

A napenergetikai beruházások társadalmi hatásai a Polgári kistérség példáján

Vámosi Gábor: Debreceni Egyetem Kerpely Kálmán Doktori Iskola
(vamosi.gabor@unideb.hu)



Absztrakt: A tanulmányban a napenergia felhasználásához kapcsolódó munkahelyteremtést vizsgáltam, arra kerestem a választ, hogy milyen arányban van a beruházások növekedése a teremtett munkahelyek számával Magyarországon, illetve a Polgári kistérségben. Azt is vizsgáltam, hogy a kistérségben megvalósuló napenergia beruházások milyen egyéb társadalmi hatást generálnak, illetve milyen módon lehetne növelni a munkahelyek számát ezekhez a beruházásokhoz kapcsolódóan, ugyanis a generált munkahelyek számának növekedése és a beruházások száma nem áll egyenes arányban egymással Magyarországon. Ennek oka, hogy a felhasznált technológia gyártása jellemzően külföldön vagy más térségben történik, így a generált munkahelyek egy része más területeken realizálódik, azonban emellett is jelentős hatással bír a gazdasági növekedésre.

Kulcsszavak: napelem, napkollektor, megújuló energia, munkahelyteremtés, napenergia potenciál, társadalmi hatások

Abstract: The article analyses the job creation effects of solar PV and solar thermal investments, and the ratio between the increasing number of investments and created jobs in Hungary, and the Polgar Micro Region as well. The article also analyses the other social effects of solar investments in the micro region, and how can be increased the number of jobs connecting to the investments, because the increased number of jobs are not in directly proportional to the number of investments in Hungary. The reason is that the technology are produced abroad or in other region, therefore the created jobs are realized elsewhere, but it still has effect on economic development.

Keywords: PV panel, solar thermal collector, renewable energy, job creation potential, social effects

1. BEVEZETÉS

A Nap energiája emberi léptékkel mérve kimeríthetetlen, és az emberiség évezredek óta hasznosítja. Hazánkban a passzív hasznosítás mellett a napkollektoros és a napelemes, azaz fotovoltaiikus rendszerekkel aknázzák ki a Nap energiáját, egyre növekvő mértékben. Hazánk a napenergia hasznosításához kiváló adottságokkal

rendelkezik, a napkollektorok segítségével történő aktív napenergia-hasznosításra alkalmas felület kb. 32,25 millió m², így Magyarország teljes aktív szoláris termikus potenciálja kb. 48,8 PJ/év (Kaboldy, 2005). A napelemek használatából adódó energetikai potenciál 1749 PJ/év, figyelembe véve a felületek dőlésszög megoszlását, illetve a napelemek hatásfokát (Pálffy, 2004).

A munkahelyteremtő hatásnál meg kell különböztetni a közvetett és a közvetlen munkahelyek számát. Az is fontos tényező, hogy mennyire képzett munkaerő szükséges a gyártás és a működtetés egyes fázisaihoz. A munkahelyteremtést jelentősen befolyásolja továbbá, hogy a kormány mennyire ösztönzi az adott technológia, ebben az esetben a megújuló energia beruházásokat, akár adókkal, rendeletekkel, törvényekkel. Hazánkban jelenleg érvényben van még a kötelező átvételi rendszer, mely mellett párhuzamosan létezik a 2017. január 1-jén bevezetett METÁR rendszer.^[1] Nem segíti a napelemes beruházások terjedését, hogy 2017. márciustól a 4 kW teljesítmény feletti napelemes rendszerekre adót kell fizetni.^[2]

2. A NAPENERGIA IPAR BERUHÁZÁSAINAK HATÁSA A FOGLALKOZTATÁSRA

Számos kutatás szerint a megújuló energiák több munkahelyet generálnak, mint amennyit elvesznek, ugyanis a decentralizált megújuló energiatermelés munka-intenzívebb a hagyományos energiatermelésnél. Továbbá új piacok alakulnak ki, az energiaigény pedig világszerte nő, ezért azokban az országokban, ahol elsőként kezdenek megújuló energia ipari fejlesztésekbe, jelentős export lehetőséget teremtenek maguknak.^[3]

Az EmployRES tanulmány szerint a megújuló energia politikáknak mérsékelt hatásuk lesz az EU-ban a foglalkoztatásra és a GDP-re (FRAUENHOFER ISI (2009)). A „BAU” (Business as usual), azaz ha nem változtatnak jelentősen a megújuló energiákhoz kapcsolódó politikákon – ami egy mérsékelt export elvárás feltételez –, akkor a létrehozott új munkahelyek száma 2020-ra 115 000 és 201 000 között lesz, ami 2030-ra 188 000-től 300 000-ig terjedhet. Ha egy sokkal ambiciózusabb politikát feltételeznek, mérsékelt export elvárásokkal, akkor az előző értékek jelentősen növekedhetnek, 2020-ra 396 000 és 417 000 közötti új munkahely jöhet létre, míg 2030-ra akár elérheti az 545 000-es értéket.^[4] Németországban még nagyobb növekedés várható, ami az ipar szerkezetének és az export tevékenységnek is köszönhető (Lehr et al., 2011).

[1] <http://www.mnnsz.hu/megujulo-tamogatasi-rendszer-metar/>

[2] <http://www.atv.hu/belfold/20170227-marciustol-adot-kell-fizetni-a-napelemes-rendszerek-utan>

[3] <http://iea-retd.org/wp-content/uploads/2012/12/IEA-RETD-Policy-Brief-on-Renewables-and-Employment.pdf>

[4] <http://iea-retd.org/wp-content/uploads/2012/12/IEA-RETD-Policy-Brief-on-Renewables-and-Employment.pdf>

Az EPIA/Greenpeace tanulmánya szerint 2050-re mintegy 5 millióan fognak a napelem iparágban dolgozni, azonban azt is előrevetíti, hogy a technológiai fejlődés miatt az 1 MW-ra eső foglalkoztatottak száma csökkenni fog, a munkaerő-igény csökkenése miatt. Jelenleg ez kb. 30 teljes munkaidőt jelent 1 MW-ra, ami magában foglalja a gyártást, telepítést, még a kutatást is, viszont nem veszi figyelembe a hagyományos energiaiparban megszűnő állások számát. 2050-re az 1 MW-ra eső munkahelyek száma kb. 20 főre fog csökkenni (EPIA/Greenpeace, 2010).

A napkollektoros beruházások száma jelenleg is fokozatosan nő, 2015-ben a beépített kapacitás 215 MWth volt.^[5] Európában a napkollektor-iparban 32 000 fő dolgozott 2012-ben, azonban a kínai gyártás ugrásszerűen fejlődik, így a foglalkoztatás akár csökkenhet is Európában a gyártás eltolódása miatt (ESTIF, 2013).

A napenergia felhasználásához kapcsolódó beruházások száma ugrásszerűen nő a világ számos országában. Az Egyesült Államokban a Solar Foundation felmérése szerint 2014-ben a napenergia ipar 173 807 főt foglalkoztatott. Ez mintegy 21,8%-os emelkedést jelent 2013 novemberéhez képest. A napenergia iparban a foglalkoztatás növekedése több mint húszszor gyorsabb, mint az átlagos foglalkoztatottsági növekedési arány az Egyesült Államokban, ami ugyanebben az időszakban 1,1%-os volt, az utóbbi négy év alatt pedig 86%-ot növekedett. Ez azt is jelenti, hogy az elmúlt egy év során minden 78. új munkahelyet a napenergia ipar adta.^[6]

Az IRENA, International Renewable Energy Agency adata szerint Magyarországon a megújuló energia ipar 2014-ben 7000 főt foglalkoztatott, melyből a napkollektoros rendszerekhez kapcsolódó munkahelyek száma 150, míg a napelemes rendszerek általi foglalkoztatottság mindösszesen 50 fő.^[7]

Spanyolországban 2008-ig a napelem iparban a közvetlen munkahelyek száma 14 500 fő volt, a közvetett munkahelyek száma 0 (Álvarez et al., 2009).

3.A NAPENERGETIKAI BERUHÁZÁSOK TÁRSADALMI HATÁSAIT VIZSGÁLÓ MODELLEK

A megújuló energiák társadalmi hatásait többen is vizsgálták az elmúlt években, mely arra irányult többek között, hogy a napenergetikához kapcsolódó beruházásoknak milyen hatása van egy adott térségben a munkahelyteremtésre, valamint a technológiai és infrastrukturális fejlődésre, szemléletváltozásra, illetve a környezettudatos gondolkodás előtérbe kerülésére (Ulbert-Takács, 2008).

Legtöbbször azonban a munkahelyteremtést vizsgálják, az kézzel foghatóbb, mint a szemléletváltozás vagy a környezettudatos gondolkodás, bár a beruházások közvetett vagy közvetlen munkahelyteremtésének megállapítása is sokszor csak becsléssel közelíthető meg.

[5] http://fft.gau.hu/mnt/MNT_Beszamolok_2016.pdf

[6] <http://www.thesolarfoundation.org/press-release-solar-industry-creating-jobs-nearly-20-times-faster-than-overall-u-s-economy/>

[7] <http://resourceirena.irena.org/gateway/dashboard/>

3.1. PABLO DEL RIO ÉS MERCEDES BURGUILLO VIZSGÁLATAI

Pablo del Rio és Mercedes Burguillo Spanyolországban vizsgálta többek között a napelemes beruházások társadalmi hatásait. Ők nem csupán a munkahelyteremtést nézték, hanem sokkal szélesebb körben vizsgálták a beruházások fenntarthatóságát, így például figyelembe vették többek között a munkahelyteremtésben a minőségi és a mennyiségi hatásokat, a jövedelmekre gyakorolt hatást, a demográfiai hatásokat, az energetikai hatásokat, a társadalmi kohézióra, helyi erőforrásokra kifejtett hatást is. A modell előnye, hogy igen sok tényezőt figyelembe vesz: közvetett és közvetlen munkahelyek száma, foglalkoztatási hatás (melyet a beruházás különböző fázisaiban elemeznek). Azt is megpróbálták megbecsülni, hogy teljesen új munkahely jött-e létre, vagy csak a már meglévőt segített megtartani, munkanélküliek töltötték-e be a létrehozott állást, vagy máshol foglalkoztatottakkal, ezek közül hány volt nő és hány pályakezdő, magasan kvalifikált személy szükséges-e a munkahely betöltéséhez vagy sem) (Rio-Burguillo, 2009).

A két szerző azon feltételezése azonban nem teljesen állja meg a helyét, hogy a megújuló energiatermelésnek a helyi jövedelmeket kell növelnie és helyi erőforrásokon kell alapulnia. Ők úgy gondolták, hogy azok a helyi fejlesztési folyamatok, amelyek helyi erőforrásokra épülnek, önfenntartóbbak és tartósabbak, mintha külső forrásokra épülnek. Azonban ha nincs komparatív előny a helyi forrásokban, akkor a rendszer lehet fenntartható, még ha a források egy része kívülről érkezik, ha nincs jelentős externális hatása.

A modell kritikájaként annyit lehet megemlíteni, hogy maguk a szerzők is csupán a munkahelyteremtő hatást számolták ki, a többit csupán becsléssel közelítették. Eredményüket, mely több esettanulmányon alapul, az 1. táblázatban összegezték, mely így egy átlagos értéket mutat.

1. táblázat: A napelemes esettanulmányok tapasztalatainak összegzése

Technológia	Méret	Beruházás- ktsg.	Primér ener- giater- melés	Létre- hozott közvetlen munka- helyek száma	Létrehozott közvetlen munka- helyek a megtermelt energiára vonatkoz- tatva	Létrehozott közvetlen munka- helyek száma a beruházási összegre vonatkoz- tatva	Létre- hozott közvetett munka- helyek száma
		€	ktoe/év	db	db/ktoe	db/M€	db
Fotovol- taikus	1 MW	9000000	0,13	1	7,69	0,11	0

Forrás: Rio – Burguillo (2009)

3.2. CALDÉS ÉS TÁRSAI MODELLJE

Caldés és társai szintén Spanyolországban elemezték a beruházásokat, méghozzá a napelemes energiatermelés szocio-ökonómiai hatásait két projekt keretében, egy 50 MW és egy 17 MW kapacitású naperőmű esetében, mind az építési, mind a működési fázist figyelembe véve (Caldés et al., 2009). Eredményüket a 2. táblázat foglalja össze.

2. táblázat: A naperőművek munkahelyteremtő hatásai

Technológia	Foglalkoztatásiarány (munkahely/MW)	Összes foglalkoztatás
Szolár erőmű (50 MW)		
Közvetlen foglalkoztatás	111	5553,5
Közvetett foglalkoztatás	81	4030,2
Szolár torony (17 MW)		
Közvetlen foglalkoztatás	189	3213
Közvetett foglalkoztatás	133	2278

Forrás: Caldés et al., 2009

4. A POLGÁRI KISTÉRSÉG

Kutatásomat a Polgári kistérségben végeztem, mely az Észak-Alföldi régióban fekszik, hat település alkotja, melyet a 3. táblázat mutat.

3. táblázat A Polgári kistérség települései

Településnév	Állandó népesség (fő)
Folyás	409
Görbeháza	2 591
Polgár	8 406
Tiszagyulaháza	797
Újszentmargita	1 572
Újtikos	983

Forrás: TEIR

A Polgári kistérség összlakossága 2010-ben 13 752 fő volt, a területe 384 km². A kistérség hátrányos helyzetű, települései közül 1 város, a többi község. A hat településből négy társadalmi-gazdasági szempontból elmaradott, ill. az országos átlagot jelentősen meghaladó munkanélküliséggel sújtott.^[8]

A kistérségben jelentős a munkanélküliség aránya, igaz, a mutatók az Észak-Alföldi régiótól nem térnek el szignifikánsan. Az adatok azt mutatják, hogy a pályakezdők nem maradnak a térségben, mivel nagyobb városokban nagyobb valószínűséggel kapnak állást. Igen magas a női álláskeresők száma, akiknek viszont, amennyiben családostok, nincs sok esélyük más régióba költözni. A régióhoz képest magasabb azon álláskeresők száma, akiknek a legmagasabb végzettsége az általános iskola. Ennek többek között az is az oka, hogy a diplomások szintén elvándorolnak a térségből, az ő költözési hajlandóságuk magasabb. A vándorlási egyenleg kb. kétszerese a régiós értéknél. A lakosság szám is csökken a KSH adatai szerint (4. táblázat).

4. táblázat: Álláskeresőkre vonatkozó statisztikai adatok összehasonlítása a Polgári kistérség és a régió között

	Polgári kistérség	Észak-Alföldi régió
A nyilvántartott álláskeresők száma, 2015. december 20. [fő]	979	83 625
A női munkanélküliek száma a nyilvántartott álláskeresőkből, 2015. december 20. [fő]	475	40 959
A regisztrált 180 napon túl munka nélkül lévők száma a nyilvántartott álláskeresők körében, 2015. december 20. [fő]	483	38 547
A női nyilvántartott álláskeresők száma a regisztrált 180 napon túl munka nélkül lévők közül, 2015. december 20. [fő]	273	20 451
A szellemi foglalkozásúak száma a nyilvántartott álláskeresők körében, 2015. december 20. [fő]	117	11 323
A legfeljebb általános iskolai végzettségűek száma a nyilvántartott álláskeresők körében, 2015. december 20. [fő]	417	33 489
A pályakezdők száma a nyilvántartott álláskeresők körében, 2015. december 20. [fő]	125	5 706

Forrás: KSH

[8] <http://www.terport.hu/>

4.1. A POLGÁRI KISTÉRSÉG FÖLDRAJZI ADOTTSÁGAI

A kistérségben a mezőgazdaságnak van a legnagyobb szerepe a gazdasági ágazatokon belül, viszont ez többnyire elavult termelési technológiát, alacsony hozzáadott értéket jelent. További probléma, hogy nem megfelelően piacorientált a termelés, az iparszerkezet hagyományos struktúrát követ, illetve a jelentősebb potenciált rejtő szolgáltatási szektor térhódítása még nem jellemző (HBF Hungaricum, 2005).

A kistérség napenergetikai szempontú potenciálja igen magas. A napsütéses órák száma meghaladja az évi 1800 órát, a globálsugárzás értékei 4400 és 4500 közöttiek.

4.2. A NAPELEMES RENDSZEREK MUNKAHELYTEREMTŐ POTENCIÁLJA A POLGÁRI KISTÉRSÉGBEN

A potenciál meghatározásánál azt számoltam ki, hogy a kistérség teljes villamosenergia-igényének kielégítésére elegendő háztető áll-e rendelkezésre, amennyiben tetőre szerelhető rendszereket szeretnénk telepíteni, és ez a teljes élettartam alatt hány munkahelyet jelentene, ami a kistérségben realizálódik.

A számításokhoz néhány feltételezést kellett tenni, melyek a következők voltak:

- 2,3 fő él egy háztartásban átlagosan
- a kistérség épület állományát tekintve az épületek energiaigénye 200-400 kWh/m²/év.

A kistérség teljes villamosenergia-igénye 35 851 MWh/év, ezt 136 088 db napelem képes ellátni, ha a napelem kapacitása 13%, és az éves kihasználtsága 1100 óra. Így épületenként kb. 10 db napelemet kellene elhelyezni. Ennek a munkahelyteremtő hatását az 5. táblázat mutatja.

5. táblázat: A Polgári kistérség teljes villamosenergia-ellátásához szükséges teljesítmény és a munkahelyteremtő hatása

1 MW-ra teljes élettartamra	111 000	munkaóra
32,591 MW teljes élettartamra	3 617 601	munkaóra
32,591 MW teljes élettartamra	2 046	munkahely év
32,591 MW 1 évre	68	munkahely év
32,591 MW teljes élettartamra, gyártás nélkül	1 843,38	munkahely év

Forrás: saját számítás

Ezek az értékek akkor igazak, ha a következő 30 év alatt sem épül ki gyártókapacitás a kistérségben belül.

4.3. A NAPKOLLEKTOROS RENDSZEREK MUNKAHELYTEREMTŐ POTENCIÁLJA A POLGÁRI KISTÉRSÉGBEN

A napkollektoros rendszerek munkahelyteremtő potenciáljánál azt számoltam ki, hogy a térség teljes használati-melegvíz (HMV) igényét kielégítve, hány munkahelyet hozna létre a kistérségben. A számításoknál figyelembe vettem az eltérő HMV igényeket a lakóépületek és az intézményi épületek esetében. Feltételezve azt az ideális állapotot, hogy minden tetőre lehet déli irányban telepíteni a napkollektorokat, az alábbi eredményeket kaptam, melyet 6. táblázat foglal össze.

6. táblázat: A Polgári kistérség HMV-igényét kielégítő napkollektorok installációja, üzemeltetése és karbantartása által teremthető munkahelyek száma

(óra) 1 MW-ra és teljes élettartamra	124 000,00
(óra) 8,7758 MW-ra és teljes élettartamra	1 088 199,20
(munkahely év) 8,7758 MW-ra és teljes élettartamra	615,50
(munkahely év) 8,7758 MW-ra és 1 évre	24,62

Forrás: saját számítás

4.4. A POLGÁRI KISTÉRSÉG NAPENERGETIKAI BERUHÁZÁSAIBAN REJLŐ JÖVŐBELI LEHETŐSÉGEK A TÁRSADALMI HATÁSOK FOKOZÁSÁRA

A társadalmi hasznosságot, a létrehozott munkahelyek számán kívül elég nehéz számszerűsíteni, viszont egy-egy beruházást alapul véve bizonyos tényezők figyelembevételével, ezek súlyozásával el lehet dönteni, hogy az adott térség egésze számára mennyire előnyös, illetve hogy hogyan lehet fokozni a társadalmi hasznokat az adott projekt kapcsán. A napenergetikai beruházásoknál, ha egy reális értéket veszünk figyelembe, az alábbi módon lehet mérni.

Az előző fejezetben kapott értékek egy elméleti maximumot adnak, amennyiben a kistérség a saját maga számára szeretné megtermelni az áramot vagy a használati-melegvizet.

A napelemes rendszerekkel való villamosenergia-igény kielégítése 30 év alatt elméletileg 1800 munkahelyet teremtené, amennyiben a gyártás továbbra sem

a kistérségben történne. Realitása azonban csak a töredékének van, viszont azt beláthatjuk, ha csak az energiaigény 10%-át látnánk el a jövőben napelemekkel, ez is 30 év alatt kb. 200 állást jelentene. Ez a szám valószínűsíthetően érvényes lenne a jövőre nézve, ugyanis még ha a gyártásban jelentős technológiai fejlődés történne, az installációhoz és a karbantartáshoz továbbra is kb. ugyanannyi munkaerő szükséges.

A napkollektoros rendszerek teljes élettartamra kb. 615 munkahelyet hoznak létre, aminél szintén a kb. 10%-os értéket vesszük reálisnak, akkor kb. 60 új állást jelentene 30 év alatt.

Egy beruházás annál hasznosabb a társadalom számára, minél többen élvezik annak előnyeit. Így egy magánberuházás, ami egy adott épületen belül valósul meg, kevésbé hasznos a társadalom egésze számára, mintha pl. az önkormányzat lenne a projektgazda.

Ha mérni akarjuk a napenergetikai projektek társadalmi hasznosságát, illetve növelni akarjuk az értéket, az alábbi tényezőket kell figyelembe venni:

- Beruházó: külföldi vállalat (1), hazai nagyvállalat (2), hazai kisvállalat (3), több hazai kisvállalat (4), önkormányzat (4), önkormányzat és helyi vállalkozók (5), önkormányzatok szövetsége (5)
- Kivitelező: külföldi vállalat (1), hazai nagyvállalat (2), hazai kisvállalat (3), több hazai kisvállalat (4)
- Társadalmi bevonás mértéke: nincs (1), formális tájékoztatás (1), valós tájékoztatás döntés után (2), közvélemény-kutatás a döntés előtt (3), lakossági fórum (4), közös tervezés (5), közös tervezés és bevonás a kivitelezésbe (6)
- Beruházás jellege: magán (1), közösségi (2), közcélú (3)
- Termelés célja: önellátásra (2), piacra termelés (1), csak a felesleg kerül értékesítésre (2)
- Alapanyag ellátók köre: nincs (1), a beruházó nagyvállalat (1), nagy helyi gazdaság (2), kis helyi vállalkozók (3), helyi gazdák (4).

Napenergetikai beruházásoknál egyaránt jellemzőek a magán célú, saját energia-termelésre irányuló beruházások, és az önkormányzatok beruházásai. Amennyiben önkormányzati beruházásról van szó, melyek általában önellátásra használják a megtermelt energiát, előnyösebb, ha a rendszerbe való betáplálás megijelenik. A társadalmi hasznosság növelhető a társadalmi bevonás fokozásával, igaz realitása lakossági fórumoknak, esetleg közvélemény kutatásnak van. Amennyiben pályázaton belül valósul meg a projekt, az alapanyag ellátók körét közbeszerzés keretében is meghatározhatják, ahol többnyire az ár a mérvadó, és ebben nincs jelentős mozgásteret az önkormányzatnak. A kivitelezésben azonban választhat helyi vállalkozót, amennyiben a kistérségben megfelelően képzett munkaerőt találnak.

Emellett viszont jelentős társadalmi haszna van annak is, ha a lakosság energiatudatossága nő, aminek a hatása továbbgyűrűzhet.

5. ÖSSZEFOGLALÁS

A cikkben a napenergetikai beruházások társadalmi hatását elemeztem a Polgári kistérség példáján. A munkahelyteremtő potenciált külön vizsgáltam a napelemes és a napkollektoros rendszerek esetében. Mindkét esetben kiszámoltam, hogy mennyi napelem és napkollektor szükséges a kistérség teljes energiaigényének kielégítésére, és ez mennyi munkahelyet hozna létre, ha feltételezzük, hogy a gyártás továbbra sem jelentik meg a térségben. Eredményként azt kaptam, hogy a napelem esetében 30 év alatt kb. 1800 munkahelyet teremtene, ha a kistérség teljes villamosenergia-igényét tetőre szerelhető napelemekkel akarnánk kielégíteni. A napkollektoros rendszereknél teljes élettartamra kb. 600 új állás jönne létre, amennyiben a kistérség melegvíz-igényét napkollektoros rendszerekkel akarjuk megtermelni.

IRODALOM

- Álvarez, G. C.-Jara, R. M.-Juliá, J. R. R.-Bielsa, J. I. G. (2009) *Study of the effects on employment of public aid to renewable energy sources*. Universidad Rey Juan Carlos, Madrid
- Caldes, N.-Varela, M.-Santamaría, M.-Saez, R. (2009) Economic impact of solar thermal electricity deployment in Spain. *Energy Policy*, 37, 1628-1636
- EPIA/Greenpeace (2010) *Solar Generation 6*, Brussels
- ESTIF (2013) *Trends and Market Statistics 2012*. European Solar Thermal Industry Federation, Brussels
- FRAUNHOFER ISI (2009) *EmployRES The impact of renewable energy policy on economic growth and employment in the European Union*. Final report, Contract no.: TREN/D1/474/2006
- HBF Hungaricum (2005) *A Nemzeti Fejlesztési Terv szerepe a polgári kistérség fejlődésében*. Kistérségi esettanulmány
- Kaboldy E. (2005) A napenergia aktív hasznosításának hazai potenciálja. *Energiagazdálkodás*, 46, 1, 19-24
- Lehr, U.-Lutz, C.-Edler, D.-O'Sullivan, M.-Nienhaus, K.-Nitsch, J.-Breitschopf, B.-Bickel, P.-Ottmüller, M. (2011) *Kurz- und langfristige Auswirkungen des Ausbaus der Erneuerbaren Energien auf den deutschen Arbeitsmarkt*. Untersuchung im Auftrag des BMU. Februar 2011.
- Pálffy M. (2004) Magyarország szoláris fotovillamos energetikai potenciálja. *Energiagazdálkodás*, 45, 6, 7-10
- Rio, P. d.-Burguillo M. (2009) An Empirical Analysis of the Impact of Renewable Energy Deployment on Local Sustainability. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 13, 1314-1325
- Ulbert J.-Takács A. (2008) Energetikai beruházások társadalmi hasznosságának mérése. *Via Futuri 2007*, Nemzetközi konferencia a biomassza-alapú energiatermelésről konferencia-kötet

INTERNETES HIVATKOZÁSOK:

- <http://www.atv.hu/belfold/20170227-marciustol-adot-kell-fizetni-a-napelemes-rendszerek-utan>
- <http://iea-retd.org/wp-content/uploads/2012/12/IEA-RETD-Policy-Brief-on-Renewables-and-Employment.pdf>
- <http://iea-retd.org/wp-content/uploads/2012/12/IEA-RETD-Policy-Brief-on-Renewables-and-Employment.pdf>
- <http://www.terport.hu/>
- www.ksh.hu
- <http://www.mnnsz.hu/megujulo-tamogatasi-rendszer-metar/>
- http://fft.gau.hu/mnt/MNT_Beszamolok_2016.pdf
- <http://www.thesolarfoundation.org/press-release-solar-industry-creating-jobs-nearly-20-times-faster-than-overall-u-s-economy/>
- <http://resourceirena.irena.org/gateway/dashboard/>