

Napenergia-hasznosítás az otthonunkban¹

1. Napkollektorok

A Föld legfontosabb energiaforrása a Nap. A Föld felszínére érkező napsugárzás több ezerszeresen meghaladja az emberiség jelenlegi energiaigényét. Magyarország területére is egy év alatt körülbelül 380-szor annyi hőenergiát sugároz a Nap, mint amennyi az ország teljes éves energiafelhasználása.

Hazánkban derült idő esetén a napsugárzás teljesítménye négyzetméterenként eléri az 1 kW értéket, ezzel óránként közel 30 liter vizet lehetne 40 °C-ra melegíteni.

A napkollektorok működése egyszerű: a napsugárzás áthalad a jó fényáteresztő képességű üveg fedőlapon és elnyelődik az abszorberen, ami a napsugárzás hatására a hozzá erősített csőkégyóval együtt felmelegszik. A keletkezett hőenergiát a csővezetékben keringtetett folyadék szállítja el a napkollektorból. Magyarországon a déli tájolású és megközelítőleg 45°-os dőlésszögű felületet éri a legtöbb napsugárzás. Ha ettől az optimális elhelyezéstől eltérően tájoljuk napkollektorunkat, értelemszerűen valamelyest kevesebb lesz a hasznosítható napenergia mennyisége.

Napkollektorral tehát hőenergiát állíthatunk elő, ezért az elsősorban **meleg víz készítésére, épületek kiegészítő fűtésére vagy medencék vizének fűtésére** használható. Éves szinten a használati meleg víz akár 60-70 százaléka is előállítható napkollektorokkal. A téli félévben ez az arány 30-40 százalék, míg a nyári félévben közel 100 százalék. Családi házak melegvízellátásához a lakók számától és vízfogyasztási szokásaitól függően 4-8 m² napkollektor felületre van szükség, valamint egy 200-500 literes melegvítárolóra. A napkollektorokat általában

fagyálló folyadékkal töltik fel. A keringtetőszivattyút automatika vezérli, ami érzékeli a napkollektorok és a tároló hőmérsékletét, és csak akkor indítja el a szivattyút, ha a kollektorokban melegebb van, mint a tárolóban. Így borús idő esetén sem hűl le a melegvítároló, a szivattyú energiafelvétele pedig csak töredéke a napenergia-nyereségnek.

Épületfűtésre lényegesen rosszabb hatékonysággal használható a napkollektor, mivel télen gyakran borús az idő, a napsugárzás szintje alacsony, az épületfűtés hőszükséglete viszont nagy. A kollektorok az épület hőenergia-szükségletének körülbelül a 15-40 százalékát fedezik, ha 5 m² fűtött lakótérhez 1 m² napkollektor tartozik. A napkollektoros fűtésrészegítés elsősorban az átmeneti, tavaszi és őszi időszakban tudja kiváltani a hagyományos energiahordozókat. Alkalmazása az átlagosnál jobb hőszigetelésű, alacsony hőmérsékletű fűtési rendszerrel (falfűtés, padlófűtés, alacsony hőmérsékletű radiátoros fűtés stb.) szerelt épületekben lehet reális cél. Nagyobb arányú fűtésrészegítésnél puffertárolót (fűtési vizet tároló hőszigetelt tartályt) is kell alkalmazni, melynek a mérete kollektor négyzetméterenként kb. 50 liter.

Egy négyzetméter napkollektorral évi 500-600 kWh energia állítható elő, amelynek az ára villamosáram-tarifával számolva körülbelül 25.000 forint, míg vezetékes földgáztarifával eléri a 10 000 forintot. A napkollektoros rendszerek beruházási költsége kollektor négyzetméterenként 100 000-150 000 forint. A **pénzügyi megtérülés** a kiváltott energiahordozó fajtájától függően tehát 4-15 év is lehet.

¹ Forrás: Energiaklub (2010): Lakcímke – Avagy hogyan nyerhet otthonunk az energiatanúsítvánnyal?

Nagyon gyors megtérülésre nem számíthatunk, de egy napkollektoros rendszer az élettartama alatt jóval több költséget fog megtakarítani, mint amennyibe került, és közben jelentősen hozzájárul egy tisztább, élhetőbb környezethez.

2. Napelemek

A napelemek vagy más néven fotovoltaikus elemek a nap sugárzási energiáját közvetlenül villamos energiává alakítják át. Magyarország adottságai rendkívül kedvezőek, hiszen a napsütéses órák száma 1900-2200 óra évente, ami 30-40 százalékkal több, mint például Németországban, a világ vezető napelem-felhasználójánál.

Az áramtermelő rendszerek fő alkotóelemei a szilícium alapanyagú napelemek, a rozsdamentes acélból és alumíniumból készült tartószerkezet, az inverter (áramátalakító) és a szolárkábel. Abban az esetben, ha szigetüzemű a rendszerünk, azaz nem csatlakozik az elektromos hálózatra, az energia tárolását meg kell oldani. Ez esetben akkumulátorokat és a feltöltésüket optimalizáló töltésszabályozót is kell a rendszerhez csatlakoztatni. Az inverter a napelemekből érkező egyenáramot átalakítja át úgy, hogy az bármely háztartási elektromos berendezés számára felhasználható legyen, az időjárási viszonyoknak különösen ellenálló szolárkábel pedig a napelemek és az inverter között szállítja az áramot.

A napelemes rendszerek **hálózatra kapcsoltak** (hálózatba visszatáplálósak) **vagy szigetüzeműek lehetnek**. A hálózatra kapcsoltaktól a helyi hálózat üzemeltetője – ha a rendszerünk műszakilag megfelelő – köteles átvenni a saját napelemünkkel megtermelt villamos energiát. Ez azért előnyös, mert így a napközben megtermelt áramot felveszi a villamos hálózat, tehát nem kell a tárolására szolgáló akkumulátorokról külön gondoskodnunk, míg a reggeli és esti fő fogyasztási időszakokban akkor is lesz elegendő áramunk, ha saját napelemünk épp nem termel eleget. Így nincs szükség akkumulátorokra, mivel az elektromos hálózat működik pufferként.

Ha csatlakoztunk a helyi hálózatra, termelésünket és fogyasztásunkat egy speciális villanyóra méri, ami a bejövő és kimenő áramot is számolja, a végén pedig a kettő különbsége szerepel majd a számlán. Érdekes az éves elszámolást választani a szolgáltatónál, mert ezzel az évszakok és napszakok okozta ingadozás kiegyenlítődik, azaz a nyáron megtermelt áramfelesleg kompenzálja azt, hogy télen általában többet fogyasztunk, mint amennyit megtermelünk.

Egy napelem – teljesítményétől függően – több modulból állhat össze. A napelem-gyártók rendszerint 5 W és 200 W közötti névleges teljesítményű modulokat kínálnak. A modulok hatásfoka az alkalmazott technológiától, és a gyártótól is függ. A legelterjedtebb napelemes technológiákat eltérő hatásfok jellemzi: az amorf kristályos napelemek a napsugárzás 5-7 százalékát, a monokristályos és a polikristályos elemek 12-15 százalékát képesek árammá alakítani. Fontos tudni, hogy a napelemek felhős időben is termelnek villamos energiát, de a névlegesnél kisebb mennyiségben.

A mérések azt mutatják, hogy a háztetőre szerelt, 2-3 kWh összteljesítményű rendszerrel már biztonságosan megoldható egy átlagos család áramellátása. Nem érdemes azonban túlméretezni a napelemeket, mert akkor már nem térül meg a beruházás. A 15-20 m²-nyi tetőfelületet igénylő 2-3 kW-os rendszer használatával évente 2-3 tonnával kevesebb szén-dioxid kerül a légkörbe.