

A fenntartható gazdaságfejlesztés és a megújuló energiaforrások kapcsolatrendszerének vizsgálata

Lőrinc Nóra, Némediné Kollár Kitti, Káposzta József

Összefoglalás

A 21. század egyik legmeghatározóbb globális kihívása a fenntartható fejlődés megvalósítása, amely szorosan összefügg a gazdasági növekedés, a környezeti erőforrások megőrzése és a társadalmi jólét közötti egyensúly megteremtésével. Az elmúlt évtizedekben egyre hangsúlyosabbá vált a felismerés, hogy a hagyományos, fosszilis energiahordozókra épülő gazdasági modell hosszú távon nem fenntartható. Az erőforrások kimerülése, a környezetszennyezés, valamint a klímaváltozás egyre érzékelhetőbb hatásai arra ösztönzik a társadalmakat és a döntéshozókat, hogy újra gondolják az energiafelhasználás és a gazdasági fejlődés közötti kapcsolatot. Jelen kutatásunk célja, hogy bemutassuk és elemezzük a fenntartható gazdaságfejlesztés és a megújuló energiaforrások közötti összefüggéseket. A kutatás a megújuló energiaforrások fenntartható gazdasági fejlődéshez való hozzájárulását és társadalmi-gazdasági hatásait vizsgálja, miközben rávilágít ezeknek az energiáknak a mindennapi szerepére, valamint a jövő gazdasági és környezeti kihívásainak kezelésében kínált lehetőségeire. A megújuló energiaforrások alkalmazása lehetőséget teremt arra, hogy a gazdasági növekedés és a környezeti felelősségvállalás összhangba kerüljenek, ezáltal hozzájárulva egy stabilabb, élhetőbb és hosszú távon fenntartható gazdasági rendszer kialakításához.

Kulcsszavak: fenntarthatóság, energiaválság, alternatív energiák, gazdaságfejlesztés, területi összefüggések

JEL: R10, R11, Q20

An examination of the relationship between sustainable economic development and renewable energy sources

Abstract

One of the most significant global challenges of the 21st century is achieving sustainable development, which is closely linked to balancing economic growth, environmental conservation, and social well-being. In recent decades, there has been a growing recognition that the traditional economic model based on fossil fuels is not sustainable in the long term. The depletion of resources, environmental pollution, and the increasingly noticeable effects of climate change are prompting societies and decision-makers to rethink the relationship between energy use and economic development. The aim of our current research is to examine the connections between sustainable economic development and renewable energy sources. The study examines the contribution of renewable energy sources to sustainable economic development and their socioeconomic impacts, while highlighting the role these sources play in everyday life and the opportunities they offer to address future economic and environmental challenges. The use of renewable energy sources creates an opportunity to harmonize economic growth with environmental responsibility, thereby contributing to the development of a more stable, livable, and long-term sustainable economic system.

Keywords: *sustainability, energy crisis, alternative energy sources, economic development, regional contexts*

JEL: *R10, R11, Q20*

Bevezetés

A fenntarthatóság kérdése napjainkban már nem csupán tudományos vagy politikai párbeszéd tárgya, hanem a mindennapi életet is közvetlenül érintő probléma. A szélsőséges időjárási jelenségek gyakoribbá válása, az ökoszisztémák változása, valamint az energiaárak ingadozása mind olyan tényezők, amelyek ráirányítják a figyelmet arra, hogy a jelenlegi gazdasági és energetikai rendszerek átalakítása elkerülhetetlen. A lakosság számára a fenntarthatóság fogalma egyre inkább összekapcsolódik az életminőség megőrzésével: a tiszta ivóvízhez való hozzáférés, a biztonságos és egészséges ételminőség, valamint az élhető környezeti feltételek mind olyan alapvető tényezők, amelyek szoros kapcsolatban állnak az energiafelhasználás módjával és hatékonyságával. Ebben az összefüggésben kiemelt jelentőséget kapnak a megújuló energiaforrások, amelyek alkalmazása lehetőséget teremt arra, hogy a gazdasági fejlődés és a környezetvédelem ne egymással ellentétes, hanem egymást erősítő folyamatként jelenjenek meg. A napenergia, a szélenergia, a vízenergia vagy a biomassza hasznosítása hozzájárulhat az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentéséhez, miközben elősegíti az energiafüggetlenséget és új gazdasági lehetőségeket teremt. A megújuló energiák elterjedése nem csupán környezeti szempontból jelentős, hanem gazdasági szempontból is fontos, hiszen új iparágak megjelenését, innovációt és munkahelyteremtést is eredményezhet (Bartholy et al. 2013).

A fenntartható gazdaságfejlesztés ezért napjainkban olyan összetett megközelítést igényel, amely egyaránt figyelembe veszi a környezeti korlátokat, a társadalmi igényeket és a gazdasági versenyképességet. A megújuló energiaforrások integrálása a gazdasági rendszerekbe kulcsfontosságú lépés lehet egy olyan fejlődési modell kialakításában, amely hosszú távon biztosítja a természeti erőforrások megőrzését és a társadalom jólétét. Ennek megvalósítása ugyanakkor számos kihívással jár, hiszen technológiai, gazdasági és szabályozási kérdéseket egyaránt érint (Szántó-Neumanné, 2025).

Az emberiség demográfiai fejlődéstörténete és a tudományos-technikai ismeretek bővülése között egy öngerjesztő, szimbiotikus kapcsolat figyelhető meg. A termelési és ellátási rendszerek – különösen a mezőgazdaság, az ipar és az orvostudomány – hatékonyságnövekedése történelmileg mindig a népességszám emelkedését vonta maga után. Ezzel párhuzamosan a gyarapodó populáció fenntartása folyamatos technológiai kényszert szült, újabb innovációkat követelve az egyre növekvő igények kielégítésére (Karácsony-Pásztó, 2024). E folyamat legfontosabb korlátját, és egyben motorját, az energiagazdálkodási mérföldkövek jelentették. Amíg az emberi civilizáció kizárólag a biomasszában rejlő energiára támaszkodott, a Föld népessége nem haladta meg az egymilliárd főt; ez tekinthető a preindusztriális korszak természetes eltartóképeségi plafonjának. Az áttörést a szénkorszak hozta el: a bányászati technológia fejlődése, nevezetesen a mélyművelésű bányák víztelenítését megoldó szivattyúk feltalálása lehetővé tette a fosszilis energiák tömeges kiaknázását, amelynek hatására az emberiség létszáma hárommilliárdra duzzadt (Therborn, 2013, Csath, 2020, 2023).

A 20. század közepétől dominánssá váló kőolajkorszak újabb robbanásszerű növekedést eredményezett, tovább gyarapítva a világ népességét további hárommilliárd fővel. Napjainkban a földgáz, az atomenergia és a megújuló források együttes alkalmazásának korát éljük, ahol a technológiai komplexitás már egy nyolcmilliárdos globális populáció ellátását hivatott biztosítani. E történelmi ív rávilágít arra, hogy minden egyes energetikai szintlépés egyben demográfiai ugrást is jelentett, kijelölve a jelenkor számára a fenntartható hatékonyságnövelés kényszerpályáját. A

Bruntlandi Jelenésben is megfogalmazódott: „Kulcskérdésként ismeri fel az energia, főleg a foszszilis energiaforrások szűkösségét, s az abból származó környezetszennyezést, s előrevetíti az éghajlatváltozás lehetőségét is.” (Gyulai, 2016.) Napjainkra az emberiség történetéhez mérten rendkívül rövid idő alatt alakult ki egy olyan energetikai rendszer, amelynek közel 80%-át foszszilis források teszik ki. Ez a struktúra azonban súlyos környezeti terheléssel és fenntarthatósági kockázatokkal jár. A globális felmelegedés és a pusztító környezeti hatások mérséklése érdekében alapvető társadalmi és gazdasági célkitűzéssé vált a primer energiafelhasználás csökkentése. Jelenlegi ismereteink szerint a fenntartható fejlődés kizárólag az egy főre jutó fogyasztás racionalizálásával, valamint a megújuló források – mint a nap-, szél-, víz- és geotermikus energia – részarányának drasztikus növelésével biztosítható.

Az Európai Unió környezetpolitikájának formálódása az 1973-ban útjára indított Környezetvédelmi Akcióprogramok (EAP) sorozatával vette kezdetét. Míg az első két program az alapok lefektetését és a folyamatosság megteremtését szolgálta, az 1982-es harmadik EAP már paradigmaváltást hozott: ekkor fogalmazódott meg először a környezetvédelmi szempontok integrálásának igénye a közösség egyéb szakpolitikáiba. Az igazi „környezetvédelmi boom” azonban az 1986-os Egységes Európai Okmány (SEA) életbelépésével vette kezdetét, amely a környezetvédelmi politikát kiemelte alárendelt szerepéből és a „környezetet figyelembe vevő növekedés” elvét tette meg központi célkitűzéssé (Herczeg-Pintér, 2024). Ekkor vált uralkodó ideológiává az ökológiai modernizáció, amely a környezetvédelmet már nem a gazdasági növekedés gátjaként, hanem annak alapvető előfeltételeként definiálta. A gazdaság- és környezetpolitika közötti látszólagos érdekellentétet elméleti szinten az 1990-es évek elején sikerült feloldani. Az 1992-es Maastrichti Szerződés, valamint a Riói Csúcs határozatai a fenntartható fejlődést tették az Unió irányadó elvévé. Ezt a folyamatot mélyítette el az 1998-as Cardiffi Csúcs, amely konkrét intézkedési terveket vázolt fel a szakpolitikai integrációhoz és végül elvezetett a 2001-ben a Göteborgi Csúcson bemutatott közösségi szintű Fenntartható Fejlődés Stratégiájának (SDS) kidolgozásához (Costa, 2012).

Ugyanakkor a fogalmi keretek rögzítése nem volt mentes a szakmai vitáktól. Kritikusok rámutatnak, hogy a Maastrichti Szerződésben a fenntartható fejlődés mellett párhuzamosan megjelentek a „fenntartható növekedés” és a „fenntartható haladás” terminusai is. Ez a megosztottság – amely egyes értelmezések szerint a fejlődő országok és az EU eltérő érdekeit tükrözte – veszélyes kiskapukat nyithatott a gazdasági érdekcsoportok számára és fellazította az eredeti környezetvédelmi célkitűzéseket. A gyakorlati megvalósítás nehézségeit jól tükrözte az ötödik EAP (1992–1997), amely bár a Riói Alapelvekre épült, mégis kevésbé markáns vállalásokat tartalmazott. Kimaradtak belőle például a nyersanyagfelhasználás csökkentésére vagy az elosztási anomáliákra vonatkozó konkrétumok. Az ágazati politikákba való beágyazódás kudarcát példázza az energiaszektorra érintő közös szén-dioxid- és energiaadó (CO₂/energy tax) tervezete is, amely az érdekegyeztetések során kötelező érvényű szabályozásból pusztán ajánlássá szelődött.

Összegzőképpen megállapítható, hogy az uniós akcióprogramok történetét végig kíséri a gazdasági növekedés és a környezeti integritás közötti feszültség. Bár deklaratív szinten a fenntartható fejlődés kizárólagos prioritássá vált, a gyakorlati implementáció és a döntéshozatali mechanizmusok továbbra is tükrözik a mélyen meghúzódó gazdasági érdekellentéteket. A környezetpolitikai alapelvek jogi megerősítésének következő mérföldköve az 1999-es Amszterdami Szerződés volt, amely a korábbi kezdeményezéseket közösségi célkitűzéssé emelte. A szerződés rögzítette, hogy a környezetvédelmi követelményeket – különös tekintettel a fenntartható fejlődés előmozdítására – szervesen be kell illeszteni az Európai Közösség valamennyi politikájának és tevékenységének meghatározásába. Ezt a töretlennek tűnő fejlődési ívet azonban a 2000-es Lisszaboni Csúcs némileg megtörte. A kedvezőtlen globális gazdasági prognózisok hatására a döntéshozók egy olyan stratégiát alkottak meg, amely elsősorban a versenyképességre, a tudásalapú gazdaságra és a társadalmi

kohézióra fókuszált. Ebben a megközelítésben a környezetvédelmi szempontok ideiglenesen háttérbe szorultak a gazdasági növekedés és a foglalkoztatáspolitikai célok mögé. Erre a kettősségre válaszul született meg a hatodik Környezetvédelmi Akcióprogram (*„Környezet 2010: A jövőnk a mi választásunk”*), amely már olyan kiemelt területeket is nevesített, mint az éghajlatváltozás elleni küzdelem, a biodiverzitás megőrzése és a fenntartható erőforrás-gazdálkodás.

A program legfőbb innovációja a tematikus stratégiák kidolgozása volt, amelyek célja a jogalkotás hatékonyságának javítása, a piaci szereplőkkel való szorosabb együttműködés, valamint a lakosság környezettudatos tájékoztatása volt. A hiányzó láncszemet végül a 2001-es göteborgi csúcstalálkozó pótolta, ahol a lisszaboni folyamat kiegészült a környezetvédelmi dimenzióval. Itt fektették le az EU Fenntartható Fejlődési Stratégiájának (SDS) alapjait, amely a tiszta energiafelhasználást, a felelős erőforrás-gazdálkodást és az integrált közlekedési rendszereket helyezte előtérbe. A göteborgi stratégia egyik kulcsfontosságú funkciója volt, hogy katalizátorként ösztönözze a tagállamokat saját nemzeti fenntarthatósági dokumentumok és ágazati stratégiák kidolgozására (Kozma, 2018). Az Európai Unió fejlődéstörténetét tekintve látható, hogy bár évtizedeken át a foglalkoztatás és a gazdasági expanzió álltak a fókuszban, mára megszilárdult a felismerés, hogy a tartós növekedés elválaszthatatlan a fenntarthatóságtól. Napjainkban az Unió egy olyan komplex modell megvalósításán fáradozik, amely a szociálisan érzékeny piacgazdaságot a természeti értékek védelmével ötvözi. Ez a megközelítés a környezetvédelemre az emberi életminőség javításának zálogaként tekint, megvalósítását pedig a tagállamok közötti szoros együttműködésre és az önálló, de összehangolt nemzeti stratégiákra alapozza. Az Európai Unió stratégiai prioritásai között központi helyet foglal el az alacsony szén-dioxid-kibocsátású társadalomra való áttérés, amely túlmutat a szorosabban vett környezetvédelmi célkitűzéseken (Bourdieu, 2010). A szabályozási környezet folyamatos modernizálása és egyszerűsítése azt a célt szolgálja, hogy vonzóbbá tegye a köz- és magánszféra beruházásait a tiszta energiára irányuló projektekben. Ez a szemléletmód a „hármasszorzat” elvére épül: egyszerre szolgálja a globális klímacélokat, serkenti a gazdasági növekedést, valamint közvetlen előnyöket kínál a végfogyasztóknak.

Az Európai Energiaunió keretrendszere garantálja, hogy a megbízható, megfizethető és fenntartható energetikai rendszerek létrehozása minden szakpolitikai területen kiemelt hangsúlyt kapjon. Ezen fenntartható energiaágazat kialakítása nem csupán az ökológiai lábnyom csökkentését jelenti, hanem az innováció és a munkahelyteremtés motorjaként is funkcionál, miközben a választék bővítésével és a fogyasztói jogok megerősítésével közvetlenül javítja az állampolgárok életminőségét. A Párizsi Megállapodásban vállalt nemzetközi kötelezettségek teljesítése érdekében az uniós fellépések két fő pillérre támaszkodnak: a megújuló energiaforrások arányának növelésére és az energiahatékonyság drasztikus javítására. Ez utóbbit olyan gyakorlati eszközök támogatják, mint a környezettudatos tervezés irányelvei és az energiacímkézés rendszere, amelyek együttesen teszik lehetővé a háztartási energiaköltségek érdemi mérséklését. A stratégiai célok megvalósítását az Unió kiterjedt finanszírozási és hitelezési programokkal támogatja, amelyek célzottan segítik a vállalkozásokat és a régiókat a sikeres energiaprojektek kivitelezésében. Ezen túlmenően az EU globális szinten is meghatározó szereplőként lép fel: nemzetközi partnerségek révén törekszik az energiaellátási kihívások kezelésére, valamint egy minden korábbinál megbízhatóbb és versenyképesebb európai energiapiac megszilárdítására (Vokony-Hartmann, 2025).

A Göteborgi Csúcson meghatározó fordulat következett be az európai szakpolitikákban: a döntéshozók kimondták, hogy a fenntartható fejlődés stratégiája nem csupán elméleti keret, hanem olyan gyakorlati eszközrendszer, amely új lehetőségeket nyit a környezetvédelmi szempontok energiapolitikai érvényesítéséhez (Jakab, 2016). Az Európai Tanács itt fogalmazta meg alapvető célkitűzésként a gazdasági, szociális és környezeti politikák összehangolását, és hat olyan kritikus területet jelölt meg, ahol a fejlődés iránya nem volt fenntartható. Ezek közé tartoznak az éghajlatváltozás és

a tiszta energiaforrások kérdése, a környezetegészségügy, a természeti erőforrások védelme, a közlekedési rendszerek és a területhasználat, valamint a társadalmi kirekesztettség és az idősödő társadalom kihívásai. A stratégia megvalósításához elengedhetlenné vált egy objektív mérési rendszer, az úgynevezett fenntartható fejlődési indikátorkészlet (SDI) kidolgozása. Bár az ENSZ már 1996-ban összeállított egy 134 mutatóból álló listát az Agenda 21 alapján, a módszertani egységességet végül a Statisztikai Program Bizottság (SPC) által 2001-ben felállított nemzetközi szakértői munkacsoport teremtette meg.

Anyag és módszer

Kutatásunkban többféle különböző területi szintű statisztikai vizsgálat eredményeit elemeztük. Ezek az alábbiak voltak:

- A nemzetközi mutatók vizsgálata során az Európai Unió 27 tagállamának értékeit hasonlítottuk össze, köztük kiemelve Magyarország értékét is, valamint az EU-átlagot is.
- Az országos tendenciák bemutatását idősor-elemzéssel végeztük el.
- A területi vizsgálatok esetében települési szintű térképi megjelenítést alkalmaztunk.

A területi adatokat az Országos Területfejlesztési és Területrendezési Információs Rendszerből (TeIR) alapján gyűjtöttük, ezen belül is a Központi Statisztikai Hivatal, illetve a Nemzeti Adó- és Vámhivatal adatait dolgoztuk fel. A vizsgálat során MS Excel és MS Word programokat használtuk. Emellett a statisztikai adatok térképi megjelenítését a QGIS online térinformatikai program segítségével készítettük el.

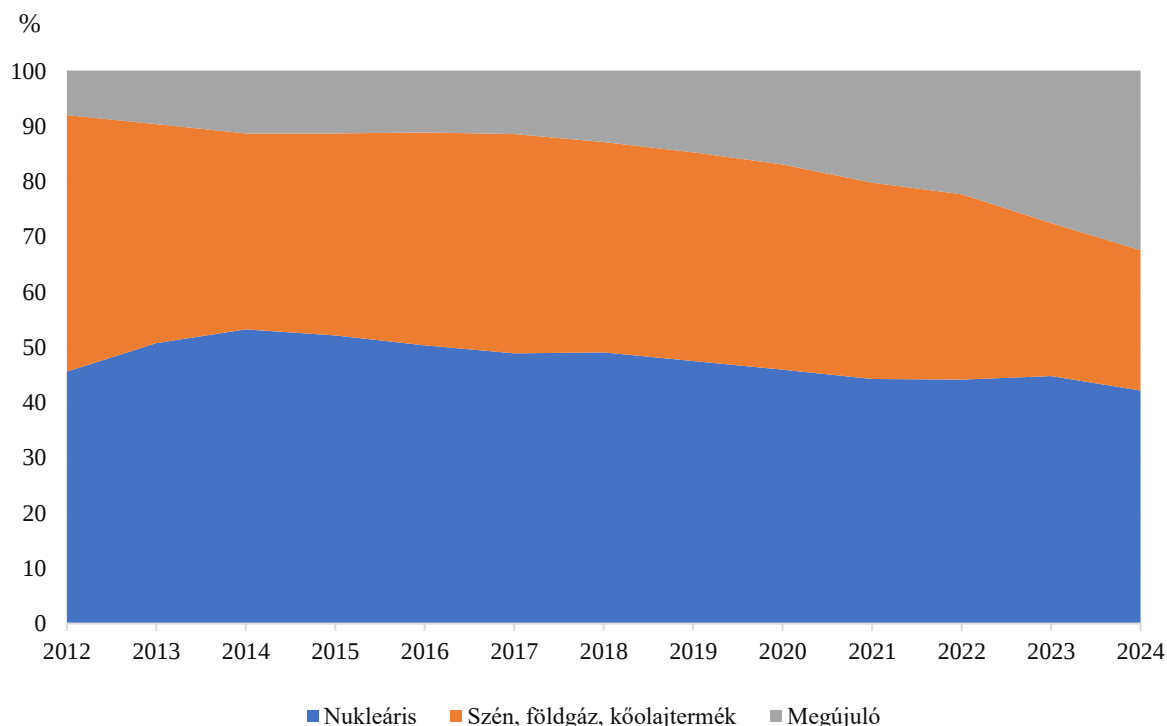
Vizsgálati eredmények

A megújuló energiaforrások részarányának alakulása a végső energiafelhasználáson belül az Európai Unió és Magyarország vonatkozásában eltérő szerkezeti dinamikát mutat a 2013 és 2024 közötti időszakban. Míg az uniós átlagot egy folyamatos, lineáris növekedés jellemzi, a magyarországi adatsor egy kezdeti, bizonytalan szakaszt követően fenntartható bővülésre váltott. A hazai mutató a vizsgált periódus elején még az uniós bázis felett helyezkedett el, azonban 2017-re egy jelentős relatív visszaesés következtében a görbék metszik egymást. Megállapítható, hogy a magyar energiatranszformáció dinamikája, bár pozitív irányú, a végső energiafelhasználás zöldítése terén továbbra is jelentős strukturális adaptációt igényel az EU-átlag eléréséhez.

Az Európai Unió tagállamainak megújuló energiafelhasználását elemezve megállapítható, hogy a rangsor éllovasai a balti és skandináv országok, ahol Lettország (LV), Finnország (FI) és Svédország (SE) szembevetve, 25% feletti vagy azt megközelítő részarányt értek el. Magyarország jelenleg a középmezőny alsó felében helyezkedik el, és nagyjából 12%-os értékével szinte pontosan a 12,5% körüli uniós átlag (EU) szintjén teljesít. Ezzel szemben a sereghajtók, például Írország (IE), Luxemburg (LU), Hollandia (NL) és Málta (MT) esetében a mutató 7% alatt marad. Az adatok alapján kirajzolódó jelentős különbségek rávilágítanak az éllovasok és a lemaradók közötti szakadékra, amelyet alapvetően az eltérő földrajzi adottságok és a tagállami energiapolitikai prioritások határoznak meg.

A magyarországi villamosenergia-mérleg 2012 és 2024 közötti alakulása a rendszerszintű belföldi felhasználás és a rendelkezésre álló források erőteljes, ám strukturális feszültségekkel teli egyensúlyát jelképezi. Az elemzés szerint 2012 és 2024 között a hazai termelés kiterjedése nem volt elegendő a teljes kereslet kielégítésére, így az ellátásbiztonság fenntartásához folyamatos és jelentős mértékű behozatali kényszer szorult. Különösen figyelemre méltó a 2024-es év, amelyben a belföldi

felhasználás és a kivitel együttes emelkedése a termelés és az import párhuzamos bővülését eredményezte, elérve a periódus legmagasabb összteljesítményét. Ez a tendencia rávilágít a hazai erőművi portfólió rugalmasságának fontosságára, valamint az ország nemzetközi energiapiaci egyesítésének mélységére. A mérleg szerkezete megerősíti, hogy a gazdasági aktivitás fokozódása közvetlenül növeli az importfüggőséget, amennyiben a hazai fejlesztések nem tartanak lépést a bővülő igényekkel.

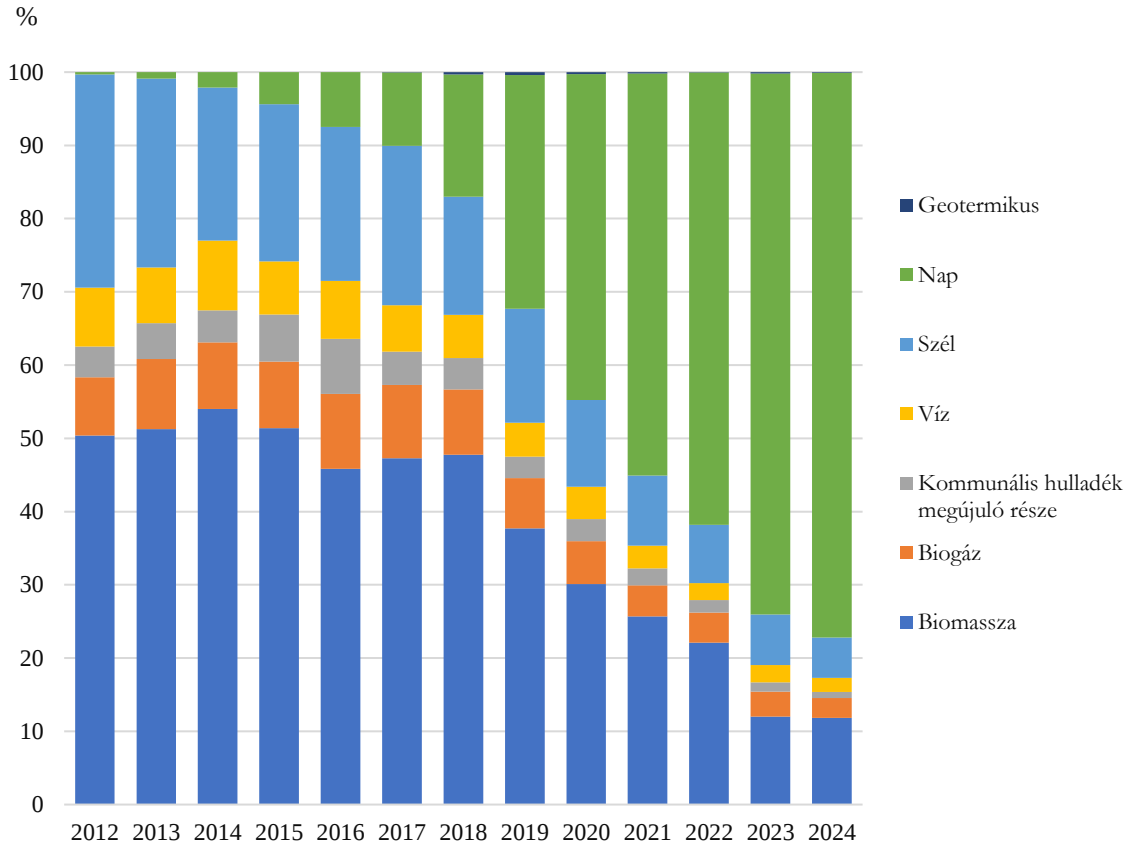


1. ábra. Bruttó villamosenergia-termelés a főbb energiaforrások típusa szerint Magyarországon, 2012–2024

Forrás: MEKH, KSH adatok alapján saját szerkesztés (2026)

A magyarországi bruttó villamosenergia-termelés forrásösszetételének 2012 és 2024 közötti alakulása a hazai energetikai szektor jelentős felépítési átalakulását tükrözi. Megállapítható, hogy a nukleáris energia részaránya a vizsgált periódus egésze alatt meghatározó volt, ezzel bebiztosítva a nemzeti villamosenergia-rendszert.

Ezzel párhuzamosan a fosszilis energiahordozók – különösen a szén és a földgáz – részaránya látványos, trendszerű csökkenést mutat. A legdinamikusabb változás a megújuló energiaforrások térnyerése terén figyelhető meg, amelyek súlya a 2010-es évek második felétől kezdve jelentősen növekedett. Ez elsősorban a napelemparkok elterjedésének köszönhető, illetve a napsütéses órák számának növekedésének. A nukleáris és a megújuló energia együttes kiemelkedése új típusú rugalmassági kihívások elé állítja a hálózati infrastruktúrát. Az energiamix ilyen jellegű különbözősége alapvető fontosságú az ország importfüggőségének mérséklése és a fenntartható gazdasági fejlődési pálya fenntartása szempontjából (1. ábra).



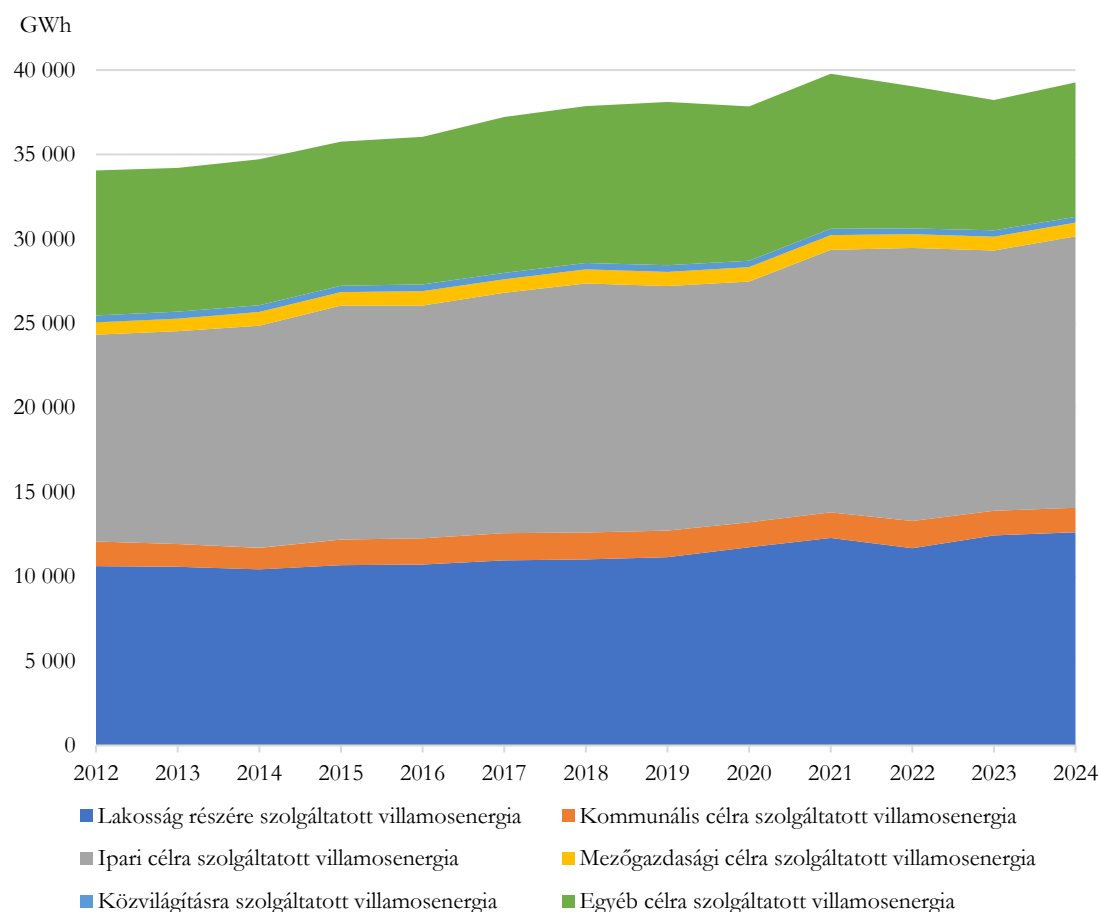
2. ábra. Bruttó villamosenergia-termelés megújuló típusának a részletezése, 2012–2024

Forrás: MEKH, KSH adatok alapján a szerző saját szerkesztése (2026)

A 2012 és 2024 közötti időszakban a magyarországi megújuló alapú villamosenergia-felhasználás látványos fejlődési pályát írt le, amely két jól elkülöníthető szakaszra bontható. Az időszak első felében, 2012 és 2017 között a megújulók részaránya a bruttó végső fogyasztáson belül viszonylag alacsony szinten stagnált, jellemzően a 6% és 8% közötti sávban mozogva. Ebben az öt évben a növekedés dinamikája még mérsékelt volt, és a szektor súlya érdemben nem változott a hazai energiamixben. A valódi áttörés 2018-ban kezdődött meg, amikor a mutató 8% fölé emelkedett, majd az ezt követő években a növekedés üteme szinte exponenciálissá vált. A 2. ábra tanúsága szerint a részarány 2019-ben átlépte a 10%-os lélektani határt, 2022-ben pedig már a 15%-ot is meghaladta. A folyamat az évtized közepéhez közeledve tovább gyorsult: az utolsó két vizsgált évben tapasztalható ugrásszerű bővülés eredményeként a megújuló energiaforrások részaránya 2024-re elérte a 24,1%-ot. Ez azt jelenti, hogy tizenkét év alatt a zöldenergia súlya csaknem a négyszeresére nőtt, ami a hazai napenergia-kapacitások és egyéb megújuló beruházások rendkívül intenzív integrációját tükrözi a magyar energiarendszerbe (2. ábra).

A lakossági fogyasztás viszonylag egyenletesen, kisebb ingadozásokkal növekszik 2012 és 2024 között. A vizsgált időszak két végpontja között megközelítőleg 2500 GWh-val növekedett a lakosság számára szolgáltatott villamosenergia mennyisége. Ez a mérsékelt növekedés több tényezővel magyarázható, például az elektromos háztartási eszközök elterjedésével, az életmódbeli változásokkal, valamint az energiaárak és szabályozások hatásaival. Ezzel szemben a nem lakossági felhasználás – különösen az ipari szektor – sokkal nagyobb arányt képvisel a teljes fogyasztáson belül, és egyben a növekedés fő hajtóereje is. Az ipari célú villamosenergia-felhasználás a legjelentősebb

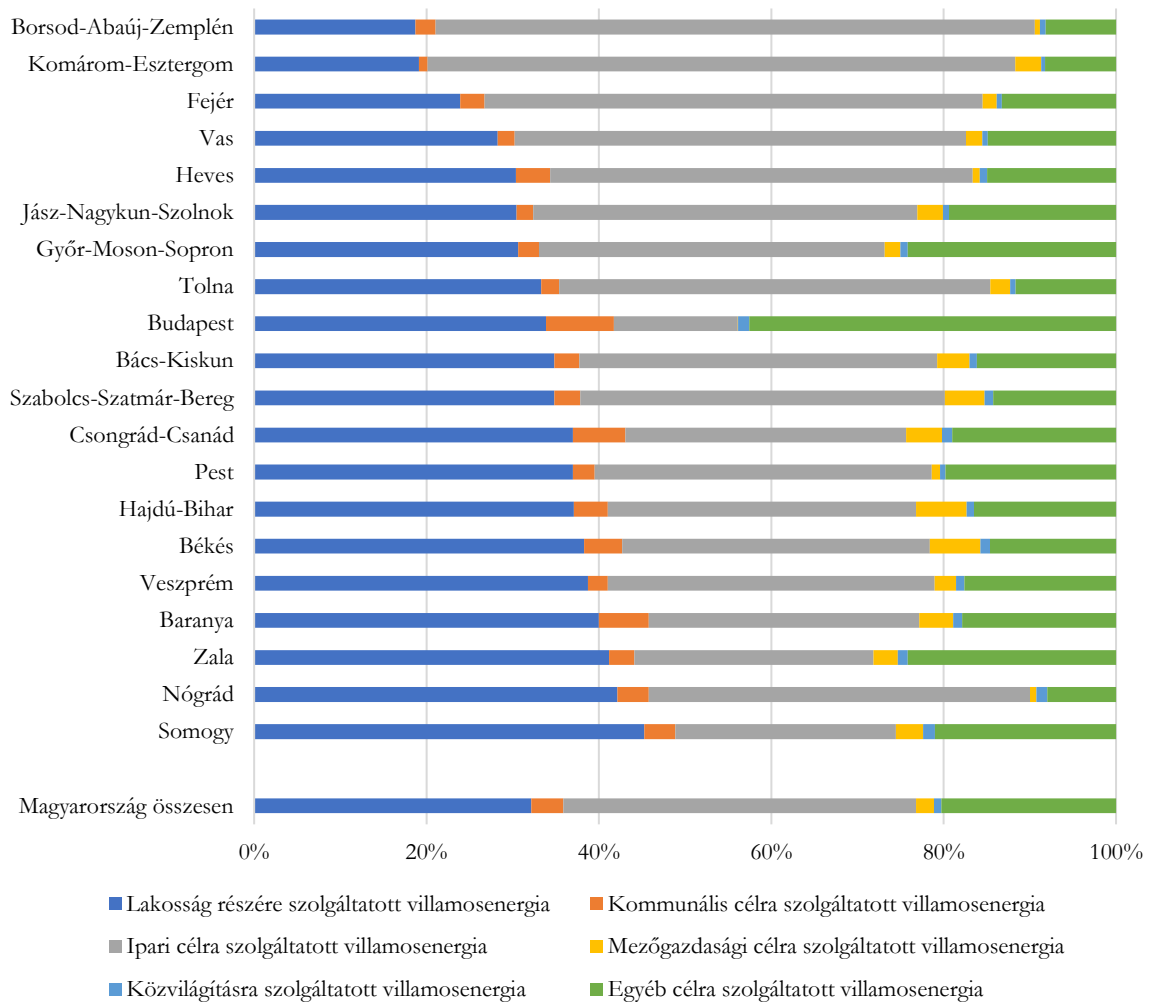
2012 és 2024 között, sőt mi több, a vizsgált időszakban folyamatosan emelkedett. Ez arra utal, hogy a gazdasági tevékenység bővülése, a termelés növekedése és az ipar energiaigényessége jelentős hatással van az összefogyasztás alakulására. Megfigyelhető azonban, hogy 2020-ban, illetve 2022-ben hazánkban kisebb mértékű visszaesés volt jellemző az energiafelhasználásra. Ezek az ingadozások többek között a Covid-járvánnyal is magyarázhatóak, emellett a jelenlévő energiaválsággal is összefüggésbe hozható. A többi nem lakosság számára szolgáltatott villamosenergia aránya viszonylag stabil, így ezek kevésbé befolyásolják az összképet.



3. ábra. Az összes szolgáltatott villamosenergia megoszlása Magyarországon, 2012–2024

Forrás: KSH adatok alapján saját szerkesztés (2026)

Összességében megállapítható, hogy Magyarország villamosenergia-felhasználásának alakulását elsősorban a nem lakossági szektor, azon belül is az ipar határozza meg, míg a lakossági fogyasztás kiegyensúlyozottabb, lassabb ütemű növekedést mutat (4. ábra)

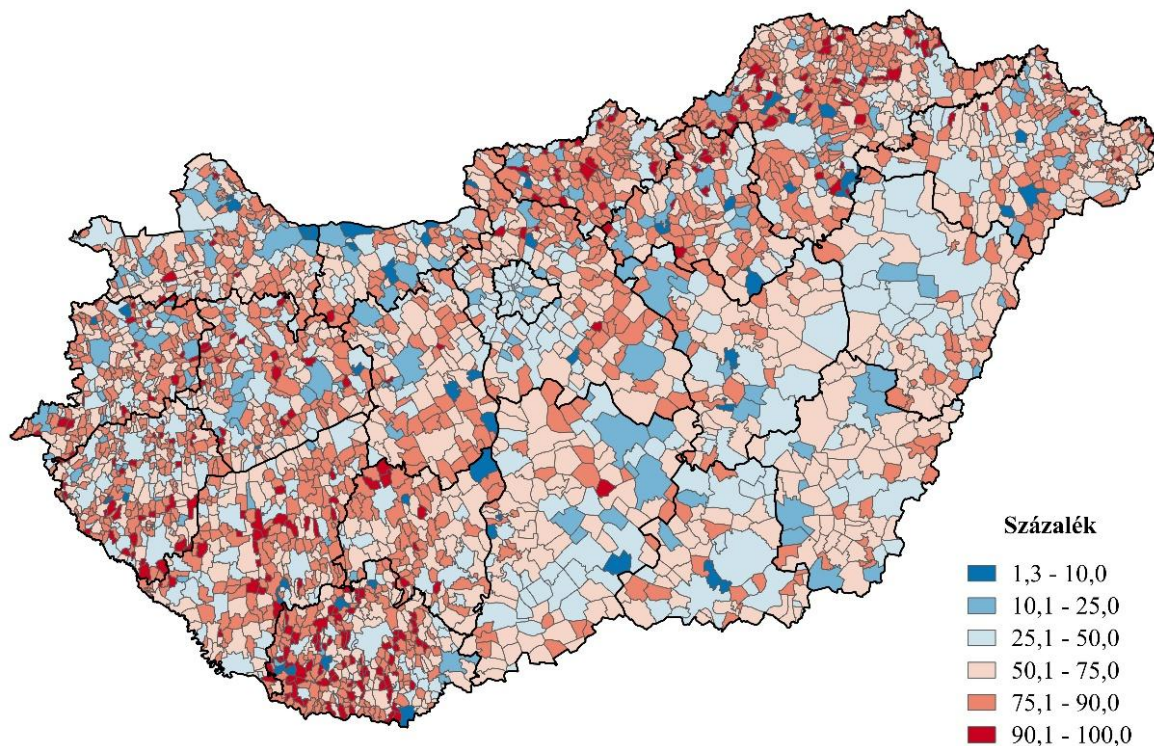


4. ábra. Az összes szolgáltatott villamosenergia megoszlása vármegyék szerint, 2024

Forrás: KSH adatok alapján saját szerkesztés (2026)

A vármegyei szintű villamosenergia-szolgáltatás 2024-es megoszlása markánsan tükrözi az egyes országrészek gazdasági profilja és energiaigénye közötti strukturális különbségeket. Az adatsorok alapján egyértelműen kirajzolódik a nehézipari és gyártókapacitásokkal rendelkező vármegyék, például Borsod-Abaúj-Zemplén, Komárom-Esztergom vagy Fejér vármegyék vezető szerepe, ahol az ipari célú felhasználás aránya messze meghaladja a lakossági szektorét. Ezzel szemben Somogy, Nógrád és Zala vármegyékben a fogyasztási szerkezetet a lakossági igények határozzák meg, ami az ipari bázis relatív súlytalanságára és a szolgáltatói jelleg erősödésére utal. Budapest sajátos helyzete is szembevetendő, hiszen a fővárosban az egyéb célú energiafelhasználás mellett a kommunális szolgáltatások aránya is az országos átlag felett alakul. A mezőgazdasági célú villamosenergia-szolgáltatás elsősorban az Alföldön, így Hajdú-Bihar és Békés vármegyékben mutatkozik releváns tényezőnek, bár súlya mindenütt elmarad a főbb ágazatokétól. Az összesített országos mérleg egy olyan vegyes gazdaságszerkezetet mutat, amelyben az ipar és a lakosság együttesen felelnek a kereslet több mint kétharmadért. Összességében a diagram igazolja, hogy a vármegyei energiamixek összetétele szoros korrelációban áll a helyi gazdaságfejlesztési irányokkal és a területi munkamegosztásban betöltött szereppel (4. ábra)

A 5. ábrán a lakossági villamosenergia-felhasználás aránya látható, amely a magyar gazdasági térszerkezet és a regionális ipari fejlettség egyik fontos, kiemelt indikátora. A lakosság részére szolgáltatott villamosenergia aránya települési szinten jelentős eltéréseket mutat 2024-ben. Kirajzolódik a lakossági felhasználás magas aránya az aprófalvas térségekben, továbbá a nem lakossági fogyasztás magas részesedése az ipari központoknak számító települések (pl. Tiszaújváros, Kazincbarcika, Göd, Dunaújváros, Komárom, Ózd, Hatvan, Győr) esetében.



5. ábra. A lakosság részére szolgáltatott villamosenergia aránya, 2024

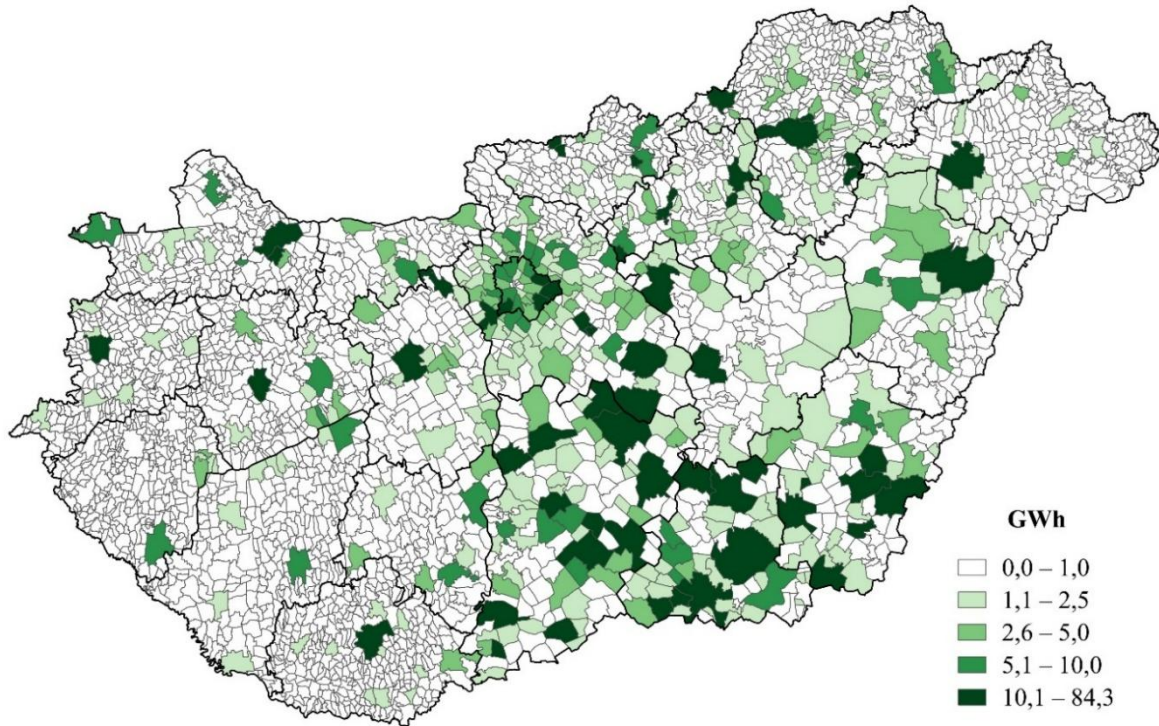
Forrás: KSH adatok alapján saját szerkesztés (2026)

Az adatok egyértelműen rávilágítanak az ország strukturális kettősségére, illetve a településhálózati sajátosságokra. Az alacsony, 25%-nál alacsonyabb lakossági részesedéssel jellemzett körzetek – elsősorban a központi régió és a Győr–Budapest gazdasági-ipari tengely – a nemzetgazdaság motorjai, ahol az ipari és szolgáltatási szektorok energiaigénye háttérbe szorítja a háztartási fogyasztást. Ezzel szemben a 75% feletti értékekkel a perifériára szorult, jellemzően Észak-Magyarország és Dél-Dunántúl régiók kistelepülései rendelkeznek. Ezekben a térségekben a fogyasztás szinte kizárólag a lakhatási szükségletekre korlátozódik, ami a lokális ipari bázis és a tőkevonzó képesség hiányát tükrözi. A 2024-es adatok megerősítik, hogy a magyar felzárkózási pálya területi különbségei továbbra is jelentős kihívásokat jelentenek; a fenntartható fejlődés alapfeltétele a gazdasági aktivitás földrajzi kiterjesztése lenne (5. ábra).

A 6. ábra a hálózatba visszatáplált összes villamosenergia mennyiségét mutatja. A hálózatba visszatáplált villamosenergia mennyiségének 2024-es térbeli eloszlása a hazai decentralizált energiatermelést és a napelemes rendszerek elterjedtségét szemlélteti. A legmagasabb visszatáplálási értékek az Alföld középső és déli területein koncentrálódnak, ahol magasabb a napsütéses órák

száma. Ezzel párhuzamosan a budapesti agglomeráció és a megyeszékhelyek környéke is kiemelkedően magas, elsősorban a lakossági és vállalati kiserőművek (háztartási méretű kiserőmű, saját célra termelő erőmű) sűrűsége miatt.

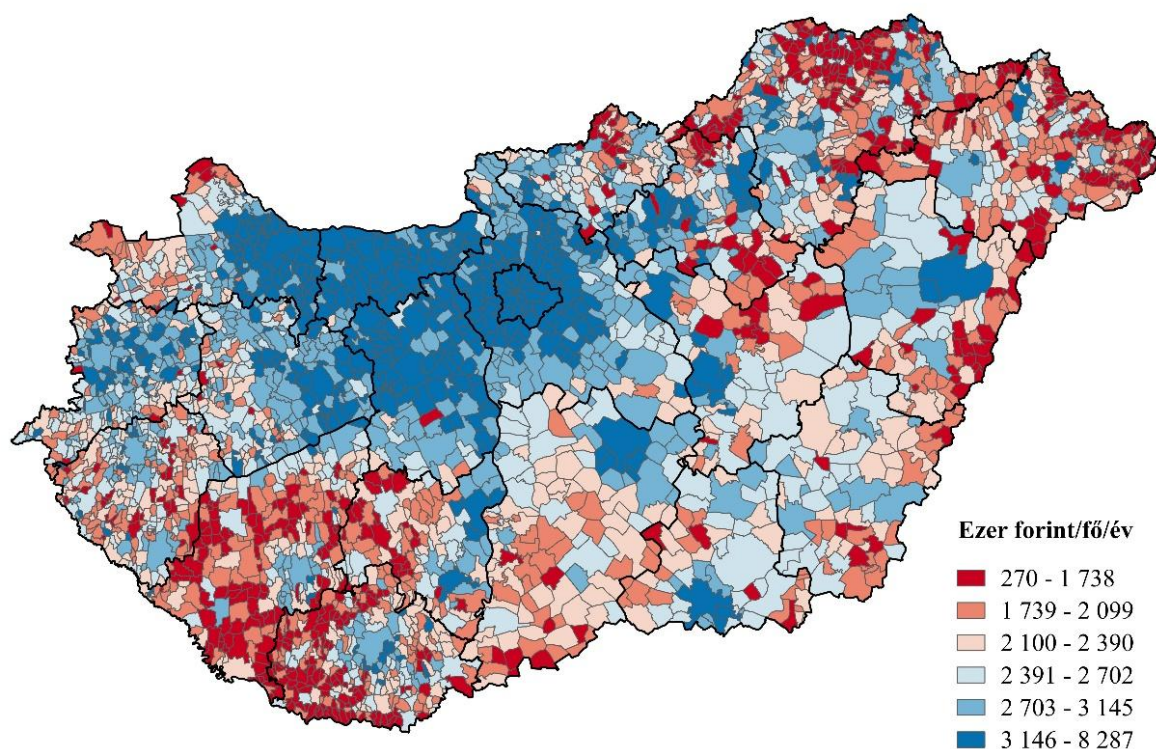
Ezzel éles ellentétben állnak az Észak-Magyarország és a Dél-Dunántúl régiók, főképp határmenti településeik, ahol a domborzati viszonyok és a hálózati infrastruktúra korlátai egyaránt mérséklék a visszatáplálást.



6. ábra. A hálózatba visszatáplált összes villamosenergia mennyisége, 2024

Forrás: KSH adatok alapján a szerző saját szerkesztése (2026)

2024-ben a hálózatba visszatáplált összes villamosenergia mennyisége csaknem 2,8 ezer GWh volt, melynek települési szintű adatai szintén jelentős különbségeket mutatnak. Azon térségekben és településeken (pl. Tátlár, Szeged, Orosháza), ahol az éves napsütéses órák száma magasabb, ott a hálózatba visszatáplált villamosenergia mennyisége is magasabb. Az adatok világosan jelzik, hogy a zöldátállítás dinamikája szorosan követi a tökevonzó képességet és a meglévő hálózati fogadóképességet. A megújuló energiatermelés hazánkban ma még regionális jellegű, semmint országosan homogén folyamat. Ez a mintázat kijelöli a jövőbeli hálózatfejlesztési igényeket is, amelyek elengedhetetlenek a kiegyensúlyozottabb országos energiabiztonság megteremtéséhez (6. ábra). A villamosenergia-szolgáltatás és visszatáplálás területi különbségeihez kapcsolódva a következőkben a jövedelmi és vállalkozás-demográfiai adatok kerülnek bemutatásra, amelyekkel célunk, hogy azonosítsuk azon térségeket, ahol a zöldenergia térnyerése és a gazdasági fejlődés egyszerre valósul meg.



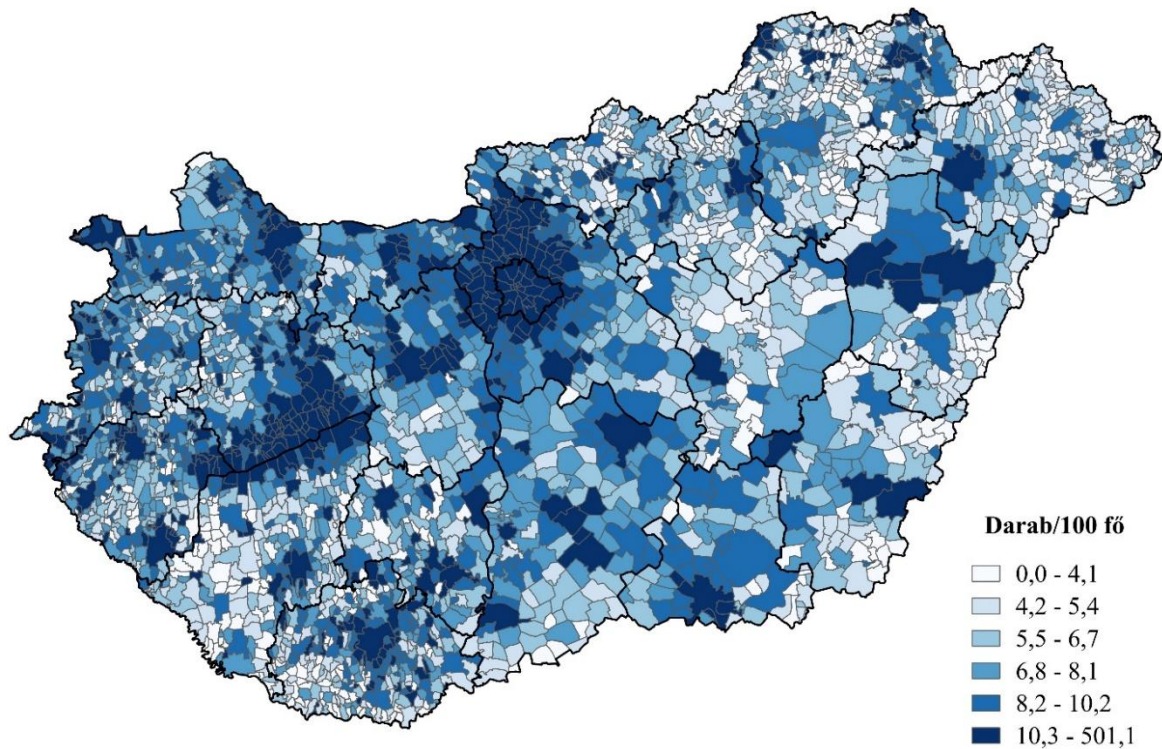
7. ábra. Az egy főre jutó jövedelem (SZJA) Magyarországon (2024)

Forrás: TeIR-NAV adatok alapján saját szerkesztés (2026)

A 7. ábrán a jövedelmi adatok alapján kirajzolódik, hogy az ország legfejlettebb része a Győr–Budapest tengely mentén fekvő települések csoportja. Itt koncentrálódnak a legmagasabb jövedelmi kategóriába tartozó települések, továbbá a hazánkban megtermelt GDP körülbelül 60%-a is itt keletkezik. Ez a térség a fejlett gazdasági helyzete miatt előrehaladottabb, mint az ország többi része. Itt a jövedelmi szint nemcsak egy-egy városra korlátozódik, hanem a tengely menti települések egészére kiterjed. A térségben jellemzően magas a foglalkoztatottság, míg a munkanélküliség ezzel szemben elenyésző. Az Észak-Magyarország régió nagy része az alacsonyabb jövedelmi szintek közé tartozik. Jól láthatóak azok a sötétebb kék foltok, amelyek az ipari központokhoz kötődnek. Kiemelkedik Miskolc és környéke, de még látványosabb az Eger–Gyöngyös–Hatvan vonal, valamint Tiszaújváros környéke is. Ebben a régióban található Magyarország legszegényebb települése is, Csenyété, ahol az egy főre jutó jövedelem nem haladta meg a 270 ezer forintot. Emellett a Dél-Dunántúl régió jövedelmi viszonyai is strukturált képet alkotnak, hiszen a vörössel jelölt, elszegényedő kistelepülések közül kitűnnek a városi központok és üdülőövezetek. Somogy vármegyében ez a kettősség szembetűnő. Míg a belső területek lemaradnak, addig a balatonparti települések – különösen Siófok környéke – a turizmusnak köszönhetően kiemelkedő jövedelmi szintet képviselnek. Hasonlóan erőteljesen kirajzolódik Kaposvár és térsége, amely megyeszékhelyként éles eltérést mutat a környező aprófalvas vidékkel szemben. Baranya vármegyében Pécs és környéke határozottan fejlettebb térséget alkot, emellett a vármegye déli részén a Villányi borvidék és Harkány térsége mutat kiemelkedő értékeket, ahol a turizmus a környező falvaknál jóval magasabb életszínvonalat kínál az ott élőknek (8. ábra).

A 8. ábra szemlélteti a működő vállalkozások számát 100 lakosra vetítve, amely a térségi gazdasági erő és a vállalkozási hajlandóság egyik sokatmondó indikátora. Az országos eloszlásban markánsan kirajzolódik a főváros és agglomerációjának dominanciája, ahol a vállalkozássűrűség a legmagasabb kategóriába tartozik. Ez a koncentráció a humántőkének, a szolgáltató szektor túlsúlyának és a vásárlóerő együttes jelenlétének köszönhető. Hasonlóan aktív a Nyugat-Dunántúl régió, ahol az osztrák határ közelsége és a kivitelre irányuló gazdasági környezet serkentik a vállalkozások alapítását.

A Balaton-part kiugró értékei a turizmusra épülő szolgáltatások sűrűségét tükrözik, ami a térségben sajátos, funkcionális alapú vállalkozói kiindulópontot eredményez. Ezzel éles ellentétben állnak a periférikus, kistelepülési térstruktúrájú térségek, különösen Dél-Dunántúlon és az északkeleti határszélen, ahol a vállalkozói kedv látványosan elmarad az országos átlagtól. Ezeken a területeken a gazdasági sokszínűség hiánya és a korlátozott piaci lehetőségek gátolják a gazdasági fejlődést. Az alföldi városhálózat mozaikossága jól mutatja a regionális központok gazdaságsszervező erejét a ritkábban lakott térségekkel szemben.



8. ábra. A működő vállalkozások száma 100 lakosra vetítve, 2022

Forrás: KSH adatok alapján saját szerkesztés (2026)

Megállapítható, hogy a vállalkozássűrűség térbeli mintázata szoros összefüggést mutat a jövedelmi viszonyokkal és a helyi tőkevonzó képességgel. A 2022-es adatok megerősítik a centrum-periféria modell érvényesülését, ahol a gazdasági aktivitás gócpontjai a jól prosperáló tengelyek mentén helyezkednek el. A fenntartható felzárkózáshoz elengedhetetlen lenne a vállalkozói ökoszisztéma kiterjesztése a jelenleg alacsony intenzitású vidéki térségek irányába. Ez a strukturális egyenlenség ugyanis hosszú távon konzerválja a regionális különbségeket és korlátozza a társadalmi mobilitást (8. ábra).

Következtetések és javaslatok

Kutatási eredményeink rámutatnak arra, hogy azokon a településeken, ahol a villamosenergia-szolgáltatáson belül a megújuló energiaforrások terjedése jellemző, ott a lakossági jövedelem és a vállalkozássűrűség is magasabb. Ez arra enged következtetni, hogy ezekben a térségekben érdemes lenne az energiatároló kapacitásokat bővíteni, illetve még több gazdasági beruházást végrehajtani.

Azonban a periférikus településeken (pl. Észak-Magyarország régióban, Dél-Dunántúl régió délnyugati részén), ahol a jövedelmi szintek alacsonyabbak, ott a működő vállalkozások száma is elenyésző. Ehhez kapcsolódva, az ilyen térségekben, ahol alacsonyabb a jövedelem, a vállalkozássűrűség is jóval alacsonyabb, ezért ezekben a térségekben a fenntarthatóbb energiagazdálkodás népszerűsítése is szükséges.

Elemzésünk alapján megállapítható, hogy a megújuló energiatermelés hazánkban a bruttó villamosenergia-termelésen belül, 2012-ről 2024-re körülbelül a 6-szorosára emelkedett (2764 GWh-ról, 12334 GWh-ra).

Összefoglalás

Kutatásunkban a gazdasági növekedés és a környezeti fenntarthatóság közötti szoros kapcsolatot elemeztük, különös tekintettel a megújuló energiaforrások magyarországi helyzetképre. Vizsgálatunk rávilágított arra, hogy a pusztán gazdasági mutatók nem elegendőek a valódi fejlődés méréséhez, hiszen az életminőség javulásához fenntartható környezet, valamint megfizethető és tiszta energiaforrások szükségesek. Kutatásunk során részletesen igyekeztünk elemezni a hazai villamosenergia-mérleg alakulását, amely rávilágított az ország importfüggőségére, valamint a hazai termelés fontosságára. Mindemellett említés esett a napsütéses órák számából adódó kedvező adottságokról, amelyek az elmúlt évtizedben a napelemes rendszerek robbanásszerű terjedését eredményezték.

A területi adatok vizsgálata során láthatóvá vált, hogy az energiatermelés gócpontjai nem egyenletesen oszlanak el az országban. Míg az ipar központú térségekben a vállalati fogyasztás dominál, addig a periférikus vidékeken a villamosenergia-felhasználás szinte csak a háztartásokra korlátozódik. Az elemzéseink rámutattak arra, hogy a zöldátállás sikere nagyban függ a helyi gazdaság erejétől és a lakosság vállalkozói kedvétől. A megújuló energia nem csupán környezetvédelmi eszköz, hanem a gazdasági felzárkózás egyik lehetséges mozgatórugója is a vidéki települések számára. Ugyanakkor a hálózatba visszatáplált energia mennyisége jelzi, hogy a jelenlegi infrastruktúra fejlesztése elengedhetetlen a további bővüléshez. A kutatásunk igazolta, hogy a fenntartható fejlődéshez az energetikai és a gazdasági célok összehangolása indokolt.

Összegezve, legfőbb célunk az volt, hogy a vizsgálatunk hozzájáruljon ahhoz, hogy az alacsonyabb területi szintű (jelen esetben települési szintű) gazdasági és környezeti problémák láthatóbbá váljanak.

Hivatkozott források

- Bartholy, J. – Breuer, H. – Pieczka, I. – Pongrácz, R. – Radics, K. (2013): *Megújuló energiaforrások*. ELTE.
- Bourdieu, P. (2010): *A Distincao: uma crítica social da faculdade de juízo*. Lisbon: Edições 70. https://doi.org/10.1057/9780230283053_2
- Costa, A. F. (2012): *Desigualdades Sociais Contemporaneas*. Lisbon: Mundos Sociais. <https://doi.org/10.7458/spp201268691>
- Csath, M. (2020): A fenntarthatóság, mint emberi és társadalmi fejlődés. *Acta Humana – Emberi Jogi Közlemények*, 8(1), 25–65. <https://doi.org/10.32566/ah.2020.1.2>
- Csath, M. (2023): A gazdasági fenntarthatóság humán, innovációs és termelékenységi megalapozottsága Magyarországon nemzetközi összehasonlításban. *Acta Humana*, 2023(3), 65–96. <https://doi.org/10.32566/ah.2023.3.4>
- ENSZ (1987): *Brundtland-jelentés: A mi közös jövőnk*.
- Fűrész, Á. – Szeberényi, A. (2024): A megújuló energiaforrások és az online kommunikáció lehetséges kapcsolatainak vizsgálata primer kutatási módszerrel. *Studia Mundi – Economica*, 11(2), 29–42. <https://doi.org/10.18531/sme.vol.11.no.2.pp.29-42>
- Gyulai, I. (2016): *A fenntartható fejlődés*.
- Herczeg, B. – Pintér, É. (2024): A természeti erőforrások egyenlőtlen regionális eloszlása. Fókuszban az EU villamosenergia-termelési lehetőségei és korlátai. *Gazdaság & Társadalom | Journal of Economy & Society*, 17(2), 5–35. <https://doi.org/10.21637/GT.2024.2.01>
- Jakab, N. (2016): Sustainable development and human resources = A fenntartható fejlődés és a humán erőforrás kapcsolata. *Agrár- és Környezetjog*, 11(21), 28–40. <https://doi.org/10.21029/JAEL.2016.21.28>
- Karácsony, P. – Pásztó, V. (2024): A fenntarthatóság gazdasági fejlődési céljainak elemzése az Európai Unióban. https://www.researchgate.net/publication/381741259_A_fenntarthatosag_gazdasagi_fejlodesi_celjainak_elemzese_az_Europai_Unioban
- Kozma, D. E. (2018): A Fenntartható Fejlődési Célok (SDGs) és a GDP közötti kapcsolat vizsgálata. <https://real.mtak.hu/107769/1/05-GT-2018-3-4-Kozma.pdf>
- Központi Statisztikai Hivatal (KSH) (2025): *Fenntartható Fejlődés Indikátorai*.
- Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal (MEKH) (2025): *Tiszta energia, fenntartható környezet*.
- Szántó, B. – Neumanné Virág, I. (2025): A fenntartható fejlődés és az innováció kapcsolatának területi különbségei az Európai Unióban. *Területi Statisztika*, 65(6). <https://doi.org/10.15196/TS650603>
- Therborn, G. (2013): *The killing fields of inequality*. Cambridge: Polity Press.
- Vokony, I. – Hartmann, B. (2025): *A rendszer, amely nem tudta, hogy meg kell újulnia: Kérdések és kételemek a villamosenergia-rendszerekről*. Budapest: Magyar Elektrotechnikai Egyesület. ISBN 978-963-9299-55-9. <https://real.mtak.hu/id/eprint/224802>

Szerző(k)

Lőrinc Nóra

ORCID [0009-0004-8661-8895](https://orcid.org/0009-0004-8661-8895)

egyetemi hallgató

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Vidékfejlesztés és Fenntartható Gazdaság Intézet,
Gazdasági- és vidékfejlesztési agrármérnök szak

E-mail: itsnoralorinc@gmail.com

Némediné Kollár Kitti

ORCID [0000-0003-4368-3932](https://orcid.org/0000-0003-4368-3932)

egyetemi docens

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Vidékfejlesztés és Fenntartható Gazdaság Intézet,
Vidék- és Területfejlesztési Tanszék

E-mail: nemedine.kollar.kitti@uni-mate.hu

Káposzta József

ORCID [0000-0002-1239-8541](https://orcid.org/0000-0002-1239-8541)

CSc. (közgazdaságtudomány)

egyetemi tanár

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Vidékfejlesztés és Fenntartható Gazdaság Intézet,
Vidék- és Területfejlesztési Tanszék

E-mail: kaposzta.jozsef@uni-mate.hu

A műre a Creative Commons 4.0 standard licenc alábbi típusa vonatkozik:

[CC-BY-NC-ND-4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

This work is licensed under a

Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License.

