



Covenant of Mayors
for Climate & Energy

ÉRD MEGYEI JOGÚ VÁROS

FENNTARTHATÓ ENERGIA ÉS KLÍMA AKCIÓTERVE 2025-2030

Készítette:

Érd Megyei Jogú Város Önkormányzata megbízásából

MEGÉRTI

Magyar Energetikai Gazdaságtervező és Értékelő Tanácsadó Iroda Kft.



2026. február

Tartalom

Vezetői összefoglaló.....	5
1. Bevezetés	15
2. Energiagazdálkodás és üvegházhatásúgáz-kibocsátás helyzete 2012-2024 között. 16	16
2.1. Az energiafelhasználás és üvegházhatásúgáz-kibocsátás fő jellemzői	17
2.1.1. Lakóépületállomány energiafelhasználásának alakulása	17
2.1.2. Középületállomány és közvilágítás energiafelhasználásának alakulása	23
2.1.3. Távhőtermelés	25
2.1.1. Megújuló alapú villamosenergia-termelés	26
2.1.2. Közlekedési célú energiafelhasználás	26
2.2. Végső energiafelhasználás a bázisévben (2012) és annak alakulása az azóta eltelt időszakban	31
2.3. Kibocsátási leltára bázisévben (2012) és annak alakulása az azóta eltelt időszakban	34
3. Energiaszegénység helyzete	39
3.1. Hozzáférés az energiaellátást szolgáló infrastruktúrához	39
3.2. Lakóépületek állapota, fajlagos energiafelhasználása	40
3.3. Energiaszükséglet kielégítésének finanszírozási háttere	43
3.4. Mobilitás	47
3.5. Energiaszegénységet befolyásoló klimatikus paraméterek	48
3.6. Energiaszegénységre vonatkozó megállapítások összegzése	49
4. Az éghajlatváltozás várható hatásai	51
4.1. Az éghajlatváltozás jellemzői Érd térségében	51
4.2. Az éghajlatváltozás várható következményei Érd térségében	57
4.2.1. Éghajlatváltozás egészségügyi hatásai, városklíma-jelenség fokozódása	57
4.2.2. Vízgazdálkodás éghajlatváltozással szembeni sérülékenysége	61
4.2.3. Természeti értékek sérülékenysége	64
4.3. Éghajlatváltozás hatásainak összegzése	69
5. Tervezett beavatkozások	70
5.1. Hosszú távú stratégia	70
5.1.1. 2050-re vonatkozó jövőkép	70
5.1.2. 2030-ra vonatkozó célok	70
5.2. Üvegházhatásúgáz-kibocsátás csökkentését és energiaszegénység mérséklését célzó intézkedések	72
5.2.1. Önkormányzati tulajdonban lévő épületek, létesítmények	73
5.2.2. Lakóépületek	77
5.2.3. Közlekedés	79
5.2.4. Megújuló alapú villamosenergia-termelés, valamint helyi hőtermelés	82
5.3. Éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodást célzó intézkedések	84
5.3.1. Települési vízgazdálkodás és vízkárelhárítás alakítása az éghajlatváltozás tükrében	85
5.3.1. Területhasználat alakítása az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás céljából	88
5.3.2. Természeti értékek sérülékenységeinek csökkentése	90
5.3.1. Éghajlatváltozás közegészségügyi hatásainak mérséklése	91
6. Végrehajtás	92
6.1. Intézményrendszer, partnerség	92
6.2. Lehetséges források	94
6.3. Nyomonkövetés	96
Irodalomjegyzék	98

Ábrajegyzék

1. ábra:	Érdi háztartások földgázfogyasztása vármegyei és országos összehasonlításban, 2012, 2024.....	18
2. ábra:	Háztartások földgázfogyasztásának alakulása vármegyei és országos összehasonlításban, 2012-2024.....	18
3. ábra:	A (részben) vezetékes gázzal fűtött lakások aránya a lakott lakásállományon belül, 2022	19
4. ábra:	A lakosság által távhőellátásra felhasznált hőmennyiség országos összehasonlításban, 2012 –2024.....	20
5. ábra:	Szilárd tüzelőanyagok felhasználása Érd lakott lakásállományán belül, 2011, 2022	21
6. ábra:	Érdi háztartások áramfogyasztása vármegyei és országos összehasonlításban, 2012, 2024	22
7. ábra:	Lakosság áramfogyasztásának alakulása vármegyei és országos összehasonlításban, 2012-2024.....	22
8. ábra:	Érd kommunális célú földgázfogyasztása vármegyei és országos összehasonlításban	23
9. ábra:	Érd középületeinek áramfogyasztása vármegyei és országos összehasonlításban	24
10. ábra:	Kommunális célú áramfogyasztás alakulása Érden, 2012-2024.....	25
11. ábra:	Napelemmel felszerelt lakások becsült aránya vármegyei és országos összehasonlításban, 2024.....	26
12. ábra:	Személygépkocsiállomány alakulása, 2012-2024	29
13. ábra:	1000 lakosra jutó személygépkocsik száma, 2012, 2024.....	29
14. ábra:	Végső energiafogyasztás fő típusok szerinti megoszlása; 2012, 2024.....	32
15. ábra:	Végső energiafelhasználás alakulása kibocsátási források szerint; 2012,2024	33
16. ábra:	Érd üvegházhatásúgáz-kibocsátása; 2012, 2024	36
17. ábra:	100 lakásra jutó lakossági villamosenergia-, gáz- és távhőfogyasztók száma.....	40
18. ábra:	Érd lakásállománya építési kor szerint, 2022	42
19. ábra:	Érd lakásállománya falazóanyag szerint, 2022.....	42
20. ábra:	Érd lakásállományának fajlagos összesített villamos- és hőenergia-felhasználása országos és Pest vármegyei összehasonlításban, 2024	43
21. ábra:	Háztartások 1 főre jutó éves fogyasztási célú kiadásai az 1 főre jutó nettó jövedelem arányában Pest vármegyében, 2020.....	44
22. ábra:	SZJA alapot képező jövedelem jellemzői Érden országos és vármegyei összehasonlításban, 2023	45
23. ábra:	Háztartások megoszlása a jövedelem forrása szerint, 2022	46
24. ábra:	Fűtési célú energiaigényt befolyásoló napfokszám megfigyelt és várható alakulása.....	48
25. ábra:	Hűtési célú energiaigényt befolyásoló hűtési foknap május-szeptember közötti megfigyelt és várható alakulása.....	49
26. ábra:	Évi középhőmérséklet és annak anomáliáinak alakulása, 1901-2020	51
27. ábra:	Szélsőséges hőmérsékletű napok (hőségnapok, fagyos napok) éves számának alakulása Budapest meteorológiai mérőállomás adatai alapján, 1901-2021.....	52

28. ábra: Hőhullámos napok (napi középhőmérséklet > 25°C) átlagos évi számának várható változása 2071-2100 közötti időszakban az 1971-2000-es időszakhoz képest két klímamodell alapján (nap/év).....	53
29. ábra: Évi csapadékmennyiség alakulása, 1901-2020.....	53
30. ábra: Éves csapadékeloszlásra vonatkozó trendek az elmúlt 100 évben.....	54
31. ábra: 30 mm-t meghaladó csapadékos napok évi átlagos számának várható változása a XX. és XXI. század utolsó évtizedei között két klímamodell alapján.....	55
32. ábra: A száraz időszakok maximális hosszának változása a nyári félévben	56
33. ábra: Hőhullámok alatti éves többlethalálozás várható változása 2021-2050 és 1991-2020 között, %	58
34. ábra: Érd burkolt felületei 2021-ben-ban (balra) és azok változása 2006-2021 között	60
35. ábra: Légkondicionálóval ellátott lakások aránya, 2022	60
36. ábra: 1000 éves gyakoriságú árvíz által veszélyeztetett területek Érden.....	63
37. ábra: Védett területek.....	65

Táblázatok jegyzéke

1. táblázat: Az alkalmazott járműkategóriák fajlagos fogyasztása, 2012-ben.....	27
2. táblázat: Magáncélú és kereskedelmi szállítás energiafogyasztása; 2012, 2024	28
3. táblázat: Közösségi közlekedés energiafelhasználása; 2012, 2024	30
4. táblázat: Végső energiafogyasztás változása a bázisév és a köztes év között.....	34
5. táblázat: Alkalmazott emissziós faktorok a különböző típusú energiahordozók esetében, CO _{2eq} /MWh	35
6. táblázat: Üvegházhatásúgáz-kibocsátás változása a bázisévben (2012) és a köztes évben (2024)	37
7. táblázat: Kiindulási kibocsátási leltár eredményei, 2012	38
8. táblázat: Köztes évre vonatkozó kibocsátási leltár eredményei, 2024	38
9. táblázat: Érd éghajlatváltozással szembeni sérülékenységeinek fő jellemzői.....	69
10. táblázat: Kibocsátáscsökkentési intézkedések főbb jellemzői.....	72
11. táblázat: Alkalmazkodási intézkedések fő jellemzői	84
12. táblázat: Kibocsátáscsökkentési intézkedések eredményességét követő indikátorok.....	97
13. táblázat: Az alkalmazkodási intézkedések eredményességét követő mutatók	98

Vezetői összefoglaló

Fenntartható Energia és Klíma Akcióterv (SECAP) készítésének háttere

Közismert, hogy az éghajlatváltozás a XXI. század egyik legfőbb kihívása. E folyamat kezdete már napjainkban is érzékelhető és mért adatokkal is alátámasztható. A változások mindenekelőtt az időjárási szélsőségek, pl. hőhullámok, viharok, özvívzserű esőzések és aszályok gyakoriságának és intenzitásának növekedésében mutatkoznak meg. E jelenségek mind közvetlenül, mind közvetve – pl. árvizek, vízhiány, betegségek terjedéséhez optimális feltételek megteremtése révén – komoly és valós fenyegetést jelentenek az emberiség, közte hazánk és Érd lakossága számára is. Az éghajlatváltozás kiváltó okairól számos tudományos elmélet látott napvilágot, az ENSZ éghajlatváltozással kapcsolatos kutatásai összefogó szerve ugyanakkor jelentésében minden korábbinál nagyobb bizonyossággal (98%) állította, hogy az éghajlat módosulása emberi tevékenységre, mindenekelőtt a fosszilis energiahordozók elégetésére, és részben a természetes növényzet nagyarányú irtására vezethető vissza, amelyek együttes következményeként a légkör üvegházhatásúgáz-koncentrációja folyamatosan emelkedik.

A fentiek alapján a város lakosságának, közüntézményeinek és gazdasági szereplőinek alapvetően két feladata van az éghajlatváltozással kapcsolatban: egyrészt mérsékelni kell valamennyi forrásból származó üvegházhatásúgáz-kibocsátásaikat, másrészt fel kell készülniük az éghajlat megváltozásának helyi következményeire és lehetőség szerint alkalmazkodniuk kell azokhoz. Jelen Fenntartható Energia és Klíma Akcióterv (a továbbiakban: SECAP) azt a célt szolgálja, hogy segítséget nyújtson az éghajlatváltozás helyben megnyilvánuló fő kockázatainak, illetve a fő üvegházhatásúgáz-kibocsátó forrásoknak az azonosításához, és ezáltal eszközként szolgáljon a következő évtizedben indokolt fejlesztési, településüzemeltetési döntések megalapozásához. Mindemellet a SECAP elfogadása közvetlen haszonnal is járhat, hiszen egyes közvetlen európai uniói forrásokból származó támogatások elnyerése során feltételnek számít e dokumentum megléte.

Az éghajlatváltozás jelentőségét a tudományos közvélemény mellett nemzetközi és szakpolitikai intézmények is elismerték. A Polgármesterek Szövetsége 2008-ban jött létre Európában azzal a céllal, hogy közös fórumot teremtsen azoknak a helyi önkormányzatoknak, amelyek önként vállalják, hogy elérik, vagy akár túl is teljesítik az Európai Unió éghajlatvédelemmel és energiahatékonysággal, megújulóenergia-felhasználással kapcsolatos célkitűzéseit. A kezdeményezés mostanra 54 ország, több mint 10.000 helyi és regionális önkormányzatát tömöríti magában, technikai és módszertani támogatást, ismeretszerzési lehetőséget nyújt tagjai számára.

E módszertani támogatás egyik legközvetlenebb formájának tekinthető, hogy az ún. Fenntartható Klíma- és Energia Akciótervek (a továbbiakban: SECAP) elkészítéséhez a Szövetség módszertani útmutatót tett közzé, amely kijelöli az elkészült SECAP-okra vonatkozó fő tartalmi elvárásokat. Ennek keretében a SECAP-készítési Útmutató azt is meghatározza, hogy milyen forrásokból származó kibocsátásokat célszerű számításba venni a dokumentum kidolgozása során. Ezek egy részét kötelező jelleggel, míg más részüket a terv kidolgozójának döntése függvényében kell, illetve lehet figyelembe venni. A helyi sajátosságok, rendelkezésre álló adatok, valamint beavatkozási lehetőségek mérlegelését követően **az Érd területére készülő SECAP a következő**

„ágazatok” üvegházhatásúgáz-kibocsátásait veszi figyelembe és fogalmaz meg rájuk kibocsátás-csökkentési célokat és intézkedéseket:

- önkormányzati tulajdonban lévő épületek/létesítmények üzemeltetése;
- közvilágítás;
- lakóépületek üzemeltetése;
- közösségi közlekedés;
- magán- és kereskedelmi közlekedés és szállítás.

A SECAP-ok kidolgozása során kötelezően vállalandó cél 2050-re az ún. klímasemlegesség elérése, azaz az üvegházhatásúgáz-kibocsátás olyan mértékű csökkentése, hogy annak eredményeképpen az éves emisszió ne haladja meg a területen elterülő növényzet éves szén-dioxid elnyelésének mennyiségét. További elvárás, hogy a 2050-ig tartó időszakon belül 2030-ra vonatkozóan egy köztes célt kell kitűzni. Míg azonban a céldátum adott, addig a bázisév szabadon választható azzal megkötéssel, hogy az nem lehet 1990-nél korábbi. Érd városa gyakorlati szempontok – az adatokhoz való hozzáférés jellemzői – alapján 2012-ben jelölte ki a SECAP bázisévét. Mindezek alapján **Érd Fenntartható Energia és Klíma Akcióterve elsősorban a 2012 és 2030 közötti időszeakra vonatkozik, de kitekintést nyújt a 2050-ig tartó évtizedekre is.**

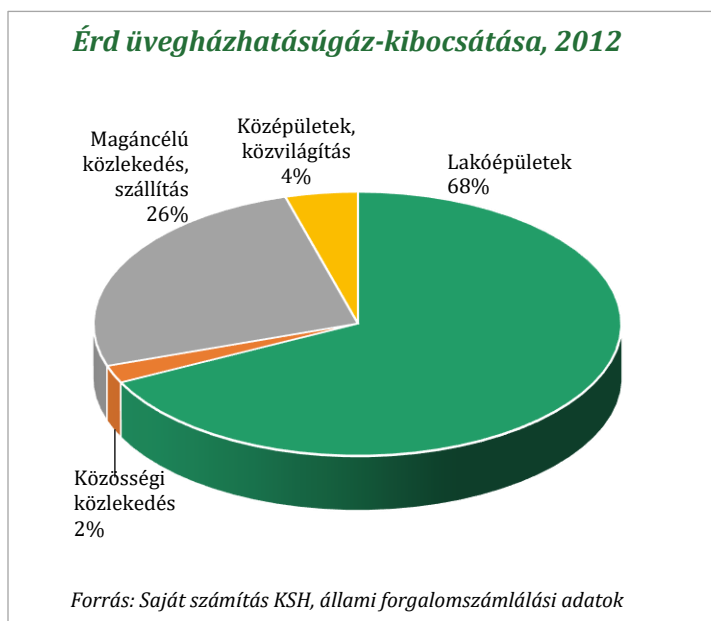
A most elkészült SECAP Érd város 2021-ben elfogadott Klímastratégiának néhány ágazatra kiterjedő végrehajtási cselekvési tervének tekinthető. Míg a Klímastratégia a település valamennyi szereplője, azaz az önkormányzat, az állami közintézmények, az ipari, mezőgazdasági és kereskedelmi-szolgáltató szektorban tevékenykedő vállalkozások, továbbá a lakosság éghajlatváltozással összefüggő feladatait rögzíti, addig a SECAP „csak” az érdi épületállomány, a közlekedés, energiatermelés, vízgazdálkodás és zöldfelületek klímavonakozású alakítására koncentráll. Összességében tehát míg a Klímastratégia az Érd előtt álló, éghajlatváltozással összefüggő kihívások teljeskörű áttekintésének szándékával készült, addig a SECAP a legfontosabbnak minősülő kulcságazatokban szükséges beavatkozások azonosítását szolgálja.

Üvegházhatásúgáz-kibocsátás alakulása a bázisévben és az azóta eltelt időszeokban

Érd – SECAP-ban figyelembe vett forrásokból származó – üvegházhatásúgáz-kibocsátása az alkalmazott számítási módszertan alapján 2012-ben 138.095 tonna szén-dioxid egyenértéket tett ki.

A SECAP-ban figyelembe vett tevékenységek közül a legnagyobb kibocsátó „ágazatnak” a városban a lakóépületek minősültek, amelyek összesen 93.413 tonna üvegházhatású gázt juttattak a légkörbe, ami a teljes kibocsátás 68%-át képezte. A lakóépületek energetikai korszerűsítése ugyan már egyre inkább elterjedőben van a városban, a lakóépületek többségének hőtechnikai adottságai azonban még nem tekinthetők megfelelőnek.

A második legjelentősebb üvegházhatású gáz kibocsátó forrás a magáncélú közlekedés, illetve szállítás, amelynek révén 35.583 tonna szén-dioxid került a légkörbe a város területén, ami Érd teljes kibocsátásának 26%-át képezte. A magáncélú közlekedés, illetve szállítás meghatározó része a lakosság munkavégzési célú ingázására, továbbá az ipari, kereskedelmi szektor teherforgalmára vezethető vissza. A közösségi közlekedés részesedése a település összesített üvegházhatásúgáz-kibocsátásából ennél jóval alacsonyabb volt, alig haladta meg a 2%-ot 2012-ben. A középületek és közvilágítás összesített üvegházhatásúgáz-kibocsátása 2012-ben, a SECAP bázisévében 6122 tonna, az összes kibocsátás 4%-a volt.



A SECAP báziséve, azaz 2012 óta eltelt időszakra jellemző kibocsátási tendenciák felmérése céljából azonos módszertan alapján egy ún. köztes évre, 2024-re is elkészült a város kibocsátási leltára. Ennek alapján a következő megállapítások tehetők.

A SECAP-ban kitűzött – 2012-es állapothoz viszonyított – kibocsátás-csökkentési célok elérése szempontjából kedvezőnek tekinthető, **hogy az üvegházhatású gázok kibocsátása a vizsgált ágazatokban a SECAP báziséve óta eltelt időszakban összességében 14%-kal mérséklődött Érden.** A háztartások energiafelhasználása és ezáltal üvegházhatásúgáz-kibocsátása – a 2010-es évtizedre jellemző emelkedő trendet megtörve – 2021-et követően jelentősen visszaesett. A magáncélú közlekedés és szállítás kibocsátása összességében szintén, bár valamivel enyhébb mértékben (10%-kal) csökkent a vizsgált időszakban. Ennek hátterében meghatározó módon a tehergépjármű-forgalom, azon belül a nehéz tehergépjárművek és járműszerelvények forgalmának visszaesése, valamint a gépjárművek fajlagos üzemanyagfogyasztásának csökkenése áll, hiszen a közúti járműforgalom összességében 16%-kal emelkedett 2012 és 2024 között. A közösségi közlekedés esetében tapasztalt 42%-os emissziónövekmény hátterében elsősorban a vasúti forgalom jelentős bővülése áll, ami részben, de nem kizárólag a bázisévben a 30. sz. vasúti vonalon érvényben lévő vágányzárnak is betudható. Mindenesetre a város összesített kibocsátásának alakulása szempontjából a közösségi közlekedés térnyerése és ezzel együtt járó emissziónövekménye összességében nem tekinthető kedvezőtlennek, hiszen lehetővé teszi a magasabb fajlagos emissziót eredményező egyéni motorizált közlekedés visszaszorulását. A közintézmények és a közvilágítás 56%-ot elérő – a megvalósult fejlesztéseknek, a takarékoságnak, az áram javuló emissziós együtthatójának, illetve részben az intézményi átszervezéseknek köszönhető – kibocsátáscsökkenése egyértelműen kedvezőnek tekinthető éghajlatvédelmi szempontból.

Üvegházhatásúgáz-kibocsátás változása a bázisévben (2012) és a köztes évben (2024)

Üvegházhatásúgáz-kibocsátás változása a bázis- és köztes év között			
	2012	2024	Változás
	tonna CO _{2eq}		%
Lakóépületek	93 413	80 348	-14
Községi közlekedés	2 977	4 213	42
Magáncélú közlekedés, szállítás	35 583	32 150	-10
Középületek, közvilágítás	6 122	2 709	-56
ÖSSZESEN	138 095	119 421	-14

Forrás: Saját számítás KSH, állami forgalomszámlálási adatok alapján

Energiaszegénység helyzete

Az energiaszolgáltatásokhoz való hozzáférés elengedhetetlen a modern ember életformájának fenntartásához. **Azokat, akik nem férnek hozzá, vagy a jövedelmük túl nagy részét kell fizetniük a szükséges energiáért, energiaszegénynek nevezi a szakirodalom.** Bár a fogalomnak nincs általánosan elfogadott definíciója, az energiaszegénység problémaköre egyre szélesebb körben ismert. Magyarország 2023-ban felülvizsgált Nemzeti Energia- és Klímaterve az energiaszegénységgel összefüggésben a következő definíciót tartalmazza: „*Sérülékeny fogyasztóknak tekinthetők azok, akiknek nehézségekbe ütközik a lakásuk alapvető energiaszükségletének biztosítása. A fogalomba ily módon beletartozik az energiaszükséglet kielégítésének finanszírozási nehézsége ugyanúgy, mint az ingatlan magas fajlagos energiafogyasztása.*” A dokumentum a fenti megfogalmazáson túlmenően egyéb számszerű, vagy kvalitatív adatot, leírást nem tartalmaz az energiaszegénység hazai jellemzőire vonatkozóan. A SECAP készítését szabályozó módszertani útmutató az energiaszegénység fogalmkörébe az energiaszolgáltatások finanszírozási nehézségei mellett ugyanakkor beleérti energiaszolgáltatásokhoz való fizikai hozzáférés, illetve a mobilitási lehetőségek korlátozottságát, továbbá azt is javasolja figyelembe venni, hogy az éghajlatváltozás milyen módon és mértékben befolyásolja a jelenség jövőbeli alakulását.

Az energiaszegénység vizsgálatának egyik alapvető szempontja, hogy a lakosság fizikailag hozzáfér-e egyáltalán az alapvető jelentőségű elsődleges vagy másodlagos energiahordozókhoz. **Érden az energetikai infrastruktúrához való hozzáférés a város belterületi részein gyakorlatilag valamennyi lakos számára biztosított,** ennek esetleges hiányára visszavezethető energiaszegénység nem áll fenn. Néhány – gyakorlatilag egy-két utcára kiterjedő – településrészen (Fundoklia völgy és M7 autópálya közötti rész; Ófalu-Kálváriahegy délnyugati pereme; Érdi Köztemető és M6 közötti terület egy része) csak a **villamosenergia-hálózat érhető el,** az viszont **valamennyi ingatlanban.** Említést érdemel ugyanakkor, hogy a vezetékes gázhálózat elérhetőségének, vagy még inkább a távhőszolgáltatásnak a hiánya önmagában nem eredményez energiaszegénységet, hiszen korszerű egyedi szilárd tüzeléssel a lakások megfelelő kifűtése technológiai szempontból nem ütközik akadályokba.

A lakóépületállomány állapota és a lakosság jövedelmi helyzete alapján az a következtetés vonható le, hogy **az energiaszegénység kétségtelenül jelen van Érden, annak mértéke azonban a Magyarországra vonatkozó szintnél összeségében alacsonyabb**, aminek háttérében elsősorban a következő okok állnak:

- A város épületállományának energetikai mutatói nagyon heterogének, hiszen aránylag magas az 1980 előtt épült lakások aránya (38%), másfelől azonban kifejezetten magas (31%) a XXI. században épült lakások aránya is;
- Az épületenergetikai célú, legalább részleges korszerűsítések ugyan elég elterjedtek a városban, azonban messze nem fedik le a XX. századi építésű lakásállomány teljes egészét.
- Az energiaszegénységnek fokozottan kitett nyugdíjas és inaktív háztartások aránya Érden alacsonyabb az országos átlagnál, azonban így is a háztartások ötödét teszi ki.
- Az egy főre jutó SZJA alapot képező jövedelem Érden magasabb az országos átlagnál, ugyanakkor az SZJA jövedelemmel rendelkezők 15%-a 2023-ban az évi 1 millió Ft-nál alacsonyabb jövedelmi sávba esett, azaz rendkívül alacsony – SZJA-köteles – jövedelemmel bírt.

A következő lakossági csoportok esetében áll fenn az energiaszegénység fokozott kockázata:

- kizárólag inaktív személyek által alkotott háztartások tagjai;
- egy foglalkoztatottal bíró háztartások (pl. egyszülős családok);
- 1980 előtt épült, nagy alapterületű, energetikai korszerűsítésen át nem esett lakásokban élők.

Az energiaszegénység mobilitási szempontjainak vizsgálata során a Polgármesterek Szövetsége által közzétett SECAP-kidolgozási útmutató elsősorban két tényező fontosságára hívja fel a figyelmet, egyrészt az alapvető szolgáltatások gyalogosan, kerékpárral vagy közösségi közlekedéssel való elérésének jelentőségére (az elvárás az 1 órán belüli elérés a felsorolt közlekedési módokon), másrészt arra, hogy a legközelebbi közösségi közlekedési megálló legfeljebb 1 km-en belül helyezkedjen el, azaz 10-15 perces gyaloglással egy egészséges ember számára elérhető legyen. **Érd legnagyobb részén a SECAP Útmutató kritériumai szerint értelmezett mobilitással összefüggő energiaszegénység nem áll fenn, azonban a néhány olyan településrész azonosítható, ahol a közösségi közlekedés feltételei kedvezőtlenek, itt az egyéni autóhasználat a legjellemzőbb közlekedési forma.**

Végül említést érdemel, hogy **az éghajlatváltozás következtében az energiaszegénységet befolyásoló klimatikus tényezők a következő évtizedekben várhatóan módosulni fognak.** Az évi átlagos fűtési célú hőigény 4-16%-kal is csökkenhet az évtized közepéig a XX. század végi évtizedekéhez képest, ugyanakkor a nyári átlaghőmérséklet, valamint a hőhullámok gyakoriságának és intenzitásának fokozódásával párhuzamosan emelkedő tendenciát mutat a hűtési célú energiaigény.

Üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentése, energiaszegénység mérséklése

A SECAP-ok kidolgozása során kötelezően vállalandó cél 2050-re az ún. klímasemlegesség elérése, azaz az üvegházhatásúgáz-kibocsátás olyan mértékű csökkentése, hogy annak eredményeképpen az éves emisszió ne haladja meg a területen elterülő növényzet éves szén-dioxid elnyelésének mennyiségét. További elvárás, hogy a 2050-ig tartó időszakon belül 2030-ra vonatkozóan egy

köztes célt kell kitűzni. Ennek kijelölése során figyelembe kell venni az Európai Unió Zöld Megállapodásának keretében 2020-ban elfogadott üvegházhatásúgáz-kibocsátás csökkentésre irányuló vállalást, továbbá nem lehet alulmúlni az egyes tagállamok által kitűzött nemzeti célszámokat.

Figyelembe véve, hogy Magyarország 2024-ben benyújtott Nemzeti Energia- és Klímaterve az 1990 és 2030 közötti időszakra vonatkozóan a bruttó üvegházhatásúgáz-kibocsátás 50%-os mérséklését irányozza elő, **Érd MJV SECAP-ja** ahhoz igazodva, szintén **50%-os üvegházhatásúgáz-kibocsátás csökkenést vizionál az alábbi forrásokból származó emisszióra vonatkozóan**, a gyakorlati szempontok – az adatokhoz való hozzáférés jellemzői – alapján kijelölt bázisév, azaz **2012 és 2030 között:**

- önkormányzati tulajdonban lévő épületek/létesítmények üzemeltetése;
- közvilágítás;
- lakóépületek üzemeltetése;
- közösségi közlekedés;
- magán- és kereskedelmi közlekedés és szállítás.

A fenti „ágazatokat” érintő intézkedések megvalósításával 2030-ra 69.527 tonna/év üvegházhatásúgáz-kibocsátás megtakarítását tervezi város a 2012 és 2030 közötti időszakban. Említést érdemel, hogy bár a Polgármesterek Energia- és Klímaügyi Szövetségének elvárásaival összhangban 2030-ra 50%-os kibocsátáscsökkentést tervezünk, de – figyelemmel az elérhető források bizonytalanságára és szűkösségére – fenntartjuk annak a lehetőségét, hogy e célt csak a 2030 és 2050 közötti időszakban sikerül ténylegesen elérni.

Az éghajlatváltozás mérséklésére irányuló céllal párhuzamosan fontosnak tartjuk, hogy valamennyi érdi lakos számára az éghajlatváltozás mérséklése érdekében szükséges átmeneti időszakban is igazságos módon biztosított legyen az energiahordozókhoz való hozzáférés. Ennek érdekében **célul tűzzük ki, hogy 2030-ig az energiaszegénység felszámolását.**

A kibocsátáscsökkentési és energiaszegénység-mérséklési cél elérése érdekében Érd városa az alábbi intézkedéseket valósította meg az elmúlt évtizedben, illetve tervezi megvalósítani lehetőség szerint 2030-ig:

- Intelligens energiamedzsent rendszer kialakítása és üzemeltetése
- Oktatási és gyermeknevelési intézmények épületeinek energiahatékonysági célú korszerűsítése
- Kulturális intézmények épületeinek energiahatékonysági célú korszerűsítése
- Egészségügyi és szociális intézmények energiahatékonysági célú korszerűsítése
- Nem, vagy nem kizárólag önkormányzati fenntartásban működő középületek energetikai korszerűsítése
- Közvilágítás korszerűsítése
- Lakóépületek komplex energetikai korszerűsítésének ösztönzése szemléletformálással
- Háztartási gépek cseréjének ösztönzése
- Energiatakarékossági tematikájú lakossági szemléletformálás
- Lakásfenntartáshoz kapcsolódó rendszeres kiadások támogatása
(*energiaszegénységet csökkentő intézkedés*)
- Az önkormányzati gépkocsiállomány megújítása, elektromos, hibrid meghajtású gépkocsik beszerzése
- Helyi közösségi közlekedés vonzóvá tétele

- Kerékpáros infrastruktúra bővítése, fejlesztése
- Járdahálózat és gyalogosátkelőhelyek bővítése és rekonstrukciója, okos megoldások alkalmazása
- Épületüzemeltetéshez kapcsolódó napelemes rendszerek kialakítása Érd közintézményeiben
- Megújulóenergia-alapú villamosenergia-termelés ösztönzése a lakóépületekben
- Kisebbségi kapacitású napelemparkok létesítése lehetőség szerint burkolt felületek felett
- Távhőrendszer korszerűsítése

Az üvegházhatásúgáz-kibocsátás csökkentését célzó intézkedések főbb jellemzőit az alábbi táblázat összegzi.

Kibocsátáscsökkentési intézkedések főbb jellemzői

Kibocsátás-csökkentés forrása	Elért fosszilis energia megtakarítás (MWh/év)	Megújuló alapú villamosenergia-termelés (MWh/év)	Elért ÜHG emisszió-csökkenés (t CO _{2eq} /év)	Intézkedések száma (db)	Intézkedések végrehajtásának állapota		
					Be-fejeződött	Folyamatban	Nem kezdődött el
Önkormányzati épületek, létesítmények üzemeltetése, közvilágítás	17 520	-	3 806	6	17%	67%	17%
Lakóépületek üzemeltetése	124 089	-	20 520	4	0%	75%	25%
Közeledés	46 487	-	16 002	4	0%	75%	25%
Helyi megújuló alapú villamosenergia-termelés	-	34 980	27 726	3	0%	67%	33%
Helyi hő- és hűtési energia előállítása	7 299	-	1 474	1	100%	0%	0%
ÖSSZESEN	195 394	34 980	69 527	18	11%	67%	22%

Forrás: saját szerkesztés

A fenti intézkedések előzetes becsléseken alapuló, jelenlegi árszínvonalat figyelembe vevő nagyságrendi finanszírozási igénye a SECAP bázisára, azaz 2012 és céljára, azaz 2030 között összesen 13,7 milliárd Ft. Lényeges kiemelni, hogy ez az összeg valamennyi érintett félénél, így Érd MJV saját költségvetése mellett a helyi magántulajdonban gazdálkodó szervezeteknél, állami tulajdonban lévő vállalatoknál, illetve a lakosságnál felmerülő költségeket is magában foglalja.

Éghajlatváltozás hatásaihoz való alkalmazkodás

A változó éghajlati adottságok – az ország egészéhez hasonlóan – Érd társadalmi, gazdasági, természeti rendszereire is közvetlen, illetve közvetett hatást gyakorolnak, aminek következtében azok működése – többnyire kedvezőtlen irányban – módosulni fog. **Az éghajlatváltozás helyben jelentkező legfontosabb következményei várhatóan az özönvízszerű esőzések, szélsőségesen meleg időszakok, aszályos periódusok intenzitásának és gyakoriságának növekedése.** Mindezek, valamint a város sérülékenységét befolyásoló természeti, társadalmi, gazdasági körülmények (pl. tagolt domborzat, lakosság életkori megoszlása, egészségi állapota,

jövedelme) együttesen jelölik ki, hogy mely ágazatokat, fejlesztési területeket érintik inkább, illetve kevésbé a következő évtizedek klimatikus változásai. Az alábbi táblázat a SECAP módszertanban alkalmazott kategóriák szerint összesíti Érd éghajlatváltozással összefüggő sérülékenységeinek fő jellemzőit.

Érd éghajlatváltozással szembeni sérülékenységeinek fő jellemzői

Éghajlatváltozás helyi hatásai	Sérülékeny SECAP beavatkozási terület	Sérülékenység mértéke
Szélsőséges hő <i>(valószínűség jelenleg: magas; mértéke jelenleg: közepes; intenzitás változása jövőben: nő; gyakoriság változása a jövőben: nő)</i>	Környezet és biodiverzitás	alacsony
	Egészségügy	magas
	Vízgazdálkodás	alacsony
Özönvízszerű csapadék, vihar <i>(valószínűség jelenleg: közepes; mértéke jelenleg: közepes; intenzitás változása jövőben: nő; gyakoriság változása a jövőben: nő)</i>	Környezet és biodiverzitás	alacsony
	Vízgazdálkodás	magas
Árvíz, villámárvíz <i>(valószínűség jelenleg: alacsony; mértéke jelenleg: közepes; intenzitás változása jövőben: nő; gyakoriság változása a jövőben: nő)</i>	Vízgazdálkodás	magas
	Katasztrófavédelem	magas
Aszály, vízhiány <i>(valószínűség jelenleg: közepes; mértéke jelenleg: közepes; intenzitás változása jövőben: nő; gyakoriság változása a jövőben: nő)</i>	Környezet és biodiverzitás	közepes
	Vízgazdálkodás	magas

Forrás: saját szerkesztés

Mivel a várható változások többé-kevésbé ismertek, adott a lehetőség, hogy azokra felkészülve, a szükséges alkalmazkodási intézkedéseket időben megtéve mérsékelni lehessen a kedvezőtlen, veszélyes következmények bekövetkezésének valószínűségét és mértékét. Az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás esetében valamennyi sérülékeny ágazatot lefedő egységes célmutató nem képezhető. Ennek ellenére olyan alkalmazkodási cél kijelölésére törekedtünk, amely az éghajlatváltozás minél többféle helyi hatásának mérséklésében szerepet játszik, továbbá annak alakulására a települési önkormányzatnak legalább közvetett ráhatása van. Ennek alapján **Érd városa azt a fő klímaalkalmazkodási célt tűzi ki, hogy a burkolt felületek aránya**, a Copernicus Földfelszín Monitorozási Program alapján, **a település teljes területéhez viszonyítva 2030-ban legfeljebb 15 %-ot tehet ki** (2012-ben ez az érték 12,4%, 2021-ben 15,66 % volt).

A SECAP-ban megfogalmazott intézkedések a fenti táblázatban szereplő ágazatok éghajlatváltozással szembeni sérülékenységeinek mérséklésére irányulnak. Ezek a következők:

- Ivóvízellátás biztonságának megteremtése hosszú távon
- Érd Város ivóvízhálózatának rekonstrukciója
- Vízellátás rugalmasságának javítása a tárolókapacitások bővítésével.

- Telken belüli vízviSSzatartás ciszternák kialakításával
- Csapadékvízvezető hálózat fejlesztése és rekonstrukciója, vízviSSzatartás lehetőségeinek integrálása a hálózatba
- Árvíz kockázat csökkentése
- Zöld Infrastruktúra Fejlesztési és Fenntartási Akcióterv (ZIFFA) kidolgozása
- Települési zöldterületek bővítése, biológiai sokféleségük szerinti növelése változó éghajlati feltételek mellett
- Magántulajdonban lévő zöldfelületek megóvásának, fejlesztésének ösztönzése
- Múzeumkert rekonstrukciója
- Természetmegőrzési célokat szolgáló területkezelés a védelem alatt álló területeken
- Egészségmegőrző programok lebonyolítása
- Rovarok elleni védekezés
- Allergének viSSzaszorítása

Az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodást célzó intézkedések főbb jellemzőit az alábbi táblázat öSSzegezi.

Alkalmazkodási intézkedések fő jellemzői

Alkalmazkodási terület	Intézkedések száma (db)	Intézkedések végrehajtásának státusza		
		Befejeződött	Folyamatban	Nem kezdődött el
Vízgazdálkodás	6	0%	50%	50%
Területhasználat alakítása	4	0%	75%	25%
Környezet és biodiverzitás	1	0%	100%	0%
Egészségügy	3	0%	100%	0%
ÖSSZESEN	14	0%	71%	29%

Forrás: saját szerkesztés

Említést érdemel, hogy az intézkedések egy részének a megvalósítása nem Érd MJV önkormányzatának, hanem több esetben regionális, vagy ritkán országos hatáskörű szervezetnek a hatáskörébe tartozik. Olyan tevékenységek esetében ad lehetőséget a SECAP készítésére irányuló módszertan ilyen jellegű feladatok rögzítésére a SECAP-on belül, amikor a szóban forgó tevékenységek érdemben és közvetlenül hozzájárulnak egy település éghajlatváltozással szembeni sérülékenységének mérsékléséhez, ugyanakkor megvalósításuk a településnél magasabb területi szinten szervezhető meg hatékonyan.

A fenti intézkedések előzetes becsléseken alapuló, jelenlegi árszínvonalat figyelembe vevő nagyságrendi finanszírozási igénye a SECAP báziséra, azaz 2012 és céléve, azaz 2030 között öSSzesen 4,1 milliárd Ft. Lényeges kiemelni, hogy ez az öSSzeg valamennyi érintett félnél, így Érd MJV saját költségvetésében kívül a helyi magántulajdonban gazdálkodó szervezeteknél, állami tulajdonban lévő vállalatoknál, illetve a lakosságnál felmerülő költségeket is magában foglalja.

Végrehajtás keretrendszere

A SECAP-ban foglalt intézkedések megvalósíthatóságának kulcsfeltétele a megfelelő pénzügyi források rendelkezésre állása. Érdemes ugyanakkor hangsúlyozni, hogy az energiahatékonyságra és megújulóenergia-hasznosításra irányuló fejlesztések egyben hozzájárulnak a működési költségek csökkentéséhez is, így e beruházások tökéreös magánszemélyek, illetve gazdasági

szervezetek esetében – az alkalmazott technológiától és mérettől függően – pótlólagos forrás bevonása nélkül is megtérülhetnek. Az éghajlatváltozás elleni küzdelem fontosságát elismerve ugyanakkor több hazai és nemzetközi forrás is rendelkezésre áll a SECAP-ban foglalt intézkedések végrehajtásához. Ezek egy része vissza nem térítendő támogatás, más része kedvezményes kamatozású hitel.

A SECAP-ban foglalt intézkedések megvalósítása az Érd területén működő önkormányzati és központi költségvetési közintézmények, egyes gazdasági szereplők, valamint a lakosság közös erőfeszítését igénylik. E rendkívül szerteágazó érdekelti és felelősi kör munkájának összehangolása, az egyes felek éghajlatvédelmi és éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodásra irányuló tevékenységeinek ösztönzése azonban megköveteli egy olyan koordinációs szervezet kialakítását és megerősítését, amely képes áttekinteni a térségben zajló éghajlatváltozáshoz kapcsolódó beavatkozásokat, és ennek megfelelően számot tud adni azok előrehaladásáról, fel tudja tárni a tervezett intézkedések megvalósítását akadályozó tényezőket és javaslatot tud tenni azok elhárítására, kezelésére.

A fentiekkel összhangban Érd Fenntartható Energia és Klíma Akciótervének végrehajtásáért elsődlegesen Érd MJV Önkormányzata a felelős. A települési önkormányzat önmagában ugyanakkor nyilvánvalóan nem lehet képes a SECAP-ban lefektetett valamennyi cél elérésére, illetve valamennyi azokat szolgáló intézkedés megvalósítására, mindenekelőtt azért, mert az előírányzott feladatok különböző ágazatok, szakterületek, intézmények kompetenciájába tartoznak. **A SECAP sikeres végrehajtásában érintett legfontosabb intézményi partnerek az alábbiak:**

- Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság;
- Érd és Térsége Víziközmű Kft.;
- Érdi Tankerületi Központ;
- ÉRD-TÁVHŐ Kft.;
- Közép-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság;
- MÁV Csoport;
- Pest Vármegyei Kormányhivatal, Népegészségügyi Főosztály.

Az éghajlatváltozás mérséklése, az ahhoz való alkalmazkodás ugyanakkor csak akkor lehet sikeres, ha minél többen elhivatottak e célok elérése érdekében, és megfelelő információk birtokában minél többen hajtanak végre célirányos fejlesztéseket, minél többen kezdenek „klímabarát” módon élni. **Érd MJV Önkormányzatának célja, hogy a város lakosságának, vállalkozói, gazdálkodói rétegének minél nagyobb hányadát képes legyen megszólítani a következő években,** akár széleskörű, lakosságra irányuló, akár célzott, egy-egy társadalmi csoportnak szóló szemléletformálási akciók vagy szűkebb körű egyeztetések, konzultációk ösztönzése révén. Különösen az utóbbiak esetében cél a tartós partneri viszony kialakítása az éghajlatváltozással kapcsolatos témakörökben érdekelt közintézményekkel és egyéb szervezetekkel.

A SECAP-ban foglaltak nyomon követése elengedhetetlenül fontos a végrehajtás során felmerülő nehézségek, hiányosságok mielőbbi korrekciójának érdekében. Az akcióterv nyomon követésének rendjét a Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetsége szabályozza. Ennek értelemben a megvalósult fejlesztésekről, a végrehajtás feltételrendszerében bekövetezett változásokról két évente készül jelentés, míg Érd üvegházhatásúgáz-kibocsátásának mértékét számszerűsítő leltár négy évente újul meg.

1. Bevezetés

Közismert, hogy az éghajlatváltozás a XXI. század egyik legfőbb kihívása. Az üvegházhatású gázok kibocsátásának mérséklését szolgáló érdemi intézkedések, beruházások nélkül Földünk légkörének átlagos hőmérséklete olyan mértékben megnőhet a XXI. század második felére, hogy az már visszafordíthatatlan láncreakciókhoz vezethet, örökre megváltoztatva az elmúlt évszázadokban megszokott éghajlati körülményeinket, olyan földi éghajlatot eredményezve, amely alatt az emberiség eddigi története során még soha nem élt. E folyamat már napjainkban is érzékelhető és mért adatokkal is alátámasztható. A változások mindenekelőtt az időjárási szélsőségek, pl. hóhullámok, viharok, özvívzszerű esőzések és aszályok gyakoriságának és intenzitásának növekedésében mutatkoznak meg. E jelenségek mind közvetlenül, mind közvetve – pl. árvizek, vízhiány, betegségek terjedéséhez optimális feltételek megteremtése révén – komoly és valós fenyegetést jelentenek az emberiség, közte hazánk és Érd lakossága számára is. E változások egy része, legalább néhány évtizedig, ráadásul akkor is bekövetkezne, ha az üvegházhatásúgáz-kibocsátás töredékére zuhanna. Ám a helyzet nem ez, a Föld egészét tekintve a kibocsátások folyamatosan nőnek.

Az éghajlatváltozás kiváltó okairól számos tudományos elmélet látott napvilágot, az ENSZ éghajlatváltozással kapcsolatos kutatásai összefogó szerve ugyanakkor jelentésében minden korábbinál nagyobb bizonyossággal (98%) állította, hogy az éghajlat módosulása emberi tevékenységre, mindenekelőtt a fosszilis energiahordozók elégetésére, és részben a természetes növényzet nagyarányú irtására vezethető vissza, amelyek együttes következményeként a légkör üvegházhatású- gáz koncentrációja folyamatosan emelkedik.

A fentiek alapján a város lakosságának, közigazgatásának és gazdasági szereplőinek alapvetően két feladata van az éghajlatváltozással kapcsolatban: egyrészt mérsékelni kell valamennyi forrásból származó üvegházhatásúgáz-kibocsátásaikat, másrészt fel kell készülniük az éghajlat megváltozásának helyi következményeire és lehetőség szerint alkalmazkodniuk kell azokhoz.

Az éghajlatváltozás jelentőségét a tudományos közvélemény mellett nemzetközi és szakpolitikai intézmények is elismerték. A Polgármesterek Szövetsége 2008-ban jött létre Európában azzal a céllal, hogy közös fórumot teremtsen azoknak a helyi önkormányzatoknak, amelyek önként vállalják, hogy elérik, vagy akár túl is teljesítik az Európai Unió éghajlatvédelemmel és energiahatékonysággal, megújulóenergia-felhasználással kapcsolatos célkitűzéseit. A kezdeményezésnek sikerült egy egyedi, alulról építkező megközelítést elindítania az energiaügyi és klímavonatkozású tervezés területén, sikeressége pedig felül is múlta a várakozásokat. A kezdeményezés mostanra 54 ország, több mint 10.000 helyi és regionális önkormányzatát tömöríti magában, technikai és módszertani támogatást, ismeretszerzési lehetőséget nyújt tagjai számára.

E módszertani támogatás egyik legközvetlenebb formájának tekinthető, hogy az ún. Fenntartható Klíma- és Energia Akciótervek (a továbbiakban: SECAP) elkészítéséhez a Szövetség módszertani útmutatót tett közzé, amely kijelöli az elkészült SECAP-okra vonatkozó fő tartalmi elvárásokat. Jelen dokumentum ennek iránymutatásai alapján készült.

A SECAP végső célja tehát, hogy segítséget nyújtson az éghajlatváltozás helyben megnyilvánuló fő kockázatainak, illetve a fő üvegházhatásúgáz-kibocsátó forrásoknak az azonosításához, és ezáltal eszközként szolgáljon a következő évtizedben indokolt fejlesztési, településüzemeltetési döntések megalapozásához.

Az éghajlatváltozással összefüggő tervezés és stratégiaalkotás azonban Érden nem jelen SECAP kidolgozásával vette kezdetét.

2021-ben készült el a város 2018 és 2030 közötti időszakra szóló, de 2050-ig is kitekintést nyújtó Klímastratégiája (a továbbiakban: Klímastratégia). A Klímastratégia egy hazai fejlesztésű, a Klímabarát Települések Szövetsége által közzétett módszertan alapján készült. E módszertan célja, hogy a település területén keletkező valamennyi forrásból és tevékenységből származó üvegházhatásúgáz-kibocsátást, továbbá a – növényzet révén – jelen levő szén-dioxid elnyelő kapacitást is figyelembe vegye és számszerűsítse. Azaz a témakört tekintve a Klímastratégia egy teljeskörűsége törekvő dokumentum. A SECAP ezzel szemben – a fent leírtak szerint – egy nemzetközi, a Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetsége által kidolgozott módszertan alapján készült, amely nem várja el valamennyi üvegházhatásúgáz-kibocsátási tevékenység figyelembevételét, hanem néhány korlátozás mellett lehetőséget ad az egyes települések számára, hogy a számukra leginkább relevánsnak minősülő, vagy leghatékonyabban befolyásolható tevékenységekre fókuszáljanak az éghajlatváltozással összefüggő stratégiaalkotás során.

Összességében tehát a most elkészült SECAP Érd város 2021-ben elkészült Klímastratégiájának néhány ágazatra kiterjedő végrehajtási cselekvési tervének tekinthető.

A két dokumentum által kijelölt legfontosabb cselekvési irányok összhangban állnak egymással. A két dokumentum között fennálló eltérések – így mindenekelőtt a bázisévek és a középtávra vonatkozó célértékek eltérő volta, a hulladékgazdálkodás, az ipar és a mezőgazdaság tárgyalásának hiánya a SECAP-ban – a SECAP és a Klímastratégia különböző módszertani hátterére vezethető vissza.

A két dokumentum elkészítésével Érd város célja, hogy az éghajlatváltozással összefüggő tevékenységét minden szempontból megalapozza. Míg a Klímastratégia a település valamennyi szereplője, azaz az önkormányzat, az állami közintézmények, az ipari, mezőgazdasági és kereskedelmi-szolgáltató szektorban tevékenykedő vállalkozások, továbbá a lakosság éghajlatváltozással összefüggő feladatait rögzíti, addig a SECAP „csak” az érdi épületállomány, a közlekedés, energiatermelés, vízgazdálkodás és zöldfelületek klímavonatközású alakítására koncentrálnak. Összességében tehát míg a Klímastratégia az Érd előtt álló, éghajlatváltozással összefüggő kihívások teljeskörű áttekintésének szándékával készült, addig a SECAP a legfontosabbnak minősülő kulcságazatokban szükséges beavatkozások azonosítását szolgálja.

2. Energiagazdálkodás és üvegházhatásúgáz-kibocsátás helyzete 2012-2024 között

A Fenntartható Klíma- és Energia Akcióterv elkészítéséhez a Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetsége technikai segítségnyújtásként egy útmutatót (a továbbiakban: SECAP-készítési Útmutató) tett közzé, amely kijelöli a SECAP-okkal szembeni fő tartalmi elvárásokat is.

Ennek keretében a SECAP-készítési Útmutató azt is meghatározza, hogy milyen forrásokból származó kibocsátásokat célszerű számításba venni a dokumentum kidolgozása során. Ezek egy részét kötelező jelleggel, míg más részüket a terv kidolgozójának döntése függvényében kell, illetve lehet figyelembe venni. A helyi sajátosságok, rendelkezésre álló adatok, valamint beavatkozási lehetőségek mérlegelését követően **az Érd MJV területére készülő SECAP a következő „ágazatok” üvegházhatásúgáz-kibocsátásait veszi figyelembe és fogalmaz meg rájuk kibocsátás-csökkentési célokat és intézkedéseket:**

- önkormányzati tulajdonban lévő épületek/létesítmények üzemeltetése;

- közvilágítás;
- lakóépületek üzemeltetése;
- közösségi közlekedés;
- magán- és kereskedelmi közlekedés és szállítás.

A SECAP-ok kidolgozása során kötelezően vállalandó cél 2050-re az ún. klímasemlegesség elérése, azaz az üvegházhatásúgáz-kibocsátás olyan mértékű csökkentése, hogy annak eredményeképpen az éves emisszió ne haladja meg a területen elterülő növényzet éves szén-dioxid elnyelésének mennyiségét. További elvárás, hogy a 2050-ig tartó időszakon belül 2030-ra vonatkozóan egy köztes célt kell kitűzni. Míg azonban a céldátum adott, addig a bázisév szabadon választható azzal megkötéssel, hogy az nem lehet 1990-nél korábbi. **Érd** gyakorlati szempontok – az adatokhoz való hozzáférés jellemzői – alapján **2012-ben jelölte ki a SECAP bázisét.**

Mindezek alapján az alábbi fejezet áttekintést nyújt a figyelembe vett – fentiekben felsorolt – üvegházhatásúgáz-kibocsátással járó városi tevékenységek főbb jellemzőiről, azok 2012 óta eltelt időszakban tapasztalt alakulásáról, végül összegzi az azokra visszavezethető végső energiafelhasználás és üvegházhatásúgáz-kibocsátás mértékét 2012-ben és – az azóta eltelt tendenciák áttekintésének szándékával – 2024-ben.

2.1. Az energiafelhasználás és üvegházhatásúgáz-kibocsátás fő jellemzői

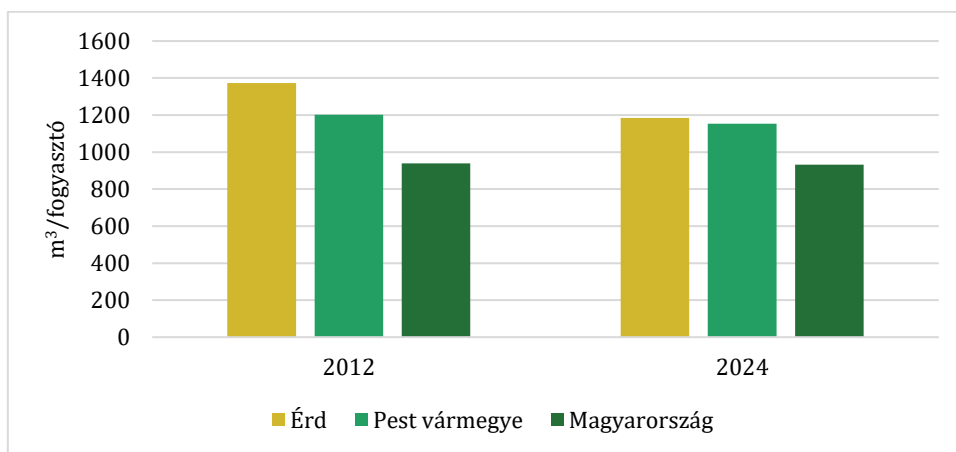
2.1.1. Lakóépületállomány energiafelhasználásának alakulása

Az épületek üzemeltetését tágan értelmezve e fogalom magában foglalja a fűtést, használati meleg víz előállítás, főzést, világítást, valamint a háztartási, és egyéb elektronikus berendezések használatát. A hozzáférhető statisztikai adatok jellemzőre visszavezethetően az üzemeltetés fogalmába beleértendő az épületekhez tartozó kertekben elektromos eszközökkel végzett tevékenységek is (pl. fűnyírás elektromos fűnyíróval).

Az érdi lakosság összesített földgázfelhasználása 2012-ben 30,3 millió m³-t tett ki. Ez az érték a háztartási gázfogyasztók és a lakóépületek központi kazánjainak számához viszonyítva **magasabb volt az azonos évre vonatkozó országos és vármegyei átlagértékeknél. A 2010-es évtizedben a lakosság földgázfelhasználása**, kisebb – többnyire időjárási okokra visszavezethető – ingadozásokkal megszakítva, egyértelműen **emelkedő tendenciát mutatott**, 2021-ben több, mint 41,5 millió m³ volt, azaz közel 37%-kal meghaladta a SECAP bázisévének számító 2012-es értéket. Ezt követően azonban **a lakossági földgáz-felhasználás beszakadt, 2021 és 2024 között**, mindössze három év alatt több, mint egyharmadával csökkent és 2024-ben már a 2012-ben mért mennyiséget sem érte el, mindössze 27,9 millió m³-t tett ki. A lakosság földgázfelhasználásának bővülése az elmúlt évtizedben, majd azt követő csökkenése nem helyi sajátosság, az az egész országban kimutatható. A jelenség kezdetben a 2008-2009-es gazdasági válság lecsengésére, ezzel összefüggésben a háztartások jövedelmi helyzetének javulására, illetve a háztartási rezsiköltségek központi állami intézkedésként megvalósult befagyasztására, az utóbbi években pedig éppen ellenkezőleg, a lakossági fizetőképes kereslet mérséklődésére és az átlag feletti gázfogyasztásra vonatkozó rezsiköltségek emelkedésére vezethető vissza.

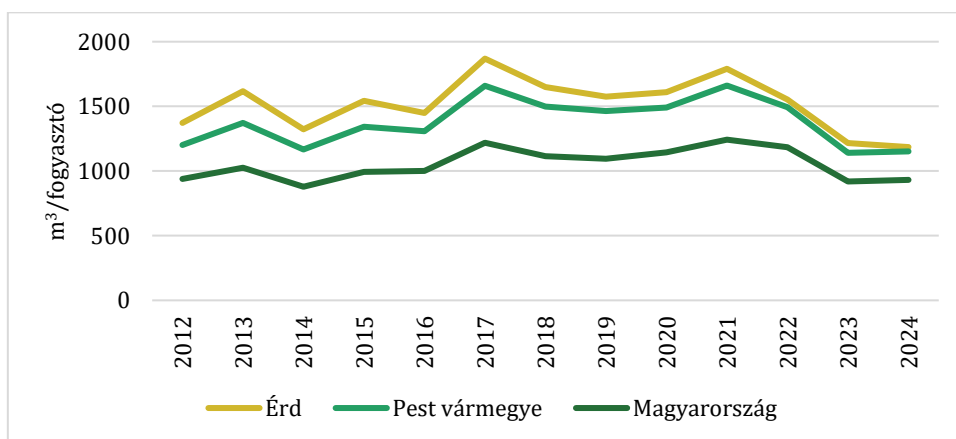
Az Érd esetében mért fajlagos – egy háztartási fogyasztóra vetített – földgázfogyasztás alakulása a fő trendek irányát tekintve az elmúlt évtizedben megegyezett az országos és Pest vármegyében érvényesülő mintázatokkal, ugyanakkor a változások mértéke részben eltért azoktól. Míg 2012 és 2021 között Érd 30%-kal, az ország egészét tekintve pedig 32%-kal nőtt az egy háztartási gázfogyasztóra jutó földgázfelhasználás, addig Pest vármegyében ennél nagyobb mértékben, 38%-kal. 2021 és 2024 között viszont Érd jóval nagyobb mértékben (44%-kal) csökkent a fajlagos lakossági földgázfogyasztás, mint Magyarországon (25%). A fenti folyamatok eredményeképpen, míg az egy fogyasztóra jutó lakossági földgázfelhasználás értéke Érd 2012-ben az országos átlagértéknél 14%-kal, a vármegyei átlagértéknél 46%-kal magasabb volt, addig 2024-ra az országos értéket már „csak” 27%-kal, míg a Pest vármegyeit mindössze 3%-kal haladta meg. Ez egyben azt is jelenti, hogy az egy fogyasztóra jutó háztartási földgázfogyasztás a SECAP báziséve óta eltelt időszakban Érd jóval nagyobb mértékben (14%) mérséklődött, mint akár Pest vármegyében (4%), akár Magyarország egészében (1%).

1. ábra: Érdi háztartások földgázfogyasztása vármegyei és országos összehasonlításban, 2012, 2024



Forrás: saját szerkesztés KSH adatok alapján

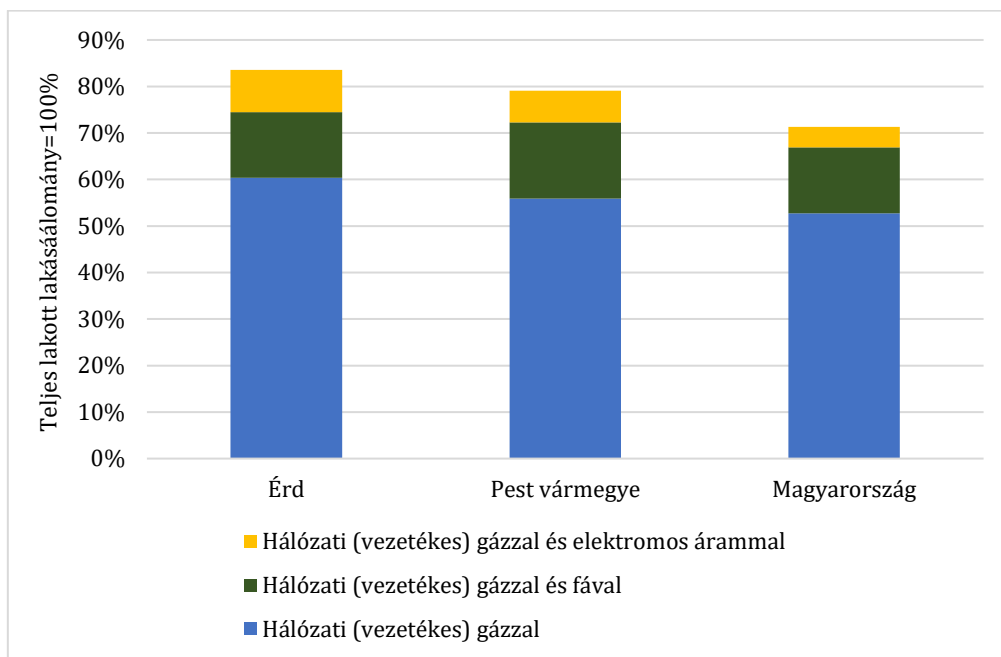
2. ábra: Háztartások földgázfogyasztásának alakulása vármegyei és országos összehasonlításban, 2012-2024



Forrás: saját szerkesztés KSH adatok alapján

A 2022-es népszámlálás eredményei alapján a lakott lakásállományon belül **a (részben) vezetékes gázzal fűtött lakások aránya Érden (84%) magasabb volt mind a Pest vármegyei (79%), mind az országos (71%) átlagértéknél.** Érden a lakott lakásállomány 60%-át kizárólag vezetékes gázzal fűtik, 14%-át vezetékes gázzal és fával, 9%-át vezetékes gázzal és elektromos árammal, további 0,1%-ot pedig vezetékes gázzal és egyéb fűtőanyaggal.

3. ábra: A (részben) vezetékes gázzal fűtött lakások aránya a lakott lakásállományon belül, 2022



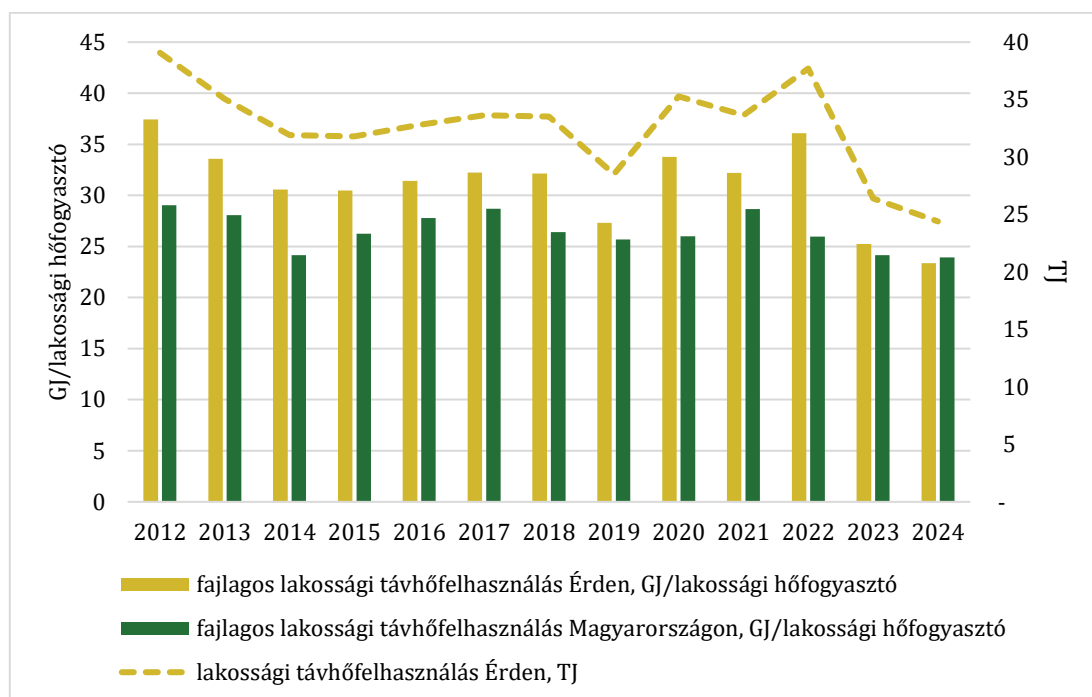
Forrás: saját szerkesztés KSH adatok alapján

Érd lakásállományának 4%-ában távfűtéssel biztosítják a fűtést, ez az arány megegyezik a Pest vármegyei értékkel, ugyanakkor jóval alacsonyabb, mint az országos (14%) átlagérték. A távfűtésbe (illetve a melegvízhálózatba) bekapcsolt lakások száma 2012 és 2024 között érdemben nem változott a városban.

A távhőellátásra felhasznált hőmennyiség – az időjárás változékonyságából fakadóan – éves ingadozásokat mutat. Ugyanakkor megállapítható, hogy **a szolgáltatott távhőt egyre nagyobb mértékben a lakosság használja fel,** csökken az egyéb fogyasztók (elsősorban közintézmények, szolgáltató létesítmények) részesedése a hőfogyasztásból. A lakossági távhőfogyasztás 2012 és 2024 között 38%-kal, ugyanezen idő alatt az egyéb fogyasztóké azonban ennél nagyobb mértékben, 58%-kal csökkent.

Az egy lakossági hőfogyasztóra jutó szolgáltatott távhő mennyisége 2012-ben 37,4 GJ volt, ami abban az évben 29%-kal meghaladta az országos átlagértéket. És míg az ország valamennyi távhőrendszerét tekintve **2012 és 2024 között** átlagosan 18%-kal sikerült mérsékelni a fajlagos távhőfelhasználást, addig Érden ugyanezen idő alatt 38%-kal csökkent a vizsgált mutató értéke. Ennek következtében **2024-ben már az országos átlagnál 2%-kal kevesebb távhőt használt fel egy átlagos érdi lakás.**

4. ábra: A lakosság által távhőellátásra felhasznált hőmennyiség országos összehasonlításban, 2012 –2024



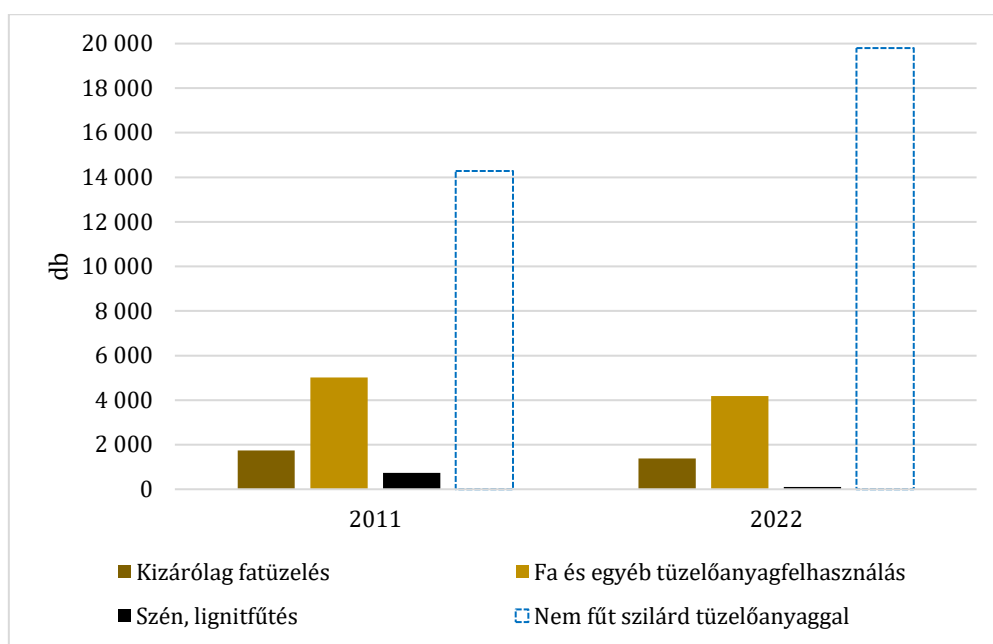
Forrás: saját szerkesztés KSH adatok alapján

Erdő a lakások fűtésében továbbra is érdemi, bár kétségtelenül visszahúzódó szerepet tölt be a szilárdtüzelőanyag-felhasználás. A lakásállomány tűzifa- és szénfogyasztásra vonatkozóan csak népszámlálási évekre vonatkozóan érhető el adat, az alábbi megállapítások így a két legutóbbi népszámlálás (2011, 2022) eredményeit tükrözik. Míg **2011-ben a lakott lakások bő egyharmadában használtak még – kizárólagosan, vagy időszakosan, illetve kiegészítő jelleggel – tűzifát vagy szenet, addig 2022-ben már csak valamivel több, mint egyötödükben.** 2011-ben a lakott lakások 8%-ában kizárólag tűzifát használtak fűtésre, egy bő évtizeddel később azonban már csak a lakások 5%-ában fűtöttek kizárólag fával. Ennél is nagyobb volt azonban a szén felhasználásának visszaszorulása, hiszen míg 2011-ben még 737 lakásban fűtöttek szénrel, addig 2022-ben már csak 110-ben, ami a város lakott lakásállományának mindössze 0,4%-át képezte.

Tekintve, hogy a szén az egyik legmagasabb emissziós együtthatóval bíró energiahordozó, annak felhasználásának eljelentéktelenedése segíti a város területéről származó üvegházhatásúgáz-kibocsátás mérséklését. A tűzifa-felhasználás visszaszorulásának megítélése vegyes, hiszen míg éghajlatvédelmi szempontból kedvezőtlen, hiszen megújuló energiahordozónak minősül, addig a település levegőminősége szempontjából kedvező. Ezzel összefüggésben azonban említést érdemel, hogy a tüzelőanyag-váltás a lakossági szektorban kiegészül a hivatalosan nem tüzelőanyagnak minősülő éghető anyagok (háztartási hulladék, gumi, műanyag) fűtési célú felhasználásával, ami a téli fűtési időszakban hozzájárul a légszennyezettség kialakulásához.

A fenti folyamatok eredményeként a 2012-re vonatkozóan 23.611 tonnára becsült éves lakossági tűzifa- és 1.177 tonna szénfelhasználás 2024-re 19.388 tonna tűzifa- és 176 tonna szénfogyasztásra mérséklődött.

5. ábra: Szilárd tüzelőanyagok felhasználása Érd lakott lakásállományán belül, 2011, 2022



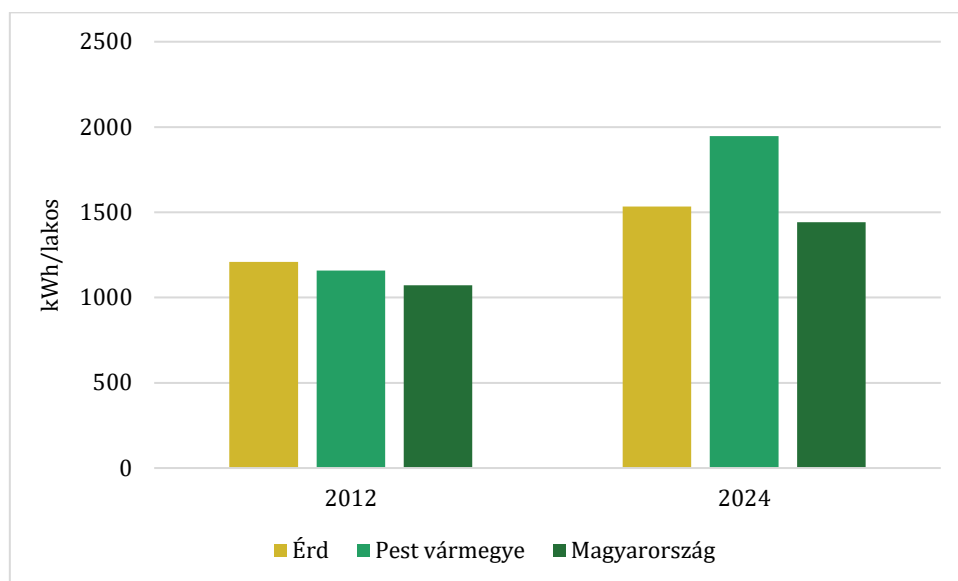
Forrás: saját szerkesztés KSH adatok alapján

A fűtési célú energiafelhasználással összefüggésben említést érdemel, hogy **Érden a hőszivattyús berendezéssel ellátott lakások aránya a lakott lakosállományon belül (3,2%) közel kétszerese az országos átlagértéknek**, de a Pest vármegyére vonatkozó értéknél is közel 20%-kal magasabb. Hőszivattyús fűtéssel 2022-ben 826 darab érdi lakás rendelkezett, a hőszivattyús berendezés típusára vonatkozóan azonban nem állnak rendelkezésre adatok.

Érd háztartásainak villamosenergia-felhasználása a SECAP bázisévében, 2012-ben 76,3 GWh-t tett ki. Ez az érték – a lakosság számához viszonyítva – országos és térségi összehasonlításban az átlagosnál enyhén magasabbnak minősült, az egy lakosra jutó háztartási áramfogyasztás a Pest vármegyei átlagértéket 4%-kal, az országos átlagértéket 13%-kal múlta felül Érden.

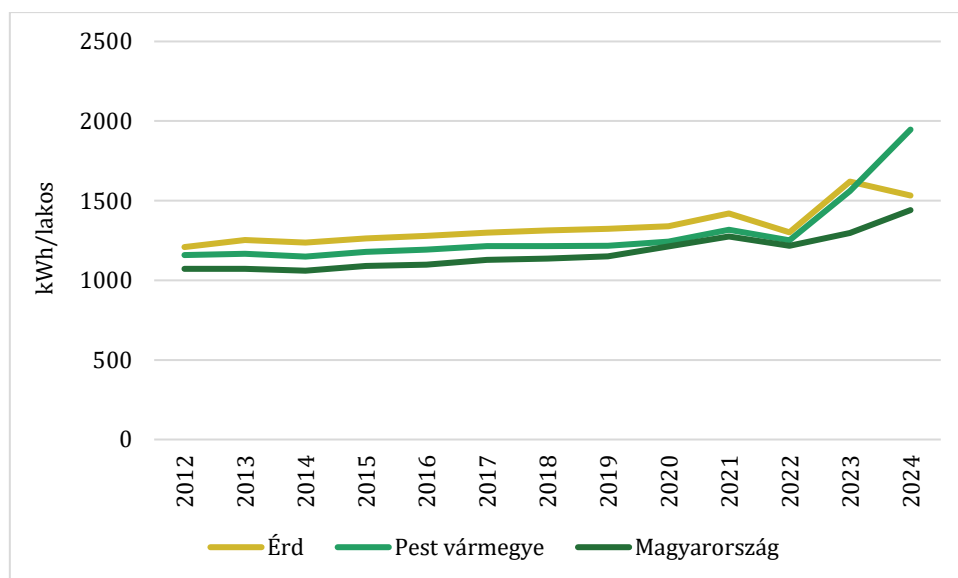
A lakossági áramfogyasztás az elmúlt évtizedben gyakorlatilag végig emelkedő tendenciát mutatott, két jelentősebb fogyasztáscsökkenés 2022-ben és 2024-ben jelentkezett, de – a gázfelhasználással ellentétben – a villamosenergia esetében csak e két évre korlátozódott a visszaesés. E jelenség részben az elektronikus eszközök egyre szélesebb körű használatára vezethető vissza, illetve szerepet játszik benne a légkondicionálók széles körű elterjedése és e berendezések fűtési célú használatának megjelenése, továbbá a személygépjármű-állományon belül a plug-in hibrid meghajtásúak megjelenése is. **Az egy lakosra jutó áramfogyasztás emelkedése 2012 és 2024 között Érden (27%) azonban elmaradt mind az országos növekménytől (34%), mind a Pest vármegyére jellemző emelkedés szintjétől (68%).** Ennek megfelelően 2024-ben az egy lakosra jutó áramfogyasztás értéke Érden ugyan még 6%-kal meghaladta az országos átlagértéket, azonban a Pest vármegyére értéktől már 21%-kal elmaradt (míg 2012-ban még ez utóbbinál is magasabbnak bizonyult).

6. ábra: Érdi háztartások áramfogyasztása vármegyei és országos összehasonlításban, 2012, 2024



Forrás: saját szerkesztés KSH adatok alapján

7. ábra: Lakosság áramfogyasztásának alakulása vármegyei és országos összehasonlításban, 2012-2024



Forrás: saját szerkesztés KSH adatok alapján

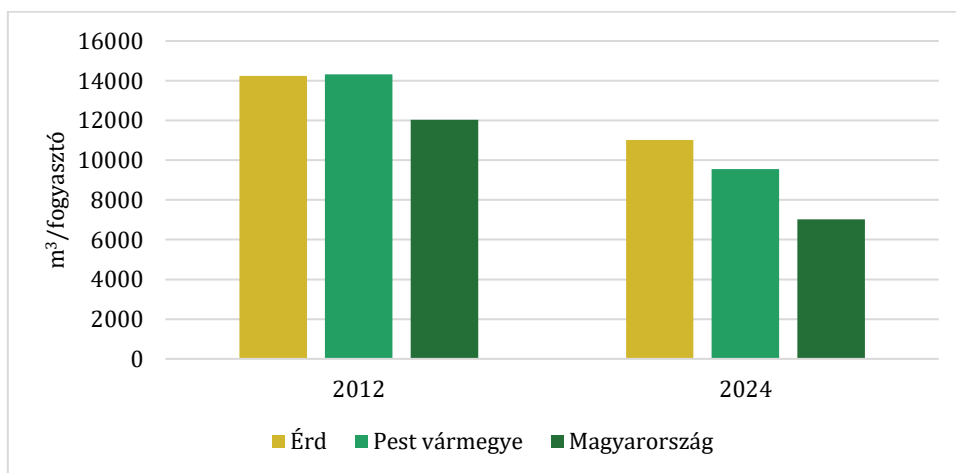
2.1.2. Középületállomány és közvilágítás energiafelhasználásának alakulása

Érd város SECAP-ja a kommunális célú energiafelhasználás fogalmába az önkormányzati tulajdonban lévő létesítmények mellett valamennyi egyéb állami fenntartásban lévő intézmény épületének üzemeltetését, továbbá a közvilágítás energiaigényét is beleérti.

A város fentiek szerint értelmezett **kommunális földgázfelhasználása 2012-ben, a SECAP bázisában közel 1,5 millió m³-t tett ki.** Ez a mennyiség – az egy kommunális fogyasztóra vetített fajlagos értéket alapul véve – gyakorlatilag megegyezett a Pest vármegyei átlagértékkel, az országos átlagértéknél azonban 18%-kal magasabb volt.

A **közüntézmények összesített földgázfogyasztása nagyon jelentősen, 68%-kal mérséklődött 2012 és 2024 között,** ami azonban részben intézményi átszervezésekre, a kommunális fogyasztók számának visszaesésére vezethető vissza. Éppen ezért pontosabb képet ad a középületállomány állapotáról az **egy kommunális fogyasztóra jutó kommunális célú földgáz-felhasználás vizsgálata.** E mutató értéke 2012 és 2024 között, döntően az egyes évek időjárási körülményeire visszavezethető ingadozások mellett, szintén csökkenő tendenciát mutatott, amelynek következtében **2024-ben 33%-kal alacsonyabbnak bizonyult a SECAP bázisában, 2012-ben mért értéknél.** A városban mért csökkenés ugyanakkor elmaradt mind az ország egészére, mind a Pest vármegyre jellemző értéktől, mivel Magyarország egészét tekintve 42%-kal, Pest vármegyében 33%-kal mérséklődött az egy kommunális fogyasztóra jutó kommunális célú földgázfelhasználás 2012 és 2024 között. A földgázfelhasználás csökkenésének hátterében elsősorban a lezajlott épületenergetikai korszerűsítések, illetve az elmúlt évek szigorú energiatakarékossági intézkedései állnak.

8. ábra: Érd kommunális célú földgázfogyasztása vármegyei és országos összehasonlításban



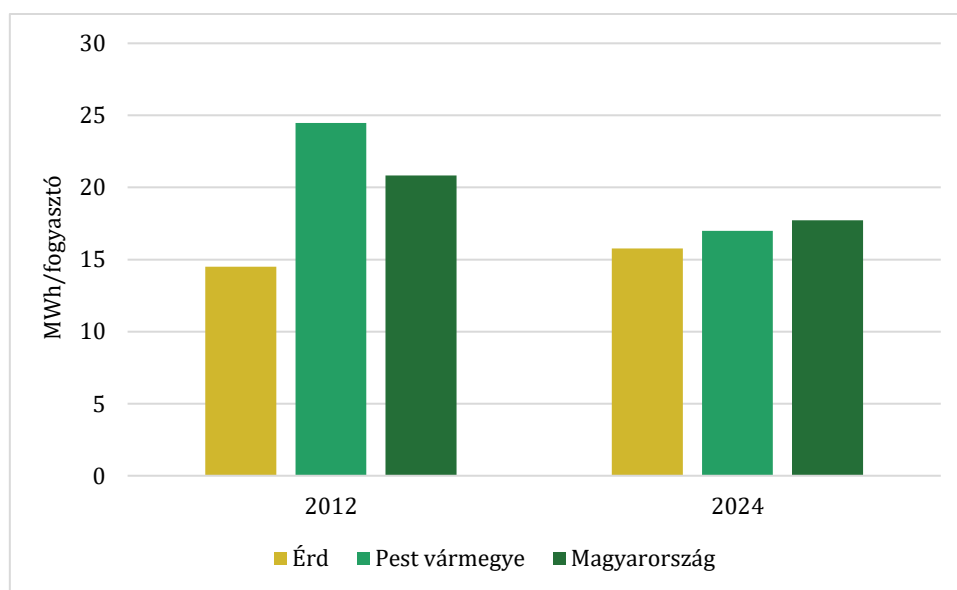
Forrás: saját szerkesztés KSH adatok alapján

Érd középületei közül öt (Bolyai János Általános Iskola, Aprófalva Bölcsőde, Kincses Óvoda, Szepes Gyula Művelődési Központ, Városháza) **fűtése távhőellátással történik.** Az öt épület összesített hőenergia-felhasználása 2012-ben 7049 GJ volt, ami 2023-ra közel felére, 2981 GJ-ra mérséklődött. A jelentős csökkenés egyrészt a 2010-es évek közepén lezajlott távhőrendszer-korszerűsítésnek, az épületek részbeni felújításának, valamint a szigorú energiatakarékossági intézkedéseknek köszönhető.

Az Érd területén működő önkormányzati és állami fenntartásban lévő intézmények, továbbá a közvilágítás összesített villamosenergia-fogyasztása 2012-ben 7041 MWh-t tett ki, amelyből a középületek fogyasztása 4945 MWh, míg a közvilágításé 2096 MWh volt. Az érdi középületek fajlagos – egy kommunális fogyasztóra jutó – áramfelhasználása 2012-ben kedvezőbb volt mind a Pest vármegyei, mind az országos értéknél, az előbbinél 44%-kal, az utóbbinál 30%-kal alacsonyabbnak bizonyult. Az egy lakosra jutó közvilágítási célú villamosenergia-fogyasztás gyakorlatilag ugyanannyi volt, mint Pest vármegyében, de 19%-kal alacsonyabb, mint Magyarország egészében.

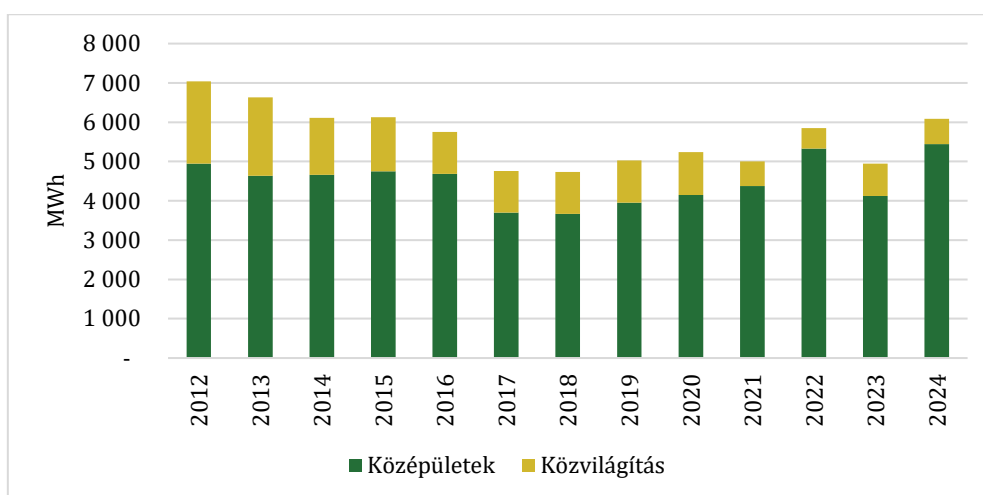
A kommunális célú áramfelhasználás Érden 14%-kal csökkent 2012 és 2024 között, ami éghajlatvédelmi szempontból jóval kedvezőbb, mint a Pest vármegyei, illetve az országos trendek. Ugyanezen idő alatt ui. az előbbiben 16%-kal, az utóbbiban 2%-kal emelkedett a vizsgált mutató értéke. A kommunális célú áramfelhasználáson belül azonban nagyon eltérő folyamatok jellemezték a középületek és a közvilágítás villamosenergia-fogyasztását a SECAP báziséve óta eltelt időszakban. **Míg a középületek éves villamosenergia-felhasználása 2012 és 2024 között 10%-kal emelkedett Érden, addig a közvilágítás közel 70%-kal kevesebb áramot fogyasztott az utóbbi évben, mint a SECAP bázis évében.** Míg a középületek áramfogyasztásának alakulása illeszkedik az országos és Pest vármegyei trendekhez, addig a közvilágításé jóval kedvezőbb azokénál.

9. ábra: Érd középületeinek áramfogyasztása vármegyei és országos összehasonlításban



Forrás: saját szerkesztés KSH adatok alapján

10. ábra: Kommunális célú áramfogyasztás alakulása Érden, 2012-2024



Forrás: saját szerkesztés KSH adatok alapján

2.1.3. Távhőtermelés

A Béke téri lakótelepen és 5 környező középületben (Bolyai János Általános Iskola, Aprófalva Bölcsőde, Kincses Óvoda, Szepes Gyula Művelődési Központ, Városháza) távhőszolgáltatást biztosító – a VEOLIA Energia Magyarország Zrt. 100%-os tulajdonában lévő – ÉRD-TÁVHŐ Kft. a szükséges hőmennyiséget döntően saját, Emília utcai fűtőművében állítja elő, kisebb részben pedig a szintén a VEOLIA Energia Magyarország Zrt. tulajdonában lévő gázmotoros kiserőműtől vásárolja.

Az ÉRD-TÁVHŐ Kft. saját termelése földgáz-bázisú, a hőtermelés kazános technológiával történik, a kazánok beépített teljesítőképessége 10,3 MW. A távhőtermelési célra felhasznált földgáz mennyisége 2023-ban 35.846 GJ-t tett ki.¹ **A vásárolt hő forrása** egy 1 MW névleges teljesítményű, kapcsoltan villamosenergia-termelést is végző, szintén földgáz-bázisú **gázmotor**. A vásárolt hő mennyisége 2023-ban 3.947 GJ volt.¹

A távhőtermelő létesítmények, a távhővezetékek és a hőközpontok karbantartása folyamatosan zajlik. Az Emília utcai fűtőműben 2011 és 2015 között egy nagyobb szabású felújításra is sor került, amelynek keretében a Veolia Energia Magyarország Zrt. lecserélte az életkora miatt a funkcióját hatékonyan ellátni már képtelen kazánt, amelynek helyére új, modern melegvíz kazánt telepített. Új távfelügyeleti rendszer is kiépült ekkor, amely biztosítja a kazánház működésének számítógépes szabályozását. E projekt keretében több hőközpont is megújult, továbbá a távhővezetékek egy része is új szigetelést kapott.

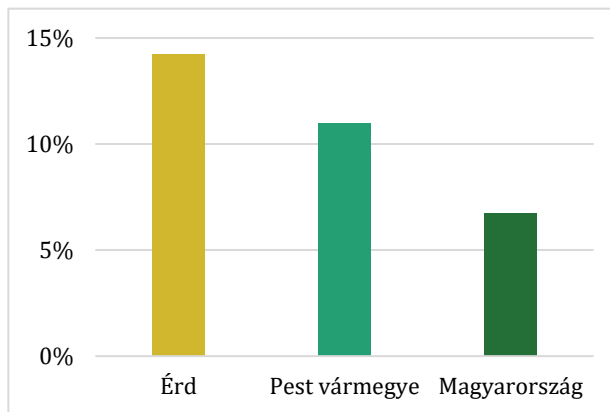
¹ Adat forrása: Éves beszámoló Érd-TÁVHŐ Kft. 2023.01.01-2023.12.31.

<https://www.erd.hu/pfile/file?path=/onkormanyzat/kozgyulesi-dokumentumok/eloterjesztesek/2024.-evi-eloterjesztesek/2024.-evi-qgy-e-mellekletek-/2024.-junius-27/erd-tavho-kft-eves-beszamolo-2023.-ev>

2.1.1. Megújuló alapú villamosenergia-termelés

A megújulóenergia-fajták közül villamosenergia-termelés céljára Érden elsősorban a napenergiát hasznosítják. Bár 50 kW feletti engedélyköteles fotovoltaikus erőmű (napelempark) nem üzemel a városban, 2022-ben – azaz a legutolsó olyan évben, amelyre vonatkozóan települési szintű adatok rendelkezésre állnak – az érdi lakások 8%-a (2087) volt ellátva napelemmel. Az azóta eltelt időszakban tovább nőtt, mégpedig jelentősen a napelemes rendszerek elterjedtsége. Települési szintű adatok ugyan nem állnak rendelkezésre, azonban az Érdi járásban 2022 és 2024 között, mindössze 2 év alatt a háztartási méretű napelemes kiserőművek darabszáma 78%-kal emelkedett. Ezt az arányt alapul véve, a becslések szerint 2024-ben már az érdi lakásállomány kb. 14%-ában működhetnek napelemes rendszerek. Ez az arány jóval kedvezőbb a vonatkozó Pest vármegyei értéknél (11%) és a Magyarországra vonatkozóan is (6,7%). A közintézmények felújítása eredményeképpen jelentősen bővült továbbá az elmúlt évtizedben a napelemes rendszerekkel ellátott középületek száma és aránya is.

11. ábra: Napelemmel felszerelt lakások becsült aránya vármegyei és országos összehasonlításban, 2024



Forrás: saját szerkesztés KSH és MEKH adatok felhasználásával végzett számítás alapján

2.1.2. Közlekedési célú energiafelhasználás

2.1.2.1. Magáncélú és kereskedelmi szállítás

Érd közúti forgalomhoz kapcsolódó üvegházhatású gáz kibocsátását forgalomszámlálási adatok alapján számszerűsíti a SECAP a város teljes közigazgatási területére vonatkozóan. Ilyen adatok az országos közúthálózat valamennyi szakaszára rendelkezésre állnak, mind a 2012-es bázisév, mind 2024-es év vonatkozásában. Az önkormányzati kezelésben lévő közúthálózat teljes egészére nem állnak rendelkezésre forgalomszámlálási adatok, a legnagyobb forgalmú utakon azonban 2013-ban, az „Érd MJV Integrált Közösségi Közlekedésének Fejlesztése” tárgyú munka megalapozásának részeként sor került ilyen felmérésre. A bázisévi adatokat a fenti felmérések eredményei alapján becsültük a Klímabarát Települések Szövetsége által közzétett Városi ÜHG-leltár számítási módszertan² alapján.

² Elérhetőség: <https://www.klimabaratar.hu/wp-content/uploads/2024/10/joUHG-leltar-sablon-VAROS.xls>

Az egyes tehergépjármű-kategóriák esetében a SECAP egységesen dízelüzemanyaggal kalkuláltak. Személygépkocsik esetében a KSH adatai alapján lett meghatározva a településre jellemző benzin/dízel meghajtás megoszlása. Ez alapján 2012-ben, a SECAP bázisében a személygépkocsik 75%-a benzinüzemű volt, 25%-a pedig dízel üzemű (az egyéb meghajtás aránya nem érte el az 1%-ot sem). 2024-ben a dízelüzemű gépkocsik aránya 40%-re emelkedett, a benzinüzeműek aránya visszaszorult 54%-ra és az egyéb kategória meghaladta a 10%-ot, amiben már az elektromos meghajtás is megjelenik. Motorkerékpárok esetében a benzin az elsődleges üzemanyag, így egységesen ezt vette figyelembe a SECAP.

A fentiek alapján meghatározott forgalmi adatokból a következő táblázatban szereplő együtthatók alkalmazásával lettek kiszámítva az üzemanyag-fogyasztás települési jellemzői.

1. táblázat: Az alkalmazott járműkategóriák fajlagos fogyasztása, 2012-ben

Jármű kategória	Fajlagos fogyasztás (l/100 km)
Személyautó dízel	6,8
Személyautó benzin	7,9
Kis tehergépkocsi	12
Nagy tehergépkocsi	25,8
Kamion, járműszerelvény	41,9
Motorkerékpár	3

Forrás: Nemzeti Közlekedési Stratégia

Hangsúlyozni kell ugyanakkor, hogy a köztes év (2024) fogyasztási adatainak kalkulálása során már figyelembe vehető az Európai Unió fogyasztásmérséklési előírásaihoz kapcsolódó üzemanyagfelhasználás-csökkenés is. 2012-ben a városban a személygépkocsi-állomány átlagéletkora 12,3 év volt, azaz egy átlagos gépkocsit 2000-ben állítottak forgalomba. 2024-ben az átlagéletkor 15,3 évre emelkedett, azaz 2009-es forgalomba helyezéssel lehet számolni. Az Európai Környezetvédelmi Ügynökség által kiadott „*Monitoring CO2 emissions from new passenger cars and vans in 2016*” című dokumentum alapján úgy becsülhető, hogy a 2009-ben üzembe helyezett gépkocsik fogyasztása benzinüzemű autók esetében 17%-kal, dízelüzeműek esetében pedig 9%-kal alacsonyabb, mint a 2000-es járműveké.

A SECAP keretében az üzemanyag-fogyasztást MWh-ban kell megadni. Az átszámítás során a következő együtthatókat lettek figyelembe véve: 10,96 MWh/1000 l a dízel, és 9,61 MWh/1000 l a benzin esetében.

A forgalomszámlálási adatok alapján **Érd területén a Budai út, valamint az abba torkolló Balatoni és Budafoki utak, továbbá a Bajcsy-Zsilinszky-Riminyáki-Diósi úttengely voltak a legforgalmasabbak.** Ezeken az utakon már 2012-ben is éves átlagban naponta több, mint 13.000 jármű haladt át, azóta pedig **2024-ig átlagosan 16%-kal emelkedett a forgalom.**

A forgalomszámlálási adatok alapján – a fent leírt módszertan szerint – meghatározásra kerültek az egyes járműkategóriák éves futásteljesítményei, az ezekhez kapcsolódó üzemanyag-fogyasztási értékek, és végül ezek alapján a város területén jelentkező teljes közlekedési célú energiaigény. E számítások eredményeit a következő táblázat foglalja össze.

2. táblázat: Magáncélú és kereskedelmi szállítás energiafogyasztása; 2012, 2024

	Motor- kerékpár	Személygépkocsi és kis tehergépkocsi		Szóló tehergépkocsi	Jármű- szerelvény
	Benzin		Dízel		
2012 futásteljesítmény (jkm/év)	1 563 577	118 221 926	40 477 794	4 401 250	710 548
Fajlagos fogyasztás (l/100 km)	3	7,9	7,7	25,8	41,9
2012 fogyasztás (l)	46 907	9 339 532	3 003 507	1 135 522	297 719
2012 fogyasztás (MWh)	90 204		48 627		
2024 futásteljesítmény (jkm/év)	2 300 327	117 338 577	61 083 757	2 745 947	338 662
Fajlagos fogyasztás (l/100 km)	2,5	6,6	5,7	23,4	38,0
2024 fogyasztás (l)	57 417	7 712 597	3 819 471	642 161	128 621
2024 fogyasztás (MWh)	74 670		50 309		

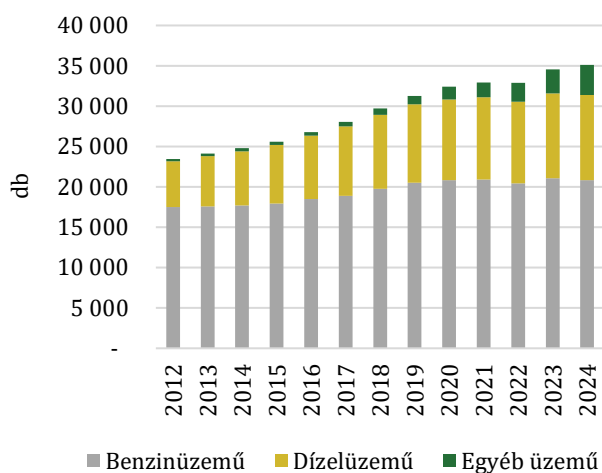
Forrás: Saját számítás állami és Érd MJV számára készült forgalomszámlálási adatok alapján

Mindezek alapján megállapítható, hogy a **magáncélú és kereskedelmi szállítás becsült üzemanyag-felhasználása** a SECAP bázisévében, **2012-ben 13,8 millió liter volt, míg 2024-re ez csökkent**, nagyságrendileg 12,4 millió litert tett ki. A felhasznált üzemanyag mennyiségének csökkenése **több tényezőre vezethető vissza**. Egyrészt szerepet játszik benne a **nehéztehergépjárművek futásteljesítményének nagyon jelentős csökkenése**, a szóló teherautók forgalma 38%-kal, a járműszerelvényeké több, mint felével csökkent 2012 és 2024 között a város legnagyobb teherforgalmú útjain, a 6. és 7. sz. főutakon. A **személygépjárművek** forgalma ugyan 12%-kal emelkedett a SECAP báziséve óta Érd útjain, azonban mivel azok **fajlagos üzemanyag-fogyasztása** a technológiai fejlődésnek köszönhetően nagyságrendileg 15%-kal **mérséklődött**, továbbá a személygépjármű-állományon belül **az alacsonyabb fogyasztású dízel és egyéb üzemű autók együttes részesedése** (2012: 25%, 2024: 41%) **jelentősen megnőtt a benzinüzeműek rovására**, a növekvő személygépjárműforgalom ellenére annak összesített közlekedési üzemanyag fogyasztása 7%-kal csökkent.

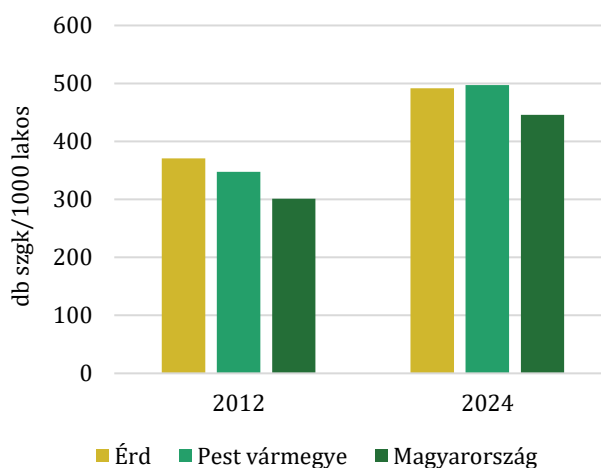
Mindezekkel összefüggésben lényeges körülmény az üvegházhatásúgáz-kibocsátás jövőbeli várható alakulása szempontjából, hogy **2012 és 2024 között**, azaz mindössze 12 év alatt **a személygépkocsi-állomány pontosan másfélszeresére emelkedett Érden** (ha az elektromos autókat is tartalmazó, lokálisan kisebb környezetterhelést okozó egyéb üzemű személygépkocsikat nem számoljuk, a személygépkocsi-állomány bővülésének mértéke még mindig jelentős, 35%-os). A **személygépjárművek számának elmúlt évtizedre jellemző emelkedő trendje lelassult 20-as évek elején**, hiszen míg a 2010-es években évi 5-6%-os növekmény volt jellemző, addig 2021 óta ilyen mértékű bővülés csak egyetlen évben fordult elő, és inkább a legfeljebb 2%-os évi növekedési értékek jellemzőek. Éghajlatvédelmi szempontból is, de még inkább a települési levegőminőség szempontjából azonban kedvező folyamatnak tekinthető, hogy **az elmúlt években jelentősen – 5 év alatt bő három és félszeresére – emelkedett** a döntően hibrid és elektromos autókat tartalmazó, lokálisan kisebb környezetterhelést okozó **egyéb üzemű személygépkocsik száma**, amelyek 2024-ben már az érdi személygépjárműállomány közel 11%-át tették ki.

A személygépkocsik abszolút számának az elmúlt időszakban megfigyelhető növekedése részben a város népességszámának emelkedésére vezethető vissza. Ugyanakkor Érden – bár az egész országban, illetve Pest vármegyében érvényesülő trendnél kisebb mértékben – **a lakosságszáma vetített fajlagos személygépjármű szám is emelkedett, mégpedig egyharmadával az utóbbi években.** Az 1000 lakosra jutó személygépkocsik száma a 2012-re jellemző 371-ről 2024-re 492-re nőtt. Utóbbi érték a Pest vármegyei átlagértéktől valamivel elmarad, miközben 2012-ben még 7%-kal meghaladta az azévre vonatkozó vármegyei értéket. Az érdi lakosok azonban az országos értéknél 2012-ben és jelenleg is több autót tartanak, bár Érden lassabb az 1000 lakosra jutó személygépjárművek emelkedése (33%) az országos átlagnál (48%).

12. ábra: Személygépkocsiállomány alakulása, 2012-2024



13. ábra: 1000 lakosra jutó személygépkocsik száma, 2012, 2024



Forrás: saját szerkesztés KSH adatok alapján

2.1.2.2. Közösségi közlekedés

A közösségi közlekedés esetében két közlekedési módot vesz figyelembe a SECAP, ezek a **busz és vasút**. Az országos közúti forgalomszámlálások eredményeit nyilvántartó adatbázisban az összesített értékek mellett járműkategóriák szerint is elérhetők a forgalmi adatok, ennek megfelelően ismertek a buszközlekedésre vonatkozó forgalmi adatok is. Az önkormányzati utakon zajló forgalmat menetrendi adatok alapján számítottuk. A buszok esetében a dízelmeghajtás gyakorlatilag kizárólagosnak tekinthető, a fogyasztás mértékét a Nemzeti Közlekedési Stratégiában szereplő 30,6 l/100 km értékkel számolva veszi figyelembe a SECAP. Az energiatartalom meghatározására a 10,96 MWh/1000 l arány alkalmazható. A vasúti közlekedés adatait az elérhető, valamint az archív menetrend alapján vizsgálja a SECAP.

A közösségi közlekedéshez kapcsolódó teljesítmény és kibocsátás adatokat a következő táblázat foglalja össze:

3. táblázat: Községi közlekedés energiafelhasználása; 2012, 2024

	Éves teljesítmény (jkm)	Éves fogyasztás (l)	Éves energiafelhasználás (MWh)	Éves összesítés (MWh)	Változás 2012-2023
2012 autóbusz forgalom	1 538 846	471 195	5 164	9 290	+93%
2012 vasúti személyszállítás	285 116	-	4 126		
2024 autóbusz forgalom	1 640 808	455 402	4 991	17 944	
2024 vasúti személyszállítás	895 150	-	12 953		

Forrás: Saját számítás forgalomszámlálási községi közlekedési menetredek alapján

Érd területén az **autóbusz-forgalom** 2012-ben 1 538 846 jkm volt, ami 2024-ra 7%-kal emelkedett, 1 640 808 jkm-re nőtt. A buszos közlekedés során dízelüzemű autóbuszokat alkalmaznak, így **2012-ben az üzemanyag-felhasználás nagyságrendileg 471,2 ezer l dízel üzemanyagnak becsülhető, ami 2024-re** – a korszerűbb járműparknak és ezáltal alacsonyabb fajlagos üzemanyagfogyasztásnak köszönhetően – **455,4 ezer literre mérséklődött.**

Ezzel összefüggésben megjegyezzük, hogy a fenti adatok nem kizárólag a Volánbusz Zrt. által üzemeltetett járatokra vonatkoznak, hanem valamennyi Érd területén áthaladó buszt figyelembe vesznek, függetlenül azok rendeltetésétől és üzemeltetőjétől. Ennek megfelelően a fenti adatok által tükrözött 2012 és 2024 között mért buszforgalom-növekedés nem kizárólag a **Volánbusz Zrt. járatszámainak** változására vezethető vissza. Az indítások összesített száma az Érdről induló, oda érkező, vagy azon áthaladó vonalakon **összességében 20%-kal mérséklődött 2012 és 2024 között a város területén.** A legnagyobb mértékű visszaesés a **Balatoni úton,** Budapest-Kelenföld felé haladó, illetve onnan érkező buszjáratok, **valamint az Érd-Tárnok közti buszjáratok esetében jelentkezett.** E viszonylatok esetében azonban a járatszámok visszaesése a Tárnok-Érd-Kelenföld közti **vasúti közlekedés** – a lezajlott vasútfelújítások eredményeképpen – **bővülő személyszállítási kapacitásaira vezethető vissza.** A többi helyi, illetve Érdet érintő helyközi buszjáraton az indítások száma emelkedett a SECAP bázis éve óta eltelt időszakban, illetve a Fenyves-Parkvárosi Közoktatási Centrum kialakítását követően, részben annak megközelítésének megkönnyítése érdekében **bővült a helyi vonalak száma is.** A helyi buszközlekedés üzemanyag-felhasználásának mérséklődéséhez a járatszámok csökkenése mellett a járműflotta korszerűsítése is hozzájárult, jelenleg a városban üzemelő helyi és helyközi járatok mindegyike legalább Euro 4-es, vagy annál kedvezőbb környezetvédelmi besorolású, a **járműállomány átlagéletkora** hazai viszonylatban alacsony, mindössze **9,7 év.**

Érd ingázó és távolsági forgalma szempontjából a **vasúti személyszállítás a leginkább klímabarát közlekedési forma,** különösen, mivel a városon áthaladó 30. számú Budapest-Murakeresztúr, valamint a 40. sz. Budapest-Pécs vasúti fővonalak egyaránt villamosítottak, továbbá **mindkét fővonal Érdet érintő szakasza felújításon esett át az elmúlt 15 évben.** A 30. sz. vonal Érdet érintő szakasza a 2013-ban véget ért korszerűsítés keretében kétvágányúvá vált, ami lehetővé tette a személyszállítási kapacitás bővítését. Az említett felújításoknak köszönhetően az elmúlt évtizedben a vasút szolgáltatási színvonala is sokat javult. Jelenleg mindkét vonalon korszerű, kedvező fajlagos fogyasztású, légkondicionált kocsik járnak. **A városon áthaladó vasúti forgalom** a menetrendi adatok szerint 2012-ben 285.116 jkm volt, ami **2024-re jelentősen, 895.150 jkm-re emelkedett.** Ebben nyilvánvalóan szerepet játszott, hogy a 2012-es bázis év utolsó harmadában a 30. sz. vasúti fővonalon vágányzár volt érvényben. Lényeges

azonban hangsúlyozni, hogy a **közösség közlekedés volumenének bővülése** – az azzal párhuzamosan természetesen szintén emelkedő energiafelhasználás és üvegházhatásúgáz-kibocsátás ellenére – **éghajlatvédelmi szempontból kedvező folyamat**, hiszen magában hordozza az utaskilométerre vetítve sokkal magasabb üvegházhatásúgáz-kibocsátással járó személygépjármű-használat részbeni kiváltásának lehetőségét. A **villamosított vonalak** további előnye, hogy az áramtermelés – országos szinten érvényesülő – dekarbonizációjának köszönhetően, még azonos személyszállítási kapacitás és azonos járműállomány **esetében is folyamatosan csökken a vasúti szállításra visszavezethető üvegházhatásúgáz-kibocsátás**.

2.2. Végső energiafelhasználás a bázisévben (2012) és annak alakulása az azóta eltelt időszakban

A korábban leírtaknak megfelelően (ld. 2. fejezet bevezető szakasza) a SECAP nem veszi számba valamennyi helyi üvegházhatásúgáz-kibocsátással járó tevékenység energiafelhasználását, hanem – élve a SECAP készítésre vonatkozó módszertani útmutató kínálta lehetőségekkel – azok egy szűkebb körére terjed ki, elsősorban azokra, amelyek alakulására a települési önkormányzatnak legalább közvetett módon hatása lehet. Ezek a következők:

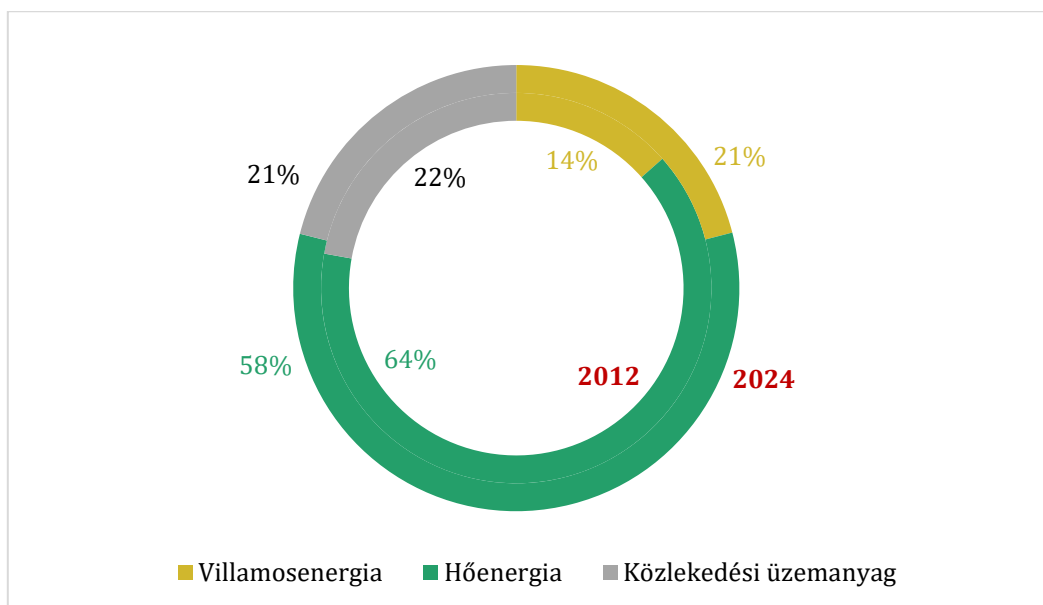
- önkormányzati tulajdonban lévő épületek/létesítmények üzemeltetése;
- közvilágítás;
- lakóépületek üzemeltetése;
- közösségi közlekedés;
- magán- és kereskedelmi közlekedés és szállítás.

A fenti tevékenységek Érd területén jelentkező összesített energiafogyasztása 2012-ben, a SECAP bázisévében 649 513 MWh-t tett ki.

A felhasznált energia legnagyobb részét a fűtési, használati melegvíz-előállítási, főzési igényeket kielégítő – földgáz, illetve szilárd tüzelőanyag elégetésével nyert, vagy távhő formájában szolgáltatott – **hőcélú energiahasznosítás képezte**, részesedése a teljes energiafelhasználásból 64% körül alakult 2012-ben. **A végső energiafelhasználás bő egyötödét (22%) a közlekedési üzemanyagok felhasználása tette ki, míg a villamosenergia-fogyasztás 14% körüli részesedéssel bírt** ugyanebben az évben. Említést érdemel, hogy bár ez utóbbi nem helyben, hanem a villamosenergia megtermelésnek helyszínein eredményez szén-dioxid kibocsátást, a települési szintű SECAP nem tekinthet el az így keletkező üvegházhatásúgáz-kibocsátás figyelembevételétől, hiszen végső soron az e térségben élő lakosság és az itt működő intézmények az előidézői a ténylegesen más földrajzi helyen jelentkező kibocsátásnak.

A fenti arányok a bázisév óta eltelt évtizedben részben módosultak: a közlekedési üzemanyagok fogyasztás részesedése érdemben nem változott, a villamosenergia-felhasználásé azonban 21%-ra nőtt, a hőcélú energiahasznosítás részesedése pedig 58%-ra mérséklődött. Ennek hátterében elsősorban a lakosság fűtési célú földgáz- és szilárdtüzelőanyag-felhasználásának utóbbi években bekövetkezett jelentős csökkenése és ezzel párhuzamosan a lakossági áramfogyasztás számottevő emelkedése áll.

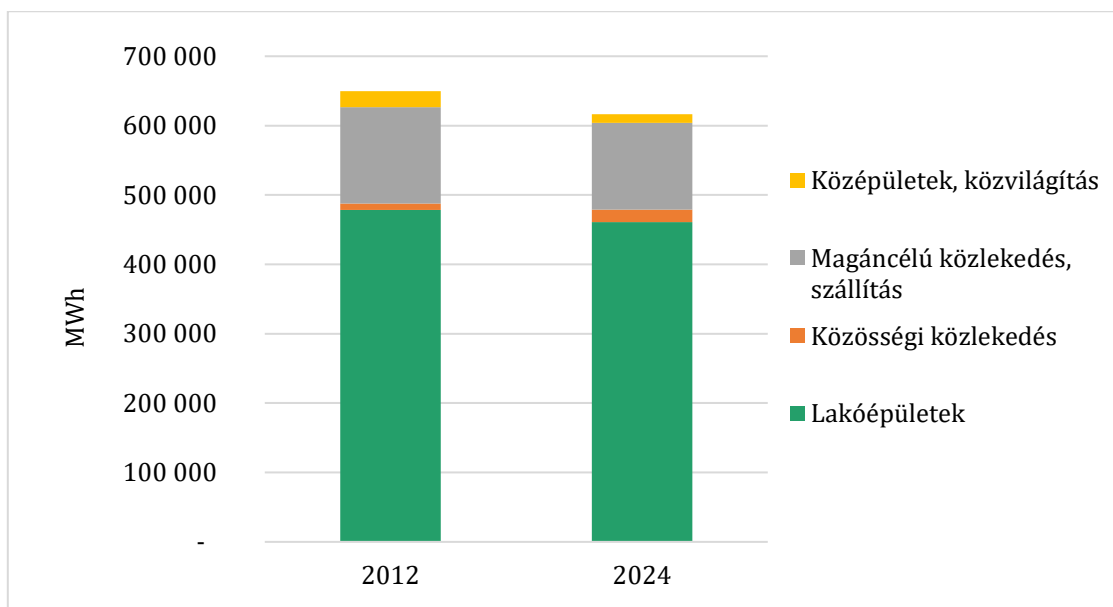
14. ábra: Végso energiafogyasztás fő típusok szerinti megoszlása; 2012, 2024



Forrás: Saját számítás KSH, állami és Érd MJV megbízásából végzett forgalomszámlálási adatok, valamint közösségi közlekedési menetrendek alapján

A végso energiafogyasztás főbb kibocsátási források csoportok szerinti megoszlását vizsgálva szembetűnő a lakóépületek üzemeltetésének kiugróan magas részesedése (2012: 478.275 MWh, 74%) a SECAP-ban figyelembe vett ágazatok között. Szintén jelentős a magáncélú közlekedés, szállítás energiafogyasztása (2012: 138.830 MWh; 21%). Az említett szektorokhoz képest ugyanakkor jóval alacsonyabb azon tevékenységek energiafelhasználása, amelyekre a települési önkormányzat közvetlen, vagy legalábbis az előzőekben felsoroltakhoz képest érdemibb befolyást képes gyakorolni. Ez utóbbiak közül a középületek üzemeltetése és a közvilágítás együtt 2012-ben 23.118 MWh energiaigénnyel bírt (4%), a közösségi közlekedés részesedése pedig 1,4% volt Érd végso energiafogyasztásából – legalábbis a SECAP-ban figyelembe vett ágazatok közül.

15. ábra: Végso energiafelhasznalás alakulása kibocsátási források szerint; 2012,2024



Forrás: Saját számítás KSH, állami és Érd MJV megbízásából végzett forgalomszámlálási adatok, valamint közösségi közlekedési menetredek alapján

A SECAP bázisévére (2012) és a 12 évvel később kijelölt ún. köztes év (2024) végso energiafogyasztására vonatkozóan elvégzett számítások alapján megállapítható, hogy **Érd** – a SECAP-ban figyelembe vett ágazatokra vonatkozó – **végso energiafogyasztása a 2012 és 2024 közötti időszakban 5%-kal csökkent**. Bár az energiafelhasznalás szinte valamennyi energiafogyasztó csoportban mérséklődött, e változás nem egyforma mértékben jelentkezett valamennyi esetében.

- A közintézmények korszerősítései, a szigorú energiatakarékossági intézkedéseknek, illetve a közvilágítás megújításának következtében nagyságrendileg 46%-kal mérséklődött a középületek és a közvilágítás összesített végso energiafelhasznalása.
- A lakóépületállomány üzemeltetésének energiafelhasznalása 4%-kal csökkent 2012 és 2024 között, amelynek háttérében a lakossági földgáz- és szilárd tüzelőanyag-felhasznalás mérséklődése áll.
- A magáncélú közlekedés, szállítás összesített energiafelhasznalása 10%-kal csökkent, ami részben a nehéz tehergépjárművekkel és járműszerelvényekkel lebonyolított szállítás volumenének visszaesésére, részben a személygépjárművek fajlagos üzemanyag-fogyasztásának javulására, illetve a személygépjárműállományon belül az alacsonyabb fogyasztású dízel és egyéb (ld. hibrid, elektromos) meghajtású autók részarányának emelkedésére vezethető vissza, hiszen a közúti forgalom a vizsgált időszak alatt összességében 16%-kal emelkedett Érd útjain.
- A fentiekkel ellentétben közel kétszeresére, 93%-kal emelkedett a közösségi közlekedés energiafelhasznalása. Ennek háttérében döntően a személyszállító vonatok forgalmának növekedése áll, amit az elmúlt 15 évben lezajlott felújítások mellett az is eredményez, hogy a SECAP bázisévének egy részében vágányzár volt érvényben a 30. sz. vasúti fővonalon. Mindazonáltal lényeges hangsúlyozni, hogy a közösségi közlekedés energiafelhasznalásának emelkedése éghajlatvédelmi szempontból nem jelent problémát, amennyiben az – ahogy Érd is – a forgalom bővülésére vezethető vissza.

4. táblázat: Végső energiafogyasztás változása a bázisév és a köztes év között

Végső energiafogyasztás változása a bázisév és a köztes év között			
	2012	2024	Változás
	MWh		%
Lakóépületek	478 275	461 122	-4
Közösségi közlekedés	9 290	17 944	93
Magáncélú közlekedés, szállítás	138 830	124 979	-10
Középületek, közvilágítás	23 118	12 393	-46
Összesen	649 513	616 438	-5

Forrás: Saját számítás KSH, állami és Érd MJV megbízásából végzett forgalomszámlálási adatok, valamint közösségi közlekedési menetrendek alapján

2.3. Kibocsátási leltára bázisévben (2012) és annak alakulása az azóta eltelt időszakban

Az Érd területére vonatkozóan készült ún. kiindulási üvegházhatásúgáz-kibocsátási leltár (SECAP nomenklátúra szerint az angol megnevezés rövidítése alapján: BEI) **2012-re vonatkozik**. A SECAP-ban kijelölt kibocsátáscsökkentési célok bázisértékét tehát a 2.2. fejezetben felsorolt kibocsátási forrásokból származó, ezen évre számított üvegházgáz-emisszió képezi. Az azóta eltelt időszakra jellemző kibocsátási tendenciák felmérése céljából ugyanakkor azonos módszertan alapján 2024-re, egy ún. köztes évre is elkészült a város kibocsátási leltára (SECAP nomenklátúra szerint az angol megnevezés rövidítése alapján: MEI).

A végső energiafogyasztásból számított szén-dioxid kibocsátás számszerűsítése során meghatározó jelentőséggel bír a megfelelő emissziós faktor kiválasztása. **Jelen dokumentum a SECAP Jelentéstételi Útmutatóban³ rögzített emissziós együtthatókat alkalmazza**, amelyek többségükben megegyeznek az ENSZ Éghajlatváltozási Kormányközi Testülete által közzétett nemzeti jelentéstételi útmutatóban rögzített értékekkel.⁴ A villamosenergia-felhasználás emissziós együtthatóját a fenti dokumentumhoz 2022-ben készült aktualizált tagállami emissziós együttható adatbázis alapján vettük figyelembe.⁵ Mivel a SECAP báziséve eltelt időszakban változott a hazai villamosenergia-termeléshez felhasznált energiahordozók összetétele (pl. jelentősen nőtt a karbonsemleges napenergia-hasznosítás részaránya), a MEI-ben a BEI-től eltérő emissziós együtthatót vettünk figyelembe az áramfelhasználás esetében. A távhő-felhasználás

³ Covenant of Mayors for Climate & Energy – Europe: Reporting Guidelines, 2020. március

⁴ Ezzel kapcsolatban említést érdemel, hogy e módszertani sajátosság következtében a SECAP-ban szereplő értékek nem minden esetben egyeznek meg pontosan az ugyanazon fejlesztésekre vonatkozó, de eltérő módszertan és emissziós együtthatók alapján számított projektdokumentációkban szereplő számadatokkal (pl. VEKOP, TOP Plusz pályázatok indikátorai).

⁵ Adatok forrása: Bastos, Joana; Lo Vullo, Eleonora; Muntean, Marilena; Duerr, Marlene; Kona, Albana; Bertoldi, Paolo (2020): GHG Emission Factors for Electricity Consumption. European Commission, Joint Research Centre (JRC) [Dataset] PID: <http://data.europa.eu/89h/919df040-0252-4e4e-ad82-c054896e1641>

emissziós együtthatóját a távhőszolgáltatói működési engedélyes Veolia Érd-Távhő Kft. publikusan elérhető adata alapján⁶ számítottuk.

5. táblázat: Alkalmazott emissziós faktorok a különböző típusú energiahordozók esetében, CO_{2eq}/MWh

Villamos energia	Távhő	Földgáz	Szén	Tűzifa	Benzin	Gázolaj
BEI: 0,386 MEI: 0,222	0,282	0,202	0,365	0,007	0,268	0,250

Forrás: SECAP Jelentéstételi Útmutató

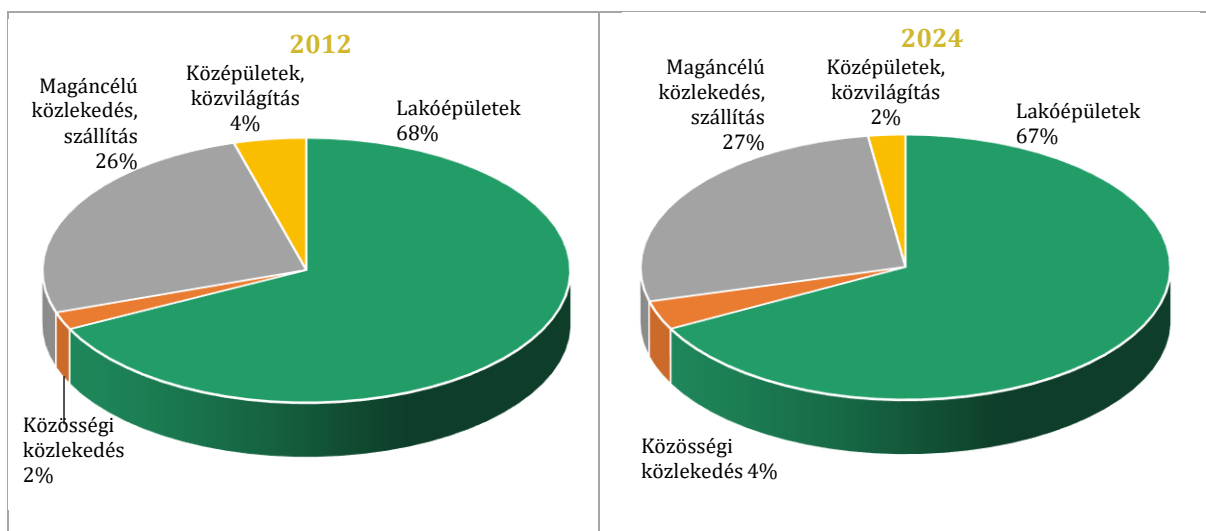
Érd – SECAP-ban figyelembe vett forrásokból származó – üvegházhatásúgáz-kibocsátása az alkalmazott számítási módszertan alapján 2012-ben 138.095 tonna szén-dioxid egyenértéket tett ki.

A SECAP-ban figyelembe vett tevékenységek közül a legnagyobb kibocsátó „ágazatnak” a városban a lakóépületek minősültek, amelyek összesen 93.413 tonna üvegházhatású gázt juttattak a légkörbe, ami a teljes kibocsátás 68%-át képezte. A lakóépületek energetikai korszerűsítése ugyan már egyre inkább elterjedőben van a városban, a lakóépületek többségének hőtechnikai adottságai azonban még nem tekinthetők megfelelőnek.

A második legjelentősebb üvegházhatású gáz kibocsátó forrás a magáncélú közlekedés, illetve szállítás, amelynek révén 35.583 tonna szén-dioxid került a légkörbe a város területén, ami Érd teljes kibocsátásának 26%-át képezte. A magáncélú közlekedés, illetve szállítás meghatározó része a lakosság munkavégzési célú ingázására, továbbá az ipari, kereskedelmi szektor teherforgalmára vezethető vissza. A közösségi közlekedés részesedése a település összesített üvegházhatásúgáz-kibocsátásából ennél jóval alacsonyabb volt, alig haladta meg a 2%-ot 2012-ben. **A középületek és közvilágítás összesített üvegházhatásúgáz-kibocsátása 2012-ben,** a SECAP bázisében 6122 tonna, **az összes kibocsátás 4%-a volt.**

⁶ Adat forrása: https://tavho.veolia.hu/erdtavho_kft/epuletek-energetikai-jell-erd-tavho

16. ábra: Érd üvegházhatásúgáz-kibocsátása; 2012, 2024



Forrás: Saját számítás KSH, állami és Érd MJV megbízásából végzett forgalomszámlálási adatok, valamint közösségi közlekedési menetrendek alapján

A SECAP-ban kitűzött – 2012-es állapothoz viszonyított – kibocsátás-csökkentési célok elérése szempontjából kedvezőnek tekinthető, **hogy az üvegházhatású gázok kibocsátása a vizsgált ágazatokban a SECAP báziséve óta eltelt időszakban összességében 14%-kal mérséklődött Érdén**, azonban az egyes kibocsátó források egymáshoz viszonyított részesedése a teljes kibocsátásból érdemben nem változott.

- A háztartások energiafelhasználása – a 2010-es évtizedre jellemző emelkedő trendet megtörve – 2021-et követően jelentősen visszaesett. Ezen belül legnagyobb mértékben a földgázfogyasztás mérséklődött, ugyanakkor az üvegházhatású gázok kibocsátása szempontból az is lényeges, hogy a karbonintenzív szén felhasználása, amely 2012-ben még jelen volt a városban, egy évtized alatt 85%-kal esett vissza. Elsősorban a szén használatának drasztikus visszaszorulására, valamint arra a tényre, hogy egységnyi áram előállítása – országos szinten – egyre alacsonyabb üvegházhatásúgáz-kibocsátással jár, vezethető vissza, hogy míg a lakóépületek üzemeltetésének energiaigénye „csak” 4 %-kal mérséklődött, addig az erre visszavezethető üvegházhatásúgáz-kibocsátás 14%-kal csökkent 2012 óta.
- A magáncélú közlekedés és szállítás kibocsátása összességében szintén, bár valamivel enyhébb mértékben (10%-kal) csökkent a vizsgált időszakban. Ennek hátterében meghatározó módon a tehergépjármű-forgalom, azon belül a nehéz tehergépjárművek és járműszerelvények forgalmának visszaesése, valamint a gépjárművek fajlagos üzemanyagfogyasztásának csökkenése áll, hiszen a közúti járműforgalom összességében 16%-kal emelkedett 2012 és 2024 között.
- A közösségi közlekedés esetében tapasztalt 42%-os emissziónövekmény hátterében elsősorban a vasúti forgalom jelentős bővülése áll, ami részben, de nem kizárólag a bázisévben a 30. sz. vasúti vonalon érvényben lévő vágányzárnak is betudható. Mindenesetre a város összesített kibocsátásának alakulása szempontjából a közösségi közlekedés térnyerése és ezzel együtt járó emissziónövekménye összességében nem tekinthető kedvezőtlennek, hiszen lehetővé teszi a magasabb fajlagos emissziót

eredményező egyéni motorizált közlekedés visszaszorulását. Az Érden áthaladó vasútvonalak villamosított voltának éghajlatvédelmi előnyét jelzi, hogy míg a közösségi közlekedés energiafelhasználása 93%-kal emelkedett a vizsgált időszakban, addig az üvegházhatásúgáz-kibocsátása – az áram emissziós együtthatójának kedvező volta következtében – ennél jóval kisebb mértékben.

- A közintézmények és a közvilágítás 56%-ot elérő – a megvalósult fejlesztéseknek, a takarékoságnak, az áram javuló emissziós együtthatójának, illetve részben az intézményi átszervezéseknek köszönhető – kibocsátáscsökkenése egyértelműen kedvezőnek tekinthető éghajlatvédelmi szempontból.

6. táblázat: Üvegházhatásúgáz-kibocsátás változása a bázisévben (2012) és a köztes évben (2024)

Üvegházhatásúgáz-kibocsátás változása a bázis- és köztes év között			
	2012	2024	Változás
	tonna CO _{2eq}		%
Lakóépületek	93 413	80 348	-14
Közösségi közlekedés	2 977	4 213	42
Magáncélú közlekedés, szállítás	35 583	32 150	-10
Középületek, közvilágítás	6 122	2 709	-56
ÖSSZESEN	138 095	119 421	-14

Forrás: Saját számítás KSH, állami és Érd MJV megbízásából végzett forgalomszámlálási adatok, valamint közösségi közlekedési menetrendek alapján

A SECAP 2012-re vonatkozó Kiindulási kibocsátási leltárának (ld.: BEI) és a köztes évre, 2023-ra számított kibocsátási leltárnak (ld.: MEI) részletes eredményeit az alábbi táblázatok tartalmazzák.

7. táblázat: Kiindulási kibocsátási leltár eredményei, 2012

Ágazat	ÜVEGHÁZHATÁSÚGÁZ-KIBOCSÁTÁS, 2012 (tonna CO ₂)							
	Villamos energia	Távhő	Földgáz	Szén	Egyéb biomassa	Dízel	Benzin	Összesen
ÉPÜLETEK, BERENDEZÉSEK/LÉTESÍTMÉNYEK ÉS IPAR								
Önkormányzati épületek, berendezések/létesítmények	1 909	553	2 852					5 313
Közvilágítás	809							809
Lakóépületek	29 471	3 063	57 872	2 320	688			93 413
Részösszeg	32 189	3 615	60 724	2 320	688	0	0	99 535
KÖZLEKEDÉS								
Tömegközlekedés	1 593					1 384		2 977
Magáncélú és kereskedelmi szállítás						13 032	22 551	35 583
Részösszeg	1 593	0	0	0	0	14 416	22 551	38 560
ÖSSZESEN	33 781	3 615	60 724	2 320	688	14 416	22 551	138 095

Forrás: Saját számítás KSH, állami és Érd MJV megbízásából végzett forgalomszámlálási adatok, valamint közösségi közlekedési menetrendek alapján

8. táblázat: Köztes évre vonatkozó kibocsátási leltár eredményei, 2024

Ágazat	ÜVEGHÁZHATÁSÚGÁZ-KIBOCSÁTÁS, 2024 (tonna CO ₂)							
	Villamos energia	Távhő	Földgáz	Szén	Egyéb biomassa	Dízel	Benzin	Összesen
ÉPÜLETEK, BERENDEZÉSEK/LÉTESÍTMÉNYEK ÉS IPAR								
Önkormányzati épületek, berendezések/létesítmények	1 408	234	925					2 566
Közvilágítás	143							143
Lakóépületek	24 309	1 913	53 217	346	563			80 348
Részösszeg	25 860	2 146	54 142	346	563	0	0	83 057
KÖZLEKEDÉS								
Tömegközlekedés	2 876					1 338		4 213
Magáncélú és kereskedelmi szállítás						13 483	18 667	32 150
Részösszeg	2 876	0	0	0	0	14 821	18 667	36 364
ÖSSZESEN	28 735	2 146	54 142	346	563	14 821	18 667	119 421

Forrás: Saját számítás KSH, állami és Érd MJV megbízásából végzett forgalomszámlálási adatok, valamint közösségi közlekedési menetrendek alapján

3. Energiaszegénység helyzete

Az energiaszolgáltatásokhoz való hozzáférés elengedhetetlen a modern ember életformájának fenntartásához. **Azokat, akik nem férnek hozzá, vagy a jövedelmük túl nagy részét kell fizetniük a szükséges energiáért, energiaszegénynek nevezi a szakirodalom.** Bár a fogalomnak nincs általánosan elfogadott definíciója, az energiaszegénység problémaköre egyre szélesebb körben ismert. Magyarország 2023-ban felülvizsgált Nemzeti Energia- és Klímaterve az energiaszegénységgel összefüggésben a következő definíciót tartalmazza: *„Sérülékeny fogyasztóknak tekinthetők azok, akiknek nehézségekbe ütközik a lakásuk alapvető energiaszükségletének biztosítása. A fogalomba ily módon beletartozik az energiaszükséglet kielégítésének finanszírozási nehézsége ugyanúgy, mint az ingatlan magas fajlagos energiafogyasztása.”* A dokumentum a fenti megfogalmazáson túlmenően egyéb számszerű, vagy kvalitatív adatot, leírást nem tartalmaz az energiaszegénység hazai jellemzőire vonatkozóan, ahogy intézkedéseket sem jelöl ki a jelenség mérséklésére. Így **az alábbi leírás az energiaszegénység Érde jellemző állapotát a hozzáférhető statisztikai adatok alapján vázolja és veti össze az országos jellemzőkkel.**

3.1. Hozzáférés az energiaellátást szolgáló infrastruktúrához

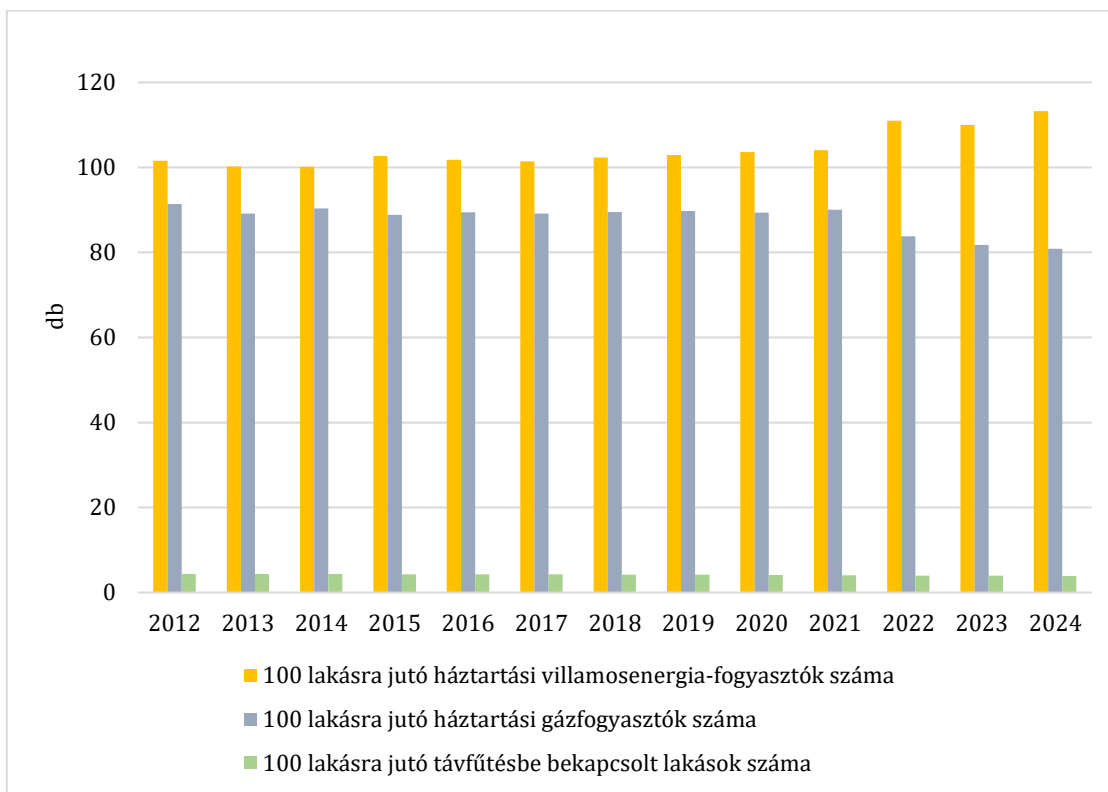
Az energiaszegénység vizsgálatának egyik alapvető szempontja, hogy a lakosság fizikailag hozzáfér-e egyáltalán az alapvető jelentőségű elsődleges vagy másodlagos energiahordozókhoz.

Érden a villamosenergia-elosztó hálózat a település teljes belterületén kiépített. A 100 lakásra jutó háztartási villamosenergia-fogyasztók száma meghaladja a 100-at (2024-ben: 113), azaz amellet, hogy **valamennyi lakóingatlanba be van vezetve az áram,** számos lakásban több mérőóra is található. Ennek hátterében elsősorban az áll, hogy a vezérelt áramtarifa (köznapi nevén éjszakai áram) igénybevételének feltétele önálló mérőóra megléte, azaz, amely lakásokban ez utóbbit is használják, azokban eleve két mérőóra található.

A vezetékes földgázhálózat Erd belterületi részein szintén gyakorlatilag teljeskörűen kiépült, csak néhány kis kiterjedésű, városszéli területen (Fundoklia völgy és M7 autópálya közötti rész; Ófalu-Kálváriahegy délnyugati pereme; Érdi Köztemető és M6 közötti terület egy része) nincsen vezetékes földgázszolgáltatás. **Az érdi lakások többsége, 81%-a csatlakozik a vezetékes földgázhálózathoz.** A 100 lakásra jutó lakossági gázfogyasztók száma a 2010-es évtizedre jellemző szinthez képest 2021-től kezdődően enyhén visszaszorult, a SECAP báziséve eltelt időszakban 2024-ben érte el a legalacsonyabb értéket (81%). E jelenség hátterében feltételezhetően a lakossági gázárak 2022 második felében bekövetkezett emelkedése, továbbá a gázellátás hosszú távú biztonságával összefüggésben jelentkező lakossági félelmek állhatnak. A fogyasztók számának visszaszorulása ugyanakkor nem településspecifikus, hanem az egész országot érintő jelenség. És bár annak kiváltó tényezői között az energiaköltségek emelkedése is megtalálható, mégsem jelenthető ki, hogy önmagában a gázfogyasztók arányának enyhe csökkenése az energiaszegénység növekedését eredményezné, hiszen a jelenség rendszerint a fűtési rendszerek egyéb, alacsonyabb fajlagos költségű technológiákra (pl. biomassza-tüzelés, hőszivattyú) való átállítására vezethető vissza, ami nem jelenti szükségszerűen azt, hogy a lakások kifűtése hátrányt szenvedne.

Az érdi távhőrendszer aránylag kis területre, a Béke-lakótelepre és néhány környező középületre terjed ki. A bekapcsolt lakások száma 2024-ben 1045 volt, ami a lakásállomány 4%-át tette ki, és az elmúlt évtizedben nem változott. A távhőellátásban részesülő lakások mindegyike a használati melegvizet is e szolgáltatás keretében veszi igénybe.

17. ábra: 100 lakásra jutó lakossági villamosenergia-, gáz- és távhőfogyasztók száma



Forrás: saját szerkesztés KSH adatok alapján

Összességében megállapítható, hogy **Érden az energetikai infrastruktúrához való hozzáférés a város belterületi részein gyakorlatilag valamennyi lakos számára biztosított**, ennek esetleges hiányára visszavezethető energiaszegénység nem áll fenn. Néhány – gyakorlatilag egy-két utcára kiterjedő – településrészen (Fundoklia völgy és M7 autópálya közötti rész; Ófalu-Kálváriahegy délnyugati pereme; Érdi Köztemető és M6 közötti terület egy része) csak a **villamosenergia-hálózat érhető el**, az viszont **valamennyi ingatlanban**. Említést érdemel ugyanakkor, hogy a vezetékes gázhálózat elérhetőségének, vagy még inkább a távhőszolgáltatásnak a hiánya önmagában nem eredményez energiaszegénységet, hiszen korszerű egyedi szilárd tüzeléssel a lakások megfelelő kifűtése technológiai szempontból nem ütközik akadályokba.

3.2. Lakóépületek állapota, fajlagos energiafelhasználása

Az energiaszegénység kialakulásának kockázatát a jövedelmi viszonyok mellett nagymértékben befolyásolja a lakóépületek, lakások állapota, hiszen egy korszerűtlen, magas fajlagos energiafelhasználású épület kifűtése értelemszerűen több energiát és ezáltal magasabb finanszírozást igényel, mint egy jó hőtechnikai adottságokkal bíró ingatlané.

A települések épületállományának energetikai jellemzőire leginkább az építési koruk és falazóanyaguk alapján lehet következtetni. Természetesen emellett számos tényező befolyásolja még a fajlagos energiafelhasználás mértékét, többek között a lakók száma, az ő mindennapi életvitelük, igényeik, az épület alapterülete, és nem utolsósorban annak felújítottsága, annak részleges, vagy teljes volta, vagy akár teljes hiánya. Mivel ez utóbbiakra vonatkozóan csak empirikus adatok állnak rendelkezésre, az épületek létesítésének ideje alapján teszünk általános megállapításokat Érd lakóépület-állományának energetikai jellemzőire.

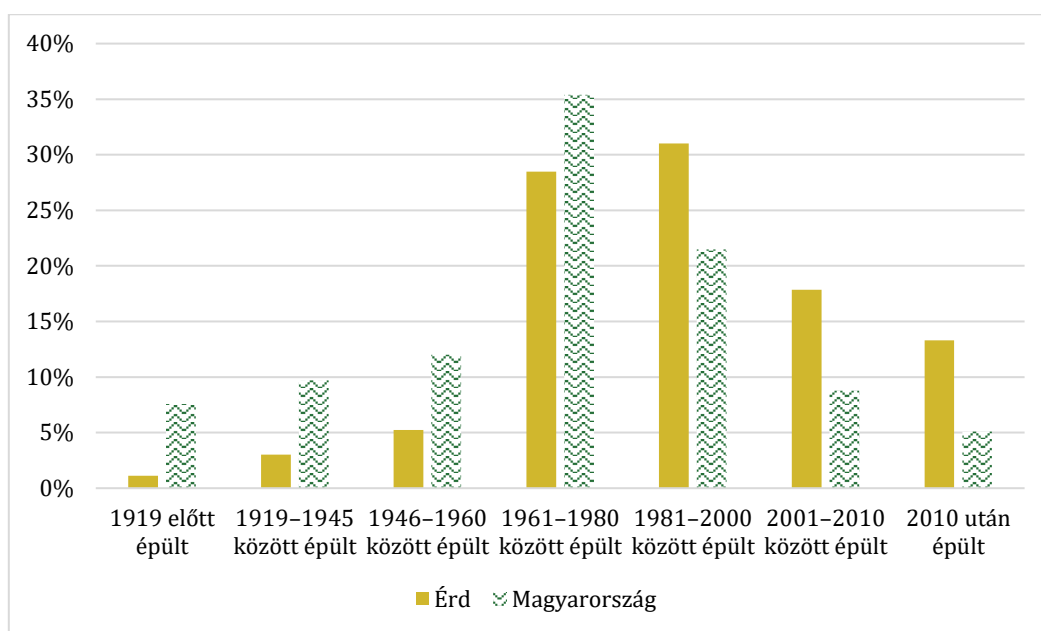
Érd teljes lakásállománya 2024-ben 26.643 db lakásból állt. Ezzel összefüggésben említést érdemel, hogy **lakások száma a SECAP báziséve óta** eltelt időszakban dinamikusan, évi 1-2% közötti ütemben **bővült**, 2012 és 2024 között összességében **11%-kal**. Ezzel párhuzamosan **a lakatlan lakások aránya a teljes lakásállományon belül csökkenő tendenciát mutat**, hiszen míg 2001-ben még a lakások 10%-a, 2011-ben pedig 9%-a lakatlannak minősült, addig a legutolsó népszámlálás idején, 2022-ben, már csak 2%-uk.

Érd lakásállományának építési kor és falazóanyag szerinti megoszlását vizsgálva – az energiafogyasztás szempontjából – három tényező bír jelentőséggel:

- **A teljes lakásállománynak 38%-a 1980 előtt létesült.** A Nemzeti Épületenergetikai Stratégiában foglalt adatok alapján az Érd lakásállományának e meghatározó részét kitevő két épületkategória (1946 előtt; valamint 1946 és 1980 épült családi házak) fajlagos primerenergia-felhasználása a legmagasabb valamennyi hazai épülettípus közül.
- Kifejezetten **magas (31%)** ugyanakkor **a XXI. században épült lakások aránya**. Ebben az időszakban már elérhetőek voltak korszerű, alacsony hőátbocsátási tényezőjű építőanyagok, így az ekkor létesült épületek hőtechnikai adottságai kedvezők, fajlagos primerenergia-felhasználásuk alacsony.
- **A lakásállomány túlnyomó többsége (90%) téglá, kő, kézi falazóelem falazatú,** amelyen belül a téglafalazat minősül dominánsnak. A téglá – korszerű hő- és vízszigeteléssel ellátva – kiváló hőszigetelő tulajdonsággal rendelkező falazóanyag, annak hiányában azonban kedvezőtlen hőtechnikai adottságokkal bír. Mivel a téglafalazatú lakások egy jelentős része még a XX. században, azaz abban az időszakban épült, amikor a külső határoló szerkezetek hőszigetelése nem volt széles körben elterjedt, azok jelenlegi hőtechnikai adottságait az épületek kora mellett az esetlegesen lezajlott energetikai korszerűsítések mélysége, illetve azok elmaradása is nagymértékben befolyásolja. Pontos adatok erre vonatkozóan nem állnak rendelkezésre, ugyanakkor szemrevételezés alapján megállapítható, hogy **bár Érden számos épület esetében sor került az elmúlt évtizedben komplex, vagy részleges korszerűsítésekre** (ld. nyílászárócsere, határoló szerkezetek hőszigetelése), **az az ezredfordulót megelőzően létesült épületállomány esetében még messze nem tekinthető teljeskörűnek.**

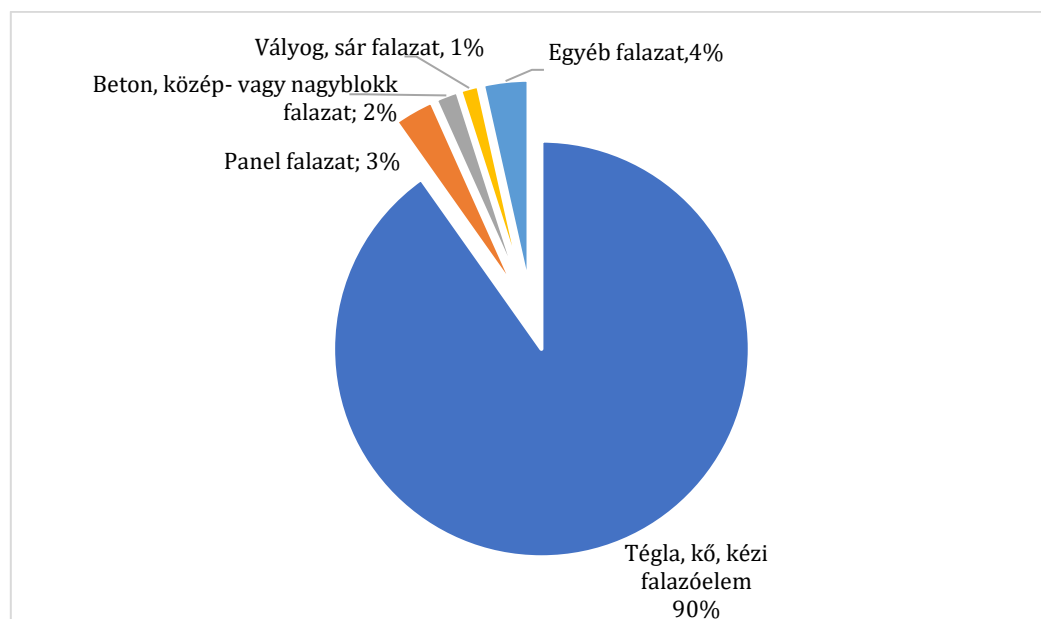
A fentiek alapján összeségében megállapítható, hogy az **érdi lakóépületek egy meghatározó részének, nagyságrendileg 30-50%-nak hőtechnikai adottságai korszerűtlennek tekinthetők.**

18. ábra: Érd lakásállománya építési kor szerint, 2022



Forrás: saját szerkesztés KSH adatok alapján

19. ábra: Érd lakásállománya falazóanyag szerint, 2022

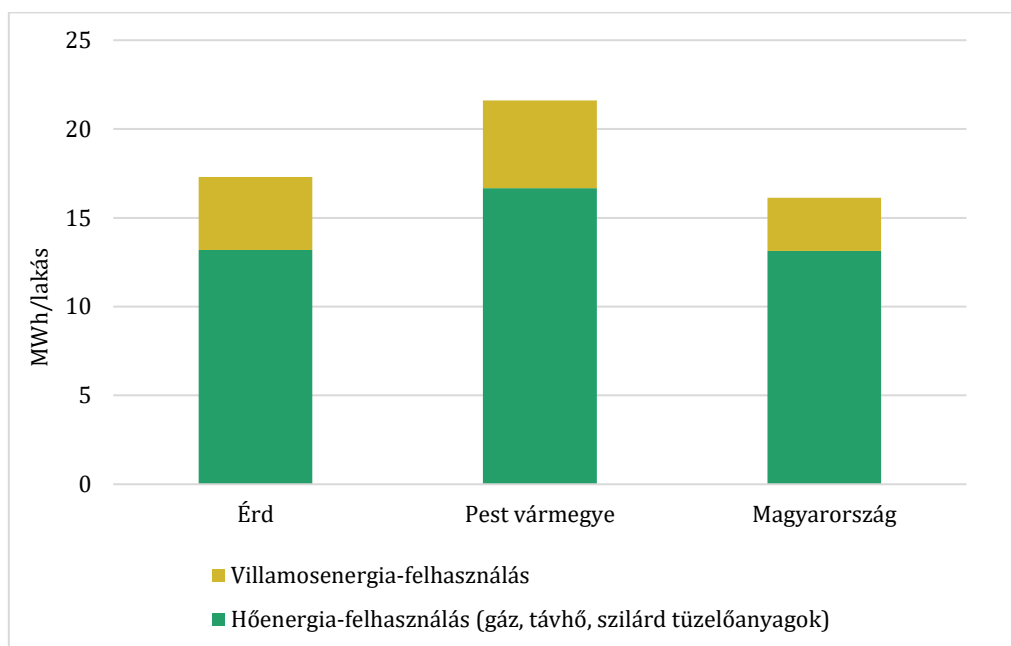


Forrás: saját szerkesztés KSH adatok alapján

Az energiaszegénység jelenlétére utalhat, ha egy település összesített lakossági energiafelhasználása jelentősen eltér az országra, vagy szűkebb régiójára vonatkozó értéktől. Az érdi lakásállomány fajlagos energiafelhasználása az országos értéknél 7%-kal magasabb, míg a Pest vármegyére vonatkozóanál 20%-kal alacsonyabb. Ennél kisebb mértékű eltérés mutatkozik azonban a lakások állapotát jobban tükröző **fűtési célú energiafelhasználás** terén, hiszen ennek

esetében egy „átlagos” érdi lakás fajlagosan 21%-kal kevesebbet fogyaszt a környező térségnél, míg közel ugyanannyit, mint az országos átlag. A fajlagos villamosenergia-fogyasztás ugyanakkor Érden elmarad a vármegyei értéktől, viszont az országosnál 38%-kal magasabb, amit részben az is magyaráz, hogy a városban az országosnál valamivel magasabb az árammal fűtő lakások aránya (6%). Önmagában a fenti eredményeket értelmezve nem állapítható meg az energiaszegénység jelenléte vagy hiánya, hiszen az alacsonyabb fajlagos fogyasztás éppúgy utalhat a lakások kedvezőbb épületenergetikai jellemzőire, mint az energiafogyasztáson való kényszerű takarékoskodásra (figyelembe véve a lakásállományra, valamint a lakosság jövedelmi helyzetére vonatkozó adatokat, minden bizonnyal mindkét ok szóba jöhet Érden). Az azonban egyértelműen kijelenthető, hogy az érdi lakosok összességében a Pest vármegyében élőknel kevesebb energiát használnak fel a lakásaikban, ezáltal átlagosan energiaköltségeik is valamelyest alacsonyabbak. Ugyanakkor az a tény, hogy a lakossági gázárak emelkedését követően a lakosság fűtési célú energiafelhasználása egyharmadával mérséklődött mindössze három év alatt, 2021 és 2024 között, arra enged következtetni, hogy **a város lakossága, vagy legalábbis annak egy jelentős része, az energiaköltségekre kiemelten érzékeny és takarékoskodik a lakások kifűtésével.** Megjegyzendő ugyanakkor, hogy a takarékos energiahasználat természetesen még messze nem jelent energiaszegénységet.

20. ábra: Érd lakásállományának fajlagos összesített villamos- és hőenergia-felhasználása országos és Pest vármegyei összehasonlításban, 2024



Forrás: saját szerkesztés KSH adatok alapján

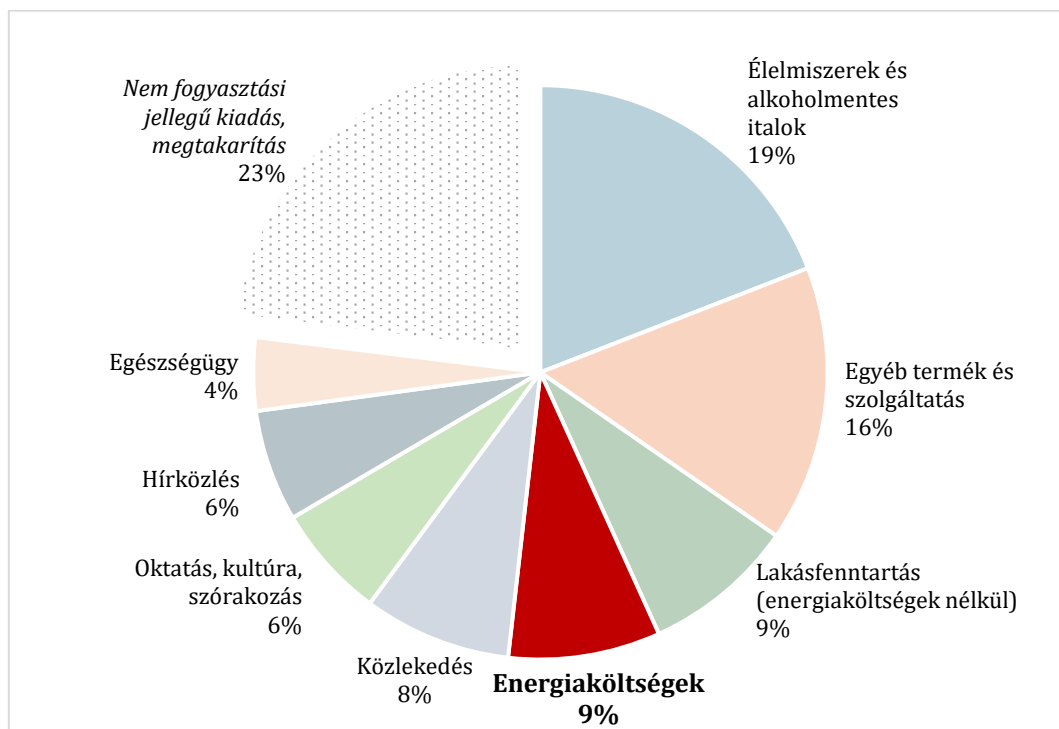
3.3. Energiaszükséglet kielégítésének finanszírozási háttere

Az energiaszegénység lényege végső soron abban ragadható meg, hogy az ebben érintett lakosoknak aránytalanul nagy pénzügyi terhet jelent energiaszükségletük finanszírozása, amelynek következtében vagy egyéb igényeik kielégítése szenved hátrányt, vagy lakásukat alacsonyabb hőfokra képesek csak kifűteni, ami a komfortfokozat romlása mellett hosszabb távon egészségügyi panaszokhoz is vezethet. Mindazonáltal **nem egyértelmű, hogy mi az a százalékos**

határ, amely feletti részesedés esetén kijelenthető, hogy az energiaköltségekre fordított összeg „túl” magasnak számít, azaz már energiaszegénységet jelez. Erre vonatkozóan az egyes országokban, illetve tanulmányokban több módszertan is használatban van. Ezek egy része szerint akkor minősül egy háztartás energiaszegénynek, ha jövedelmének legalább 10%-át energiaszükségletének finanszírozására fordítja, míg más részük ennél összetettebb módon, a helyi háztartások kiadási szerkezetének mélyreható vizsgálatát figyelembe véve, esetleg egyéb jövedelmi szegénységet leíró paramétert is integrálva határozza meg, hogy milyen mértékű energiakiadás felett értelmezi az energiaszegénységet. Magyarországon erre vonatkozóan sem a Nemzeti Energia és Klímaterv nem tartalmaz definíciót, sem a KSH nem nevez meg ilyet. Ezért **jelen SECAP** – a publikusan rendelkezésre álló adatok köréből kiindulva – **azokat a háztartásokat tekinti energiaszegénynek, amelyek nettó jövedelmük legalább 10%-át energetikai szolgáltatásokra (áram, távhő, primer fűtőanyagok vásárlására) fordítják.**

A háztartások fogyasztási kiadásainak összetételére vonatkozóan vármegyei szintű, fajlagos (1 főre számított) adatok állnak rendelkezésre, mégpedig legutoljára, 2020-ra vonatkozóan. Ennek alapján megállapítható, hogy az **Érdet is magában foglaló Pest vármegyében az energiaköltségek átlagosan a háztartások nettó jövedelmének 9%-át tették ki 2020-ban,** nagyságrendileg ugyanakkora arányt, mint amekkorát a lakásfenntartás egyéb tényezői (ld. lakásbérleti díj, karbantartás, vízellátás, lakberendezés, háztartásvitel), valamint a közlekedés. **A Pest vármegyére vonatkozó adatok gyakorlatilag megegyeznek az ország egészére jellemző értékekkel,** érdemi, 1 %pontot meghaladó eltérés egyik tényező esetében is mutatható ki.

21. ábra: Háztartások 1 főre jutó éves fogyasztási célú kiadásai az 1 főre jutó nettó jövedelem arányában Pest vármegyében, 2020



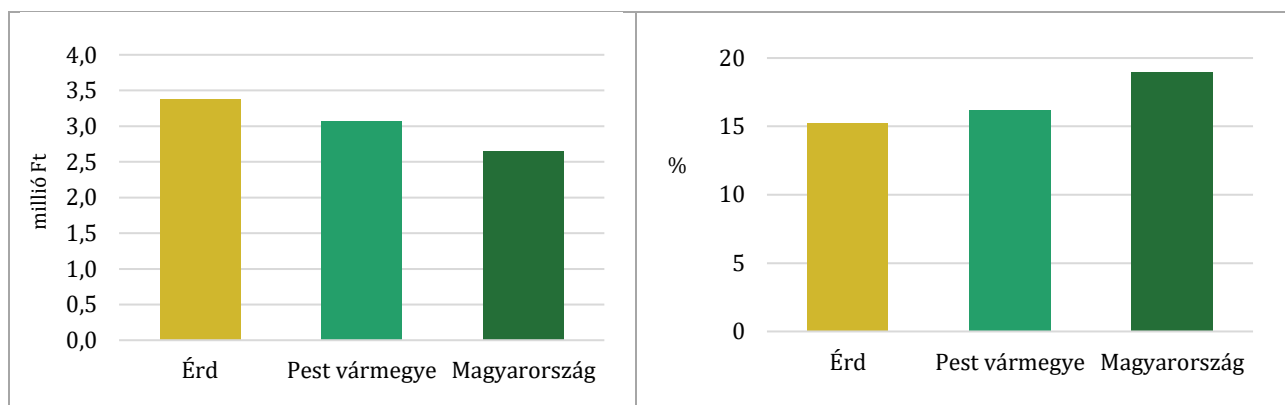
Forrás: saját szerkesztés KSH adatok alapján

A fenti adatok Pest vármegyére vonatkoztak. A háztartások nettó jövedelmére és fogyasztására vonatkozóan nem állnak rendelkezésre publikusan elérhető települési szintű adatok, ennek hiányában a kevésbé pontos – hiszen a vállalkozói jövedelmeket, tőkejövedelmeket, inaktív jövedelmeit figyelmen kívül hagyó – SZJA adóalapot képező jövedelemre vonatkozó adatokat lehet alapul venni annak vizsgálatához, hogy az érdi mutatók mennyiben térnek el Pest vármegyei értéktől. Ennek alapján megállapítható, hogy Érden az egy lakosra jutó SZJA alapot képező jövedelem 10%-kal meghaladja a Pest vármegyére és 27%-kal a Magyarországra vonatkozó értéket. Ugyanakkor az **energiaszegénység szempontjából** talán nagyobb jelentőséggel bír, hogy miként alakul az alacsony jövedelmű adófizetők aránya. Ebből a szempontból szintén kedvező, **hogy Érden az 1 millió Ft alatti jövedelmi sávba tartozó adófizetők alacsonyabb mind a Pest vármegyei, mind az országos értéknél**, az előbbinél ugyan csak 1 %ponttal, azonban az utóbbinál közel 4 %ponttal. Azaz az érdi lakosság jövedelmi viszonyai kizárják az energiaszegénység általános jelenlétét a városban.

22. ábra: SZJA alapot képező jövedelem jellemzői Érden országos és vármegyei összehasonlításban, 2023

Egy lakosra jutó SZJA adóalapot képező éves belföldi jövedelem

SZJA adófizetők aránya évi 1 millió Ft alatti jövedelmi sávban



Forrás: saját szerkesztés TeIR adatok alapján

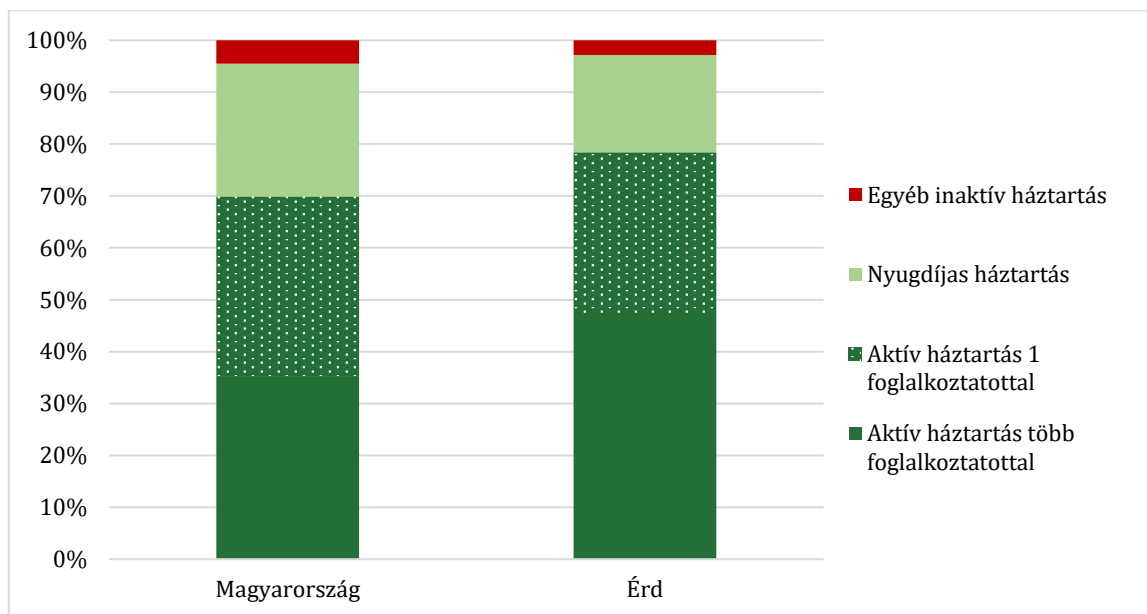
Lényeges azonban hangsúlyozni, hogy **a fenti ábrázolt adatok elfedik a háztartások között meglévő – jövedelmi, illetve szerkezetükből fakadó – számottevő eltéréseket**. Ezek elsősorban az alábbi tényezőkre vezethetők vissza:

- Az országos adatok alapján egyértelműen megállapítható, hogy az aktív, nyugdíjas, illetve egyéb inaktív személyekből álló háztartások közül az utóbbi kategóriába tartozók esetében a széles értelemben vett lakásfenntartásra, és ennek részeként az energiaköltségekre fordított kiadások aránya nagyságrendileg egyharmadával magasabb az aktív háztartásokénál (ugyanakkor az e célra fordított 1 főre jutó kiadás abszolút összege 20%-kal alacsonyabb az aktív háztartásokban mértnél).
- Az alacsonyabb jövedelem az aktív háztartásokon belül is a lakásfenntartásra szánt kiadások arányának emelkedésével jár, míg a legalacsonyabb jövedelmi ötödbe tartozó háztartások a kiadásaik 22%-át fordítják lakásfenntartásra, addig a legmagasabb jövedelmi ötödbe tartozók már „csak” 16%-ot (miközben az 1 főre jutó lakásfenntartási célú kiadások abszolút értéke az utóbbi kategóriában több, mint két és félszerese a legalsó jövedelmi ötödbe tartozó aktív háztartásokénál).

- A fenti adatok – fajlagos jellegükből adódóan – nem azt mutatják, hogy hogyan alakulnak maguknak a háztartásoknak a tényleges kiadásai, amelyeket a jövedelemmel bíró háztartásoknak ki kell fizetniük. Könnyen belátható, hogy minél nagyobb egy háztartás, a fajlagos értékek annál alacsonyabbak, még úgy is, hogy a háztartás teljes kiadása több tag esetén nyilvánvalóan magasabb. Ezért fontos hangsúlyozni, hogy statisztikai adatok szerint a szegénység vagy társadalmi kirekesztődés kockázatának leginkább az egykeresős, te több személyből álló háztartások vannak kitéve.

A fenti szempontok miatt az energiaszegénység Érdre jellemző mértékének közelítő jellegű meghatározásához hasznos támpontul szolgál az az országos szintű, legutóbb sajnos 2020-ban frissített statisztikai adatbázis is, amely a háztartások típusai (ld. aktív, nyugdíjas, egyéb inaktív) és azon belüli jövedelmi ötödök alapján mutatja, hogy miként alakulnak azok fogyasztási célú kiadásai. Az e statisztika alapján számítható országos arányt⁷ alkalmazva az érdi háztartások – népszámlálási adatokból megismerhető – összetételére vonatkoztatva, az következik, hogy **Érden a háztartások 15%-ában az egy főre jutó energiaköltségek (áram, gáz, egyéb energiahordozó vásárlása) meghaladhatják az egy főre jutó nettó jövedelem 10%-át.** Tekintettel arra, hogy ugyanez az érték országos szinten 21%, megállapítható, hogy **Érden – a közelítő jellegű számítások alapján – szignifikánsan alacsonyabb az energiaszegény háztartások aránya az egész országra jellemzőnél. Ez elsősorban arra vezethető vissza, hogy a városban 35%-kal magasabb az energiaszegénység kockázatának legkevésbé kitett kétkeresős aktív, ugyanakkor 27%-kal, illetve 37%-kal alacsonyabb az azzal szemben viszont jóval érzékenyebb nyugdíjas, illetve inaktív háztartások aránya.**

23. ábra: Háztartások megoszlása a jövedelem forrása szerint, 2022



Forrás: saját szerkesztés KSH adatok alapján

⁷ 2022-ben, országos szinten a nyugdíjas háztartások nagyságrendileg 67%-a, míg az egyéb inaktív háztartások 92%-a esetében az egy főre jutó energiaköltségek meghaladták az egy főre jutó nettó jövedelem 10%-át (az aktív háztartások esetében a legalacsonyabb jövedelmi ötödben éppen 10% alatti az energiaköltségek részesedése)

3.4. Mobilitás

Az energiaszegénység fogalmába a Polgármesterek Szövetsége által közzétett SECAP-kidolgozási útmutató a mobilitási lehetőségek korlátozott voltát is beleérti. E tekintetben elsősorban két tényező fontosságára hívja fel a figyelmet, egyrészt az alapvető szolgáltatások gyalogosan, kerékpárral vagy közösségi közlekedéssel való elérésének jelentőségére (az elvárás az 1 órán belüli elérés a felsorolt közlekedési módokon), másrészt arra, hogy a legközelebbi közösségi közlekedési megálló legfeljebb 1 km-en belül helyezkedjen el, azaz 10-15 perces gyaloglással egy egészséges ember számára elérhető legyen.

A város területének szinte teljes egésze megfelel a fenti mobilitási kritériumoknak, mindössze két olyan peremterület azonosítható, amelyek esetében ez nem áll fenn. Ezek az alábbiak.

A Battai utca, Sánchegy utca környezetéből a legközelebbi alapfokú oktatási intézmény, a Bolyai János Általános Iskola 53 perc alatt érhető el közösségi közlekedés és 35 perces gyaloglás kombinálásával, de a kedvezőtlen mentrend miatt a 7:45-ös előírt iskolai megérkezéshez 6:30-perces indulási idő szükséges. Kerékpárral 18 perc az eljutási idő, de tekintve, hogy földutakról van szó, ez csak kedvező időjárás esetén tekinthető optimális megoldásnak. Gyalogosan 4,4 km a távolság, ami a terepviszonyok figyelembevételével hazafelé nagyságrendileg 1 óra alatt tehető meg. A háziorvosi rendelő, posta, élelmiszerboltok elérhetősége jóval kedvezőbb. Tehát összességében a terület az első vizsgált kritériumnak (ld. alapvető szolgáltatások gyalogosan, kerékpárral vagy közösségi közlekedéssel 1 órán belül elérhetők legyenek) korlátozottan megfelel. Ugyanakkor a második kritériumnak (ld. legközelebbi közösségi közlekedési megálló legfeljebb 1 km-en belül helyezkedjen el) nem felel meg, mivel az Érd Termálfürdő buszmegálló 2,1 km távolságban található, ami a terepviszonyok miatt iránytól függően, 25-29 perc alatt érhető el gyalogosan. Ugyanakkor az mindenképpen kedvező, hogy ezen a ponton rendelkezésre áll egy parkoló, ami P+R parkolóként alkalmazható. Egy fedett, biztonságos kerékpárparkoló kialakításával lehetővé válna a kerékpár-autóbusz közlekedés összekapcsolása is.

Az Ajnácskő és Zengő utca környezetében, Érd legnyugatibb részén szintén a közösségi közlekedési kapcsolat számít gyengéségnek. A legközelebbi iskola 2,4 km távolságra van, gyalog 38, míg kerékpárral 6-11 perc alatt érhető el. Tekintve, hogy új beépítésről van szó, itt a posta és a háziorvos elérhetősége nehezebb, 3,3 km távolsággal kell számolni, ami gyalog 47 perces, kerékpárral viszont csak 13 perces utat jelent. Tehát összességében a terület megfelel az első vizsgált kritériumnak (ld. alapvető szolgáltatások gyalogosan, kerékpárral vagy közösségi közlekedéssel 1 órán belül elérhetők legyenek). A közösségi közlekedés elérhetősége viszont nem felel meg az elvárásoknak. A legközelebbi buszmegálló a 738-as busz Festő utcai megállója. Ez 1,4 km távolságban, 18 perc gyaloglással érhető el. Ugyanakkor ebből a megállóból 8 és 13 óra között, valamint 17 óra után nem indul járat. Ez utóbbi probléma szinte a teljes M7-estől északra elhelyezkedő területre igaz, azaz a megállók gyakran nagy távolságra vannak, és azokban is ritka a járatsűrűség, akár 2 órás követési idő is előfordul.

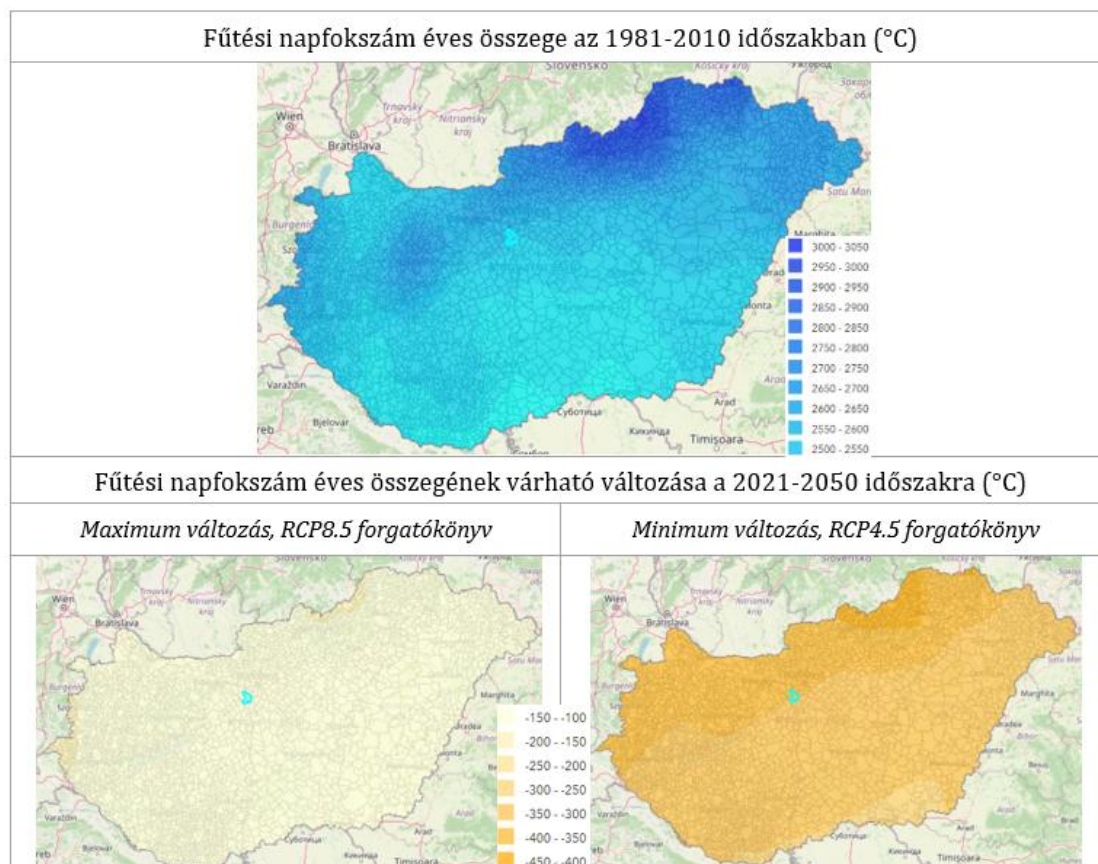
Tehát összességében **Érd legnagyobb részén a SECAP Útmutató kritériumai szerint értelmezett mobilitással összefüggő energiaszegénység nem áll fenn, azonban a néhány olyan településrész azonosítható, ahol a közösségi közlekedés feltételei kedvezőtlenek,** itt az egyéni autóhasználat a legjellemzőbb közlekedési forma. Ezen azonban önmagában a hálózat további bővítése, a járatok sűrítése sem biztos, hogy érdemben képes lenne változtatni, fontos szerepe lenne a személetformálásnak.

3.5. Energiaszegénységet befolyásoló klimatikus paraméterek

Végül említést érdemel, hogy az éghajlatváltozás következtében az energiaszegénységet befolyásoló klimatikus tényezők a következő évtizedekben várhatóan módosulni fognak. A fűtési célú energiafelhasználást meghatározó napfokszám⁸ éves összege az 1981-2010 időszakban átlagosan 2500°C körül alakult Érd térségében. A mutató értéke azonban a 2021-2050 közötti időszakban – az alkalmazott forgatókönyvtől függően – várhatóan 100-400 °C-kal mérséklődni fog, ami azt jelenti, hogy az évi átlagos fűtési célú hőigény 4-16%-kal is csökkenhet az évtized közepéig a XX. század végéhez képest.

Ugyanakkor a nyári átlaghőmérséklet, valamint a hőhullámok gyakoriságának és intenzitásának fokozódásával (ld. 4.1.1. fejezet) párhuzamosan emelkedő tendenciát mutat a hűtési célú energiaigény. Az ennek mértékét leíró, május-szeptember közötti időszakra számított hűtési foknap havi átlagos értéke Érd térségében (170 °C) országos összehasonlításban az elmúlt évtizedekben közepesnek számított, annak értéke azonban a klímamodellek szerint akár 30-44%-kal is emelkedhet az 1981-2010 és 2021-2050 időszakok között.

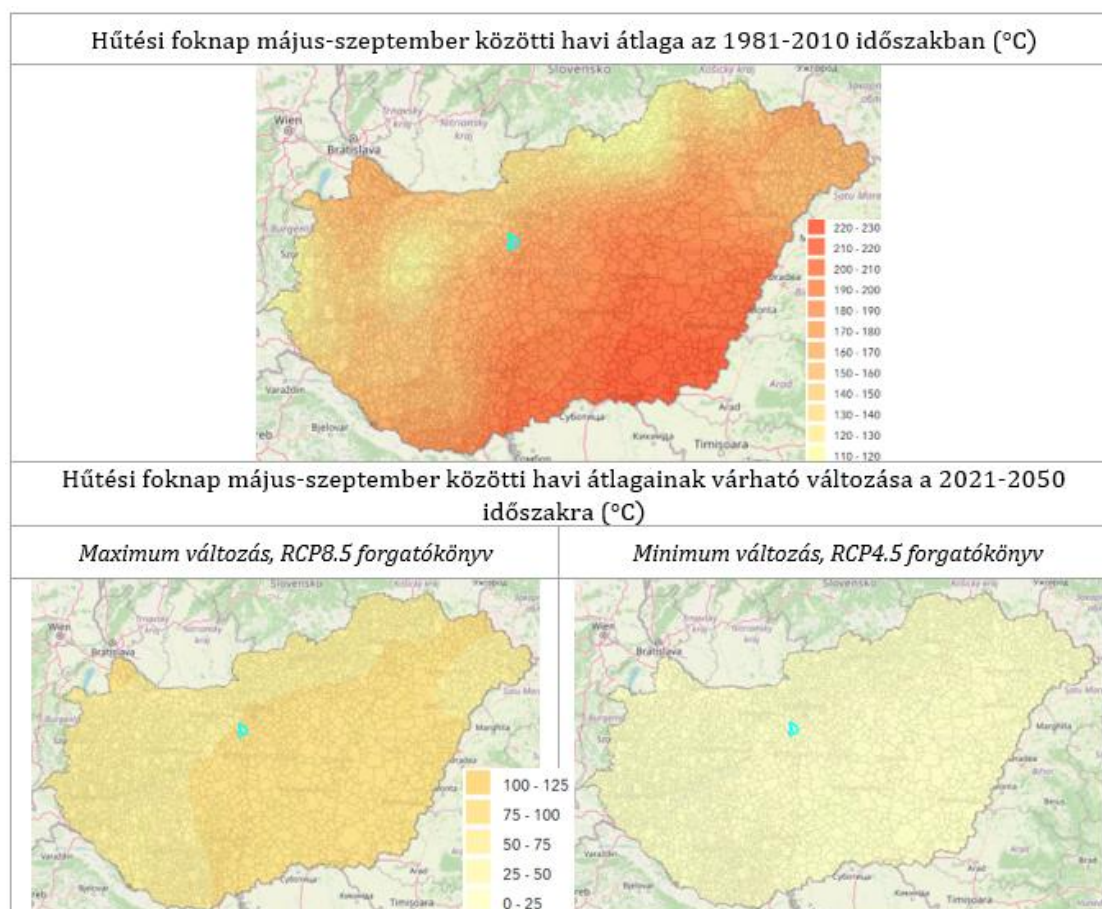
24. ábra: Fűtési célú energiaigényt befolyásoló napfokszám megfigyelt és várható alakulása



Forrás: Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer

⁸ Napfokszám definíciója a földgázellátásról szóló 2008. évi XL. törvény rendelkezéseinek végrehajtásáról szóló 9/2009. (I. 30.) Korm. rendelet 1§ (1) bekezdés 13. pont alapján: a fűtési küszöbérték alatti hőmérsékleteknek, a fűtési időszak hidegmennyiségével arányos, az ÜKSZ (ld.: Üzemi és Kereskedelmi Szabályzat) szerint meghatározott értéke.

25. ábra: Hűtési célú energiaigényt befolyásoló hűtési foknap május-szeptember közötti megfigyelt és várható alakulása



Forrás: Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer

3.6. Energiaszegénységre vonatkozó megállapítások összegzése

A fentiek alapján az a következtetés vonható le, hogy az energiaszegénység kétségtelenül jelen van Érden, annak mértéke azonban a Magyarországra vonatkozó szintnél **alacsonyabb**, aminek hátterében elsősorban a következő okok állnak:

- A város épületállományának energetikai mutatói nagyon heterogének, hiszen aránylag magas az 1980 előtt épült lakások aránya (38%), másfelől azonban kifejezetten magas (31%) a XXI. században épült lakások aránya is;
- Az épületenergetikai célú, legalább részleges korszerűsítések ugyan elég elterjedtek a városban, azonban messze nem fedik le a XX. századi építésű lakásállomány teljes egészét.
- Az energiaszegénységnek fokozottan kitett nyugdíjas és inaktív háztartások aránya Érden ugyan alacsonyabb az országos átlagnál, azonban így is a háztartások ötödét teszi ki.
- Az egy főre jutó SZJA alapot képező jövedelem Érden magasabb az országos átlagnál, ugyanakkor az SZJA jövedelemmel rendelkezők 15%-a 2023-ban az évi 1 millió Ft-nál alacsonyabb jövedelmi sávba esett, azaz rendkívül alacsony – SZJA-köteles – jövedelemmel bírt.

- A város két jól lehatárolható területén a közösségi közlekedési elérhetősége meghaladja az 1 km-t, igaz az itt élők túlnyomó többsége rendelkezik személyautóval, napi utazásaihoz rendszerint azt használja.

A következő lakossági csoportok esetében áll fenn az energiaszegénység fokozott kockázata:

- kizárólag inaktív személyek által alkotott háztartások tagjai;
- egy foglalkoztatottal bíró háztartások (pl. egyszülős családok);
- 1980 előtt épült, nagy alapterületű, energetikai korszerűsítésen át nem esett lakásokban élők;
- közösségi közlekedési megállóhelyektől 1 km-nél nagyobb távolságon élő, személyautóval nem rendelkező idősök, betegek.

A SECAP készítési útmutatóban az energiaszegénység témakörben ajánlott mutatók közül Érd SECAP-ja a következőket tartalmazza.

	Mutató	Mértékegység	Év	Érték
Éghajlat	Hőhullámos napok éves átlagos száma	db	1971-2000 átlag	6
	Napfokszám értéke	°C	1981-2010 átlag	2500
Épületek/ létesítmények	Érdi háztartások egy lakásra jutó összesített hő- és villamosenergia-felhasználása az országos értékhez viszonyítva	%	2023	107
	Elektromos hálózathoz csatlakozó lakások aránya	%	2023	100
	Földgázhálózathoz csatlakozó lakások aránya	%	2023	81
	Táv hőhálózathoz csatlakozó lakások aránya	%	2023	4
	Lakóépületek átlagos életkora	év	2023	39
Mobilitás	Azon lakások aránya, amelyek legfeljebb 1 óras gyaloglással, kerékpározással vagy közösségi közlekedéssel nem érik el az alapvető szolgáltatásokat	%	2023	0
	Közösségi közlekedési megállóhelyektől 1 km-nél nagyobb távolságra élők aránya a lakónépességen belül	%	2023	≈1
Társadalmi- gazdasági szempontok	Háztartások aránya, amelyekben az egy főre jutó jövedelem min. 10%-át energiaszolgáltatásokra költik	%	2023	15
	Energiaszegénységgel összefüggő települési szintű intézkedések megléte	Igen/nem	2022	igen

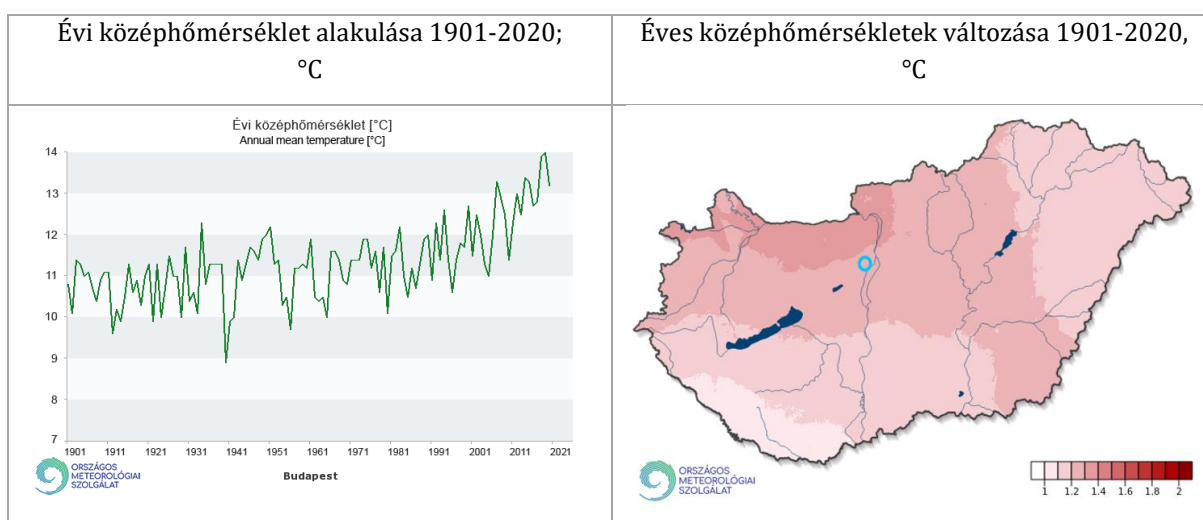
4. Az éghajlatváltozás várható hatásai

4.1. Az éghajlatváltozás jellemzői Érd térségében

4.1.1. Hőmérséklet

Magyarországon a XX. század kezdetétől állnak rendelkezésre megbízható adatok a hazai éghajlati jellemzők alakulásáról. Ezek alapján megállapítható, hogy **az évi középhőmérséklet az elmúlt 120 évben, mérésekkel egyértelműen alátámasztható módon, egyre gyorsuló ütemben emelkedett.** Érd szűkebb térségére az országos átlaggal nagyjából megegyező mértékű felmelegedés jellemző, azaz az **1901-2020 közötti időszakban átlagosan 1,2-1,3 °C-kal nőtt az éves középhőmérséklet.**

26. ábra: Évi középhőmérséklet és annak anomáliáinak alakulása, 1901-2020



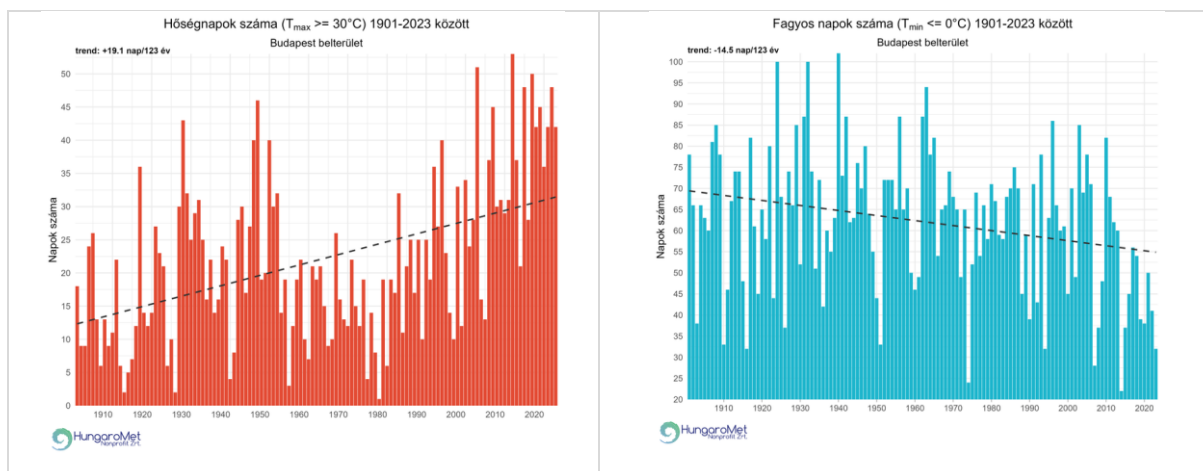
Forrás: HungaroMet Nonprofit Zrt.

A klímamodellek egyöntetűen e melegedés folytatódását vetítik előre a következő évtizedekre. A Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszerben (a továbbiakban: NATÉR) nyilvántartott adatok alapján, a figyelembe vett négy klímamodell közül kettő az éves átlaghőmérséklet 1–1,5 °C-os emelkedését valószínűsíti a 2021-2050-es időszakra a XX. század második felére jellemző átlagértékhez képest, de a legpeessimistább változat azonban már erre az időszakra is 1,5–2 °C-os növekedést jelez. A **XXI. század végére** ugyanakkor **a növekmény a XX. század végi értékekhez képest egyes klímamodellek szerint elérheti a 4,5°C-t is Érd térségében**, az pedig gyakorlatilag kizárható, hogy az évi középhőmérséklet emelkedése 2°C-nál alacsonyabb marad.

Az évi középhőmérséklet megfigyelt és jövőben várható további emelkedése önmagában azonban csak korlátozottan tükrözi az éghajlatváltozás jellemzőit. Az élővilág, a mezőgazdaság, a vízgazdálkodás és az itt élő emberek szempontjából sokkal nagyobb jelentőséggel bír a szélsőséges hőmérséklettel jellemezhető időszakok gyakoriságának, intenzitásának és hosszának

alakulása. E tekintetben a meteorológiai mérések azt mutatják, hogy míg a 30 °C-ot meghaladó napi maximumhőmérsékletű, ún. **hősegnapok éves átlagos száma Érd tágabb térségében 19 nappal nőtt, addig a fagyos napoké több, mint 14 nappal csökkent az elmúlt 120 év alatt.**

27. ábra: Szélsőséges hőmérsékletű napok (hősegnapok, fagyos napok) éves számának alakulása Budapest⁹ meteorológiai mérőállomás adatai alapján, 1901-2021



Forrás: HungaroMet Nonprofit Zrt.

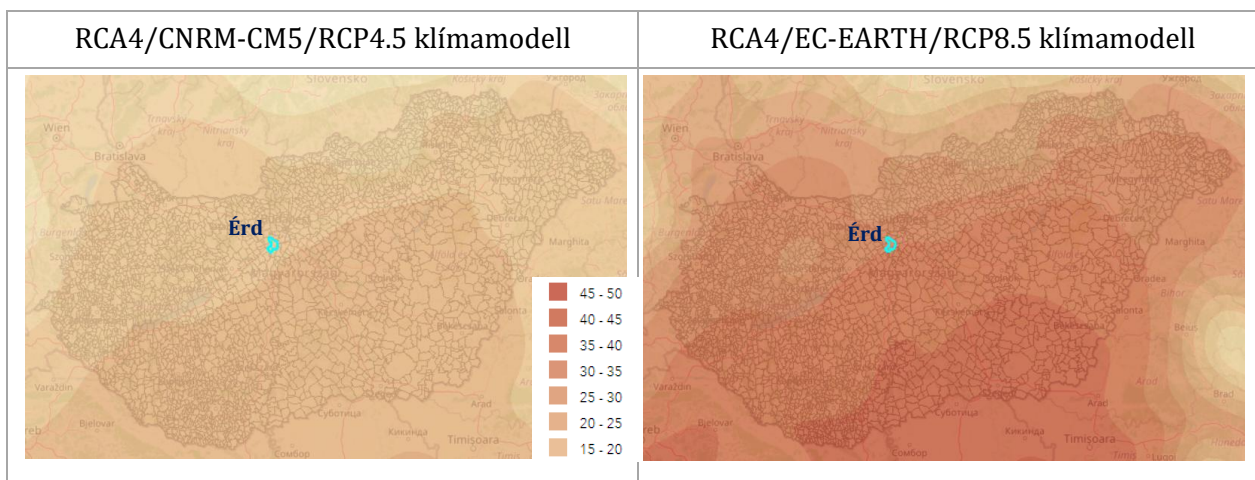
Míg a fagyos napok számának csökkenése elsősorban a különböző kártevők és vektorok túlélése szempontjából jelent veszélyt, addig a forró napok és nyári hőhullámok gyakoriságának, hosszának és intenzitásának növekedése – számos egyéb következmény mellett – az emberi szervezet számára közvetlen kockázatot is jelent.

A 25 °C-ot meghaladó napi középhőmérsékletű ún. hősegriadós napok számának jövőbeli alakulására a klímamodell-futtatások eredményeiből lehet következtetni. A Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszerben (a továbbiakban: NATÉR) több regionális klímamodell, több globális forgatókönyv alapján lefuttatott eredményei érhetők el több jövőbeli időszakra vonatkozóan.

Előre bocsátva, hogy a klímamodellek esetében a szélsőséges időjárási jelenségekre vonatkozó projekciók általában nagyobb bizonytalansággal terheltek, mint a különböző időszakok (pl. év, évszak) átlagértékeire vonatkozó számítások, megállapítható, hogy míg az egyik klímamodell (RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5) alapján a 2071-2100-as időszakban 10-15 nappal nő a hőhullámos napok átlagos évi száma az 1971-2000 közötti bázisidőszakhoz képest, addig egy pesszimistább feltételeket alapul vevő modell (RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodell) esetén a város térségében akár 30-35 nap, azaz nagyságrendileg egy hónap is lehet a növekmény. A két modell közötti jelentős különbség bizonytalansága ellenére is **egyértelmű a hőhullámos napok számának további várható növekedése a XXI. század folyamán.**

⁹ A HungaroMet Nonprofit Zrt. 24 hazai településre közöl számszerű adatokat a hőség- és hidegindexek alakulására vonatkozóan. Ezek közül Érdhez legközelebb Budapest-belváros található, amelynek éghajlati jellemzői – a magas beépítettség miatt – természetesen valamelyest eltérnek Érdétől, azonban az itt bemutatott diagramon kirajzolódó trendek Érd esetében is érvényesek.

28. ábra: Hóhullámos napok (napi középhőmérséklet > 25°C) átlagos évi számának várható változása 2071-2100 közötti időszakban az 1971-2000-es időszakhoz képest két klímamodell alapján (nap/év)

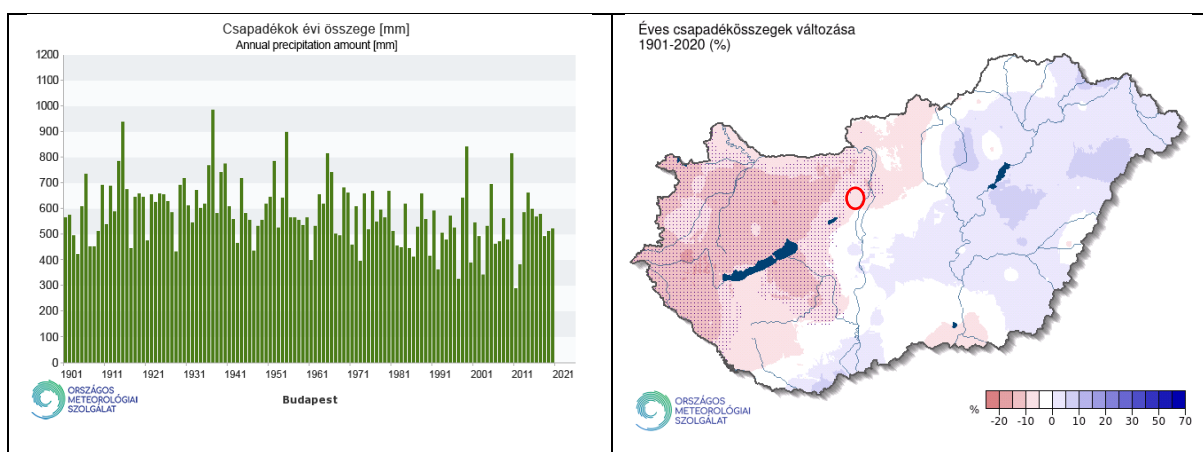


Forrás: Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer

4.1.1. Csapadék

A hazai rendszeres meteorológiai mérések kezdete, 1901 óta Érd térségében enyhén, nagyságrendileg 5%-kal csökkent az évi átlagos csapadék mennyisége, bár éppen a 2010-es évtizedben 15% körüli emelkedés mutatkozott.

29. ábra: Évi csapadékmennyiség alakulása, 1901-2020

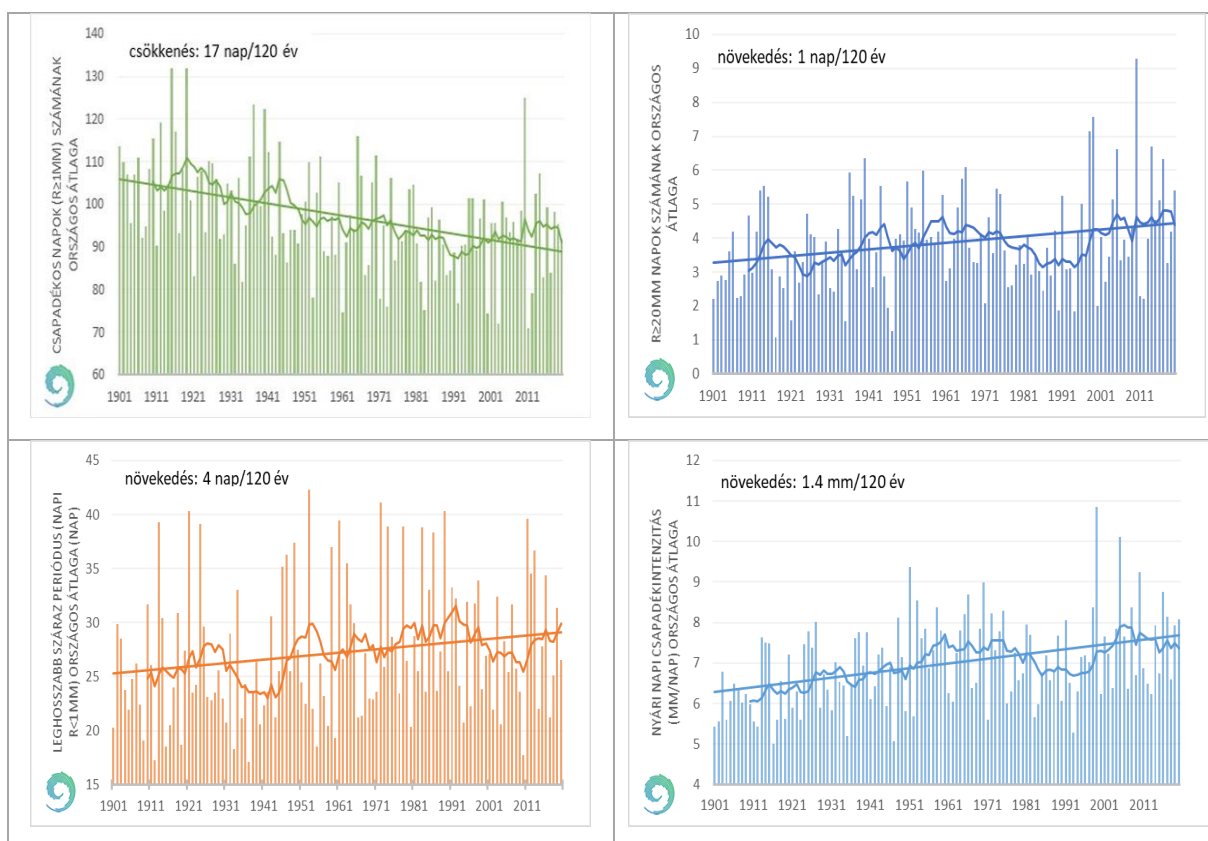


Forrás: HungaroMet Nonprofit Zrt.

Az éves csapadékmennyiség alakulása ugyanakkor értelemszerűen nem nyújt információt az éven belüli csapadékeloszlás mintázatáról, amely alapvető jelentőséggel bír mind a mezőgazdaság, mind a vízgazdálkodás, mind a természeti környezet számára.

A meteorológiai mérések tanúsága szerint – amelyek eredményeit az alábbi ábra szemlélteti – az elmúlt évszázadban Magyarországon egyre szélsőségesebbé vált az évi csapadékeloszlás, hiszen közel ugyanannyi mennyiségű éves csapadék sokkal – 17-tel – kevesebb napon hullott le, ezzel párhuzamosan egyre hosszabbra nyúltak a csapadékmentes időszakok. Különösen a nyári időszakban megnőtt az ún. átlagos napi csapadékoság értéke, ami egy adott periódusban lehullott összeg és a csapadékos napok számának hányadosát fejezi ki. Mindez arra utal, hogy **a csapadék egyre inkább rövid ideig tartó, intenzív záporok, zivatarok során hullik le.**

30. ábra: Éves csapadékeloszlásra vonatkozó trendek az elmúlt 100 évben

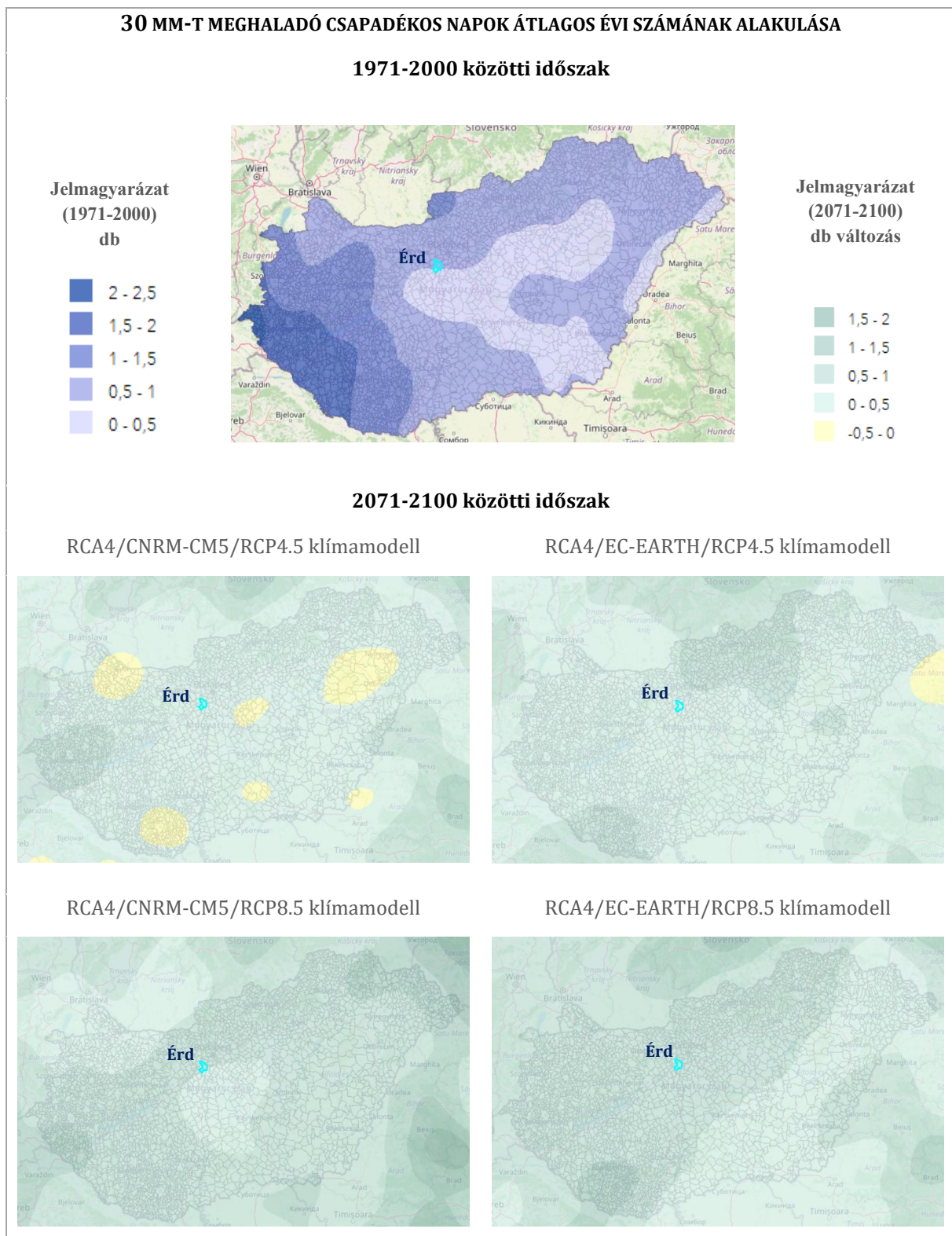


Forrás: HungaroMet Nonprofit Zrt.

A NATÉR-on belül felhasznált – fentiekben már említett – klímamodellek az extrém csapadékos napok számának jövőbeli várható alakulására vonatkozóan is nyújtanak információt. Azon napok évi átlagos száma, amelyeken 30 mm-t meghaladó mennyiségű csapadék hullt le, a klímamodellben alkalmazott 1971-2000 közötti bázisidőszakban 0,5 körül alakult Érd tágabb térségében, ami azt jelenti, hogy átlagosan minden második évben számolni kellett már a XX. század végén is legalább egy özönvízszerű esőzés bekövetkeztével. Ehhez képest a 2071-2100 közötti időszakra vonatkozóan a NATÉR-ban szereplő klímamodellek többsége azt valószínűsíti, hogy kétszeresére nőhet az ilyen tetemes mennyiségű csapadékkal járó esőzések gyakorisága, sőt, a leg pesszimistább modell a háromszoros növekményt sem zárja ki, így a XXI. század második felében a városban minden bizonnyal szinte valamennyi évben, néhány évente akár többször is előfordulnak majd.

A fentiek alapján megállapítható, hogy az **özönvízszerű esőzések, az azokat rendszerint kísérő viharokkal együtt egyre fokozódó mértékű veszélyforrásnak bizonyulnak Érd területén.**

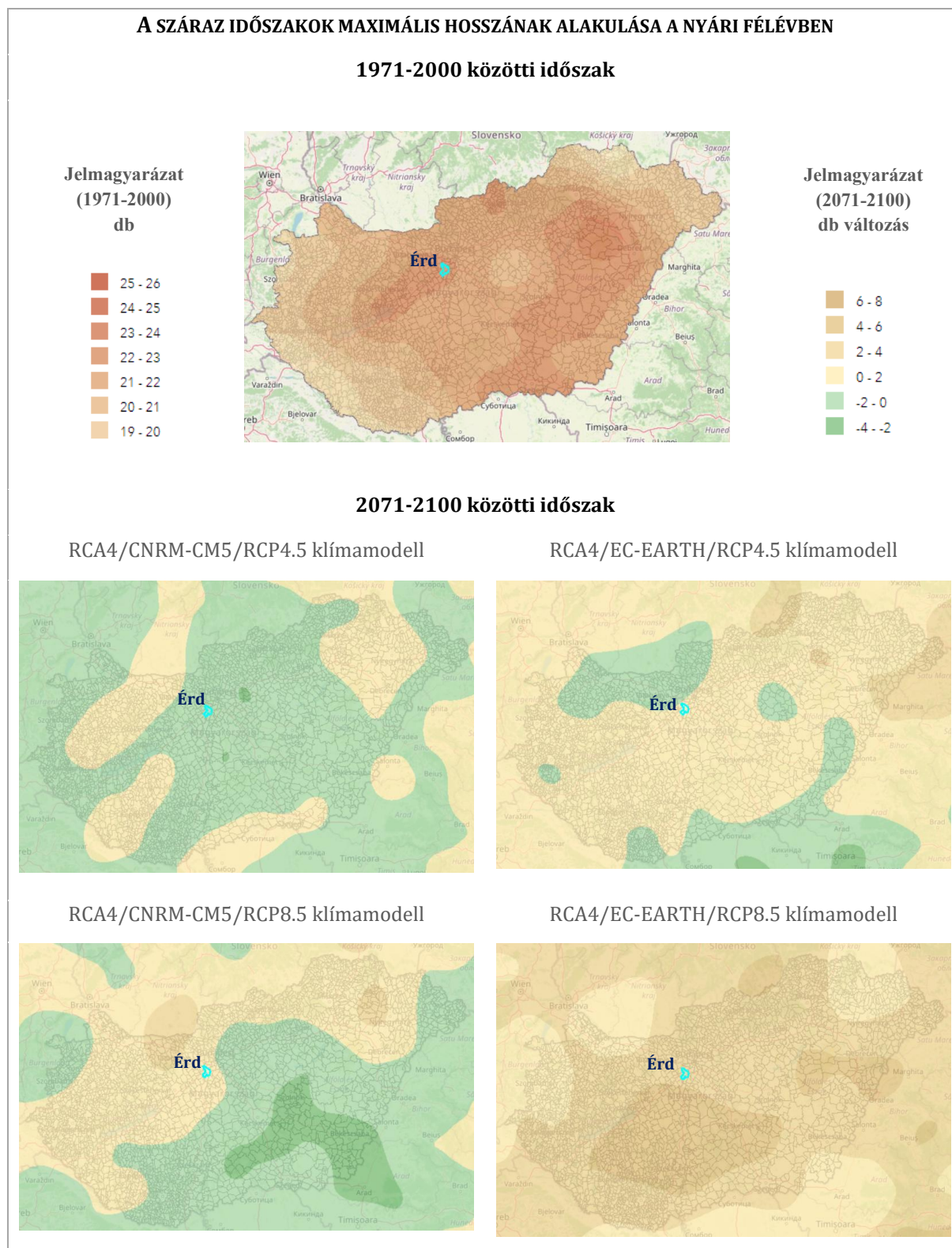
31. ábra: 30 mm-t meghaladó csapadékos napok évi átlagos számának várható változása a XX. és XXI. század utolsó évtizedei között két klímamodell alapján



Forrás: Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer

Az évi csapadékeloszlás szélsőségebbé válásának következményeként egyre hosszabbá váltak az elmúlt négy évtizedben azok az időszakok is, amelyek alatt egyáltalán nem hullott csapadék. Mindez összességében azt eredményezte, hogy **Érd térségében is egyre gyakrabban jelentkeztek aszályos periódusok.**

32. ábra: A száraz időszakok maximális hosszának változása a nyári félévben



Forrás: Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer

A következő évtizedekre vonatkozó klimatológiai modellek többsége a száraz időszakok várható hosszának tovább fokozódását jelzi. Az egyetlen modell, amely az egybefüggő száraz napok átlagos számának csökkenését valószínűsíti, is nagyon enyhe, egy-két napos enyhülést jelez csak előre. Mindazonáltal figyelembe véve, hogy a lehulló csapadék – a fent leírtak alapján – egyre intenzívebb, és ezáltal a talajban rosszabb hatásfokkal hasznosuló esőzések formájában hullik majd le, összességében az állapítható meg, hogy **az időjárási feltételek egyre inkább adottak lesznek károkozó aszályok kialakulásához.**

4.2. Az éghajlatváltozás várható következményei Érd térségében

A változó éghajlati adottságok, az ország egészéhez hasonlóan, Érd társadalmi, gazdasági, természeti rendszereire is közvetlen, vagy közvetett hatást gyakorolnak, aminek következtében azok működése – többnyire kedvezőtlen irányban – módosulni fog. E változások azonban többségükben előre jelezhetők, így azokra időben felkészülve, a szükséges alkalmazkodási intézkedéseket megtéve mérsékelni lehet a kedvezőtlen következmények bekövetkezésének valószínűségét és mértékét. Az alábbi fejezetek az éghajlatváltozás Érd térségében várható főbb következményeit mutatják be vázlatosan.

4.2.1. Éghajlatváltozás egészségügyi hatásai, városklíma-jelenség fokozódása

Az éghajlatváltozás az emberi egészséget és életminőséget számos módon érintheti. A hatások részben közvetlen, részben közvetett módon – más hatások következményeiként – jelentkezhetnek. Az éghajlatváltozás emberi egészséget veszélyeztető hatásai közül a legtöbb már napjainkban is kimutatható, mértékük azonban várhatóan tovább fokozódik. Magyarországon mindenekelőtt a következő emberi egészséget érintő hatásokra kell felkészülni az éghajlatváltozással összefüggésben:

- *Gyakoribb és intenzívebb hóhullámok a nyári félévben*

A hosszan tartó és egyre intenzívebb, azaz magasabb átlaghőmérsékletű napokkal jellemezhető hóhullámok, és az azokat rendszerint követő hirtelen nagy hőmérsékletváltozás megterhelők az emberi szervezet számára. Különösen a csecsemők és kisgyermek, az idősek és a szív-és érrendszeri betegségben szenvedők minősülnek kiemelten veszélyeztetettnek e szempontból. A hóhullámok statisztikai módszerekkel kimutathatóan növelik az elhalálozások számát az érintett időszakban, de a nem fatális kimenetű megbetegedések (pl. hőséguta, kiszáradás), valamint a teljesítményromlás, rossz közérzet, koncentrációzavarok szinte bárkinél megjelenhetnek a hőség hatására.

- *Az allergiás megbetegedések súlyosbodása*

A felmelegedés miatt hosszabbra nyúlhat, vagy eltolódhat egyes allergizáló növények virágzási időszaka, így az allergiaszezon is hosszabbá válik. Ugyanakkor ezek a növények jelentős új területeket foglalnak el, kiszorítva a hazai fajokat, növelve ezzel a káros pollenek koncentrációját, területi elterjedését.

- *Vektorok által terjesztett betegségek*

A vektor egy fertőző ágens hordozó, annak átvitelét megvalósító élőlény. Vektor viszi át a fertőzést az egyik gazdaélőlényről a másikra. A legismertebb vektorok közé tartoznak az ízeltlábúak és a háziállatok. A kialakuló melegebb éghajlati adottságok, különösen a ritkább

téli fagyok kedveznek bizonyos vektoroknak (pl. kullancsok), így azok nagyobb számban jelennek meg a környezetben. Mindemellett olyan vektorok is megjelentek, amelyek korábban jellemzően nem voltak jelen (pl. szúnyogfajták, amely szívférgességet, agyvelőgyulladásos betegséget, japán encephalitist, Nyugat-nílusi lázat és a Zika kórokozóját is terjesztheti).

- *Élelmiszerbiztonság romlása*

A hőmérséklet emelkedésével párhuzamosan nő az ételmérgezések (elsősorban a szalmonellafertőzésnek) kockázata.

Jelen fejezet a felsoroltak közül **a hőhullámok hatásaira fókuszál**. A hőség károsító hatásának kiemelt súlyát indokolja, hogy ez az a hatás, amelynek a lakosság legnagyobb része ki van téve, egyben **a jelenlegi tapasztalatok szerint ehhez kapcsolódik a legtöbb haláleset is**.

Az emberek hőhullámokkal szembeni sérülékenységet, alkalmazkodóképességét számos tényező befolyásolja. Ezek között a nyilvánvalóan alapvető jelentőséggel bíró életkoron egészségi állapoton túlmenően jelentős szerephez jut a lakosság társadalmi-gazdasági helyzete is: általánosságban a magasabb jövedelem jobb és többféle alkalmazkodási lehetőséggel jár együtt, ami egyrészt a jobb lakáskörülmények, jobb információhoz való hozzáférési lehetőségek, másrészt pedig a jobb elhárítási lehetőségek következménye (pl. lakás hűtése, „menekülés” vízpartra stb.). Fontos tényező még az egészségügyi ellátórendszer (házi orvos, gyermekorvos, mentő) elérhetősége is.

A Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer keretében rendelkezésre álló klímamodellek eredményei alapján becslések készültek arra vonatkozóan, hogy a jövőben (2021-2050 időszakban) várhatóan hogyan alakul a hőhullámok hatására bekövetkező éves átlagos többlethalálozás a 1991-2020 időszakához képest. Az alkalmazott számítási eljárás keretében ezt a változást a hőhullámos napok gyakoriságának és a többlethőmérséklet változásának együttes hatása okozza. Az eredmények alapján Érd térségében a többlethalálozás változása **a következő három évtized (2021-2050) és az előző három évtized (1991-2020) éves átlagértékei között 143%-ot tesz ki, azaz a két említett időszak között a hőhullámok által kiváltott többlethalálozások éves átlagos száma közel két és félszeresére emelkedhet**. Ez az érték országos összehasonlításban átlagosnak minősül.

33. ábra: Hőhullámok alatti éves többlethalálozás várható változása 2021-2050 és 1991-2020 között, %



Forrás: Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer

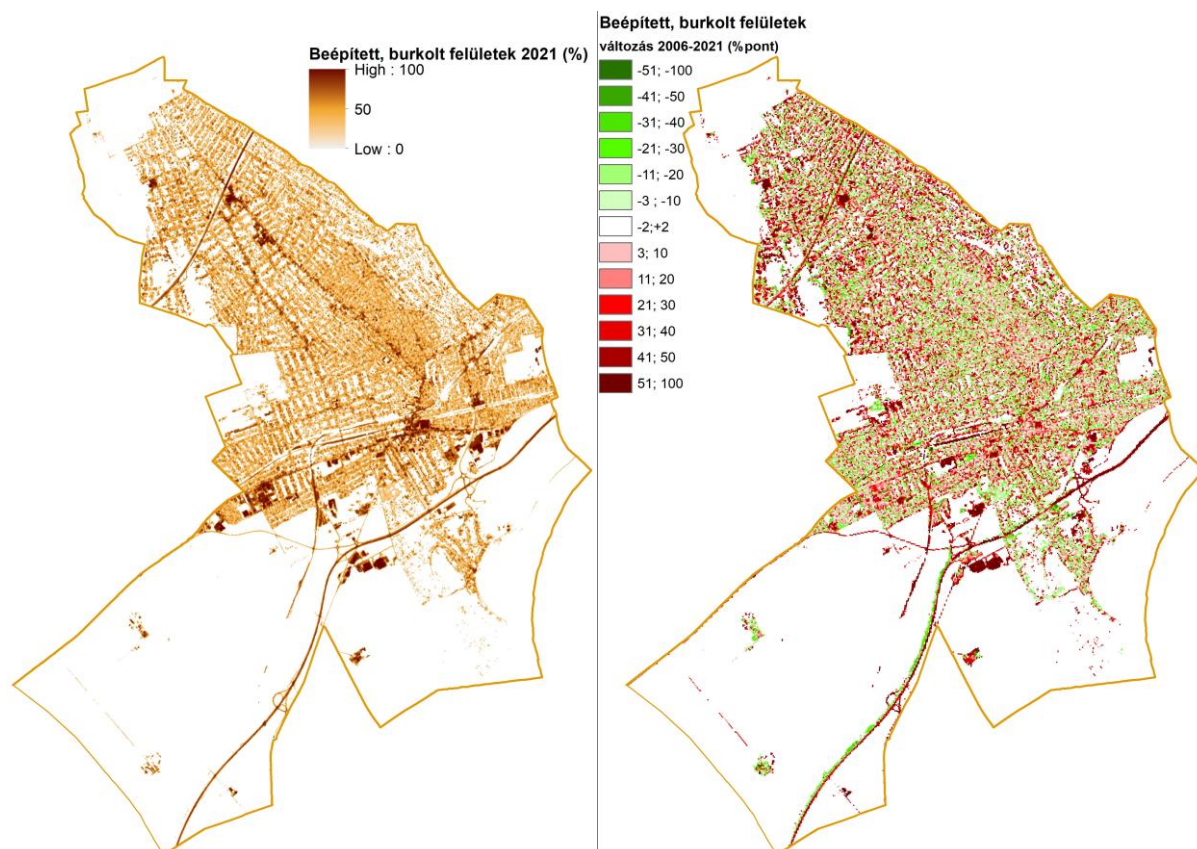
A nyári hőhullámok kedvezőtlen hatásai fokozott mértékben érvényesülnek a magasabb burkolt felületi aránnyal bíró településeken. Közismert és a meteorológiai mérések mellett tapasztalati úton is igazolható tény ui., hogy a városok éghajlati jellemzői részben eltérnek a környező térségétől. Az ún. városi klíma leginkább szembetűnő megnyilvánulási formája a városi hősziget jelenség. A mesterséges felületek a természetes felületekétől eltérő hőtani jellegzetességekkel bírnak, jellemzően több sugárzást képesek elnyelni, ugyanakkor hőkapacitásuk nagyobb. Emiatt a burkolt felületek nappal jobban felmelegsznek, éjszaka pedig kisugározzák az elnyelt hőt, így magasabb napi középhőmérsékletet és – ami az emberi egészség szempontjából még lényegesebb – elhúzódó és mérsékeltébb éjszakai enyhülést eredményeznek. A városi klíma további jellemzője, hogy a városi levegő jellemzően szárazabb, hiszen a burkolt felületek magas aránya miatt a beszivárgás aránya csökken, a csapadékvíz nagyobb arányban folyik le, továbbá a növényzet korlátozott kiterjedése miatt a párolgás is alacsonyabb. Összességében tehát a **városi klíma jelenség még inkább felerősíti a települések környezetének – az éghajlatváltozás következményeként – egyre szélsőségesebbé váló időjárási jellemzőit.**

A városi hősziget, illetve általában véve a városi klíma jelenség mérséklésében a nagy kiterjedésű, összefüggő és a települést övező természetközeli élőhelyekhez is kapcsolódó zöldfelületi rendszerek kulcsszerepet töltenek be. Az **önkormányzati tulajdonban lévő zöldterületek kiterjedése** Érden a SECAP bázisában, azaz **2012-ben 2,97 ha-t** tett ki. Az **azóta eltelt időszakban** annak **kiterjedése nem változott.** Az egy főre eső önkormányzati zöldterületek nagysága nem éri el az 1 m²-t, ami országos átlagban alacsonynak számít, és jelentősen elmarad a WHO által ajánlott 9 m²-es küszöbértéktől is.

Azonban Érd településszerkezete, azaz a kertes házak dominanciája, a magántulajdonban lévő ingatlanokon lévő zöldfelületek aránylag nagy kiterjedése miatt, a közcélú zöldterületek aránylag kis kiterjedése ellenére, a zöldfelületi arány nem olyan kedvezőtlen, ahogy azt a fenti számok sugallják. A városi klíma, és azon belül a városi hősziget jelenség kialakulása szempontjából ugyanis nyilvánvalóan nem csak az önkormányzati tulajdonban lévő zöldterületek mérvadóak. Annál sokkal nagyobb jelentőséggel bír, hogy miként alakul általában véve a burkolt és burkolatlan felületek egymáshoz viszonyított aránya. A Copernicus Földfelszín Monitorozási Program keretében 2006 óta három évenkénti frissítésben Magyarország teljes területére vonatkozóan rendelkezésre álló mutató szerint¹⁰ 2006-ban Érd teljes területén a burkolt felületek aránya 11,9%, 2012-ben 12,4% volt, ami 2021-re 15,7%-ra emelkedett. Azaz **15 év alatt 3,7% ponttal, 31%-kal emelkedett a burkolt felületek aránya**, egyúttal ennyivel csökkent a zöldfelületeké. Ez mindenképpen kedvezőtlen a helyi mikroklíma alakulása, a szélsőséges időjárási helyzetekhez való alkalmazkodóképesség szempontjából. Ugyanakkor azt is érdemes hangsúlyozni, hogy a burkolt felületek arányának emelkedése nem azt jelenti, hogy a város valamennyi pontján nőtt az ilyen területek kiterjedése, több helyen új zöldfelületek is létrejöttek, azonban az új beépítések kiterjedése meghaladta ez utóbbiakét.

¹⁰ Adatok forrása: <https://land.copernicus.eu/pan-european/high-resolution-layers/imperviousness>

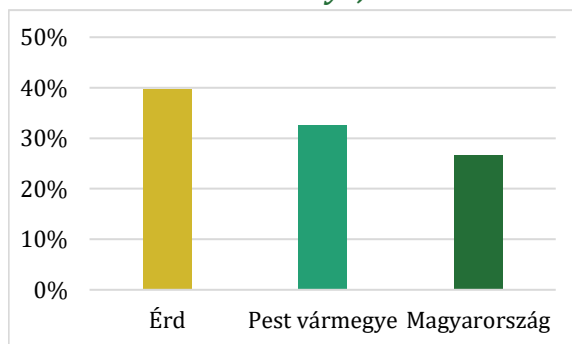
34. ábra: Érd burkolt felületei 2021-ben-ban (balra) és azok változása 2006-2021 között



Forrás: Saját szerkesztés Copernicus Földfelszín Monitorozási Program adatai alapján

Végül említést érdemel, hogy a hőhullámokhoz való egyéni alkalmazkodás kézenfekvő megoldásának számít a légkondicionáló berendezések használata. Bár a SECAP bázisére vonatkozó adatok nem állnak rendelkezésre, gyakorlati megfigyelések szerint az elmúlt évtizedben ugrásszerűen elterjedtek e berendezések a lakóingatlanokban is. **2022-ben az érdi lakások közel 40%-ában legalább egy helyiségében lehetőség nyílt gépi hűtésre.** Ez az arány meghaladja mind a Pest vármegyére (33%), mind az egész országra jellemző értéket (27%). Mindazonáltal a légkondicionálás, mint a nyári hőhullámokhoz való alkalmazkodási gyakorlat éghajlatvédelmi szempontból nem tekinthető optimális megoldásnak, hiszen a berendezés üzemeltetése energia-felhasználással, így üvegházhatásúgáz-kibocsátással jár – kivéve, ha a szükséges villamosenergia helyben megtermelt megújuló energia felhasználásával, így mindenekelőtt napelemekkel van előállítva. Tekintettel azonban arra, hogy míg az érdi lakások 40%-ában működik légkondicionáló berendezés, ugyanakkor csak 14%-uk van ellátva napelemmel, megállapítható, hogy a városi lakások légkondicionálása jellemzően nem helyben megtermelt megújuló energia használatán alapul.

35. ábra: Légkondicionálással ellátott lakások aránya, 2022



Forrás: saját szerkesztés KSH adatok alapján

4.2.2. Vízgazdálkodás éghajlatváltozással szembeni sérülékenysége

4.2.2.1. Ivóvízellátás

Érd vízellátását az Érd és Térsége Víziközmű Kft. (a továbbiakban: ÉTV) szolgáltatja. A vízmű Érd, Diósd, Törökbálint, Sósút, Pusztazámor és Tárnok területeit látja el ivóvízzel a saját, ill. a Fővárosi Vízművek Zrt. vízbázisairól. Az ÉTV saját vízbázisai a Sasvárosi, rétegvízre telepített 8 db kúttal rendelkező telep, a Sasvárosi vízbázishoz tartozó Keserűfű utcai forrásfoglalás, a Kossuth Lajos utcai 1/A kút, valamint a Papi földknél (Tétényi úti) 2 db mélyfúrású kút. Ezen felül a vízigények kielégítésére az ÉTV a meglévő szerződések alapján, a Fővárosi Vízművektől átvehet napi 12.000 m³ ivóvízmennyiséget. Ez a víz a Csepel-szigeti, szigetcsépi telepről, illetve a Budapest-Dél-Rácalmás vízbázisból származik.

A szolgáltatóhoz tartozik a Duna vízkincsére telepített Duna-parti Vízmű telep, ahol 11 db parti szűrőű csőkút van. A Duna-parti Vízmű telep kútjai 20 éve nem üzemelnek, mivel a dunai árvizek hatására elszennyeződtek, de a szolgáltató középtávú fejlesztési tervében e kutak újbóli üzembe helyezését tervezi, amihez azonban a kutak újra fúrására van szükség. Ez 7-10 ezer m³/napi kapacitást jelentene.

A NATÉR adatbázisban elérhető információk szerint a településen lévő vízbázisok közül a jelenleg **tartalék vízbázisként használt Érd, Dunaparti vízbázis nagyon klímaérzékeny**, míg a Sasvárosi vízbázishoz tartozó kutak mérsékelten érzékenyek. A vízellátásban még szerepet játszó Csepel-szigeti vízbázis érzékeny kategóriába tartozik.

Az érdi régiót ellátó rendszer esetében összességében a víz kb. 1/3 része termelt, 2/3-a része átvett. Az átvett víz 2 db 600-as vezetéken érkezik a Duna alatt. Ez az összeköttetés a 70-es, 80-as években épült ki, folyamatos üzem mellett maximum 30.000 m³ vizet lehet rajta átvezetni. A rendszer jelenleg éppen bírja a terhelést, de a potenciálisan nagyobb terheléssel járó magasabb víznyomást a csőanyag már nem bírja el. Tekintve, hogy emiatt a rendszer terhelésének fokozása nem lehetséges, ellenben jelenleg a kiváltására sincsen mód, ez számít a rendszer legkritikusabb pontjának. 2023-ban a napi felhasználási csúcs 32.773 m³ volt, ekkor vízkorlátozást kellett elrendelni. 2025-ben szintén részleges vízkorlátozást kellett elrendelni, tilos volt az öntözés, a medencefeltöltés, minden nem szociális célú vízhasználat reggel 5:00–9:00 és este 18:00–23:00 között a lakosság számára. A vállalkozások, intézmények egyáltalán nem végezhetek ilyen tevékenységet. Tehát nem csak a napi kapacitás nem elégséges, de a csúcsidei igények kiszolgálására sincs mód a nyári időszakban. A csúcsidei vízigények kiszolgálására, a jelenlegi vízvételi lehetőségek mellett 20-30%-os tárolókapacitásra lenne szükség, de jelenleg csak 10% - os kapacitás áll rendelkezésre.

A **vezetékes ivóvíz elosztóhálózat** a beépített, belterületi utcákban 414,8 km hosszban épült ki, a vízvezeték kiépítettsége közel **teljes körű, azonban a hálózat elavult, jelentős hálózati veszteséggel üzemel**, ami a legutolsó ismert adat szerint 2022-ben több mint 20%-volt. Az ivóvízzel ellátott lakások száma 2023 elején 23.917 volt, ez a település lakásállományának 90%-a. A közüzemi ivóvízhálózaton 15 közkifolyó üzemel. A **vízbekötéssel nem rendelkező ingatlanban élők** a vízigényüket a **saját házi kútjaikból** vételezik, vagy a **közkifolyókról** tudják biztosítani. Érden a vízfelhasználás folyamatosan növekszik, ami elsősorban a lakosságszám növekedésével függ össze. 1998-2023-között, 25 év alatt a lakosság 36%-kal növekedett, ez alatt a lakossági vízfogyasztás 44%-kal nőtt. Bár a nem lakossági fogyasztás ez alatt az időszak alatt 150%-kal emelkedett, ez a növekmény csak kerekén egynegyede a lakossági növekménynek.

A vezetékes ivóvízzel ellátott ingatlanoknál is jellemző a **házi kutak használata**, amelyet jellemzően **locsolásra** használnak. Mivel a házi kutak vize talajvízből, az első vízadó rétegből nyert **víz, vízminősége bizonytalan**. A házi kutakról **nyilvántartás nem áll rendelkezésre**.

Összességében tehát megállapítható, hogy a település ivóvízellátása veszélyeztetett. Bár a vízfogyasztás és a vízigény folyamatosan növekszik, a rendszer kapacitása nem tud ezzel lépést tartani. A rendelkezésre álló tartalék vízbázis használatba vételéhez jelentős beruházásra volna szükség. Ugyanakkor a hálózat állapota is egyre rosszabb, így a víz több mint 20%-a elszivárog a rendszerből. A hálózat hiányosságai miatt egy-egy csőtörés javításához jelentős területek lezárásához van szükség. A tárolókapacitások hiányossága miatt a csúcsidei terhelést sem tudja kiszolgálni a rendszer.

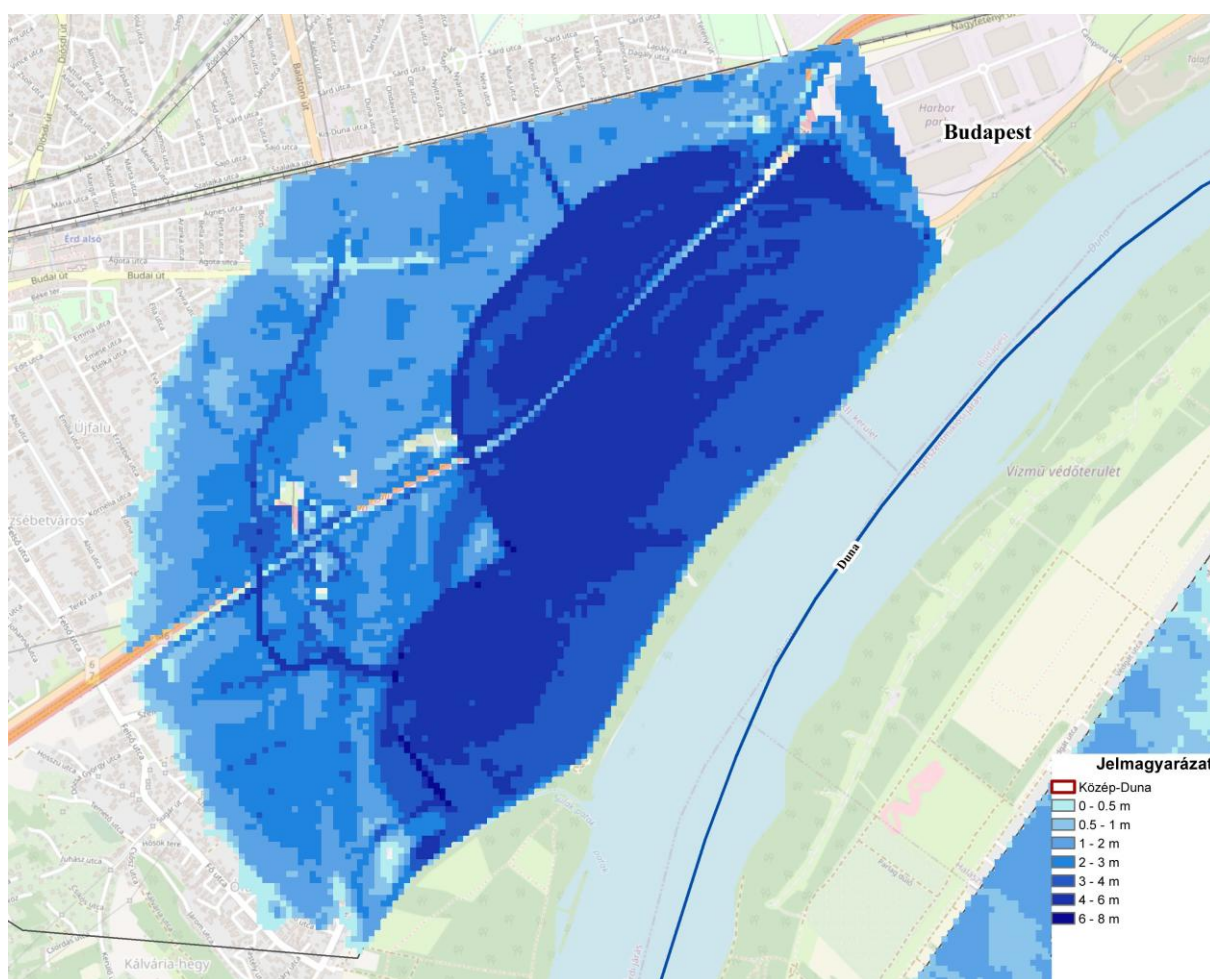
Ugyanakkor a rendelkezésre álló vízbázisok egy része érzékeny a klímaváltozás hatásaira, így előfordulhat, hogy száraz időszakban a víz minősége romlik, vagy akár a kitermelhető víz mennyisége is csökken.

4.2.2.2. Árvíz és belvíz

A 18/2003. (XII. 9.) KvVM-BM együttes rendelet értelmében az egyes települések ár- és belvíz veszélyeztetettségi alapon történő besorolását a legveszélyeztetettebb településrész határozza meg, így Érd a közepesen veszélyeztetett „B” kategóriába tartozik, ami azt jelenti, nyílt vagy mentesített ártéren fekszik, amelyet nem az előírt biztonságban kiépített védmű véd.

A veszélyeztetettség okát, területi kiterjedését a 1480/2022. (X. 13.) Korm. határozat által elfogadott Magyarország 2021. évi Árvízkezelési terve (a továbbiakban: ÁKK) alapján lehet megismerni. Az előntési térképek alapján látható, hogy a város területét elsősorban a Duna irányából fenyegeti előntés. Itt csak az 1000 éves gyakoriságú árvizek okoznak előntést, de az jelentős területeket érintene egy feltételezett töltésszakadás esetén. Egy ilyen kialakuló előntés esetében a térképen jelölt területek és mélységek az irányadóak. Azok alapján megállapítható, hogy a Dunához közeli erdős, és mezőgazdasági területeken alakulhat ki jelentősebb mélységű előntés, ugyanakkor itt helyezkedik el az Érd és Térsége Víziközmű Kft. Duna-parti vízműtelepe is. Mindazonáltal akár méteres előntés is kialakulhat lakott belterületeken is. A dokumentum meghatározza az átlagos vagyoni kockázatot minden érintett árvízveszélyes területre. Figyelembe véve, hogy Érd esetében sem a 30 éves, sem a 100 éves gyakoriságú árvizek nem okoznak előntést, a kalkulált vagyonszükséglet 21 millió Ft/év. Az érintett terület kiterjedése 322.400 m², ahol 3.724 fő él. A lakosság veszélyeztetettségi kockázatát ez alapján a dokumentum elfogadhatónak értékeli. Összességében **az Érdi öblözet teljes kockázata az „Alacsony kockázat” besorolást kapta**. A klímaváltozás következtében a jövőben várhatóan intenzívebb árvizek megjelenésével kell számolni, azonban jelenleg nem állnak rendelkezésre részletes információk a várható árvízszintekről.

36. ábra: 1000 éves gyakoriságú árvíz által veszélyeztetett területek Érden



Adatok forrása: Magyarország Árvízi Országos Kockázatkezelési Terve

A települési árvíz kapcsán fontos a **Benta-patakot** is vizsgálni. Az ÁKK-ban a kisvízfolyások között szerepel, **kockázati besorolása közepes**, az éves átlagos kockázatot a terv 63 millió forintra becsüli. A terv aktuális változata (2021-es) a Benta patak esetében ellentmondásosan jeleníti meg az elöntési területeket: a 10 és a 33 éves gyakoriságú árvizek azonos elöntési területtel rendelkeznek, ugyanakkor a 100 éves gyakoriságú árvízhez nem rendel elöntési területet az ÁKK. A terv korábbi, 2016-os változata részletesebben mutatta be az elöntési területeket. Ezen problémák miatt az itt megjelenített információk csak tájékoztató jellegűnek tekinthetők. A Benta-patak eszerint Érd közigazgatási területén épületeket nem veszélyeztet, elsősorban mezőgazdasági területek helyezkednek el az elöntési területen, ugyanakkor a 7-es út az M6-os autópálya, valamint a 40-es vasútvonal veszélyeztetett területen halad át.

A Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer (NATÉR) keretében 2016-ban országos, településszintű **villámárvíz-veszélyeztetettség** elemzésére került sor, az elemzés az érzékenységet 5 fokozatú skálán vizsgálta, ahol a 5-ös érték utal a legnagyobb kockázatra. Az elemzés Érd területén nem azonosít elöntési pontot. Az adatbázis ugyanakkor a Benta patak vízgyűjtő területén több elöntési pontot is jelöl. Ezek jellemzően a Benta-patak a város feletti szakaszai mentén fenyegetnek elöntéssel. Ez az adatbázisban azonban a Zámori-patakon is tartalmaz egy 4-es fokozatú, „erősebb villámárvíz veszélyeztetettség” minősítéssel rendelkező elöntési pontot Pusztazámor és Tárnok között. Az innen induló elöntés által veszélyeztetett

területekről ugyan nem áll rendelkezésre információ, azonban a patak mentén helyezkedik el az Érd közigazgatási területén található Elvira major is.

Összességében megállapítható, hogy a várost mind a kisvízfolyásokon kialakuló villámárvizek, mind pedig a Dunán kialakuló árvizek potenciálisan fenyegetik. Jelenleg ez a fenyegetés elsősorban külterületeket érinti, belterületek érintettsége csak az igen jelentős árvizek esetén merül fel. Ugyanakkor a klímaváltozás hatására a kockázat várhatóan nő. Indokolt lehet annak vizsgálata, hogy a Zámori-patakon potenciálisan megjelenő villámárvíz Érden belül mely területeket veszélyeztetheti.

4.2.2.3. Csapadékvíz-elöntések

Érden a csapadékvizek elvezetésére a városközpontban, a lakótelepen és a legfőbb útvonalak egy-egy szakaszán zárt csapadékvíz-elvezető-hálózat üzemel, de települési szinten jellemzően nyílt árkos csapadékvíz-elvezető-rendszer épült ki. A néhol kétoldali, néhol egyoldali **kialakított árkok nem alkotnak hálózati rendszert, hidraulikailag rendezetlenek, sok a feliszapolódott szakasz.** Arra is van példa, hogy **az árkokat néhol a lakosság betemeti, parkolót alakít ki a helyén, vagy az autóbeállók kiépítésekor nem gondoskodnak az átereszek kialakításáról.** Az elvezetendő csapadékmennyiséget növeli, amikor a tetőkön összegyűlő csapadékvíz a telkekről gyakran az utcára ömlik. A jelentkező szélsőségesebb csapadékesemények zavarmentes elvezetésére a rendelkezésre álló víz-elvezető rendszer nem alkalmas. Egyes, keskenyebb szabályozású utcákban nem megoldott a csapadékvíz-elvezetés, a nem burkolt utcákban az erózió mind az úttesten, mind pedig az út menti telkeken jelentős. A csapadékvizeket gyűjtő hálózat befogadói a különböző nagyobb árkok, csatornák, a Bara-patak, a Sulák-patak-csatorna, a Zámori-patak és a Benta-patak, ezek végső befogadója a Duna.

A csapadékvíz-elvezetéssel összefüggő problémákat egyre inkább komplex csapadékvíz-gazdálkodási szemlélet mentén kívánja kezelni a város. Ennek szellemében az elmúlt évek csapadékvíz-elvezető rendszereket érintő fejlesztések mellett egy – egyben rekreációs célokat is szolgáló – **záportározó épült Érdligeten.** A csapadékvizekkel való gazdálkodás, illetve a károkozó összegyülekező csapadékvizek zavarmentes elvezetése a csapadékvízgyűjtő-hálózat hiányos szakaszainak kialakítását, a vízgyűjtő hálózat hidraulikai rendezését, a befogadók fokozottabb karbantartását, valamint a vizek ideiglenes tározását, helyben történő elszikkasztását szolgáló esőkertek, záportározók kialakítását igényli.

4.2.3. Természeti értékek sérülékenysége

Érden nemzetközi, országos és helyi védelem alatt álló természeti területek találhatók. **A védett területek több ponton határosak a lakott területekkel, többségük környezete sűrűn beépített.** Így bár ezek a területek egyfelől fontos ökoszisztéma szolgáltatást nyújtanak a környező lakóterületek számára, másfelől védelmük a zavarástól, bolygatástól jelentős kihívást jelent.

A városban található különböző típusú védelem alatt álló területek az alábbiak:

37. ábra: Védett területek

- országos jelentőségű, egyedi jogszabállyal védett természeti terület
 - Kakukk-hegy országosan védett természeti terület
- Natura 2000 kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület
 - Érd-tétényi plató (HUDI20017)
 - Érd-Százhalombattai táblarög (HUDI20052)
 - Duna és ártere (HUDI20034)
- földtani alapszelvény
 - Érd, Magaspart (PA-53)
- helyi jelentőségű természeti terület
 - Érdi Fundoklia-völgy



Forrás: Agrárminisztérium, Természetvédelemért felelős Helyettes Államtitkárság

A védett természeti értékek közül az éghajlatváltozás hatásaira elsősorban az élővilág az érzékeny, hiszen a megváltozó klimatikus viszonyok következtében a jelenleg honos társulások visszaszorulhatnak, degradálódhatnak. Ugyanakkor a természetes, vagy ahhoz közeli állapotú nagy fajgazdagságú életközösségek fokozatosan képesek átalakulni, alkalmazkodni az éghajlatváltozáshoz, feltéve, hogy a jelentős mértékű emberi beavatkozásokat kizárjuk és az inváziós fajok betelepülését fékezzük.

Mindazonáltal a klimatikus változások a földtani, geológiai értékekre is hatást gyakorolhatnak, a fokozódó erózió ronthatja állapotukat, az intenzív csapadékok hatására a felszíni földmozgások károsíthatják, vagy betemetethetik azokat.

Összefoglalásképpen megállapítható, hogy a **számos értékes természeti terület eltérően reagál a klímaváltozásra és más-más faktorokra érzékeny**. Fontos, hogy a terület lakossága, az oda látogatók tisztában legyenek az egyes területek sérülékenységével, és az ott követendő

előírásokkal, magatartásukkal ne károsítsák ezeket a területeket. Az ezzel kapcsolatos tudás megosztásra, szemléletformálásra a helyi médiumok (pl. Érd Most felületei) messzemenően alkalmasak.

Ugyanakkor az kijelenthető, hogy **az inváziós fajok terjedése, ami a klímaváltozáshoz kapcsolódó negatív folyamat, minden területet veszélyeztet.** Fontos feladat az inváziós fajok visszaszorítása a város kezelésében lévő zöldterületeken. Növelhető az intézkedés hatékonysága, amennyiben együttműködési megállapodás keretében a város által foglalkoztatott közmunkások részt vesznek az inváziós fajok gyérítésében a védett, Natura 2000 területeken, hiszen ezek a területek részben városi védelem alatt is állnak, ugyanakkor a lakosság fontos rekreációs területei.

Az is megállapítható, hogy a Natura 2000 fenntartási tervek számos olyan előírást és ajánlást tartalmaznak, amelyek a városi dokumentumok, rendeleteken keresztül érvényesíthetőek. Ezen dokumentumok átdolgozása, aktualizálása során a város a kötelező előírásokat a jövőben is érvényesíti és az ajánlások érvényesítésére törekszik.

Érd esetében minden védett terület egyben Natura 2000 terület is. Tehát minden területre rendelkezésre áll Natura 2000 fenntartási terv is, amelyek azonban kivétel nélkül 2014-ben készült, amikor a klímaváltozás hatásai még kevésbé voltak nyilvánvalóak, így ezek a tervek nem azonosítják a klímaváltozáshoz kötődő veszélyeztető tényezőket.

A védelem alatt álló érdi területek egyedi jellegzetességei az alábbiak.

4.2.3.1. Érdi Kakukk-hegy Természetvédelmi Terület

Az Érdi Kakukk-hegy a Mezőföld mára elpusztult, illetve átalakult löszvegetációjának Budapest közelében ismert legnagyobb összefüggő maradványa. A löszterületek többségét kiváló termékenységű talajuk miatt felszántották, így e növénytársulásokat országos viszonylatban is csupán kis maradványfoltok képviselik. A terület e maradványfoltok közül is kiemelkedik természetességével, fajkészletének gazdagságával. Diverzitását a meredek, erőteljesen tagolt térszínen kialakult, rendkívül változatos, kis távolságon is jelentős különbségeket mutató klíma, illetve az e sajátságokat kihasználó hegyvidéki, homokpusztai és sziklagyepi fajok megtelepedése növeli.

A védelem célja a természetes vegetáció a fajgazdagságban egyedülálló lösztársulások, gyepek, cserjésedett, erdősült területek arányának, természetes mintázatának megtartása.

A hosszú távú védelem érdekében kismértékű aktív természetvédelmi beavatkozásokra van szükség az invazív fa- és cserjefajok akác (*Robinia pseudoacacia*), bálványfa (*Ailanthus altissima*) terjedésének megakadályozására, valamint a természetes cserjésedés visszaszorítására. Törekedni kell a jelenlegi erdőterülete fenntartására a helyben gyűjtött tölgymakk mesterséges ültetésével

A terület sérülékenysége és kiemelkedő természeti értékei miatt csak eseti engedéllyel látogatható. A terület része az Érd-Százhalombattai táblarög Natura 2000 területnek.

4.2.3.2. Érd-Százhalombattai táblarög (HUDI20052)

A terület Natura2000 fenntartási tervében szereplő veszélyeztető tényezők közül az alábbiak kapcsolódnak a klímaváltozáshoz,

- *Idegenhonos inváziós fajok jelenléte:* A területen előforduló inváziós fajok (aranyvessző fajok, őszirózsa fajok, orgona, közönséges ördögcérna, fehér akác, nyugati ostorfa, bálványfa, selyemkóró, keskenylevelű ezüstfa) az élőhelyeket teljesen átalakítják, megszűnésükhöz vezet.
- *leégés:* Időről-időre fordul elő emberi hatásra. A leégés az inváziós fajok terjedését nagymértékben elősegíti, a fás-gyepes vegetációszerkezet megbomlik, nehezen áll vissza a mozaikos élőhelyszerkezet. A klímaváltozás hatására a száraz periódusok gyakorisága, hossza nő, így könnyebben, gyakrabban és nagyobb területre kiterjedően alakul ki égés, leégés.
- *leszakadás, földcsuszamlás:* Az élőhelyeket teljesen átalakítja, megszűnésükhöz vezet, a jelölő fajok az élőhely átalakulásával eltűnnek. A terület geológiai adottságai miatt egyébként is bekövetkező jelenséget a klímaváltozás gyakoribbá teszi, mivel intenzívebbé és gyakoribbá válnak a százaz időszakok, és a jelentős csapadékok.
- *erózió:* A területen a víz erodáló hatása érvényesül a meredek löszoldalakon. Az élőhelyeket teljesen átalakítja, megszűnésükhöz vezet, a fajok az élőhely átalakulásával eltűnnek. A folyamatot a klímaváltozás fokozza, mivel intenzívebbé és gyakoribbá válnak a jelentős csapadékok.

Annak érdekében, hogy a fenti és a klímaváltozáshoz kapcsolódó egyéb, még nem dokumentált hatótényezők minél kevésbé károsítsák a terület élővilágát, fontos annak jó állapotának megőrzése. Ennek érdekében a kezelési terv több javaslatot megfogalmaz. Ezek közül a következők megvalósításában tud közreműködni az önkormányzat, vagy a település lakossága:

- A terepmotorozás kerülendő, a túrázás szabályozott keretek között végezhető.
- Tűzgyújtás tilos (kivéve az engedéllyel történő vágástéri hulladékégetést, és a természetvédelmi célú avarégetést).
- Kerülendő lakóépület, gazdasági épület (kivéve az igazgatóság által engedélyezett ideiglenes állattartó létesítményt) és egyéb építmény, szilárd burkolatú út létesítése.
- Bányászati tevékenység nem támogatandó
- A hulladék elhelyezését, és deponálását a területen meg kell akadályozni.

4.2.3.3. Duna és ártere (HUDI20034)

A terület Natura2000 fenntartási terve egyetlen olyan veszélyeztető tényezőt azonosít, amely kapcsolódik a klímaváltozáshoz, ez az idegenhonos inváziós fajok jelenléte.

A terület kedvező természetvédelmi helyzetének elérése érdekében számos fejlesztést tart indokoltnak a Natura2000 fenntartási terv. Ezek közül a következők megvalósításában tud közreműködni az önkormányzat, vagy a település lakossága:

- ligeterdők, mocsárrétek megőrzése, invazív gyom- és kultúrfajok visszaszorítása, irtása;
- a Dunába torkolló kisvízfolyások torkolatának természetes állapotban tartása, a vízi szervezetek számára az átjárhatóság biztosítása;
- az élőhelyeket veszélyeztető emberi tevékenységek (pl.: gépjármű forgalom, crossmotorozás, quad,) megelőzése, illetve megszüntetése;
- szelektív és biológiai szűnyogirtás a vegyszeres megoldás helyett;
- a természetesen vagy mesterségesen kialakult szaporodóhelyek rendszeres ellenőrzése és esetleges felújítása, ha az nem ütközik más természetvédelmi céllal.

4.2.3.1. Érd-tétényi plató (HUDI20017)

A Budai-hegység délnyugati előterében elhelyezkedő, kiemelt jelentőségű Natura 2000 terület Biatorbágytól Budafokig húzódik. Ez a mészkő- és löszfelszínekkel tagolt fennsík a főváros környékének egyik legértékesebb, de egyben legveszélyeztetettebb természeti egysége.

A terület Natura2000 fenntartási terve csak néhány olyan veszélyeztető tényezőt azonosít, amely a klímaváltozáshoz kapcsolódik, ezek a következők

- *idegenhonos inváziós fajok jelenléte*: A területen előforduló inváziós fajok (fekete fenyő, fehér akác, mirigyes bálványfa, keskenylevelű ezüstfa, nyugati ostorfa, aranyvessző fajok, selyemkoró) az élőhelyeket teljesen átalakítják, megszűnésükhöz vezet.
- *leégés*: A száraz cserjés gyepekben gyakori a tűz, melynek kialakulása lehet természetes, illetve jellemző a kábelégetés a területen ez légszennyezési problémákat is okoz. A leégés az inváziós fajok terjedését nagymértékben elősegíti, a fás-gyepes vegetációs szerkezet megbomlik, nehezen áll vissza a mozaikos élőhelyszerkezet. A klímaváltozás hatására a száraz periódusok gyakorisága, hossza nő, így könnyebben, gyakrabban és nagyobb területre kiterjedően alakul ki égés, leégés.

Annak érdekében, hogy a fenti és a klímaváltozáshoz kapcsolódó egyéb, még nem dokumentált hatótényezők minél kevésbé károsítsák a terület élővilágát, fontos annak jó állapotának megőrzése. Ennek érdekében a kezelési terv több javaslatot is megfogalmaz, amely közül a következők megvalósításában tud közreműködni az önkormányzat, vagy a település lakossága:

- Minden típusú hulladék eltávolítása szükséges a területről az élőhelyeket nem károsító módon. Ezen túl fontos a területen a további hulladék lerakásának megakadályozását célzó intézkedések bevezetése, hogy a megtisztított részekre a jövőben ne kerülhessen ki ismételt hulladék.
- Jelölő fajok élőhelyeit vagy jelölő élőhelyeket érintő burkolt és burkolatmentes utakon a közlekedés korlátozása (pl.: sorompó).
- Rekreatív útvonalak kijelölése (lovaglás, terepkerékpár, turista) és kitáblázása a taposási károk elkerülése érdekében.

4.2.3.2. Fundoklia-völgy, helyi jelentőségű természeti terület

A Fundoklia-völgyet sokan „Érd Grand Canyonjának” nevezik, mert meredek falai és változatos élővilága különleges látványt nyújtanak. A völgy alján található erdő az egykori üde erdő természetközeli állapotban megőrződött maradványa. A völgy északnyugati vége világhírű neandervölgyi vadásztelepet rejt. A völgyből szép kilátás nyílik Érdre, a Mezőföldre és tiszta időben a Velencei-hegységre is. 2009 óta a Fundoklia-Gyurgyalag tanösvény mutatja be a völgy természeti és kultúrtörténeti értékeit. 1999 óta helyi jelentőségű természetvédelmi terület, 2004 óta a Érd-Tétényi plató (HUDI20017) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület része.

4.3. Éghajlatváltozás hatásainak összegzése

Az előző fejezetekben leírtak szerint az éghajlatváltozás Érd területén jelenlévő, illetve működő különböző természeti, társadalmi és gazdasági rendszerekre eltérő hatásmechanizmusokon keresztül különböző mértékben hat. Az éghajlatváltozás helyben jelentkező hatásai (ld. 3.1. és 3.2. fejezetek) és a város sérülékenységét befolyásoló természeti, társadalmi, gazdasági jellemzők (pl. természetföldrajzi adottságok, lakosság korszerkezete, jövedelmi viszonyai) együttesen jelölik ki, hogy melyek azok az ágazatok, fejlesztési területek, amelyeket nagyobb, és melyek azok, amelyeket kisebb mértékben érintenek a következő évtizedek klimatikus változásai. Az alábbi táblázat a SECAP módszertanban alkalmazott kategóriák szerint összesíti Érd éghajlatváltozással összefüggő sérülékenységeinek fő jellemzőit.

9. táblázat: Érd éghajlatváltozással szembeni sérülékenységeinek fő jellemzői

Éghajlatváltozás helyi hatásai	Sérülékeny SECAP beavatkozási terület	Sérülékenység mértéke
Szélsőséges hő (valószínűség jelenleg: magas; mértéke jelenleg: közepes; intenzitás változása jövőben: nő gyakoriság változása a jövőben: nő)	Környezet és biodiverzitás	alacsony
	Egészségügy	magas
	Vízgazdálkodás	alacsony
Özönvízszzerű csapadék, vihar (valószínűség jelenleg: közepes; mértéke jelenleg: közepes; intenzitás változása jövőben: nő gyakoriság változása a jövőben: nő)	Környezet és biodiverzitás	alacsony
	Vízgazdálkodás	magas
Árvíz, villámárvíz (valószínűség jelenleg: alacsony; mértéke jelenleg: közepes; intenzitás változása jövőben: nő. gyakoriság változása a jövőben: nő)	Vízgazdálkodás	magas
	Katasztrófavédelem	magas
Aszály, vízhiány (valószínűség jelenleg: közepes; mértéke jelenleg: közepes; intenzitás változása jövőben: nő gyakoriság változása a jövőben: nő)	Környezet és biodiverzitás	közepes
	Vízgazdálkodás	magas

Forrás: saját szerkesztés

5. Tervezett beavatkozások

5.1. Hosszú távú stratégia

5.1.1. 2050-re vonatkozó jövőkép

A SECAP jövőképe értelmében Érd 2050-re eléri az éghajlatsemlegességet, azaz a területéről származó – köz- és magántulajdonban lévő épületállomány üzemeltetéséből, közvilágításból és közlekedésből származó – üvegházhatásúgáz-kibocsátás mértéke nem haladja meg az itt elterülő erdők és egyéb fás növényzet által elnyelt szén-dioxid mennyiségét. Az éghajlatvédelem terén kiemelt szerep jut a lakóépületállomány energiafelhasználása csökkentésének, amely egyben az energiaszegénység mérséklésének is egyik fő eszköze. **A kibocsátáscsökkentéssel párhuzamosan a városban élők, továbbá az itt gazdálkodó és működő intézmények, valamint szervezetek a tudatos felkészülés eredményeképpen sikeresen alkalmazkodnak az éghajlatváltozás helyi hatásaihoz**, így mindenekelőtt az egyre szélsőségesebbé váló évi csapadékeloszlás következményeihez, az özvényszerű esőzésekhez, csapadékvíz-elöntésekhez, az aszályhoz, valamint az extrém meleg nyári időszakok gyakoriságának várható fokozódásához.

Az előrelátó tervezés és beavatkozások következtében 2050-ig megvalósulnak az alábbiak:

- a kiváló hőtechnikai adottságokkal rendelkező épületek lecsökkent fűtési és hűtési igénye miatt a települések levegőminősége télen is jó lesz, továbbá nyáron sem emelkedik számottevően a légkondicionálás iránti igény;
- sikerül megvédeni a várost a minden korábbinál szélsőségesebbé váló időjárás fenyegetésétől, így:
 - hőhullámok idején a megfelelő életvitel és az árnyas zöldterületek nagy kiterjedése következtében csökken a hirtelen rosszullétek száma, ami a hatékony egészségügyi ellátórendszer kialakításával kiegészülve mérsékli a hőhullámoknak tulajdonítható halálesetek bekövetkezésének valószínűségét, ezáltal nő az itt lakók életszínvonala, javulnak életkilátásaik;
 - az özvényszerű esőzések és azokat esetlegesen kísérő csapadékvíz-elöntések nem eredményeznek aránytalanul nagy károkat az épített környezetben, ugyanakkor a szárazabb időszakokban is rendelkezésre áll majd megfelelő mennyiségű víz;
 - a helyi adottságokhoz igazodó természet-megőrzési tevékenységek teljeskörű végrehajtásának eredményeképpen a térség természeti értékei, élőhelyei, növény- és állatfajai fennmaradnak.

5.1.2. 2030-ra vonatkozó célok

A SECAP-ok kidolgozása során kötelezően vállalandó cél 2050-re az ún. klímasemlegesség elérése, azaz az üvegházhatásúgáz-kibocsátás olyan mértékű csökkentése, hogy annak eredményeképpen az éves emisszió ne haladja meg a területen elterülő növényzet éves szén-dioxid elnyelésének mennyiségét. További elvárás, hogy a 2050-ig tartó időszakon belül 2030-ra vonatkozóan egy köztes célt kell kitűzni. Ennek kijelölése során figyelembe kell venni az Európai Unió Zöld Megállapodásának keretében 2020-ban elfogadott – 1990 és 2030 közötti időszakra vonatkozó –

55%-os üvegházhatásúgáz-kibocsátás csökkentésre irányuló vállalást, továbbá nem lehet alulmúlni az egyes tagállamok által kitűzött nemzeti célszámokat. Magyarország 2024-ben benyújtott Nemzeti Energia- és Klímaterve az 1990 és 2030 közötti időszakra vonatkozóan a bruttó üvegházhatásúgáz-kibocsátás 50%-os mérséklését irányozza elő.

A fenti megfontolások alapján **Érd SECAP-ja 50%-os bruttó üvegházhatásúgáz-kibocsátás csökkenést irányoz elő az alábbi forrásokból származó emisszióra vonatkozóan a gyakorlati szempontok – az adatokhoz való hozzáférés jellemzői – alapján kijelölt bázisév, azaz 2012 és 2030 között:**

- önkormányzati tulajdonban lévő épületek/létesítmények üzemeltetése;
- közvilágítás;
- lakóépületek üzemeltetése;
- közösségi közlekedés;
- magán- és kereskedelmi közlekedés és szállítás.

Említést érdemel, hogy amennyiben a SECAP keretében 2030-ra előirányzott 50%-os kibocsátáscsökkentési cél teljesülne, úgy a 2050-ig hátralévő 20 év alatt nagyságrendileg még 68 000 tonna, azaz a 2030-ig megtakarítottnak megfelelő mennyiségű üvegházhatásúgáz-emissziót kellene megtakarítani ahhoz, hogy a SECAP keretében vizsgált ágazatokból származó kibocsátásokat a térségben elterülő erdők és fás növényzet teljes egészében el tudják nyelni. (Természetesen az erdők és zöldterületek arányának növelésével, azaz a nyelőkapacitás emelésével is csökkenthető a megtakarítandó emisszió). **Bár a Polgármesterek Energia- és Klímaügyi Szövetségének elvárásaival összhangban 2030-ra 50%-os kibocsátáscsökkentést tervezünk, de – az elérhető források bizonytalanságára és szűkösségére – fenntartjuk annak a lehetőségét, hogy e célt csak a 2030 és 2050 közötti időszakban sikerül ténylegesen elérni.**

Az éghajlatváltozás mérséklésére irányuló céllal párhuzamosan fontosnak tartjuk, hogy valamennyi érdi lakos számára az éghajlatváltozás mérséklése érdekében szükséges átmeneti időszakban is igazságos módon biztosított legyen az energiahordozókhoz való hozzáférés. Ennek érdekében **célul tűzzük ki, hogy 2030-ig az energiaszegénység felszámolását.**

Az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás esetében valamennyi sérülékeny ágazatot lefedő egységes célmutató nem képezhető. Ennek ellenére olyan alkalmazkodási cél kijelölésére törekedtünk, amely az éghajlatváltozás minél több kedvezőtlen helyi hatásának mérséklésében szerepet játszik, továbbá annak alakulására az önkormányzatnak legalább közvetett ráhatása van. Ennek alapján **Érd azt a fő klímaalkalmazkodási célt tűzi ki 2030-ra, hogy a burkolt felületek aránya, a Copernicus Földfelszín Monitorozási Program alapján, a település teljes területéhez viszonyítva 2030-ra legfeljebb 15%-ot tehet ki (2012-ban ez az érték 12,4%, 2021-ben 15,66 % volt).**¹¹

¹¹ Adatok forrása: Copernicus Földfelszín Monitorozási Program

5.2. Üvegházhatásúgáz-kibocsátás csökkentését és energiaszegénység mérséklését célzó intézkedések

A fentiekben meghatározott jövőkép és a 2030-ra kitűzött célok elérése érdekében Érd városa összesen 18 db beavatkozást, fejlesztést valósított meg a SECAP báziséve, azaz 2012 óta eltelt időszakban, illetve tervezi véghez vinni a 2030-ig hátralévő időszakban. Az üvegházhatásúgáz-kibocsátás csökkentését célzó intézkedések főbb jellemzőit az alábbi táblázat összegzi.

10. táblázat: Kibocsátáscsökkentési intézkedések főbb jellemzői

Kibocsátás-csökkentés forrása	Elért fosszilis energia megtakarítás (MWh/év)	Megújuló alapú villamosenergia-termelés (MWh/év)	Elért ÜHG emisszió-csökkenés (t CO _{2eq} /év)	Intézkedések száma (db)	Intézkedések végrehajtásának állapota		
					Be-fejeződött	Folyamatban	Nem kezdődött el
Önkormányzati épületek, létesítmények üzemeltetése, közvilágítás	17 520	-	3 806	6	17%	67%	17%
Lakóépületek üzemeltetése	124 089	-	20 520	4	0%	75%	25%
Közeledés	46 487	-	16 002	4	0%	75%	25%
Helyi megújuló alapú villamosenergia-termelés	-	34 980	27 726	3	0%	67%	33%
Helyi hő- és hűtési energia előállítása	7 299	-	1 474	1	100%	0%	0%
ÖSSZESEN	195 394	34 980	69 527	18	11%	67%	22%

Forrás: saját szerkesztés

A fenti intézkedések előzetes becsléseken alapuló, jelenlegi árszínvonalat figyelembe vevő nagyságrendi finanszírozási igénye a SECAP báziséve, azaz 2012 és céléve, azaz 2030 között összesen 13,7 milliárd Ft. Lényeges kiemelni, hogy ez az összeg valamennyi érintett félnél, így Érd MJV saját költségvetése mellett a helyi magántulajdonban gazdálkodó szervezeteknél, állami tulajdonban lévő vállalatoknál, illetve a lakosságnál felmerülő költségeket is magában foglalja.

Előjáróban jelezzük, hogy a SECAP készítésére vonatkozó előírások alapján a kibocsátáscsökkentési intézkedések közül legalább 3 db-ot, az energiaszegénység mérséklését célzó intézkedések közül pedig legalább 1 db-ot ún. kulcsintézkedéssé kell nyilvánítani. Ezek kizárólag már lezárt, vagy folyamatban lévő fejlesztések, illetve egyéb típusú beavatkozások lehetnek. A kulcsintézkedési „státusz” nem feltétlenül ezek prioritására utal, hiszen egyes még csak tervezési fázisban lévő intézkedések magasabb üvegházhatásúgáz-kibocsátás megtakarításával járhatnak, mint néhány ún. kulcsintézkedés. Ez utóbbiak jelentősége inkább abban rejlik, hogy tükrözik a város aktivitását a klímavédelem területén. A kulcsintézkedésekre többféle adatot kell megadni a SECAP-on belül, mint az általános jellegűekre, ez indokolja az alábbi táblázatokban a kulcsintézkedések bemutatásának bővebb információtartalmát.

5.2.1. Önkormányzati tulajdonban lévő épületek, létesítmények

Intelligens energiamenedzsment rendszer kialakítása és üzemeltetése

Az intézkedés célja olyan intelligens energiamenedzsment rendszer kialakítása, amely lefedi az önkormányzati tulajdonban álló épületállomány teljes egészét és amely lehetővé teszi az épületállomány energiafogyasztási adatainak folyamatos, naprakész nyilvántartását, értékelését, az épületek energiafogyasztásának mindenkorai igényekhez igazodó, energiamegtakarítást eredményező szabályozását. A kialakítás első és alapvető eleme az okos mérő, nyilvántartó rendszerek kialakítása.

Felelős	Érd MJV Önkormányzata
Státusz	befejezett/folyamatban/ <u>még nem kezdődött el</u>
Időtáv	2012-2030

Oktatási és gyermeknevelési intézmények épületeinek energiahatékonysági célú korszerűsítése

A SECAP bázis éve óta eltelt időszakban Érd több oktatási intézménye részleges, vagy komplex épületenergetikai korszerűsítésen esett át, a beruházások jellemzően nyílászárócserékre, az épületek hőszigetelésére, illetve fűtőkorszerűsítésekre terjedtek ki. Ezeken túlmenően több új, energetikailag korszerű oktatási célú épület létesült 2012 óta. A SECAP bázis éve eltelt időszakban az alábbi intézmények épületeinek létesítésére, teljes, vagy részbeni korszerűsítésére került sor, illetve van folyamatban azok megvalósítása:

- Apró Falva Bölcsőde
- Pöttöm Sziget Bölcsőde
- Rozsnyói u. 24-26. szám alatt új építésű bölcsőde
- Kincses Óvoda
- Kincses Óvoda Fácán Tagóvoda
- Kincses Óvoda Kutyavári Tagóvoda
- Kincses Óvoda Ófalusi Tagóvoda
- Kincses Óvoda Tállya Tagóvoda
- Kincses Óvoda Harkály Tagóvoda
- Szivárvány Óvoda Kisfenyves Tagóvoda
- Szivárvány Óvoda Mesevár Tagóvoda
- Szivárvány Óvoda Napsugár Tagóvoda
- Szivárvány Óvoda Tusculanum Tagóvoda
- Szivárvány Óvoda Erdőszéle Tagóvoda
- Batthyány Sportiskolai Általános Iskola
- Bolyai János Általános Iskola
- Érdligeti Általános Iskola
- Teleki Sámuel Általános Iskola
- Kós Károly Technikum
- Marianum Német Nemzetiségi Nyelvoktató Általános Iskola és Gimnázium

Oktatási és gyermeknevelési intézmények épületeinek energiahatékonysági célú korszerűsítése

Cél, hogy 2030-ig a város valamennyi oktatási épülete, de legalább az Önkormányzat fenntartásában működő bölcsőde és óvodaépületek mindegyike átessen teljeskörű épületenergetikai felújításon (vagy új, energetikailag korszerű épületben működjön) és ezáltal az épületek energetikai jellemzőinek tanúsításáról szóló 176/2008. (VI. 30.) Korm. rendelet szerinti A2023, azaz közel nulla energiaigényre vonatkozó követelményeknek megfelelő besorolású állapotba kerüljön.

<i>Felelős, közreműködő</i>	Érd MJV Önkormányzata Érdi Szakképzési Központ, Érdi Tankerületi Központ, Székesfehérvári Egyházmegye
<i>Státusz</i>	befejezett/ <u>folyamatban</u> /még nem kezdődött el
<i>Időtáv</i>	2012-2030
<i>Kulcsintézkedések esetében</i>	
<i>Energiamegtakarítás</i>	8344 MWh/év
<i>Megújulóenergia-termelés</i>	64 MWh/év
<i>ÜHG-kibocsátás csökkenés</i>	1710 t CO _{2eq} /év
<i>Nagyságrendi finanszírozási igény</i>	2,9 Mrd Ft

Kulturális intézmények épületeinek energiahatékonysági célú korszerűsítése

Az érdi kulturális intézmények épületeinek többsége nem felel meg a hatályos épületenergetikai követelményeknek, fajlagos energiafogyasztásuk magas, így üzemeltetésük jelentős forrásigénnyel bír. Kivételt képez a 2017-ben átadott Parkvárosi Közösségi Ház, amely korszerű építőanyagok felhasználásával, az akkor hatályos épületenergetikai követelményeknek megfelelően épült. Az intézkedés a még kedvezőtlen energetikai jellemzőkkel bíró épületek (Magyar Földrajzi Múzeum, Szepes Gyula Múvelődési Központ, Érdi Galéria, Csuka Zoltán Városi Könyvtár és fiókkönyvtárai) teljeskörű felújítására irányul, lehetőség a 2030-ig hátralévő időszakban, de mindenképpen minél hamarabb. Cél, hogy a felújítások következtében az érintett épületek az épületek energetikai jellemzőinek tanúsításáról szóló 176/2008. (VI. 30.) Korm. rendelet szerinti A2023, azaz közel nulla energiaigényre vonatkozó követelményeknek megfelelő besorolású állapotba kerüljenek.

<i>Felelős</i>	Érd MJV Önkormányzata
<i>Státusz</i>	befejezett/ <u>folyamatban</u> /még nem kezdődött el
<i>Időtáv</i>	2012-2030

Egészségügyi és szociális intézmények energiahatékonysági célú korszerűsítése

A SECAP bázisára 60 év eltelt időszakban Érden mind az egészségügyi, mind a szociális ellátás helyszíneiként szolgáló épületek esetében nagyvolumenű fejlesztések történtek.

- 2018-ban megújult a Dr. Romics László Egészségügyi Intézmény. A Felső út 39-41. szám alatt található régi egészségügyi intézményrész energetikai fejlesztése és átalakítása több ütemben valósult meg. A munkálatok kiterjednek a homlokzatok hőszigetelésére, a külső és belső nyílászárók cseréjére, a belső terek rekonstrukciójára, valamint a teljes épületgépészeti és elektromos rendszer megújítására is.
- 2024-ben zárult le a Szociális Gondozási Központ kialakítására irányuló projekt, amelynek eredményeképpen az idősek, a hajléktalan személyek és családok ellátását, gondozását, ápolását szolgáló épületkomplexum jött létre a városban. Az épületegyüttes kialakítása részben az ingatlanon korábban is meglévő épület felújítását, részben újak létesítését foglalta magában. Az új, korszerű komplexum kialakítása lehetővé tette, hogy a korábbi elaprózódott, gazdaságilag fenntarthatatlan, korszerűtlen épületekben működő struktúra felszámolását, ezáltal a szociális ellátásokat nyújtó épületek összesített energiafelhasználásának mérséklését is.

Cél, hogy 2030-ig a város fenntartásában működő valamennyi egészségügyi és szociális célokot szolgáló épület átessen teljeskörű épületenergetikai felújításon (vagy új, energetikailag korszerű épületben működjön) és ezáltal az épületek energetikai jellemzőinek tanúsításáról szóló 176/2008. (VI. 30.) Korm. rendelet szerinti A2023, azaz közel nulla energiaigényre vonatkozó követelményeknek megfelelő besorolású állapotba kerüljön.

Felelős	Érd MJV Önkormányzata
Státusz	befejezett/ <u> folyamatban</u> /még nem kezdődött el
Időtáv	2012-2030
Kulcsintézkedések esetében	
Energiamegtakarítás	5461 MWh/év
Megújulóenergia-termelés	0 MWh/év
ÜHG-kibocsátás csökkenés	1103 t CO _{2eq} /év
Nagyságrendi finanszírozási igény	3 Mrd Ft

Nem, vagy nem kizárólag önkormányzati fenntartásban működő középületek energetikai korszerűsítése

Érd összesített kommunális célú energiafogyasztásának és üvegházhatásúgáz-kibocsátásának a kizárólag önkormányzati fenntartásban lévő intézmények csak egy részét teszik ki. Így a város által kitűzött éghajlatvédelmi célok elérésében meghatározó szerep jut a különböző költségvetési szervek, vagy állami tulajdonban lévő cégek épületeinek, létesítményeinek energiahatékonyság-növelési és megújulóenergia-hasznosításra irányuló felújításainak. A SECAP bázisára eltelt időszakban ezek közül az épületek közül több megújult, vagy a korábbiak helyett új, korszerű épület létesült. Így pl. 2018-ban vette birtokba az Érdi Rendőrkapitányság az újonnan épített székhelyét. Ennek az intézkedésnek képezik részét az önkormányzati

Nem, vagy nem kizárólag önkormányzati fenntartásban működő középületek energetikai korszerűsítése

tulajdonban lévő, de önkormányzati cégek, vagy egyéb jogi személyek által üzemeltett létesítmények (pl. ÉRD Aréna, Érdi Jégcsarnok) energiahatékonyság-javításra irányuló beavatkozásai is.

Az intézkedés tartalma kettős. Egyrészt a felújítással már érintett középületek esetében az energiafelhasználás maximális csökkenését szolgáló beruházási csomag (hőtechnikai adottságok javítása, gépészeti rendszerek korszerűsítése/cseréje, árnyékolás- és világítástechnika, megújulóenergia-hasznosítás, okos eszközök alkalmazása, épülethasználat rendjének optimalizálása) még hiányzó elemeinek – a költségeket és az elérhető kibocsátáscsökkentési mennyiségeket is figyelembe vevő elemzésen nyugvó – ütemezett megvalósítására terjed. Másrészt a felújítással még nem érintett középületek komplex energetikai korszerűsítését és épületfelügyeleti rendszerének kialakítását foglalja magában az intézkedés.

Érd város önkormányzatának hatásköre ezen intézkedés esetében alapvetően a koordinációra, tanácsadásra, illetve a részben, vagy teljes egészében saját tulajdonában álló épületek esetében a támogatási források felkutatására, a pályázatok, és azok sikeressége esetén a projektek lebonyolítására, abban való esetleges közreműködésre terjed ki.

<i>Felelős közreműködő</i>	épületek fenntartói, üzemeltetői, tulajdonosai
<i>Státusz</i>	befejezett/ <u>folyamatban</u> /még nem kezdődött el
<i>Időtáv</i>	2012-2030

Közüvilágítás korszerűsítése

A SECAP báziséve óta eltelt időszakban több fázisban sor került a város közvilágítási rendszerének megújítása, a 2010-es évtizedben lezajlott projektek eredményeképpen keretében mintegy 9000 db LED-es világító berendezés került felszerelésre. A közvilágítási rendszer átalakításával nagyon jelentős mértékű, közel 70%-os energiamegtakarítást sikerült elérni, azonban aggályok merültek fel a világítótestek fényerejével kapcsolatban. Az azóta eltelt időszakban a közvilágítás szabályozása átalakításra került annak érdekében, hogy a szürkületi időszakokban megfelelőbb legyen a közterületek megvilágítása. A tényleges fényviszonyokhoz igazodó szabályozás egyben energiamegtakarítást is eredményezett. A jövőben indokolt minél több helyen mozgásérzékelő egységek felszerelése a világítás optimalizálása érdekében, illetve napelemes kandeláberek alkalmazása, ahol lehetőség van rá (pl. parkokban).

<i>Felelős</i>	Érd MJV Önkormányzata
<i>Státusz</i>	befejezett/ <u>folyamatban</u> /még nem kezdődött el
<i>Időtáv</i>	2015-2030

5.2.2. Lakóépületek

A Kiindulási Kibocsátási Leltár számításai alapján a SECAP bázisévében, 2012-ben a város – SECAP-ban figyelembe vett – üvegházhatásúgáz-kibocsátásának 68%-a a lakóépületek üzemeltetéséből származik, így a kitűzött szén-dioxid kibocsátási cél elérésében meghatározó szerep jut a lakosságnak. Tekintettel arra, hogy a települési önkormányzat meglehetősen szűk közvetlen hatáskörrel bír a lakóépületek felújításával kapcsolatban, az alábbi intézkedések elsősorban a lakosság szemléletének formálását célozzák, amelyben viszont a városi önkormányzat meghatározó szerepet lehet képes betölteni.

Lakóépületek komplex energetikai korszerűsítésének ösztönzése szemléletformálással

Az intézkedés célja a komplex épületenergetikai korszerűsítések esetében várható – költségmegtakarításban, komfortérzetben és egészségre gyakorolt hatásban is kifejezhető – előnyök széles körben történő megismertetése elsősorban az alábbi típusú tájékoztatások formájában:

- A lakosság folyamatos/ismétlődő jellegű tájékoztatása az energetikai korszerűsítésen átesett önkormányzati tulajdonban lévő épületek energiafogyasztásának alakulásáról, szemléletformálási céllal.
- Városi rendezvényekhez kapcsolódóan energetikai tanácsadás nyújtása, nonprofit és civil-szervezetek, illetve érintett iparági (pl. építőanyag-ipari) szereplők bevonásával. A tanácsadás javasolt témakörei: az épületállomány komplex – hőtechnikai adottságok javítására, gépészeti rendszerek korszerűsítésére/cseréjére, árnyékolás- és világítástechnikára is kiterjedő – energetikai korszerűsítése, beleértve a megújulóenergia-felhasználást szolgáló beruházások megvalósítását.

A tevékenység sikeres lebonyolítása esetében, továbbá a rendelkezésre álló források függvényében 2030-ig a lakóépületállomány 29%-nak teljeskörű felújítása 19.634 tonna CO₂ kibocsátás megtakarítását eredményezné évente a lakóépületszektorban. A számítás során a SECAP azzal a feltételezéssel él, hogy 2022-2030 között 1816 új – a hatályos épületenergetikai szabályozásnak megfelelő energetikai jellemzőkkel bíró – lakás épül a városban.

<i>Felelős</i>	Érd MJV Önkormányzata, civil szervezetek, építőipari szereplők
<i>Státusz</i>	befejezett/folyamatban/ <u>még nem kezdődött el</u>
<i>Időtáv</i>	2025-2030

Háztartási gépek cseréjének ösztönzése

Jelentős energiahatékonyság-növelési potenciál rejlik a háztartási gépek területén: pl. a hűtőszekrények ma már átlagosan évi 4-500 kWh-val kevesebbet fogyasztanak, mint a 10-15 évvel ezelőtt vásárolt darabok. Számos háztartásban azonban még ezek a régi gépek üzemelnek, amelyek folyamatos cseréje várható, illetve ösztönzendő a következő években. A háztartási készülékek cseréjével kapcsolatban a SECAP azt feltételezi, hogy 2022 és 2030 között a háztartások 10%-ban megtörténik egy régi elektromos háztartási nagygépek cseréje. Az

Háztartási gépek cseréjének ösztönzése

önkormányzat ennek elősegítése érdekében tájékoztatási, szemléletformálási feladatokat tud ellátni, továbbá saját fenntartású intézményeiben megvalósítja az elektromos háztartási nagygépek cseréjét. Mindezek eredményeképpen évente 382 MWh villamosenergia takarítható meg.

<i>Felelős, közreműködők</i>	Érd MJV Önkormányzata, önkormányzati tulajdonban lévő intézmények, lakosság
<i>Státusz</i>	befejezett/ <u>folymatban</u> /még nem kezdődött el
<i>Időtáv</i>	2012-2030

Energiatakarékossági tematikájú lakossági szemléletformálás

Az intézkedés a mindennapi élethelyzetekben megvalósítható, költségmentes vagy kifejezetten alacsony beruházási igényű energiatakarékossági lehetőségek megismertetésére irányul. A tervezett szemléletformálási tevékenységek célcsoportját a teljes lakosság képezi, ugyanakkor célszerű eltérő programok révén megszólítani az idős korosztályt, a közoktatásban részt vevő gyermekeket és családjaikat, különböző városi rendezvényekhez kapcsolódóan az érdi háztartásokat, illetve a különböző városi intézmények munkavállalóit.

A lakossági célú szemléletformáláson belül az alábbi két témakörre célszerű a fő hangsúlyt fektetni:

- áramfelhasználás csökkentésének lehetőségei;
- épületek fűtési, hűtési és használati melegvíz előállítási célú energiafelhasználását mérséklő lehetőségek.

A komplex szemléletformálási tevékenységek sikeres megvalósítása eredményeképpen a teljes lakossági végső energiafelhasználás 2030-ra 1%-kal mérséklődik, ami 738 tonna CO_{2eq} üvegházhatásúgáz-kibocsátás megtakarítást eredményez.

<i>Felelős</i>	Érd MJV Önkormányzata, civil szervezetek, oktatási intézmények
<i>Státusz</i>	befejezett/ <u>folymatban</u> /még nem kezdődött el
<i>Időtáv</i>	2012-2030

Lakásfenntartáshoz kapcsolódó rendszeres kiadások támogatása	
A szociális ellátások helyi szabályairól szóló 7/2015. (II.27.) önkormányzati rendeletben szabályozott rászorultsági alapon és módon Érd MJV önkormányzata – pénzbeli ellátásként – lakhatáshoz kapcsolódó rendszeres kiadások viseléséhez nyújtott települési támogatást nyújt a legalacsonyabb jövedelemmel bíró lakosok részére. E támogatási forma keretében az arra rászorulóknak többek között az energiafogyasztás (áram, földgáz, távhő, tűzifa) költségeihez igényelhetnek támogatást. A támogatás összege legalább 45.000 Ft és legfeljebb 80.000 Ft. A támogatás a lakás fűtése szerinti közüzemi szolgáltató részére történő folyósítással, fával történő fűtés esetén pénzintézeti átutalással vagy postai úton nyújtható. A 2023/2024-es fűtési idényben 154 fő részesült támogatásban.	
Felelős	Érd MJV Önkormányzata
Státusz	befejezett/ <u>folyamatban</u> /még nem kezdődött el
Időtáv	2015-2030
Nagyságrendi finanszírozási igény	7 millió Ft/év
Energiaszegénységet csökkentő intézkedés	<u>igen</u> /nem
Kulcsintézkedések esetében	
Érintett sérülékeny társadalmi csoport:	alacsony jövedelmű háztartások

5.2.3. Közlekedés

Érd személygépjármű-állományának átlagéletkora a KSH adatai szerint 2012-ben 12,3 év volt. Az emissziós szabványok szigorodásának köszönhetően az újonnan gyártott gépkocsik CO₂ kibocsátását folyamatosan csökkentik a gyártók. A 2012-ben átlagosnak számító 12,3 éves gépkocsi újkori kibocsátása nagyságrendileg 172,2 gCO₂/km volt. Amennyiben a gazdasági folyamatok nem alakulnak rendkívül kedvezőtlenül, elképzelhető, hogy 2030-ra sikerül a gépkocsik átlagéletkorát 10 évre csökkenteni a városban. Ebben az esetben 2030-ban egy átlagos, 10 éves személygépkocsi újkori kibocsátására a 107,5 gCO₂/km az irányadó.¹²

Az Európai Unió a teherautók, buszok esetében hasonló nagyságrendű CO₂ kibocsátás csökkenést irányzott elő. A tehergépkocsik életkorára nem áll rendelkezésre ilyen részletezettségű települési adat, azonban a statisztikákból kitűnik, hogy 2012-ben a tehergépkocsik (11,7 év) és autóbuszok (14,5) átlagos életkora, országos szinten hasonló volt a személygépkocsik átlagos életkorához. Ennek megfelelően a tehergépkocsi és autóbusz állomány megújulásához kapcsolódóan itt is hasonló fajlagos kibocsátáscsökkenéssel számolhatunk, mint a személygépkocsik esetében.

A fentiek alapján a közlekedési szektor kibocsátása, azonos teljesítmény mellett – a járműállomány folyamatos korszerűsítését feltételezve – 2030-ra várhatóan 38%-kal csökken. Ugyanakkor a jövőbeni kibocsátások kalkulálásakor a forgalom volumenét is számításba kell venni, amely beavatkozások nélkül várhatóan tovább fog emelkedni. Éppen ezért a **SECAP**

¹² Adatok forrása: European Environmental Agency: CO₂ performance of new passenger cars in Europe, <https://www.eea.europa.eu/ims/co2-performance-of-new-passenger>

célkitűzése, hogy a gépjárművekkel bonyolított közlekedés volumene 2025 és 2030 között semmiképpen se emelkedjen, sőt lehetőség szerint 2%-kal csökkenjen. Ennek érdekében jelentős lépéseket kell tenni a közösségi és kerékpáros közlekedés térnyerése érdekében, hogy mind a városon belül, mind a helyközi közlekedésben emelkedjen a kerékpáros, a közösségi és nem utolsósorban a teljesen karbonsemleges gyalogos közlekedési módok részaránya.

Az önkormányzati gépkocsiállomány megújítása, elektromos, hibrid meghajtású gépkocsik beszerzése

A 2030-ig tartó időszakban az önkormányzat tulajdonában lévő gépkocsikat az amortizációnak megfelelően rendszeresen cserélni kell. Meg kell célozni, hogy a gépkocsik átlagéletkora 2030-ban ne haladja meg a 10 évet. A gépjármű-flotta megújítása során célszerű a használat jellegéhez messzemenően igazodó, alacsony fogyasztású járműveket beszerezni, lehetőség szerint minél nagyobb arányban hibrid és esetleg elektromos meghajtású járműveket.

<i>Felelős, közreműködő</i>	Érd MJV Önkormányzata
<i>Státusz</i>	befejezett/ <u>folymatban</u> /még nem kezdődött el
<i>Időtáv</i>	2012-2030

Helyi közösségi közlekedés vonzóvá tétele

A különböző közlekedési módok közül egyértelműen a közösségi közlekedési szolgáltatás bővítésével, annak kihasználtságának növelésével lehet leginkább csökkenteni a legmagasabb fajlagos üvegházhatásúgáz-kibocsátással járó egyéni gépkocsihasználatot.

Ennek érdekében a SECAP bázisára óta eltelt időszakban számos előrelépés történt. Mindenekelőtt megújult a városon áthaladó mindkét vasútvonal, átépítésre és akadálymentesítésre kerültek az azok mentén található állomások és megállóhelyek (Érd, Érd alsó, Érd felső, Érdliget). Az állomások és megállóhelyek körzetében kerékpártárolók létesültek, az utasok kényelmét infokommunikációs rendszerek, biztonságukat kamerarendszerek garantálják. A helyi autóbuszos közösségi közlekedés is részben megújult. Egyrészt új, korszerűbb járművek álltak forgalomba, új járat (738-as) indult Parkvárosban, órás követési idővel éjszakai járatok is közlekednek a Bajcsy-Zsilinszky út-Riminyáki út tengelyen, az M7-es autópályán át Kelenföldre, illetve a vármegye- és országbérletet a helyi közlekedésben is felhasználható.

Mindazonáltal mindenképpen indokolt a közösségi közlekedés további fejlesztése, a szolgáltatás színvonalának emelése, a járműpark folyamatos korszerűsítése. A közösségi közlekedés fejlesztésével összefüggő fő feladatokat Érd MJV 2025-ben elkészült Fenntartható Városi Mobilitási Terve tartalmazza, jelen intézkedés az ott leírtak megvalósítására terjed ki.

<i>Felelős, közreműködő</i>	Érd MJV Önkormányzata, MÁV Csoport
<i>Státusz</i>	befejezett/ <u>folymatban</u> /még nem kezdődött el
<i>Időtáv</i>	2012-2030

Kerékpáros infrastruktúra bővítése, fejlesztése

A kerékpározás érdemi térnyerése nélkül nem érhető el a SECAP által kitűzött kibocsátáscsökkentési cél. A kerékpáros közlekedést választók számának további növekedése a gépjárműforgalom egy részének kiváltása által hozzájárul ugyanis az üvegházhatásúgáz-kibocsátás mérsékléséhez. Érd földrajzi adottságai a kerékpározás szempontjából vegyesek, a nagyobb távolságok és az enyhén lejtős térszín miatt inkább a rövidebb távú utak (pl. iskolák, közösségi közlekedési megállóhelyek) megközelítésében juthat szerephez a kerékpározás, amelyhez azonban az alacsony forgalmú, a legtöbb irányban csak enyhén lejtős utcák megfelelő feltételeket nyújtanak. A városban jelenleg – a gyalogos úttól fizikailag el nem választott – kerékpárút csak egy rövid szakaszon, a Balatoni út mentén található, a műszaki állapota annak is leromlott. Éppen ezért a kerékpározás fellendítése érdekében a város kerékpárosútvonal-hálózata, és emellett valamennyi kerékpáros infrastruktúra (pl. kerékpártámaszok, fedett kerékpártárolók, kerékpárszervíz pontok) mindenképpen bővítésre és fejlesztésre szorul. Az ezzel összefüggő fő feladatokat Érd MJV 2025-ben elkészült Fenntartható Városi Mobilitási Terve tartalmazza, jelen intézkedés az ott leírtak megvalósítására terjed ki.

<i>Felelős, közreműködő</i>	Érd MJV Önkormányzata
<i>Státusz</i>	befejezett/folyamatban/ <u>még nem kezdődött el</u>
<i>Időtáv</i>	2025-2030

Járdahálózat és gyalogosátkelőhelyek bővítése és rekonstrukciója, okos megoldások alkalmazása

A teljesen karbonmentes gyalogos közlekedés részarányának bővítése érdekében a város egyes részein eltérő fejlesztésekre van szükség. A külső városrészekben a járdák kiépítése, – ahol indokolt – azok rekonstrukciója, illetve szélességének növelése bír elsődleges jelentőséggel. A sűrűbben beépített településrészekben a gyalogosátkelőhelyek számának és minőségének növelése a cél. A gyalogos infrastruktúra fejlesztésére irányuló fő feladatokat Érd MJV 2025-ben elkészült Fenntartható Városi Mobilitási Terve tartalmazza, jelen intézkedés az ott leírtak megvalósítására terjed ki.

<i>Felelős, közreműködő</i>	Érd MJV Önkormányzata
<i>Státusz</i>	befejezett/ <u>folyamatban</u> / <u>még nem kezdődött el</u>
<i>Időtáv</i>	2012-2030

5.2.4. Megújuló alapú villamosenergia-termelés, valamint helyi hőtermelés

Épületüzemeltetéshez kapcsolódó napelemes rendszerek kialakítása Érd közintézményeiben	
A SECAP bázisára óta eltelt időszakban a város közintézményeinek egy része HMKE kategóriába tartozó napelemes rendszerrel lett ellátva (pl. Szivárvány Óvoda Tusculanum Tagóvoda, Bolyai János Általános Iskola, Teleki Sámuel Általános Iskola, Kós Károly Technikum), amelyek összesített beépített teljesítőképessége 2024-ben 160 kW-ot tett ki. Ezek üzemeltetése évente 40 tonna CO_{2eq} üvegházhatásúgáz-kibocsátás csökkenését eredményezte a SECAP bázisévéhez, 2012-höz képest. A jövőre vonatkozó cél, hogy a város összes olyan intézményében, ahol erre a feltételek adottak, elhelyezésre kerüljenek napelemek és képesek legyenek fedezni az érintett épületek villamosenergia-igényét.	
Felelős	Érd MJV Önkormányzata
Státusz	befejezett/ <u>folymamatban</u> /még nem kezdődött el
Időtáv	2012-2030

Megújulóenergia-alapú villamosenergia-termelés ösztönzése a lakóépületekben	
Műszaki szempontból az a legkedvezőbb, ha a megújuló alapú villamosenergia-termelésre irányuló beruházásokra komplex épületenergetikai korszerűsítések keretében kerül sor, hiszen ebben az esetben nyílik a legjobb lehetőség az optimális méretezésre és költséghatékony kivitelezésre. Ugyanakkor jelentős üvegházhatásúgáz-kibocsátás érhető el a kizárólag megújulóalapú villamosenergia-hasznosításra irányuló beruházásoktól is. Az egyre szélesebb körben ismertté váló napenergia-hasznosítás mellett törekedni kell a kevésbé elterjedt megújulóenergia-hasznosítási lehetőségek megismertetésére is a lakosság körében, mindenekelőtt külterületi épületek esetében ígéretes lehetőség nyílik a szélenergia kiaknázására is (pl. vertikális – tetőre is szerelhető – szélturbinák). Az intézkedés magában foglalja a fenti témaköröket lefedő lakossági tájékoztató fórumok szervezését, épületenergetikai szakemberek, megújulóenergia-hasznosításra irányuló berendezéseket, rendszereket gyártó, illetve forgalmazó cégek képviselőinek meghívását, mintaprojektek generálását, illetve szemléletformálási programok lebonyolítását. Az intézkedés sikeres lebonyolítása esetében, továbbá a rendelkezésre álló források függvényében 2030-ig 2024-hez képest kétszeresére nőhet a napelemes rendszerekkel felszerelt lakások száma. Ennek következtében 2030-ban a lakóépületállomány 28%-ban üzemelhetnek ilyen fotovoltaiikus berendezések, évente 25.912 tonna CO_{2eq} kibocsátás-megtakarítást eredményezve évente Érd területén a 2012-es állapothoz képest.	
Felelős, közreműködő	Érd MJV Önkormányzata, civil szervezetek, építőipari szereplők
Státusz	befejezett/ <u>folymamatban</u> /még nem kezdődött el
Időtáv	2012-2030

Kisebb kapacitású napelemparkok létesítése lehetőség szerint burkolt felületek felett
A kibocsátáscsökkentési célok elérése érdekében a jövőben indokolt a nem közvetlen épületüzemeltetési célú, azaz hálózatra termelő napenergia-hasznosítás bővítése is. Ennek

keretében jelen intézkedés elsősorban kisebb, a pár száz kW teljesítőképességű naperőművek létesítésére irányul. Ezek telepítésénél kiemelkedő jelentőséggel bír a megfelelő helyszín kiválasztása, hiszen azok nem alakíthatók ki értékes természetes, vagy természetközeli élőhelyeken, jó minőségű termőföldeken, ugyanakkor a villamosenergia-hálózat adottságai is befolyásolják a potenciális helyszíneket. Ideális helyszíneként szolgálhatnak a nagyobb kiterjedésű parkolók, amelyek fölé helyezve a napelempaneleket, azok a parkoló gépjárművek túlmelegedése ellen is hatékony védelmet képesek nyújtani. A SECAP azzal a feltételezéssel él, hogy a telepítésre kerülő napelemparkok összesített teljesítőképessége 2030-ra eléri a 0,5 MW-ot a város területén. A kiépített rendszerek nagyságrendileg 550 kWh zöldáramot lennének képesek megtermelni. Az Önkormányzat lehetőségei e téren korlátozottak, szerepük elsősorban ösztönzésre, koordinációra, a telepítés szabályozási feltételeinek rendezésére terjed ki.

<i>Felelős, közreműködő</i>	Gazdasági szereplők
<i>Státusz</i>	befejezett/folyamatban/ <u>még nem kezdődött el</u>
<i>Időtáv</i>	2025-2030

Távhőrendszer korszerűsítése

Az érdi távhőrendszer karbantartása, fokozatos fejlesztése a SECAP bázisára építve folyamatosan zajlik. Emellett a 2010-es évtized első felében egy nagyszabású rekonstrukcióra is sor került, amely mind távhőtermelői, mind távhőelosztói létesítményeket, berendezéseket is érintett. A távhőtermelői működés engedélyes Veolia Magyarország Zrt. az Emília utcai fűtőműben lecserélte az egyik régi, korszerűtlen, ezáltal alacsony hatékonyságú kazánt egy modern melegvíz kazánra. A kazánházban, amelynek csövezési rendszere és kéménye is megújult, távfelügyeleti rendszer épült ki, amely biztosítja működésének számítógépes szabályozását. A fejlesztések az Emília utcai fűtőmű mellett a távhőellátó rendszer egyéb részeire is kiterjedtek, így felújításra kerültek a Városháza, a Bolyai János Általános Iskola és a Kincses Óvoda hőközpontjai, továbbá 30 m hosszú szakaszon a távhővezeték is kicserélték és vastagabb szigeteléssel látták el. Mindezek eredményeképpen jelentősen csökkent a távhőtermelési célra felhasznált primer energiahordozó (földgáz) mennyisége.

A távhőrendszer jövőbeli fejlesztési irányai között szóba jöhet annak geotermikus bázisra helyezése. A SECAP időtávján belül ezzel kapcsolatban a szükséges felmérések és – amennyiben azok eredményei kedvezőek – a tervezési, engedélyezési folyamatok elvégzése tekinthető reálisan elvégezhető feladatoknak.

<i>Felelős</i>	ÉRD-TÁVHŐ Kft.
<i>Státusz</i>	<u>befejezett</u> /folyamatban/még nem kezdődött el
<i>Időtáv</i>	2011-2015

Kulcsintézkedések esetében

<i>Energiamegtakarítás</i>	7299 MWh/év
<i>Megújulóenergia-termelés</i>	0 MWh/év
<i>ÜHG-kibocsátás csökkenés</i>	1474 t CO _{2eq} /év
<i>Nagyságrendi finanszírozási igény</i>	73 053 370 Ft

5.3. Éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodást célzó intézkedések

Az éghajlatváltozáshoz való sikeres alkalmazkodás érdekében Érd Fenntartható Energia és Klíma Akcióterve 14 intézkedést nevesít. Ezek főbb jellemzőit az alábbi táblázat összegzi.

11. táblázat: Alkalmazkodási intézkedések fő jellemzői

Alkalmazkodási terület	Intézkedések száma (db)	Intézkedések végrehajtásának státusza		
		Befejeződött	Folyamatban	Nem kezdődött el
Vízgazdálkodás	6	0%	50%	50%
Területhasználat alakítása	4	0%	75%	25%
Környezet és biodiverzitás	1	0%	100%	0%
Egészségügy	3	0%	100%	0%
ÖSSZESEN	14	0%	71%	29%

Forrás: saját szerkesztés

Említést érdemel, **hogy ezek egy részének a megvalósítása nem Érd MJV önkormányzatának, hanem több esetben regionális, vagy ritkán országos hatáskörű szervezeteknek a hatáskörébe tartozik.** Olyan tevékenységek esetében ad lehetőséget a SECAP készítésére irányuló módszertan ilyen jellegű feladatok rögzítésére a SECAP-on belül, amikor a szóban forgó tevékenységek érdemben és közvetlenül hozzájárulnak egy település éghajlatváltozással szembeni sérülékenységeinek mérsékléséhez, ugyanakkor megvalósításuk a településnél magasabb területi szinten szervezhető meg hatékonyan.

A fenti intézkedések előzetes becsléseken alapuló, jelenlegi árszínvonalat figyelembe vevő nagyságrendi finanszírozási igénye a SECAP bázisáé, azaz 2012 és céláé, azaz 2030 között összesen 4,1 milliárd Ft. Lényeges kiemelni, hogy ez az összeg valamennyi érintett félnél, így Érd MJV saját költségvetésében kívül a helyi magántulajdonban gazdálkodó szervezeteknél, állami tulajdonban lévő vállalatoknál, illetve a lakosságnál felmerülő költségeket is magában foglalja.

Jelezzük, hogy a SECAP készítésére vonatkozó előírások alapján – a kibocsátáscsökkentési intézkedésekhez hasonlóan – az alkalmazkodási intézkedések közül is legalább 3 db-ot ún. kulcsintézkedéssé kell nyilvánítani. Ezek kizárólag már lezárt, vagy folyamatban lévő fejlesztések, illetve egyéb típusú beavatkozások lehetnek. A kulcsintézkedési „státusz” nem feltétlenül ezek prioritására utal. Ez utóbbiak jelentősége inkább abban rejlik, hogy tükrözik a város aktivitását az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás területén. A kulcsintézkedésekre többféle adatot kell megadni a SECAP-on belül, mint az általános jellegűekre, ez indokolja az alábbi táblázatokban a kulcsintézkedések bemutatásának bővebb információtartalmát.

5.3.1. Települési vízgazdálkodás és vízkárelhárítás alakítása az éghajlatváltozás tükrében

Ivóvízellátás biztonságának megteremtése hosszú távon	
A növekvő lakossággal együtt a vízfogyasztás is növekszik, amit a jelenlegi rendszer nem tud kiszolgálni, ezért időről időre vízkorlátozást kell elrendelni. A helyzet javítása érdekében újra használható állapotba kell hozni a Duna-parti Vízmű telep kútjait.	
<i>Felelős, közreműködő</i>	ÉTV Kft. Érd MJV Önkormányzata, A regionális rendszerhez csatlakozó települések önkormányzatai.
<i>Státusz</i>	befejezett/folyamatban/ <u>még nem kezdődött el</u>
<i>Időtáv</i>	2025-2030
<i>Érintett SECAP beavatkozási terület</i>	Vízgazdálkodás és vízkárelhárítás

Érd Város ivóvízhálózatának rekonstrukciója	
A jelenlegi hálózat elöregedett, állapota leromlott. Ennek következtében már most hálózati veszteséggel, és ellátásbizonytalansággal kell számolni. Felújítás hiányában várhatóan tovább romlik a helyzet. A felújítással ugyanakkor csökkenthető a jelenleg 20%-os vízvesztés, így a hosszas száraz periódusokban fenyegető vízhiány is mérsékelhető. A hálózat jelentős rekonstrukciójára, a régi csövek cseréjére lenne szükség. Szintén fontos a régi tolózárak cseréje, és hiány esetén beépítése, hogy meghibásodások esetén minél kisebb területen essen ki a szolgáltatásból. Cél, hogy az ivóvízhálózat állagromlását meg kell előzni, a hálózatelemek folyamatos karbantartásával, tervszerű cseréjével 2030-ra jó műszaki állapotba kell hozni, garantálva ezzel a lakosság biztonságos ellátását.	
<i>Felelős, közreműködő</i>	ÉTV Kft. Érd MJV Önkormányzata
<i>Státusz</i>	befejezett/ <u>folyamatban</u> /még nem kezdődött el
<i>Időtáv</i>	2024-2030
<i>Érintett éghajlatváltozási hatás(ok)</i>	aszály, vízhiány
<i>Érintett SECAP beavatkozási terület</i>	Vízgazdálkodás és vízkárelhárítás

Vízellátás rugalmasságának javítása a tárolókapacitások bővítésével	
Az elmúlt években kialakult vízhiányok esetén jellemző volt, hogy elsősorban a csúcsórai vízigények kielégítésére nem volt lehetőség. A probléma megoldása érdekében a tárolókapacitások bővítésére van szükség. Az előzetes felmérések szerint a meglévő kapacitások 2-3 szorosára kell növelni. Ezt akkor is indokolt végrehajtani, ha a Duna-parti Vízmű telep rekonstrukciójával sikerül megszüntetni az időszakos vízhiányokat. A tárolókapacitások lehetővé teszik, hogy a kutak egyenletesen üzemeljenek, ami növeli azok élettartamát, üzembiztonságát.	

Vízellátás rugalmasságának javítása a tárolókapacitások bővítésével

<u>Felelős, közreműködő</u>	ÉTV Kft. Érd MJV Önkormányzata, A regionális rendszerhez csatlakozó települések önkormányzatai.
<u>Státusz</u>	befejezett/folyamatban/ <u>még nem kezdődött el</u>
<u>Időtáv</u>	2025-2030
<u>Érintett SECAP beavatkozási terület</u>	Vízgazdálkodás és vízkárelhárítás

Telken belüli vízviSSzatartás ciszternák kialakításával

Több ingatlan esetében tapasztalható, hogy megfelelő zöldfelületek hiányában a csapadéktól szabálytalan módon szabadulnak meg, vagy az utcára, vagy a szennyvízhálózatba vezetik. Később aszályos időszakban pedig öntözővízhiánnyal szembesülnek.

Az ingatlanok tető és burkolt felületére lehulló csapadékvíz ingatlan területén történő elszikkasztása általában nem lehetséges, mivel növeli a rétegvíz mennyiségét, ami a város autópálya közeli sík területein okoz problémát, a közvetlen kivezetés viszont túlterheli a csapadékvíz hálózatot. Ezért (minimum 5 m²-es) késleltető tározók kialakítása javasolt. A visszatartott vizet locsolásra, vagy az ingatlanon szürkevízként lehet felhasználni. Az új beépítések, vagy épületek kialakítása esetén kötelező tározó-kialakítása javasolt.

Ez a lakosság feladata, amire az önkormányzat tájékoztató kampányokkal tudja felhívni a figyelmet, bemutatva a szabálytalan elhelyezés hátrányait, a kiszabható bírságokat, kötbért, valamint a tározók kiépítésétől várható előnyöket. Az intézkedés segítségével csökkenthető a településen a vízigény is.

<u>Felelős, közreműködő</u>	<u>Ingatlantulajdonosok</u> , Érd MJV Önkormányzata
<u>Státusz</u>	befejezett/ <u>folyamatban</u> /még nem kezdődött el
<u>Időtáv</u>	2025-2030
<u>Érintett SECAP beavatkozási terület</u>	Vízgazdálkodás és vízkárelhárítás

Csapadékvíz-vezető-hálózat fejlesztése és rekonstrukciója, vízviSSzatartás integrálása a hálózatba

A csapadékvíz-elvezetési problémák kezelésére az elmúlt években a város fejlesztette csatornahálózatát, csapadékvíz-elvezető rendszereit, és a vízviSSzatartás elvének érvényesítése érdekében – rekreációs célokat is szolgáló – záportározót is kialakított Érdligeten. Az árkokra, csatornákra, patakokra, a megvalósult fejlesztések ellenére, azonban továbbra is jellemző, hogy karbantartásuk hiányos. Több helyen az árkok, patakok medre feliszapolódott, illetve benőtte a növényzet. A medrek leromlott állapota miatt, azok vízszállító képessége romlott. A felszíni vizek és a csapadékvizek zavarmentes elvezetése a csapadékvízgyűjtő-hálózat hiányos szakaszainak a kialakítását, a vízgyűjtő hálózat hidraulikai rendezését, a befogadók fokozottabb karbantartását igényli.

Csapadékvízvezető-hálózat fejlesztése és rekonstrukciója, vízvisszatartás integrálása a hálózatba

A további fejlesztési feladatokat részletesen bemutatja a 2016-ban készült „Érd felszíni vízvezető rendszere” tanulmányterv. Az elsődleges cél egy olyan egységes összefüggő vízvezető hálózat kialakítása, amely biztonságosan képes elvezetni az összegyülekező károkozó csapadékvizeket a befogadóba, azaz a Dunába, ugyanakkor – tekintettel az egyre gyakoribbá váló aszályos időszakokhoz való alkalmazkodásra – a vízvisszatartási szempontokat is képes érvényesíteni, azaz a vízkárt nem eredményező csapadékvizeket visszatartani, tározni. A terv a következő tározási, visszatartási elemeket javasolja:

- komplex tározó a Benta-patakon a 40-es vasútvonal és az M6 autópálya közötti területen;
- meglévő nyíltárkos szakaszok átfolyásos, tározós rendszerű kialakítása, a medertárolás megvalósítása;
- meglévő nyíltárkos szakaszokon ideiglenes átfolyós, záportározó létesítése;
- magáningatlanok területére lehulló csapadékvíz ideiglenes visszatartása.

<u>Felelős, közreműködő</u>	Érd MJV Önkormányzata
<u>Státusz</u>	befejezett/ <u>folyamatban</u> /még nem kezdődött el
<u>Időtáv</u>	2016-2030
<u>Érintett SECAP beavatkozási terület</u>	Vízgazdálkodás és vízkárelhárítás
<u>Kulcsintézkedések esetében</u>	
<u>Érintett éghajlatváltozási hatás(ok)</u>	özönvízszerű esőzés, aszály
<u>Nagyságrendi finanszírozási igény</u>	600 000 000 Ft

Árvíz kockázat csökkentése

Az árvízveszélyeztetettségi térképek alapján megállapítható, hogy a város területét a Duna irányából 1000 éves gyakoriságú árvizek esetében elöntés fenyegeti, ami azt jelenti, hogy az itt kiépített elsőrendű árvízvédelmi védvonal ilyen nagyságú árvíz esetén már nem jelent kielégítő védelmet. Ebben az esetben a 40-es vasútvonal és a Duna között alakulhat ki elöntés, amely elsősorban természeti, mezőgazdasági és ipari területeket érinthet, de lakóterületek is elöntés alá kerülhetnek. Ennek megelőzése érdekében Magyarország 2016. évi Árvíz kockázat-kezelési terve a következő intézkedést definiálja:

Árvízvédelmi töltések erősítése a Mértékadó árvízszint + biztonság szintre az Érdi ártéri öblötben: Duna jobb parti töltés fejlesztése 0+000 – 3+108 tkm között

<u>Felelős, közreműködő</u>	Országos Vízügyi Főigazgatóság
<u>Státusz</u>	befejezett/ <u>folyamatban</u> / <u>még nem kezdődött el</u>
<u>Időtáv</u>	2025-2050
<u>Érintett SECAP beavatkozási terület</u>	Vízgazdálkodás és vízkárelhárítás

5.3.1. Területhasználat alakítása az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás céljából

Zöld Infrastruktúra Fejlesztési és Fenntartási Akcióterv (ZIFFA) kidolgozása

A zöldfelületek, az általuk nyújtott ökoszisztéma szolgáltatások révén, kulcsszerepet töltenek be az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodásban. Az árnyékolás, a csapadékvíz-lefolyás lassítása, ezáltal a beszivárgás fokozása, a levegő páratartalmának növelése révén kiegyenlítettebbé teszik a mikroklímát, ami különösen nyári hőhullámok idején közegészségügyi szempontból is kiemelt jelentőséggel bír. Mindemelett a zöldfelületek a levegőminőség javításában, a zajterhelés mérséklésében és az élővilág életfeltételeinek biztosításában is fontos szerephez jutnak.

Fenntartásuk, fejlesztésük feltétele az integrált megközelítés, a valamennyi szempontra kiterjedő tervezés. Ennek érdekében az intézkedés a város területén elterülő zöldinfrastruktúra elemek komplex, összehangolt fejlesztését lehetővé tevő Települési Zöld Infrastruktúra Fejlesztési és Fenntartási Akcióterv (ZIFFA) kidolgozására irányul.

A ZIFFA a fenntartható jövőkép megfogalmazása mellett kijelöli a lehetséges és szükséges fejlesztési, fenntartási és ellenőrzési feladatokat, továbbá a konkrét intézkedések szintjéig részletezi a szükséges beavatkozásokat (zöldfelület gazdálkodási terv). Ezek megalapozása érdekében felmérés készült a létező és a potenciálisan kialakítható zöld infrastruktúra elemekről (fakataszter és zöldfelületi kataszter).

Felelős	Érd MJV Önkormányzata
Státusz	befejezett/folyamatban/ <u>még nem kezdődött el</u>
Időtáv	2025-2026
Érintett SECAP beavatkozási terület	Területhasználat alakítása

Települési zöldterületek bővítése, biológiai sokféleségük szerinti növelése változó éghajlati feltételek mellett

Tekintettel arra, hogy a városi zöldterületek – a fent leírtak szerint – meghatározó szerepet töltenek az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodásban, alapvető feladat a települési zöldterületek (beleértve a közhasználatú és intézményi zöldfelületeket is) bővítése, illetve a meglévők állapotának megőrzése, javítása. A kompakt zöldterületi elemek mellett az összekötő lineáris zöldhálózati elemek ökológiai és klimatikus kapacitásának megtartása és javítása is cél.

A városi biológiai sokféleség megőrzését szolgáló megoldások azonosításának és tesztelésének céljából Érd részt vesz az URBIO BAUHAUS nemzetközi projektben. A helyben megvalósítható beavatkozások azonosítását egy szakértői csoport végzi, amelynek tagjai a BURST Nonprofit Kft., a Pilisi Parkerdő Zrt., több helyi környezetvédő, város- és tájépítési szakember, botanikus, kertészmérnök és zöldaktivista. Mindezek alapján kidolgozásra kerül egy végrehajtási terv Érd városi biodiverzitási beavatkozásaihoz. A projekt részeként egy kisebb városi zöldterületen biodiverz gyep kialakítására is sor kerül.

A települési zöldterületek karbantartása, növényállományuk fejlesztése mindazonáltal a SECAP báziséve óta eddig is folyamatosan zajlott, zajlik. Így az elmúlt években megújult a Darukezelő

Települési zöldterületek bővítése, biológiai sokféleségük szerinti növelése változó éghajlati feltételek mellett

utcai park, a Szabadság téren fasor telepítésére került sor, Iparos utcában az egykori buszforduló területén szintén fásítás is füvesítés történt. Egy megvalósítás alatt álló projekt keretében a következő években zöldterület-fejlesztésekre kerül sor a Kutyavár területén, a Béke téren, és Hamzsabég téren, az utóbbiakon árnyékolt játszóterek is létrejönnek, a Darukezelő utcai parkban pedig egy klímabarát park kialakítása van tervben, amelyen szemléletformálási céllal „bioklimatikus tanterem” is létesül. A fenti projektek mellett a városban minden évben folyamatosan sor kerül faültetésre és lágyszárúak kiültetésére is.

<i>Felelős, közreműködő</i>	Érd MIV Önkormányzata
<i>Státusz</i>	befejezett/ <u> folyamatban</u> /még nem kezdődött el
<i>Időtáv</i>	2012-2030
<i>Érintett SECAP beavatkozási terület</i>	Területhasználat alakítása
<i>Kulcsintézkedések esetében</i>	
<i>Érintett éghajlatváltozási hatás(ok)</i>	szélsőséges meleg; özvénvzszerrű csapadék; aszály
<i>Nagyságrendi finanszírozási igény (URBIO-BAUHAUS és TOP Plusz projekt)</i>	506 millió Ft

Magántulajdonban lévő zöldfelületek megóvásának, fejlesztésének ösztönzése

Mivel Érd belterületi zöldfelületeinek messze túlnyomó hányada magántulajdonban lévő ingatlanokon terül el, ugyanakkor az utóbbi évek, évtizedek tapasztalatai szerint a telkek beépítése, a nyílt felületek leburkolása folyamatosan zajlik, a városi zöldinfrastruktúra megőrzésében kulcsszerep jut a magántelkeken lévő zöldfelületek megőrzésének, további térvesztésük megállításának. E téren az Önkormányzat lehetőségei azonban korlátozottak, mindamellett szabályozási, illetve különböző ösztönző eszközökkel igyekszik elősegíteni a fenti célt.

A fás szárú növényekkel fedett zöldfelület védelméről szóló 24/2025. (IX. 29.) önkormányzati rendelet alapján a 10 cm-nél nagyobb törzsmérőjű, invazívnak nem minősülő fák kivágása magántelken belül is polgármesteri engedélyhez kötött és fapótlási kötelezettséggel jár.

A városban rendszeresen sor kerül térítésmentes gyümölcsfa-, virág- és zöldségpalánta osztásra, ezzel is hangsúlyozva a magántelkek zöldfelületeinek fontosságát, egyben ösztönözve azok megművelését.

Szintén a magántulajdonban lévő zöldfelületek megóvásának, az arra irányuló figyelem felkeltésének szándékával minden évben kiírásra kerül a „Virágzó érdi porta” elismerő cím elnyerésére irányuló lakossági pályázat, amely a település kulturált lakókörnyezetének kialakítása, az esztétikus zöldfelületek számának növelése és gondozása érdekében tett lakossági tevékenységek elismerését szolgálja.

Magántulajdonban lévő zöldfelületek megóvásának, fejlesztésének ösztönzése	
<u>Felelős, közreműködő</u>	Érd MJV Önkormányzata, ingatlantulajdonosok
<u>Státusz</u>	befejezett/ <u>folyamatban</u> /még nem kezdődött el
<u>Időtáv</u>	2012-2030
<u>Érintett SECAP beavatkozási terület</u>	Területhasználat alakítása

Múzeumkert rekonstrukciója	
A Magyar Földrajzi Múzeum kertjének megújítása eredményeképpen egy 7333 m²-es területű, fenntartható, értékes zöldfelület alakul ki, amely a városi szövetbe ágyazódik, és összeköttetést teremt a szoborpark, a szabadtéri színpad és a rekreációs zónák között. A városi környezethez és az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás érdekében az új növénytelepítések stressztűrő fajok alkalmazásával, innovatív kertépítészeti megoldások ötvözésével történnek. Az egyre nagyobb kihívást jelentő szélsőséges csapadékeloszláshoz és aszályokhoz való alkalmazkodást szem előtt tartva a múzeumkertben egy esővíz-tároló rendszer is kialakításra kerül. Az átalakított kert helyet ad majd környezettudatosságot növelő kampányoknak és rendezvényeknek, amelyek révén a lakosok és látogatók megismerhetik a zöld infrastruktúra és a fenntartható klímaadaptív gyakorlatok jelentőségét.	
<u>Felelős, közreműködő</u>	Érd MJV Önkormányzata
<u>Státusz</u>	befejezett/ <u>folyamatban</u> /még nem kezdődött el
<u>Időtáv</u>	2024-2026
<u>Érintett SECAP beavatkozási terület</u>	Területhasználat alakítása
Kulcsintézkedések esetében	
<u>Érintett éghajlatváltozási hatás(ok)</u>	szélsőséges meleg; özvényszerű csapadék; aszály
<u>Nagyságrendi finanszírozási igény</u>	301.037 €

5.3.2. Természeti értékek sérülékenységeinek csökkentése

Természetmegőrzési célokat szolgáló területkezelés a védelem alatt álló területeken	
Az önkormányzat, az általa gondozott területek kezelése során arra törekszik, hogy amennyiben az adott terület Natura 2000, vagy más természetvédelmi besorolással rendelkezik, a fenntartási, kezelési tervében foglalt nem kötelező érvényű kezelési javaslatok is megvalósuljanak. Ennek érdekében az önkormányzat a területeken, vagy annak környezetében végzett fenntartási tevékenységek során érvényesíti az előírásokat, továbbá arra kijelölt munkatársa évente legalább egy alkalommal konzultál a terület természetvédelmi őrével. A fentiekben túlmenően a város teljes területén a területfenntartási tevékenységek során törekszik az inváziós és özönnövények gyérítésére. A Natura 2000 védelem alatt álló területek egy	

Természetmegőrzési célokat szolgáló területkezelés a védelem alatt álló területeken	
részének fejlesztését (Beliczay-sziget, Sánc-hegy, Fundoklia-völgy) az Önkormányzat egy folyamatban lévő projekt keretében végzi. Ez utóbbi keretében a Beliczay-sziget védelmében, annak bejáratánál sorompó telepítésére is sor kerül.	
<i>Felelős, közreműködő</i>	Érd MJV Önkormányzata, DINPI
<i>Státusz</i>	befejezett/ <u>folyamatban</u> /még nem kezdődött el
<i>Időtáv</i>	2025-2030
<i>Érintett SECAP beavatkozási terület</i>	Környezet és biodiverzitás

5.3.1. Éghajlatváltozás közegészségügyi hatásainak mérséklése

Egészségmegőrző programok lebonyolítása	
Az éghajlatváltozás következtében egyre gyakoribbá váló nyári hőhullámok elsősorban az idősek és csecsemők mellett mindenekelőtt szív- és érrendszeri panaszokban szenvedőket veszélyeztetik. Éppen ezért a klímaváltozáshoz való alkalmazkodás szempontjából is fontos, hogy egyrészt minél hosszabb távon sikerüljön megővni a lakosok egészségét, másrészt időben fény derüljön az esetleges megbetegedésekre, harmadrészt a hőhullámokkal szemben veszélyeztetett társadalmi csoportok megfelelő tájékoztatásban részesüljenek a kánikulai időszakokban követendő helyes életviteli mintákról. Az intézkedés messzemenően épít a városban jelenleg is folyó egészségmegőrzési programokra, azok fenntartása mellett célja a fentieknek megfelelően a szív-és érrendszeri betegségek megelőzése, szűrése, az érintettek – krónikus betegek, idősek – minél közvetlenebb tájékoztatása a nyári időszakban követendő életmódról.	
<i>Felelős, közreműködő</i>	Érd MJV Önkormányzata, Pest Vármegyei Kormányhivatal, Népegészségügyi Főosztály
<i>Státusz</i>	befejezett/ <u>folyamatban</u> /még nem kezdődött el
<i>Időtáv</i>	2012-2030
<i>Érintett SECAP beavatkozási terület</i>	Egészségügy

Rovarok elleni védekezés	
Az éghajlatváltozás következtében várhatóan a jövőben egyre nő a különböző rovarfajok közé tartozó vektorok által terjesztett humán (és egyes állatfajokat veszélyeztető) kórokozók száma, korábban Magyarországon nem jellemző betegségek jelenhetnek meg. Éppen ezért kiemelt figyelmet kell fordítani ezek megelőzésére. Nagyon lényeges szempont ugyanakkor, hogy a megbetegedések megelőzését szolgáló rovarirtás nem járhat az ökológiai rendszerekbe történő aránytalanul nagy mértékű beavatkozással, a rovarirtások során ennek megfelelően előnyben kell részesíteni a vegyszeres védekezéssel szemben a szelektív biológiai védekezési módszereket, amelyet szemléletformálási akciók keretében a lakosság körében is népszerűsíteni kell.	
<i>Felelős, közreműködő</i>	Érd MJV Önkormányzata, BM OKF

Rovarok elleni védekezés	
Státusz	befejezett/ <u>folyamatban</u> /még nem kezdődött el
Időtáv	2012-2030
Érintett éghajlatváltozási hatás(ok)	szélsőséges meleg; özönvízszerű esőzés; áradások

Allergének visszaszorítása	
Az éghajlatváltozás miatt egyre hosszabb tenyészidejű allergének elleni védekezés elsősorban az ingatlan tulajdonosának, illetve használójának a kötelezettsége. A parlagfű pollenjének nagyon nagy a felülete, ezért nagyon sok környezetszennyező, allergiát okozó anyag tud a pollenszemcsékre rátapadni, ami sok embernek – ha bekerül a szervezetébe – kellemetlenséget, sőt betegséget, allergiát okoz. A fő feladat ezért megakadályozni a parlagfű szaporodását és a virágpollen képződését. A parlagfű elleni védekezés során a leginkább környezetbarát megoldás a megtelepedésének megelőzése, azaz a folyamatos növényborítás biztosítása, a parlagterületek kialakulásának megelőzése. Érd önkormányzatának hatásköre az önkormányzati tulajdonban lévő területek parlagfűmentesítésére, továbbá a kapcsolódó szemléletformálási tevékenységek lebonyolítására terjed ki.	
Felelős, közreműködő	<u>ingatlantulajdonok</u> , Érd MJV Önkormányzata
Státusz	befejezett/ <u>folyamatban</u> /még nem kezdődött el
Időtáv	2012-2030
Érintett SECAP beavatkozási terület	Egészségügy

6. Végrehajtás

6.1. Intézményrendszer, partnerség

A SECAP-ban foglalt intézkedések megvalósítása az Érd területén működő önkormányzati és központi költségvetési intézmények, egyes gazdasági szereplők, valamint a lakosság közös erőfeszítését igénylik. E rendkívül szerteágazó érdekelti és felelősi kör munkájának összehangolása, az egyes felek éghajlatvédelmi és éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodásra irányuló tevékenységeinek ösztönzése azonban megköveteli egy olyan koordinációs mechanizmus kialakítását és megerősítését, amely képes áttekinteni a településen zajló éghajlatváltozáshoz kapcsolódó beavatkozásokat, és ennek megfelelően számot tud adni azok előrehaladásáról, fel tudja tárni a tervezett intézkedések megvalósítását akadályozó tényezőket és javaslatot tud tenni azok elhárítására, kezelésére.

A fentiekkel összhangban **Érd Fenntartható Energia és Klíma Akciótervének végrehajtásáért elsődlegesen Érd MJV Önkormányzata a felelős.** A Hivatal feladatai a SECAP végrehajtásával kapcsolatban az alábbiakra terjednek ki:

- a SECAP-ban kijelölt intézkedések közül a Érd Polgármesteri Hivatal hatáskörébe utaltak teljes körű végrehajtása;
- a SECAP-ban foglalt intézkedések végrehajtását szolgáló pénzügyi források, mindenekelőtt pályázati lehetőségek felkutatása, pályázatok összeállítása, projektek adminisztratív lebonyolítása;
- a SECAP végrehajtásához szükséges egyeztetések lebonyolítása;
- a SECAP végrehajtásában potenciálisan részt vállalni képes civil és gazdasági szervezetek felkutatása, együttműködések kialakítása;
- SECAP végrehajtásának nyomon követése.

A SECAP végrehajtásának koordinálásával összefüggő feladatokat a Polgármesteri Hivatal egyik munkatársa rész munkaidőben látja el. E munkatárs a SECAP-hoz szorosan kapcsolódó fentiekben felsorolt feladatokon túlmenően nyomon követi az éghajlatváltozással, energiahatékonysággal, megújulóenergia-hasznosítással kapcsolatos híreket, újdonságokat, a mindenkorai lehetőségek függvényében bekapcsolódik a Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetségének munkájába, tanulmányutakon vesz részt, szakmai kapcsolatokat épít ki és ápol.

A települési önkormányzat önmagában ugyanakkor nyilvánvalóan nem lehet képes a SECAP-ban lefektetett valamennyi cél elérésére, illetve valamennyi azokat szolgáló intézkedés megvalósítására, mindenekelőtt azért, mert az előírányzott feladatok különböző ágazatok, szakterületek, intézmények kompetenciájába tartoznak. A SECAP sikeres végrehajtásában érintett legfontosabb partnerek az alábbiak:

- Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság;
- Érd és Térsége Víziközmű Kft.;
- Érdi Tankerületi Központ;
- ÉRD-TÁVHŐ Kft.;
- Közép-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság;
- MÁV Csoport;
- Pest Vármegyei Kormányhivatal, Népegészségügyi Főosztály.

Érd MJV Polgármesteri Hivatal munkatársainak feladatai a fenti intézményekkel összefüggésben mindenekelőtt az alábbiakra terjednek ki:

- az érintett szervezetekkel fenntartott szakmai kapcsolat ápolása;
- konzultációk lebonyolítása;
- Érd igényeinek közvetítése és lehetőség szerinti érvényesítése.

Végül mindenképpen érdemes hangsúlyozni, hogy az éghajlatváltozás mérséklése, az ahhoz való alkalmazkodás csak akkor lehet sikeres, ha minél többen elhivatottak e célok elérése érdekében, és megfelelő információk birtokában minél többen hajtanak végre célirányos fejlesztéseket, minél többen kezdenek „klímabarát” módon élni. **Érd MJV Önkormányzatának célja, hogy a település lakosságának, vállalkozói, gazdálkodói rétegének minél nagyobb hányadát képes legyen**

megszólítani a következő években, akár széleskörű, lakosságra irányuló, akár célzott, egy-egy társadalmi csoportnak szóló **szemléletformálási akciók vagy szűkebb körű egyeztetések, konzultációk ösztönzése révén**. Különösen az utóbbiak esetében cél a tartós partneri viszony kialakítása az éghajlatváltozással kapcsolatos témakörökben érdekelt közintézményekkel és egyéb szervezetekkel.

6.2. *Lehetséges források*

A SECAP-ban foglalt intézkedések megvalósíthatóságának kulcsfeltétele a megfelelő pénzügyi források rendelkezésre állása. Érdemes ugyanakkor hangsúlyozni, hogy az energiahatékonyságra és megújulóenergia-hasznosításra irányuló fejlesztések egyben hozzájárulnak a működési költségek csökkentéséhez is, így e beruházások tőkeerős magánszemélyek esetében – az alkalmazott technológiától és mérettől függően – pótlólagos forrás bevonása nélkül is megtérülhetnek.

Az éghajlatváltozás elleni küzdelem fontosságát elismerve ugyanakkor több hazai és nemzetközi forrás is rendelkezésre áll a SECAP-ban foglalt intézkedések végrehajtásához. Ezek egy része vissza nem térítendő támogatás, más része kedvezményes kamatozású hitel.

Nemzeti források

Jelen SECAP értelmezésében valamennyi olyan pénzügyi forrás, amelyhez való hozzáférésről a hazai intézményrendszer jogosult dönteni, nemzeti forrásnak minősül – függetlenül annak finanszírozási háttérétől. Ennek megfelelően az Európai Regionális Fejlesztési Alapból, Kohéziós Alapból, Európai Mezőgazdasági és Vidékfejlesztési Alapból finanszírozott operatív programok és Vidékfejlesztési Program, valamint az Európai Unió Emissziókereskedelmi Rendszerének keretében értékesített kibocsátási egységek bevételeiből finanszírozott programok egyaránt nemzeti forrásoknak tekintjük.

Az energiahatékonyságot célzó beruházások támogatása a hazai források elosztása során is prioritást élvez, ennek megfelelően a 2021-2027-es tervezési időszak operatív programjai között is kiemelt szerepet kap e céloknak a támogatása. A különböző operatív programok mind a magánszemélyeknek, mind a vállalkozásoknak, mind az önkormányzati, illetve költségvetési szereplők számára, különböző formákban biztosítanak lehetőséget a forrásokhoz való hozzáférésre.

A hazai források közül a jelenleg az alábbiak nyújtanak pénzügyi segítséget:

- **Terület- és Településfejlesztés Operatív Program Plusz (TOP Plusz)**

Célcsoport: közintézmények

Támogatás típusa: vissza nem térítendő támogatás

Támogatás tárgya: épületenergetikai korszerűsítések; települési csapadékvízgazdálkodás; zöld- és kékinfrastruktúra fejlesztése, helyi közlekedésfejlesztés

- **Gazdaságfejlesztési és Innovációs Operatív Program Plusz (GINOP Plusz)**

Célcsoport: gazdálkodó szervezetek

Támogatás típusa: vissza nem térítendő támogatás

Támogatás tárgya: épületenergetikai, termelési folyamatok energiahatékonyságának növelése, megújulóenergia-hasznosítás

- **Környezet és Energhatékonsági Operatív Program Plusz (KEHOP Plusz)**

Célcsoprt: közintézmények, részben gazdálkodó szervezetek

Támogatás típusa: vissza nem térítendő támogatás, visszatérítendő támogatás

Támogatás tárgya: víz- és aszálykár megelőzése, vízvédlem; biológiai sokféleség védelme; épületenergetikai korszerűsítések; megújulóenergia-hasznosítás

- **Hazai KAP Stratégia**

Célcsoprt: mező- és erdőgazdálkodó szervezetek, részben közintézmények, részben gazdálkodó szervezetek

Támogatás típusa: vissza nem térítendő támogatás

Támogatás tárgya: mezőgazdasági vízgazdálkodás; természetvédelm; erdőtelepítés, erdőtüzvédelm; kisvolumenű megújulóenergia-hasznosítás

- **Otthon Melege Program**

Célcsoprt: magánszemélyek

Támogatás típusa: vissza nem térítendő támogatás

Támogatás tárgya: épületenergetikai energiahatékonysági fejlesztések; megújulóenergia-hasznosítás

Nemzetközi források

A SECAP értelmezésében azon pénzügyi források minősülnek nemzetközinek, amelyek felhasználásáról nem hazai, hanem jellemzően európai uniós intézmények döntenek. E források esetében tehát a hazai pályázóknak egyéb uniós tagállamból való pályázókkal kell versenyezniük. A közvetlen uniós források megpályázásához ugyan a hazai pályázati rendszerek esetében megszokottól részben eltérő eljárásrendeket kell megismerni és alkalmazni, ami adminisztrációs szempontból többlet terhet jelent, mindenképpen célszerű azonban fokozott figyelmet fordítani e pénzügyi forrásokra is.

A közvetlen európai uniós források egy része beruházásokhoz, míg más része projektfejlesztéshez nyújt támogatást, részben vissza nem térítendő támogatások, részben különböző pénzügyi eszközök formájában.

A SECAP-ban előírányzott beruházási jellegű intézkedések megvalósításához az alábbi Európai Unió finanszírozási programok nyújtanak támogatást:

- **LIFE Program**

Közvetlen Európai Unió elbírálású pénzügyi alap, amely új, innovatív megoldások, kutatások és bevált gyakorlatok támogatását szolgálja a természet-, a környezetvédelm, valamint – 2014-20-as pénzügyi ciklustól kezdődően – az éghajlatpolitika témakörében. A klímaváltozással kapcsolatos támogatások kibocsátáscsökkentési, és alkalmazkodási célú beavatkozások megvalósítását egyaránt szolgálják.

A SECAP-ban előírányzott beruházási jellegű intézkedések megalapozásához, projektfejlesztéshez az alábbi Európai Unió finanszírozási programok nyújtanak támogatást:

- **Európai Energiahatékonysági Alap – Szakmai Segítségnyújtási Eszköz (TA)**

Az energiahatékonysági ágazatban lévő projekteket, valamint részben a kisebb volumenű megújuló energia projekteket támogatja. Az eeef-TA a fenntartható energiatervek és a valódi beruházások közti rést kívánja áthidalni a kedvezményezett támogatásával úgy, hogy tanácsadói szolgáltatásokat rendel hozzá a tervezett beruházási programokhoz (például megvalósíthatósági tanulmányok, energetikai ellenőrzések és a beruházások gazdasági életképességének megvizsgálása, illetve jogi támogatás útján). Amennyiben szükséges, a TA kedvezményezettek közvetlen személyzeti költségét is fedezi.

- **Európai Helyi Energiahatékonysági Támogatás (ELENA)**

Olyan vissza nem térítendő, szakmai segítséget nyújtó támogatást nyújt, mely az energiahatékonyság, a megújuló energia elosztásának és a városi közlekedési projektek és programok megvalósítását célozza. A támogatás a kapcsolódó megvalósíthatósági és piackutatási tanulmányok, programtervezés, üzleti tervek, energetikai ellenőrzések és pénzügyi strukturálás költségeinek finanszírozására, valamint pályázati eljárások, szerződéses megállapodások és projekt-végrehajtási egységek elkészítésére használható.

- **Horizont 2020 Projektfejlesztési támogatás (PDA)**

Szakmai támogatási eszköz. A PDA támogatja az olyan műszaki, gazdasági és jogi szaktudás felépítését, mely a projektfejlesztéshez szükséges és olyan konkrét beruházások elindításához vezet, melyek a project végső célkitűzésére vonatkoznak. A pályázatoknak az alábbi ágazatok egyikére vagy többjére kell irányulnia: meglévő állami és magánépületek, a szociális lakásokat is beleértve, melyek az energiafogyasztás jelentős csökkentését célozzák meg a fűtés/hűtés és elektromos áram területén; energiahatékonyság az iparban és a szolgáltatásokban; energiahatékonyság az összes városi közlekedési mód esetében (például kimagaslóan hatékony közlekedési flották, hatékony teherszállítási logisztika a városi területeken, e-mobilitás, valamint modális változás és váltás); energiahatékonyság a meglévő infrastruktúrákban, például az utcai közvilágításban, távfűtésben/hűtésben és a vízi közmű szolgáltatásokban.

6.3. Nyomonkövetés

A SECAP-ban foglaltak nyomon követése elengedhetetlenül fontos a végrehajtás során felmerülő nehézségek, hiányosságok mielőbbi korrekciójának érdekében. Az akcióterv nyomon követésének rendjét a Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetsége szabályozza a következők szerint.

A SECAP Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetségéhez történő benyújtását követően kétfévente jelentést kell tennie a településnek a terv végrehajtásának állapotáról. A jelentés, annak információtartalma alapján kétféle lehet:

- vagy az eltelt két évben megvalósult intézkedések és a végrehajtási feltételekben bekövetkezett változások azonosítására szorítkozhat, vagy
- nyomonkövetési kibocsátásleltárt is tartalmaz.

Figyelemmel az önkormányzat teherviselő képességére, jelen **SECAP végrehajtásáról az utóbbi eljárásrend mentén készülnek jelentések a következő évtizedben:**

- 2027-ben, 2031-ben előrehaladási jelentés készül;
- 2029-ben teljes körű jelentés készülnek, amely kibocsátási leltárt is tartalmaz.

6.3.1. Kibocsátás-csökkentési intézkedések nyomon követése

A kibocsátás-csökkentési intézkedések összesített hatását a kibocsátási leltár segítségével lehet a leghatékonyabban nyomon követni. Ez utóbbi segítségével azonosítható, hogy mely kibocsátási források emisszió-csökkentése marad el a várttól, ami segíti a szükséges korrekciók megtervezését. A fent leírtak szerint ugyanakkor a Polgármesterek Szövetségének előírásai szerint teljeskörű kibocsátási leltár „csak” 4 évente készül az utolsó olyan évre vonatkozóan, amelyre aktuálisan rendelkezésre állnak a adatok (ez jellemzően a leltár készítését megelőző év).

Ugyanakkor néhány könnyen elérhető indikátor alapján – az energiafelhasználásra vonatkozó KSH adatok, másrészt az állami közutak esetében rendelkezésre álló forgalomszámlálási adatok segítségével – a köztes években is nyomon követhető a város üvegházhatásúgáz-kibocsátása. A gépjárműforgalom alakulását a legnagyobb kibocsátást eredményező úton, vagyis a Rákóczi úton található forgalomszámlálási pontokon mért egységjármű/nap forgalmi adat nyomon követésével célszerű értékelni. Az adat évenkénti frissítésben elérhető az internet.kozut.hu oldalon. A mutatók a legnagyobb kibocsátások nyomon követésére alkalmasak, így segítségükkel megállapítható, hogy a folyamatok a kívánt irányba haladnak-e, és azok dinamikája megfelel-e az elvárásoknak.

12. táblázat: Kibocsátáscsökkentési intézkedések eredményességét követő indikátorok

Mutató	Forrás	Mértékegység
Háztartások számára értékesített villamosenergia teljes mennyisége	KSH – Éves településstatisztikai adatok	kWh
Háztartások számára értékesített földgáz teljes mennyisége		ezer m ³
Távhőellátásra felhasznált hőmennyiség a lakosság részére		GJ
Közüintézmények villamosenergia-fogyasztása		kWh
Közüintézmények földgáz-felhasználása		ezer m ³
Személygépjárművek száma		db
Balatoni út forgalma (7-es út, számlálóállomás kódja: 3144)	Magyar Közút Zrt.	Egységjármű/nap

6.3.2. Alkalmazkodási intézkedések

Az alkalmazkodási intézkedésekhez nem rendelhető átfogó mutató, ott ágazatonként lehet értékelni az elért eredményeket. Ebben az esetben az adatok beszerzésének és feldolgozásának időigénye nagyobb, hiszen részben nyilvános, de nem rendszeresen publikált adatok állnak rendelkezésre, részben szakértői vélemények beszerzésére van szükség.

13. táblázat: Az alkalmazkodási intézkedések eredményességét követő mutatók

Érintett ágazat	Mutató	Forrás
Területhasználat tervezése	Települési zöldterület kiterjedése (m ²)	sajátadat, vagy KSH – Éves településstatisztikai adatok
Egészségügy	Harmadfokú hőségriadós időszakokban mért napi halálozások átlagos száma az ugyanazon év május 1. és szeptember 30. között mért napi halálozások átlagához viszonyítva (%)	Pest Vármegyei Kormányhivatal, Népegészségügyi Főosztály
Vízgazdálkodás- és vízkárelhárítás	Ivóvízhálózati veszteség (%)	Érd és Térsége Víziközmű Kft.
Környezetvédelem és biológiai sokféleség	Kiszáradás miatt kiszáradt, vagy súlyos állapotromlással érintett védelem alatt álló élőhelyek becsült kiterjedése (ha)	Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság

Irodalomjegyzék

Az országos közutak 2012. évre vonatkozó keresztmetszeti forgalma, Magyar Közút Nonprofit Zártkörűen Működő Részvénytársaság, 2013

Az országos közutak 2024. évre vonatkozó keresztmetszeti forgalma, Magyar Közút Nonprofit Zártkörűen Működő Részvénytársaság, <https://kira.kozut.hu/kira> letöltés dátuma: 2025. szeptember

KIRA Közlekedési Információs Rendszer és Adatbázis, Magyar Közút Nonprofit Zrt.

Monitoring CO2 emissions from passenger cars and vans in 2016, EEA/Cinzia Pastorello, 2017

Monitoring CO2 emissions from passenger cars and vans in 2015, EEA/Cinzia Pastorello, 2016

Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer, NATÉR Térképi alkalmazás <https://map.mbfisz.gov.hu/nater/>, letöltés dátuma: 2025. március

HungaroMet Nonprofit Zrt., Megfigyelt hazai Változások, letöltés dátuma: 2025. szeptember <https://www.met.hu/eghajlat/eghajlatvaltozas/megfigyelt-hazai-valtozasok/homerseklet-es-csapadektrendek/felhasznalt-adatok/>

TEIR Térinformatikai alkalmazások, <https://www.oeny.hu/oeny/teir/#/> Lechner Nonprofit Kft., 2025

Központi Statisztikai Hivatal, Tájékoztatási, <http://statinfo.ksh.hu>, letöltés dátuma: 2025. 05. hó
TeIR (2025): TeIR – LEADER Helyi Fejlesztési Stratégiák tervezését támogató alkalmazás <https://www.teir.hu/leader/> Lechner Nonprofit Kft., 2020

A HUDI20034 Duna és ártere kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület fenntartási terve, Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, Budapest 2014

A HUDI20017 Érd-tétényi plató kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület fenntartási terve, Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, Budapest 2014

A HUDI20052Érd-Százhalombattai táblarög kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület fenntartási terve, Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, Budapest 2014

Nemzeti Közlekedési Stratégia (NKS), Közlekedésfejlesztési Koordinációs Központ, 2013

WMO Statement on the State of the Global Climate in 2020, World Meteorological Organization, 2021

Második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia, 2017 Nemzeti Fejlesztési Minisztérium, 2017

Magyarország Nemzeti Energia- és Klímaterve, Energiaügyi Minisztérium, 2023

EEA CORINE adatbázis, 2015, European Environment Agency

Covenant of Mayors for Climate and Energy, Europe: Reporting Guidelines, 2020. május

Magyarország 2021. évi vízgyűjtő-gazdálkodási terve