

Társadalmi különbségek mérséklése	Negatív hatás: A napelemes rendszerek elérhetősége elsősorban a jómódúaknak áll rendelkezésre, használatával történő megtakarítás is az ő hasznukat növeli, így a társadalmi különbségek további növelésére is nagy az esély
Társadalmi szereplők együttműködésének javítása, kohézió erősítése	Pozitív hatás: lásd pl. jelen IPA projekt outputjait
Elvándorlás megakadályozása (munkahelyteremtés)	Nincs hatással: a napelemes rendszerek munkahelyteremtő hatása nem a térségben jelenik meg (lásd bővebben a regionális hatások fejezetben)
Energiaszegénység mérséklése	Pozitív hatás; eddig fel nem használt, megújuló energia kerül be az energia rendszerbe

Forrás: Pálvölgyi et al. (2014) indikátorai alapján saját szerkesztés.

Ahogy a 20. táblázatból látható, a várható hatások változatosak. Találhatunk olyan indikátorokat, ahol a várható hatás nulla, vagy negatív, különös tekintettel a társadalmi egyenlőtlenségek csökkenésére, és találhatunk pozitív hatást is az együttműködések terén. Széles értelemben vett társadalmi hatásként megemlítendő a kooperáció a szereplők között, ahol lehetővé válik a jogyakorlatok és tapasztalatok kicserélése, amely végső soron a település imázsára is hatással van.

HU_11. A FOTOVOLTAIKUS ENERGIARENDSZEREK KISTÉRSÉGI, VIDÉKFEJLESZTÉSI HATÁSAI

A fotovoltaikus rendszerek, akár – kiegészítő jelleggel – egy háztartás vagy vállalkozás számára, akár vállalkozás formában értékesítési céllal (napelem farm) termelnek energiát, fontos helyi erőforrásnak tekinthetők, s mint ilyen pozitív hatással lehetnek egy térség fejlődésére. A rendszerek telepítése, „napelem farm” beruházás történhet urbánus térségekben (barna mezős beruházások formájában válság sújtotta, leépülő iparvidékeken, felhagyott külszíni fejtések területén, de fejlődő agglomerációk ipari parkjaiban zöldmezős beruházások formájában egyaránt), autópályák mentén, és elmaradott periferikus rurális térségekben is.

Bár az urbánus (és a fejlett vagy fejlődőképessé vidéki) térségekben is van létjogosultsága ilyen rendszerek telepítésének, bizonyos megközelítésben a gazdaságilag elmaradott vidéki térségekben az innovatív fejlesztések „határhaszna” nagyobb. Az erőforrás hiányos vidék számára minden (fenntartható) fejlesztés, de különösen az innovatív jellegű beruházások komoly jelentőséggel bírnak még akkor is, ha *közvetlen* munkahely teremtő képessége elhanyagolható. Az alternatív energiák, köztük a napenergia rendelkezésre álló mennyisége szempontjából az urbánus-rurális alapján nincs különbség. A vidékfejlesztésben a vidék önfenntartó képességének növelése kell, hogy a középpontba kerüljön, ennek pedig lényegi eleme az alternatív energiatermelés szerepének a növelése. A vidékfejlesztés és a decentralizált energiatermelés kölcsönhatása rendkívül erős. A decentralizált energiatermelés helyi nyersanyagot, helyi munkaerőt és helyi beruházást feltételez, sokak szerint a („zöld”) ország építése a fálvagnál kezdődik.

Az energiafelhasználás hatékonysága tekintetében a legrosszabb helyzetben éppen a vidék van. Fontos, hogy azt a szemléletmódot, amely csak nagy ellátórendszerekben volt képes gondolkodni, meg kell haladni. Ehelyett együttműködést és egyensúlyt kell teremteni a kis erőművek és a nagy ellátó rendszerek között. Ennek egyik területét éppen a PV-rendszerek telepítése a lokális minierőművek vidéki megjelenése jelentheti. Az energiaracionalizálás lehetővé teszi a környezeti fenntarthatóság mellett a gazdasági fenntarthatóság biztosítását is, e tekintetben a közösség érdekeivel is egybevágó fejlesztéseknek tekinthetjük a PV-rendszerek telepítését.

Vidéki térségekben a fejlesztések kiemelten fontos szempontja, hogy a napelemek telepítései lehetőleg ne korlátozzák a földhasználatot. E tekintetben kedvező, hogy a fotovoltaiikus energiatermelés jól kombinálható számos egyéb termelési móddal (talajerő helyreállítás, rekultiváció, legeltetés, méhészet, szőlészet, kertészet stb.). A beruházások területigénye akár jelentős is lehet, de a fenti jellegzetesség miatt ez nem jelent igazi korlátot, s ha figyelembe vesszük a szektorban az innováció gyorsaságát, valószínűsíthető, hogy a fajlagos területigény jelentősen csökkenhet is a jövőben. Kiemelten fontos lehet a napelem parkok tudatos tervezése, ahol a másodlagos hasznosítást is figyelembe veszik. Erre konkrét példa a Sellyei Naperőmű, ahol a napraforgó rendszerű napelem paneleket eleve olyan magasra helyezték, hogy alatta mezőgazdasági gép is el tudjon közlekedni. A másodlagos hasznosítás lehetőségeket vizsgálva a befektetők végül a legeltetés (birka tenyésztés) mellett döntöttek.

A PV-rendszerek telepítésének, elterjedésének lokális társadalmi-gazdasági haszna a projekteket életre keltő, azokat egyben indokolni is képes gazdasági folyamatokból és társadalmi igényből (ha van) eredeztethető. A vidéki helyi társadalom számára ezek a rendszerek jellemzően a térség gazdasági tevékenységének diverzifikálásán keresztül fejthetik ki hatásukat, növelhetik a térség presztízsét, de további lehetőségeket is kínálnak:

- helyi megújuló energia termelés megjelenése, fejlődése;
- a helyi (vállalati/lakossági) energiafogyasztás megújuló energiával való kiváltása
- a térség környezettudatossága, fenntarthatóság iránti elkötelezettsége jól kommunikálható (pl. információs táblák az erőművek mellett)
- helyi vállalkozók bevonásának lehetősége a lokális energiatermelésre épülő helyi fejlesztésekbe,
- alternatív energia bemutatóhelyek kialakításának lehetősége³¹,
- a térségi energiafelhasználás korszerűsítése, önellátás erősítése,
- a térség iskoláiban a környezeti nevelés szemléltetését segíti, hatékonyságát növeli.

A helyi vállalkozások számára is lehetőséget jelenthet a térségben létesített PV-rendszer: a innovatív környezet segítheti a fejlesztéseket, jó esetben szinergia hatások, pozitív externáliák léphetnek fel, a vállalkozói készség, kultúra fejlődhet egy sikeres és innovatív vállalkozás szomszédságában, mindez áttételesen a helyi munkaerőpiacon hozhat élénkülést. Erre lehet példa szintén Sellye esete, ahol az ipari parkba telepített naperőmű országos hírekben való megjelenése azt az üzenetet hordozta, hogy érdemes fejleszteni az Ormánságban.

³¹ Pozitív példaként említhető a környezetvédelem és a környezettudatos szemlélet kialakításának érdekében létrejött, a megújuló energiák hasznosítási lehetőségeinek bemutatását célzó Nemzetközi megújuló energia út hálózat. Osztrák környezetvédő szakemberek 2003-ban hozták létre az első bemutatkozó helyeket. A Zala Megyei Vállalkozásfejlesztési Alapítvány 2007 tavaszán, szlovéniai partnerével együttműködésben hat magyarországi bemutatóhellyel, összesen harminc meglátogatható állomásra bővítette a hálózatot, melynek állomásai mindenki által látogatható, valamilyen megújuló energiát felhasználó létesítmények. A projekt tevékenységeinek közvetlen célcsoportjai: önkormányzati döntéshozók, kistérségi menedzserek, településvezetők, vállalkozások (Németh–Cseke 2008).

Ennek következtében egy újabb cég települt a sellyei ipari parkba, amely ha kismértékben is, de munkalehetőséget, és az önkormányzatnak adóbevételi lehetőséget generált.

A helyi lakosság számára megfontolandó lehet speciális támogatásokkal segíteni a napenergia felhasználást/termelést. Ezáltal pótlólagos jövedelemhez juthatnak (vagy több jövedelem marad a zsebükben), amely a térség belső keresletét növeli. Ennek helyi multiplikálását elősegítve (tehát feltétlenül komplex fejlesztési eszközrendszerrel) növekedhet a térségben maradó jövedelem. E tekintetben különösen a kisléptékű, decentralizált villamosenergia-termelés érdemel figyelmet, esetleges támogatást. Megfelelő jogi keretek mellett a támogatások formái megjelenhetnek úgy is, hogy a napelem farmtól igénybe vett energiát kedvezményesen vehetik igénybe a helyi vállalkozások, az önkormányzatok és a lakosság (ezzel a helyi energiatermelő helyi piaci feltételei javulnak). A lakossági, önkormányzati napelem beruházások támogatásával a helyi energia farm értékesítési feltételei romlanak, a térség imázsában azonban határozottabban jelenik meg a napelem, az alternatív energia iránti elkötelezettség, s a napelem gyártó/értékesítő cégek piaci lehetőségei javulnak. Éppen ezért lenne fontos törekvés, hogy egy térségi napelem park mellett megjelenjenek a kapcsolódó gyártó kapacitások, kis fejlesztő és/vagy termelő üzemek is. Ennek azonban a realitása a napelem gyártás világpiacon trendjében elenyésző.

A napelem parkok elterjedését, társadalmi elfogadottságát (támogatását) a jó gyakorlatok megismertetése jelentősen segítheti, részben hasonló fejlesztésekhez adhat bátorítást befektetőnek és helyszínt biztosító önkormányzatnak (kistérségnek) egyaránt. A kiszámíthatatlan energiapolitika a fotovoltaikus ipar elterjedését jelenleg még inkább gátolja, bár pozitív példák Európa-szerte megtalálhatóak.

A lehetőségek mellett számos probléma is megemlíthető. Az önkormányzatok gazdasági fenntarthatósága ingatag lábakon áll, ugyanakkor a települések a helyi gazdaságfejlesztésre alapvetően aktív figyelmet fordítanak (Mezei, 2008). A fenntarthatóság elemei nem egyforma súllyal jelennek meg az önkormányzatok feladat-orientáltságában. A területfejlesztésben az alternatív energiatermeléshez kapcsolódó projektek jellemzően akkor lehetnek eredményesek, ha egy jól megtervezett komplex fejlesztési rendszer egy elemeként értékeljük, s nem rövid távon várunk kiemelkedő hozadékot. Az innovatív iparágak technológiaiigényessége miatt egy PV-rendszer működése is csak minimális munkaerőt igényel, miközben az önkormányzatok és az állami fejlesztéspolitika is gyakran a nagy foglalkoztatók támogatását preferálja.

A megújuló energiaforrások, így a fotovoltaikus rendszerek elterjedése meghatározó mértékben függ a fosszilis energiahordozók piacán tapasztalt változásoktól, így egy napelem park sikeressége, s annak területi hatása rövid és közép-távon is komoly külső kockázatokat rejt. A befektetés sikere, pénzügyi hozadékai és térségi haszna a területi tervezés során nehezen forintosítható, ugyanakkor a gazdaságilag leszakadó, periférikus térségek számára feltétlenül a kitorési pontok közé lehet sorolni az ilyen jellegű fejlesztéseket. A projekteknek elsősorban a közvetett gazdasági hatása lehet jelentős.

Sikeresen működő rendszerek a térségi energiafogyasztás szokásait, trendjeit képesek megváltoztatni, mintául szolgálhatnak szomszédos települések, térségek számára is.³²

Probléma lehet elmaradott vidéki térségekben az is, hogy a helyi társadalom nem kész alternatív és innovatív megoldások befogadására, s a rendszer lokális kihasználásához nem csupán tudatformálás, de támogatási konstrukciók kidolgozása is szükséges lehet. Ahogy az

³² Egy francia vidéki térségben egy projekt a „falu-erőmű” nevet kapta, ahol az energiatermelés bázisa a PV-rendszer. Nagyon fontos eleme a projektnek a helyi lakosság érdemi részvétele. Felismerték, hogy a helyi gazdaság fejlődésének alapja a megújuló energiaforrások, köztük a fotovoltaikus rendszerek elterjedése.

önkormányzatok, a vállalkozók és a helyi lakosság körében elterjed a PV-rendszerek által termelt energia használata, a kiépítések idejére átmenetileg lendületet adhat a kivitelezéssel foglalkozó vállalkozásoknak. Szintén a problémák között említhető, hogy még ezek a speciális részmunkákat ellátó vállalkozások jellemzően nem helyiek.

Az alábbi SWOT analízis összefoglalja azokat a legfontosabb tényezőket, amelyek a PV rendszerek kistérségi hatásai szempontjából relevánsak.

A PV-rendszerek kistérségi hatásainak SWOT-analízise

<p>ERŐSSÉGEK</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sokszereplős fejlesztés, a potenciális szereplők többségének érintettsége pozitív • Innovatív gazdasági szereplő jelenléte a térségben, potenciális spin-off. • A K+F kapacitásait mozgósító vállalkozás széles kapcsolatrendszerrel rendelkezik tájkép (pozitív). • A jövőt csak helyi, térségi, kisléptékű autonóm energiatermelési és -ellátási megoldásokra, megújuló energiaforrásokra és az energiatakarékos életmódra alapozható. • A vidéki önkormányzatok hosszú távú fenntartható működésének feltétele az típusú innovatív megoldások használata/(keresése) Olcsóbb helyi energia (megtakarítás az áramszámlán). 	<p>LEHETŐSÉGEK</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beszállítói kapacitások erősödése • Helyi szintű fejlesztések, innovációk inkubálása • Helyi érdekartikulációs képesség erősödése • Dinamikusan fejlődő szektor (nagyon gyors az innováció) • Jó piaci lehetőségek fejlődést hoznak a vállalkozásnak, ami multiplikatív módon gyakorolhat kedvező hatást a térségben is. • Közös fejlesztő üzem telepítése a térségbe • Uniós fejlesztéspolitika célkitűzései • Helyi építőipar speciális szegmensének (átmeneti) fejlődése • Képzési struktúra diverzifikálódása a tágabb régióban. • Az energiaipar és a térség tágabb víziójának megalapozása • Alternatív energia bemutatóhelyek létesítése a szektorban
<p>GYENGESÉGEK</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lényegében nincs jelen a térségben az értéklánchoz kapcsolódni képes üzem, vállalkozás, beleértve potenciális beszállítókat. • Alacsony nemcsak a nemzetközi, de a hazai láthatóság is. • Gyenge a kooperáció és a verseny. • Jelenleg elégtelen a K+F hely és kapacitás. • Tájképi hatás (negatív). • Piac lefedett, a régióban legfeljebb beszállítók működnek (alkatrészgyártás). • Energiatárolás megoldatlansága. • E-on hálózatra csatlakozás korlátai. 	<p>VESZÉLYEK</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energiapolitikai támogatottság bizonytalan. • Európai és ázsiai versenytársak ereje megkérdőjelezheti a térségben a fejlesztések hosszú távú sikereit. • Nincs érdemi fogadókészség, amelyet az elégtelen térségi jövedelmi helyzet és az információhiány, az innovációkhoz fűződő viszony is okozhat. • Dinamikusan fejlődő szektor (nagyon gyors az innováció) - erősödő árverseny (versenyelőny megszerzésének lehetősége csekély).

A sikeresen működő rendszerek a térségi energiafogyasztás szokásait, trendjeit képesek megváltoztatni, mintául szolgálhatnak szomszédos települések, térségek számára is. A területfejlesztésben az alternatív energiatermeléshez kapcsolódó projektek jellemzően akkor lehetnek eredményesek, ha egy jól megtervezett komplex fejlesztési rendszer egy elemeként értékeljük, s nem rövid távon várunk kiemelkedő hozadékat.

HU_12. KÖRNYEZETI HATÁSOK

Jelen fejezet célja, hogy rövid áttekintést nyújtson a PV rendszerek használatának potenciális környezeti hatásaival. A környezeti-, környezetvédelmi hatások alatt jelen fejezetben kitérünk a területhasználatra, az épületszerkezetre gyakorolt hatásokra, számba vesszük a vizuális környezetszennyezést, tekintettel leszünk a szén-dioxid kibocsátás csökkentésre figyelmet fordítunk a napelemek anyag-, illetve hulladékáramba történő bekapcsolódására.

HU_12.1. Potenciális területhasználati hatások

A PV rendszerek telepítésének alapvetően két fő típusa van. A földre telepített rendszerek, valamint a háztetőre telepítettek. A háztetőre telepített rendszerek statikai hatásairól a következő fejezetben lesz szó, míg a vizuális hatásokról azt követően. Jelen részben azt kívánjuk bemutatni, hogy a napelemek telepítésére hol van lehetőség, és az vélhetőleg milyen, mekkora területi hatással jár.

Felhasználva a CORINE 2006 ingyenesen elérhető területhasználati adatbázisát első körben kiválogattuk azokat területhasználat-típusokat, amelyek számba vehetőek napelem-telepítés szempontjából. A leválogatásnál kizártuk azokat a területeket, amelyek valamilyen nemzetközi (pl. NATURA 2000) illetve hazai (pl. természetvédelmi terület stb.) védetség alatt állnak. A számításokat és a térképezést a magyar Baranya és a horvát Baranja-Osijek megyékre (807 294 ha) végeztük el³³.

A leválogatás során az alábbi területek jöttek számításba, amelyek a vizsgált területen megtalálhatóak: folyamatos városi szövetek (27 179 ha), valamint kereskedelmi és közlekedési egységek (3 152 ha), mind kül-, mind belterületen. Az 56. ábrán fehér/világos foltokkal láthatóak azok a potenciális területek, amik szóba jöhetnek. Nem vettük figyelembe a mezőgazdasági területeket, azokra továbbra is mezőgazdasági területként tekintünk.

³³ A térinformatikai műveletekhez kiválóan alkalmazható az ArcGIS szoftver, azonban jelen számításokat az ingyenesen hozzáférhető GRASS (*Geographic Resources Analysis Support System*) szoftverrel végeztük, amely nagyobb hozzáértés és időt igényelt.