de tudás hiányában a rendszer nem működik rendeltetés szerűen; alap és professzionális oktatás lendíthet ezen
- az új technológiák bevezetésének kockázata
- további energiaforrások szükségeseek, főleg a téli időszakban

18.1.2. Intézményi

- nincsenek adataink a megújuló energiatechnológiákat alkalmazó rendszereket illetően; különösen igaz ez a szolár termál rendszerekre
- nincsenek adataink a megújuló energia technológiákkal foglalkozó cégeket illetően, beleértve a szolár termál rendszerek gyártóit, viszonteladóit, forgalmazóit és installatőreit
- habár a 2007-2020-ra vonatkozó energiapolitikát elfogadták, a pontos lépések, ténykedések hiányoznak belőle;ennek köszönhetően nem biztos, hogy az elérendő célokat sikerült megvalósítani
- törvénykezés átláthatóságának hiánya
- van néhány szervezet és társulás de ezek lobbi ereje csekély. Segítésük szükséges lenne.
- adminisztratív korlátok – hosszú távú projektekre nehéz anyagi támogatást szerezni

18.1.3. Gazdasági

- magas befektetési költségek, lassú visszafizetési periódus
- finanszírozás hiánya; bár a NEP támogatási rendszer megváltoztatása ösztönző volt. Ez jelenleg elégséges, de van mit javítani rajta a jövőben
- a támogatás megszerzéséhez szükséges adminisztráció elhúzódása
- az EU támogatáshoz szükséges adminisztráció hosszúsága és nehézsége
- habár a hagyományos energi ára növekszik, még mindig olcsóbb mint a megújuló energia árak, ami limitálja a versenyképességet

- a hagyományos energiaforrások nem tartalmazzak környezeti és szén kibocsátási adót, amely szintén limitálja a megújuló energiák versenyképességét
- néhány a piacon résztvevő cég hibás/félrevezető megtérülési számításokkal dolgozik, amely negatívan befolyásolja a vásárlói bizalmat és a motivációt is

18.1.4. Kultúrális

- magyar emberek nagyon árérzékenyek
- környezettudatosság hiánya
- a megújuló energiával működő rendszerek nem részei a mindennapi életnek (a szolár termál rendszerek nem gyakoriak Magyarországon; nem szokás új rendszereket kipróbálni)

18.1.5. Oktatási

- tudás hiány az előrejelzések, kalkulációkat, anyagi támogatás, megtérülési idő továbbá a megújuló energia források előnyeit illetően. A közsféra és cégek segíthetnek ebben.
- magáncégek érdeke, hogy a potenciális vásárlót csak a rendszerről informálja, de nem adnak tájékoztatást a egyéb lehetőségekről
- nincs erre szakosodott speciális intézmény, oktatási létesítmény; egyedül a cégek tartanak oktatásokat, de független képzésre nincs mód
- nincs elég szakember és megfelelő felszerelés. A legtöbb telepítő nem tudja, hogyan installáljon szolár termál rendszereket. A professzionális oktatással kapcsolatban is problémák merülnek fel. Egy egységes oktatási rendszer felállítása szükséges
- limitált alapképzés, aminek nem része a szolár termál rendszerek kérdései

18.1.6. Minőségi

- a piacon megjelenő alacsony minőségű termékek negatívan befolyásolják a vásárlói bizalmat és a motivációt
- a megújuló energiaforrások nem képezik szerves részét az oktatásnak

19. Záró megjegyzések

Ahogy azt már korábban említettük, nincsen statisztika a magyar szolár termál piacról. Ennek eredményeképpen ez a jelentés az Innoterm adatbázisán alapul. Az adatbázis összeállítása először a kapcsolódó portálok felkutatásával kezdődött. Majd elkészült a gyártókat, installatőröket, viszonteladókat és forgalmazókat tartalmazó lista. Ezek után ezeket a cégeket először email útján majd telefonon kerestük. Ez azt jelenti, hogy a jelentésben említett magyar szolár termál piacra vonatkozó számok, adatok a cégek által szolgáltatott információkon alapulnak. Végül de nem utolsósorban ez a jelentés jó áttekintést nyújt a magyar piacról, még ha nem is tartalmaz minden céget.

A főbb gyártók jelen vannak a magyar piacon, csakúgy, mint tanácsadók és installatőr cégek. Alapvetően a képzés minden telepítő számára elérhető, de bőven van mit javítani rajta.

Nyugodtan állíthatjuk, hogy a piacon az összes rendszer, alkotóelem, készülék megtalálható. Mivel a nagyobb gyártók már jelen vannak, ezért aki szeretne belépni a piacra, nehézségekkel fog szembe nézni. Olcsóbb árakat és/vagy fejlettebb technológiát kell nyújtaniuk, hogy sikeres legyen tevékenységük.

A vásárlókkal közölt információk legtöbb esetben kielégítőek és pontosak de további fejlődés szükségén ezen a téren is, mert a piac egyes szereplői még mindig félrevezető vagy hamis információt szolgáltatnak a szolár termál rendszerekkel kapcsolatban.

A jövőt illetően a NEP elegendő anyagi támogatást nyújt azoknak, akik a szolár termál rendszereket szeretnék használni és egyben a piacot is serkenti. Az anyagi támogatás növelésével tovább lehetne fokozni ezen rendszerek elterjedését. Továbbá az állandóan növekvő hagyományos energia árak is serkentő hatással lesznek a piacra, mivel a szolár termál rendszerek megtérülési ideje csökkenni fog.

Referenciák

1. Wikipedia; <http://hu.wikipedia.org/wiki/Magyarorsz%C3%A1g>
2. Magyar Nemzeti Bank (Hungarian National Bank); www.mnb.hu/Engine.aspx?page=mnbnhu_inflacio_hu&ContentID=11314
3. ACCESS project, Financial Mechanism <http://www.access-ret.net/>
4. Közlekedési, Hírközlési és Energiaügyi Minisztérium www.khem.gov.hu/
5. Naplopó Kft. www.naplopo.hu
6. Energia Központ Kht. www.energiakozpont.hu
7. FIP-TREET project, Training material about solar systems
8. Energia Klub, www.energiaklub.hu
9. Magyar Installateru June/2008
10. Magyar Installateru August/2008
11. SOLANOVA project, www.solanova.eu
12. Magyarország megújuló energiaforrás felhasználás növelésének stratégiája 2007-2020
13. A 2007-2020 KÖZÖTTI IDŐSZAKRA VONATKOZÓ ENERGIAPOLITIKAI KONCEPCIÓRÓL SZÓLÓ, H/4858. SZÁMÚ ORSZÁGGYÜLÉSI HATÁROZAT
14. ELMU, http://elmu.hu/dijak_tarifak.php
15. Fővárosi Gázművek Zrt., <http://fogaz.hu/engine.aspx?page=dokumentumtar>
16. PrímaGáz Zrt., www.primagaz.hu
17. Magyar Szabványügyi Testület; www.mszt.hu
18. Magyar Napenergia Társaság; <http://fft.gau.hu/mnt/mnt/mnt.htm>
19. Kardos Labor Kft.; www.kardoslabor.hu
20. Főtáv Zrt.; www.fotav.hu
21. HVG; www.hvg.hu
22. www.fenntarthato.hu
23. Magyar Mérnök Kamara; www.mmk.hu
24. Varga Pál: A napkollektoros hőtermelés helyzete Magyarországon

Ábrák listája

Figure 1: Napsugárzási adatok Magyarországon (forrás: Naplopó Kft.)	2
Figure 2: Napsugárzási adatok Budapesten (Forrás: Naplopó Kft.)	3
Figure 3: Szatellit kép Magyarországról (Forrás: Wikipedia)	3
Figure 4: Magyarország térképe (Forrás: Wikipedia)	4
Figure 5: Felhasználás oldali tételek hozzájárulása a GDP növekedéshez* (szezonálisan kiigazított adatok) (Forrás: MNB)	5
Figure 6: Lakossági inflációs érzékelés az elmúlt és a következő 12 hónapban (Forrás: MNB)	5
Figure 7: Lakossági gázárak 1995 és 2007 között (Forrás: MNB)	6
Figure 8: Lakossági elektromosáram árak 1995 és 2007 között (Forrás: MNB)	6
Figure 9: Magyarország energiafelhasználása 1990 és 2004 között (Forrás: Közlekedési, Hírközlési és Energiaügyi Minisztérium)	8
Figure 10: Magyarország elsődleges energia igénye 1990 és 2004 között (Forrás: Közlekedési, Hírközlési és Energiaügyi Minisztérium)	8
Figure 11: Primerenergia igény 2020-ban (Forrás: Háttéranyag a 2007-2020 közötti időszakra vonatkozó energiapolitikai koncepcióról szóló, H/4858. számú országgyűlési határozati javaslatához)	9
Figure 12: Magyarország CO2 kibocsátása 1990 és 2004 között (Forrás: Energia Klub)	9
Figure 13: Az európai országok egy főre jutó CO2 kibocsátása 2004-ben (Forrás: Energia Klub, Közlekedési, Hírközlési és Energiaügyi Minisztérium)	10
Figure 14: Sikkollektor tipikus felépítése (Forrás: CRES-TRASOL CD-Rom)	14
Figure 15: Vákuumsöves kollektor felépítése (Forrás: CRES-TRASOL CD-Rom)	16
Figure 16: Sikkollektorok	17
Figure 17: Vákuumsöves kollektorok	17
Figure 18: Üvegezetlen kollektorok	17
Figure 19: Üvegezetlen kollektor rendszer (Forrás: Naplopó Kft)	19
Figure 20: Síkkollektor rendszer (Forrás: Naplopó Kft)	19
Figure 21: Szolár termál kollektor egy családi házon (Forrás: Kardos Labor Kft)	23
Figure 22: Szolár termál kollektor egy kórházon (Forrás: Kardos Labor Kft)	24
Figure 23: Szolár termál kollektor egy kórházon (Forrás: Kardos Labor Kft)	24
Figure 24: Szolár termál kollektor egy hotelen (Forrás: Kardos Labor Kft)	25
Figure 25: Szolár termál kollektor egy hotelnél (Forrás: Kardos Labor Kft)	26
Figure 26: Elsődleges energiaforrások Magyarországon 2005-ben (Forrás: Magyarország megújuló energiaforrás felhasználás növelésének stratégiája 2007-2020)	36
Figure 27: Magyarország becsült energiafelhasználása 2020-ban (Forrás: Magyarország megújuló energiaforrás felhasználás növelésének stratégiája 2007-2020)	37

Táblázatok listája

Table 1: Magyarország népessége 1999 és 2008 között (Forrás: Wikipedia).....	4
Table 2: Magyarország energiamérlege (Forrás: Közlekedési, Hírközlési és Energiaügyi Minisztérium)	7
Table 3: Installált szolár termál kollektor típusok	16
Table 4: Szolár termál rendszer tipikus költségei (Forrás: Naplopó Kft).....	22
Table 5: Energiárak (Forrás: Innoterm).....	27
Table 6: Átvett szabványok (Forrás: Innoterm).....	27
Table 7: Díjak (Forrás: Energia Központ Kht)	34
Table 8: Futamidő (Forrás: Energia Központ Kht)	34
Table 9: Megújuló enrgiaforrások 2020-ig és energiahatékonysági intézkedések 2015-ig (Forrás: Magyarország megújuló energiaforrás felhasználás növelésének stratégiája 2007-2020)	36
Table 10: Kilátások 2010-ig	39

A melléklet: Szolár termál energiával foglalkozó cégek

No	Cégnév	Cím	Telefon/Fax	E-mail	Honlap
1.	Buderus Kft.	H-2310 Szigetszentmiklós, Leshegy út 15	Phone: +36 24 525 200, Fax: +36 24 525 200	info@buderus.hu	www.buderus.hu
2.	Vaillant Saunier Duval Kft.	H-1116 Budapest, Hunyadi J. út 1.	Telefon: +36 1 464 7800 Telefax: +36 1 464 7801	vaillant@vaillant.hu	www.vaillant.hu
3.	Weishaupt Hőtechnikai Kft.	H-2051 Biatorbágy, Budai u.6.	Phone: +36 23 530 880 Fax: +36 23 530 881	info@weishaupt.hu	www.weishaupt.hu
4.	Viessmann Fűtéstechika Kft	H-2045, Törökbálint, Süssen u. 3.	Phone: +36 23 334 334, Fax: +36 23 334 339		www.viessmann.hu
5.	Metall Glas Kft (member of Julich Glas Holding)	Production: H- 2840 Oroszlány, Mester út. 4. Sales: H-8000 Székesfehérvár, Holland Fásor 5.	Phone: +36 34 560 338, Fax: +36 34 560 339 Phone: +36 22 333 878, Fax: +36 22 511 566	machines@julichglas.c om	www.julichglas.hu
6.	Naplopó Kft	H-1033 Budapest, Szentendrei út 89- 93.	Phone: +36 1 237 0433, Fax: +36 1 368 8676	naplopo@naplopo.hu	www.naplopo.hu
7.	Márton Péter	n/a	Phone: +36 20 538 7705	peter@napra-kesz.hu	www.napra-kesz.hu
8.	ZöldHázSolar KFT	H-1162, Budapest Csömöri út 255.	Phone:+36 1 405 0962, Fax:+36 1 405 4257	info@zoldhazsolar.hu	www.zoldhazsolar.hu
9.	Soltec Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.	H-1116 Budapest, Hunyadi J. u. 162 b/3	Phone: +36 1 204 9079; Fax: +36 1 204 5300	info@soltec.hu	
10.	LZ Thermotrade Kft,	H-2112 Veresegyház Szadai u. 13.	Phone: +36 28 588 810, Fax: +36 28 588 820	thermotrade@hoval.hu	www.hoval.hu

No	Cégnév	Cím	Telefon/Fax	E-mail	Honlap
11.	Merloni TermoSanitari Hungaria Kft,	H-1135 Budapest Hun u. 2.	Phone/Fax: +36 1 237 1110	info@aristonfutes.hu	
12.	SOLARTRADE Co. Kft	H-2151 Fót, József Attila u. 45	Phone: +36 27 537 492; Fax: +36 27 537 494	garaguly@solartrade.hu , solartrade@solartrade.hu	www.solartrade.hu
13.	Pannon Solar Innovációs Kft	H-1147 Budapest Istvánffy u. 11/a	Phone: +36 1 221 7639; Mobile: +36 20 921 2188	ps@pannonsolar.hu	www.pannonsolar.hu
14.	D-EG ZRT. DUNAFERR ÉPÜLETGÉPÉ SZETI ZRT	H-2400, Dunaújváros Szilágyi Erzsébet u. Hrsz: 1566/52	Phone: +36 25 513 151, Fax: +36 25 282 374	deginfo1@degrt.hu	www.d-eg.hu
15.	Bramac Kft	H-8200 Veszprém, Házgyári út 1	Phone: +6 88 590 883, Fax: +36 88 590 777	bramac.solar@bramac.com	www.bramac.hu
16.	Kardos-Labor Kft	H-1172 Budapest, Rétifarkas u. 5.	Phone: +36 1 402 0478, Fax: +36 1 402 1738	info@kardoslabor.hu	
17.	Solár-Fort Kft	H-2011 Budakalász, Kékduna u. 3	Phone: +36 26 540 660, Fax: +36 26 540 662	info@solar-fort.com	www.solar-fort.com/hu/index.php

B Melléklet: Jogi dokumentumok

- A 2007-2020 KÖZÖTTI IDŐSZAKRA VONATKOZÓ ENERGIAPOLITIKAI KONCEPCIÓRÓL SZÓLÓ, H/4858. SZÁMÚ ORSZÁGGYŰLÉSI HATÁROZAT
- Magyarország megújuló energiaforrás felhasználás növelésének stratégiája 2007-2020