





# KÖVETENDŐ PÉLDÁK

Sikeres  
megújuló energia  
beruházások a Visegrádi  
Négyek országaiban



**ENERGIA KLUB**  
KÖRNYEZETVÉDELMI EGYESÜLET





A kiadvány elkészítésében részt vettek:

Csehország: Hnutí Duha - Friends of the Earth Csehország

Kontakt: Petr Holub (Petr.holub@ecn.cz), [www.hnutiduha.cz](http://www.hnutiduha.cz)

Lengyelország: Polski Klub Ekologiczny Okreg Górnoslaski Kontakt:

Krystyna Kubica (pkeog@neostrada.pl, kkubica@interia.pl)

[www.polskiklubekologiczny.org/index.php](http://www.polskiklubekologiczny.org/index.php)

Magyarország: Energia Klub Környezetvédelmi Egyesület

Kontakt: Kazai Zsolt (kazai@energiaklub.hu), [www.energiaklub.hu](http://www.energiaklub.hu)

Szlovákia: Nadácia Ekopolis

Kontakt: Ludo Sluka (lsluka@changenet.sk), [www.ekopolis.sk](http://www.ekopolis.sk)



Kiadja az Energia Klub Környezetvédelmi Egyesület

1056 Budapest, Szerb u. 17-19.

Telefon: 06 1 411 3520, Fax: 06 1 411 3529

E-mail: [energiaklub@energiaklub.hu](mailto:energiaklub@energiaklub.hu)

Budapest, 2006

Készült a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium, az Európai Bizottság: Operating Grant 2006 „AGREE.NET”, az International Visegrad Fund, az Oak Foundation, az ADAME, valamint a Sustainable Energy Europe támogatásával.



**agree-net**



**OAK FOUNDATION**

Borítófotó: European Wind Energy Association ([www.ewea.org](http://www.ewea.org))

Szerkesztették: Kazai Zsolt, Varga Katalin

Fordította: Mazák Balázs

Szakmai lektor: Farkas Zénó

Nyelvi lektor: Bartha Júlia

Grafikai tervezés, kivitelezés: Kiss Maja

ISBN 978-963-06-1756-7

Megjelenik 800 példányban

Környezetbarát papírra nyomva



## ELŐSZÓ

Példát mutatunk. Illetve egyszerre 15 példát. A kiadványunkban ismertetett esetek mindegyike a Visegrádi Négyek országaiból származik, és olyan sikeres megújuló energiás beruházásokat mutat be, amelyekről azt gondoljuk, hogy kormányoknak, önkormányzatoknak, kisebb közösségeknek és vállalatoknak egyaránt követendő példák lehetnek.

Köztudott, hogy Nyugat-Európában már több országban is széles körben ismerik és hasznosítják a napenergiát, a szélenergiát, a biomasszát vagy a geotermikus energiát. A mi régióinkban is sokan felismerték már a megújuló energiaforrások hasznosításának jelentőségét, de még mindig jóval többen vannak azok, akik csak hírből hallottak róla.

Úgy gondoltuk, érdemes szétnézni saját házunk táján, hiszen egyre nagyobb számban találhatunk itt is pozitív kezdeményezéseket és megvalósult, akár modell értékű beruházásokat. A Visegrádi Négyek országaiból négy-négy beruházást választottunk ki bemutatásra. A munkában partnereink voltak a lengyel Polish Ecological Club, a cseh Hnutí Duha, valamint a szlovák Ekopolis. Az egyes beruházások kiválasztásánál közös szempont volt, hogy megfeleljenek az alapvető környezet- és természetvédelmi követelményeknek, a környezeti szempontú fenntarthatóságnak. Továbbá, hogy a megvalósult projektek kisméretűek, helyi léptékűek legyenek (<10MW), és legalább egy éve működjenek. Kíváncsiak voltunk arra is, hogy hány új munkahely jött létre a beruházás hatására, a munka során a helyi lakosságot milyen módon vonták be. A visegrádi országokban hasonló társadalmi, gazdasági, politikai és környezeti viszonyok uralkodnak, így az egyik országban megszerzett tapasztalatok a többiek számára is értékes lehet.

Gyűjteményünkben négy kiemelt esetet mutatunk be részletesen, további 11-ről pedig rövid összefoglalók olvashatók. Ez utóbbiak teljes változatát a [www.energiaklub.hu](http://www.energiaklub.hu) és a [www.agreenet.info](http://www.agreenet.info) honlapokon tesszük közzé.

Mostani kiadványunk reményeink szerint kiindulópontja lesz annak a folyamatosan bővülő internetes adatbázisnak, amely a régió országaiból összegyűjti a példaértékű megújuló projekteket, vagyis az így nyert tapasztalatokat a szélesebb közvéleménnyel is megosztjuk. Így ha Ön tud hasonló beruházásról, kérjük, látogassa meg honlapunkat, és tájékoztasson bennünket róla!

Kiadványunknak azért adtuk a „Követendő példák” címet, mert azt reméljük, hogy régióink országaiban is egyre több döntéshozó ismeri fel a megújuló energiaforrásokban rejlő esélyeket és lehetőségeket. Úgy véljük, hogy a kisebb-nagyobb közösségek által létrehozott ilyen beruházások élhetőbbé teszik az ottlakók számára az életet, védik a környezetet, ugyanakkor saját eszközeikkel maguk is hozzájárulhatnak a globális éghajlatváltozást okozó CO<sub>2</sub> kibocsátás csökkentéséhez.

Budapest, 2006. december 11.

A szerkesztők:  
Kazai Zsolt és Varga Katalin

# A megújuló energia támogatása a Visegrádi országokban

Köztudomású, hogy az Európai Unióhoz 2004-ben csatlakozott négy visegrádi országnak is alkalmaznia kell a közösség által már elfogadott szabványokat, szabályozásokat. A megújuló energiaforrások használatának népszerűsítése és támogatása terén az újonnan csatlakozókat deklarált politikai szándék és kiforrott szabályozás fogadta. Ennek értelmében minden tagállamnak igazodnia kellett a közösségi célkitűzésekhez, és meg kellett fogalmazniuk azokat a vállalásaikat, amelyeket 2010-ig szükséges teljesíteni. A folyamat során az Európai Bizottság csak az iránymutatásokat és az elérendő célt adja meg; az már a tagállamok dolga, hogy milyen támogatáspolitikát dolgoznak ki vállalásaik teljesítése érdekében. Az így összegyűjtött tapasztalatok alapján a bizottság reményei szerint könnyebb lesz eljutni egy kiforrott, egységes, minden tagállamban alkalmazható támogatáspolitiká kidolgozásához. A tagállamoknak 2005 végéig kellett elkészíteniük legutóbbi jelentésüket arról, hogy miként sikerült átültetni az uniós normákat nemzeti szabályozásukba, és ennek milyen látható eredményei születtek. Ezek alapján foglaltuk össze röviden az egyes országokban jelenleg meglévő szabályozási, támogatási környezet fő jellemzőit.

## ▶ CSEH KÖZTÁRSASÁG

Csehország nemcsak a négy visegrádi országhoz, de bizonyos szempontból az Európai Unió tagállamaihoz képest is egyedülálló szabályozási struktúrával rendelkezik. 2004-ben ugyanis a cseh törvényhozás elfogadta a 2005. augusztus 1-jétől hatályos Megújuló Energia Törvényt. Így Ausztriához és Németországhoz hasonlóan, a Visegrádi országokban egyedülként itt külön törvény szabályozza az energiatermelés és -felhasználás ezen formáját. A szabályozás másik sajátossága, hogy egyszerre alkalmazza az EU-ban legelterjedtebb két támogatási szisztémát: a kötelező átvételt és a zöld bizonyítvány rendszerét. Ez azt jelenti, hogy a megújuló energiákat hasznosító termelő eldöntheti, hogy a termelt energiáért kiemelt átvételi árat szeretne-e kapni vagy egy, a Lengyelországban is bevezetett úgynevezett kereskedelmi értékkel bíró zöld bizonyítványt. Az átvételi árak, ahogy pl. Szlovákiában is, technológiánként differenciáltak, és a legtöbbet ugyanúgy a napenergiával termelt villamos energiáért fizetnek. A törvényben rögzítették továbbá azt is, hogy a megújuló beruházásoknak garantálniuk kell a 15 éves megtérülési időt. Ez a befektetőknek biztonságot és a banki hitelekhez való könnyebb hozzáférést jelent.

Csehország az uniós direktíva szellemében vállalta, hogy 2010-re a teljes villamosenergia-felhasználáson belül minimum 8 százaléket ér el megújuló energiaforrásokból.

Jelenleg a vízenergia adja a megújulókból termelt villamos energia nagyobb részét (2004-ben közel 76 százalékot), s ezt a biomassza követi.

A lakossági és közösségi energiafelhasználás csökkentése és a megújuló energiaforrásokat hasznosító technológiák terjedése érdekében további programokat indítottak. Ezek finanszírozásában, többi országhoz hasonlóan, nagymértékben támaszkodnak az EU strukturális alapjaira is.

## ▶ LENGYELORSZÁG

Lengyelország alapvető célja, hogy 2010-re a teljes villamosenergia-felhasználásnak legalább 7,5 százaléka származzon a különböző megújuló energiaforrások felhasználásából. A döntéshozók e cél elérésénél kiemelt fontosságúnak tartják a költséghatékonyságot és az energiaárakat. Ezenkívül olyan megújuló energiaforrásokat hasznosítanak, amelyek technológiája már kifejezett és extra támogatások nélkül is életképes. Külön említésre kerül a stratégiában az, hogy a megújulóenergia-felhasználás növekedése nem kívánatos akkor, ha az a fogyasztói árak indokolatlan növekedéséhez vezet.

A megújuló energiaforrások felhasználására vonatkozó szabályozás az Energia Törvény hatálya alá tartozik. Lengyelországban 2005 áprilisában szavazta meg a törvényhozás a zöld bizonyítvány rendszerét. A megújuló energiát hasznosító termelő tehát nem meghatározott árat kap az előállított energiáért, hanem az eredetigazolás fejében egy olyan kereskedelmi értékkel bíró bizonyítványt, amelyet a belső energiapiacra értékesíthet. A lengyel vezetés szerint ez a rendszer elősegíti a leghatékonyabb termelési formák elterjedését, és szemben a rögzített átvételi árak esetével, nem biztosít indokolatlanul magas támogatást. Ezenkívül különböző kedvezményes hiteleken és állami támogatásokon keresztül lehet forrást szerezni az ilyen típusú beruházások elindítására.

A lengyel energiapolitika lefektette a 2020-ig szóló alapvető stratégiai célokat. A megújuló energiaforrások közül a legnagyobb szerepet a biomasszának, valamint a szél- és vízenergiának szánják. Ezek kapják jelenleg a legnagyobb támogatásokat is. A napenergiának - a geotermikus energiához hasonlóan - inkább a hőtermelésben biztosítanak komolyabb szerepet. A földhő esetében a kap-csolt energiatermelés lehetősége is felmerült, de ehhez még további kutatásokra van szükség. Lengyelország stratégiai célja, hogy a teljes villamosenergia-felhasználáson belül 2020-ig 14 százalékot érjen el a megújuló energia részaránya. Jelenleg a megújuló energiatermelésen belül a legnagyobb arányt a vízenergia képviseli. Ezen belül azonban az összes vízerőmű beépített kapacitásának több mint kétharmada 10 MW-nál nagyobb egységekből áll. A biomassza, ezen belül a biogáz (2004-ben 22 MW) és a szél erőművek (2004-ben 65 MW) részaránya is dinamikusabban növekszik.



## ► MAGYARORSZÁG

Magyarország a többi visegrádi államhoz képest két szempontból is egyedi helyzetben van. Egyrészt a négy ország közül itt a legalacsonyabb az Európai Unió célkitűzéseivel összhangban álló, kötelező érvényű vállalás. Másrészt ebben az egy országban sikerült ezt a célértéket már 2005-ben elérni és túlszárnyalni. A kettő természetesen összefügg egymással. Az ország vállalta, hogy 2010-re a teljes villamosenergia-felhasználás 3,6 százaléka megújuló energiaforrásokból fog származni. 2005-ben pedig már 4,17 százalék volt ez az érték. Ez a folyamat a biomassza, azon belül is a nagyerműi faapríték-tüzelés 2004-től kezdődő fel-futásának köszönhető. Ez adja a megújulókból termelt villamos energia közel 90%-át, ám sajnos ezt a kapcsolt termelés hiánya és a centralizáltság jellemzi.

Magyarországon a megújuló energia felhasználásával történő villamosenergia-termelést a Villamos Energia Törvény szabályozza. A 2001-ben alkotott törvényben - amelyet egyébként azóta már többször is jelentősen módosítottak - megfogalmazódik a zöldáram kötelező átvételére vonatkozó szabályozás is. Eszerint a közüzemi áramszolgáltató a piacinál magasabb átvételi áron köteles átvenni a megújulókból termelt villamos energiát. A piaci ár és a kötelező átvételi ár közötti különbséget a rendszerhasználati díjon belül elkülönített díjtétel bevételéből finanszírozzák. Ezt a tételt minden fogyasztó, rendszerhasználó költségeibe beépítik. A rendszer jelenleg átalakítás alatt van, mivel 2007 júliusától a liberalizált villamosenergia-piacon megszűnik a közüzem, vagyis kérdéses, hogy ki fogja átvenni a megtermelt villamos energiát.

A jelenlegi rendszer a fixáras kötelező átvételre épül, de 2005 óta, jelentős módosítások után, vegyesnek mondható. 2005 szeptembere óta a Villamos Energia Törvényben megkülönböztetnek időjárástól függő (nap, szél) és időjárástól független (biomassza, víz, geotermia) megújuló energiaforrásokat. Az előbbieket felhasználásával termelt energiáért minden napszakban ugyanakkora átvételi árat fizetnek, míg az utóbbiak esetében az országos fogyasztás csúcs- és völgyidőszakaitól függően eltérő.

Szintén a 2005-ös módosításhoz kapcsolódik, hogy megszűnt a kötelező átvételi ár rendeletben történő szabályozása. Az átvételi árat a Villamos Energia Törvényben rögzítették azzal a megkötéssel, hogy értéke az infláció mértékével évente növekszik.

Mindemellett 2005-ben a szélenergia esetében sajátos helyzet alakult ki, mivel 330 MW-ban limitálták az országban telepíthető kapacitás felső határát. 2005-ben a telepített kapacitás 17,5 MW volt, de további 1138 MW-ra érkezett engedélykérelem. A villamosenergia-rendszer stabilitására hivatkozva azonban 2006 tavaszától kezdve nem lehet szélerőművekre, hálózatra termeléshez engedélyt szerezni. Ez a helyzet várhatóan 2010-ig nem fog változni.

Bővebb információ:

[http://ec.europa.eu/energy/res/legislation/electricity\\_member\\_states\\_en.htm](http://ec.europa.eu/energy/res/legislation/electricity_member_states_en.htm)

A továbbiakban bemutatjuk a Visegrádi Négyek országaiban példaértékűnek vélt beruházásokat.

## ► SZLOVÁKIA

A szlovák törvényhozás 2004-ben fogadott el új szabályozást a 2001/77/EC direktíva teljes értékű adaptációja érdekében. Ez a direktíva kötelezi az EU tagállamait, hogy tegyenek lépéseket a megújuló energiával termelt villamos energia felhasználásának népszerűsítéséért. A szlovák szabályozás legfőbb eleme a megújuló energia felhasználásával termelt villamos energia kiemelt áron történő átvétele, illetve hálózatra táplálásának és elosztásának az elősegítése. A megújuló energia felhasználásával történő energiatermelést az Energia Törvény szabályozza. Ebben határozzák meg a megújuló energia fogalmát, az elosztó-ellátó rendszerekhez történő csatlakozás feltételeit, valamint a termelők, a rendszerirányító és az energiaszolgáltató kötelezettségeit. A villamosenergia-szolgáltatókat kötelezték arra, hogy információt szolgáltatassanak az általuk használt és szolgáltatott energia származásáról, vagyis arról, hogy az előállításához milyen arányban használtak fel a különböző primer energiaforrásokat. A törvényben rögzítették továbbá azt is, hogy az 5 MW alatti megújuló energiával termelők egyszerűsített engedélyezési eljárás alá tartoznak.

A megújuló energiaforrások felhasználásával termelt villamos energia átvételi árát külön rendeletben határozták meg. Az átvételi ár technológiánként differenciált, vagyis külön árat határoznak meg a víz-, a biomassza-, a szél-, a nap- és a geotermikus energia felhasználása esetében. Egyes technológiáknál többféle, MWh-ra vetített árat is megállapítanak, így a víz- és a szélerőművek esetében az üzembe helyezés időpontja alapján, míg a biomassza-erőművek esetében az alkalmazott technológia szerint. Az átvételi árak 1900 és 8000 korona között változnak technológiánként. 2006-ban a legmagasabb értéket a napenergia kapta. Az átvételi árak minden évben az infláció mértékével növekednek.

Ezenkívül a megújuló energia és a kogenerációs technológiák beszerzéséhez egyéb állami támogatásokra is pályázni lehet. Abban az esetben azonban, ha ezekhez EU-forrásokat is felhasználtak, akkor a termelt villamos energia átvételéért a termelők a fenti rendeletben meghatározottakhoz képest 15 százalékkal csökkentett árat kapnak.

Szlovákia - kapcsolódva az EU 2010-es célkitűzéseivel - vállalta, hogy a villamosenergia-fogyasztáson belül 31 százalékot fog elérni a megújuló energia részaránya. Jelenleg ez az arány túlságosan is ambiciózusnak tűnik, és egyelőre kérdéses, hogy ezt az ország el tudja-e érni. Ennek a célnak eddig a felét sikerült teljesíteni (14,4 százalék 2004-ben). A legnagyobb perspektívát a biomassza-, a szél- és a vízenergiában látják ma Szlovákiában.





## CSEH KÖZTÁRSASÁG

## JINDŘICHOVICE



### MEGÚJULÓ ENERGIAFORRÁSOKRA ÉPÜLŐ TECHNOLÓGIÁK JINDŘICHOVICE POD SMRKEM-BEN

|  |   |  |
|--|---|--|
| <b>A beruházás helye:</b><br>Csehország, Liberec régió                     | <b>Beépített teljesítmény (kW/MW):</b><br>150+200 kW <sub>th</sub> (biomassza kazánok)  | <b>Beruházási költség (bruttó):</b><br>EUR 105 000 (3.5 mill. CZK)<br>(biomasszakazánok) |
| <b>Az átadás ideje:</b><br>2002  | <b>A megtermelt energiát felhasználók száma:</b><br>6 önkormányzati létesítmény (kb. 150 személy)   | <b>A kiváltott energiahordozó típusa:</b><br>Szén  |
| <b>A beruházás típusa:</b><br>Közösségi                                    | <b>Támogató:</b><br>60 százalékban kereskedelmi hitel   |  |
| <b>Tulajdonosi szerkezet:</b><br>Jindřichovice pod Smrkem<br>Önkormányzata | <b>Beruházó:</b><br>Jindřichovice pod Smrkem Önkormányzata  |  |
|  | <b>Kivitelező:</b><br>A projekt kidolgozása a falu és a mikrorégió közigazgatásának köszönhető, a technológiát és kapcsolódó szolgáltatásokat számos magánvállalat biztosította.. |  |

### ► A PROJEKT

Jindřichovice pod Smrkem Önkormányzata a környező mikrorégió önellátó energiastratégiájához – amelyet 1999-ben hagytak jóvá – számtalan befektetéssel járul hozzá. A falu polgármesterének köszönhető, hogy mindezen beruházások megvalósulhatnak; a polgármester személye meghatározó szerepet játszik a megújuló és decentralizált energiaforrások népszerűsítésében.

A beruházás része két biomasszakazán beszerzése volt, amelyek együttes beépített teljesítménye 350 kW<sub>th</sub>. Ezek váltották fel a széntüzeléses kazánokat, amelyeket a fűtőrendszer teljes körű felújítása során cseréltek le. A faapríték eltüzeléséből származó energia öt közösségi épület fűtését oldja meg. Mindamelllett, hogy ez a módszer jelentősen csökkenti a levegőszennyezést, a beruházás gazdasági hasznot is hoz a falu számára, és több mint 15 alkalmazottnak biztosít időszakos munkalehetőséget. A szélerőmű-beruházást szintén az önellátó energiastratégia keretein belül valósították meg. Ez két szélturbinából áll, amelyek teljesítménye egyenként 600 kW. Az általuk termelt villamos energia értékesítéséből éves szinten 30 000 eurót meghaladó bevételhez jut a mintegy 600 lakosú falu költségvetésének. A szélerőmű mellett egy fából készült alacsony energiájú épület ad helyet a helyi turista információs központnak, amely 10 000-nél is több látogatót szolgál ki évente. A biomassza-kazánok üzembe helyezése 2002-ben, a szélturbináké 2003-ban történt.

### ► A TECHNOLÓGIA

A cseh TRACTANT FABRI vállalat által készített két biomasszakazán teljesítménye egyenként 200 kW<sub>th</sub>, valamint 150 kW<sub>th</sub>. Az önkormányzati tulajdonban lévő erdőtisztítási munkálatokból származó faaprítékot égetik bennük. A kazánok éves energiatermelése megközelíti a 2400 GJ-t; ami lehetőséget nyújt évi mintegy 420 tonna barnaszén megtakarítására.

### ► GAZDASÁGI KÖRNYEZET

Az önkormányzati épületek fűtésének biomasszával való megoldása éves szinten mintegy 8000 euró megtakarítását eredményezi a falu költségvetésében, figyelembe véve még azt a tény is, hogy a beruházás finanszírozása 60 százalékban kereskedelmi hitelből történt. A hitel törlesztését és a létesítmény karbantartásának költségeit teljes mértékben fedezi a regionális hatóság részére történő energiaértékesítés. Jelenleg hozzávetőleg 9000 euró a falu költségvetéséből a beruházásnak köszönhetően megtakarított összeg; ezt az összeget korábban szénre költötték, illetve a légszennyezésért fizetendő díjat fedezte.

## ▶ TÁRSADALMI HATÁSOK

Hat közösségi épületet látnak el a megtermelt energiával, ezek: egy iskola, egy óvoda, egy idősek otthona, egy könyvtár, egy szálloda, valamint az önkormányzat irodaépülete.

A két beruházásból (biomassza- és szélenergia-beruházások) származó bevételt részben a falu létesítményeinek fejlesztésére fordítják; mint például egy új játszótér megépítésére, a meglévő sportpályák felújítására; részben pedig a Környezetvédelmi Alapba kerül befizetésre. Ezen keresztül az állampolgárok támogatáshoz juthatnak, amennyiben át szeretnék alakítani fűtési rendszerüket biomasszarendszerre (maximum 30 százaléknyi támogatás és 30 százalék kamatmentes hitel formájában). Az egész falut behálózó, ingyenes vezeték nélküli internetes kapcsolatot szintén a megújulóenergia-beruházásokból származó bevételekből finanszírozták.

Több mint 15 személy közvetlen alkalmazása szükséges a projektekben. Őket leginkább időszakosan alkalmazzák. Feladatuk a faapríték-ellátás biztosítása, a kazánok üzemeltetése, a turista információs iroda munkaköreinek, valamint a további fenn tarthatóenergia-befektetések előkészítésével foglalkozó osztály tevékenységeinek ellátása. A beruházások eredményeinek bemutatása végett évente 10 000-nél több látogatót fogad a falu, ami további munkalehetőségeket teremt.



## ▶ KÖRNYEZETI HATÁSOK

A biomassza-tüzelés lényegesen csökkentette a levegő szennyezettségét a faluban, mivel minden télen több mint 400 tonnával kevesebb, alacsony fűtőértékű barnaszenet égetnek el. A szélenergia-beruházások villamos energiát termelnek; ezáltal mintegy 1500 tonna CO<sub>2</sub> kibocsátását takarítják meg más, fosszilis energiahordozót felhasználó módszerek villamosenergia-termeléséhez képest.

## ▶ NEHÉZSÉGEK, AKADÁLYOK

A szélenergia-beruházások a teljes beépített teljesítménynek csupán 12 százalékát állítják elő, és a szélenergia-beruházások gazdasági szempontból csak a jelentős állami támogatásoknak köszönhetően kivitelezhetők. Mindazonáltal a szélenergia-beruházások jó példái annak, hogyan hozhat a megújuló energia gazdasági és társadalmi hasznot az önkormányzatok számára, és hogyan segítheti elő távoli, vidéki régiók fejlődését. Amennyiben a hasonló szélenergia-beruházások gondosabb tervezést - azaz legalább egyéves szélenergia-intenzitásmérést - követően születnek meg, még nagyobb hasznot hozhatnak, kevesebb állami támogatással vagy akár anélkül is.

## ▶ TOVÁBBI TERVEK

Az önkormányzat további megújuló energiaforrásokhoz és energiatartóssághoz kapcsolódó beruházásokat tervez. Támogatja a háztartási fűtőrendszerek biomasszarendszerre való átállítását, és 2006 nyarán elkezdődött tíz ún. passzív ház építése. A házakat elérhető áron kínálják a nem titkolt céllal, hogy fiatal családokat vonzzanak a faluba.

### TOVÁBBI INFORMÁCIÓ:

Petr Pávek

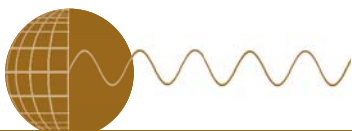
Jindřichovice pod Smrkem polgármestere

E-mail: [ou@jindrichovice.cz](mailto:ou@jindrichovice.cz)

[www.jindrichovice.cz](http://www.jindrichovice.cz)







## LENGYELORSZÁG

## MSZCZONÓW



### A GEOTERMIKUS VÍZENERGIA HASZNOSÍTÁSA MSZCZONÓW-BAN

|   |  |   |
|---|--|---|
| <b>A beruházás helye</b><br>Lengyelország, Mszczonów      | <b>Beépített teljesítmény (kW/MW)</b><br>6,4 MW  | <b>Beruházási költség (bruttó)</b><br>EUR 3,16 millió |
| <b>Beruházás típusa</b><br>Közösségi                      | <b>A megtermelt energiát felhasználók száma</b><br>4000 felhasználó (kb. 1200 otthon és középület) | <b>A kiváltott energiahordozó típusa</b><br>Szén      |
| <b>Átadás ideje</b><br>2000. május                        | <b>Támogató</b><br>Polish EcoFund, banki hitelek   |   |
| <b>Tulajdonosi szerkezet</b><br>Geotermia Mazowiecka S.A. | <b>Beruházó</b><br>Geotermia Mazowiecka S.A.   | <b>Kivitelező</b><br>Hove and Olsen I/S, Dánia        |

### ► A PROJEKT

1996 augusztusában a Lengyel Tudományos Kutatóbizottság a Mszczonóvi Önkormányzattal karöltve elkezdte vizsgálni, milyen lehetőségek állnak rendelkezésre egy geotermikus hőerőmű megépítésére, egy Mszczonów-ban található lezárt régi kút felújításával. A kút 4,1 km mély, a hetvenes években készült víztermelési céllal. A geotermikus vízadó réteg az alsó krétakorszaki homokkő rétegben található, és kiváló minőségű ivóvizet tartalmaz (az összes oldott szervesanyag-tartalom (TDS) kevesebb, mint 1 g/l). A geotermikus erőmű egyetlen kút által termelt, 40°C-os vizet használ, amely mind fűtési célból, mind ivóvízként felhasználásra kerül. Lengyelország területén több ezernyi hasonló, elhagyott kút található, közülük némelyiket szintén jó eséllyel lehetne használni a geotermikus energiatermelés és -felhasználás területén.

A beruházás mérföldkövei a következők voltak:

- A Mszczonów-ban található IG-1 kút rekonstrukciója, hosszútávú üzemelést garantáló műszaki feltételek biztosítása
- A geotermikus rétegszint megközelítése; a víztermelés aktiválása, valamint a termelt víz kémiai paramétereinek stabilizálása
- Modern termikus energiaforrás megteremtése abszorpciós hőszivattyúra alapozva (40°C-os termálvíz alacsony hőmérsékletű hőforrásként való használatával)
- A geotermikus víz optimális, kétirányú felhasználása fűtési célra és ivóvízként

### ► A TECHNOLÓGIA

Az erőmű, amelynek összes beépített teljesítménye 10,2 MW<sub>th</sub>, egy abszorpciós hőszivattyúból (2,7 MW<sub>th</sub> összes beépített teljesítmény) áll, amelyet kiegészít egy magas hőmérsékletű gázkazán (összes teljesítmény 1,8 MW<sub>th</sub>). Ez a rendszerüzemben összekapcsolódik két alacsony hőmérsékletű gázkazánnal (4,6 MW<sub>th</sub> összes beépített teljesítménnyel), valamint egy 0,6 MW<sub>th</sub>-s hűtőberendezéssel, amely a fűtési technológia legfejlettebb képviselője. Mszczonów-ban a távfűtő vállalat évente 37 000 GJ mennyiségű energiát állít elő, amelyből 40 százalék geotermikus eredetű, 60 százalék pedig földgázból származik. Fűtési szezonban a teljes fűtési energiaértékesítés hozzávetőleg 30-35 százaléka származik termálvízből (2003-ban 27 TJ). Miután a víz lehűlt a hőszivattyúban, a vízművekhez kerül, mivel kiválóan alkalmas ivóvízként való fogyasztásra (TDS 0,5 g/l).

A Geotermia Mazowiecka a második olyan létesítmény Európában, amely geotermikus energiát használ fűtési és - a hűtést követően - kommunális célokra is.



## ▶ GAZDASÁGI KÖRNYEZET

Az erőmű három hagyományos, alacsony hatásfokú, széntüzelésű (mintegy 4500 tonna/év) hőerőművet váltott fel. Hasonló üzemfeltételekkel és általános költségekkel számolva 1 GJ előállítása a gázkazános erőműben és a szénalapú erőműben hasonló (a földgáz kissé drágább), míg a Mszczonów-ban található geotermikus hőerőműben 1 GJ előállítási költsége 25 százalékkal alacsonyabb.

A beruházás finanszírozása a Polish EcoFund és banki hitelek segítségével történt.

## ▶ TÁRSADALMI HATÁSOK

A befektetés legkedvezőbb hatása a város iránt megnövekedett érdeklődés. Számos konferenciát tartottak már a témában, és a „Geotermia Mazowiecka” S. A Mszczonów városának szerves részévé vált, és széles körben terjeszti a környezetvédelem eszméjét.

A beruházással kapcsolatos tájékoztatás különféle módokon történik:

- A témában rendezett konferenciák segítségével
- Csoportos látogatások bel- és külföldi turisták, iskolai csoportok, stb. részére
- Internet: [www.geotermia.com.pl](http://www.geotermia.com.pl)  
Brosúrák

## ▶ KÖRNYEZETI HATÁSOK

A szén és a földgáz kiváltása jelentős környezetvédelmi hatásokkal járt. A CO<sub>2</sub>-kibocsátás 74,8 százalékkal csökkent, a CO 98 százalékkal, a SO<sub>2</sub> 100 százalékkal, míg az NO<sub>x</sub> 82,9 százalékkal, a korom és por kibocsátás pedig 100 százalékkal.

Mszczonów városi környezeti állapota is javult a geotermikus projekt megkezdése óta. Kellemes zöld területeket hoztak létre a városban központi ivóutakkal, amelyekből iható geotermikus víz fogyasztható.



## ▶ NEHÉZSÉGEK, AKADÁLYOK

Mivel a Mszczonów-ban található geotermikus hőerőmű egy több mint 20 éves rekonstruált kútra települt, amelyet a hosszú távú melegvíztermelés követelményeihez igazítottak, a kút bélelését és az egyéb létesítményeket rendszeresen ellenőrizni kell. A geotermikus rétegszint homokkal való feltöltődése - amit először a tárolómedence építéskor és tesztelésekor észleltek - további szisztematikus felülvizsgálatot és méréseket tesz szükségessé, illetve a víz által a vízázó rétegből a felszínre szállított kőzetreszecskek ásvány- és kőzettani vizsgálata újabb feladattal bővíti az eddigiek körét. A geotermikus víz kémiai összetétele, különösen a klórionok koncentrációja szintén rendszeres elemzés tárgya, mivel a klórkoncentráció emelkedése befolyásolhatja a víz ivóvízként való felhasználási alkalmasságát.

A korlátozott pénzügyi támogatásnak, valamint a relatív energiaár-változásnak köszönhetően a Geotermia Mazowiecka S.A. jelenleg gazdasági nehézségekkel küzd, aminek eredményeképpen nem lehetett a fogyasztói bázist az eredeti 60 százalék fölé bővíteni. A geotermikus erőmű 30 fős alkalmazotti állományát, akiket korábban a távfűtő vállalat alkalmazott, 3 főre csökkentették. Mivel a környéken komoly problémát jelent a munkanélküliség, ez a lépés természetesen kedvezőtlen társadalmi visszhangra talált a helyiek körében.



## ▶ TOVÁBBI TERVEK

Nemrégiben Mszczonów Önkormányzata tervbe vette egy uszoda és rekreációs létesítmények építését, amelyeket szintén a geotermikus vízre alapoznának.

### TOVÁBBI INFORMÁCIÓ

Geotermia Mazowiecka S.A.  
96-320 Mszczonów, ul. Spółdzielcza 9a  
Telefon: 0 46 856 19 56, Tel./fax: 0 46 855 27 93  
E-mail: [geotermia@geotermia.com.pl](mailto:geotermia@geotermia.com.pl)



## MAGYARORSZÁG

## GÖDÖLLŐ



**10 kW<sub>p</sub> TELJESÍTMÉNYŰ FOTOVILLAMOS  
(NAPELEMES) RENDSZER  
A SZENT ISTVÁN EGYETEMEN, GÖDÖLLŐN**

|  |  |   |
|--|--|---|
| <b>A beruházás helye</b><br>Magyarország, Gödöllő    | <b>Beépített teljesítmény (kW/MW)</b><br>9,6 kW  | <b>Beruházási költség (bruttó)</b><br>EUR 62 400<br>Kb. 4 EUR/W (Panelmodulok ára)<br>6-6,5 EUR/W a teljes rendszerre |
| <b>A beruházás típusa</b><br>Közösségi               | <b>A megtermelt energiát felhasználók száma:</b><br>~ 1000 fő (a kollégium lakói)                  | <b>A kiváltott energiahordozó típusa</b><br>Vezetékes villamos energia  |
| <b>Az átadás ideje</b><br>2005.10.08.                | <b>Támogató</b><br>Európai Unió PV Enlargement projektje, Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium |   |
| <b>Tulajdonosi szerkezet</b><br>Szent István Egyetem | <b>Beruházó</b><br>Szent István Egyetem  | <b>Kivitelező</b><br>Gaiasolar Kft.   |

### ► A PROJEKT

A Szent István Egyetem Fizika és Folyamatirányítási Tanszéke hosszú ideje foglalkozik a fotovillamos rendszerek fejlesztésével, kutatásával. A megépített napelemes rendszer jelenleg a legnagyobb ilyen létesítmény Magyarországon, és elsősorban oktatási és demonstrációs céllal épült. A kapcsolódó kutatási feladatokon túl természetesen villamos energiát is termel, ami a helyszínt adó kollégiumi C épület villamos hálózatába kerül betáplálásra és felhasználásra.

A beruházás mérföldkövei a következők voltak:

- A telepítendő rendszer meghatározása/kiválasztása
- A helyszín kiválasztása (pl. árnyékmentesség, déli fekvés, egyszerű betáplálás)
- A telepítendő fotovillamos-erőmű teljesítményének modellezése
- Ellenőrző mérések a telepítést megelőzően
- Telepítés

A beruházás közvetlenül a kollégium lakóit, közvetve pedig az összes többi hallgatót, oktatót érinti. Emellett Gödöllő lakossága is hasznát veszi a rendszernek az oktatási felhasználáson, illetve a látogathatóságon, ismeretterjesztésen keresztül.

### ► A TECHNOLÓGIA

A fotovillamos rendszer három különböző technológiát alkalmazó alrendszerből épül fel. Az egyik 32 db ASE-100 típusú (RWE Solar GmbH gyártmányú) 105 W<sub>p</sub> teljesítményű modul, a másik két alrendszer pedig egyenként 77 db DS40 típusú (Dunasolar Kft. gyártmányú) 40 W<sub>p</sub> teljesítményű modul tartalmaz. A rendszer összteljesítménye 9,6 kW, a napelemek összes felülete 150 m<sup>2</sup>. A megtermelt energiát három inverter alakítja át a villamoshálózatba tápláláshoz szükséges 230 V, 50 Hz-es váltófeszültséggé. A beruházás kivitelezője a Gaiasolar Kft. volt.

A megtermelt energia becsült éves mennyisége 10-12 000 kWh az adott év időjárásától függően. A működés első éve során ez az érték 10 200 kWh volt.

A rendszer tervezett élettartama 25-30 év (egyes elemek, pl. a napelemek 20 éves garanciával rendelkeznek).



## ▶ A GAZDASÁGI KÖRNYEZET

A „minierőmű” az Európai Unió PV Enlargement projektje keretében valósult meg. A projekt az EU alapfinanszírozása mellett a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium KAC-programjának támogatását is élvezte. A szükséges önerőt a Szent István Egyetem - elsősorban szakmai munkavégzés révén - biztosította. Az EU-s projekt elnyeréséhez a projekt vezetője, Prof. Dr. Farkas István tanszékvezető egyetemi tanár kiterjedt nemzetközi szakmai kapcsolatai is hozzájárultak.

A megtérülési időre a tervezéskor 15 évet határoztak meg, de az időközben bekövetkezett energiaár-emelések ezt rövidebbé teszik.

## ▶ TÁRSADALMI HATÁSOK

A rendszer átadásakor a helyi és az országos médiában is szerepet kapott a beruházás, mind az írott, mind az elektronikus sajtón keresztül. Nemcsak Gödöllő környékéről, hanem az egész ország területéről számos látogató csoportot (diákcsoportok, szakmai látogatók) fogad az egyetem az üzembe helyezés óta.

Az energiatermelés mellett a mininerőmű demonstrációs, oktatási és kutatási célokat is szolgál. Mivel a napelemmodulok különböző technológiákon alapulnak, lehetővé teszik összehasonlító mérések elvégzését. A folyamatos működésről, a hálózatba betáplált energia mennyiségéről és a kapcsolódó széndioxid-megtakarítás értékéről a SZIE Kollégium központi épületében lévő információs tábla ad tájékoztatást. A rendszerhez kapcsolódó internetes oldalon a rendszer főbb jellemzői mellett a megtermelt energia mennyisége és a CO<sub>2</sub> megtakarítás is hamarosan elérhetővé válik.



## ▶ KÖRNYEZETI HATÁSOK

Az előzetes számítások szerint (0,81 kg/kWh értékkel számolva) 8100-9720 kg CO<sub>2</sub> kibocsátás kerül évente megtakarításra.

A közel egyéves működés ideje alatt 2006. október 7-ig összesen 10 173 kWh energiát termelt a rendszer, ami 8262 kg CO<sub>2</sub>-megtakarítást eredményezett.

## ▶ NEHÉZSÉGEK, AKADÁLYOK

Költségvetési intézményként a legnagyobb nehézséget a beruházás anyagi fedezetének megteremtése jelentette. A megújuló energiák terjedését segítő NEP-programon belül eleve csak nagyon szűk összeget hirdettek meg, illetve később ezeket a forrásokat meg is vonták.

Komoly energiákat kötött le a hatósági engedélyeztetés (tervek elkészíttetése, engedélyek beszerzése stb.), mivel a tanszéki munkatársak az oktatási feladataik mellett dolgozták ki a projektet. Ezen feladatok egy részében és a közbeszerzési eljárás levezénylésében komoly segítséget nyújtott az egyetemi beruházási igazgatóság.

## ▶ TOVÁBBI TERVEK:

Hosszú távú tervként felmerült a megépített rendszert tartalmazó kollégiumi épülettel szomszédos épület tetején egy napkollektoros rendszer telepítésének lehetősége.



### TOVÁBBI INFORMÁCIÓ:

Prof. Dr. Farkas István tanszékvezető egyetemi tanár  
Szent István Egyetem, Fizika és Folyamatirányítási Tanszék  
Telefon: 06 28 522 055, Fax: 06 28 410 804  
E-mail: Farkas.Istvan@gek.szie.hu  
<http://fft.szie.hu/10kw.htm>





## SZLOVÁKIA

## CEROVÁ

### SZÉLERŐMŰPARK CEROVÁ



|  |  |   |
|--|--|---|
| <b>A beruházás helye</b><br>Szlovákia, Cerová falu   | <b>Beépített teljesítmény (kW/MW)</b><br>2,64 MW (4 x 660 kW)                              | <b>Beruházási költség (bruttó)</b><br>EUR 3 000 000                   |
| <b>A beruházás típusa</b><br>Közösségi               | <b>A megtermelt energiát felhasználók száma</b><br>Kb. 2000 háztartás                      | <b>A kiváltott energiahordozó típusa</b><br>Hálózati villamos energia |
| <b>Az átadás ideje</b><br>2003. október              | <b>Támogató</b><br>PHARE alapok (60 százalék), szlovák állami költségvetés (17,5 százalék) |   |
| <b>Tulajdonosi szerkezet</b><br>Cerová Önkormányzata | <b>Beruházó</b><br>Cerová Önkormányzata  |   |
|  | <b>Kivitelező</b><br>Green Energy Slovakia s.r.o. (Kft), Pozsony                           |   |

### ► A PROJEKT

A beruházás fő célja egy szélerenergiát hasznosító kísérleti projekt elindítása Szlovákiában. Cerová falu önkormányzata, valamint a Slovenské elektrárne a.s. (azaz a Szlovák Villamos Művek) indította útjára a beruházást. 2000 óta Cerová falu és a Green Energy Slovakia Ltd. (Zöld Energia Szlovákia Kft) felelősek a megvalósulásért. Az első szlovákiai szélerőműpark Vápenková szikláin található, Cerová falu felett, a Rozbehy nevű területen.

A projekt rövid története:

- 1999-2000: A szélerenergia-potenciál mérése (sebesség és irány)
- 2000: A mérési eredmények kiértékelése, egy megvalósíthatósági tanulmány elkészítése és kidolgozása; kezdeti lépések a földhasználat és az építési engedély megszerzéséhez, PHARE-támogatás (Ausztria és Szlovákia határon átnyúló együttműködési programja), illetve állami támogatások a szlovák költségvetésből
- 2001: Az építési engedély beszerzése
- 2001-2002: A technológiai beszállító kiválasztása
- 2002-2003: Építkezés
- 2003: A technológia beszerzése és összeszerelése
- 2003. október: A tesztüzem kezdete

### ► A TECHNOLÓGIA

A széleőmű négy Vestas V47/660 turbinából áll, amelyek 76 méter magasak. Az üvegszálás anyagú rotorlapátok által írt kör átmérője 47 m. A turbinák összes beépített teljesítménye 4x660 kW. A beruházást a pozsonyi székhelyű Green Energy Slovakia Ltd. folytatta le, míg az összeszerelési munkálatokat az Aufwind Schmack Regensburg német vállalat végezte. Az üzembe helyezés óta a turbinák több mint 14 000 000 kWh villamos energiát termeltek összesen (1 744 374 kWh 2003-ban, 5 518 240 kWh 2004-ben és 5 187 935 kWh 2005-ben), amivel az eredeti várakozásokat 15 százalékkal meghaladták. Az energia-előállítás 2006-ban feltételezhetően alacsonyabb lesz, mint az azt megelőző években, főként az éghajlati változásoknak köszönhetően. A szélerőműpark átlagos kihasználtság foka 20 százalék fölötti.





## ► A GAZDASÁGI KÖRNYEZET

A teljes beruházási költség EUR 3 000 000. A beruházást közösen finanszírozta az EU (PHARE-program) és a Szlovák Köztársaság állami költségvetése. A fennmaradó összeget (EUR 675 000, azaz 22,5 százalékot) a helyi önkormányzat biztosította. A szélérőműpark várható élettartama 25 év. Figyelembe véve a korábbi átvételi árat (1,50 SKK/kWh azaz 3,94 eurócent/kWh, 2006. augusztus 1-jén), a teljes beruházás eredetileg kiszámolt megtérülési ideje, beleszámítva az EU-forrásokat is, 15-17 év.

A Hálózati Iparágat Szabályozó Hivatal 2005. június 30-i rendelete értelmében minden megújuló energiaforrásból származó energia átvételi ára megemelkedett 2006-ban. A szél turbinák üzembe helyezése 2005. január 1-je előtt megtörtént, az általuk termelt energia átvételi ára 2,50 SKK/kWh (6,56 eurócent/kWh 2006. augusztus 1-jén) értékre emelkedett, következésképpen az elvárt megtérülési idő lecsökkenhet.

## ► TÁRSADALMI HATÁSOK

A beruházás kezdete óta a szélérőműpark kedvező fogadtatásra talált a falu lakosai körében. Az építési időszakban 10 szezonális alkalmazottat foglalkoztattak. Az üzembe helyezést követően egy féléllású alkalmazott szükséges az irányítási, adatgyűjtési, valamint a forgalmazóval és a hálózati üzemeltetővel való, garanciális időn belüli kommunikációs feladatok elvégzésére. A garanciális idő lejártá után egy teljes munkaidős alkalmazottra lesz szükség.

Az építkezés befejezése óta a szélérőműpark minden nap mintegy 200-300 látogatót vonz Cerovába. A szélérőműparkot gyakran látogatják technikusok, szakértők és más szlovák önkormányzatok képviselői. A beruházás megvalósítói és Cerová polgármestere számos műszaki konferencián, műhelymunkán és szemináriumon mutatták már be ezt a kísérleti beruházást. A projekt széles körű nyilvánosságot kapott a szlovákiai nyomtatott sajtóban és az elektronikus médiában is.



## ► KÖRNYEZETI HATÁSOK

A beruházás három fő célkitűzése:

- Követendő példa mutatása a szélenergia hasznosítására
- A CO<sub>2</sub>-kibocsátás csökkentése
- Környezetbarát energia, „zöld” villamos energia termelése

Éves szinten a CO<sub>2</sub> kibocsátás 4800 tonnával csökkent 2003-2005 között.

## ► NEHÉZSÉGEK, AKADÁLYOK

A megújuló energiaforrásokhoz kapcsolódó beruházások terén a legfőbb probléma, hogy a Hálózati Iparágat Szabályozó Hivatal mindössze maximum 4-5 évre tudja garantálni az átvételi árat. Célszerű lenne a megújuló energiaforrások felhasználását törvényileg szabályozni, amelyben a villamos energia átvételét legalább 15-20 évre garantálnák.



## ► TOVÁBBI TERVEK:

2006 áprilisára a Green Energy Slovakia tanulmányt készített egy Cerovába tervezett új szélérőműparkról (Cerová II., Kopánky körzet), amelynek tervezett éves villamosenergia-előállítását 8 500 000 kWh és összes beépített teljesítménye 4 MW (két VESTAS V80 turbina, egyenként 2 MW) lenne. A korábbi tapasztalatokra alapozva a beruházás várhatóan 2007 második felében kezdődik.

A Green Energy Slovakia Ltd. a továbbiakban saját maga végzi szél erősség- és -irányméréseit Szlovákia különböző pontjain, és a Cerová II. projekttel együtt összesen 13 új szélenergia-felhasználási lehetőséget mutat be tanulmányában.

### TOVÁBBI INFORMÁCIÓ:

Green Energy Slovakia s.r.o.

Sancová 4, 811 04 Pozsony, Szlovákia

Tel.: +421 2 524 95 522, Fax: +421 2 524 95 523, +421 2 524 95 523

E-mail: [greenenergy@greenenergy.sk](mailto:greenenergy@greenenergy.sk)

Web: [www.greenenergy.sk](http://www.greenenergy.sk)







## CSEH KÖZTÁRSASÁG

### Napkollektoros szociális otthon Slatiňany-ban

|  |   |
|--|---|
| <b>A beépített teljesítmény</b><br>90 kW napkollektor, 37 kW hőszivattyú<br>49 kW biomassza kazán<br>< 1 kW fotovillamos   | <b>Beruházási költség (bruttó)</b><br>EUR 155.000 napkollektor + hőszivattyú<br>EUR 39.000 biomasszakazán<br>EUR 12.000 fotovillamos rendszer |
| <b>Az átadás ideje</b><br>1996 - Napkollektor és hőszivattyú<br>2000 - Biomasszakazán<br>2004 - Fotovillamos rendszer      | <b>A kiváltott energiahordozó típusa</b><br>Földgáz   |
| <b>A megtermelt energiát felhasználók száma:</b><br>Kb. 100 szellemi vagy egyéb fogyatékosággal élő ügyfél a személyzettel | <b>Támogatók:</b><br>Állami Környezetvédelmi Alap   |

#### ► A PROJEKT

A Szociális Otthon Slatiňany-ban több mint 300 szellemi vagy egyéb fogyatékosággal élő személynek nyújt mind bentlakásos ellátást, mind rövid és hosszú távú terápiákat. Amikor 1994-ben a vezetőség új közösségi és lakószobák kialakításához egy régi tanyaépület felújítása és átalakítása mellett döntött, azt a célt tűzték ki, hogy az energiaigényük kielégítésére annyi megújuló energiát szeretnének használni, amennyi csak lehetséges.

Az ún. napházat a tetőn található napkollektorok és egy biomassza kazán segítségével fűtik. Télen a hőszivattyú azt az alacsony hőmérsékletű hőt használja, amelyet a nyár és az ősz folyamán gyűjtöttek össze, és egy nagy tartályban tároltak. A hosszú távú, évszakokon átívelő melegvíz-gyűjtés és a fotovillamos-meghajtású kifinomult monitoring és ellenőrzési rendszer a beruházás kulcstényezői, melyek így egy magas szintű hatékonyságot eredményeznek az integrált megújuló energia felhasználásában. A ház gyakorlatilag önálló melegvíz és fűtés tekintetében.

#### ► TÁRSADALMI HATÁSOK

A szociális otthon évente körülbelül EUR 14 000 költséget takarít meg a gázzámláin. Sajnálatos módon hasonló beruházás kivitelezése aligha lehetséges pénzügyi támogatás nélkül. Ez egyértelműen jelzi, hogy szükség van törvényi keretekre, amelyek fogalmi és rendszerű támogatást nyújtanának a megújuló energiaforrások használatával történő hőtermelés területén.



#### TOVÁBBI INFORMÁCIÓ:

Miroslav Kubín, Igazgató  
Szociális Otthon Slatiňany  
E-mail: [usp@usp.cz](mailto:usp@usp.cz)  
Web: [http://www.usp.cz/en\\_zaji.htm](http://www.usp.cz/en_zaji.htm)



## CSEH KÖZTÁRSASÁG

### A Keresztény Ortodox Akadémia Megújuló Energiaforrások Alkalmazásának Központja Vilémovban

|   |  |
|---|--|
| <b>A beépített teljesítmény</b><br>Kb. 50 kW napkollektor + helyi biomassza<br>100 kW szélérőmű             | <b>Beruházási költség (bruttó)</b><br>Teljes költség: kb. EUR 130 000        |
| <b>Az átadás ideje</b><br>1998 - 9m <sup>2</sup> napkollektor<br>2002 - 15 m <sup>2</sup> napkollektor + FV | 2000 - biomassza kazán,<br>2003 - szélgenerátor                              |
| <b>A megtermelt energiát felhasználók száma:</b><br>Több száz személy évente                                | <b>Támogatók:</b><br>Állami Környezetvédelmi Alap<br>és DBU német alapítvány |

#### ► A PROJEKT

A Vilémovban található megújulóenergia-bemutató központ egyedülálló abból a szempontból, hogy egy egyházi szervezet üzemelteti, és a technológiák széles körét alkalmazzák. Az Ortodox Akadémia napenergiát használ saját felhasználású meleg víz előállításához, biomasszakazán a téli fűtés biztosításához, és fotovillamos rendszert demonstrációs célból. A 100 kW teljesítményű szélérőmű bevételét is generál a rögzített átvételi árak kihasználásával, amelyet oktatási és vallási tevékenységek támogatására fordítanak.

Az akadémia népszerűsíti is a megújuló energiaforrások használatát egyéb egyházi intézményeknél. Sikeresen elindított egy beruházást, amely „Az egyház a jövőért: ötven napelemes tető” nevet viseli. A cél, hogy egyszerű napelemes rendszereket telepítsenek minden templom, papnevelde, plébánia és szociális otthon tetejére, hogy népszerűsítsék a technológia felhasználását a hívők körében. Ezidáig harminc helyen valósult meg ez a beruházás.

#### ► NEHÉZSÉGEK, AKADÁLYOK

A legfőbb akadály, amellyel az akadémiának meg kellett küzdenie az „Ötven napelemes tető” beruházás népszerűsítése során, a kulturális örökség- és műemlékvédelmi szervezetek rugalmatlan hozzáállása volt. A fenti szervezetek ugyanis gyakran megfontolás nélkül utasították el a napkollektorok templomok és papneveldek tetejére való felszerelését.



#### TOVÁBBI INFORMÁCIÓ:

Roman Juriga, Igazgató  
Ortodox Akadémia Vilémov  
E-mail: [orthodoxa@quick.cz](mailto:orthodoxa@quick.cz)  
Web: [www.orthodoxa.cz](http://www.orthodoxa.cz)





## CSEH KÖZTÁRSASÁG

### Biomassza-égetésű erőmű Kardašova Řečice-ben

|   |  |
|---|--|
| <b>A beépített teljesítmény</b><br>2x2.5 MW <sub>th</sub> | <b>Beruházási költség (bruttó)</b><br>kb. EUR 650 000  |
| <b>Az átadás ideje</b><br>1994 (első szakasz)             | <b>A kiváltott energiahordozó típusa</b><br>Kőszén   |
| <b>A megtermelt energiát felhasználók száma:</b><br>1 200 | <b>Támogatók:</b><br>80 százalék állami Környezetvédelmi Alap, 20 százalék Kardašova Řečice Önkormányzata és a távfűtőrendszer magánüzemeltetője |

#### ▶ A PROJEKT

Kardašova Řečice önkormányzatának célja, hogy kiváltsa a kevésbé hatékony kőszéntüzelésű kazánt, amely a város lakóépületeinek hőellátását biztosította. 1994-ben megkezdődött a kazánok átalítása biomassza-tüzelésre és az elosztóhálózat kiépítésének első szakasza. Az új égetőberendezések az ácsüzemből származó fahulladékokat égetik el. 1999-ben és 2001-ben további házakat csatlakoztak be a távfűtés rendszerbe. Jelenleg hozzávetőleg 1200 személy hőellátását oldják meg 180 lakásban és 120 családi házban. Ezenfelül öt önkormányzati épület és néhány magánvállalkozás tartozik a felhasználók körébe. Az éves megtermelt hő mennyisége kb. 6000 MWh.

A hőellátó rendszer rekonstrukciója és üzemeltetése a Public Private Partnership (Közösségi Magán Együttműködési) keretein belül történik. Egy magánvállalat a tulajdonosa a kazánnak, és jelképes összegért bérlő az önkormányzati tulajdonban lévő elosztórendszert. Cserében a vállalat hőellátást biztosít a lakosoknak kedvező áron, amely jelenleg a fele a környéken átlagosnak számító árnak.

#### ▶ KÖRNYEZETI HATÁSOK

A 6000 MWh évenkénti hőmennyiség előállításához kb. 1000 tonna kőszént kellett elégetni minden évben. A kőszénkazánok cseréje és a távfűtőrendszer magasabb hatékonysága eredményeképpen több mint 2000 tonnával kevesebb a széndioxid-kibocsátás.



#### TOVÁBBI INFORMÁCIÓ:

Mr. Duba, Igazgató  
NEVA s.r.o  
Husova 537, 37821 Kardašova Řečice,  
Telefon: +420 384 377111  
Fax: +420 384 377187  
E-mail: neva@neva.cz  
Web: www.neva.cz



## LENGYELORSZÁG

### Biomasszafűtés Lubańban

|  |   |
|--|---|
| <b>A beépített teljesítmény</b><br>8 MW <sub>th</sub>                              | <b>Beruházási költség (bruttó)</b><br>Kb. EUR 1678 M + ÁFA                            |
| <b>Az átadás ideje</b><br>2001.  | <b>A kiváltott energiahordozó típusa</b><br>Szén                                      |
| <b>A megtermelt energiát felhasználók száma:</b><br>a lubańi közösség 60 százaléka | <b>Támogatók:</b><br>43 százalék adomány (EkoFundusz),<br>20 százalék hitel (WFOŚiGW) |

#### ▶ A PROJEKT

A beruházás fő célkitűzése a széntüzelés által okozott légszennyezés csökkentése, a város hőfelhasználásának korlátozása és új, gazdaságos, szalmatüzelésen alapuló technológia bevezetése a hőtermelésben.

Az első szakasz megvalósítása 1997 és 1999 között zajlott, amikor a hőközpont építése történt 28 hőelosztó központot korszerűsítettek, üzembe helyezték az első 1 MW<sub>th</sub> teljesítményű szalmatüzelésű kazánt, valamint megépült a hozzá tartozó 800 m<sup>2</sup>-es szalmatároló. A második szakaszban megépült a kazánház két további szalmatüzelésű kazánnal (3,5 MW<sub>th</sub> egyenként) és egy újabb szalmarakárral (1000 m<sup>2</sup>). A kazánházakban mind széntüzelésű, mind szalmabálakazán is használható. Az összes beépített teljesítmény 8 MW<sub>th</sub>, ami 84 százalékos hatékonyságot jelent. A beruházás megnövelte a régióban a szezonális munkaerőigényt (főként a nyári időszakban), és két további állandó munkahelyet is teremtett a biomassza-ellátáshoz kapcsolódóan. A végfelhasználók fűtési költségei 15 százalékkal csökkentek a korszerűsítésnek és a biomasszára váltásnak köszönhetően.

#### ▶ NEHÉZSÉGEK, AKADÁLYOK

A biomassza- (szalma-) ellátási lánc megszervezésében akadtak kezdeti nehézségek, valamint az is gondot okozott, hogy sikertelenek voltak azok a kísérletek, amelyek az üvegházhatást okozó gázok csökkentésének kereskedelméből reméltek valamennyi bevételt.



#### TOVÁBBI INFORMÁCIÓ:

Krzysztof Kowalczyk  
PEC Lubań S.p.z.o.o. Pl. 3 Maja 11  
Telefon: 0 75 722 43 79  
w. 25, 0 602 186 113  
E-mail: pecluban\_dti@op.pl





## MAGYARORSZÁG

### Falufűtés osztrák mintára Pornóapátiban

|   |   |
|---|---|
| <b>A beépített teljesítmény</b><br>2 x 600 kW                   | <b>Beruházási költség (bruttó)</b><br>EUR 1,4 M (HUF 350 M)   |
| <b>Az átadás ideje</b><br>2005. október 28.                     | <b>A kiváltott energiahordozó típusa</b><br>Szén  |
| <b>A megtermelt energiát felhasználók száma:</b><br>97 ingatlan | <b>Támogatók:</b><br>PHARE CBC 2002, Belügyminisztérium,<br>Osztrák Környezetvédelmi Alap<br>Nyugat-Dunántúli Regionális Fejlesztési Tanács |

#### ► A PROJEKT

A biomassza alapú távfűtés megvalósításához a mintát a szomszédos osztrák Bildeinben (Beled) település adta, ahol 1994 óta működik hasonló falufűtési rendszer. Az önkormányzat úgy döntött, hogy amennyiben Pornóapáti lakossága partner lesz, belevágnak egy hasonló projektbe. A lakossági döntés a beruházás mellett 2003 áprilisában született meg, egy év múlva a település pedig aláírhatta a támogatási szerződést, amely elengedhetetlen volt a megvalósításhoz, hiszen önerőből nem tudták volna megoldani a finanszírozást.

Magyarországon egyedülálló vállalkozásról volt szó: más településen még nem épült ki olyan távfűtő rendszer, amelyet kezdettől fogva megújuló energiaforrásra alapoztak volna. A biomasszafűtés főrészüzemi hulladékokat és egyéb, a környéken keletkező erdészeti hulladékot használ alapanyagul.

#### ► KÖRNYEZETI HATÁSOK

A tervezett kiváltások:  
Szén: 347 t/év  
Tűzifa: 260 t/év  
PB gáz: 4,9 t/év  
Vill. energia: 370 MWh/év  
CO<sub>2</sub> kiváltás: 1168 t/év

A levegőtisztaság területén tervezett kibocsátáscsökkenések:  
SO<sub>2</sub>: 5,4 t/év  
C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>: 6,6 t/év  
CO: 43,4 t/év  
Por: 0,38 t/év



**TOVÁBBI INFORMÁCIÓ:**  
Pornóapáti Önkormányzat  
9796 Pornóapáti, Körmenyi út 27.  
Telefon: 06 30 407 2543  
E-mail: purker.walter@e-kisterseg.hu  
Web: www.pornoapati.hu



## MAGYARORSZÁG

### Szélérőmű Vépen

|   |  |
|---|--|
| <b>Beépített teljesítmény</b><br>600 kW                                     | <b>Beruházási költség (bruttó)</b><br>EUR 862,745 (HUF 220 M)                    |
| <b>Az átadás ideje</b><br>2005. 09. 04.                                     | <b>A kiváltott energiahordozó típusa</b><br>Hálózati villamos energia            |
| <b>A megtermelt energiát felhasználók száma:</b><br>Vép lakossága (3700 fő) | <b>Támogatók:</b><br>Nyugat-Dunántúli Regionális Fejlesztési Tanács<br>Phare CBC |

#### ► A PROJEKT

A Vas megyében elsőként létesült szélérőmű abban is úttörőnek számít, hogy közösségi tulajdonban, azaz Vép község és a község lakóinak tulajdonában működik. A megtermelt villamos energiát a közüzemi villamosenergia-hálózatra táplálják. Egy külön megállapodás alapján a tulajdonosok vállalták, hogy Vép község közvilágítási számláját teljes mértékben fedezik a megtermelt villamos energia értékesítéséből származó bevételekből.

#### ► TOVÁBBI TERVEK

Az eddig felépült szélérőmű a beruházás első szakaszát képezi. A második ütemben további három szélérőművet építenének összesen 4,8 MW beépített teljesítménnyel. A harmadik ütemben pedig további további 16 db szélérőmű épülne összesen 32 MW teljesíté-

ménnyel. A második ütem megvalósításához még hiányzik a hálózati csatlakozási szerződés és a MEH-engedély.

A további ütemek teljesítése Vép község életére jelentős járulékos hatással lehetnek, mivel az önkormányzattal kötött megállapodás alapján a Szélérő Vép Kht. közösségi célokra fordítja bevételeinek nagy részét. Így támogatja a helyi oktatási, turisztikai és infrastrukturális fejlesztéseket.



**TOVÁBBI INFORMÁCIÓ:**  
Szélérő Vép Kht  
Telefon: 06 94 353 520, Fax:  
06 94 353 058  
E-mail: info@szel.hu  
Web: www.szel.hu





## MAGYARORSZÁG

### Geotermálsi energiahasznosítás Hódmezővásárhelyen

|   |   |
|---|---|
| <b>A beépített teljesítmény</b><br>10 MW <sub>th</sub>                        | <b>Beruházási költség (bruttó)</b><br>kb. EUR 2,2 M (HUF 580 M)                               |
| <b>Az átadás ideje</b><br>1998. május - I. ütem<br>2003. augusztus - II. ütem | <b>A kiváltott energiahordozó típusa</b><br>Földgáz   |
| <b>A megtermelt energiát felhasználók száma:</b><br>Kb. 30.000 fő             | <b>Támogatók:</b><br>Európai Unió PV Enlargement,<br>Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium |

#### ► A PROJEKT

A hódmezővásárhelyi termálprojektben a beruházókat kettős cél vezérelte: egyrészt kiváltani a helyi távfűtő művekben a hideg ivóvízből földgázzal előállított és szolgáltatott használati meleg vizet, másrészt ugyancsak a földgázt kiváltani a távfűtésben. Az előbbihez az 1000–1300 m mélységi rétegekből feltárható 43–50°C hőmérsékletű, ivóvíz minőségű hévíz nyújtott lehetőségeket, míg a távfűtéshez a 2000 m alatti mélységből kinyerhető 80–85°C hőmérsékletű termálvíz. A tovább nem hasznosítható, lehűlt fluidumot a feltárás rétegéhez közeli rétegekbe sajtolják vissza, a környezetvédelmi előírásoknak megfelelően.

A beruházás összesen évente 2,5 millió m<sup>3</sup> földgáz kiváltásával 3000 lakás és számos közintézmény (kórház, iskolák, hivatalok, stb.) teljes használati melegvíz-igényét és több mint 50 százalékban fűtési hőigényét szolgálja ki geotermikus energiával.

#### ► TÁRSADALMI HATÁSOK

A projekt egyedi jellege miatt a város komoly hírnévre tett szert: a beruházás a 2003. évi európai geotermikus konferencia egyik szakmai programja volt. Ezt követően számos külföldi szakmai és önkormányzati, befektetői delegáció fordult meg a városban.



**TOVÁBBI INFORMÁCIÓ:**  
Kurunczi Mihály, Ügyvezető  
Geohod Kft.  
Hódmezővásárhely  
Web: [www.geohod.hu](http://www.geohod.hu),  
[www.aquaplus.hu](http://www.aquaplus.hu)



## SZLOVÁKIA

### Geotermikus energiarendszer Galanta városában

|   |  |
|---|--|
| <b>A beépített teljesítmény</b><br>8 MW <sub>th</sub> geotermikus hőerőmű   | <b>Beruházási költség (bruttó)</b><br>EUR 2,76 M.  |
| <b>Az átadás ideje</b><br>1996.   | <b>A kiváltott energiahordozó típusa</b><br>Földgáz, szén  |
| <b>A megtermelt energiát felhasználók száma:</b><br>1300 otthon, önkormányzati kórház egészségügyi létesítménnyel, iskolák, óvodák, idősek otthona, üzletek | <b>Támogatók:</b><br>Hosszú lejáratú hitel a Nordic Investment Bank Helsinki (NIB) intézménytől. |

#### ► A PROJEKT

1983-ban és 1984-ben két geotermikus kutat telepítettek Galanta városában azzal a céllal, hogy ezek oldják meg a 1236 otthon hőellátását a Galanta-Sever (északi) lakott területein, a St. Lucas kórházban és egyéb, önkormányzati épületekben. A szükséges források hiányában azonban a kitűzött célt csak politikai és társadalmi változások után lehetett elérni. A Galantaterm Ltd. 1995-ben alakult, működését pedig 1996-ban kezdte meg. A cég tulajdonosa legnagyobb részben Galanta Önkormányzata; a többi résztulajdonos szlovák, izlandi és finn cégek.

#### ► A TECHNOLÓGIA

Amikor a kinti napi átlaghőmérséklet legalább 2°C, a geotermikus energia a teljes hőigényt kielégíti. Ez alatt a hőmérséklet alatt földgáz égetése szükséges a megnövekedett igény kielégítéséhez. A biztonsági

tartalék szintén a földgáz arra az esetre, ha a geotermikus kutak meghibásodnak. A vállalat 26 310 MWh hőenergiát termelt 2005-ben, amelyből 22 356 MWh geotermikus forrásból származott, a fennmaradó 3954 MWh pedig földgázból. Az összes beépített teljesítmény a kazánházban 10 MW<sub>th</sub>.

Galanta városában a fűtési szezon októbertől májusig tart, és akkor kezdődik, amikor a kinti hőmérséklet három egymást követő napon 13°C alá csökken. A háztartási melegvizet egész évben szolgáltatja a rendszer.



**TOVÁBBI INFORMÁCIÓ:**  
Galantaterm s.r.o. (Ltd.),  
Vodárenská 1608/1, 924 01 Galanta,  
Szlovákia,  
Telefon: +421 31 780 4716  
E-mail: [galantaterm@galantaterm.sk](mailto:galantaterm@galantaterm.sk)  
[miklos.kocskovics@galantaterm.sk](mailto:miklos.kocskovics@galantaterm.sk)  
[zoltan.horvath@galantaterm.sk](mailto:zoltan.horvath@galantaterm.sk)







## SZLOVÁKIA

### Kazánház-rekonstrukció Nová Dubnicában - biomassza-égetésű kazánok beépítése

|   |  |
|---|--|
| <b>A beépített teljesítmény</b><br>2x7 MW <sub>th</sub> (két biomassza-tüzelésű kazán)<br>2 MW <sub>th</sub> konténer kulcsrakész kazánegység | <b>Beruházási költség (bruttó)</b><br>EUR 3,67 M.  |
| <b>Az átadás ideje</b><br>Első kazán: 2004 vége<br>Második kazán: 2005. december  | <b>A kiváltott energiahordozó típusa</b><br>Földgáz                                      |
| <b>A megtermelt energiát felhasználók száma:</b><br>3500 otthon   | <b>Támogatók:</b><br>EU Strukturális Alapok: EUR 656 209<br>Banki kölcsön: EUR 3 119 550 |

#### ► A PROJEKT

Nová Dubnica hőellátása teljes mértékben importált földgázon alapult. A fokozatosan emelkedő földgázár, illetve a fűtőrendszerek hatékonyságának növekedése érdekében a Datatherm úgy döntött, hogy a központi fűtési rendszerben faaprítékot használ alapfűtőanyagként.

Két ütemben a földgáztüzelésű kazánokat faapríték-tüzelésű kazánokkal (ezek összteljesítménye 14 MW<sub>th</sub>) és egy kulcsrakész kazánegység-konténerrel (ennek teljesítménye 2 MW<sub>th</sub>) váltották fel. A beépített berendezés várható élettartama hozzávetőleg 20 év.

#### ► NEHÉZSÉGEK, AKADÁLYOK

A TERMONOVA részvénytársaság úgy döntött, hogy a beruházást banki hitelek segítségével finanszírozza, amihez bankgarancia szükséges.

A cég tárgyalásokat kezdeményezett a Világbank csoporthoz tartozó Nemzetközi Pénzügyi Társaság (IFC) helyi fiókszervezetével, és támogatást kért az IFC speciális „Az Energiahatékonyság Finanszírozása Üzleti Alapokra Helyezve” nevű programhoz ((CEEF-prgram). A sikeres tárgyalások eredményeképpen a TERMONOVA – Szlovákiában elsőként, – megkapta az IFC/CEEF bankgaranciát. A hitel becsült megtérülési ideje 4-5 év. A beruházást részben az EU Strukturális Alapokból is finanszírozták.



#### TOVÁBBI INFORMÁCIÓ:

**TERMONOVA, a. s. (részvényes betéti társaság)**  
Sady Cyrila a Metoda 21/14, 018 51  
Nová Dubnica, Szlovákia,  
Telefon: +421 42 44 40 809 /-810  
Fax: +421 42 44 32 221  
E-mail: [termonova@termonova.sk](mailto:termonova@termonova.sk)  
Web: [www.termonova.sk](http://www.termonova.sk)



## SZLOVÁKIA

### Fosszilis energiahordozók kiváltása biomasszával Hriňová város távfűtésében

|  |  |
|--|--|
| <b>A beépített teljesítmény</b><br>1,9 MW <sub>th</sub>                                    | <b>Beruházási költség (bruttó)</b><br>EUR 525 ezer                             |
| <b>Az átadás ideje</b><br>2006. május  | <b>A kiváltott energiahordozó típusa</b><br>Földgáz, szén                      |
| <b>A megtermelt energiát felhasználók száma:</b><br>Kb. 3000 lakos a kommunális szektorban | <b>Támogatók:</b><br>65 százalék EU Strukturális Alapok és állami költségvetés |

#### ► A PROJEKT

Az INTECH Slovakia Ltd egy olyan vállalat, amely komplex szolgáltatásokat nyújt az energiahatékonyság területén. A cég felvásárolta Hriňová Város Távfűtő Vállalatát azzal a céllal, hogy fontosabb szerephez jusson az önkormányzati energetika területén.

A hriňovai lakosok és vállalkozások ellátásában korábban hagyományos energiaforrásokat használtak: földgázt és barnaszenet. A felvásárlást követően energiaforrást biomasszára váltották, korszerűsítették a hőcserélő állomásokat és megkezdődött a hőszállítás. Az egyik fő cél az volt, hogy megakadályozzák a fűtési díjak emelkedését egy olyan időszakban, amikor az energiahordozók ára fokozatosan emelkedik, különös tekintettel a fosszilis energiahordozókra.

#### ► A TECHNOLÓGIA

Az előállított hő 80 százaléka Hriňová központi távfűtő rendszerébe kerül. Ezzel 1.000 otthont, egy iskolát és néhány egyéb épületet lát el.

A fennmaradó 20 százalékot a Hriňová Gépgyár használja fel. A jelenleg előállított összes hő 63 százaléka biomasszából származik. Az INTECH Slovakia Ltd megalapította saját „BIOFŰTŐANYAG” részlegét, amelynek rendelkezik a biomassza-feldolgozáshoz szükséges valamennyi eszközzel (faaprító-gép, fűrészgépek, traktorok és egyéb járművek). Így a részleg a biomassza alapú hőtermelés teljes ciklusát ellenőrzése alatt tartja.



#### TOVÁBBI INFORMÁCIÓ:

**Hriňovská energetická, s.r.o. (Ltd.), Obchodná kancelária (Üzleti ügynökség) STRED**  
Partizánska cesta 1465,  
962 05 Hriňová, Szlovákia  
Telefon: +421 45 54 98 625  
E-mail: [stred@intechenergo.sk](mailto:stred@intechenergo.sk)  
[dudak@intechenergo.sk](mailto:dudak@intechenergo.sk)





## SZLOVÁKIA

### Napkollektorral előmelegített távfűtés Žilina-ban

|  |   |
|--|---|
| <b>A beépített teljesítmény</b><br>185 kW  | <b>Beruházási költség (bruttó)</b><br>EUR 65.6 ezer               |
| <b>Az átadás ideje</b><br>2003. november   | <b>A kiváltott energiahordozó típusa</b><br>Szén, földgáz, lignit |
| <b>A megtermelt energiát felhasználók száma:</b><br>470 otthon, óvoda, üzlet és mosoda | <b>Támogatók:</b><br>Nincs (kizárólag kereskedelmi banki hitelek) |

#### ► A PROJEKT

Žilina "Hliny" nevű lakónegyedének hőellátását egy hőcserélő biztosítja (a közeg gőz vagy forró víz), amely napkollektorokkal melegíti elő az ivóvizet. A rendszer üzembe helyezése 2003 novemberében történt. A tervek szerint a 132 darab napkollektornak legalább 100 MWh termikus energiát kell éves szinten előállítania. A háztartási célú melegvíz 470 otthonba, valamint egy óvodába, egy üzletbe és egy mosodába jut el.

A beruházás Hliny lakónegyedében demonstrációs, illetve kísérleti beruházként értékelhető, mivel ez az első napenergia-hőrendszer, amelyet Szlovákiában távfűtési céllal létesítettek.

#### ► KÖRNYEZETI HATÁSOK

A kibocsátás (beleértve az üvegházhatást okozó gázokat is) és a szennyezőanyagok csökkenése a tiszta napenergia használatának köszönhető. A napkollektoroknak az üzemelés teljes ideje alatt semmilyen káros hatásuk nincs a környezetre. A beruházás következtében a CO<sub>2</sub> csökkenés becsült mennyisége évi 40 tonna. Nehezebb feladat meg-

mérni az összes káros hatás csökkenését, mivel a hőcserélő egy nagy, kapcsolt villamosenergia-forrás gőzcsöveihez kapcsolódik, ahol főként lignitet égetnek. Teljes CO<sub>2</sub>-kibocsátáscsökkenés = 160t/év.



**TOVÁBBI INFORMÁCIÓ:**  
THERMO/SOLAR Žiar s.r.o. (Ltd.),  
Na Vartičke, P.O. Box 55,  
965 01 Žiar nad Hronom, Szlovákia  
Telefon: + 421 45 601 6080  
Fax: +421 45 672 2844  
E-mail: info@thermosolar.sk  
tomciak@thermosolar.sk  
Web: www.thermosolar.sk

Az előzőleg röviden ismertetett projektet részletes leírásai megtalálhatók magyar nyelven a [www.energiaklub.hu](http://www.energiaklub.hu), angol nyelven pedig a [www.agreenet.info](http://www.agreenet.info) honlapon.

