

NAPELEMES RENDSZEREK A GYAKORLATBAN

A nagyobb napelemes villamosenergia-termelő rendszerek ma még kevésbé elterjedtek a világban, azonban e kiváló megújuló energiaforrás alkalmazása a közeljövőben várhatóan rohamosan fog terjedni. Európában már számos helyen találhatunk akár több ezer négyzetméteres napelemerőműveket, Magyarországon ugyanakkor még a 150 négyzetméteres is kurióznak számít.

A következőkben néhány megvalósult vagy befejezés előtt álló nemzetközi és hazai példát mutatunk be.

SAO JOSÉ DA ROCHA, PORTUGÁLIA

Először épül olyan többlakásos épületegyüttes Portugáliában, amely saját napelemekkel termeli meg a fenntartáshoz szükséges áramot. A modern technológia valóságos ékszere az algarvei tengerpart Praia de Rocha nevű népszerű üdülőhelyén épülő lakópark, a Sao José da Rocha. Építetője a Gemnia ingatlanvállalkozás. A technológiai elemeknek építészeti-lel is harmonikus beilleszkedése adja



a program különlegességét. A beruházók csupán a napenergia átalakítását szolgáló technológiára 4 millió eurót fordítottak, aminek köszönhetően a 200 lakásos épületegyüttes jelentős mértékben önellátó az áramfelhasználásban. Ahhoz, hogy a napenergia nyeresére alkalmas területet növeljék, nemcsak az épületek tetejét, hanem minden kihasználható felületet, így például a teraszok párkányát is napelemekkel fedik le. A napelemek elegendő áramot (200 MWh/év) termelnek a közös külső és belső terek világításához, a kilenc lift működéséhez, a légkondicionáláshoz vagy a konyhák, fürdőszobák és pincék légelszívó be-

rendezéséhez. A napelemes rendszer mellett közvetlenül vízmelegítésre alkalmas napkollektorokat is felszerelnek, ez adja a melegvíz-ellátáshoz és az uszoda vizének felfűtéséhez a hőenergiát. Az építetők nemcsak a zöldenergia minél nagyobb arányú felhasználására, hanem az energiafogyasztás minimalizálására is összpontosítottak. Ennek érdekében összekapcsolják a fűtő- és hűtőberendezések működtetését, és energiamegtakarító világítótesteket használnak. A 149 egyszobás és 41 kétszobás lakást teljesen felszerelt konyhával, fürdőszobával (benne masszázskáddal, nedvességszívóval) és belső világítással ellátott beépített szekrényekkel fogják átadni. A lakók kényelmét több közös létesítmény is szolgálja: fedett és nyitott uszoda, spa, tornaterem, játéktér, Zen-kert. A projekt jelenleg még kezdeti fázisban van, bár átadását korábban 2009-re ígérték.

AIRBUS GYÁRÉPÜLET, TOULOUSE, FRANCIAORSZÁG

Az európai Airbus cég a franciaországban Toulouse-ban 2009-ben létesült új gyártósorának építése során nagy hangsúlyt fektettek a környezet megóvására, kezdve a földmunkáktól az üzem energiaellátásáig. Az építkezésben részt vevő munkagépek hatékonyságának növelése (ami üzemanyag- és költségmegtakarítást, károsanyag-kibocsátás- és zajcsökkenést is eredményezett) vagy a kitermelt földmennyiség és a meglévő infrastrukturális elemek (például lebetonozott felületek) újrahasznosítása is ezt a célt szolgálja. Az új üzemegeység energiaellátását rendkívül korszerűen oldják

meg, hiszen 22 000 négyzetméternyi napelemet helyeznek el a tetőszerkezeten, ezzel a működési energia mintegy 50 százalékát elő tudják majd állítani. A minden eddiginél nagyobb méretű ablakokkal a természetes fényt növelik a gyártócsarnokban és javítják az átszellőzést is. Az üzem teljes energiaellátásának és felhasználásának menedzselését egy rendkívül korszerű, integrált számítógépes rendszer végzi, ami tovább optimalizálja a fogyasztást.

MONTE ROSA HÜTTE, SVÁJC

Futurisztikus magashegyi turisztaszállást adtak át 2009-ben a Monte Rosa nevű hegyen 2883 méteres magasságban. A csillogó fémmel borított faszerkezet hatalmas hegyi kristályra hasonlít, és az épület energiaszükségletének 90 százalékát a napelemek biztosítják. Csak a főzéshez használt palackos gázt szállítják helikopterrel a magasba, ez a teljes fogyasztás 10 százaléka. A vízszükségletet a környező gleccserből nyerik ki: nyáron a jégből olvadó vizet összegyűjtik és tárolják. A zuhanyozókban, a mosdókban és a konyhában felhasznált víz nagy részét napenergiával melegítik fel. A menedékház energiakészletével informatikai rendszer révén gazdálkodik. A menedékház akár 120 alpinistát is fogadhat. A szupermodern hegyi szállást két nyáron át építette fel 35 szakember 6,5 millió svájci frank (több mint egymilliárd forint) költséggel. A Monte Rosa menedékházat a svájci Club Alpin (CAS) kezeli. A megújuló energiáknak és a nyári vízgyűjtésnek, illetve a víz újrahasznosításának köszönhetően az új téli magaslati szállás egy vendégre jutó szén-dioxid-kibocsátása az építők szerint alig harmada lesz annak, mint amennyit a 80 méterrel lejjebb fekvő hagyományos menedékház termel.

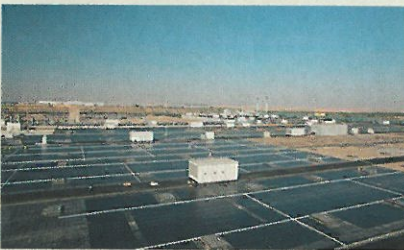


NÜRNBERGI STADION, NÉMETORSZÁG

A Siemens Energiaátvitel és -elosztás (PTD) ágazata napelemes energia-termelő létesítményt szerelt fel a nürnbergi labdarúgóstadion tetejére Németországban. A 2006 óta működő berendezés maximum 140 kW teljesítményt képes táplálni a nürnbergi hálózatba. Ezt 758 szolármodul állítja elő, melyek kerek 1000 négyzetméter felületet borítanak be a stadion 42 méter magas tetőzetén.

GM AUTÓGYÁR, ZARAGOZA, SPANYOLORSZÁG

A General Motors a világ legnagyobb tetőtéri naperőművét építette 2008-ban zaragozai autógyára fölé



Spanyolországban. A 12 megawatt csúcsteljesítményre képes, 183 ezer négyzetméternyi helyet elfoglaló 85 ezer napelem nemcsak a GM gyárának termel elegendő villamos energiát, hanem a helyi hálózatra kapcsolva továbbítja a fölösleget hasznosításra. Ez mintegy 4600 háztartás szükségletét fedezi. A gyár a gigantikus napelemes rendszer révén évi 6700 tonnányi káros anyaggal kevesebbet bocsát ki a légkörbe.

PORSCHE-RAKTÁRÉPÜLET, SACHSENHEIM, NÉMETORSZÁG

A Porsche AG a sachsenheimi (Németország) központi alkatrészraktárának tetején 2010-től 40 ezer négyzetméteres felületet bocsát a Goldbeck Solar GmbH rendelkezésére, hogy a területen 8500 darab napelemmodult telepítsenek és üzemeltessenek. A berendezés névleges teljesítménye 2 MW. Az innen nyert áramot az E&W Eichwald GmbH áramszolgáltató tárolja.

A napelemes rendszer évente nagyjából 2000 MWh áram előállítására képes, ami körülbelül 500 négyfős háztartás átlagos energiafelhasználásának felel meg. Emellett évente mintegy 1780 tonnányi CO₂ levegőbe kerülését is megelőzik. Jelenleg ez Stuttgart környezetében az egyik legmodernebb, és legnagyobb teljesítményű fotovoltaikus berendezés.

NERVI TEREM, VATIKÁN

Vatikánban XVI. Benedek audencia-terme, a Nervi terem ötezer négyzetméter alapterületű tetőzetére 2400 napelempanelt szereltek, melyek összesen évi 300 MWh tiszta energiát termel és 225 tonna szén-dioxid-kibocsátástól kíméli meg a környezetet. A VI. Pál megrendelésére 1971-ben épült és a tervezőről, Pier Luigi Nervi olasz építészről elnevezett csarnok fűtési, légkondicionáló és világítási rendszerét 1,2 millió eurós (313 millió forint) befektetéssel újította fel a német SolarWorld AG.

SZENT ISTVÁN EGYETEM KOLLÉGIUMA, GÖDÖLLŐ

2005-ben átadták az ország legnagyobb naperőművét a gödöllői Szent István Egyetem kollégiumi épületének tetején, a 150 négyzetméternyi területet beborító napelemes rendszer évi 800 ezer forintnyi villamosenergia-megtakarítást tesz lehetővé. A rendszerrel 10 kilowatt teljesítmény érhető el, a nyert villamos energiát pedig bevezetik a hagyományos villamosenergia-hálózatba. Egy ilyen berendezés a helyi adottságtól függően 10-15 millió forintos beruházásból valósulhat meg, a gödöllőihez a pénz nagyobb részét az egyetem EU-s pályázaton nyerte el a W.I.P. nevű, müncheni központú koordináló szervezet közvetítésével. Az Unió ezt az intézményt bízta meg, hogy a tagországokban segítsék elő a gödöllőihez hasonló napelemes berendezések megépítését, gyors elterjesztését. Az egyetem naperőműve főként oktatási, kutatási, demonstrációs célokra szolgál. Az erőmű hozzávetőlegesen 25 évig működhet, a beruházás költsége pedig 15 év alatt térülhet meg.

ÚJBUDAI POLGÁRMESTERI HIVATAL, BUDAPEST

Újbuda polgármesterei hivatala az első közintézmény Magyarországon, amely áramellátását részben egy napelemes rendszer biztosítja. A napelemes épületnek a 2007-es beruházás óta felére csökkent a villanyszámlája, ez például a nyári hónapokban négyszázezer forintos megtakarítást jelent, az egész 2008-as évre vonatkozóan pedig 2,4 millió forint volt a megtakarítás. Mivel a beruházás 26 millió forintba került, csúcsidei hálózati áramdíjjal számolva 10-11 év a megtérülési idő, támogatás nélkül. A naperőmű 20 kilowatt névleges teljesítményű, hálózatra kapcsolt, multikristályos rendszer. A napelemek egyik erőssége, hogy éppen akkor termelik a legtöbb energiát, amikor a hivatali épületnek a működéshez a legtöbb áramra van szüksége. Ez a nyári időszak, amikor sok a napsütés és éppen emiatt csúcsra járnak a klímaberendezések. Ráadásul, a tetőn keresztül ható napsugárzást, a tetőszerkezetre megbontás nélkül elhelyezett napelemek teljes egészében megakadályozzák, így az érintett irodákban évente csaknem tizedével csökken a hűtési igény, ami komoly villamosenergia-megtakarítást eredményez. A hétvégeken megtermelt és a zárva tartás miatt fel nem használt áram az Elektromos Művekhez kerül. Így az önkormányzat villanyszámlája az elhasznált, illetve a „leadott” energia egyenlegéből adódik. 2008-ban az Új Magyarország Fejlesztési Terv (KMOP 3.3.3-2008) pályázatán elnyert 47 százalékos, vissza nem térítendő támogatás miatt egy második ugyanekkora rendszer telepítése az önkormányzat számára mindössze 4-5 év alatt megtérül, mivel csak 13 millió forint önerőre van szükség. A 26 milliós beruházás másik felét a pályázati forrás teszi ki. 2009-ben elkészült az új, mintegy 150 négyzetmétert lefedő napelemes rendszer. Az önkormányzati napelemek miatt a második beruházás után évente 54 tonna káros anyaggal kevesebb van a levegőben.

Kuthi Edvárd Bálint

ÉMI Nonprofit Kft. Tudományos Igazgatóság
 Kutatási és Vállalkozásfejlesztési Főosztály
 projektreferens