

# KÖVETENDŐ PÉLDÁK

ENERGIAHATÉKONYSÁG,  
MEGÚJULÓK,  
SIKEREK



# IMPRESSZUM

## Kiadja az Energia Klub

1056 Budapest, Szerb utca 17–19.  
Telefon: (06-1) 411-3526  
E-mail: energiaklub@energiaklub.hu  
www.energiaklub.hu

A kiadvány tartalma az Energia Klub szellemi tulajdonát képezi, nem szükségszerűen tükrözi az Európai Közösség álláspontját. Csak a kiadó előzetes engedélyével használható fel. Minden jog fenntartva © Energia Klub Budapest, 2009

**Szerző:** Tóth Nelli, Tóth Gyula, Varga Katalin

**Közreműködők:** Csanaky Lilla, Kállay Petra

**Grafikai tervezés, kivitelezés:** 

**Szakmai Lektor:** Farkas Zénó

**Nyelvi lektor:** Bartha Júlia

ISBN 978-963-87452-7-9

Megjelenik 1000 példányban  
Környezetbarát papírra nyomva

Készült a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium és az „Intelligent Energy-Europe” program RES Champions league projekt (IEE/07/624/SI2.499564). támogatásában.

Intelligent Energy  Europe

**RES**  
CHAMPIONS  
LEAGUE  
Renewable Energy Competition  
between European cities and towns



# ELŐSZÓ

Követendő példák. Kétszeresen is beszédes cím. Egyrészt, mert a jelen kiadványból és a hozzá kapcsolódó internetes adatbázisból egyértelműen kiderül, hogy a bemutatott jó példákat többszörösen is megéri követni. Másrészt azzal, ha egy önkormányzat energiafogyasztást csökkentő beruházásba kezd, maga is követendő példává válik a településen élők vagy más hazai és nemzetközi önkormányzatok előtt.

Mire használható ez a kiadvány? Minden példa egy-egy biztatás: minden önkormányzatnak, állami intézménynek vagy cégnek érdemes, sőt szükséges belevágnia az energiahatékonysági beruházásokba vagy a megújuló erőforrások hasznosításába. Az adatok abban is segítenek, hogy milyen nagyságú beruházásban érdemes gondolkodniuk, milyen támogatási lehetőségek léteznek, mekkora költséggel, illetve megtérüléssel lehet kalkulálni, de akár abban is, hogy melyek a megfelelő referenciával rendelkező kivitelezők.

Előző, 2006-ban megjelent kiadványunk kizárólag a megújuló erőforrásokra fókuszált. A mostani válogatásban bemutatott négy napenergiára épülő, két biomasszát hasznosító, illetve egy geotermális példa mellett már egy energiahatékonysági projekt is helyet kapott. A napos projektek túlsúlyát egyébként több szempont is magyarázza. Bár Magyarország kiváló természeti adottságokkal rendelkezik a napenergia-hasznosítás terén, a napkollektorok és napelemek alkalmazása mégis lassan terjed. Pedig ez a fajta beruházás a rendelkezésre álló lehetőségek közül a leginkább megvalósítható, és az ország egész területén alkalmazható – ezt a folyamatot szeretnénk most ösztönözni.

Az olvasó tulajdonképpen internetes adatbázisunk (<http://energy-bestpractice.eu>) kedvcsináló kiadványát tartja a kezében. Az abban fellelhető közel 50 projektleírás egy négyéves gyűjtőmunka eredménye. A követendő példákról konferenciákon, kerekasztal-beszélgetéseken, szakmai találkozók, személyes interjúkon hallottunk és most továbbadjuk őket. Folyamatosan bővülő adatbázisunk egyedülálló kezdeményezés, hiszen nincs más ilyen jellegű hazai fórum, ahol ennyi tapasztalat hozzáférhetően és lényegre törően lenne összegyűjtve. A kiválasztáskor szempont volt, hogy olyan önkormányzati projektek kerüljenek a követendő példák közé, amelyek megfelelnek az alapvető környezetvédelmi követelmények, helyi léptékűek (maximum 10 MW-os teljesítmény), illetve legalább egy éve működnek.

Bízunk abban, hogy kiadványunk elolvasása után világossá válik, hogy az energiahatékonyság és a megújuló energiák alkalmazása nem csak presztízs kérdése, sajtóban használható PR-elem vagy éppen divatos „zöld-ügy”: az emelkedő energiaárak és az energiatülszűkítés tükrében létszükséglet is!

Természetesen bárkinek lehet követendő példája. Ha sikeresen működő kezdeményezésről tud beszámolni, küldje el nekünk, ossza meg másokkal is!

Energia Klub  
2009. augusztus

# MEGÚJULÓ EURÓPA, VÁLTOZÓ MAGYARORSZÁG

Az energetikai beruházások nagy tőkeigényű, hosszú távú befektetések, amelyek stabil, kiszámítható gazdasági és jogszabályi környezetet igényelnek. Az Európai Unió különböző irányelvek alkotásával, valamint célzott pénzügyi források rendelkezésre bocsátásával igyekszik irányítani és támogatni a tagállamokat az energiaszektor gyökeres átalakításában. A hazai államigazgatás az irányelvek átültetésével, valamint az uniós források hazai pénzügyekkel való kiegészítése által követi az Európai Unió irányítását – sajnos egyelőre csekély eredménnyel.

A 2008 decemberében elfogadott uniós Energia és Klíma Csomag jól tükrözi az energetika és az éghajlatváltozás elleni küzdelem szoros összefonódását. A csomag az új megújulóenergia-irányelvvel kötelező érvényű kötelezettséget tartalmaz a megújuló energiaforrások részarányának növelésére (2020-ig átlagosan 20%-os megújuló-részarány a végső energiafelhasználáson belül, valamint 10%-os megújuló-részarány a közlekedési szektorban). Emellett az Európai Emissziókereskedelmi Rendszer (ETS) megújítása által az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentésére (20%-os kibocsátáscsökkentés 2020-ig az 1990-es szinthez képest), valamint az energiahatékonyság növelésére (szintén 20%-os energiafogyasztás-csökkentés 2020-ig) is tartalmaz kötelezettségeket.

Idehaza – az Energia és Klíma Csomaggal összhangban – számos országos stratégia, koncepció és hozzájuk kapcsolódó akcióterv készült (vagy készül) az energetika, ezen belül a megújuló energiaforrások és az energiahatékonyság, illetve fő célként az éghajlatváltozás témájában. 2008 tavaszán fogadta el az országgyűlés a 40/2008 (IV. 17.) számú határozatot az új, 2008–2020 közötti időszakra vonatkozó energiapolitikáról, a 2008–2025-ös időszakra vonatkozó Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégiát, valamint a 2008–2016-os időszakra vonatkozó Nemzeti Energhatékonsági Cselekvési Tervet. 2008 szeptemberében a Közlekedési, Hírközlési és Energetikai Minisztérium „Stratégia a magyarországi megújuló energiaforrások felhasználásának növelésére 2008–2020” című előterjesztésére bólintott rá a kormány. A hozzá kapcsolódó cselekvési terv jelenleg készül.

A központi és helyi költségvetési szervek, vállalkozások, egyházak, valamint nonprofit szervezetek megújulóenergia- valamint energiahatékonysági beruházásainak pénzügyi forrásait legfőképpen az Európai Unió strukturális alapjaiból táplálkozó Környezet és Energia Operatív Program (KEOP) biztosíthatja. A támogatási arányok 20 és 70 százalék között mozognak; a 2007–2013-as időszakra a pályázható keret összesen 4916 M euró. További fontos támogatást jelentenek a biomassa-hasznosításra fordítható összegek az Európai Mezőgazdasági és Vidékfejlesztési Alapból, a kvótakereskedelemből befolyó, üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentésére fordítható összegek, valamint a megújuló alapú villamosenergia-termelést ösztönző kötelező átvételi árrendszer.

Magyarország jelenleg az energiafelhasználásának kb. 6 százalékát fedezi megújuló energiaforrásokból. A 2020-ra vonatkozó nemzeti célszámunk 13 százalék. A megújuló energiaforrások területén a cél eléréséhez szükség lesz az energiahatékonyság jelentős növelésére, valamint nagyarányú fejlesztésekre. Eddig az uniós (és hazai) támogatási rendszer mostohagyereke volt a megújuló alapú hőtermelés, annak ellenére, hogy a hőenergia az energiafelhasználás kb. 40 százalékát teszi ki. Az új megújulóenergia-irányelv végre különálló célok megfogalmazását követeli a villamos energia, a közlekedés, illetve a hőtermelés szektorokra, valamint egyre több országban jelennek meg különböző modellek a megújuló alapú hűtés és fűtés támogatására. Ezen a területen különösen nagy az önkormányzatok szerepe. Környezetbarát energiaforrásokkal üzemeltetett, hatékony távfűtőrendszerekkel, a megfelelő helyi építési szabályozás biztosításával, a fenntartható hő- (és villamosenergia-) termelést népszerűsítő kampányokban való részvétellel az önkormányzatok jelentősen hozzájárulhatnak nemcsak az uniós kötelezettségek teljesítéséhez, hanem ettől függetlenül egy tisztább, a hagyományos energiahordozóktól független energiaellátáshoz. A következő fejezetekben már megvalósult és sikeresen működő beruházások segítségével mutatjuk be, hogyan válhatnak a megújuló energiaforrások hétköznapiaink részévé.

## A LEGJOBB PÉLDÁK – A LEGJOBB EREDMÉNYEKKEL

Mit tehet egy önkormányzat, amikor nemcsak a szükséges fejlesztésekre nincs elegendő forrása, hanem már a gáz- áram- vagy a vízszámlák kiegyenlítése is egyre nagyobb gondot okoz? Mi lehet a követendő irány, ha országos szinten is gázellátási problémák fenyegetnek, miközben a fosszilis energiahordozó folyamatos áremelkedésének is tanúi vagyunk?

Megoldásként számos olyan követendő példa és lehetőség kínálkozik, amelyek nemcsak az energiagondokat enyhítik, hanem annak feltételeit is megteremtik, hogy az önkormányzatok az energiaellátás terén valóban „önkormányzóvá” váljanak. Az eddigénél hatékonyabb energiagazdálkodás vagy az energiahatékonysági beruházások mellett a megújuló energiaforrások mind szélesebb körű kiaknázása és a liberalizált energiapiac mind-mind olyan lehetőséget nyújtanak, amelyeket felismerve és jól kihasználva az önkormányzat a helyi közösségek javára fordíthat. Milyen előnyökkel jár, ha követi a jó példákat?

## A PÉNZ MEGTAKARÍTÁSA

Magyarországon egy önkormányzat évente jelentős összegeket költ közintézményeinek energiaszámláira. Ennek az összegnek sajnos jelentős részét emésztí fel a pazarló energiafelhasználási gyakorlat vagy a nem megfelelően kiválasztott technológia. Az energiahatékonyság növelésével 20–30%, a megújuló erőforrások használatával szintén 20–30% költség takarítható meg.

Az önkormányzatok a közpénzek hatékonyabb és takarékosabb felhasználása következtében szűkös forrásaikat fejlesztésekre fordíthatják az energiaszámlák kifizetése helyett. Az energiagazdálkodás kapcsán nem csupán a legnagyobb léptékű beruházásokban kell gondolkodni: már egyszerű intézkedésekkel is csökkenthetők a kiadások. Hőszabályzókkal, megfelelő ablakszigeteléssel, takarékos elektromos berendezésekkel, hatékony világítás alkalmazása és egyszerű odafigyeléssel az energiaszámlából akár már 15–20% is könnyen lefaragható. Egy hazai kisvárosi iskolában például hőszabályzók beszerelésével évi 2,5 millió forintot lehetett megtakarítani.

## FÜGGETLENEDÉS

Magyarország rendkívül jó adottságokkal rendelkezik a megújuló energiaforrások terén. Ezek legfőbb erénye, hogy nem, vagy csak minimális mértékben szennyezik a környezetet, helyben rendelkezésre állnak mind fűtésre, mind a villamos energia előállítására. Így a helyi erőforrások hasznosításával az önkormányzatok akár teljesen függetleníthetik magukat a fosszilis energiahordozóktól, ami az ellátás biztonságát is növeli.

## ÉLÉNKÜLŐ HELYI GAZDASÁG, ÚJ MUNKAHELYEK

Egy-egy beruházás pozitívan hat a helyi vállalkozásokra, ami az önkormányzatok adóbevételét is növeli, és jelentős lehet az új munkahelyek teremtése is.

## TISZTA, ÉLHETŐ TELEPÜLÉS

A költségek csökkenése vagy az élénkülő gazdaság az erőfeszítéseknek csak az egyik, bár kétségkívül a leglátványosabb oldala. A helyi levegő- és környezetminőség javulása vagy az országosan kevesebb kibocsátott CO<sub>2</sub>-mennyiség a hétköznapi gazdasági érdekeken túlmutató, a küszöbön álló évtizedek életminőségét nagyban befolyásoló elérendő cél.

A pazarlás visszafogásától a kisebb-nagyobb beruházásokon át hosszú út vezet a 100%-ban önellátó település felé, de jó példák bizonyítják, hogy mindez nem lehetetlen.

# OROSHÁZA

## VÁKUUMCSÖVES NAPKOLLEKTORMEZŐ

### A megújuló energiaforrás típusa

Napenergia, vákuumcsöves napkollektormező

### Beépített teljesítmény

37kW

### Beruházási költség (bruttó)

17 998 660 Ft

### A beruházás típusa

Közösségi

### A kiváltott energiahordozó típusa

Földgáz

### Az átadás ideje

2004. 12. 17.

### A beruházás helye

Orosháza, Gyermek- és Diákélelmezési Intézet  
5900 Orosháza, Eötvös tér 2.

### Tulajdonosi szerkezet

100% Orosháza Város Önkormányzata

### Támogató

Gazdasági és Közlekedési Minisztérium: 30%  
Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium: 30%

### Beruházó

Orosháza Város Önkormányzata

### Kivitelező

Kazép-Lángtechnika Kft., Kardos Labor Kft.

### A megtermelt energiát felhasználók száma

4000 Fő

## A PROJEKT RÖVID LEÍRÁSA

Az ötletet egy – már korábban üzembe helyezett – 136 m<sup>2</sup> felületű napkollektoros rendszer adta, amely a város szociális otthonát látja el használati meleg vízzel. A pozitív tapasztalatok hatására és a kedvező kihasználási lehetőségek miatt döntött úgy az önkormányzat, hogy korszerűsíti a Gyermek- és Diákélelmezési Intézet által üzemeltetett 3500 adagos konyha és a vele szomszédos Eötvös József Általános Iskolához tartozó sportcsarnok használati meleg víz előállítását. Pályáztak a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium 2003. évi „Zöld Forrás” programjából, valamint a Gazdasági és Közlekedési Minisztérium által meghirdetett Nemzeti Energiatakarékossági Programból (NEP) történő támogatásra. A pozitív elbírálást követően kezdődhetett meg a kétfordulós közbeszerzési eljárás, amelyet a Kazép-Lángtechnika Kft. és a Kardos Labor Kft. közös pályázata nyert el. Az átadásra 2004. december 17-én került sor.

## TECHNOLÓGIAI JELLEMZŐK

A napenergia-hasznosító rendszer 22 db Apricus gyártmányú vákuumcsöves napkollektorból, egy 1000 és egy 3000 literes szoláris tárolóból, egy 270 literes úgynevezett drain-back (visszaeresztő) tartályból, valamint a hozzá tartozó csővezetékekből, illetve mérő- és ellenőrző berendezésekből áll. A vákuumcsöves kollektorok egyenként 2,4 m<sup>2</sup>-es abszorber és 4,35 m<sup>2</sup> teljes felülettel rendelkeznek, folyadékbe-fogadó-képességük 710 ml.

A napkollektorok a Gyermek és Diákélelmezési Intézet földemjére déli tájolással, 50°-os szögben lettek telepítve. A szoláris tárolók, valamint a drain-back tartály a napkollektorok alatt kialakított szigetelt kazánházban kerültek elhelyezésre. Ennek és a visszaeresztős rendszernek köszönhetően fagyástól nem kell tartani, annak ellenére, hogy a kollektorkörben nincsen fagyálló folyadék: egyszerű lágy víz a hőtovábbító folyadék. Mivel nyáron a konyha csak fél terheléssel üzemel, így ekkor kevesebb használati meleg vizet vesznek igénybe, ezért az 50°-os telepítési szögnek köszönhetően a nyár derekán csökken a hőtermelés, a tavaszi és őszi hónapokban viszont növekszik. A maximális kihasználtságot a kapcsolt felhasználás teszi lehetővé. Az előállított használati meleg vizet az iskolaidőszakban délelőtt 3500 főt kiszolgáló Gyermek- és Diákélelmezési Intézet használja fel, majd délután, illetve hétfvégén a szomszédos tornacsarnok profitál a jól átgondolt rendszerből.

## GAZDASÁGI KÖRNYEZET

A napkollektoros rendszert 30%-ban a Gazdasági és Közlekedési Minisztérium Nemzeti Energiatakarékossági programja, szintén 30%-ban a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium „Zöld forrás” programja támogatta, a fennmaradó 40%-ot pedig önerőből sikerült megvalósítani. A beruházás összes költsége közel 18 millió forint volt. Ez az összeg a kazánnal fűtött előregedett tárolók cseréjét is tartalmazta. A tervezéskor végzett számítások szerint a használati meleg víz előállítására fordított összes hőenergia 75%-a – azaz 140 400 MJ/év – váltható ki napenergiával.

## TÁRSADALMI HATÁSOK

A napkollektorok a Gyermek- és Diákélelmezési Intézet tetőszerkezetén, jól látható helyen kerültek elhelyezésre, a szomszédos tornacsarnok az Eötvös József Általános Iskola tulajdonában áll; így a gyerekek közvetlen tapasztalatokat szerezhetnek a megújuló energiák efféle hasznosításáról. A lakosság körében a környezettudatosabb szemléletmódhoz járult hozzá a beruházás, mivel közvetlenül tapasztalhatják egy megvalósult, jól működő napkollektoros rendszer hatásait. Hivatalos átadás nem volt, azonban a helyi újságban megjelent egy cikk, valamint egy tábla hívja fel a figyelmet a beruházásra. A képviselő testületi ülések nyilvánosak, így bárki értesülhetett a megvalósítás folyamatáról. A város pozitív tapasztalatai hatására további napkollektoros beruházásokat is tervez, jelenleg sajnos az anyagi erőforrások hiányoznak.

## KÖRNYEZETI HATÁSOK

Számítások szerint évente 5000 m<sup>3</sup>-rel kevesebb földgáz kerül felhasználásra, így minden évben 1,2 kg szén-monoxiddal, 6 kg nitrogén-oxiddal és 12,5 tonna szén-dioxiddal kevesebb terheli a környezetet.

## NEHÉZSÉGEK, AKADÁLYOK

A beruházás nem volt engedélyköteles, a kétfordulós közbeszerzési eljárás zökkenőmentesen lezajlott. Nehézségek talán a beépítés során jelentkeztek, mivel a falakat meg kellett bontani, de mindig a megoldás lehetőségeit tartották szem előtt, így a kivitelezés is sikeres volt.

## TOVÁBBI TERVEK

Az önkormányzat még további 6 mezővel tervezi bővíteni ezt a rendszert, mivel a kiváló kihasználtság ezt indokolná. Sajnos a kisebb bővítésekre eddig nem találtak pályázati lehetőségeket, és önerőből jelenleg nem tudnák megvalósítani a beruházást. A pozitív tapasztalatok hatására napkollektoros rendszert szeretnének üzembe helyezni azokon a helyeken, ahol nyáron is nagy a használati meleg víz felhasználása (óvoda, bölcsőde, idősek klubja).

### TOVÁBBI INFORMÁCIÓK

**Bartók Zoltán** főmunkatárs

Városi Polgármesteri Hivatal Orosháza  
Városfejlesztési és Városgazdálkodási Osztály  
5900 Orosháza, Szabadság tér 4–6.  
Tel.: (68) 413-022  
E-mail: BartokZ@oroshaza.hu



## NAPELEMES RENDSZER

### A megújuló energiaforrás típusa

Napenergia, napelem

### Beépített teljesítmény

20 kW

### Beruházási költség (bruttó)

26,6 millió Ft

### A beruházás típusa

Kooperációs

### A kiváltott energiahordozó típusa

Vezetékes villamos energia

### Az átadás ideje

2007. december / 2008. március

### A beruházás helye

Budapest, XI.ker. Újbuda Önkormányzata

### Tulajdonosi szerkezet

100%-ban önkormányzati tulajdon

### Beruházó

Zsombolyai Ingatlanhasznosító Kft.

### Kivitelező

Mészáros Udvar-Ház Létesítményüzemeltető és Ingatlangazdálkodó Kft.

### Az engedélyezési eljárás időtartama

4 hónap

### A megtermelt energiát felhasználók száma

70 fő

## A PROJEKT RÖVID LEÍRÁSA

2007-ben az önkormányzati épületeket érintő ingatlanfejlesztést követően a több mint 12 hónapos fogyasztási adatok birtokában részletes energia-audit készült az épület gazdaságos üzemeltetése, valamint az energiaköltségek csökkentése érdekében. Hazánk jó adottságokkal rendelkezik a napsütéses órák tekintetében (2150 óra/év), és a vizsgált időszakban rendkívül magas elektromosáram-költségek mutatkoztak, így a döntés a napelemes napenergia-hasznosításra esett. A napelemes rendszer által termelt áram az önkormányzati épület áramellátásának átlagosan 15–20%-át fedezi, a klimatizálás által okozott csúcspont fogyasztás enyhítését szolgálja. A rendszer telepítése (150 m<sup>2</sup> napelem) árnyékoló szerkezetként működik, így a felső szinten jelentősen csökkenthető a klimatizálás, ami többlet megtakarítást jelent, és 8–10%-kal javítja a megtérülést. A napelemek 2007 decemberében kezdték meg működésüket, az ünnepélyes átadás 2008 márciusában volt.

## TECHNOLÓGIAI JELLEMZŐK

A japán gyártmányú napelemes rendszer névleges teljesítménye 20 kW, a napelemek felülete 150 m<sup>2</sup>. A polikristályos, hálózatra kapcsolt napelemmodulokat oldható kötésekkel rögzítették a tetőre. A megtermelt energia mennyisége a mért adatok alapján évi 21 417 kWh. A rendszert az Elektromos Művek hálózatához csatlakoztatták. A beépített technológia élettartama várhatóan 45–50 év. A napelemes modulokra 10 év 90%-os, 20 év 85%-os teljesítménygaranciát, az inverterekre 5 év cseregaranciát, a munkálatokra és egyéb elemekre pedig 24 hónapos garanciát biztosít a kivitelező. A rendszer karbantartását a Mészáros Udvar-Ház Létesítményüzemeltető és Ingatlangazdálkodó Kft. végzi.

## GAZDASÁGI KÖRNYEZET

A beruházás finanszírozása az Impuls-Leasing Hungária Csoporttal kötött lízingszerződés keretein belül valósult meg. A lízing futamideje és törlesztőrészelete a megtérülési számítások alapján kalkulált megtérülési idővel azonos. A beruházó felismerte, hogy a napelem kiváló lízingtárgy, mivel értékálló, és az ingatlan értékét növeli. A beruházás megtérülési ideje az előzetes számítások szerint 15–20 évre tehető. Az üzembe helyezés évében, 2008-ban kétmillió forintos megtakarítást sikerült elérni. A hasonló energiaigényű, vezetékes villamos energiát felhasználó másik önkormányzati épülethez képest 50%-kal kisebb összegű áramszámlát és hálózathasználati díjat fizettek.

## TÁRSADALMI HATÁSOK

Magyarországon az újbudai az első olyan önkormányzat, amely irodaépületében napenergiát hasznosít áramtermelésre. A média folyamatos jelenlétének köszönhetően hatalmas érdeklődés kísérte a beruházást. Heti rendszerességgel érkeznek látogatók más önkormányzatoktól, hogy megtekintsék a napelemes rendszert. 2009 áprilisában a Renexpo kiállítás és konferencia szakmai napján a beruházás helyszínén sajtótájékoztatót rendeztek. A működési adatok, a megtermelt energia és a kiváltott CO<sub>2</sub> mennyisége a Mészáros Udvar-Ház internetes portálján keresztül is megtekinthetők.

## KÖRNYEZETI HATÁSOK

A beruházás évi 18–20 tonna CO<sub>2</sub> kiváltásával járul hozzá az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentéséhez, amely környezeti hatás a megtérülési adatokhoz (a jelen gazdasági körülményeik között) egyetlen forintot sem tesz hozzá.

## NEHÉZSÉGEK, AKADÁLYOK

A beruházás megvalósulása során a legkomolyabb nehézséget az engedélyeztetési eljárás jelentette, ugyanis az ilyen méretű naperóművek Magyarországon még nem szokványosak. Az áramszolgáltató a jó hozzáállás ellenére is eljárási nehézségekkel küzdött a liberalizált szolgáltatási rendszer miatt.

## TOVÁBBI TERVEK

2009 tavaszán készült el az önkormányzat másik, Zsombolya utca 4. épületének tetőszerkezetén a hasonló, 144 db 5 m<sup>2</sup>-es, 20 kW névleges teljesítményű, hálózatra kapcsolt napelemes rendszer. A több mint 30 millió forintos beruházás a KMOP 3.3.3-as pályázati kiírás alapján, 47%-os intenzitású támogatással valósult meg. A rendszer átadása április 16-án, a Renexpo kiállítás és konferencia szakmai napjának keretein belül történt. Az önkormányzat további tervei között szerepel a régebbi épület tetejének déli fekvésű oldalán a napelemes rendszer fejlesztése.

### TOVÁBBI INFORMÁCIÓK

#### Beruházó:

Molnár Tibor  
ZSOMBOLYAI Ingatlanhasznosító Kft.  
Tel: (1) 464-7964

#### Kivitelező:

Mészáros György  
Mészáros Udvar-Ház Kft.  
Tel: (30) 9640-352  
www.udvar-haz.hu  
www.ujbuda.hu



# KISTELEK

## VÁROSI GEOTERMÁLIS KÖZMŰRENDSZER

### A megújuló energiaforrás típusa

Geotermikus energia: termálvíz, földhő

### Beépített teljesítmény (kW/MW)

3,11 MW

### Beruházási költség (bruttó)

482 878 580 Ft

### A beruházás típusa

Közösségi

### A kiváltott energiahordozó típusa

Földgáz

### Az átadás ideje

2007. 06. 06.

### A beruházás helye

Kistelek, Kistelek kistérség

### Tulajdonosi szerkezet

100% önkormányzati tulajdon

### Támogató

Környezetvédelem és Infrastruktúra Operatív Program  
Belügyminisztérium önerő alap

### Beruházó

Kistelek Város Önkormányzata

### Kivitelező

Aquaplus Kft.

### Az engedélyezési eljárás időtartama

több mint egy év

### A megtermelt energiát felhasználók száma

8 közintézmény (kb. 1200 fő)

## A PROJEKT RÖVID LEÍRÁSA

Kistelek város önkormányzata a növekvő energiahordozó-árak miatt 2002-ben a város alatti geotermikus vagyton többlépcsős hasznosítása mellett döntött.

A beruházás mérföldkövei a következők voltak:

-2003: Tervezési, projekt-előkészítési folyamat

-2004: Termelőút kialakítása, multifunkcionális épület vízellátása (fűtés és balneológiai felhasználás), visszasajtolás nélkül

-2005: Pályázatok beadása, pénzügyi feltételek megteremtése

-2006: A közműrendszer kivitelezése

-2007: Közintézmények csatlakoztatása a rendszerhez, visszasajtoló kút kialakítása

A geotermális közműrendszer 8 közintézmény hőigényét biztosítja, több közülük kistérségi területet lát el. A rendszerhez tartozik négy oktatási és egy egészségügyi intézmény, az idősek otthona, egy hotel a hozzá tartozó szolgáltatásokkal.

## TECHNOLÓGIAI JELLEMZŐK

Az egyes közintézmények hőigényének biztosításához beépített teljesítmény 100 kW-tól (óvoda) 800 kW-ig (idősek otthona) terjed. A használati meleg vizet is ez a rendszer biztosítja, egy 50–100 kW-os hőcserélő segítségével. A kitermelt vizet a multifunkcionális épületben balneológiai célokra (termálfürdő) is felhasználják. A termelőút talpmélysége 2095 m, a kitermelt termálvíz hőmérséklete 90,6 °C. A visszasajtoló kút talpmélysége 1678 méter, a víz hőmérséklete ebben a mélységben 71,5 °C. A geotermális energiahálózatba bekapcsolt közintézmények előzetesen számított maximális hőigénye 4 MW körüli, ezért meghagyták a hagyományos gázkazánokat vésztartalékként. A geotermális közműrendszer elemeinek élettartalma 15–50 év, ami jóval meghaladja a beruházás számított megtérülési idejét. Az automatizált ellenőrzőrendszer folyamatosan adatokat szolgáltat a rendszer működéséről, segítve a jövőbeni fejlesztések tervezését.

## GAZDASÁGI KÖRNYEZET

A 2004-es gázárak figyelembevételével készült kalkuláció alapján a beruházás megtérülési ideje 8–9 év, míg az energiagazdálkodási megtérülési idő 7–8 év. A gázárak emelkedő tendenciájának köszönhetően ma már ennél rövidebb megtérülési idővel lehet számolni. A projekt európai uniós társfinanszírozással valósult meg. A pénzügyi források megoszlása:

### Támogatások:

-KIOP (Környezetvédelem és Infrastruktúra Operatív Program) 60% (288 133 649 Ft)

-BM önerő alap 24% (116 846 959 Ft)

**Hitel:** 16% (77 897 972 Ft)

## TÁRSADALMI HATÁSOK

A közintézmények költségeinek csökkenése áttételesen elősegíti a foglalkoztatottság fenntartását: közvetlenül 10 fő, közvetve 40 fő munkahelyét biztosítja. A termálfürdő együttes megvalósulása a térség turisztikai vonzerejét nagymértékben növeli. A beruházás kezdetétől fogva a helyi média rendkívül széleskörűen tájékoztatja az érdeklődőket a Kisteleki Hírmondó című kiadványban és a Kisteleki TV-ben.

Az országos médiában is nagy nyilvánosságot kapott, ennek hatására rengeteg érdeklődő (elsősorban önkormányzatoktól) érkezik ide a közműrendszert megnézni. A projekt járulékos hatásaként a városban évente nemzetközi geotermális konferenciát rendeznek, amely jelentős népszerűségnek örvend.

## KÖRNYEZETI HATÁSOK

A geotermális energia használata évi 34 265 GJ energia biztosításához szükséges földgázmennyiséget vált ki. A fosszilis energiahordozókalkulálásának nagymértékű csökkentésének köszönhetően lényegesen visszaesett a kibocsátott üvegházhatású gázok mennyisége: évi 1,38 kt CO<sub>2</sub>-t, 23,28 kg CO-t és 66,25 kg NO<sub>x</sub>-t sikerült kiváltani. A beruházás hatására a városban érezhetően tisztább lett a levegő.

## NEHÉZSÉGEK, AKADÁLYOK

A beruházás során felmerülő legnagyobb nehézséget az jelentette, hogy az engedélyező szervek nem tartották be az előírt határidőket, így a szükséges engedélykészesítés több mint egy évig tartott. A közbeszerzési eljárás is a tervezettnél hosszabb időt vett igénybe. A kivitelezés során további nehézségeket okozott, hogy a geotermális rendszer a meglévő fűtési rendszerekre lett rákapcsolva (mert az épületgépészeti beavatkozások megtérülési ideje jóval hosszabb lett volna), így az üzemeltetésért felelős Magmaplus Kft.-nek át kellett vennie a meglévő rendszerek karbantartását is.

## TOVÁBBI TERVEK

A másfél éves üzemeltetés tapasztalatai alapján a rendszer kb. 20% tartalékkal rendelkezik, így lehetőség nyílik a polgármesteri hivatal, a templom és a plébániai hivatal geotermális energiával való ellátására is. Jelenleg több lehetőség is elképzelhető a visszamaradó 40 °C-os víz felhasználására, például balneológiai célú hasznosítás, padlófűtés, kertészetben üvegházak fűtése, valamint a falusi élet bemutatására szolgáló szabadidőpark létesítése.

### TOVÁBBI INFORMÁCIÓK

#### Kácsor Péter

projektgazda  
kacsorp@kistelek.hu

#### Darabos Orsolya

a projekt pénzügyi menedzsere  
darabosorsolya@kistelek.hu

#### Lajkó Csaba

lajko.csaba@aquaplus.hu

# HÓDMEZŐVÁSÁRHELY

## KÜLTÉRI KÖZVILÁGÍTÁS KORSZERŰSÍTÉSE

### A beruházás típusa

Kültéri közvilágítás korszerűsítése

### A beruházás helye

Hódmezővásárhely

### Beruházó/tulajdonos

Hódmezővásárhely Megyei Jogú Város Önkormányzata

### A beruházás összege

90 millió Ft

### Finanszírozó/finanszírozási konstrukció

Harmadik fél finanszírozása, amelyben az önkormányzati rész 100%

### A kivitelezés kezdete és vége

2005

### Kivitelező

Zöld F Kft.

### Energiafogyasztás beruházás előtt

1404 MWh/év\*

### Fogyasztás beruházás után

1063 MWh/év\*\*

### Éves energiamegtakarítás

341 MWh/év\*\*

### Éves költségmegtakarítás

8 931 000 Ft\*\*

### Megtérülési idő (év)

11 év\*

\* 2005-ös fogyasztás

\*\* Az értékek a 2006-os beruházásra vonatkoznak.

## A PROJEKT RÖVID LEÍRÁSA

Hódmezővásárhelyen 1996-ban kezdték meg a közvilágítás korszerűsítését, amelynek első ütemében a lámpatesteket és a fényforrásokat cserélték ki. A fejlesztések folytatásaként további korszerűsítést hajtottak végre, amely a feszültségszabályozást és a teljes közigazgatási terület elszámolási fogyasztásmérésének kiépítését jelentette. A feszültségszabályozás 42 transzformátorkörzetben 1 és 3 fázisú feszültségszabályozó beépítését jelentette a nagy nyomású fényforrásokkal ellátott területeken. A szabályozó használatának lényege, hogy este 10 óra után – amikor a villamos hálózat terhelése miatt nő a feszültség, illetve a tapasztalatok szerint a legkisebb az utcai forgalom – a közvilágítási lámpatestekre jutó feszültség 205 V-ra csökken úgy, hogy a megvilágítás mértéke nem csökken lényegesen. Ezzel az eljárással jelentős költség- és energiamegtakarítás érhető el, ami 2006 első 11 hónapjában 23% volt. A költségmegtakarítást növeli, hogy a fényforrások élettartama is nő, így ritkábban vannak megvilágítatlan helyek. A feszültségszabályozók és az elszámolási fogyasztásmérők beépítésével a közvilágítás fogyasztásának elszámolása már nem a közvilágítási naptár szerint, hanem méréssel történik. Így a tényleges fogyasztás után fizetnek a szolgáltatásért. Ez utóbbi átalakítás nagyban hozzájárult ahhoz, hogy a projekt a lakosság támogatását élvezze.

## GAZDASÁGI HATÁSOK

A beruházást a sötét lámpákról szóló folyamatos lakossági bejelentések, a város villamos energia felhasználásának csökkentése, a közpénzekkel történő átlátható elszámolás és az így elérhető pénzügyi megtakarítások ösztönözték. A feszültségszabályozók beszerelését követő évben a korábbi fogyasztáshoz képest majd egynegyedével (23%-kal) csökkent a közvilágításra fordított energiamennyiség. A beruházás harmadik feles finanszírozással valósult meg, amelynek segítségével az önkormányzat saját tőke bevonása nélkül tudta megkezdeni a feszültségszabályozók és a fogyasztásmérők beépítését, így jelentős költség- és energiamegtakarítást tudott elérni. Az önkormányzat az energetikai rekonstrukció előtti és utáni energiaszámlák közti különbségből fedezi a beruházást, vagyis nem jelent többletköltséget számára. Számítások alapján a beruházás 11 év alatt térül meg a 2005-ös energiaárakon. A megtakarított összeg gyakorlatilag fedezi a korszerűsítés bérleti díját, amely egy 9 éves futamidejű konstrukció. A harmadik feles beruházás lényege, hogy egy külső vállalkozás megtervezi, finanszírozza (vagy "harmadik féllal", például bankkal finanszíroztatja), és végrehajtja az energiatakarékos beruházásokat. Ez a megoldás az Európai Unió több tagországában bevált, kiváltképpen tökehiányos önkormányzatoknál, mint például Németország keleti tartományaiban. Az utóbbi években Magyarországon is kezd terjedni az épületenergetikai felújítások ilyen finanszírozása.

## TÁRSADALMI HATÁSOK

A korszerűsítés a majd' 50 ezres lakosságú Hódmezővásárhely összes lakója számára hasznot hoz, hiszen a város teljes területét érinti. A jelentős energiamegtakarításon túl a megfelelően megvilágított utcák a közbiztonságot is növelik. A korszerűsítés elindításában nagy szerepe volt a lakossági nyomásnak, az önkormányzat pedig komoly erőfeszítéseket tett a folyamatos és széles körű informálás érdekében. A beruházás megkezdésekor a helyi energetikus tájékoztatást tartott a helyi tévében, valamint az ennek kapcsán tartott közgyűlések is nyílvánosak voltak, a helyi tévé pedig vágás nélkül közvetítette őket. Ezen túl több ismertető jelent meg az elektronikus médiában, és számos előadás hangzott el a beruházásról konferenciák keretében.

## KÖRNYEZETI HATÁSOK

A villamosenergia-termelés többféle primer energiahordozó felhasználásával lehetséges. A 2006-os korszerűsítések nyomán elért évi 341 MWh megtakarításához 3898 GJ energiát kell előállítani. Ennyi energia kinyeréséhez mintegy 91,93 tonna jó minőségű kőolajat, 102 082 m<sup>3</sup> földgázt vagy 133 tonna ugyancsak jó minőségű szenet kellene eltüzelní az erőművekben. Vagyis a beruházás nyomán évente ennyi nyersanyaggal kevesebbet kell felhasználni szűkös, meg nem újuló energiaforrásainkból. A végső megtakarítást a teljes villamosenergia-rendszerre érdemes vonatkoztatni. Sok éves átlagos kibocsátáscsökkenést alapul véve (411,23 kg CO<sub>2</sub>/MWh) megállapítható, hogy a jelen beruházással csaknem évi 140 tonna szén-dioxiddal kevesebb távozik a légkörbe.

## NEHÉZSÉGEK, AKADÁLYOK

Mivel az energiaszolgáltatók nem mindig érdekeltek abban, hogy energiahatékonysági beruházások létesüljenek, a legfőbb problémát az áramszolgáltató jelentette, aki az alapadatokat helytelenül adta meg. A szolgáltatóval való együttműködés nehézségei miatt a kivitelező cég többször ütközött problémába.

### TOVÁBBI INFORMÁCIÓK

#### Fazekasné Czákó Ilona

Hódmezővásárhely Megyei Jogú Város

főenergetikusa

www.hodmezovasarhely.hu

energia@hodmezovasarhely.hu

(62) 530-165

# SZENTENDRE

## FATÜZELÉSŰ KISERŐMŰ

### A megújuló energiaforrás típusa

szilárd biomassza

### A beruházás helye

Pest megye, Szentendre

### Beépített teljesítmény (kW/MW)

9 MW

### Beruházási költség (bruttó)

1 milliárd Ft

### A beruházás típusa

100% állami tulajdonú erdészeti

### A kiváltott energiahordozó típusa

Földgáz, távhő

### Az átadás ideje

Első biomasszakazán: 1994

Gőzturbina: 2004

### Tulajdonosi szerkezet

100% Budapesti Erdőgazdaság Zrt.

### Pénzügyi forrás

Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium, banki hitel

### Az engedélyezési eljárás időtartama

2003. 06 – 2004. 10.

### Kivitelező

Biohó Energetikai Fejlesztő Kft.

### A megtermelt energiát felhasználók száma

3500 fő

## A PROJEKT RÖVID LEÍRÁSA

A szentendrei honvédség oktató/kiképzőközpontjában 1994–95-ben használati melegvíz- és fűtésellátás céljából építették ki a központi fűtőművet. A faapríték eltüzelésével a két, összesen 9 MW teljesítményű kazán alkalmas a 4000 fő létszámú létesítményt – annak konyháját, az uszodát, valamint a kollégiumot – hőenergiával ellátni. A két kazán 2004-ben kiegészült 1 db gőzturbinagenerátor-egységgel, amely növelte az erőmű hatásfokát. Évente 4–6 GWh villamos energiát állítanak elő, amely teljes mértékben képes ellátni az oktatóbázist, sőt jelentős mennyiséget tudnak a hálózatba visszatáplálni. Az erőmű tulajdonosa a Budapesti Erdőgazdaság Zrt. üzemeltetője, a Biohó-Energetikai Fejlesztő Kft. Az erdőgazdaság biztosítja a szükséges tüzfát, amennyiben nem tudnának egyéb forrásból olcsóbban hozzájutni a szükséges mennyiségű energiahordozóhoz. Ez az ügyvezetett védőár hosszú távon képes biztosítani az üzem gazdaságosságát.

## TECHNOLÓGIAI JELLEMZŐK

A Kohlbach típusú égőtérrel működő biomasszakazánok teljesítménye 4, illetve 5 MW, az ikergőzturbina együttes maximális elektromos teljesítménye 1,3 MW. Az így előállított hőteljesítményt 15 percen belül képesek változtatni. Évente 80 ezer GJ hőenergiát és 4–6 GWh elektromos energiát állítanak elő. A multi-paraméteres vezérlésnek köszönhetően a kazánok hőhatásfoka magas, bár a gőzturbinák villamos hatásfoka – alacsony méretüknél fogva – csak 20% körüli.

Télen jelentkezik a hőigény 90%-a, ekkor az üzem teljes kogenerációval működik, így a hatásfok eléri a 90%-ot. A nyári időszakban viszont a hőigénynek csak a 10%-ára van szükség, így az energetikai hatásfok lecsökken 30%-ra. A kazánokban az átlagnál alacsonyabb fűtőértékű, egyéb célra nem használható fahulladékokat, fakérget és tüzfát égetnek el különösebb előkezelés nélkül.

**A teljes projektleírás a [www.energy-bestpractice.eu](http://www.energy-bestpractice.eu) oldalon olvasható.**

### TOVÁBBI INFORMÁCIÓK

#### Kéri László

Ügyvezető  
Biohó-Energetikai Fejlesztő Kft.  
2000 Szentendre, Pannónia u. 26.  
Tel.: (20) 944-3083  
Email: biohooe@biohoe.hu

# TORDAS

## SÍK-NAPKOLLEKTORRENDSZER

### A megújuló energiaforrás típusa

Napenergia, síkkollektoros napkollektormező

### Beépített teljesítmény

45 kW

### Beruházási költség (bruttó)

7,5 millió Ft

### A beruházás típusa

Közösségi: 100% önkormányzati

### A kiváltott energiahordozó típusa

Földgáz

### Az átadás ideje

2004. 10. 15.

### A beruházás helye

Tordas, Értelmi Fogyatékosok Otthona

### Tulajdonosi szerkezet

100% Fővárosi Önkormányzat

### Támogató

30% állami támogatás

### Beruházó

Fővárosi Önkormányzat

### Kivitelező

Naplopó Kft.

### A megtermelt energiát felhasználók száma

200 fő

### Az engedélyezési eljárás időtartama

Engedélyeztetésre nem volt szükség

## A PROJEKT RÖVID LEÍRÁSA

A Fővárosi Önkormányzat tulajdonában lévő, Tordas községben található Értelmi Fogyatékosok Otthona 2004-ben használati melegvízellátás céljából beruházott egy napkollektoros rendszerbe. Az ötletet a városban demonstrációs célból kihelyezett napkollektor adta. A napenergiát 64 m<sup>2</sup> kollektorfelülettel hasznosítva évente 155 GJ hőenergiát állítanak elő, ami a 260 férőhelyes intézmény főépületének fürdésre használt melegvizigényét nagymértékben fedezi. A rendszer tulajdonosa a Fővárosi Önkormányzat, kivitelezője a Naplopó Kft. volt.

## TECHNOLÓGIAI JELLEMZŐK

A napenergia-hasznosító rendszer 32 db délkeleti tájolással és 45°-os szögben beállított, a tetőbe integrált Heliostar 300 N2L típusú napkollektorból, 2db 1000 literes, a napkollektorokkal külső hőcserélőn keresztül fűtött állótárolóból áll, amelyeket a tetőtéri kazánházban helyeztek el. Ezenkívül mérő-, ellenőrző, biztonsági szerelvények, valamint csővezetékrendszer tartoznak hozzá. A rendszer kétkörös; a primert hőátadó-folyadékkal, míg a szekunder kört vízzel töltik fel. Működése teljesen automatikus, HC-2 típusú mikroprocesszoros szabályozású, így felügyelet nélküli üzemeltetésre is

alkalmas. A kollektorok maximális teljesítménye 45 kW, a környezet időjárási körülményeitől függően a 64 m<sup>2</sup>-es kollektorfelületre évente érkező kb. 43 125 kWh hőenergia előállítására képes, amely közvetlenül csatlakozik a melegvízhálózat-hoz. Télen jelentkezik a hőigény nagyobb része, viszont ekkor működnek a kollektorok a legkisebb teljesítményen, így nem tudják a keletkezett hőenergiát kellő hatásfokkal hasznosítani, míg az év többi időszakában kihasználtsága közel 100%.

**A teljes projektleírás a [www.energy-bestpractice.eu](http://www.energy-bestpractice.eu) oldalon olvasható.**

### TOVÁBBI INFORMÁCIÓK

#### Fővárosi Önkormányzat Értelmi

#### Fogyatékosok Otthona

2463 Tordas, Gesztenyés út 1.

**Kapcsolat: Szénási Zoltán**

Tel. (22) 467-199; (22) 467-200

E-mail: info@minosegtordas.hu

Honlap: www.minosegtordas.hu

# KŐKÚT-GYÖNGYÖSPUSZTA

## VÁKUUMCSÖVES NAPKOLLEKTORRENDSZER

### A megújuló energiaforrás típusa

Napenergia, vákuumcsöves napkollektor

### Beépített teljesítmény

60 kW

### Beruházási költség (bruttó)

9,5 millió Ft

### A beruházás típusa

Közösségi: 100% önkormányzati

### A kiváltott energiahordozó típusa

Tartályos Pb-gáz

### Az átadás ideje

2005. június

### A beruházás helye

Somogy megye, Kőkút-Gyöngyöspuszta  
„Magas Cédrus” Szociális Otthon

### Tulajdonosi szerkezet

Somogy megyei önkormányzati intézmény

### Beruházó

Somogy Megyei Önkormányzat

### Kivitelező

Lehoczky és Büki Hűtő- és Klimatechnika Kft.  
Kardos Labor Kft.

### A megtermelt energiát felhasználók száma

kb. 300 fő

### Az engedélyezési eljárás időtartama

6 hónap

## A PROJEKT RÖVID LEÍRÁSA

A beruházás helyszíne Kőkút-Gyöngyöspuszta, a „Magas Cédrus” Szociális Otthon épülete, egy 120 éves kastély, amely régen a Festetics család birtokában állt. Az intézmény üzemeltetői a magas közüzemi díjak miatt 2004-ben a tartályos Pb-gáz részleges kiváltásáról határoztak. A Somogy Megyei Önkormányzat 2004 szeptemberében közbeszerzési pályázatot írt ki a szociális otthon használati meleg vizét előállító napkollektoros rendszer kiépítésére. A kiírás napi 8000 liter 50 °C hőmérsékletű meleg víz előállításáról szólt. A becslések szerint ennyi az intézményben élő 210 gondozott és az itt üzemelő konyha napi felhasználása. A napkollektoros rendszer telepítését a meglévő tárolókapacitás felhasználásával, 35 db AP-30 Apricus vákuumcsöves napkollektorral, valamint a hozzájuk tartozó szivattyúkkal, hőcserélőkkel és egyéb gépészeti elemekkel kellett megvalósítani. Az elkészült rendszer a teljes évi meleg víz előállításához szükséges energia 65%-át állítja elő. Az épület fűtési rendszerének korszerűsítése érdekében 2007-ben a régi kazánokat kondenzációs kazánokra cserélték.

## TECHNOLÓGIAI JELLEMZŐK

A gyöngyöspusztai beruházás a világ legnagyobb Apricus kollektorokból drain-back systemmel (visszaeresztő rendszerrel) felépített rendszere. 35 db AP-30 vákuumcsöves heat-pipe napkollektort tartalmaz. A visszaeresztő rendszer alkalmazásának előnye, hogy nem igényel fagyálló folyadékot. A kollektorban csak „működés” közben van víz, így szélsőséges hőmérsékleti körülmények mellett is biztonságosan használható. A rendszer évi 75 000 kWh hőenergiát termel, ami a szociális otthon használati meleg víz ellátására fordítódik. A kollektorrendszerhez két darab, egyenként 2000 literes tárolótartály kapcsolódik. A beépített technológia élettartama 30 év, a karbantartási költségek alacsonyak, így a beruházás költsége az üzemeltetés időtartama alatt többszörösen megtérül.

**A teljes projektleírás a [www.energy-bestpractice.eu](http://www.energy-bestpractice.eu) oldalon olvasható.**

### TOVÁBBI INFORMÁCIÓK

#### Lehoczky és Büki Hűtő- és Klimatechnika Kft.

7562 Segesd, Kossuth L. u. 107.

Tel./fax: (82) 598-045, 598-046

E-mail: [spectrum.co@t-online.hu](mailto:spectrum.co@t-online.hu)

#### Kardos Labor Kft.

1172 Budapest, Rétifarkas u. 5.

Tel: (1) 402-0478

[www.kardoslabor.hu](http://www.kardoslabor.hu)

[info@kardoslabor.hu](mailto:info@kardoslabor.hu)

# VRANSKO (SZLOVÉNIA)

## BIOMASSZA-TÁVFÜTÉS

### A megújuló energiaforrás típusa:

szilárd biomassza, faapríték

### Beépített teljesítmény (kW/MW)

3,2 MW biomasszakazán

### Beruházási költség (bruttó)

2 285 000 EUR

### A beruházás típusa

Közösségi

### A kiváltott energiahordozó típusa

Olaj, fa

### Az átadás ideje

2005. május

### A beruházás helye

Szlovénia, Vransko

### Tulajdonosi szerkezet

Szlovén Köztársaság, Vransko önkormányzata és magáncégek

### Pénzügyi forrás

-Saját forrás: 29%

-Tőkebefektetés, Szlovén Köztársaság (GEF projekt): 21%

-Környezetvédelmi és Területfejlesztési Minisztérium: 21%

-Banki hitel: 29%

### Gyártó

KIV d. d.

### Kivitelező

Energetika Projekt

### A megtermelt energiát felhasználók száma

124 fő

## A PROJEKT RÖVID LEÍRÁSA

Szlovénia Vransko térségében hagyományosan fából nyerték a fűtéshez felhasznált energiát. 2002-ben Vranskóban a háztartások 60%-a fűtött kizárólagosan vagy kiegészítő erőforrásként tűzifával. Az önkormányzati finanszírozású ipari, közösségi vagy egyéb egyedülálló épületekben többnyire régi, alacsony hatásfokú, egyedi fa- vagy olajtüzelésű kazánokat használtak. A város hosszú távú fejlesztési stratégiájának egyik eleme a település ökológiai állapotának javítása, így a stratégia intézkedéseket tartalmaz többek között az energiaigény csökkentésére, valamint egy biomassza alapú távfűtőrendszer kiépítésére is. A stratégiából levezetett energiakonceptióra, valamint a megvalósíthatósági tanulmányra alapozva Vransko lakossága is a biomassza-távfűtési rendszer mellett döntött. Az első fogyasztók 2004 decemberében csatlakoztak a rendszerhez, amely teljes kapacitással 2005 májusa óta üzemel. A hőszigetelt csővezeték teljes hossza 4700 méter, amelyhez 124 fogyasztó csatlakozik összevont hőközpontokkal. A hálózatra különálló családi házak, társasházak, illetve nagyobb középületek (mint iskola, óvoda, egy egészségügyi központ, a KIV vállalat gyárépületei és irodaháza, üzletek, önkormányzati épület, étterem, bank, kulturális központ és a posta) csatlakoztak. A rendszer egész évben működik, beleértve a nyári hónapokat is.

## TECHNOLÓGIAI JELLEMZŐK

A távfűtőrendszer három kazánból áll, két faapríték-tüzelésű biomasszakazánból (2 MW és 1,2 MW) és egy tartalék olajtüzelésű kazánból (1,5 MW). A biomasszakazánok, amelyeket a KIV helyi, szlovén tulajdonú vállalkozás gyártott, magas hatékonyságú biomassza-hasznosítást szavatolnak. A nagyobbik, KIV BHH 2000 típusú kazánnak 4 m<sup>3</sup>/h, míg a kisebb KIV MODUL R/H 2000 típusúnak 2,4 m<sup>3</sup>/h a becsült biomassza-fogyasztása. Mindkét kazántípust relatíve magas nedvességtartalmú alapanyag tüzelésére tervezték, a teljes tüzelési folyamat számítógéppel vezérelt. A távfűtéshez kapcsolódott fogyasztók teljes hőenergia-kapacitása 4,7 MW<sub>th</sub>. Az évente értékesített hő mennyisége 3200 MWh. A faapríték-tároló teljes kapacitása 830 m<sup>3</sup>, a napi tárolókapacitás 370 m<sup>3</sup>. A távfűtésre évente felhasznált faapríték mennyisége 9000 m<sup>3</sup>, amelyet a környező gazdálkodóktól szereznek be.

**A teljes projektleírás a [www.energy-bestpractice.eu](http://www.energy-bestpractice.eu) oldalon olvasható.**

### TOVÁBBI INFORMÁCIÓK

#### Kranjc Ludvik

Energetika projekt d. o. o.

Vransko 66

3305 Vransko – Szlovénia

# SZAKMAI PARTNEREINK

## TELEPÜLÉSI ÖNKORMÁNYZATOK ORSZÁGOS SZÖVETSÉGE

A Települési Önkormányzatok Országos Szövetsége (TÖOSZ) a helyi önkormányzati érdekek és jogok kollektív képviselőjére, védelmére, azok érvényesülésének előmozdítására a települési önkormányzatok által létrehozott országos érdekképviseleti szerv. A szövetség munkájában több mint 1700 település önkormányzata vesz részt. A TÖOSZ 2008-ban a Legjobb Önkormányzati Gyakorlatok elnevezésű programot indított útjára. A program célja a „legjobb gyakorlatok” feltérképezése és terjesztése az önkormányzatok között. A program keretén belül három témában pályázhatnak 2009-ben az önkormányzatok:

1. Közösségi összefogással a helyi fejlesztésekért a LEADER program keretében
2. Roma integráció a társadalmi kohézió erősítésére
3. Megújuló energiaforrások használata és/vagy energiahatékonysági legjobb gyakorlatok

**További információk:** [www.toosz.hu](http://www.toosz.hu)

## ENERGIAVÁROSOK EURÓPAI SZÖVETSÉGE

Az Energiavárosok Európai Szövetsége a helyi önkormányzatok támogatására jött létre a fenntarthatóbb helyi energiagazdálkodás megvalósítása érdekében. Az 1990 óta működő szövetség ma 26 ország több mint 1000 városát képviseli európai és nemzetközi szinteken. Számos európai kampányt koordinál, többek között a városi mobilitás ([www.mobilityweek.eu](http://www.mobilityweek.eu)), középületek energiahatékonysága ([www.display-campaign.org](http://www.display-campaign.org)), a jövő városának energiagazdálkodása ([www.imagineyouenergyfuture.eu](http://www.imagineyouenergyfuture.eu)) témában. 2009 januárjától az Energie-Cités koordinálásával jött létre egy európai program keretében a Polgármesterek Szövetségének Irodája (Covenant of Mayors, [www.eumayors.eu](http://www.eumayors.eu)).

**További információk:** [www.energie-cites.eu](http://www.energie-cites.eu)

## MAGYAR ÉPÜLETGÉPÉSZEK SZÖVETSÉGE

A Magyar Épületgépészek Szövetsége (MÉGSZ) 620 tagjával a legnagyobb önkéntes tagságú épületgépész egyesület. Tagjai között a klímaberendezők vagy a kéményseprők éppen úgy megtalálhatók, mint az iskolák, a kivitelezők vagy a tervezők. A MÉGSZ tanfolyamok, rendezvények, kiadványok segítségével a nemzetközi trendeknek megfelelő információkat közvetít, szakmai és gazdasági érdekvédelmet folytat, jelentős oktatási, minőségirányítási és szakmafejlesztési projekteket szervez és működtet épületgépészek számára.

**További információk:** [www.megsz.hu](http://www.megsz.hu)

## ENERGIAGAZDÁLKODÁSI TUDOMÁNYOS EGYESÜLET

Az Energiagazdálkodási Tudományos Egyesület (ETE) több ezer szakember szakmai tevékenységét fogja össze a hazai energiatermelő, szolgáltató és felhasználó vállalatok, a szakterülethez kapcsolódó egyetemi tanácsok, intézmények köréből.

Az ETE Települési Energiagazdálkodási Szakosztálya 2006-ban alakult azzal a céllal, hogy az országos és települési szintű energetikai feladatok megoldását elősegítse. A gazdaságos és környezetkímélő települési energiagazdálkodás megteremtése érdekében energiapolitikai kérdésekkel foglalkozó konferenciákon szakmai előadásokat tart, városi, kistérségi és térségi energiaforumokat, szakmai napokat szervez. Az energiagazdálkodási modellek tapasztalatai alapján, energiahatékonyságot javító, megújuló erőforrás felhasználást növelő, energiaköltségeket csökkentő javaslatokat, szakmai állásfoglalásokat készít, közreműködik a kedvezőbb jogi és gazdasági környezet alakításában.

**További információk:** [www.telepulesi.ete-net.hu](http://www.telepulesi.ete-net.hu)

# AZ ENERGIA KLUB ÖNKORMÁNYZATI PROGRAMJAI

## NAPKORONA BAJNOKSÁG

Talán éppen az Önök településén található a lakosságszámhoz viszonyított legnagyobb felületű, illetve teljesítményű napkollektor és napelem. Nevezze be önkormányzatát az Energia Klub által szervezett Napkorona Bajnokságba, és kiderül! Többszörösen is nyerhet, sőt, akár a magas presztízsértékű Napkorona-díj is a településüké lehet!

Most terveznek „napos” beruházásokat? Ebben az esetben a bajnokság résztvevőinek példáin keresztül megtudhatja, hogyan induljanak el, vagy mire kell odafigyelniük egy napenergiát hasznosító projekt kapcsán.

**Részletek:**

[www.napkoronabajnoksag.hu](http://www.napkoronabajnoksag.hu)  
[www.res-league.eu/hu/hungarian-league](http://www.res-league.eu/hu/hungarian-league)

## DISPLAY® KAMPÁNY

Európa-szerte már több mint tízezer önkormányzati intézmény viseli a Display® energetikai tanúsítványát. A Display® Kampány a legnagyobb önkéntes európai kezdeményezés, amely az uniós Épületenergetikai Irányelv megvalósulását szolgálja. Most a magyarországi önkormányzatok egyedülálló lehetőséget kaptak arra, hogy ingyenesen lépjenek be a programba, aminek keretében könnyedén elkészíthetik épületeik energiacímekjét, beléphetnek Európa legnagyobb közintézményi adatbázisába, és felhasználhatják azokat a kommunikációs elemeket, amivel megszólíthatják a helyi lakosságot.

**Részletek:**

[www.energiaklub.hu/hu/ismeretek/onkormanyzatok/](http://www.energiaklub.hu/hu/ismeretek/onkormanyzatok/)  
[www.display-campaign.org](http://www.display-campaign.org)

## KLÍMAKALAUZ

**Első lépések a település éghajlatvédelmi stratégiájához**

Van már önkormányzatuknak klímastratégiája? Felkészültek már a klímaváltozás következményeire? Rövid, érthető és hasznos útmutató, hogyan kezdjenek hozzá a stratégia elkészítéséhez. Tanácsainkat megfogadva pénzt takaríthat meg, megfelelően tájékoztathatja a településén élőket úgy, hogy közben a helyi gazdaságot is élénkíti.

**A klímakalauz letölthető az Energia Klub honlapjáról, az „Önkormányzatoknak” menüponton keresztül:** [www.energiaklub.hu](http://www.energiaklub.hu).

## MÉRD MAGAD!

**Mérd Magad! Energia az iskolában**

Ez a komplex, az oktatást, a műszaki felmérést és a szemléletformálást egyaránt magában foglaló program segítséget nyújt abban, hogy az oktatási intézmények hatékonyan használhassák fel az energiát, és tanácsot kapjanak beruházások megindítására.

A program műszaki és oktatási modulokra épül, melyek önállóan is elindíthatók.

Műszaki modul:

- oktatási intézmény energetikai felmérése, auditálása;
- oktatási intézmény energiahatékonysági akciótervének elkészítése;
- oktatási intézmény energiacímkezése (energiafogyasztási tájékoztató).

Oktatási modul:

- pedagógusképzés;
- oktatóanyagok biztosítása gyerekekkel való kiscsoportos foglalkozásokhoz.

**Részletes információ** a [www.check-it-out.eu](http://www.check-it-out.eu) oldalon olvasható.

## **ENERGIA KLUB**

**MIT?** – Kutatás, kommunikáció, képzés

**KIKNEK?** – Döntéshozóknak, önkormányzatoknak,  
vállalatoknak és háztartásoknak

**MIRŐL?** – Hazai és nemzetközi klíma- és energiapolitika,  
energiahatékonyság, megújuló energiaforrások



**ENERGIA KLUB**

[www.energiaklub.hu](http://www.energiaklub.hu)