

*Mezei Cecília*

egyetemi docens, tudományos munkatárs

Kaposvári Egyetem, MTA KRTK Regionális Kutatások Intézete, Kaposvár, Pécs

*Kovács Sándor Zsolt*

tudományos segédmunkatárs

MTA KRTK Regionális Kutatások Intézete, Pécs

*Varjú Viktor*

tudományos főmunkatárs

MTA KRTK Regionális Kutatások Intézete, Pécs

## A MEGÚJULÓ ENERGIAFORRÁSOKRA FÓKUSZÁLÓ, HELYIERŐFORRÁS-ALAPÚ MODELLEZÉS LOKÁLIS LEHETŐSÉGE<sup>1</sup>

### ABSZTRAKT

A helyierőforrás-alapú fejlesztési koncepció abból a kényszerből eredeztethető, amely a helyi önkormányzatokra nehezedik. A felhatalmazás az övék, a helyi igényekkel és problémákkal is ők szembesülnek először, de van-e olyan megközelítés a helyi döntéshozatalban, ami a helyi adottságokhoz való illeszkedést, a helyi értékek és sajátosságok fenntartható megőrzését elő tudná segíteni? A hazai helyi önkormányzatok fejlesztési kényszere és a forrásgazdák prioritásainak és preferenciáinak való kiszolgáltatottságuk jelentősen behatárolja a helyi fejlesztési mozgásteret. A helyi erőforrások feltérképezése, valamennyi helyi erőforrás átgondolása, felértékelése és az egész erőforráshalmaz összefüggéseiben való értékelése mint módszer éppen a projekt- és forrásvezérelt helyi fejlesztési gyakorlat meghonosodása miatt nem tudott kellően elterjedni a hazai helyi fejlesztési gyakorlatban. A pályázható és lehívható források teljes mértékben meghatározták a helyi önkormányzatok településfejlesztési irányait, miközben a településhierarchia különböző szintjein a forrásbőség és a forrásszűke akár egyszerre is jelentkezik. Jelen tanulmány a helyben elérhető, megújuló energiaforrásokra építkező erőforrás-felhasználás modellezhetőségének elvi feltételeit vázolja fel a helyi döntéshozás

1 A kutatás a KÖFOP-2.3.3- VEKOP-16-2016-00001 azonosító jelű „Helyi versenyképesség-fejlesztési kutatási program” c. kiemelt projekt, a RuRES, HUHR/1601/3.1.1/0033 „Renewable energy sources and energy efficiency in a function of rural development” című, valamint a Kaposvári Egyetem EFOP-3.6.1-16-2016-00007 számú Intelligens Szakosodási projektek keretében készültek. Jelen cikk a helyierőforrás-alapú fejlesztés kutatási projektsorozat eredményeiből egy rövid kivonat. A részletesebb kutatási beszámolók – többek között – a Mezei-Varjú (2018), valamint a Žnidarec et al. (2018) tanulmányokban találhatóak. Varjú Viktor munkáját az MTA Bolyai János kutatási ösztöndíj programja támogatta.



elősegítése érdekében, így több szálon is kapcsolódik Nagy Imre munkásságához, akivel a szerzők több, a kutatás hátterét adó projektben is együtt dolgoztak.

**KULCSSZAVAK:** helyierőforrás-fejlesztés, megújuló energiaforrások, modellezés, döntéstámogatás, helyi önkormányzat, Horvátország, Magyarország

### ***1. Helyierőforrás-alapú fejlesztési megközelítés***

Az erőforrás-alapú helyi fejlesztési megközelítés olyan helyi gazdaságfejlesztési irányzat, amelyet sok településen és térségben alkalmaztak már sikeresen, ott is, ahol a külső befektetők számottevő fejlesztéseket indukáltak, de azokon a területeken is, amelyeket a külső befektetők messze elkerültek. A kulcs az adaptivitás, a helyi sajátosságok, adottságok ismerete és hatékony kihasználása lenne.

A helyi erőforrásokra alapozott helyi fejlesztés történhet külső erőforrásokra támaszkodva, vagy kizárólag a belső erőforrásokra alapozottan (endogén fejlesztési koncepció), ám leggyakrabban mégis e kettő valamilyen kombinációja valósul meg. Mindazonáltal ahány ország, fejlesztési elmélet, vagy éppen önkormányzati vezető, annyi fajta értelmezése, árnyalata lehet a fejlesztési megközelítéseknek, irányzatoknak. Mégis, valamennyi értelmezésnek vannak közös elemei. Az egyik alapvető jellegzetessége a helyierőforrás-alapú fejlesztési szemléletnek nem is a fejlesztések előfeltételeit, hanem azok célját érinti: a beavatkozások homlokterében az adott területegység (legyen az egy falu, egy mikrotérség vagy bármilyen más, helyi léptékű területi egység) helyi szereplőinek és helyi erőforrás-tulajdonosainak érdekei állnak, és minden más szereplő érdekei ez alá sorolódnak (Mezei–Varjú, 2018). A helyi szereplők bevonásával zajló tervezés ezért elengedhetetlen feltétele a helyi fejlődésnek: valahogy ezeknek a preferenciáknak, a mögöttük álló potenciális egyéni/közösségi aktivitásnak be kell csatornázódnia a közös fejlesztési elképzelésekbe.

Annak megítélése, hogy rövid és/vagy hosszú távon milyen beavatkozások szolgálják leginkább az adott területegység lakosainak és egyéb aktorainak érdekeit, hogy a mérleg két oldalán helyet foglaló szempontok közül melyeknek van nagyobb súlyuk, a területfejlesztés legnehezebb feladata. A helyierőforrás-alapú fejlesztések célja az adott területegységen (település) belül rendelkezésre álló helyi erőforrások legoptimálisabb felhasználása, amely egyszerre szolgálja a helyi közösség fejlődését, a helyi szereplők és a helyi közösség igényeinek kielégítését és a helyi erőforrás-tulajdonosok számára rendelkezésre álló tőke gyarapodását.



Az erőforrás-alapú megközelítés szerint erőforrásnak tekinthetők minden olyan tényezők, amelyek egyfajta lehetőségthalmazt és egyben értéket képeznek a fejlesztők és a felhasználók, azaz az emberi szükségletek számára. Az erőforrás ilyen értelemben tehát mindig szubjektív fogalom, az adott felhasználási forma és a felhasználói közeg értékítélete dönti el a használhatóságot és a képviselt értéket. Az erőforrás-lista elkészítéséhez azonban kell egy objektív fogalom, definíció is, amely szerint számba kell venni minden olyan helyben rendelkezésre álló, a fejlesztésekhez felhasználható tényezőt, amelyek valahol, valamikor, valaki számára értéket, inputot képezhetnek, és a saját céljai érdekében fel tudja használni őket. Azaz elő lehet állítani egy helyierőforrás-listát, amelyből, mint egyfajta menüből válogatva a helyi szereplők tételesen fel tudják mérni a helyben rendelkezésre álló, a fejlesztésekhez felhasználható tényezők körét és azok mennyiségi, illetve minőségi jellemzőit. Ezen erőforrás-jellemzőket indikátorok számszerűsíthető értékei támasztják alá, ami lehetővé teszi az adott erőforrás értékelhetőségét. Emellett, ha egy településen rendelkezésre álló erőforrásokról beszélünk, a hasznosításnál a település érdekeit, azaz a helyi szereplők igényeit kell elsősorban figyelembe venni (Mezei, 2018).

Az a számbavételi mód, ami feltérképezi és minősíti, majd a jelenlegi felhasználási módokat és az erőforrásokhoz köthető potenciálokra alapuló felhasználási alternatívákat is hozzáadja a helyben fellelhető erőforrásokhoz, lényegében az erőforrás-térképezési modell. Ez, első verziójában Microsoft Excel felületekkel dolgozik, de a továbbfejlesztési irányok között szerepel az integrált térinformatikai alkalmazás létrehozása is. A modell célja a helyi döntéshozás támogatása az információnyújtás, az alternatívafelvázolás a modellbe integrált értékelések, elemzések segítségével. A modell által vizsgált egyes elemek (társadalmi tőke, lakossági, vállalkozói elégedettség stb.) nem mérhető egzakt adatsorokkal, ebben az esetben kiegészítő kérdőíves felmérés, helyi interjúsorozat szükséges egy-egy település részletesebb vizsgálata során. Ezek az eredmények azonban beépíthetők a modellbe, mely tanuló algoritmussal, megfelelő elemszám esetén már ezekkel az adatokkal is kalkulál (Mezei, 2018).

A helyi erőforrásoknak csak egy része van közösségi (önkormányzati) tulajdonban. Az erőforrás-térképezésnek azonban ki kell terjednie azokra az elemekre is, amelyek ugyan magántulajdonban vannak, viszont az önkormányzat hatással bírhat ezen erőforrások kihasználásának módjára, fejlesztésük lehetőségeire. A valóságban az erőforrások hatékony kihasználása a legtöbbször az erőforrás-tulajdonosok és a helyi közösség közös érdeke mentén, a két szereplői csoport együttműködésével valósul meg.



Éppen ezért az erőforrás-felhasználási alternatíva elemzés azokat a módokat és lehetőségeket veszi számításba, ahol az önkormányzatoknak beavatkozási lehetőségük, közbeavatkozási módjuk és fejlesztési aktivitásuk lehet. A kisajátítás, a magántulajdon megszerzése nem az első számú beavatkozási lehetőség, a valóságban sem és a módszertan szempontjából sem, így elsődlegesen olyan megoldások merülhetnek fel, ahol az erőforrás-tulajdonosok közös érdeke tud mozgatni egy beruházást, vagy kizárólag közösségi tulajdont érintő projektek valósulnak meg. Sok esetben az önkormányzati beruházások mintanyújtó szerepűek lehetnek, azaz kis léptékű beruházással számos magánberuházást lehet indukálni, de az is előfordulhat, hogy az önkormányzat a helyi erőforrás-tulajdonosokban talál szövetségesekre és közös beruházást kezdeményez.<sup>2</sup>

A döntéshozók számára az erőforrás-térképezési modell egy olyan gondolkodási keretet nyújt, amelyen végighaladva, a jelenlegi erőforrás-lekötöttségeket is figyelembe véve, de az alternatív hasznosítási lehetőségekre is gondolva, fel tudja mérni a csupán a meglévő helyi erőforrásokra alapozott fejlesztési lehetőségeket.

Számtalan korábbi kutatásunk igazolja, hogy az önkormányzatok a környezeti kérdéseket, a környezeti problémákat nem első helyen kezelik, illetve gyakorta egyáltalán nem kezelik, vagy anyagi nehézségek, vagy hiányos ismereteik miatt (pl. Varjú, 2010, 2013a, b, 2015; Fodor–Bányai, 2017; Pump, 2017). Éppen ezek miatt megkerülhetetlen, hogy az erőforrás-térképezés és az önkormányzati döntéstámogatás során ne kiemelten foglalkozzunk a környezeti állapottal. Ahogy Fodor László is fogalmaz, „a környezetvédelem egyik kulcsa a környezeti szempontoknak a beépítése a különböző döntésekbe” (Fodor, 2017). Nem kivétel ez alól a megújuló energiaforrások használatának számbavétele sem, illetőleg azok alkalmazási lehetőségeinek beintegrálása a döntéshozatali folyamatokba.

## ***2. A döntéstámogatás iránti önkormányzati igény a vidéki térségekben***

A helyi önkormányzatoknak a helyi fejlesztések megszervezésében, elindításában, ösztönzésében kitüntetett szerep jut. Ők azok a helyi szereplők, amelyek rendelkeznek azzal a felhatalmazással, hogy a közösség érdekét képviseljék, hogy az egyes helyi aktorok fejlesztési elképzeléseit közös nevezőre hozzák. Jó esetben ezek az elképzelések olyan participatív tervezési folyamat (Gébert et al., 2016) során csatornázódnak be a helyi fejlesztési terv, program vagy akár csupán egy projekt keretei közé, ahol minden érintett hallathatja a hangját, s amely során minden potenciális hozzáadott érték (egyéni aktivitás, saját erőforrás) meg tud jelenni.

<sup>2</sup> Erre lehet példa a Nagypáli községben megvalósult fejlesztések sora. Lásd részletesebben Kovács et. al., 2018; Kovács, 2018.



Nem elhanyagolható azonban az a felelősség, ami a helyi önkormányzatokat terheli a helyi fejlesztések tekintetében. S ha itt most a RuRES projektben<sup>3</sup> vizsgált magyar–horvát határregiói vidéki térségeinek specialitásaira (előregedő népesség, elvándorlás, halmozódó hátrányok, romló elérhetőségi jellemzők stb.) koncentrálunk (Póla–Varjú, 2014; Bálint, 2018), és az őket általában (különösen Magyarországon) jellemző kisebb önkormányzatokra (kevesebb funkció, hiányzó intézmények, szolgáltatások, kisebb költségvetés, kisebb fejlesztési erő), még erősebb kényszerpálya rajzolódik ki (1. táblázat). A falvakban legtöbbször akkor történik valami, ha az önkormányzat egy-egy sikeres pályázattal be tud hozni kiegészítő fejlesztési forrásokat. Ugyanakkor ez a pályázati magatartás egyúttal deformálja is a helyi fejlesztéseket, hiszen azok így rendszerint nem a legégetőbb problémákra reflektálnak, hanem a központi fejlesztéspolitikát által meghatározott prioritásokhoz igazodnak. Tehát éppen a helyi igényekhez való illeszkedés esik így ki, miközben ezek a projektek felemésztik a rendelkezésre álló szűkös önkormányzati pénzügyi kereteket.

1. táblázat: A vizsgált térség<sup>4</sup> közigazgatási és tervezési tércategóriái, 2018

Szempontok	Magyarország	Horvátország
Államtípus	centralizált, unitárius	centralizált, unitárius
Helyi önkormányzatok száma (LAU2), db	3155	556
Ebből városi önkormányzatok száma, db	346	127
Egy önkormányzatra eső átlagos népességszám, fő	3150 <sup>1)</sup>	7707 <sup>1)</sup>
Települések száma, db	3155	6756
Önkormányzatisággal nem rendelkező LAU1 szintek	járások (197 db)	-
Területi önkormányzatok (NUTS3)	megyék és a főváros (20 db)	Županija (21)
NUTS2-es tervezési-statisztikai régiók száma	8	2

Megjegyzés: 1) népszámlálási (2011) népességadatokkal kalkulálva.  
Forrás: Eurostat 2018; Rácz 2016; KSH, 2018.

- 3 RuRES HUHR/1601/3.1.1/0033 – Renewable energy sources and energy efficiency in a function of rural development”
- 4 A magyar oldalon Baranya és Somogy megye, míg a horvát oldalon Eszék-Baranya megye vidéki jellegű települései vettek részt a vizsgálatban.



Ugyanezek a vidéki önkormányzatok akkor is kényszerpályákon mozognak, ha egy-egy befektető elsöre jónak tűnő befektetési ötlettel kínálja meg az adott önkormányzatot. Akkor és ott a képviselő-testületnek arról kell döntenie, hogy az adott helyi erőforrást (egy telket, egy önkormányzati épületet, vagy éppen a helyi távfűtő rendszert stb.) a beruházó rendelkezésére bocsátja-e. Ilyenkor a legkritikább esetben történik meg annak a mérlegelése, hogy vajon az így létrejövő beruházás illeszkedik-e a helyi fejlesztési stratégiába, tervbe, ahogy arra sem kerül sor, hogy a beruházás alternatíváit (másik típusú távfűtés, a középület vagy a telek más funkciójú kihasználása) végiggondolják, elemezzék.

Óriási kihívás a kis, vidéki önkormányzatok számára a döntéshozatalhoz szükséges információk begyűjtése, rendszerezése, megfelelő szintű elemzése, értékelése akkor, amikor a legtöbb helyi terv, fejlesztési koncepció eleve központi statisztikai adatokon alapulva, egységes sablonok táblázatain, útmutatásain végighaladva készül. A legtöbbször a helyi fejlesztések koordinálásához szükséges szakértelem és kompetencia sincs meg helyben, s az nem is várható el, hiszen a polgármesteri hivatali adminisztrációban olyan köztisztviselők ülnek, akik a vidéki önkormányzatok szűkített funkcióköreire reflektálnak.

A participatív módon előálló helyi fejlesztési tervek elkészítéséhez tehát legelsőként azok a mozgatórugók, személyek, szakértők hiányoznak, akik az egész folyamatot el tudnák indítani helyben. Holott ez feltétele lenne annak, hogy a helyi önkormányzat felvállaljon olyan alternatív, vagyis nem kötelező feladatokat, mint a helyi fejlesztések ösztönzése, koordinálása, kivitelezése. Sok esetben persze ez tényleg pénzkérdés. Egy kisebb önkormányzatnál kevesebb fejlesztési forrás képződik (helyi adóztatáson keresztül), vagy halmozódik fel az állami transzferek révén, vagy teremthető elő lehívható pályázatok benyújtásával. A méret tehát meghatározó. A helyi szereplők bevonása, aktivizálása, megértése, együttműködésre készítése azonban nem pénzkérdés. Ez inkább egy olyan szemléletmódot, bevonási gyakorlatot feltételez, ami a kelet-közép-európai közösségi tervezési gyakorlatból rendszerint még hiányzik. Pedig ez lenne képes a helyi tudás, a helyi igények, a partnerek erőforrásainak és törekvéseinek a becsatornázására.

A következő elem, ami hiányzik a sikeres adaptív helyi fejlesztésekhez, az éppen a helyi sajátosságokról és a helyi erőforrásokról szóló rendszerezett információk köre és azok megfelelő értékelése. Számos információ gyűjthető ki a központi statisztikai és információs rendszerekből, ám ezek megtalálásához, rendszerezett legyűjtéséhez és megfelelő szintű kezeléséhez (elemzés, értékelés, viszonyítás stb.) már jórészt speciális tudás kell. A probléma másik forrása, hogy a helyi információk egy része meg se jelenik, vagy nem gyűjthető le ezekből a központi adatbázisokból, mert a helyi aktorok birtokolják, s tőlük kellene megtudni, vagy sok esetben éppen a helyi önkormányzatoknál



halmozódik fel papírtömegek, vagy külön-külön kezelt elektronikus dokumentumok formájában (nem is információkként kezelődnek, hanem ügyiratokként).

Érzékelhetően óriási tehát az információs igény azoknál a vidéki önkormányzatoknál, ahol sem az adatgyűjtés, sem az adatkezelés, sem a fejlesztési tervezés területén nincsenek meg a szükséges tapasztalatok, kapacitások és kompetenciák. Lehet, s van is több kezdeményezés arra, hogy egy-egy településre komplett, adott struktúrát követő adattáblákat szolgáltatassanak. A magyar Központi Statisztikai Hivatal<sup>5</sup> Tájékoztatói Adatbázisából, annak is a területi statisztikai moduljából<sup>6</sup> például viszonylag könnyen gyűjthetők ki települési szintű adatok. Ugyancsak a magyar intézményrendszerhez tartozó jó példa a Lechner Tudásközpont<sup>7</sup> által kezelt Országos Területfejlesztési és Területrendezési Információs Rendszer,<sup>8</sup> a TeIR, amely szintén képes települési/területi szintű adatok közlésére, bizonyos esetekben összehasonlító elemzésekre is. Kicsit kitekintve a projekt vizsgálati területén kívülre, a holland kormány például felismerve a probléma lényegét önálló indikátorrendszerrel rendelkező információs honlapot működtet<sup>9</sup> a holland önkormányzati szövetség (VNG) közreműködésével, amelynek minden önkormányzat tagja, noha a tagság nem kötelező. A holland önkormányzati szövetség, azaz a VNG által jegyzett Vensters (Ablakok)<sup>10</sup> rendszer pedig egy telefonos applikációval is rendelkező felület, amely az egyes közszolgáltatók és kormányzati szereplők teljesítményének, működésének az összevetésére képes, lényegében tetszőleges dimenzióban, léptékben és számtalan adattartalom, funkció vonatkozásában.

Egy döntéstámogató rendszer annyiban tud több lenni, mint egy komplex adattábla (az összegyűjtött adatok strukturált közlése), hogy bizonyos (kiválasztható) feltételek mentén meghozott döntési alternatívák különböző eszköz/forrás igényeit és/vagy hatásait, következményeit is meg tudja jeleníteni. A döntéstámogató alkalmazás használata (ha felhasználóbarát platform kapcsolódik hozzá) kezelheti azt a problémát is, hogy a modellhasználó nem feltétlenül szakértője az adatgyűjtésnek/adatelemzésnek, de egy felelősségteljes beruházási, fejlesztési döntéshez szükséges alternatívákat mégis át tud látni, s át is kell látnia.

5 <http://www.ksh.hu/?lang=en>

6 <http://statinfo.ksh.hu/Statinfo/themeSelector.jsp?page=1&theme=T>

7 <http://lechnerkozpont.hu/>

8 <https://www.teir.hu/>

9 <https://www.waarstaatjegemeente.nl/>

10 <https://www.venstersvoorbedrijfsvoering.nl/english/#/>





### 3. A megújuló energetikára fókuszáló döntéstámogató alkalmazás

A megújuló erőforrások elég széles körben (Nagy et al., 2011), a biomassza, illetve a hulladék pedig elsődlegesen a rurális terekben jelentkezik potenciálisan hasznosítható „alapanyagként” (Mezei et al., 2018). A potenciál tehát ott van, csak hasznosítani kellene. Nem véletlen, hogy mind a magyar, mind pedig a horvát nemzeti S3, intelligens szakosodási stratégiában, amelyeket az Európai Unió éppen az alulról építkező és a partnerségre alapozott helyi, regionális és nemzeti fejlesztési stratégiák ösztönzésére hívott életre, ott szerepel a J.68-as „Fenntartható energia és megújulók” prioritás.<sup>11</sup> A szektort érintő európai uniós direktíva,<sup>12</sup> az EU2020 stratégiában szereplő és a Nemzeti Reform Programokba is becsatornázódó megújuló energetikai indikátorok, és a hozzájuk csatolt fejlesztési pályázatok pedig már hosszabb idő óta terelik be a mind a magán, mind pedig a közösségi forrásokból finanszírozott fejlesztéseket a megújuló energetikai szektorba (persze nem mindegy, hogy milyen ütemben). A vizsgálati térség megyéiben is számos beruházás történt már a megújuló energetikai szektorban mind közösségi, mind magánberuházások formájában (Kovács et al., 2018; Raff, 2018).

Ezek a megújulók területén elinduló beruházások egyrésztől mintát szolgáltathatnak, sokszor pedig divatot teremthetnek más beruházások számára, másrésztől konkrét helyi gazdaságfejlesztő hatásuk is lehet (Mezei, 2008; 2013). A probléma éppen az, hogy míg a megújuló energetikában rejlő lehetőségek (munkahelyteremtés, költséghatékonyság stb.) reális gazdaságfejlesztési folyamatokat generálhatnak a rurális terekben, addig ezek megjelenése mind a tervezésben (stratégiák, koncepciók), mind pedig a megvalósulásban, egy-két jó példától eltekintve, hiányos (Kovács et al., 2018).

A rurális térségekben kétségtelenül ott van az a potenciál, amire alapozva közösségi vagy magán beruházások létesülhetnének a megújuló energetikai szektorban. Ebben a helyi döntéshozóknak, a helyi önkormányzatoknak óriási felelősség jut, a helyi szabályozás és ösztönzők kialakításában, a helyi együttműködések alakításában, a saját épületeik energiafogyasztásának formálásában. Nem egyszerű azonban jó döntéseket hozni akkor, amikor mind az energia szektor, mind a potenciális beruházások technológiai, műszaki háttere, mind a pályázati konstrukciók köre olyan speciális tudást igényelnek, ami nem feltétlenül biztosított egy önkormányzati hivatali adminisztrációnál. Komoly körütekintést és tudást igényel az egyes beruházási alternatívák elemzése és a beavatkozások potenciális hatásainak kiértékelése is. Miközben egyre erőteljesebb tehát a külső nyomás és vonzás a megújuló energetikai

<sup>11</sup> <http://s3platform.jrc.ec.europa.eu/map>

<sup>12</sup> 2009/28/EK irányelv





vonalon (pályázati kényszer, divatirányzatok), éppen a vidéki, kis önkormányzatok oldalán hiányzik az a szakértelem, ami a megalapozott döntések meghozatalához kell. Ezeknél az önkormányzatoknál rendszerint hiányzik az a forrás is, amivel a külső tudást be tudnák csatornázni (külső szakértők megbízása) a döntéstámogatásba.

A megújuló energetikai szektort érintő önkormányzati szintű döntések meghozatalához, s itt legyen szó a helyi szabályozásról, a beruházási engedélyekről vagy önerős beruházásokról, pontos ismertekkel kell rendelkezniük a helyi döntéshozóknak azokról a potenciálokról, amelyek a megújuló természeti erőforrásokban vannak helyi/térségi szinten. Modellünk megújuló erőforrásokra koncentrálnak modulja így információkat szolgáltat a napenergia, a geotermia, a biomassza és a települési hulladékok potenciáljáról és a bennük rejlő lehetőségekről. Segítségével megtudhatjuk, hogy hol és milyen volumenben érdemes közösségi, vagy háztartási méretű beruházások (erőművek, alternatív erőforrás-hasznosítások) megvalósítása. Emellett egy jó döntéstámogató rendszer számba veszi azokat a korlátokat is, amelyek ezen potenciálok kiaknázását akadályozzák (l. erőművek, létesítmények telepítésére vonatkozó speciális építési szabályok, már működő biomassza erőművek a térségben, helyi szabályozás stb.). A döntéshozáshoz nem árt, ha az alkalmazás használoinak lehetőségük nyílik összehasonlító elemzések elvégzésre (potenciálok más településeken, térségekben, más beruházási, technológiai megoldások esetében stb.), és előzetes beruházási információkkal is rendelkezik (ami nyilván csak egy átlagos kapacitásra tervezett átlagos beruházási/megtérülési kalkuláció lehet).

#### **4. Konklúzió**

Az itt bemutatott döntéstámogató modell hiánypótló lehet, főként a hazai vidéki, kistélepülési önkormányzatok körében. Mint minden adatokkal és adatbázisokkal dolgozó modell, jelen döntéstámogató felület is korlátozott alkalmazhatósággal bír. Ennek legfőbb oka az adatok elérhetősége. Kellő számú esettanulmány feldolgozását követően a modellbe beépíthetők az energetikai beruházási adatok is (költségek, kapacitások, árak, gazdasági mutatók stb.), melyek segítségével Pelin et al. (2015) és Kovács–Suvák (2014) módszertana alapján megtérülési idő, egységköltség (LCOE) és nettó jelenérték is számítható a települési potenciálok és a kívánt telepített kapacitás ismeretében. Ezeknek a számításoknak azonban jelentős piaci és gazdasági adatszükséglete is van, melyek a jelen tanulmányt megalapozó kutatás keretében nem váltak ismertté, így csak a modell egy későbbi változatába épülhetnek be.



### Irodalomjegyzék

- BÁLINT, DÓRA–HORECZKI, RÉKA–HAJDÚ, ZOLTÁN 2018: Rural Areas in a Changing World – Geographical Analysis of the Research Area. In: TOPIĆ, DANIJEL–VARJÚ, VIKTOR–HORVÁTHNÉ KOVÁCS, BERNADETT (eds.): *Renewable energy sources and energy efficiency for rural areas*. Pécs, MTA KRTK Regionális Kutatások Intézete. 12–22. o.
- FODOR LÁSZLÓ–BÁNYAI ORSOLYA (szerk.) 2017: *A települési önkormányzatok szerepe a környezeti politika és jog alakításában*. Debrecen, Debreceni Egyetemi Kiadó.
- FODOR LÁSZLÓ 2017: A környezetvédelmi szabályozás helyi szintjei. In: FODOR LÁSZLÓ–BÁNYAI ORSOLYA (szerk.): *A települési önkormányzatok szerepe a környezeti politika és jog alakításában*. Debrecen, Debreceni Egyetemi Kiadó. 71. o.
- GÉBERT JUDIT–BAJMÓCY ZOLTÁN–MÁLOVICS GYÖRGY–PATAKI GYÖRGY 2016: Eszközöktől a jóllétig. A helyi gazdaságfejlesztés körvonalai a képességszemléletben. – *Tér és Társadalom*. 30. 2; 23–44. o.
- KOVÁCS, SÁNDOR ZSOLT–PÓLA, PÉTER–VARJÚ, VIKTOR–TOPIĆ, DANIJEL–HORVÁTHNÉ KOVÁCS, BERNADETT 2018: Local economic development based on renewable energies and energy efficiency in rural areas. In: RAOS, PERO–GALETA, TOMISLAV–KOZAK, DRAŽAN–RAOS, MARIJA–STOJŠIĆ, JOSIP–TONKOVIĆ, ZLATKO (eds.): *16th Natural gas, heat and water conference; 9th International natural gas, heat and water conference*. Slavonski Brod, Strojarski fakultet u Slavonskom Brodu. 101–111. o.
- KOVÁCS, SÁNDOR ZSOLT–SUVÁK, ANDREA 2014: Model and Evaluation of the Panels. In: PELIN, DENIS–ŠLJIVAC, DAMIR–TOPIĆ, DANIJEL–VARJÚ, VIKTOR (eds.): *Regional impacts of different photovoltaic systems*. Pécs, IDResearch Kft, Publikon. 59–70. o.
- KOVÁCS, SÁNDOR ZSOLT 2018: A tudatos településsé válás útja egy kistelepülés, Nagypáli példáján. – *Falu, Város, Régió*. Letölthető: <https://regionalispolitika.kormany.hu/falu-varos-regio>
- MEZEI CECÍLIA–VARJÚ VIKTOR 2018: Erőforrás-alapú, fenntartható önkormányzati fejlesztések lehetősége/modellezhetősége. In: BÁNYAI ORSOLYA–BARTA ATTILA (szerk.): *A települési környezetvédelem elméleti és gyakorlati megközelítései*. Budapest, Gondolat Kiadó. 119–137. o.
- MEZEI CECÍLIA 2008: Változatos helyi önkormányzati gazdaságfejlesztési gyakorlat. In: BUDAY-SÁNTHA ATTILA–HEGYI JUDIT–RÁCZ SZILÁRD (szerk.): *Önkormányzatok gazdálkodása – helyi fejlesztés*.



- Pécs, PTE KTK Regionális Politika és Gazdaságtan Doktori Iskola. 283–288. o.
- MEZEI CECÍLIA 2013: A helyi önkormányzatok szerepvállalása az energiahatékonysági szempontú helyi fejlesztésekben. In: Zsibók Zsuzsanna (szerk.): *Önkormányzati energetikai fejlesztések. Nemzetközi körkép és a dél-dunántúli tapasztalatok*. Pécs, MTA KRTK Regionális Kutatások Intézete. 11–51. o.
- MEZEI CECÍLIA (szerk.) 2018: *A helyierőforrás-térképezési kutatások összefoglalója*. Készült a KÖFOP-2.3.3-VEKOP-16-2016-00001 azonosító jelű „Helyi versenyképesség-fejlesztési kutatási program” című kiemelt projekt kapcsán. Kézirat.
- MEZEI, CECÍLIA–KOVÁCS, SÁNDOR ZSOLT–TRENVIK, TAMÁS–NAGY, IMRE 2018: Energy Potential of Waste: Case Study of the Hungarian Waste Management System. In: RAOS, PERO–GALETA, TOMISLAV–KOZAK, DRAŽAN–RAOS, MARIJA–STOJŠIĆ, JOSIP–TONKOVIĆ, ZLATKO (eds.): *16th Natural gas, heat and water conference; 9th International natural gas, heat and water conference*. Slavonski Brod, Strojarski fakultet u Slavonskom Brodu. 189–198. o.
- MEZEI CECÍLIA 2019: *Fejlesztési kényszerpályák*. Budapest, Dialóg Campus Kiadó.
- NAGY IMRE–ŠLJIVAC, DAMIR–FARKAS SÁNDOR–DURAY BALÁZS–VUKOBRATOVIĆ, MARKO–SUVÁK ANDREA 2011: *A Magyarország–Horvátország határ régiójának kiemelt környezeti problémái és az alternatív energiaforrások hasznosításának kérdései a fenntartható környezetgazdálkodás tükrében*. Kaposvár, Kaposvári Egyetem.
- PELIN, DENIS–KOVÁCS, SÁNDOR ZSOLT–SUVÁK, ANDREA–ŠLJIVAC, DAMIR –TOPIĆ, DANIJEL 2015: Cost-Benefit Analysis of Different Photovoltaic Systems in Croatia, Hungary, Serbia and Slovenia. In: ORTIZ, WILLINGTON–SOMOGYVÁRI, MÁRTA–VARJÚ, VIKTOR–FODOR, ISTVÁN–LECHTENBÖHMER, STEFAN (eds.): *Perspectives of Renewable Energy in the Danube Region. Institute for Regional Studies*. Pécs, CERS HAS. 278–290. o.
- PÓLA PÉTER–VARJÚ VIKTOR 2014: A Dráva régió társadalmi tényezői. In: VARJÚ VIKTOR (szerk.): *Napelemes energia és környezet – A napelemes energiatermelés komplex feltételrendszere Magyarországon, a magyar-horvát határtérségben, és leckék a globális térből*. Pécs–Osijek, MTA KRTK Regionális Kutatások Intézete–Sveučilište Josip Juraj Strossmayer, u Osijeku Elektrotehnički fakultet Osijek. 56–64. o.
- PUMP JUDIT 2017: Helyi környezetpolitika – Göröngyök az úton. In:



- FODOR LÁSZLÓ–BÁNYAI ORSOLYA (szerk.): *A települési önkormányzatok szerepe a környezeti politika és jog alakításában*. Debrecen, Debreceni Egyetemi Kiadó. 29–53. o.
- RÁ CZ SZILÁRD 2016: Horvátország térszerkezete. – *Tér és Társadalom*. 30(3), 81–104. o. doi: 10.17649/TET.30.3.2792.
- RAFF, REBEKA 2018: Presentation of good practice through an example of renewable energy use in a Croatian countryside biogas plant Hrastin - Project overview. In: HORVÁTHNÉ, KOVÁCS BERNADETT–BARNA, RÓBERT (szerk.): *Investigation and improvement of stakeholder's and local population's attitude with primary research and trainings*. Kaposvár, Kaposvár University. 14–26. o.
- VARJÚ VIKTOR 2010: *A környezeti politika fejlesztéspolitikába történő integrációja – a stratégiai környezeti vizsgálat*. Doktori disszertáció.
- VARJÚ VIKTOR 2013: A települési önkormányzatok környezetvédelmi orientáltsága. – *COMITATUS: Önkormányzati Szemle*. 23. 21–36. o.
- VARJÚ VIKTOR 2013: Aprófalvak környezeti politikája. – *A Falu*. 3. 45–55. o.
- VARJÚ VIKTOR 2015: *Környezetpolitika és/vagy területfejlesztés: A környezeti- és fenntarthatósági politika dilemmái és viszonya a fejlesztéspolitikához*. Budapest–Pécs, Dialóg Campus Kiadó–Dóm Kiadó.
- ŽNIDAREC, MATEJ–PRIMORAC, MARIO–MEZEI, CECÍLIA–KOVÁCS, SÁNDOR ZSOLT 2018: Renewable energy potential and decision support in the cross-border region of Croatia and Hungary – potentials for a model application. In: TOPIĆ, DANIJEL–VARJÚ, VIKTOR–HORVÁTHNÉ KOVÁCS, BERNADETT (eds.): *Renewable energy sources and energy efficiency for rural areas*. Pécs, MTA KRTK Regionális Kutatások Intézete. 42–64. o.

*Fodor István*

egyetemi tanár

MTA KRTK Regionális Kutatások Intézete, Pécs

*Gálosi-Kovács Bernadett*

adjunktus

Pécsi Tudományegyetem Természettudományi Kar, Pécs

## A KÁRPÁT-MEDENCE HATÁROKON ÁTNYÚLÓ TERMÉSZETI ÉRTÉKEI

### ABSZTRAKT

A Kárpát-medence táji, növény- és állatföldrajzi sokféleségét meghatározzák az eltérő éghajlati hatások, a változatos földtani adottságok, valamint az a tény, hogy a Kárpátok hegyláncai egyes hatásokat közvetítenek, de izolálnak is. Különös értéket adnak a térségnek a Kárpátok hegyvidéki területei és a Kárpát-medencét kitöltő alföldi fajok migrációjának biztosítása, fontos ökológiai folyosók ívelnek át a Kárpát-medence és a Kárpátok között. Az országhatárok nehéz megközelíthetősége miatt a természetes ökológiai állapot megőrzése, a biodiverzitás, a természeti, táji, kulturális sokszínűség fennmaradása biztosítva volt. A gazdag állat- és növényvilág megőrzését a védett területek hálózatának megfontolt kialakítása, kiterjesztése és védelme (védőövezetek fontossága) teszi lehetővé. Ezt szolgálja pl. a Magyarország mai határai mentén a természet- és tájvédelemhez kötődő több határon átnyúló szerveződés is. A természeti rendszer folyamatos működésének és fenntartásának biztosítása a cél a természeti oltalom alá vont területeken, valamint az értékes élővilág megőrzését is magába foglaló és a tájhasználattal harmonizáló gazdálkodási formák alkalmazása.

**KULCSSZAVAK:** Kárpát-medence, természetvédelem, biodiverzitás, védett területek, védett természeti értékek

A Kárpátok, az Alpok és a Dinári-hegység ölelésében a Kárpát-medence központi és nyugati részén elterülő Magyarország nagytájai – a Dunántúli-középhegység kivételével – az országhatáron túl is folytatódnak, így a nemzetközi összefogás különösen fontos a természetvédelemben is. A medencejelleg, az eltérő éghajlati hatások és a változatos földtani adottságok következtében az ország növény- és állatföldrajzi képe nagyon változatos (Varga, 2000; Fodor, 2008; Fodor et al., 2012).

A Kárpát-medence gazdag, egyedien sajátos biodiverzitásnak a kifejlődéséhez nagymértékben hozzájárult, hogy a medencét minden oldalról magas hegységek zárják körül. Ez utóbbi pedig közrejátszik abban, hogy a Kárpátok által körülzárt térségben erősen felszabdalódik a Kelet-Európára jellemző