

KOLON MENTI LEADER EGYESÜLET

FENNTARTHATÓ ENERGIA ÉS KLÍMA AKCIÓTERV 2022-2030

2025. ÉVI FELÜLVIZSGÁLT VÁLTOZAT



Készítette:

Bács-Kiskun Vármegye Önkormányzata

Kecskemét, 2025. szeptember

Tartalom

Ábrajegyzék	4
Táblázatok jegyzéke	6
Vezetői összefoglaló	7
1. Bevezetés	13
1.1. A Fenntartható Energia- és Klímaakcióterv célja, előnyei	13
1.2. A Fenntartható Energia- és Klímaakcióterv háttere	14
2. A kiindulási helyzet áttekintése az éghajlatváltozás szempontjából	15
2.1. Települések általános bemutatása	15
2.2. Infrastruktúra	23
2.3. Az energiagazdálkodás helyzete a bázisévben (2012) és a köztes évben (2023)	25
2.4. Kiindulási kibocsátási leltár	39
2.5. Energiaszegénység helyzete	41
2.6. Szervezeti és humán erőforrás vizsgálat	49
3. CO₂ kibocsátás-csökkentő intézkedések – A fenntartható energiagazdálkodás felé	49
3.1. Önkormányzati érdekeltségű épületek – energiahatékonyság és megújuló energia	50
3.2. Önkormányzati intézmények és egyéb önkormányzati érdekeltségű létesítmények megújuló alapú villamosenergia-termeléssel kapcsolatos beruházásai	54
3.3. Lakóépületek	55
3.4. Szolgáltató szektor épületei	57
3.5. Közvilágítási rendszerek	59
3.6. Közlekedés	59
3.7. Ipar	63
3.8. Szemléletformálás, tájékoztatás	65
3.9. Hosszú távú Stratégia megfogalmazása	66
4. Az energiahatékony településfejlesztés forrásai	67
4.1. A lehetséges források áttekintése	67
4.2. Nemzeti források	67
4.3. Nemzetközi források	68
4.4. A harmadikfeles finanszírozás (ESCO)	69
5. A klímaváltozás várható hatásai	70

5.1.	Az éghajlatváltozás és annak hatásai Magyarországon, valamint Bács-Kiskun vármegyében.....	70
5.2.	Az éghajlatváltozás és annak hatásai Bács-Kiskun vármegyében	77
5.3.	Alkalmazkodási intézkedések	109
6.	A szervezeti háttér és a humán erőforrások fejlesztése	118
6.1.	Javasolt szervezeti kapacitási intézkedések	118
6.2.	Energiahatékonysági Koordinációs Munkacsoport	119
7.	Nyilvánosság biztosítása, partnerség	120
8.	Nyomonkövetés	120
8.1.	Az intézkedések hatásának mérése.....	120
8.2.	Jelentések készítése	122
9.	Irodalomjegyzék.....	123

Ábrajegyzék

1. ábra:	A Kolon Menti Leader Egyesület területe	16
2. ábra:	A természetes fogyás, illetve az öregedési mutató alakulása a Kolon Menti Leader Egyesület működési területén	17
3. ábra:	Munkanélküliség alakulása, 2010-2023	18
4. ábra:	Egy lakosra jutó nettó belföldi jövedelem (Ft).....	18
5. ábra:	Lakosság képzettségének főbb jellemzői, 2022	19
6. ábra:	Mezőgazdasági őstermelői igazolvánnyal rendelkezők száma a Kolon Menti Leader Egyesület működési területén (db).....	20
7. ábra:	Ezer főre jutó regisztrált vállalkozások száma a Kolon Menti Leader Egyesület működési területén, 2023.....	20
8. ábra:	A Kolon Menti Leader Egyesület mezőgazdasági területének művelési ág szerinti megoszlása, 2020 (konyhakertek és üvegházak nélkül)	21
9. ábra:	A turizmus jellemzői, 2024.....	22
10. ábra:	Átlagos tartózkodási idő a szálláshelyeken (nap)	22
11. ábra:	A Kolon Menti Leader Egyesület működési területén álló lakóépületek jellemzői	24
12. ábra:	A közművesítettség jellemzői a Kolon Menti Leader Egyesület működési területén	24
13. ábra:	Villamosenergia-felhasználás alakulása a felhasználási cél szerint a SECAP bázisévében (2012) és a vizsgált köztes évben (2023)	26
14. ábra:	Villamosenergia-felhasználás alakulása 2012-2023	27
15. ábra:	Földgáz-felhasználás alakulása a felhasználási cél szerint a SECAP bázisévében (2012) és a vizsgált köztes évben (2023)	28
16. ábra:	Földgáz-felhasználás alakulása, 2012-2023	29
17. ábra:	Fűtési célú energiahasznosítás megoszlása, 2011-2022.....	30
18. ábra:	Fő közlekedési útvonalak a vármegyében, és az azokon mért forgalom, 2023-ban	32
19. ábra:	Egyes gépjárműkategóriák forgalmi teljesítménye, Bács-Kiskun vármegye területén, a 2012-es bázisévhez viszonyítva.....	34
20. ábra:	Végző energiafogyasztás fő típusok szerinti megoszlása	37
21. ábra:	Végző energiafogyasztás alakulása felhasználók szerint	38
22. ábra:	Kolon-menti Leader Egyesület működési területén keletkező üvegházhatásúgáz-kibocsátás.....	40
23. ábra:	Lakóépületek építési kor szerinti megoszlása, 2022.....	43
24. ábra:	Lakóépületek falazáóanyag szerinti megoszlása, 2022	44

25. ábra:	Fajlagos lakossági összesített villamos- és hőenergia-felhasználás, vármegyei és országos összehasonlításban, 2023.....	44
26. ábra:	Háztartások 1 főre jutó éves fogyasztási célú kiadásai az 1 főre jutó nettó jövedelem arányában a Dél-Alföldön, 2020	45
27. ábra:	Háztartások megoszlása a jövedelem forrása szerint, 2022.....	46
28. ábra:	Fűtési célú energiaigényt befolyásoló napfokszám megfigyelt és várható alakulása.....	47
29. ábra:	Hűtési célú energiaigényt befolyásoló hűtési foknap május-szeptember közötti megfigyelt és várható alakulása	48
30. ábra:	Évi középhőmérséklet és annak változása az elmúlt 50 évben	71
31. ábra:	Hőhullámos napok (napi középhőmérséklet > 25°C) számának megfigyelt változása az 1981–2020-as időszakban	72
32. ábra:	Hőhullámos napok (napi középhőmérséklet > 25°C) átlagos évi számának várható változása 2071-2100 közötti időszakban az 1971-2000-es időszakhoz képest (nap)	72
33. ábra:	Éves csapadékösszeg és változásának alakulása az elmúlt 50 évben.....	73
34. ábra:	Éves csapadékeloszlásra vonatkozó trendek az elmúlt 100 évben	74
35. ábra:	A nyári átlagos napi csapadékkintenzitás (átlagos csapadékoság) változása az 1981–2020 időszakban (mm/nap)	74
36. ábra:	30 mm-t meghaladó csapadékos napok átlagos számának várható változása, 2071-2100 (nap).....	75
37. ábra:	A száraz időszakok maximális hosszának változása a nyári félévben	76
38. ábra:	Hőségnapokhoz kapcsolódó többlethalálozás, 2005-2014 (%)	78
39. ábra:	Többlethalálozás várható változása, 2021-2050 és 2070-2100 időszakokban	79
40. ábra:	Hőhullámok hatásaival szembeni komplex sérülékenységi.....	80
41. ábra:	A talajvízszint-változás mértéke 1980, 1990, 2000 és 2003 márciusában a Duna–Tisza közén (az 1971-1975. évi átlaghoz viszonyítva)	82
42. ábra:	A klimatikus vízmérleg várható változása a Duna vízgyűjtő területén a 2071–2100 időszakra különböző klímamodell-szimulációk alapján közepesen optimista (RCP4.5) és pesszimista (RCP8.5) forgatókönyvek alapján.....	83
43. ábra:	Ivóvízbázisok klímaérzékenysége.....	84
44. ábra:	A Komplex Belvíz-veszélyeztetettség Valószínűség (KBV, %) területi eloszlása (bal) és az árvízveszélyeztetettség (jobb) Bács-Kiskun vármegyében	85
45. ábra:	Tavaszi vetésű növények sérülékenysége.....	90
46. ábra:	Erdők összesített sérülékenysége a vármegye területén	92
47. ábra:	Bács-Kiskun vármegye Erdőtűzvédelmi terve.....	93

48. ábra:	Erdészeti sérülékenység az egyesület területén, kiemelve az erdős, cserjés borítású területek	95
49. ábra:	Védett területek, és a természeti értékek az Egyesület területén	97
50. ábra:	A térség lakóépületállomány megoszlása építési év szerint, 2022	107
51. ábra:	Bács-Kiskun vármegye településeinek jellemzői a lakások építési időszaka alapján.....	107

Táblázatok jegyzéke

1. táblázat:	Az alkalmazott járműkategóriák fajlagos fogyasztása, 2012-ben, és 2023-ban	33
2. táblázat:	Tömegközlekedés	35
3. táblázat:	Az Egyesület területéhez kapcsolódó közúti magáncélú és kereskedelmi szállítás	36
4. táblázat:	Vasúti teherszállítás, 2012	37
5. táblázat:	Végző energiafogyasztás változása a bázis- és a köztes év között	38
6. táblázat:	Alkalmazott emissziós faktorok a különböző típusú energiahordozók esetében, tonna CO _{2eq} /MWh.....	39
7. táblázat:	Üvegházhatásúgáz-kibocsátás alakulása a bázis- és a köztes évben	40
8. táblázat:	Kiindulási kibocsátási leltár eredményei, 2012	41
9. táblázat:	Köztes évre vonatkozó kibocsátási leltár eredményei, 2023	41
10. táblázat:	2012 óta megvalósult, vagy folyamatban lévő energiahatékonyság-növelési célú fejlesztések az önkormányzati tulajdonban lévő épületállomány körében.....	51
11. táblázat:	2012 és 2030 között megvalósítandó energiahatékonyság-növelést célzó fejlesztések az önkormányzati tulajdonban lévő épületállomány körében.....	52
12. táblázat:	2012 óta megvalósult, vagy folyamatban lévő, megújuló alapú villamosenergia-termelésre irányuló fejlesztések az önkormányzati tulajdonban lévő épületállomány körében	54
13. táblázat:	2012 és 2030 között előirányzott HMKE kategóriába tartozó napelem-rendszerek telepítése az önkormányzati tulajdonban lévő épületállomány körében	55
14. táblázat:	2012 óta megvalósult, vagy folyamatban lévő épületenergetikai korszerűsítések a szolgáltató intézmények körében (példajellegű felsorolás).....	58
15. táblázat:	2012 óta megvalósult, illetve folyamatban lévő, kerékpáros infrastruktúrát érintő fejlesztések.....	63
16. táblázat:	2012 óta megvalósult és tervezett energiahatékonysági beruházások (példajellegű felsorolás).....	64
17. táblázat:	Sekély porózus és sekély hegyvidéki felszín alatti víztestek mennyiségi állapota Kolon Menti Leader Egyesület területén.....	81
18. táblázat:	Erdőterületek aránya, azok sérülékenysége a vizsgált területen.....	94
19. táblázat:	NATURA 2000 területek a vizsgált területen.....	97
20. táblázat:	Kolon-menti Leader Egyesület éghajlatváltozással szembeni sérülékenységének fő jellemzői	108
21. táblázat:	Kibocsátáscsökkentési intézkedések eredményességét követő indikátorok.....	121
22. táblázat:	Az alkalmazkodási intézkedések eredményességét követő mutatók	121

Vezetői összefoglaló

Fenntartható Energia és Klíma Akcióterv (SECAP) háttere, keretrendszere

Az éghajlatváltozás a 21. század egyik legsúlyosabb globális kihívása. Ha nem történnek határozott intézkedések és beruházások az üvegházhatású gázok kibocsátásának mérséklésére, a század második felére a Föld átlaghőmérséklete olyan mértékben emelkedhet, amely visszafordíthatatlan folyamatokat indít el. Ez alapjaiban alakítaná át az eddig megszokott éghajlati viszonyokat, és olyan környezetet teremtene, amelyhez hasonlóan az emberiség története során még nem élt. A változások jelei már napjainkban is érzékelhetők, és mérési adatokkal igazolhatók: egyre gyakoribbá és intenzívebbé válnak a szélsőséges időjárási események, például a hóhullámok, viharok, heves esőzések vagy elhúzódo aszályok. Ezek a jelenségek közvetlenül és közvetve is fenyegetést jelentenek, például árvizek, vízhiány vagy a betegségek terjedésének kedvező körülmények kialakulása révén, és komoly kockázatot hordoznak hazánk lakossága számára is.

Az éghajlatváltozás okairól több elmélet született, ugyanakkor **az ENSZ Éghajlatváltozási Kormányközi Testülete legfrissebb jelentésében minden korábbinál nagyobb, 98%-os bizonyossággal állapította meg: a folyamat főként az emberi tevékenység következménye.** A fosszilis energiahordozók elégetése és a természetes növénytakaró jelentős csökkenése egyaránt hozzájárul ahhoz, hogy a légkör szén-dioxid- és más üvegházhatású gáz-tartalma folyamatosan emelkedik.

Mindezek alapján a helyi közösségek – a lakosság, a közigazgatási szervek és a gazdasági szereplők – előtt két alapvető feladat áll: egyrészt csökkenteni kell a különböző forrásból származó kibocsátásokat, másrészt fel kell készülniük az éghajlatváltozás várható helyi hatásaira, és lehetőség szerint alkalmazkodniuk kell azokhoz.

A **Polgármesterek Szövetsége** 2008-ban jött létre Európában azzal a céllal, hogy közös fórumot teremtsen azoknak a helyi önkormányzatoknak, amelyek önként vállalják, hogy elérik, sőt akár túl is teljesítik az Európai Unió éghajlatvédelemmel és energiahatékonysággal, megújulóenergia-felhasználással kapcsolatos célkitűzéseit. A Szövetséghez csatlakozó tagok vállalják, hogy két éven belül ún. **Fenntartható Klíma- és Energia Akciótervet (a továbbiakban: SECAP)** dolgoznak ki a saját településük területére vonatkozóan.

A SECAP-ok kidolgozása során kötelezően vállalandó cél 2050-re a 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. A fentiek alapján a jelen SECAP is 55%-os kibocsátáscsökkentési célszámot tartalmaz a Kolon-menti Leader Egyesület működési területére vonatkozóan. Míg azonban a céldátum adott, addig a bázisév szabadon választható azzal megkötéssel, hogy az nem lehet 1990-nél korábbi. **A Kolon-menti Leader Egyesület (a továbbiakban: Egyesület)** gyakorlati szempontok – az adatokhoz való hozzáférés jellemzői – következtében **2012-ben jelölte ki a SECAP bázisévet.**

A SECAP a következő ágazatok üvegházhatású gáz kibocsátását veszi figyelembe és fogalmaz meg rájuk intézkedéseket:

- önkormányzati működtetésű épületek/létesítmények üzemeltetése;
 - nem önkormányzati működtetésben lévő szolgáltató funkciót ellátó épületek/létesítmények üzemeltetése;

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

A Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetségének elvárásai szerint a **SECAP nem egy egyszeri alkalommal összeállított, elfogadott dokumentum, hanem egy folyamatosan fejlődő, a mindenkori lehetőségekhez igazodó és azt az éghajlatvédelem és az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás érdekében alakítani kívánó döntéstámogató eszköz.** Ezt szolgálja a SECAP meghatározott időszakonként előírt felülvizsgálatának rendje. Ennek megfelelően, **jelen dokumentum az Egyesület területére 2022-ben készült SECAP felülvizsgált, aktualizált változata.**

Üvegházhatásúgáz-kibocsátás alakulása a bázisévben és az azóta eltelt időszakban

Az Egyesület területén (Ágasegyháza, Ballószög, Bócsa, Fülöpháza, Fülöpszállás, Helvécia, Izsák, Jakabszállás, Orgovány) keletkező üvegházhatású gáz kibocsátás teljes mennyisége az alkalmazott számítási módszertan alapján 2012-ben 97.404 tonna szén-dioxid egyenértéket tett ki.

A legnagyobb kibocsátó ágazatnak a térségben a közlekedés minősült, e szektorból összesen 56.327 tonna szén-dioxid került a légkörbe az Egyesület területén, ami a teljes kibocsátás 58 %-át képezte. A közlekedés meghatározó részesedése az üvegházhatású gázok kibocsátásából ugyanakkor döntően a térségen áthaladó jelentős mértékű tranzitforgalomra (52-es, 54-es-es főutak), vezethető vissza, valamint a helyi lakosság munkavégzési célú ingázására vezethető vissza.

A második legjelentősebb üvegházhatású gáz kibocsátó szektort a háztartások képezik, a lakóépületek üzemeltetése révén 28.696 tonna szén-dioxid került a légkörbe az Egyesület területén, ami a térség teljes kibocsátásának bő harmadát (29%) képezte. A lakóépületekben energetikai korszerűsítése ugyan már egyre inkább elterjedőben van a településeken, a lakóépületek többségének hőtechnikai adottságai azonban még nem tekinthetők megfelelőnek. A lakóépületek esetében érdemes megemlíteni, hogy azok üvegházhatású gáz kibocsátásban betöltött részesedése jelentősen elmarad a végső energiafogyasztásban jelentkező arányuknál, ami a nullához közeli emissziós együtthatóval rendelkező tűzifa széles körű használatára vezethető vissza.

Az ipar, magánszolgáltatások és szövetkezetek összesített üvegházhatású gáz kibocsátása 2012-ben 10.182 tonnát tett ki, ami a térség összes kibocsátásának 10%-át képezte.

A kommunális szféra részesedése a települések összesített üvegházhatású gáz kibocsátásából rendkívül alacsony (2.199 tonna; 2%). A középületek üvegházhatású gáz kibocsátásban betöltött részaránya ugyan meghaladja számbeli részesedésüket, ám összességében nem számítanak meghatározó szén-dioxid forrásnak a térségben. Végül a közvilágítás részesedése a települések összesített üvegházhatású gáz kibocsátásából szinte elhanyagolható mértékűnek tekinthető.

A 2012 óta eltelt időszakra jellemző kibocsátási tendenciák felmérése céljából azonos módszertan alapján 2023-ra, egy ún. köztes évre is elkészült a térség kibocsátási leltára.

A SECAP-ban kitűzött – 2012-es állapothoz viszonyított – kibocsátás-csökkentési célok elérése szempontjából kedvezőtlennek tekinthető, hogy az üvegházhatású gázok kibocsátása a SECAP báziséve óta eltelt időszakban 8%-kal nőtt az Egyesület működési területén. A növekedés a középületek üzemeltetését, a közvilágítást és a lakóépületeket leszámítva valamennyi szektorban érvényesült a vizsgált időszakban. A legnagyobb arányú bővülés (18%) a közlekedési ágazatban jelentkezett, a közúti forgalom bővülésének eredményeképpen. Ugyanakkor a 2010-es évek gazdasági

fellendülése következtében az ipar, és magánszolgáltatások, szövetkezetek körében is emelkedett az üvegházhatásúgáz-kibocsátás. A lakóépületek az üvegházhatásúgáz-kibocsátás szintén érdemi, 7%-os csökkenése mögött döntően az elmúlt évek energiatakarékossági intézkedései és az áram javuló emissziós együtthatója állnak. A közintézmények kiugróan magas emisszió-megtakarítása (61%) a lakosságnál vázolt okokon felül a lezajlott nagyszabású épületenergetikai korszerűsítésekre, valamint az elmúlt évek kényszerű ideiglenes bezárásaira is visszavezethető.

Üvegházhatásúgáz-kibocsátás alakulása a bázis- és a köztes évben

Üvegházhatásúgáz-kibocsátás változása a bázis- és köztes év között			
	2012	2023	Változás
	tonna CO ₂		%
Lakóépületek	28 696	26 605	-7
Közlekedés	56 327	66 623	18
Ipar	5 773	6 162	7
Középületek, közvilágítás	2 199	860	-61
Szolgáltatások, szövetkezetek, kisüzemek	4 409	4 674	6
Összesen	97 404	104 925	8

Forrás: KSH adatok és települések adatszolgáltatása alapján saját számítás

Üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentése, energiaszegénység mérséklése

Az Egyesület működési területén fekvő települések – a Polgármesterek Energia- és Klímaügyi Szövetségének elvárásainak megfelelően – **ambiciózus üvegházhatásúgáz-kibocsátási célt tűznek ki maguk elé: 2050-re elérik a klímasemlegességet**, azaz az Egyesület területéről származó üvegházgáz-emisszió és az itt elterülő fás növényzettel fedett területek szén-dioxid elnyelése egyensúlyba kerül. Az éghajlatsemlegességhez vezető úton azonban a települések köztes mérföldkövet is kijelölnek. Szintén Polgármesterek Energia- és Klímaügyi Szövetségének elvárásai szerint 2012 és 2030 között megkísérik 55 %-kal mérsékelni a következő forrásokból származó üvegházhatásúgáz-kibocsátásaikat:

- önkormányzati tulajdonban lévő intézmények épületeinek energiafelhasználása;
- közvilágítás;
- szolgáltatásokat végző gazdálkodó szervezetek energiafelhasználása;
- magáncélú és kereskedelmi közlekedés, szállítás üzemanyagfelhasználása;
- ipari létesítmények energiafogyasztása.

A kitűzött klímasemlegességi cél elérését az Egyesület működési területén fekvő települések (Ágasegyháza, Ballószög, Bócsa, Fülöpháza, Fülöpszállás, Helvécia, Izsák, Jakabszállás, Orgovány) együttesen vállalják. Annak teljesítése érdekében a fenti „ágazatokat” érintő intézkedések megvalósításával **2030-ra 53.908 tonna/év üvegházhatásúgáz-kibocsátás megtakarítását irányozzák elő** a térségben a 2012-re számított üvegházhatásúgáz-emisszióhoz viszonyítva.

Említést érdemel, hogy amennyiben a SECAP keretében 2030-ra előírányzott 55%-os kibocsátáscsökkentési cél teljesülne, úgy a SECAP keretében vizsgált ágazatokból származó emissziót a térségben elterülő erdők és fás növényzet teljes egészében képesek lesznek elnyelni. Éppen ezért, bár a Polgármesterek Energia- és Klímaügyi Szövetségének elvárásaival összhangban 2030-ra 55%-os kibocsátáscsökkentést tervezünk, de fenntartjuk annak a lehetőségét, hogy e célt csak a 2030 és 2050 közötti időszakban sikerül ténylegesen elérni.

A kibocsátáscsökkentési cél elérése érdekében az Egyesület a következő intézkedéscsoportokat valósította meg, illetve kívánja a jövőben megvalósítani:

- Önkormányzatok tulajdonában lévő épületek 2012 óta megvalósult, illetve folyamatban lévő energiahatékonyság-javításra és megújulóenergia-hasznosításra irányuló energetikai korszerűsítései.
- Önkormányzatok tulajdonában lévő épületek energiahatékonyság-javításra irányuló tervezett energetikai korszerűsítései 2020-2030 között.
- Önkormányzatok tulajdonában lévő épületek 2012 óta megvalósult, illetve folyamatban lévő megújuló alapú villamosenergia-termelésre irányuló fejlesztései.
- Önkormányzatok tulajdonában lévő épületek megújuló alapú villamosenergia-termelésre irányuló tervezett fejlesztései 2020 és 2030 között.
- Lakóépületek komplex energetikai korszerűsítésének ösztönzése az elérhető klímavédelmi, költségtakarékossági előnyök, valamint finanszírozási lehetőségek megismertetése által.
- Lakóépületekhez kapcsolódó megújuló alapú villamosenergia-termelés ösztönzése.
- Megújulóenergia-alapú fűtés elősegítése célzottan az alacsony jövedelmű háztartások körében.
- Szolgáltatásokat végző gazdálkodó szervezetek 2012 óta megvalósult mintajellegű energetikai korszerűsítései.
- Szolgáltatásokat végző gazdálkodó szervezetek energiahatékonyság-javításra irányuló fejlesztései 2012 és 2030 között.
- Szolgáltatásokat végző gazdálkodó szervezetek megújuló alapú villamosenergia-termelésre irányuló fejlesztései 2012 és 2030 között.
- Közvilágítási rendszerek energiahatékonyság-javítási célú korszerűsítése.
- Gépkocsállomány megújulásához kapcsolódó kibocsátás-csökkenés.
- Elektromosautó-töltőállomások telepítése.
- Községi közlekedés feltételeinek javítása az igénybevétel növelése, és a kibocsátás csökkentése céljából, központi intézkedések.
- Községi közlekedés feltételeinek javítása az igénybevétel növelése céljából, egyesületi szintű terv kidolgozása.
- Kerékpáros, gyalogos infrastruktúra fejlesztése.
- Közlekedéssel kapcsolatos szemléletformálási tevékenységek.
- Ipari profilú gazdálkodó szervezetek 2012 óta megvalósult mintajellegű energetikai korszerűsítései.
- Energiahatékonysági és megújulóenergia-hasznosításra irányuló beruházások ipari profilú létesítményekben 2012 és 2030 között.
- Fotovoltaikus erőművek létesítése.
- Lakossági célcsoportra irányuló energiatakarékossági tematikájú szemléletformálás.

Éghajlatváltozás hatásaihoz való alkalmazkodás

Az éghajlatváltozás az Egyesület területén jelenlévő, illetve működő különböző természeti, társadalmi és gazdasági rendszerekre eltérő hatásmechanizmusokon keresztül, különböző mértékben hat. Az éghajlatváltozás helyben jelentkező hatásai (elsősorban a szélsőségesen meleg időszakok, aszályos periódusok, özvízszerű esőzések intenzitásának és gyakoriságnak növekedése, a fagyos időszakok hosszának csökkenése) és a térség sérülékenységet befolyásoló társadalmi, gazdasági körülmények (pl. lakosság életkori megoszlása, egészségi állapota, jövedelme) 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 az Egyesület éghajlatváltozással összefüggő sérülékenységeinek fő jellemzőit.**

A Kolon-menti Leader Egyesület éghajlatváltozással szembeni sérülékenységeinek fő jellemzői

Éghajlatváltozás helyi hatásai	Sérülékeny ágazat	Sérülékenység mértéke
Szélsőséges meleg	Épületállomány	alacsony
	Közlekedés	alacsony
	Területhasználat-tervezés	közepes
	Mezőgazdaság és erdészet	magas
	Környezet és biodiverzitás	közepes
	Egészségügy	közepes
Özönvízszerű csapadék	Épületállomány	alacsony
	Közlekedés	alacsony
	Vízgazdálkodás	közepes
	Területhasználat-tervezés	közepes
	Katasztrófavédelem	alacsony
Belvíz	Épületállomány	alacsony
	Vízgazdálkodás	alacsony
	Mezőgazdaság és erdészet	alacsony
Aszály, vízhiány	Vízgazdálkodás	magas
	Mezőgazdaság és erdészet	magas
	Környezet és biodiverzitás	magas
Vihar	Épületállomány	alacsony
	Mezőgazdaság és erdészet	közepes
Erdőtűz	Mezőgazdaság és erdészet	közepes
	Környezet és biodiverzitás	közepes
	Katasztrófavédelem	közepes

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.

A SECAP-ban megfogalmazott intézkedéscsoportok a fenti ágazatok éghajlatváltozással szembeni sérülékenységének mérséklésére irányulnak. Ezek a következők:

- Zöldfelületek kialakítása, megőrzése.
- Települési szintű hőszigetelőterv készítése.
- Egészségmegőrző programok lebonyolítása.
- Házi orvosi rendszer fenntartása, fejlesztése.
- Települési vízgazdálkodás alakítása az éghajlatváltozás tükrében: a kék- és zöldinfrastruktúrára egyaránt kiterjedő integrált tervezés megvalósítása.
- Csapadékvíz visszatartása és hasznosítása belterületi ingatlanokon belül.
- Csapadékvíz visszatartása, hasznosítása, beszivárogtatása, tározása a települések belterületein.
- Vízvisszatartás külterületi csatornában és természetes mélyedésekben.
- Tisztított szennyvizek, használtvizek elszikkasztása.
- Nagytáblás, szántóföldi mezőgazdasági területek alkalmazkodóképességének komplex fejlesztése.
- Őstermelők, kisgazdaságok, tanyasi gazdaságok alkalmazkodása.

- Zöldség-, gyümölcs- és szőlőtermesztés alkalmazkodóképességének növelése.
- Termőföldek szervesanyagtartalmának növelése.
- Erdőgazdálkodás változó éghajlati feltételekhez igazítása.
- Erdőtüzek megelőzése megfelelő erdőszerkezet kialakításával.
- Közreműködés a vármegyei szintű erdőtüzek megelőzésére és oltására irányuló intézményi együttműködésben, önkéntes tűzoltóegyesületek fenntartása.
- Önkormányzati kezelésben lévő területeken követendő feladatok.
- Önkormányzati beruházások során követendő előírások.
- Mező-, erdő- és vadgazdálkodási intézkedések.
- Natura 2000 korlátozások, javaslatok érvényre juttatása a települési dokumentumokban.
- Szemléletformálás a lakosság körében a természeti értékek megismertetése érdekében.
- Nyári hővédelem megvalósítása a középületekben.
- Lakóépületek nyári hővédelmének ösztönzése.
- Villámvédelem megvalósítása a középületekben, illetve annak ösztönzése a lakóépületek esetében.
- Viharkárok elleni védelem, különös tekintettel a védelem alatt álló épületek esetében.
- Önkormányzati közlekedési infrastruktúra védelme a szélsőséges időjárási körülmények kedvezőtlen hatásaitól.

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 tökeerős magánszemélyek, illetve gazdálkodó 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. Mindezek mellett az utóbbi években egyre elterjedtebbé váltak az ún. harmadikfeles finanszírozási konstrukciók.

A SECAP-ban foglalt intézkedések megvalósítása az Egyesület területén működő önkormányzati és központi költségvetési közintézmények, 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 SECAP-ban foglalt intézkedések koordinálásáért elsődlegesen, de messze nem kizárólagosan az Egyesület a felelős, amely e feladatát munkaszervezetén keresztül látja el. 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. Éppen ezért az Egyesület és a települési önkormányzatok közös célja, hogy a térség 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, szakmai és gazdálkodó szervezetekkel.

Ennek megvalósítása érdekében az Egyesület Energiahatékonysági Koordinációs Munkacsoportot hív életre, az Energiahatékonysági Koordinációs Munkacsoport évente legalább egy alkalommal ülésezik, áttekinti a térségben megvalósult energetikai fejlesztéseket, azonosítja az egyes felek ilyen irányú igényeit, lehetőségeit, közreműködik az esetlegesen felmerülő vitás pontok rendezésében, illetve javaslatokat fogalmaz meg azok elhárítására.

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 értelmében a megvalósult fejlesztésekről, **a végrehajtás feltételrendszerében bekövetezett változásokról kétévente készül jelentés, míg az Egyesület üvegházhatásúgáz-kibocsátásának mértékét számszerűsítő leltár négyévente újul meg.**

1. Bevezetés

1.1. A Fenntartható Energia- és Klímaakcióterv célja, előnyei

Az éghajlatváltozás a XXI. század egyik legsúlyosabb kihívása. Amennyiben nem történnek hatékony intézkedések és beruházások az üvegházhatású gázok kibocsátásának mérséklésére, a század második felére a Föld átlaghőmérséklete olyan mértékben emelkedhet, amely visszafordíthatatlan folyamatokat indít el. Ez alapjaiban alakítaná át a megszokott éghajlati viszonyokat, és olyan környezetet hozna létre, amelyben az emberiség története során még nem élt.

A változások jelei már ma is tapasztalhatók és mérési adatokkal alátámaszthatók. Egyre gyakoribbak és erőteljesebbek a szélsőséges időjárási jelenségek, mint a hóhullámok, viharok, özönvízszerű esőzések vagy elhúzódó aszályok. Ezek közvetlenül és közvetve is súlyos következményekkel járnak: árvizeket, vízhiányt idézhetnek elő, illetve kedvezhetnek bizonyos betegségek terjedésének. Bár a klímaváltozás egyes hatásai még akkor is évtizedekig érezhetők lennének, ha a kibocsátások drasztikusan visszaesnének, a valóságban a globális szintű emisszió továbbra is emelkedik.

A jelenség okait illetően több tudományos magyarázat született, ugyanakkor az ENSZ Éghajlatváltozási Kormányközi Testülete minden eddiginél nagyobb bizonyossággal, 98%-kal állítja: a folyamat döntően emberi tevékenység eredménye. A fosszilis energiahordozók felhasználása és a természetes növénytakaró kiterjedt pusztítása egyaránt hozzájárul ahhoz, hogy a légkör szén-dioxid- és más üvegházhatású gáz-koncentrációja folyamatosan növekszik.

Mindezekből következően a helyi közösségek – a lakosság, a közigazgatás és a gazdasági szereplők – számára két alapvető feladat fogalmazódik meg: egyrészt csökkenteniük kell kibocsátásaikat, másrészt fel kell készülniük a klímaváltozás helyben jelentkező következményeire, és alkalmazkodniuk kell azokhoz. E feladatokhoz nyújt keretet a SECAP, amely segít azonosítani a legfontosabb helyi kockázatokat és a fő kibocsátó ágazatokat, így megalapozva a következő évtized fejlesztési és településüzemeltetési döntéseit. Emellett a dokumentum elfogadása közvetlen előnyökkel is járhat, mivel bizonyos európai uniós támogatások elnyeréséhez előfeltételnek számít a megléte.

1.2. A Fenntartható Energia- és Klímaakcióterv háttere

Az éghajlatváltozás jelentőségét a tudományos közvélemény mellett nemzetközi és szakpolitikai intézmények, mindenekelőtt az ENSZ is elismerték. 1992, az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezményének aláírása óta folyamatosan napirenden van a témakör, több jelentős egyezmény, jegyzőkönyv és megállapodás látott napvilágot – mindeközben az országok összesített üvegházhatású gáz kibocsátása folyamatosan növekvő tendenciát mutat, ami mindennél sürgetőbbé teszi az érdemi beavatkozást. **A nemzetközi szereplők közül az Európai Unió a legambiciózusabbak közé tartozik az éghajlatváltozás elleni küzdelemben, hiszen célul tűzte ki, hogy 2050-re elérje a klímasemlegességet, azaz a területéről származó kibocsátások nem haladják meg az itt elterülő növényzet éves szén-dioxid elnyelő kapacitásának mértékét.** E hosszú távú célhoz vezető úton pedig 2030-ig 55%-kal csökkenti kibocsátásait 1990-hez képest. E cél elérésének elősegítése érdekében különböző pénzügyi és intézményi ösztönzőket is létrehozott. Ezek sorába tartozik az Európai Bizottság kezdeményezésére létrehozott Polgármesterek Szövetsége is.

A **Polgármesterek Szövetsége** 2008-ban jött létre Európában azzal a céllal, hogy közös fórumot teremtsen azoknak a helyi önkormányzatoknak, amelyek önként vállalják, hogy elérik, sőt akár túl is teljesítik az Európai Unió éghajlatvédelemmel és energiahatékonysággal, megújulóenergia-felhasználással kapcsolatos célkitűzéseit. Ahogy egyre inkább nyilvánvalóvá vált, hogy nem sikerül a remélt ütemben megfékezni az üvegházhatású gázok kibocsátását, úgy került egyre inkább előtérbe a várható változásokhoz való alkalmazkodás jelentősége. E folyamat a Polgármesterek Szövetségében is éreztette hatását, amelynek következtében a szervezet neve **2013-ban Polgármesterek Klíma és Energiaügyi Szövetségévé** (továbbiakban: Szövetség) változott és tevékenységének fókuszában a korábban jobbra energetikai témakörök mellett megjelentek az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodással kapcsolatos témakörök is. A kezdeményezésnek sikerült egy egyedi, alulról építkező megközelítést elindítania az energiaügyi és klímavonatkozású tervezés területén, ráadásul sikeressége hamar felül is múlta a várakozásokat. A kezdeményezés mostanra már 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 az az előírás, hogy a **Szövetséghez csatlakozó tagok két éven belül kötelesek Fenntartható Klíma- és Energia Akciótervet kidolgozni a saját településük területére.** E tervdokumentum elkészítéséhez a Szövetség **technikai segítségnyújtásként egy útmutatót tett közzé**, továbbá az elkészült SECAP-okról a Szövetség felé kötelezően megküldendő jelentési sablon kijelöli a SECAP-okkal szembeni fő tartalmi elvárásokat is.

A SECAP-ok kidolgozása során kötelezően vállalandó cél 2050-re a 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.

Ennek megfelelően **jelen SECAP is 55%-os kibocsátáscsökkentési célszámot tartalmaz az Egyesület működési területére vonatkozóan.** Míg azonban a céldátum adott, addig a bázisév szabadon választható azzal megkötéssel, hogy az nem lehet 1990-nél korábbi. Az Egyesület gyakorlati szempontok – az adatokhoz való hozzáférés jellemzői – következtében **2012-ben jelölte ki a SECAP bázisévét.**

A Szövetség által közzétett 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 figyelembe venni. **Mindezek mérlegelését követően az Egyesület által elfogadott SECAP a következő ágazatok üvegházhatásúgáz-kibocsátásait veszi figyelembe és fogalmaz meg rájuk intézkedéseket:**

- önkormányzati tulajdonban lévő épületek/létesítmények üzemeltetése;
- magántulajdonban lévő gazdálkodó szervezetek által fenntartott szolgáltató funkciót ellátó épületek/létesítmények üzemeltetése;
- lakóépületek üzemeltetése;
- közvilágítás;
- magán- és kereskedelmi közlekedés és szállítás;
- közösségi közlekedés;
- ipar.

A SECAP-ban alkalmazott számítások során minden esetben a SECAP-kidolgozásához közzétett útmutatóban meghatározott kibocsátási együtthatókat veszi figyelembe a dokumentum. 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.

A Szövetség elvárásai szerint a SECAP nem egy egyszeri alkalommal összeállított, elfogadott dokumentum, hanem egy folyamatosan fejlődő, a mindenkori lehetőségekhez igazodó és azt az éghajlatvédelem és az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás érdekében alakítani kívánó döntéstámogató eszköz. Ezt szolgálja a SECAP meghatározott időszakonként előírt felülvizsgálatának rendje. Ennek megfelelően, jelen dokumentum az Egyesület területére 2022-ben készült SECAP felülvizsgált változata. **A felülvizsgálat a következő tevékenységekre terjedt ki:**

- A kitűzött célok elérése felé tett előrehaladás áttekintése érdekében a legutolsó olyan évre, amelyre valamennyi releváns adatok rendelkezésre áll, azaz 2023-ra, üvegházhatásúgáz-kibocsátási leltár készült, illetve ehhez kapcsolódóan a SECAP helyzetértékelő részei is frissültek a 2023-ig tartó adatokkal.
- A kiindulási kibocsátási leltár pontosításra került, amit az tett lehetővé, hogy a KSH a 2011. évi népszámlálás adatait a SECAP összeállítása idején elérhetőnél részletesebb formában közli (számos adatkörre korábban csak vármegyei szintű adat volt elérhető, jelenleg viszont települési is).
- A Szövetség elvárásai alapján kiegészült a dokumentum az energiaszegénységet tárgyaló fejezettel.

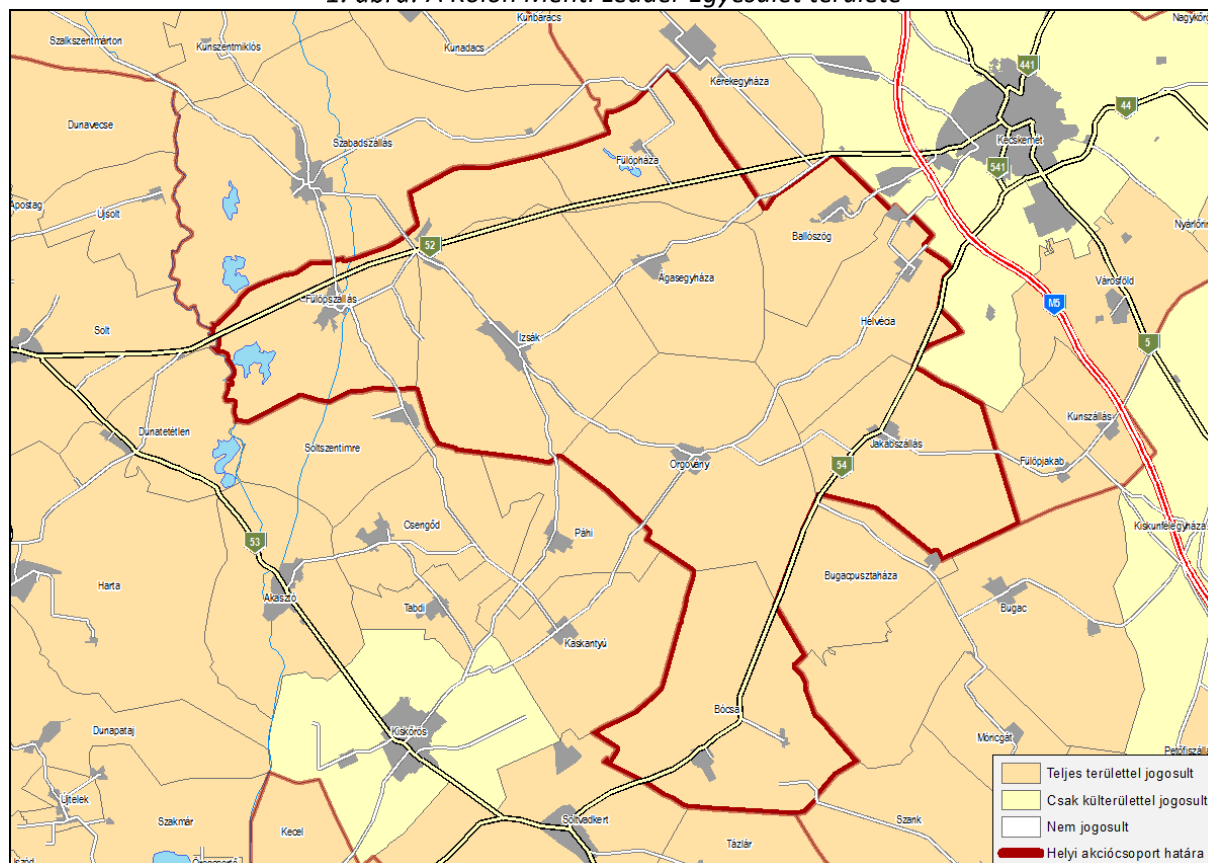
A települések visszajelzései alapján kis mértékben módosult az intézkedések tartalma.

2. A kiindulási helyzet áttekintése az éghajlatváltozás szempontjából

2.1. Települések általános bemutatása

A teljes egészében Bács-Kiskun vármegyén belül működő Egyesület 9 települést (Ágasegyháza, Ballószög, Bócsa, Fülöpháza, Fülöpszállás, Helvécia, Izsák, Jakabszállás, Orgovány) foglal magában, tagjai között települési önkormányzatok, vállalkozások, civil szervezetek egyaránt megtalálhatók.

1. ábra: A Kolon Menti Leader Egyesület területe



Forrás: TelR

Az Egyesület működési területe 666 km², amely a Duna-Tisza-közi-homokhátság középtájrát terjed ki. **Az Egyesület területét két járás – Kecskeméti, Kiskőrösi – települései alkotják**, amelyek közül Izsák városi jogállású, Helvécia nagyközség. A térségbe tartozó települések népességszám szerinti nagysága vegyes, a 854 fős Fülöpháza mellett a legnagyobb település Izsák (5.488 fő). A települések többségén azonban 2.000–3.000 fő körüli nagyságúak. A térség településeinek összesített lakónépesség száma 2023-ban 27.404 fő volt.

2.1.1. Társadalmi helyzetkép

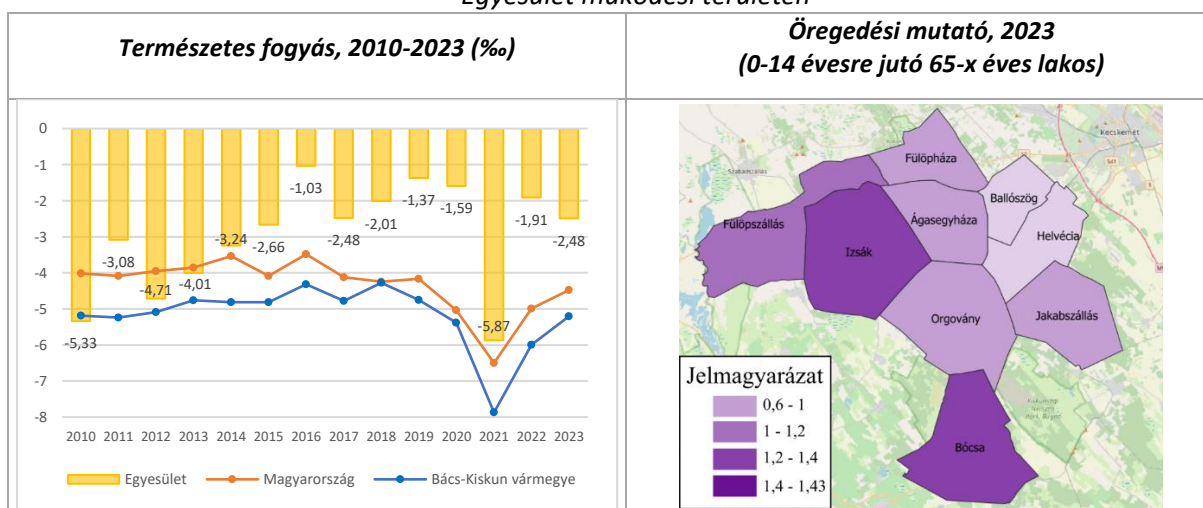
A népesedési helyzetet tekintve az Egyesület működési területén a lakosságszám hullámlása volt jellemző az elmúlt években. A terület összesített népességszáma 2010-ben 26.541 fő volt, 2023-ban pedig 27.404 fő. A hullámlás nem túl jelentős, stabilan 26.300 fő körül alakul. A népességszám alakulásában jelentős szerepet játszik a csökkenő tendenciájú természetes fogyás, valamint a vándorlási egyenleg évente változó, hol pozitív, hol negatív egyenlege.

A természetes szaporodás tekintetében az Egyesület működési területén található települések majd mindegyikén a természetes fogyás tapasztalható. Két kivétel van, Helvécia (3,43 %) és Orgovány (0,93 %), ahol természetes szaporodás volt 2023-ban. A teljes térség egészére nézve a természetes fogyás tapasztalható, amelynek mértéke az országos átlagtól és a vármegyei átlagtól is elmarad: míg 2023-ban Magyarországon 4,5 %, Bács-Kiskun vármegyében 5,2 %. Ez az érték – kisebb-nagyobb hullámlást mutatva – folyamatosan csökken, míg 2010-ben 5,3 % volt, addig 2023-ban az Egyesület területén 2,5 % volt a természetes fogyás értéke.

A természetes fogyás mértékét a települések egy részében ellensúlyozza a bevándorlás, amelynek mértéke Ballószög (31,85 %), Fülöpháza (21,3 %) és Ágasegyháza (12,3 %) esetében jelentős volt 2023-ban. A vármegyében negatív (-0,61, ‰), az Egyesület területén a 2018-as 3,5 ‰-es pozitív egyenleg után 2019-ben 3,3 ‰-es, negatív vándorlási egyenleg volt tapasztalható. Majd 2020-ban és 2021-ben nagymértékű növekedés volt (10,2 ‰ és 19,4 ‰), de 2023-ban is pozitív vándorlási egyenleget regisztráltak (5,2 ‰). A bevándorlás megítélése nem egyértelműen kedvező, hiszen markánsan megfigyelhető a megélhetési okokból vidékre költözők növekedése.

A népmozgalmi folyamatok eredményeképpen az Egyesület területén a lakosság korösszetétele az országos korszerkezethez képest fiatalabbnak minősül: a 0-14 év közöttiek aránya 17,7 %, míg a 65 és annál idősebbek aránya 18 % volt 2023-ban. Az Egyesület települései között ugyanakkor jelentős különbségek nem mutatkoznak e tekintetben. Ballószög és Helvécia azok a települések, ahol a 14 évnél fiatalabbak lélekszáma meghaladja a 65 éves és idősebbek számát. Az Egyesület más részén fekvő településeken mindenhol a 65 évnél idősebbek vannak többségben. Az éghajlatváltozással összefüggésben mindez azért bír kiemelt jelentőséggel, mert az idősök magasabb aránya egyértelműen növeli egy település, vagy térség éghajlatváltozással szembeni sebezhetőségét, hiszen az idősök szervezete sokkal érzékenyebb a szélsőséges időjárási helyzetekre, mindenekelőtt a hóhullámokra, mint a fiatalabbaké.

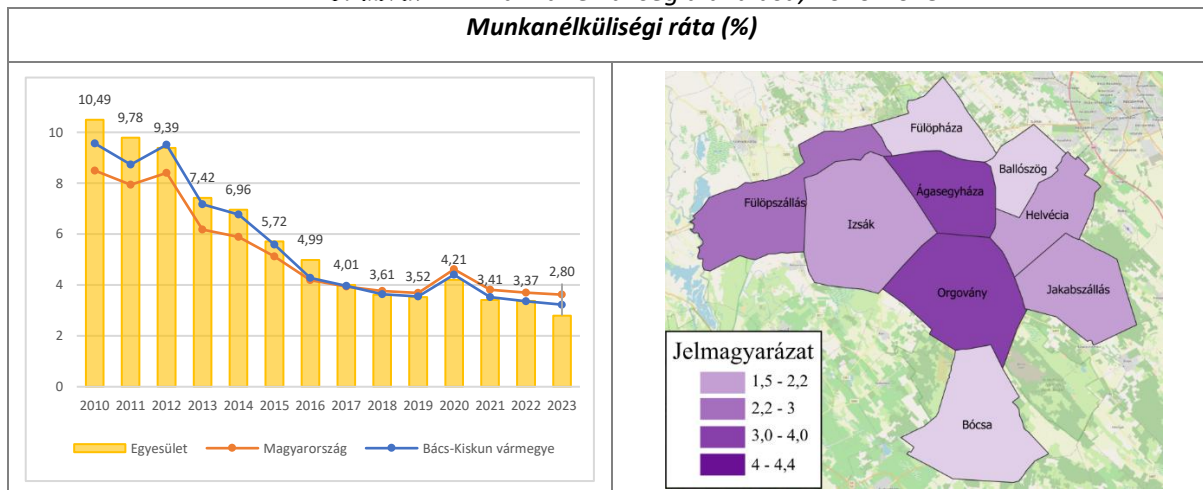
2. ábra: A természetes fogyás, illetve az öregedési mutató alakulása a Kolon Menti Leader Egyesület működési területén



Forrás: KSH adatok alapján saját szerkesztés

Egy térség éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességét, és egyben az üvegházhatású gázok kibocsátására tett erőfeszítéseket is meghatározó mértékben befolyásolja az ott élők jövedelmi helyzete. Ez utóbbi alakulására döntő hatással bír a foglalkoztatottság mértéke, amely 2022-ben az Egyesület területén 75,1 %-ot tett ki, ami meghaladja mind a Bács-Kiskun vármegyei mind az országos átlagot. A munkanélküliségi ráta értéke az Egyesület területén 2011 óta folyamatosan csökken és 2017 óta a Bács-Kiskun vármegyei és a magyarországi átlag alatt van, 2023-ban mindössze 2,8 %-ot tett ki. A családok jövedelmi helyzete és kilátásai szempontjából kedvezőtlen, hogy a munkanélküliek 50,1 %-a több mint fél éve nem talált munkát. Ezek az értékek ugyan nem éri el az országos átlagot (53,2 %), de megegyezik a vármegyei átlaggal (50,1 %).

3. ábra: Munkanélküliség alakulása, 2010-2023

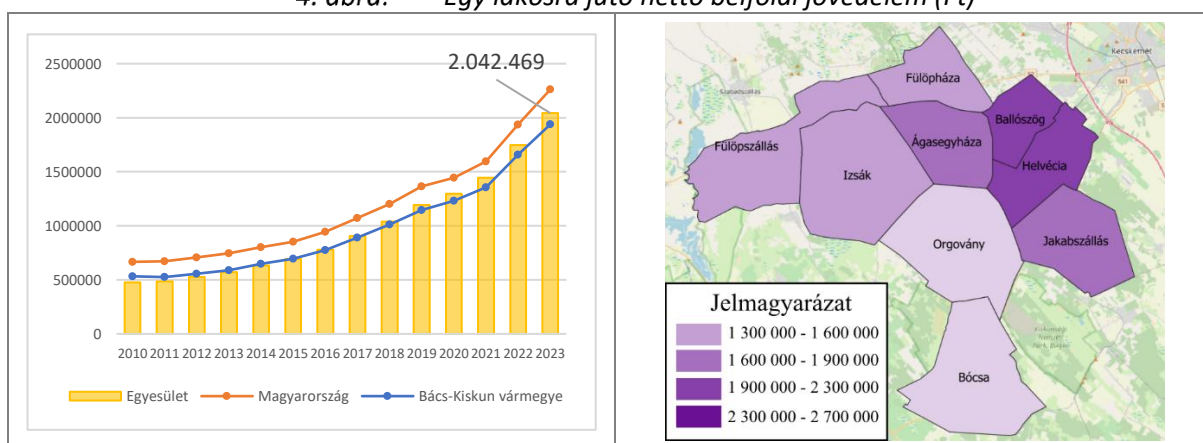


Forrás: KSH adatok alapján saját szerkesztés

Az aránylag kedvező foglalkoztatottsági, ill. munkanélküliségi ráta ellenére, az Egyesület működési területén élő lakosság átlagos jövedelmi helyzete az országos átlag alatt alakul, de folyamatosan emelkedő tendenciát mutat. Az országos átlagot ugyan nem közelítette meg, 2016-tól azonban meghaladja a Bács-Kiskun vármegyei átlagot. Pontosítás céljából említést érdemel azonban, hogy az alábbi ábrán is szereplő összeg (2.042.469 Ft) csak a személyi jövedelemadó-köteles jövedelmeket veszi alapul, azaz pl. a jelentős számú idős ember nyugdíját, továbbá a mezőgazdaságból élők kiegészítő jövedelmét nem. Ebből következően az egy lakosra jutó tényleges nettó jövedelem a valóságban magasabb, mint az alábbi statisztikai mutatóban szereplő összeg. Mindazonáltal a jövedelmi mutató esetében is jelentős eltérés mutatkozik az Egyesület egyes települései között: a térség északi részén fekvő helységei jóval kedvezőbb mutatókkal bírnak.

A térségbeli háztartások jövedelmi helyzetének vizsgálata során ki kell emelni, hogy az itteni háztartásoknak 28,8 %-ában egyáltalán nem él foglalkoztatott, ami elmarad a Bács-Kiskun vármegyére jellemző értéktől (32,7 %), és jelentősen szűkíti az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodásra, illetve a globális felmelegedés mérséklésére fordítható pénzügyi források nagyságát.

4. ábra: Egy lakosra jutó nettó belföldi jövedelem (Ft)

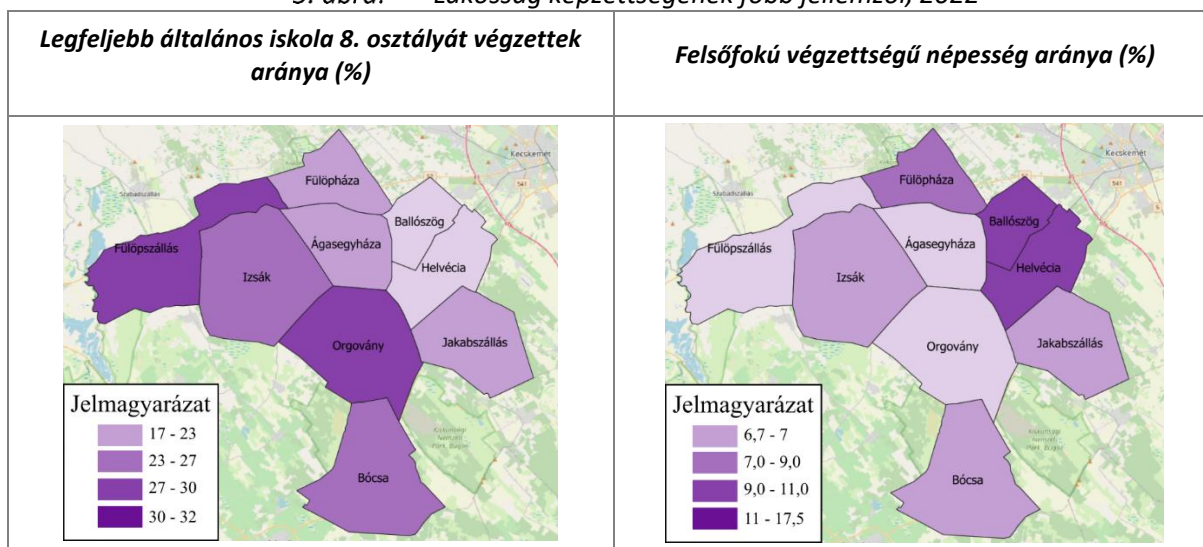


Forrás: TeIR adatok alapján saját szerkesztés

A jövedelmi helyzet mellett a lakosság képzettsége is szerepet játszik abban, hogy egy település, illetve térség milyen mértékben sérülékeny az éghajlatváltozás hatásaival szemben. A közelmúlt klímaváltozással kapcsolatos társadalmi attitűd vizsgálatainak során egyértelműen az rajzolódott ki,

hogy a magasabb iskolai végzettségű emberek összességében jobban informáltak e témakörben, nemcsak magának a folyamatnak a mibenlétével, okaival, hanem az egyéni elhárítási és megelőzési lehetőségekkel is inkább tisztában voltak, mint az alacsonyabb végzettségűek. Ebből a szempontból az Egyesület helyzete nem túlságosan kedvező, hiszen annak működési területén élő lakosság 25,8 %-a legfeljebb 8 általános iskolai végzettséggel rendelkezett 2022-ben, a felsőfokú végzettségű lakosság aránya (10,6 %) pedig alacsonyabb a vármegyei (13,8 %) és az országos átlaghoz (19,1 %) képest. Az alacsony iskolai végzettséggel rendelkezők aránya, Fülöpszálláson és Orgoványon meghaladja a 30 %-ot, de Bócsán, Jakabszálláson és Ágasegyháza is meghaladja a 25 %-ot, a térség többi települése közül pedig csak Ballószögön megy 20 % alá. A felsőfokú végzettségű lakosság aránya Ballószögön és Helvécián a legmagasabb, ahol meghaladja a 15 %-ot, a többi településen pedig 6-8 % körül mozog.

5. ábra: Lakosság képzettségének főbb jellemzői, 2022



Forrás: KSH adatok alapján saját szerkesztés

2.1.2. Gazdasági helyzetkép

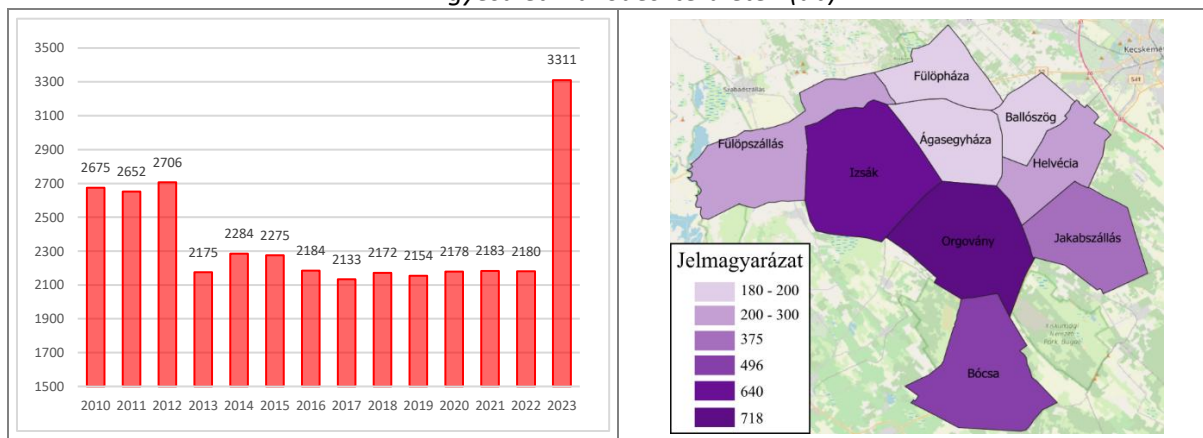
Az Egyesület térsége életében jelentős szerepet játszik a mezőgazdaság. Országos szinten a Dél-Alföldön legnagyobb arányú a mezőgazdasági területek aránya. A vidéki életforma részeként jelenlévő mezőgazdasági földhasználat elterjedése a termelés kedvező adottságaira, a termelési hagyományokra, a mezőgazdasági hasznosítású területek nagy arányára és a kedvező éghajlati viszonyokra vezethető vissza. Ezen túlmenően a mezőgazdasági tevékenység néhol a megélhetés egyetlen forrása, így a térségben annak szerepe felértékelődik. Az ökológiai gazdálkodás nem terjedt el egyelőre az Egyesület területén, habár országos viszonylatban az elmúlt években gyors ütemben növekedett.

A mezőgazdaság környezetterhelése a termesztés koncentráltságának és intenzitásának csökkenése, valamint a környezetkárosító tényezők mérséklése miatt nem számottevő. Veszélyt inkább a termelés szétaprózottsága, a szaktudás hiánya és a környezetvédelmi szempontokat figyelmen kívül hagyó agrotechnikai beavatkozások, a környezettudatos gazdálkodás hiánya jelentenek. A termelők jellemzően kisbirtokokon gazdálkodnak, az öntözött területek nagysága elenyésző, ennek köszönhetően ki vannak téve a globális felmelegedés hozományaként egyre gyakrabban jelentkező hosszú forró nyár veszélyeinek.

A mezőgazdasági ágazatban működő vállalkozások száma ezer lakosra 2020-ban 11,2 db, a működő társas vállalkozások száma a mezőgazdaság, erdőgazdálkodás, halászat nemzeti gazdasági ágakban 58 db, a regisztrált őstermelők száma 2010-ben 2.675 fő volt. Ez a szám a 2013-évi erős visszaesést

kismértékű hullámozást mutatott egészen 2022-ig. 2023-ban már 3.311-en voltak az Egyesület területén. A legtöbb őstermelő Orgoványban és Izsákon van.

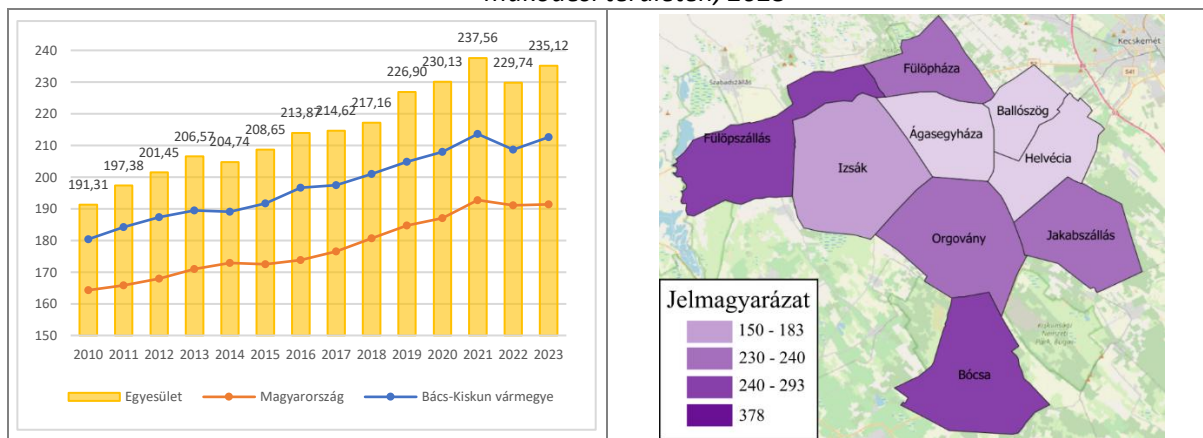
6. ábra: Mezőgazdasági őstermelői igazolvánnyal rendelkezők száma a Kolon Menti Leader Egyesület működési területén (db)



Forrás: TeIR adatok alapján saját szerkesztés

A térségben a regisztrált vállalkozások ezer lakosra jutó száma 2010 óta ugyanakkor növekvő tendenciát mutat. 2010-ben 1.000 lakosra 191,3 vállalkozás jutott, 2023-ban 235,1, amely lényegesen meghaladja az országos (191,4) és a vármegyei (212,6) átlagot is. Az Egyesület működési területén elsősorban a mikro- és kisvállalkozások képviseltetik magukat, közép- és nagyvállalkozásból 8 db, míg nagyvállalkozásból egyetlen egy (Grupo Cosmos Hungary Kft.) működött a térségben 2023-ban.

7. ábra: Ezer főre jutó regisztrált vállalkozások száma a Kolon Menti Leader Egyesület működési területén, 2023



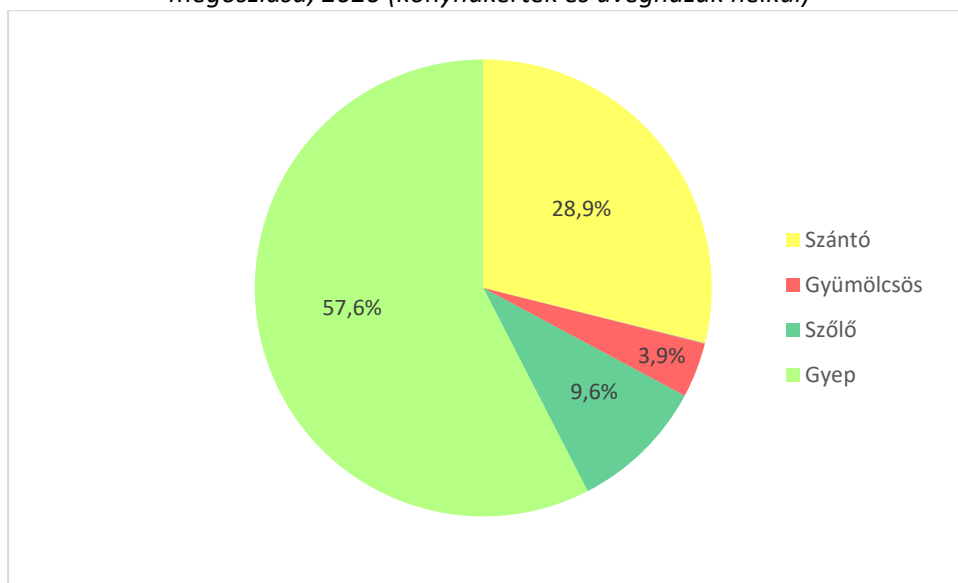
Forrás: TeIR adatok alapján saját szerkesztés

Az egyes települések klímavédelemre fordítható forrásainak nagysága szempontjából lényeges tényezőnek számít az iparűzési adó mértéke. Enne egy lakosra jutó értéke 2023-ban 35.496 Ft volt, amely jelentősen alatta marad az országos (131.277 Ft) és a vármegyei (96.377 Ft) átlagértéknek.

Mindazonáltal az Egyesület működési területén jelen lévő gazdasági rendszereket az éghajlatváltozás szempontjából vizsgálva megállapítható, hogy azzal szemben leginkább az agrárium és az ahhoz kapcsolódó feldolgozó iparágak minősülnek a legsérülékenyebbnek. A térség földterületének legnagyobb hányada gye (57,6 %), ill. a leginkább sérülékeny szántó (28,9 %). Továbbá kisebb mértékben megtalálhatók még szőlők (9,6 %) és gyümölcsösök (3,9 %). A konyhakertek és az üvegházak együtt sem tesznek ki 0,5 %-ot. A mezőgazdasági termelés éghajlatváltozással szembeni

sérülékenysége a vizsgált térségben elsősorban az aszályos időszakok hosszának, gyakoriságának és prognosztizált növekedésére vezethető vissza, amelyet a 5.2.3. fejezet tárgyal részletesen.

8. ábra: A Kolon Menti Leader Egyesület mezőgazdasági területének művelési ág szerinti megoszlása, 2020 (konyhakertek és üvegházak nélkül)

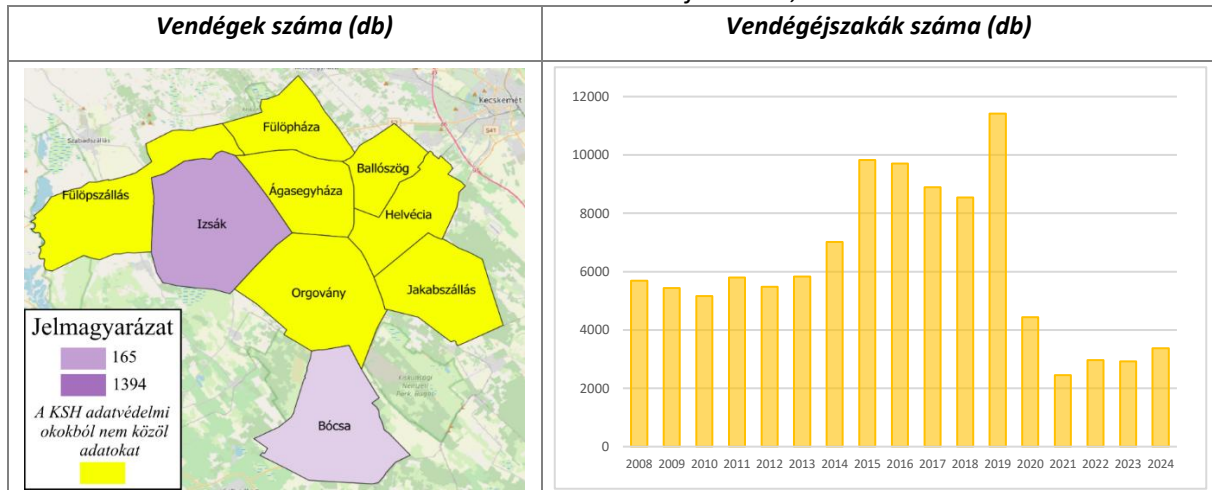


Forrás: KSH adatok alapján saját szerkesztés

Említést érdemel ugyanakkor, hogy az innovatív, alacsony üvegházhatású gáz kibocsátással járó, illetve a várható klimatikus változásokhoz való hatékony alkalmazkodást lehetővé tevő eljárások elterjedését nehezíti a földbirtokok elaprózottsága, alacsony átlagos mérete, illetve – az előbbivel párhuzamosan – az egyéni gazdálkodók magas száma, hiszen az újszerű szakmai ismeretek ez utóbbiak körébe nehezebben jutnak el, továbbá a rendelkezésre álló anyagi eszközök is szűkösebbek, mint a mezőgazdasági vállalkozásoknak. Az egyéni gazdálkodók túlsúlya a mezőgazdasági művelésben sérülékenyebbé teszi az egész ágazatot az éghajlatváltozás hatásaival szemben, hiszen kisebb földterületek esetében szűkösebbek a lehetőségek a szélsőséges időjárási helyzetekre visszavezethető károk gazdaságon belüli kompenzálására.

Az Egyesület településeinek a turizmus nem tölt be kiemelt szerepet. Adatvédelmi okokból az Egyesület településeinek többségére a KSH nem szolgáltat adatokat a vendégek számával kapcsolatban. A két kivétel Bócsa és Izsák. Bócsán 165, Izsákon 1394 vendéget regisztráltak 2024-ben. A vendégéjszakák számánál ugyanez a jelenség figyelhető meg, csak a fentebb említett két településről szolgáltat adatokat a KSH. Bócsán 333, Izsákon 3039 vendégéjszakát regisztráltak 2024-ben.

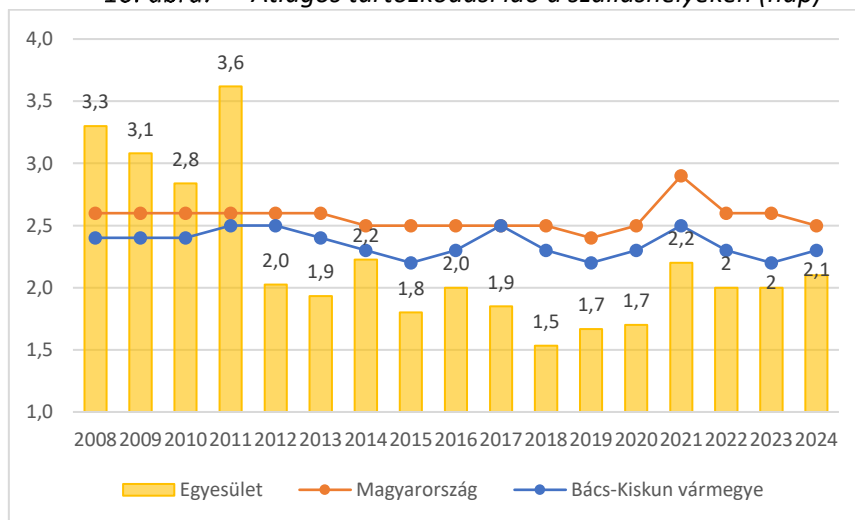
9. ábra: A turizmus jellemzői, 2024



Forrás: KSH adatok alapján saját szerkesztés

Az elmúlt években folyamatosan hullámzott a térségben eltöltött vendégéjszakák száma. Ugyanakkor mind turisztikai, mind klímavédelmi szempontból kedvezőtlen jelenség az átlagos tartózkodási idő elmúlt évtizedben megfigyelt kismértékű hullámzása, amelyen az utóbbi évek járványhelyzete sem okozott jelentős változást. Ennek következtében egyrészt mérséklődik a turisztikai célú szálláskiadás jövedelmezősége, másrészt a gyakoribb vendégcsere által generált megnövekedett közlekedési forgalom az üvegházhatású gázok kibocsátásának emelkedését vonja maga után.

10. ábra: Átlagos tartózkodási idő a szálláshelyeken (nap)



Forrás: KSH adatok alapján saját szerkesztés

A térség gazdasági helyzetének tárgyalása során nem hagyható figyelmen kívül a környező városok, mindenekelőtt Kecskemét közelsége. **A térségbeli munkavállalók több mint fele (61,8 %-a) (2022) ezekbe a városokba, vagy esetenként még távolabbra ingázik naponta, ami éghajlatvédelmi szempontból – a közúti forgalomból származó üvegházhatású gáz kibocsátás révén – nem tekinthető kedvezőnek.** Érdekes ugyanakkor kiemelni, hogy az Egyesület területén csupán két településen, Bócsán és Orgoványon haladja meg a helyben foglalkoztatottak száma az ingázók számát. Bócsán 70,4 %, Orgoványon 50,1 % a helyben foglalkoztatottak aránya.

2.1.3. Természeti helyzetkép

Az Egyesület által lefedett terület alapvetően síkvidéki táj. A térség túlnyomó részét a Kiskunsági Homokhátsági területek alkotják, tájképe rendkívül változatos, hiszen több országosan védett jelentőségű terület és annak természeti kincsei a tájkép meghatározó alkotóeleme. A Kiskunsági Nemzeti Park meghatározó szereplője a térségnek, hiszen valamennyi településen jelentős területeken rendelkezik tulajdonjoggal, mely területek alapvetően meghatározzák az Egyesület működési területének tájképét.

A környék legnagyobb édesvízi mocsara az izzási Kolon-tó, mely 2.962 hektár területen helyezkedik el. A Kolon-tó a feltöltődés előrehaladott állapotában lévő tó, azaz a nyílt víz fokozatosan eltűnik, benövényesedik és végül szárazulattá alakul.

Bócsa-Bugac buckavilága és pusztái a nemzeti park legnagyobb és legösszetettebb területe. Területén homok puszták, buckák, szikes tavak, mocsarak váltakoznak. Egy helyben megtalálhatók itt a Kiskunság természeti kincsei, a homokbuckák, a homoki természetes növénytakaságok: csombosok, turjánosok, vadvirágos rétek, nádasok, szikes tavak, természetes erdőtípusok és a nevezetes homokpuszta. Egyedülálló természeti kincse az ősborkás.

A térség kedvelt kirándulóhelye a Fülöpházi mozgóbuckák, mely jelenleg is szinte érintetlen állapotban, 1992 hektáron terül el. A folyóvízi feltöltődés után a Duna elhagyta a területét és a szél által mozgatott homoküledék felhalmozódása indult meg. A buckák között, lovas tanyák közelében vezet az országos Piros sáv turistajelzés, amely a Homokhátság összes védett területén végighalad.

2.2. Infrastruktúra

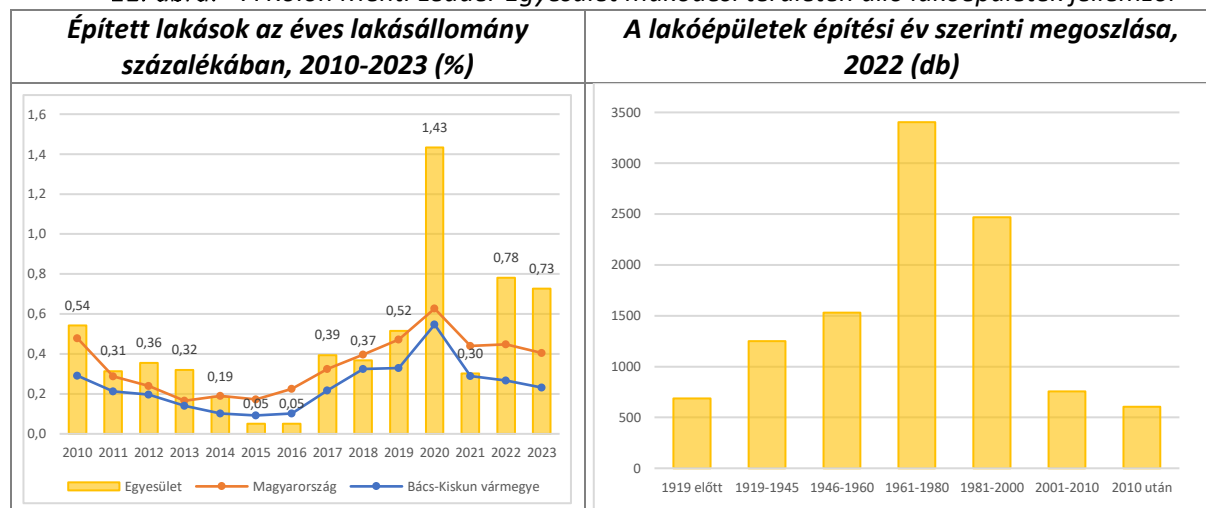
Az infrastruktúra rendkívül széles értelemezhető fogalom, az alábbiakban kizárólag az infrastruktúra azon elemeinek vázlatos áttekintésére kerül sor, amelyek közvetlen összefüggésbe hozhatók akár az éghajlatváltozás mérséklésével, akár az annak következtében fellépő hatásokhoz, változásokhoz való alkalmazkodással. **Egy település vagy térség üvegházhatású gáz kibocsátás-csökkentésében, illetve alkalmazkodásában mindenekelőtt a lakásállomány, a földgáz-, villamosenergia-, illetve távhőellátó rendszerek, az ivóvízszolgáltatás, a közúti infrastruktúra minősülnek relevánsnak.**

Az Egyesület működési területén a lakásállomány az elmúlt tíz évben folyamatosan növekszik. Az épületek fűtési célú energiafogyasztását és ezáltal üvegházhatású gáz kibocsátását jelentős mértékben befolyásolja azok állaga mellett az alkalmazott építési technológia, a felhasznált építőanyagok típusa, tulajdonságai is. Minél újabb építésű egy épület, várhatóan annál kedvezőbbek a hőtechnikai adottságai. Kivételt képezhetnek ez alól a vályogházak, amelyek megfelelő alapozás és karbantartás esetén nagyon jó hőszigetelő képességgel rendelkeznek. **Az Egyesület működési területén ugyanakkor rendkívül magas az 1945 előtt létesült épületek száma**, a térség lakásállományának 18,1 % ebben az időszakban épült. A vármegyében – az ország nagy részéhez hasonlóan – **az 1960-as évektől egészen a 2000-es évekig nagyarányú építkezési hullám zajlott le, ennek hatásai az Egyesület működési területén is kimutathatók, az ekkor épült lakások az állomány több, mint felét teszik ki (54,9 %).**

A valóban jó hőszigetelő képességű építőanyagok az elmúlt évtizedben jelentek meg, ám a térségben a XX. század végén, és még inkább a XXI. század elején kevés lakás épült már. A Nemzeti Épületenergetikai Stratégiában foglalt adatok alapján éppen az Egyesület működési területén meghatározónak számító épületkategória (1946 és 1980 között épült családi házak) fajlagos primerenergia-felhasználása a legmagasabb valamennyi hazai épülettípus közül, amiből összességében az következik, hogy a térség épületeinek döntő többsége energetikai szempontból

korszerűtlennek tekinthető. Természetesen az épületek energetikai korszerűsítése is nagymértékben befolyásolja azok hőtechnikai adottságait. A lakóépületek felújításra vonatkozóan nem áll rendelkezésre egységes adatbázis, így mindössze tapasztalati úton állapítható meg, hogy ugyan egyre több épület hőszigetelésére kerül sor, azonban az elmúlt években tömeges épületfelújításra az Egyesület területén nem került sor.

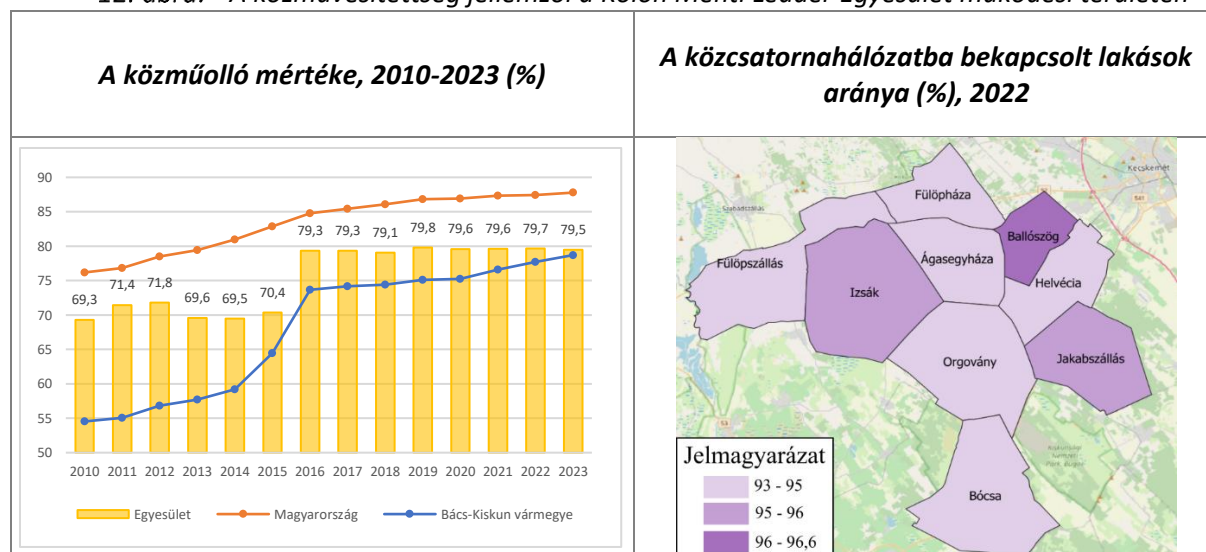
11. ábra: A Kolon Menti Leader Egyesület működési területén álló lakóépületek jellemzői



Forrás: KSH adatok alapján saját szerkesztés

Az Egyesület működési területén fekvő települések mindegyikében gyakorlatilag teljes körűnek tekinthető a villamosenergia és ivóvízellátottság. A térség lakásainak nagyságrendileg felében (53,7 %) jelentkezik tényleges földgázfogyasztás (2022), az ivóvízhálózatba bekapcsolt lakások aránya 96,1 %, a közcsonnahálózatba bekapcsolt lakások aránya 95,2 % 2022-ben. A térségben az ivóvízhálózatba bekapcsolt lakások aránya (96,1 %) is elmarad az országos (98,3 %) és a vármegyei átlagtól (97,7 %), ugyanakkor sehol sem megy 93 % alá. A közcsonnahálózatba bekapcsolt lakások aránya (95,2 %), a legmagasabb aránnyal rendelkező Ballószögön és Izsákon meghaladja a 96 %-ot. A közműölló viszonylag kedvező értéke (79,5 %) elmarad az országos átlagtól (87,8 %) és meghaladja a vármegyei átlagot (78,7 %). Az Egyesület területén távhőszolgáltatás egyik településen sem érhető el. A használati melegvíz ellátás a lakások 94 %-ában elérhető.

12. ábra: A közművesítettség jellemzői a Kolon Menti Leader Egyesület működési területén



Forrás: KSH adatok alapján saját szerkesztés

A térség szempontjából kiemelt jelentőségű az M5-ös autópálya közelsége, mely Budapestről délkelet felé haladva Kecskemétet, Szegedet (valamint a röszkei határátkelőt) kapcsolja össze a fővárossal, valamint az 52-es és az 54-es számú főútvonal, mely szinte közrefogja a térség területét. Jakabszállás külterületén repülőtér is található, melyhez teljes kiszolgálóhelyiség is tartozik. Ezen feltételek nagyon kedvezőek a települések számára, az útvonalaknak országos szinten is jelentős a forgalmuk, komoly súllyal bírnak egy-egy nagyobb vállalat, vállalkozás térségbe történő csábítása, letelepedése szempontjából. Ezek az adottságok alapjaiban határozzák meg a települések gazdasági, társadalmi, valamint szociális helyzetét.

A járásközpontok gyorsan megközelíthetők, a járásközponttól legtávolabbi településről is kb. 30 perc, míg a vármegyeszékhelyig a legtávolabbi településről 38,6 perc alatt lehet eljutni. Az első autópálya csomópont megközelítése a legtávolabbi településről szintén 38,6 perc.

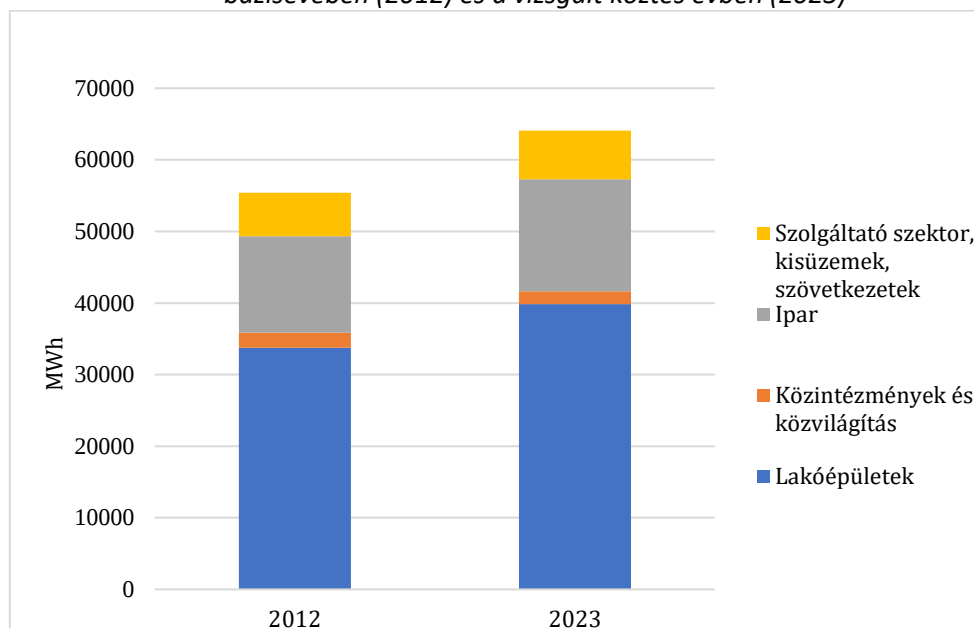
2.3. Az energiagazdálkodás helyzete a bázisévben (2012) és a köztes évben (2023)

2.3.1. Villamosenergia-felhasználás

Az Egyesület működési területén, a lakó- és közintézmények üzemeltetéséhez, a közvilágításhoz és az ipari célra felhasznált villamosenergia mennyisége 2012-ben összesen 55.392 MWh-t tett ki. A villamosenergia felhasználása a bázisévet követő évtizedben szinte mindvégig növekvő tendenciát mutatott és a 25 %-os megfigyelt emelkedés eredményeképpen annak értéke 2021-ben már 69.172 MWh-t ért el. Az ezt követő két évben azonban, a villamosenergia árak jelentős emelkedésére visszavezethetően, a térségbeli szereplők áramfogyasztása érdemben, 7%-kal lecsökkent, **2023-ban 64.099 MWh-t tett ki. Ez az érték az utóbbi évek fejleményei ellenére 16%-kal meghaladja a SECAP 2012-es bázisévében mért értéket.** A 2024-re vonatkozó előzetes adatok pedig a villamosenergia-fogyasztás újbóli emelkedését jelzik a térségben.

Mind 2012-ben, mind 2023-ban a térségben felhasznált villamosenergia többségét, nagyságrendileg 60%-át a lakosság használta fel. A második legnagyobb áramfelhasználói csoport, közel 25%-os részesedéssel az ipari szektor volt. A magántulajdonban lévő szolgáltató létesítmények, kisüzemek, szövetkezetek villamosenergia-fogyasztása az összes fogyasztás nagyságrendileg 10%-át tette ki mindkét vizsgált évben. Végül, a középületek és a közvilágítás együttes villamosenergia-felhasználása a fenti három csoporthoz képest elenyésző, együttesen is alig 3-4%-át teszik ki a térség áramfelhasználásának. Említést érdemel, hogy a fenti arányok a 2010-es évtizedben lényegesen nem módosultak. Az Egyesület területére vonatkozó adatok természetesen elfedik az egyes települések között fennálló különbségeket. **Mindazonáltal a fentiekhez képest jelentősebbnek tekinthető eltérés csak Helvécia és Bócsa esetében áll fenn, ahol az áramfogyasztás magasabb, 40 % feletti része származik az ipari szektorból.**

13. ábra: Villamosenergia-felhasználás alakulása a felhasználási cél szerint a SECAP bázis évében (2012) és a vizsgált köztes évben (2023)



Forrás: KSH adatok alapján saját szerkesztés

A vizsgált villamosenergia-felhasználói csoportok közül a háztartások esetében az ezredfordulótól, míg a másik három kategória esetében csak az évtized eleje óta érhetők el áramfogyasztásra vonatkozó idősoros adatok.

A térség legnagyobb áramfogyasztó csoportja, a lakosság villamosenergia-felhasználása összességében nőtt a SECAP báziséve óta. A hosszabb távú adatsor alapján mindazonáltal az is látszik, hogy a különböző válsághelyzetek erőteljesen befolyásolják a lakosság áramfogyasztását. A 2008-as gazdasági válság hatására a lakosság áramfogyasztása lecsökkent, amely 2014-ben érte el mélypontját. Ezt követően a következő, ezúttal az energiaárak megugrásában megnyilvánuló, 2021-ben bekövetkező válságig, jelentősen emelkedett a háztartások áramfogyasztása. 2021 és 2023 között, döntően energiatakarékossági megfontolások miatt ismét szignifikánsan, 4 %-kal csökkent a lakossági villamosenergia-felhasználás. **A vázolt folyamatok eredményeképpen míg a lakóépületek üzemeltetésére 2012-ben 33.784 MWh, addig 2023-ban 39.831 MWh villamosenergiát használtak fel a térség lakosai, ami összességében 18 %-os emelkedést jelent.**

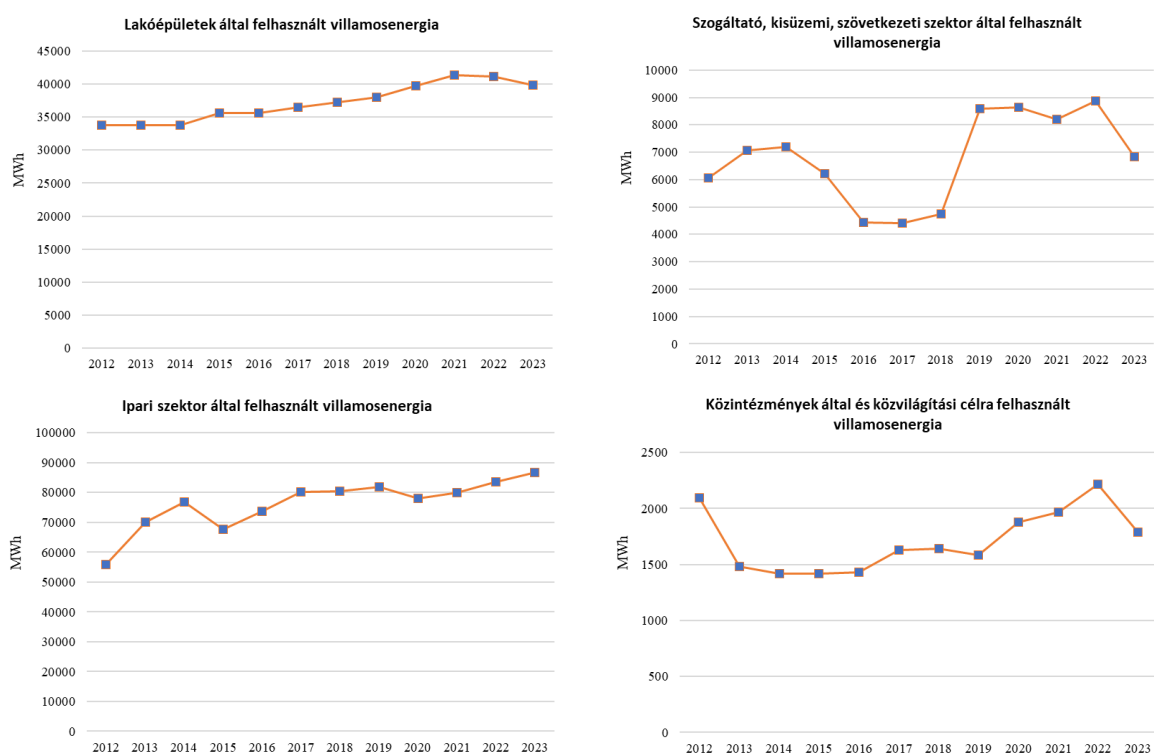
Az ipari szektor villamosenergia-felhasználását értelemszerűen alapvetően determinálja a térségben működő létesítmények és kisebb üzemek teljesítménye, ami viszont elválaszthatatlan az országos, illetve globális gazdasági környezet aktuális jellemzőitől. Az Egyesület működési területén a 2010-es évtizedben a lakosságnál valamivel mértékben (31%) nőtt az ipari célú áramfelhasználás, amiben nyilvánvalóan szerepet játszik az is, hogy a SECAP bázis évében, 2012-ben még erősen éreztette hatását a 2008-as gazdasági válság. Az energiaárak elmúlt évekre jellemző drasztikus emelkedése azonban az iparban is éreztette hatását, az Egyesület területén 2021 és 2023 között nagy mértékben, 11 %-kal csökkent az ágazat áramfogyasztása. **Az utóbbi évek fejleményei ellenére, 2023-ban 16%-kal több villamosenergiát használt fel a térségbeli ipar, mint 2012-ben (2012: 15.135 MWh, 2023: 15.644 MWh).**

A térségben összességében kisebb súlyú szolgáltató, kisüzemi, szövetkezeti szektor áramfogyasztása az iparához hasonló trendet mutatott az elmúlt 15 évben, azaz a 2010-es évekre jellemző bővülést 2021-et követően csökkenés váltotta fel. E folyamatok eredményeképpen a szektor áramfogyasztása

2012 és 2023 között az iparénál valamivel kisebb mértékben, 13%-kal emelkedett. (2012: 6.061 MWh; 2023: 6.835 MWh).

A fentiekkel ellentétben a **kommunális szféra** (beleértve az önkormányzati és állami tulajdonban lévő intézményeket, létesítményeket is) a SECAP báziséve óta eltelt időszakban a térség egészét tekintve képes volt érdemben (19%-kal) csökkenteni épületeinek villamosenergia-felhasználását. A térség településeinek kétharmadában a középületek áramfelhasználása több, mint 50%-kal mérséklődött 2012 és 2023 között. Az önkormányzati hatáskörbe tartozó másik jelentős áramfelhasználási cél – a közvilágítás – esetében a villamosenergia-fogyasztás enyhén, 5 %-kal mérséklődött 2012 óta, annak mértéke 2012-ben az összes kommunális fogyasztás 29%-át, 2023-ban azonban már 33%-át tette ki (amit a középületek áramfogyasztásának drasztikus csökkenése magyaráz). **A középületek, önkormányzati tulajdonú létesítmények üzemeltetésére és közvilágításra együttesen 2012-ben 2.098 MWh, míg 2023-ban 15%-kal kevesebb, 1.789 MWh villamosenergiát használtak fel a térség települései.**

14. ábra: Villamosenergia-felhasználás alakulása 2012-2023



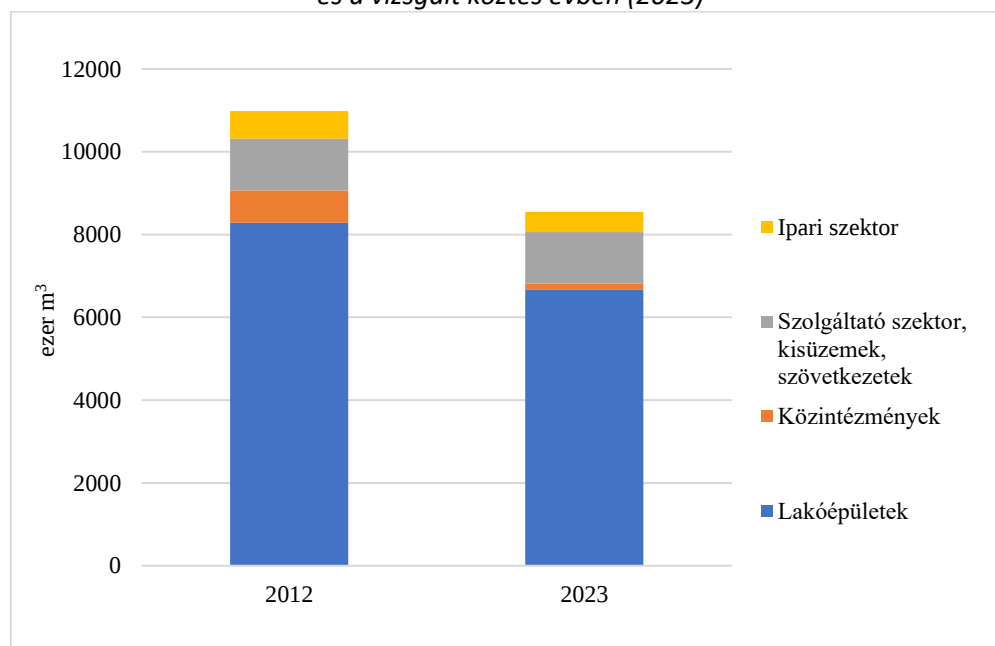
Forrás: KSH adatok alapján saját szerkesztés

2.3.2. Földgázfelhasználás alakulása

Az Egyesület működési területén, a lakó- és közintézmények üzemeltetéséhez és az ipari célra felhasznált földgáz mennyisége 2012-ben összesen 10.980 ezer m³-t tett ki. A földgáz felhasználása a 2010-es évtizedben, 2021-ig alapvetően növekvő tendenciát mutatott és a 23%-os megfigyelt bővülés eredményeképpen annak értéke 2021-ben elérte 13 518 ezer m³-t. Ezt követően azonban a földgázfogyasztás drasztikusan csökkenni kezdett, 2021 és 2023 között, mindössze 2 év alatt 37%-kal mérséklődött, **2023-ban 8.546 ezer m³-t tett ki, ami 22%-kal elmarad a SECAP bázisévében, azaz 2012-ben mért szinttől.**

A földgáz-felhasználás esetében dominánsabb a lakossága részesedése, mint a villamosenergia-esetében, 2012-ben az összes földgáz 75%-át, míg 2023-ban 78%-át, azaz bő háromnegyedét a háztartások fogyasztották el. A szolgáltató, kisüzemi, szövetkezeti szektor földgáz-felhasználása az összes fogyasztás 11%-át tette ki a bázisévben, részesedése 2023-ra 15%-ra emelkedett. Bár ipar földgázfelhasználása évről évre ingadozik, de mind a bázisévben (2012), mind a köztes vizsgált évben (2023) a lakosság fogyasztásának 10 %-a alatt maradt. Az ipari célú felhasználásokhoz kapcsolódóan ugyanakkor feltétlenül említést érdemel, hogy a rendelkezésre álló adatok csak a földgázszolgáltató társaság által értékesített földgáz mennyiségét mutatják, az egyes – jellemzően nagyobb – fogyasztók által a földgázpiacon vásárolt mennyiséget nem, az utóbbira nem áll rendelkezésre teljeskörű információ. A SECAP keretében vizsgált ágazatok közül messze a közintézmények fogyasztották a legkevesebb földgázt a vizsgált térségben, 2023-ban a teljes fogyasztásnak mindössze a 2%-át.

15. ábra: Földgáz-felhasználás alakulása a felhasználási cél szerint a SECAP bázisévében (2012) és a vizsgált köztes évben (2023)



Forrás: KSH adatok alapján saját szerkesztés

A villamosenergiánál leírtakhoz hasonlóan a földgáz-felhasználói csoportok esetében is a háztartásokra vonatkozó fogyasztási adatok az ezredfordulótól, míg a másik két kategória esetében csak az évtized eleje óta érhetők el.

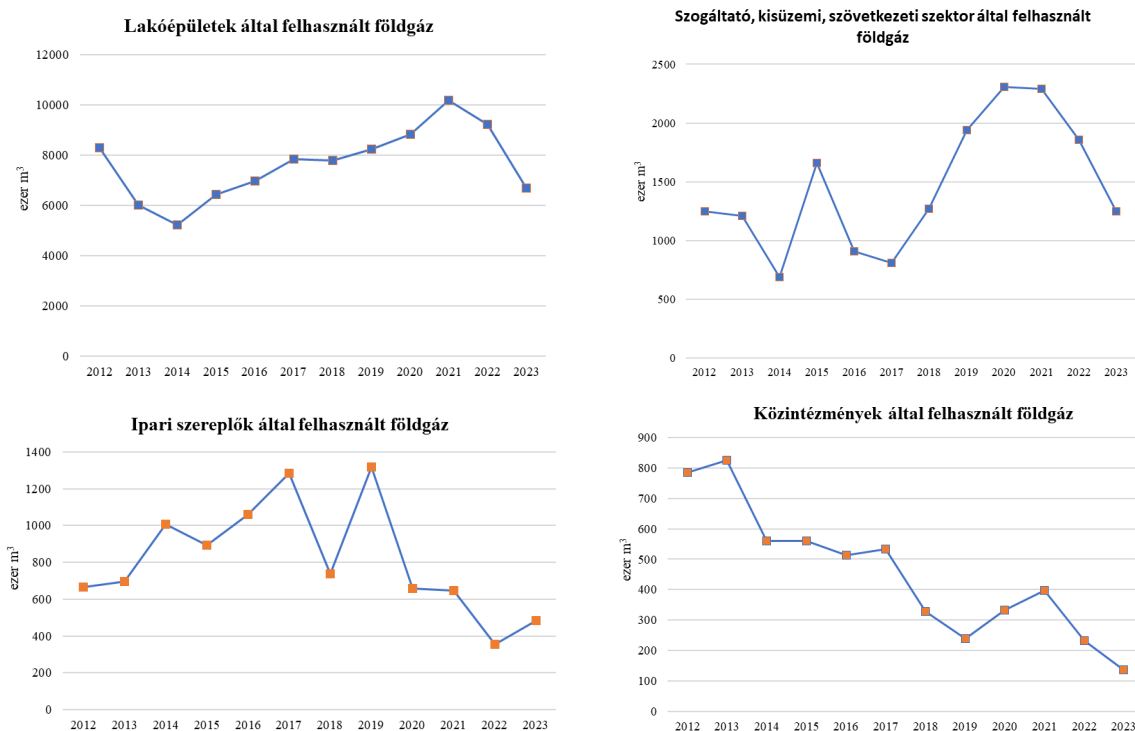
A háztartások által felhasznált földgáz mennyisége a XXI. század első évtizedének közepén érte el csúcspontját, azt követően viszont megfordult a jellemző trend, és 2021-ig a lakosság néhány megszakítással gyakorlatilag évről-évre több földgázt fogyasztott. 2021-et követően viszont ismét drasztikusan, 2 év alatt 34%-kal visszaesett a lakossági földgázfogyasztás. A lakosság földgázfelhasználásának bővülése az elmúlt évtizedben, majd azt követő csökkenése nem térségbeli 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. **A lakóépületek üzemeltetésére 2012-ben 8.285 ezer m³, 2021-ben 23%-kal több, 10.184 ezer m³, míg 2023-ban a 2012-es bázisévben mértnél 19%-kal kevesebb, 6.676 ezer m³ földgázt használták fel a térség lakosai.**

A szolgáltató, kisüzemi, szövetkezeti szektor összesített földgáz-felhasználása – a lakossághoz hasonlóan – előbb a 2010-es évtizedben emelkedő tendenciát mutatott, majd 2020-at követően, a sorozatos válságok hatására bezuhant. Megjegyzendő ugyanakkor, hogy e szektor földgáz-fogyasztásában az előbbinél sokkal nagyobb ingadozások mutatkoznak, amelyek – az egyes évek időjárási viszonyainak eltérései mellett – a szolgáltatások, illetve termelés volumenének változásaira is visszavezethetők. Ezt támasztja alá, hogy a 2010-es évtizedben mért földgáz-felhasználás bővülés mértéke e szektorban (85%) nagyságrendileg három és félszerese volt a háztartásokénak, de a szektor 2021-2023 közötti földgázfogyasztás-csökkenésének mértéke is meghaladta a lakosságét. **A magántulajdonban lévő szolgáltatások, kisüzemek, szövetkezetek összesített földgáz-felhasználása 2012-ben 1.247 ezer m³-t, 2020-ban 85 %-kal többet, 2.309 ezer m³-t, majd 2023-ban a SECAP bázisévére, azaz 2012-re jellemző értékkel gyakorlatilag megegyező mennyiséget, 1.250 ezer m³-t tett ki.**

A közintézmények energiafogyasztása szignifikánsan, 83%-kal csökkent az egész térségben, ami az e szektorban megvalósult széleskörű épületenergetikai felújításoknak, megújulóenergia-felhasználásra irányuló beruházásoknak és az elmúlt évek rendkívül erőteljes energiatakarékossági intézkedéseinek köszönhető. **A közintézmények összesített földgáz-felhasználása 2012-ben 785 ezer m³, míg 2023-ban már csak 137 ezer m³ volt.**

Az ipar földgáz-felhasználását – a villamosenergiáéhoz hasonlóan – a piaci és általános gazdasági feltételek determinálják, ennek következtében annak értéke jelentős évenkénti ingadozásokat mutat. **Az ipari célú létesítmények 2012-ben 664 ezer m³, míg 2023-ban 483 ezer m³ földgázt használtak fel a térség településeiben.** A két jelzett év között, különös tekintettel 2017-re és 2019-re, az ipar éves földgáz-fogyasztása ugyanakkor meghaladta az 1,2 millió m³-t. Az ipari célú földgáz-felhasználással kapcsolatban ugyanakkor feltétlenül említést érdemel, hogy az eleve alacsony mértéket képvisel a térségben, továbbá annak területi eloszlása is egyenlőtlen, az összes ilyen célú felhasználás 78%-a két településen (Bócsa, Helvécia) koncentrálódik.

16. ábra: Földgáz-felhasználás alakulása, 2012-2023



Forrás: KSH adatok alapján saját szerkesztés

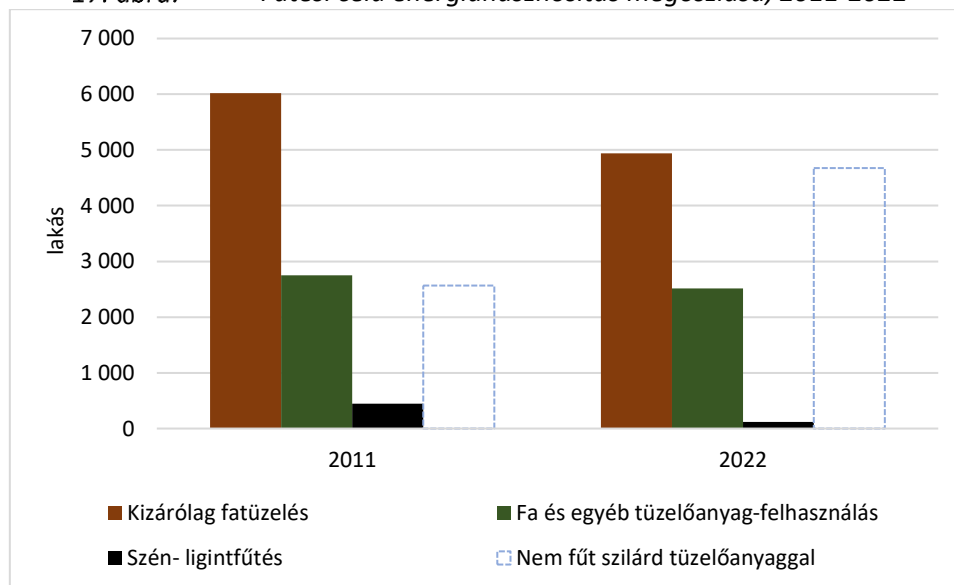
2.3.3. Szilárd tüzelőanyag-felhasználás

A megújuló alapú hőenergia-termelés egész Bács-Kiskun vármegyében, így az Egyesület működési területén is hosszú múltra tekint vissza és jelenleg is meghatározó jelentőségű, mindenekelőtt a széleskörű lakossági tűzifa-felhasználás révén. A lakások tüzelőanyag-felhasználására vonatkozó adatok a népszámlálási évekre állnak rendelkezésre, ezek közül a 2011-es nagyságrendileg megfeleltethető a SECAP bázisévének, míg a 2022-es az ún. „köztes évné”, így az alábbi megállapítások e két népszámlálás eredményein alapulnak.

A SECAP bázisében az Egyesület lakásállományának mindössze bő ötödében (22%) nem használtak egyáltalán szilárd tüzelőanyagot, a lakások több, mint felét (51%) pedig kizárólag fával fűtötték. A szén, illetve lignit felhasználása azonban már ekkor sem volt meghatározó, mindössze 445 lakásban, a lakásállomány 4%-ában használták e karbonintenzív energiahordozót. A 2010-es évtizedben azonban jelentősen visszaszorult a tűzifa felhasználása, különösen azoknak a lakásoknak a száma csökkent (18%-kal), amelyek kizárólag fával fűtöttek. Emellett a szén, lignit felhasználása gyakorlatilag megszűnt, 2022-ben már csak 121 lakás használta ezt az energiahordozót az Egyesület területén. Mindezek eredményeképpen 2022-ben a szilárd tüzelőanyagot egyáltalán nem használó lakások aránya (38%) már megközelítette a kizárólag fával fűtőké (40%). Ugyanakkor a lakások 21%-ában továbbra is használtak fát is kiegészítő, vagy időszakos jelleggel.

A fenti adatok alapján – átlagosnak tekinthető, 5,6 tonna éves lakásonkénti tűzifa, illetve 3,1 tonna szénfelhasználást feltételezve – **2012-ben az Egyesület területén a tűzifa-felhasználás becsült mennyisége 41.100 tonna volt, amely 2022-re 16%-kal, 34.500 tonnára csökkent, míg a 2012-ben még nagyságrendileg 700 tonna szén, illetve lignit felhasználás 2022-re 73%-kal csökkenve, kevesebb, mint 200 tonnára zsugorodott.**

17. ábra: Fűtési célú energiahasznosítás megoszlása, 2011-2022



Forrás: KSH adatok alapján saját szerkesztés

2.3.4. Megújuló alapú villamosenergia-termelés

A megújuló alapú villamosenergia-termelés az utóbbi években szignifikáns bővülést mutatott, mindenekelőtt az 50 kW teljesítőképesség alatti kiserőmű, valamint a háztartási méretű kiserőmű (HMKE) kategóriába tartozó napelemes rendszerek széles körű elterjedése révén.

A közintézmények számára elérhető támogatási források következtében **az Egyesület működési területén fekvő települések szinte mindegyikében sor került legalább egy intézményben épületre szerelt napelemek telepítésére.** A vállalkozó szektor esetében nem áll rendelkezésre települési szintű adat a telepített napelemek számáról, beépített kapacitásáról, illetve az azok által termelt villamosenergia mennyiségéről, mindazonáltal mind tapasztalati úton, mind az önkormányzati munkatársak beszámolóí alapján megállapítható, hogy az elmúlt években jelentősen fellendült a napelemek telepítése a szektorban. **A lakóépületek esetében 2022-re vonatkozóan a KSH népszámlálási adatai alapján ismert, hogy az Egyesület területén azok 4,6 %-a (567 lakás) volt ellátva ebben az évben napelemes rendszerrel.** Az azóta eltelt időszak azonban robbanásszerű bővülést hozott a napelemek piacán, amelyre vonatkozóan azonban csak járási szintű adatok állnak rendelkezésre. A 2022-es tényadatok és az Egyesület területét legnagyobb kiterjedésben érintő járásokra (Kecskeméti, Kiskőrösi) jellemző napelem-telepítési trendek alapján az **Egyesület területén 2024-ben a HMKE kategóriába tartozó fotovoltaikus erőművek összesített beépített teljesítőképessége 3,9 MW körül alakulhatott.**

A HMKE kategóriába tartozó erőműveken kívül az Egyesület területén több hálózatra termelő napelempark is üzemel (Ballószög, Fülöpszállás, Izsák), ezek összesített beépített teljesítőképessége 51,1 MW. A különböző méretkategóriákba tartozó **fotovoltaikus erőművek együttesen évente nagyságrendileg 60,5 GWh zöldáramot képesek termelni.**

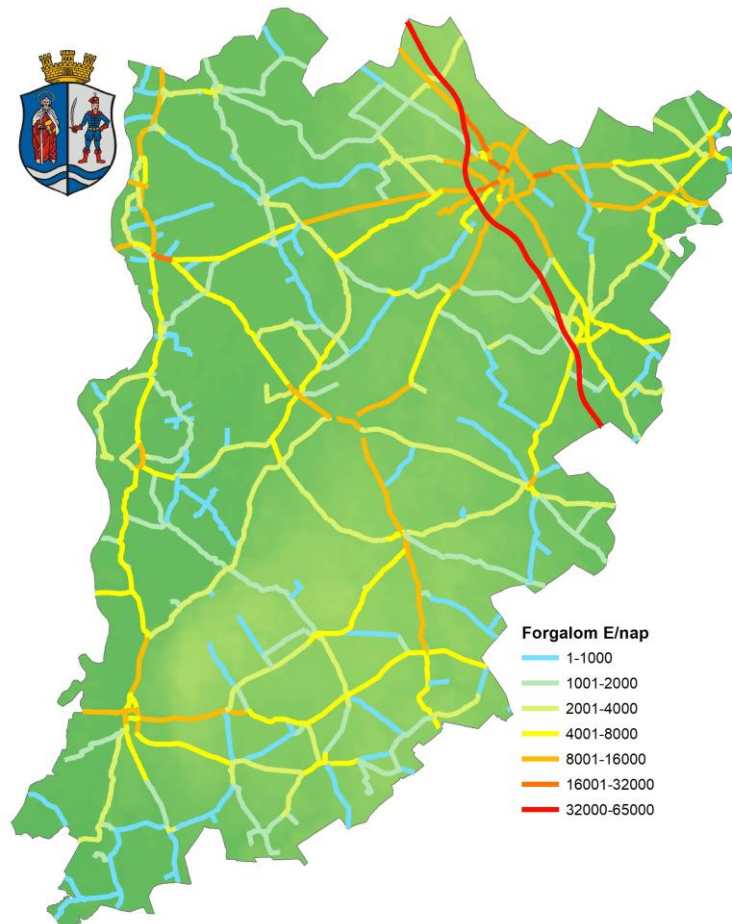
2.3.5. Közlekedési célú energiafelhasználás

Az Egyesület közúti forgalomhoz kapcsolódó üvegházhatású gáz kibocsátását forgalomszámlálási adatok alapján számszerűsíti a SECAP. Ilyen adatok az országos közúthálózat valamennyi térségbeli szakaszára rendelkezésre állnak, mind a 2012-es bázisév, mind 2023-as köztes év vonatkozásában. Az önkormányzati kezelésben lévő közúthálózatra azonban nem állnak rendelkezésre forgalomszámlálási adatok, így az e kategóriába tartozó utakon zajló forgalmat nem tudja a SECAP figyelembe venni. Ugyanakkor a vizsgálat tárgyát képező kistelepülések esetében a településen belüli forgalom jelentős része is az országos közutak településen belüli szakaszán zajlik. Tehát a rendelkezésre álló forgalomszámlálási adatok felhasználásával megbízható kép kapható a térség közúti forgalomhoz kapcsolódó üvegházhatású gáz kibocsátásáról, annak alakulásáról. A kibocsátás változása, a beavatkozások hatása szintén nyomon követhető ezen mutató segítségével.

Az autópályák, gyorsforgalmi utak a fentiek ellenére nem szerepelnek a számításban, tekintve, hogy azok működésére, forgalmára az önkormányzatoknak semmilyen befolyása nincsen, döntően tranzit forgalmat bonyolítanak le, gyakran lehajtóval sem kapcsolódnak a vizsgált települések forgalmához.

Bács-Kiskun vármegyében szintén jelentős tranzit forgalom tapasztalható az 52-es főúton is, ennek megfelelően ennek forgalma markánsan kiemelkedik a vármegye többi főútvonala közül. Azonban itt már jelentős a vármegyén belüli forgalom is. Az 52-es és 53-as főutak esetében már jóval nagyobb arányban a vármegye településeinek eléréséhez, és a vármegyén belüli közlekedéshez kapcsolódik a forgalom. Szintén jelentős forgalmat bonyolítanak le azok az útvonalak, amelyek a nagyobb városokat, és a környező településeket kötik össze. Itt jelentős a napi ingázó forgalom is. Ebben szerepe van annak is, hogy a nagyobb városokban gyenge a tömegközlekedés ellátottsága, ami akadályozza az ingázási célpontok gépkocsi nélküli megközelítését.

18. ábra: Fő közlekedési útvonalak a vármegyében, és az azokon mért forgalom, 2023-ban



Forrás: KIRA adatbázis, Magyar Közút Nonprofit Zrt.

A tömegközlekedés esetében két közlekedési módot vesz figyelembe a SECAP, ezek a busz és a vonat. 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. A buszok esetében a dízel meghajtás 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 személyszállítási adatok az Egyesület területén futó vasútvonalak menetrendben szereplő forgalmi adatai alapján, modellezéssel lettek meghatározva. A kapcsolódó energiafelhasználás a klímastratégia módszertan előírásainak figyelembevételével 0,00634 MWh/km (villamos vontatás). A dízelvontatás esetében 2 l/km fogyasztást, és 10,96 MWh/1000 l átváltási arányt alkalmaztak a SECAP háttérszámításai.

Az önkormányzati flotta kibocsátásait a SECAP a teljes gépjárműállomány kibocsátásainak részeként kezeli, amit mindenekelőtt a bázisév-re vonatkozó részleges adathiány tett szükségessé. Tapasztalatok szerint a térségbeli önkormányzatok többsége rendelkezik személygépkocsival, átlagosan 1 darabbal, ezen felül több uniós támogatásból vásárolt, viszonylag fiatal falubusz is üzemel a területen.

A magáncélú és kereskedelmi szállítás kibocsátása szintén a rendelkezésre álló forgalomszámlálási adatok alapján határozható meg. Itt az Egyesület területén mért teljes forgalomban szerepel az önkormányzati flottához kapcsolódó kibocsátás is, a tömegközlekedés kibocsátását viszont elkülönül a fentiek alapján. Az egyes tehergépjármű-kategóriák esetében a SECAP háttérszámításai egységesen dízel üzemanyaggal kalkuláltak. Személygépkocsik esetében a KSH megyére vonatkozó adatai alapján

lett meghatározva a térség forgalmára jellemző benzin/dízel meghajtás megoszlása. A gépjárműállomány belső szerkezetét vizsgálva két jellemző tendencia figyelhető meg. Szembetűnő egyrészt, hogy az utóbbi években a személygépjármű-állományon belül erőteljesen megnőtt a dízelüzemű autók aránya a benzinesek rovására, hiszen míg 2012-ben közel háromszor annyi benzines autó volt a vármegyei lakosok tulajdonában, mint amennyi dízeles, addig 2023-ban már csak másfélszer annyi. Másrészt kilencszeresére nőtt az egyéb meghajtású személygépjárművek száma, bár részesedésük 2023-ban még mindig csak 5% volt, igaz a Kecskeméti járásban már a személyautók 7%-a hibrid, vagy elektromos meghajtású volt ebben az évben. Motorkerékpárok esetében a benzin üzemanyag az elsődleges, így egységesen ezt vette figyelembe a SECAP.

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

1. táblázat: Az alkalmazott járműkategóriák fajlagos fogyasztása, 2012-ben, és 2023-ban

Jármű kategória	Fajlagos fogyasztás 2012	Fajlagos fogyasztás 2023
Személyautó dízel	6,8 l/100 km	6,25 l/100 km
Személyautó benzin	7,9 l/100 km	7,27 l/100 km
Kis tehergépkocsi	12 l/100 km	11,04 l/100 km
Nagy tehergépkocsi	25,8 l/100 km	23,73 l/100 km
Kamion, járműszerelvénny	41,9 l/100 km	38,54 l/100 km
Autóbusz	30,6 l/100 km	28,15 l/100 km
Motorkerékpár	3 l/100 km	2,76 l/100 km

Forrás: Nemzeti Közlekedési Stratégia

Hangsúlyozni kell ugyanakkor, hogy a köztes év fogyasztási adatainak kalkulálása során már figyelembe vehető az Európai Unió fogyasztás csökkentési előírásaihoz kapcsolódó fogyasztás csökkenés is. 2012-ben a vármegyében a személygépkocsi-állomány átlagéletkora 13,8 év volt (ekkor az országos átlag 12,5 év volt), azaz egy átlagos gépkocsit 1998-ban állítottak forgalomba. 2023-ban az átlag életkor már 17,52 év volt (országos átlag 15,8 év volt), azaz 2006-os gyártási évet lehet figyelembevenni. Az Európai Környezetvédelmi Ügynökség által publikált „CO2 emissions performance of new passenger cars in Europe” adatsor alapján az becsülhető, hogy a 2006-ban üzembe helyezett gépkocsik fogyasztása 8%-kal, alacsonyabb, mint az 1998-es járművéké. A dokumentum figyelembe veszi az elektromos járművek elterjedéséhez kapcsolódó fogyasztáscsökkenést is. 2023 óta a forgalomszámlálási adatokban kistehergépkocsi kategória forgalmát a személygépkocsikkal együttesen publikálják. Az utolsó ismert évben, azaz 2022-ben a kategórián belül 82%-volt a személygépkocsik futásteljesítménye a kistehergépkocsik 18%-ával szemben. A későbbi években ezért ezt tekintjük kiinduló állapotnak.

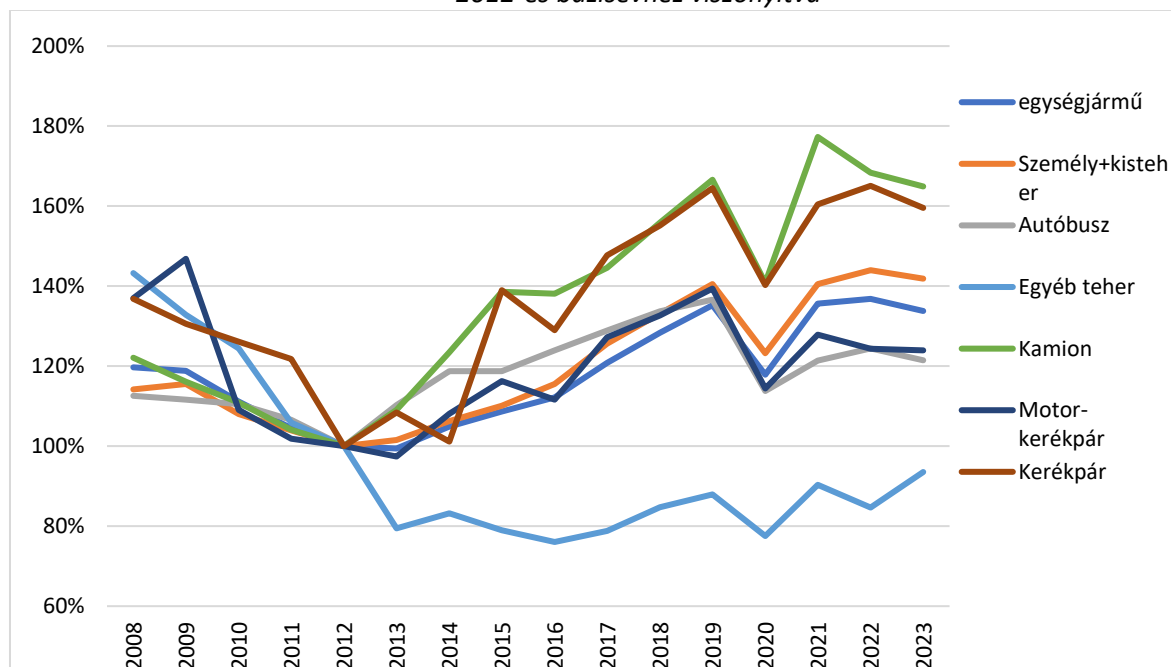
A jelentéstételi sablon előírásai szerint az üzemanyag fogyasztást MWh-ban kell megadni. Az átszámítás során a következő együtthatókat kell figyelembe venni: 10,96 MWh/1000 l dízel, és 9,61 MWh/1000 l benzin.

A vasúti **teherszállítás** esetében csak a 2020-as mentrend állt rendelkezésre. Tekintve, hogy 2012 és 2023 között nem történt olyan jelentős fejlesztés (villamosítás, új vonalszakaszok üzembe helyezése), ami befolyásolta volna a vasúti teherszállítás kibocsátását, így a 2020-as adatok irányadónak tekinthetők a 2012-es évre is. A kapcsolódó energiafelhasználás a klímastratégia módszertan előírásainak figyelembevételével 0,01447 MWh/km villamos vontatás esetébe. A dízelvontatás esetében pedig 7 l/km fogyasztást, és 10,96 MWh/1000 l átváltási arányt alkalmaztak a SECAP háttérszámításai.

Az egyes közlekedési módokhoz kapcsolódó, helyi kibocsátások meghatározása előtt érdemes áttekinteni a vármegyei forgalomszámlálási adatokat, azok alakulását. Az alábbi adatok a vármegyei közútkezelő teljes úthálózatára vonatkoznak, így az autópálya forgalma itt nem szerepel. Ezek alapján megállapítható, hogy a bázisév, és a köztes év között a vármegye teljes területén, jelentősen nőtt a gépjármű forgalom. 2012-ben a vármegye teljes területén 5 887 867 egységjárműkilométer volt a napi átlagos forgalom, ami 2023-ra 7 876 641 egységjárműkilométerre nőtt. Meg kell jegyezni ugyanakkor, hogy a 2022-es év forgalma ennél is magasabb volt, elérte a 8 055 285 egységjárműkilométert, a 2022-óta tapasztalható csökkenés jelentős részben az M44 autótűt fokozatos átadásához kapcsolódik. Ez azt jelenti, hogy ez a forgalom átkerűl a vármegyei statisztikából, az országos autópályahálózat statisztikájába.

A változás jármű kategóriánként kissé eltérő volt. Ezeket a folyamatokat a következő ábra szemlélteti. A grafikon az egyes évek forgalmi teljesítményeit veti össze, a bázisév adataival, 100%-nak tekintve a bázisév forgalmát.

19. ábra: Egyes gépjárműkategóriák forgalmi teljesítménye, Bács-Kiskun vármegye területén, a 2012-es bázisévhez viszonyítva



Forrás: Magyar Közút Nonprofit Zrt.

Az ábra alapján a következő megállapítások tehetők Bács-Kiskun vármegyére vonatkozóan, a 2008-2023-as időszakra vonatkozóan:

- A 2020-ban a Covid megjelenésével összhangban a forgalom minden járműkategóriában jelentősen csökkent. Ez a hatás 2021-2022-re az össz forgalom tekintetében visszaállt, de 2023-ban és az előzetes adatok szerint 2024-ben is újra csökkenő tendencia figyelhető meg.
- A vármegyében a kistehergépkocsik forgalma 2012 óta folyamatosan nő, a növekedés 2013-ban az elektronikus útdíj fizetési rendszer bevezetésekor volt a legintenzívebb volt. Az elektronikus útdíj alól mentesülnek ezek a járművek. 2023 óta a kategória forgalmát a személygépkocsikkal együttesen publikálják.
- A vármegye közútjain a kamion forgalom 2013-ig, az útdíj bevezetéséig csökkent, azóta viszont 2021-ig intenzíven növekedett. Ez a trend az M44-es autópálya átadásához kapcsolódóan változott meg.
- A többi teherautó kategória forgalma csökkent. Ez a csökkenés igen intenzív volt az útdíj bevezetés hatására. Ezt követően viszont újra növekedés volt tapasztalható.

- A személygépkocsi, autóbusz, motorkerékpár forgalom 2013-ig csökkent, 2013 -2022 között növekedett, azóta viszont újra csökkenés tapasztalható.
- A kerékpár forgalom 2012-ig folyamatosan csökkent, 2014 óta erőteljesen növekedés üteme szintem minden más járműkategóriánál intenzívebb. Bár 2023-ra itt is csökkenés volt tapasztalható.

2.3.5.1. Tömegközlekedés

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

2. táblázat: Tömegközlekedés

	Éves teljesítmény km	Éves fogyasztás l	Éves energia- felhasználás MWh	Éves összesítés MWh	Változás 2012- 2023
2012 autóbusz forgalom	2 631 437	805 220	8 825	9 250	0,87%
2012 dízel, vasúti személyszállítás	0	0	0		
2012 villamos, vasúti személyszállítás	66 943		424,41862		
2023 autóbusz forgalom	3 024 014	851 260	9 330	9 330	
2023 dízel, vasúti személyszállítás	0	0	0		
2023 villamos, vasúti személyszállítás	0		0		

Forrás: Saját számítás forgalomszámlálási és menetrendi adatok alapján

Az Egyesület működési területén az **autóbusz** forgalom 2012-ben 2,6 millió kilométer volt, ami 2023-ra 3 millió kilométerre nőtt. A tömegközlekedés során jellemzően dízelüzemű autóbuszokat alkalmaznak, így 2012-ben az üzemanyag felhasználás 800 ezer liter dízel üzemanyagnak becsülhető. 2023-ra ez 850 ezer liter literre nőtt.

Az autóbuzsközlekedés növekedésben fontos szerepet játszik a 150-es vasútvonal lezárása, annak pótlása.

Az Egyesület működési területén a **vasúti közlekedés** a 150-es villamosított vonalon történik. Ezen felül az Egyesület területén haladnak a 148, 149, 152 vasútvonalak, azonban ezeken hosszabb ideje szünetel a személyszállítás. 2023-ban a 150-es vasútvonal fejlesztése miatt ezen a vonalon sem volt személyforgalom. Ennek megfelelően az Egyesület területén csökkent a vasúti személyszállítás volumene, és ehhez kapcsolódóan az abból származó kibocsátás is. Annak ellenére, hogy ez önmagában tekintve kedvezően hat a térség üvegházhatású gáz kibocsátására, valójában mégis kedvezőtlen jelenséggel állunk szemben, hiszen a lakosság a közlekedési igényeit nagyobb arányban elégítette ki a fajlagosan magasabb kibocsátást eredményező egyéni személygépkocsi használatával, aminek eredőjeként összességében nőtt a térség kibocsátása.

Összességében tehát megállapítható, hogy a tömegközlekedés, és az ahhoz kapcsolódó kibocsátás enyhén növekedett a bázis és a referenciaévek között. Ez részben ideiglenes hatásokra vezethető vissza, amennyiben a 150-es vonal felújítását követően az autóbuszos forgalom vissza fog terelődni a kisebb kibocsátással járó villamosított vasútvonalra.

2.3.5.2. Közúti magáncélú és kereskedelmi szállítás

A forgalomszámlálási adatok alapján az Egyesület működési területén 2012-ben 53101 számú bekötőút volt a legforgalmasabb, amit az 52, 53102, és 54. utak követtek. Ez a sorrend 2023-ban kissé megváltozott az 5203 és 5201-es utak forgalom növekedésével. A két bekötőúton elsősorban

személygépkocsi forgalom a jellemző, az 52-es 54-es utakon viszont jóval intenzívebb a teherforgalom, ami jellemzően tranzit forgalmat jelent.

Figyelembe véve a térséget érintő útszakaszok hosszát is, megállapítható, hogy az Egyesület működési területén a legnagyobb járműkilométer-teljesítmény az 52-es és 54-es úthoz kötődik, amit 2012 és 2023 között jelentős ütemben növekedett. Itt is részben ideiglenes hatások érvényesültek, hiszen mind a szállítási, mind a személyforgalom tekintetében a 150-es vonalról terelődött a forgalom egy része a közútra.

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 az Egyesület területén jelentkező teljes közlekedési célú energiaigény. Az egyesület területén kiemelkedően magas a nagytehergépkocsik és a járműszerelvények forgalma. Ugyanakkor ez a forgalom döntően tranzitforgalomnak minősül, az országos főúthálózaton zajlik, sem a kiinduló, sem a célpontja nem esik a vizsgált településekre.

3. táblázat: Az Egyesület területéhez kapcsolódó közúti magáncélú és kereskedelmi szállítás

	Motor- kerékpár	Személygépkocsi	Kis tehergépkocsi	Nagy tehergépkocsi	Járműszerelvén	
	Benzin		Dízel			
2012 futásteljesítmény km	1 942 052	87 674 171	29 224 724	25 840 734	9 082 352	12 279 006
Fajlagos fogyasztás l/100 km	3	7,9	6,8	12	25,8	41,9
2012 fogyasztás l	58 262	6 926 259	1 987 281	3 100 888	2 343 247	5 144 903
2012 fogyasztás MWh	67 121		137 836			
2023 futásteljesítmény km	1 060 601	96 561 442	59 182 819	34 187 765	7 781 026	17 412 749
Fajlagos fogyasztás l/100 km	2,76	7,27	6,25	11,04	23,73	38,54
2023 fogyasztás l	29 273	7 020 017	3 698 926	3 774 329	1 846 437	6 710 874
2023 fogyasztás MWh	67 744		175 695			

Forrás: Saját számítás forgalomszámlálási és menetrendi adatok alapján

Mindezek alapján megállapítható, hogy a közúti magáncélú és kereskedelmi szállítás üzemanyagfelhasználása a referencia évben, 2012-ben 19,6 millió liter volt, míg 2023-ra ez 18%-kal növekedett, meghaladva a 23 millió litert. Ezen belül legintenzívebben a kamionforgalom forgalom nőtt (42%), de 33%-kal nőtt a személygépkocsik és kistehergépkocsik forgalma is. Ez a növekedés jelentős részben a 150-es vasútvonal rekonstrukciójához kapcsolódik, ami részben az elkerülésből, pótlásból, részben pedig az építési forgalomból tevődik össze.

2.3.5.3. Vasúti magáncélú és kereskedelmi szállítás

Az Egyesület területén vasúti teherszállítás szintén a 150-es villamosított vonalon történik. Megjegyezzük, hogy 2023-ban felújítás miatti pályazár miatt a vonalon nem zajlott forgalom.

4. táblázat: Vasúti teherszállítás, 2012

	Éves teljesítmény (km)	Éves fogyasztás (l)	Éves energiafelhasználás (MWh)	Éves összesítés (MWh)
dízel	0	0	0	298
villamos	20 598		298	

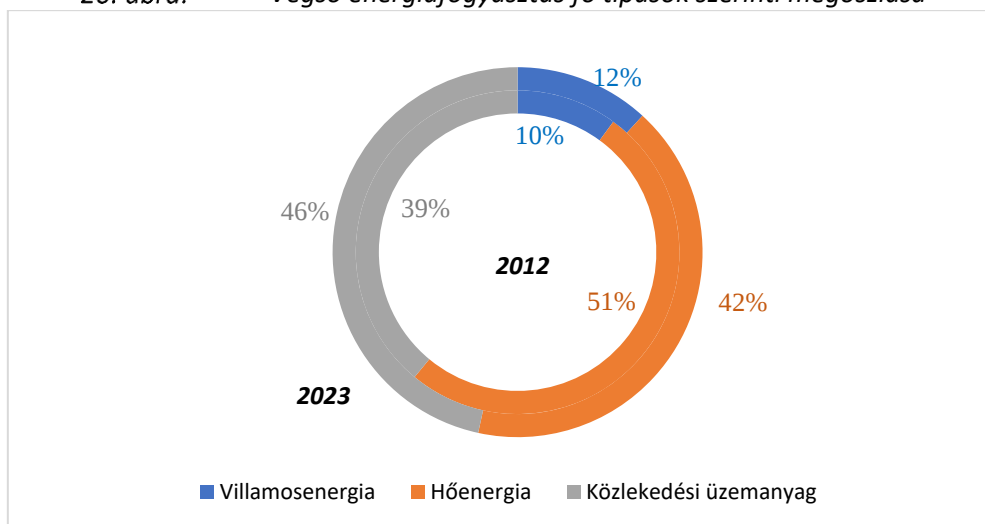
Forrás: Saját számítás forgalomszámlálási és menetrendi adatok alapján

2.3.6. Végső energiafelhasználás a bázisévben és a köztes évben

Az Egyesület működési területén jelentkező összesített energiafogyasztás 2012-ben, a SECAP bázisévében 549.700 MWh-t tett ki, amelynek értéke 2023-ig 1 %-kal csökkent. Az összesített érték – a SECAP készítésre vonatkozó módszertani útmutató alapján – nem veszi figyelembe az agrárium és hulladékgazdálkodási szektor üvegházhatású gáz emisszióját.

Az Egyesület területén felhasznált energia legnagyobb részét a fűtési, használati melegvíz-előállítási, főzési igényeket kielégítő – földgáz, szén, illetve különböző típusú és minőségű tűzifa elégetésével nyert – hőcélú energiahasznosítás képezte, részesedése a teljes energiafelhasználásból 51 % körül alakult 2012-ben, értéke ugyanakkor érdemben (9 %ponttal) mérséklődött az évtized végére. A közúti közlekedés és szállítmányozás energiaigényének aránya (39%) a végső energiahasználaton 2012-ben ugyan jelentősen elmaradt a hőcélú hasznosításétól, a közlekedési ágazat teljesítményének bővülésével párhuzamosan ugyanakkor a benzin és dízelolaj részaránya 7 %ponttal nőtt 2023-ra a teljes energiafelhasználáson belül, és ezzel a közlekedési üzemanyag-felhasználás vált a legnagyobb arányú energiafelhasználási típussá az Egyesület területén. A felhasznált energia nagyságrendileg közel 10-12%-a villamos energia, amely nem helyben, hanem a villamosenergia megtermelésnek helyszínein eredményez szén-dioxid kibocsátást. Ennek ellenére az Egyesület szintű SECAP nem tekinthet el az így keletkező üvegházhatású gáz kibocsátás figyelembevételétől, hiszen végső soron az e térségben élő lakosság és az itt működő intézmények az előidézői a ténylegesen más földrajzi helyen jelentkező kibocsátásnak.

20. ábra: Végső energiafogyasztás fő típusok szerinti megoszlása

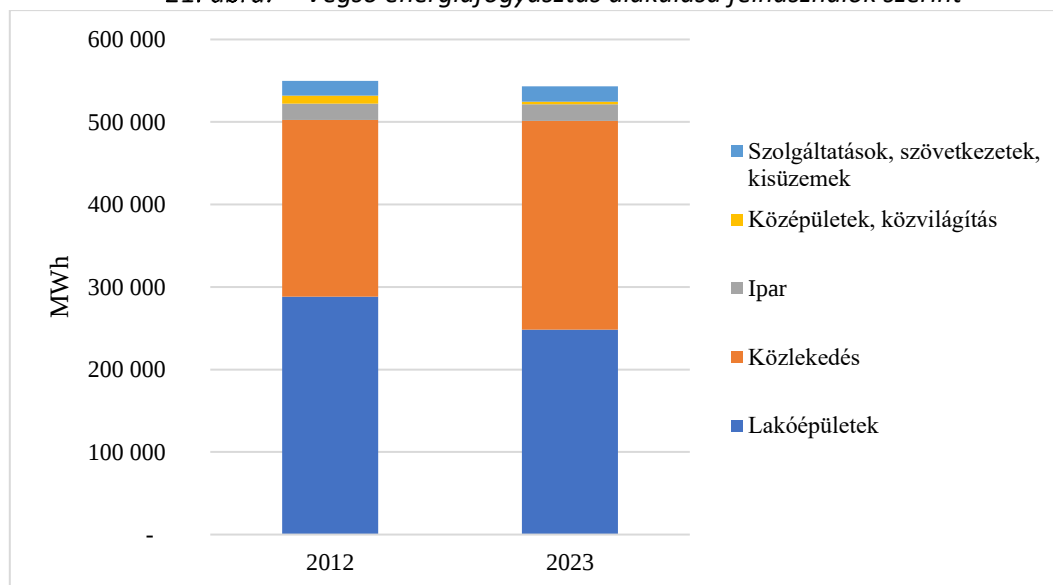


Forrás: KSH adatok alapján saját számítás

A végső energiafogyasztás főbb felhasználói csoportok szerinti megoszlását vizsgálva szembetűnő a háztartások és a közlekedés domináns szerepe (2012: lakóépületállomány: 288.129 MWh, 52%; közlekedés: 214.504 MWh, 39%). Az ipar, magánszolgáltatások, és szövetkezetek összesített energiafelhasználása 37.559 MWh-t tett ki 2012-ben, ami a térség végső energiafogyasztásának

mindössze 7 %-át képezte. Ennél is alacsonyabbnak bizonyult a kommunális szektor összesített energiafogyasztása (2012: 9.507 MWh, 2%), amelynek nagyságrendileg 94 %-át a középületek üzemeltetése, míg 6 %-t a közvilágítás energiaigénye tette ki.

21. ábra: Végő energiafogyasztás alakulása felhasználók szerint



Forrás: KSH adatok és települések adatszolgáltatása alapján saját számítás

A SECAP bázisévére (2012) és a 11 évvel később kijelölt ún. köztes év (2023) végő energiafogyasztására vonatkozóan elvégzett számítások alapján megállapítható, hogy az Egyesület működési területén jelentkező végő energiafogyasztás a fenti két év között eltelt időszakban nem változott jelentősen, 1 %-kal csökkent. Ugyanakkor az egyes felhasználói csoportok körében jelentősen eltérő trendek érvényesültek. A közszférában lezajlott nagyarányú épületenergetikai korszerűsítéseknek, megújulóenergia-felhasználásra irányuló beruházásoknak és az elmúlt évek kényszerű energiatakarékosági intézkedéseinek hatására közel bő kétharmadával mérséklődött a kommunális szféra összesített energiafelhasználása. Ugyanakkor a közlekedési szektorban – a forgalom növekedésének következtében – 16%-kal, az ipari és szolgáltató szektorokban a gazdasági fellendülés eredményeképpen összesen 25 %-kal több energiát használtak fel 2023-ban, mint 11 évvel azt megelőzően. A lakóépületek energiafogyasztásának jelentős (14%) csökkenése szintén alapvetően az elmúlt évek kényszerű energiatakarékosági intézkedéseire vezethető vissza.

5. táblázat: Végő energiafogyasztás változása a bázisév és a köztes év között

Végő energiafogyasztás változása a bázisév és a köztes év között			
	2012	2023	Változás
	MWh		%
Lakóépületek	288 129	248 305	-14
Közlekedés	214 504	253 067	18
Ipar	19 723	20 207	2
Középületek, közvilágítás	9 507	3 081	-68
Szolgáltatások, szervezetek, kisüzemek	17 836	18 641	5
Összesen	549 700	543 300	-1

Forrás: KSH adatok és települések adatszolgáltatása alapján saját számítás

2.4. Kiindulási kibocsátási leltár

A végső energiafogyasztásból számított üvegházhatásúgáz-kibocsátás számszerűsítése során meghatározó jelentőséggel bír a megfelelő emissziós faktor kiválasztása. A jelen dokumentumban alkalmazott emissziós faktorok a SECAP Jelentéstételi Útmutatóban, és ahhoz készített kiegészítő dokumentumban¹ rögzített emissziós együtthatókat alkalmazza, amelyek többségükben megegyeznek az ENSZ Éghajlatváltozási Kormányközi Testülete által közzétett nemzeti jelentéstételi útmutatóban rögzített értékekkel. A villamosenergia-felhasználás emissziós együtthatóját a fenti dokumentumhoz 2024-ben készült aktualizált tagállami emissziós együttható adatbázis alapján vettük figyelembe. 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.

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

Villamos energia	Földgáz	Szén	Tűzifa	Benzin	Gázolaj
BEI: 0,335 MEI: 0,222	0,202	0,365	0,001	0,250	0,26

Forrás: SECAP Jelentéstételi Útmutató

Az Egyesület működési területére vonatkozóan készült **kiindulási üvegházhatású gáz kibocsátási leltár 2012-re vonatkozik**, a SECAP-ban kijelölt kibocsátáscsökkentési célok bázisértékét tehát az ezen évre számított teljes kibocsátás képezi. Az azóta eltelt időszakra jellemző kibocsátási tendenciák felmérése céljából ugyanakkor azonos módszertan alapján **2023-ra, egy ún. köztes évre is elkészült a térség kibocsátási leltára**. Az Egyesület területén keletkező üvegházhatású gáz kibocsátás teljes mennyisége az alkalmazott számítási módszertan alapján **2012-ben 97.404 tonna szén-dioxid egyenértéket tett ki**.

A legnagyobb kibocsátó ágazatnak a térségben a közlekedés minősült, e szektorból összesen 56.327 tonna szén-dioxid került a légkörbe az Egyesület területén, ami a teljes kibocsátás 58 %-át képezte. A közlekedés meghatározó részesedése az üvegházhatású gázok kibocsátásából ugyanakkor döntően a térségen áthaladó jelentős mértékű tranzitforgalomra (52-es, 54-es-es főutak), vezethető vissza, valamint a helyi lakosság munkavégzési célú ingázására vezethető vissza.

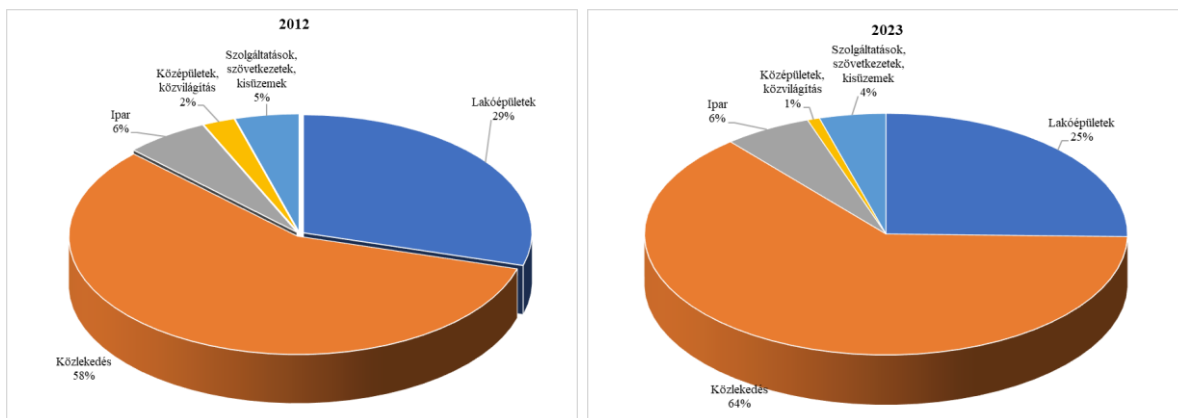
A második legjelentősebb üvegházhatású gáz kibocsátó szektort a háztartások képezik, a lakóépületek üzemeltetése révén 28.696 tonna szén-dioxid került a légkörbe az Egyesület területén, ami a térség teljes kibocsátásának bő harmadát (29%) képezte. A lakóépületekben energetikai korszerűsítése ugyan már egyre inkább elterjedőben van a településeken, a lakóépületek többségének hőtechnikai adottságai azonban még nem tekinthetők megfelelőnek. A lakóépületek esetében érdemes megemlíteni, hogy azok üvegházhatású gáz kibocsátásban betöltött részesedése jelentősen elmarad a végső energiafogyasztásban jelentkező arányuknál, ami a nullához közeli emissziós együtthatóval rendelkező tűzifa széles körű használatára vezethető vissza.

Az ipar, magánszolgáltatások és szövetkezetek összesített üvegházhatású gáz kibocsátása 2012-ben 10.182 tonnát tett ki, ami a térség összes kibocsátásának 10%-át képezte.

¹ Joint Research Centre of the European Commission: CoM Default Emission Factors for the Member States of the European Union, Dataset Version 2017

A **kommunális szféra** részesedése a települések összesített üvegházhatású gáz kibocsátásából rendkívül alacsony (2.199 tonna; 2%). A középületek üvegházhatású gáz kibocsátásában betöltött részaránya ugyan meghaladja számbeli részesedésüket, ám összességében nem számítanak meghatározó szén-dioxid forrásnak a térségben. Végül a közvilágítás részesedése a települések összesített üvegházhatású gáz kibocsátásából szinte elhanyagolható mértékűnek tekinthető.

22. ábra: Kolon-menti Leader Egyesület működési területén keletkező üvegházhatásúgáz-kibocsátás



Forrás: KSH adatok és települések adatszolgáltatása alapján saját számítás

A SECAP-ban kitűzött – 2012-es állapothoz viszonyított – kibocsátás-csökkentési célok elérése szempontjából kedvezőtlennek tekinthető, hogy az üvegházhatású gázok kibocsátása a SECAP báziséve óta eltelt időszakban 8%-kal nőtt az Egyesület működési területén. A növekedés a középületek üzemeltetését, a közvilágítást és a lakóépületeket leszámítva valamennyi szektorban érvényesült a vizsgált időszakban. **A legnagyobb arányú bővülés (18%) a közlekedési ágazatban jelentkezett, a közúti forgalom bővülésének eredményeképpen.** Ugyanakkor a 2010-es évek gazdasági fellendülése következtében az ipar, és magánszolgáltatások, szövetkezetek körében is emelkedett az üvegházhatásúgáz-kibocsátás. A lakóépületek az üvegházhatásúgáz-kibocsátás szintén érdemi, 7%-os csökkenése mögött döntően az elmúlt évek energiatakarékossági intézkedései és az áram javuló emissziós együtthatója állnak. A közintézmények kiugróan magas emisszió-megtakarítása (61%) a lakosságnál vázolt okokon felül a lezajlott nagyszabású épületenergetikai korszerűsítésekre, valamint az elmúlt évek kényszerű ideiglenes bezárásaira is visszavezethető.

7. táblázat: Üvegházhatásúgáz-kibocsátás alakulása a bázis- és a köztes évben

Üvegházhatásúgáz-kibocsátás változása a bázis- és köztes év között			
	2012	2023	Változás
	tonna CO ₂		%
Lakóépületek	28 696	26 605	-7
Közlekedés	56 327	66 623	18
Ipar	5 773	6 162	7
Középületek, közvilágítás	2 199	860	-61
Szolgáltatások, szövetkezetek, kisüzemek	4 409	4 674	6
Összesen	97 404	104 925	8

Forrás: KSH adatok és települések adatszolgáltatása alapján saját számítás

A SECAP 2012-re vonatkozó Kiindulási kibocsátási leltárának és a köztes évre, 2020-ra számított kibocsátási leltárnak a részletes eredményeit az alábbi táblázatok szemléltetik.

8. táblázat: Kiindulási kibocsátási leltár eredményei, 2012

Ágazat	ÜVEGHÁZGÁZKIBOCSÁTÁS, 2012 (tonna CO ₂)						
	Villamos energia	Földgáz	Szén	Egyéb biomassza	Dízel	Benzin	Összesen
ÉPÜLETEK, BERENDEZÉSEK/LÉTESÍTMÉNYEK ÉS IPAR							
Önkormányzati épületek, berendezések/létesítmények	497	1 497					1 993
Közüvilágítás	206						206
Lakóépületek	11 318	15 805	1 401	172			28 696
Ipar, nem ETS-ágazat	4 505	1 267					5 773
Szolgáltatások, szervezetek, kisüzemek	2 030	2 379					4 409
Részösszeg	18 556	20 948	1 401	172	0	0	41 077
KÖZLEKEDÉS							
Tömegközlekedés	142				2 365		2 507
Magáncélú és kereskedelmi szállítás	100				36 940	16 780	53 820
Részösszeg	242	0	0	0	39 305	16 780	56 327
ÖSSZESEN	18 798	20 948	1 401	172	39 305	16 780	97 404

Forrás: KSH adatok és települések adatszolgáltatása alapján saját számítás

9. táblázat: Köztes évre vonatkozó kibocsátási leltár eredményei, 2023

Ágazat	ÜVEGHÁZGÁZKIBOCSÁTÁS, 2020 (tonna CO ₂)						
	Villamos energia	Fosszilis tüzelőanyagok		Egyéb biomassza	Dízel	Benzin	Összesen
		Földgáz	Szén				
ÉPÜLETEK, BERENDEZÉSEK/LÉTESÍTMÉNYEK ÉS IPAR							
Önkormányzati épületek, berendezések/létesítmények	403	261					664
Közüvilágítás	196						196
Lakóépületek	13 343	12 736	381	144			26 605
Ipar, nem ETS-ágazat	5 241	922					6 162
Szolgáltatások, szervezetek, kisüzemek	2 290	2 385					4 674
Részösszeg	21 473	16 304	381	144	0	0	38 302
KÖZLEKEDÉS							
Tömegközlekedés					2 500		2 500
Magáncélú és kereskedelmi szállítás	100				47 086	16 936	64 122
Részösszeg	100	0	0	0	49 587	16 936	66 623
ÖSSZESEN	21 573	16 304	381	144	49 587	16 936	104 925

Forrás: KSH adatok és települések adatszolgáltatása alapján saját számítás

2.5. Energiaszegénység helyzete

Az energiaszolgáltatásokhoz való hozzáférés elengedhetetlen a modern ember életformájának fenntartásához. Magyarország 2023-ban felülvizsgált Nemzeti Energia- és Klímateerve szerint „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.”

2.5.1. Hozzájárás az energiaellátást szolgáló infrastruktúrához

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

Az Egyesület működési területén található települések villamosenergia-ellátottsága közel teljeskörű, a külterületi ingatlanok, tanyák egy része ugyanakkor még jelenleg sincsen bekötve az országos villamosenergia-hálózatba. A 100 lakásra jutó háztartási villamosenergia-fogyasztók száma az Egyesület egészét tekintve meghaladja a 100-at (115), azaz amellet, hogy **a lakóingatlanok szinte mindegyikébe be van vezetve az áram,** számos lakásban több mérőóra is található (aminek háttérében leginkább a vezérelt és nappali áramfogyasztást mérő órák elkülönülése áll).

A települések belterületeinek vezetékes földgázellátottsága szintén gyakorlatilag teljeskörűnek tekinthető. Természetesen külterületeken, a tanyák esetében a vezetékes gázellátottság nem jellemző. **Az Egyesület területén található lakások többsége (59%) csatlakozik a vezetékes földgázhálózathoz.** A 100 lakásra jutó lakossági gázfogyasztók száma településenként ugyanakkor **számottevően eltér,** annak értéke Ballószögön és Izsákon közel 70%, Fülöpházán azonban 40% alatt marad.

Végül említést érdemel, hogy a vezetékes gázhálózat elérhetőségének a hiánya önmagában természetesen nem eredményez energiaszegénységet, hiszen korszerű egyedi szilárd tüzeléssel a lakások megfelelő kifűtése technológiai szempontból nem ütközik akadályokba, **a gázhálózat kiépítése pedig nem költséghatékony és környezetvédelmi szempontból sem ideális megoldás alacsony fogyasztószámú, nagyobb földrajzi távolságban fekvő településrészekben, illetve különösen a tanyavilágban.**

2.5.2. 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.

Az épületállomány 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. Mivel ez utóbbiakra vonatkozóan csak empirikus adatok állnak rendelkezésre, az épületek létesítésének ideje alapján tehető általános megállapítások az Egyesület területén lévő lakóépület-állomány energetikai jellemzőire.

Az Egyesület működési területének teljes lakásállománya 2022-ben 12.248 db lakásból állt, amelyek döntő többsége (87%) lakottnak is minősült a megadott évben, de messze nem volt elhanyagolható a nem lakott lakások száma (1.546 db) sem. A lakatlan lakások aránya Bócsán a legmagasabb (22%).

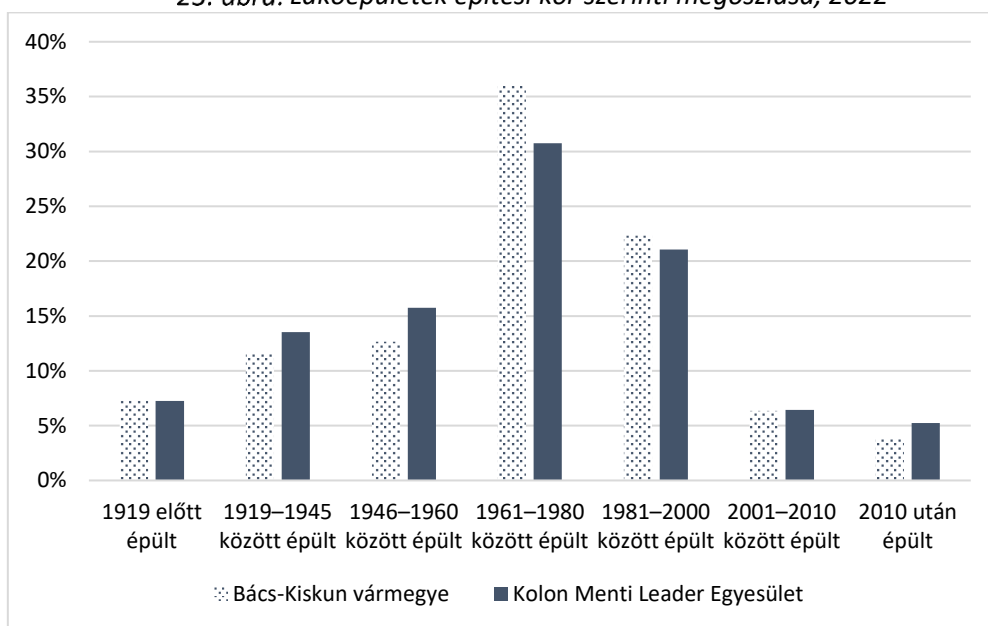
Az Egyesület működési területén lévő – a Bács-Kiskun vármegyei átlagnál fiatalabb, de még így meglehetősen idős, átlagosan 58 éves – lakásállomány építési kor és falazóanyag szerinti megoszlását vizsgálva, az energiafogyasztás szempontjából, három tényező bír jelentőséggel:

- **A teljes lakásállomány 67%-a 1980 előtt létesült.** A Nemzeti Épületenergetikai Stratégiában foglalt adatok alapján a vármegyei lakásállomány meghatározó részét kitevő három épületkategória (1946 előtt; valamint 1946 és 1980 épült családi házak; 1980 előtt épült társasházak) fajlagos primerenergia-felhasználása a legmagasabb valamennyi hazai épülettípus közül.
- **A lakott lakásállomány 54%-a vályog falazatú.** A vályog – korszerű vízszigeteléssel ellátva – kiváló hőtartó, hőkiegyenlítő tulajdonsággal rendelkező falazóanyag, annak hiányában azonban kirívóan rossz hőtechnikai adottságokkal bír.

Az épületek hőtechnikai adottságait 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 az Egyesület területén számos épület esetében sor került az elmúlt évtizedben részleges korszerűsítésekre** (ld. nyílászárócseré, határoló szerkezetek hőszigetelése), **a tömeges komplex épületfelújítás még várat magára.**

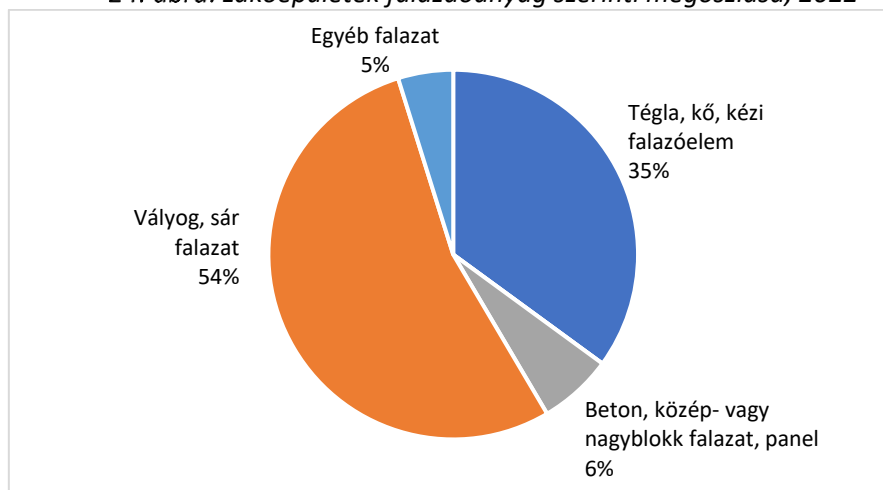
A fentiek alapján összességében megállapítható, hogy **az Egyesület lakóépületeinek túlnyomó része hőtechnikai adottságait tekintve korszerűtlennek tekinthető.**

23. ábra: Lakóépületek építési kor szerinti megoszlása, 2022



Forrás: KSH adatok alapján saját szerkesztés

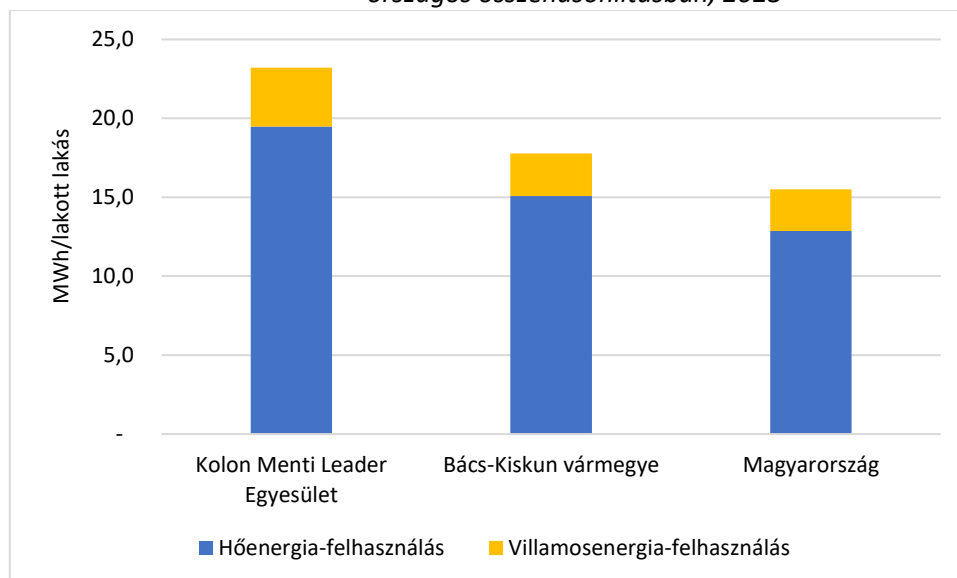
24. ábra: Lakóépületek falazáóanyag szerinti megoszlása, 2022



Forrás: KSH adatok alapján saját szerkesztés

Az Egyesület működési területén lévő **lakásállomány fajlagos – egy lakott lakásra vetített – energiafelhasználása az országos értéknél 50%-kal, a Bács-Kiskun vármegyére jellemző értéknél 33%-kal magasabb.** Részen ennél kisebb mértékű eltérés mutatkozik azonban a lakások állapotát jobban tükröző fűtési célú összesített földgáz- és szilárd tüzelőanyag-felhasználás terén, hiszen ennek esetében az Egyesület területén élő lakosság fajlagosan „csak” 29%-kal többet fogyaszt a környező térségnél. A fajlagos villamosenergia-fogyasztás az Egyesület területén ugyanakkor jelentősen, 37%-kal, illetve 40%-kal haladja meg a vármegyei, illetve az országos átlagot. Tekintve, hogy az épületállomány legnagyobb része a fent leírtak szerint korszerűtlen, rossz hőtechnikai adottságokkal bír, az Egyesület területén található lakások országos átlagnál magasabb fajlagos energiafogyasztása mindenképpen fokozza az energiaszegénység kockázatát.

25. ábra: Fajlagos lakossági összesített villamos- és hőenergia-felhasználás, vármegyei és országos összehasonlításban, 2023



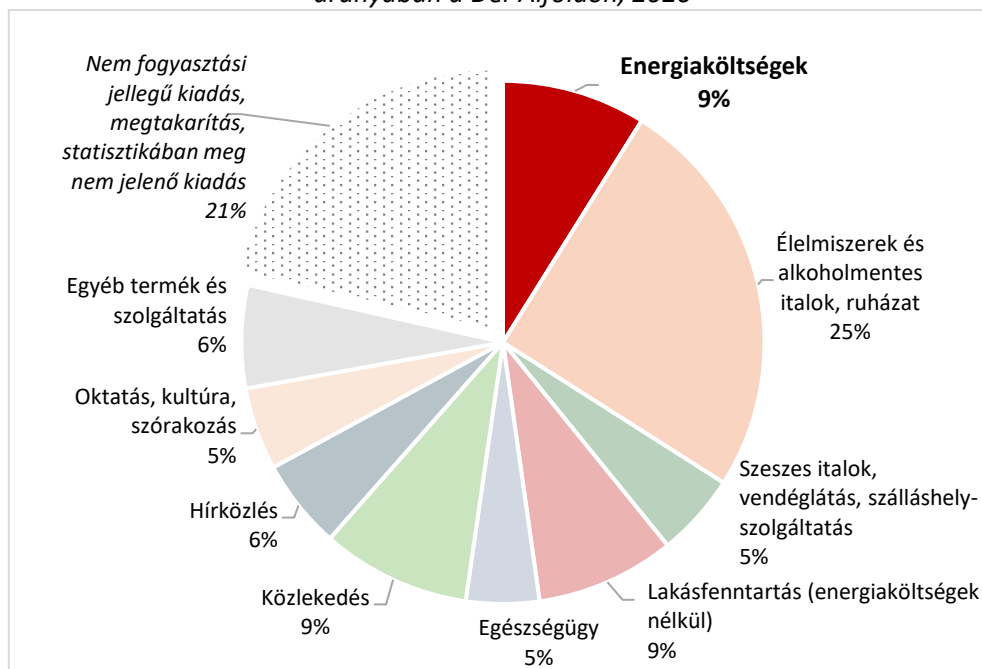
Forrás: KSH adatok alapján saját szerkesztés

2.5.3. 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.** Magyarországon erre vonatkozóan sem a Nemzeti Energia és Klímaterv nem tartalmaz definíciót, sem a KSH nem nevez meg ilyet. Ezért **jelen klímastratégia** – a publikusan rendelkezésre álló adatok köréből kiindulva – **azokat a háztartásokat tekinti energiaszegénynek, amelyek nettó jövedelmük legalább 10%-át energetikai szolgáltatásokra (áram, fűtőanyagok vásárlására) fordítják.**

A háztartások fogyasztási kiadásainak összetételére vonatkozóan régiós szintű, fajlagos (1 főre számított) adatok állnak rendelkezésre. Ennek alapján megállapítható, hogy **a Dél-Alföldön az energiaköltségek átlagosan a háztartások 1 főre jutó nettó jövedelmének 9%-át tették ki 2020-ban,** az élelmiszerekre és ruházatra fordított költségeket leszámítva, a közlekedéssel nagyságrendileg azonos arányt képviselve, a legmagasabb összeget. A régióra vonatkozó fogyasztási szerkezet nagyságrendileg megfelel az országos mintázatnak, azonban néhány kiadási kategória esetében némileg eltérnek attól. Az egyik eltérés éppen **az energiaköltségek** esetében jelentkezik, amelyek – 1 főre számolt – **nettó jövedelemhez viszonyított aránya 10%-kal magasabb a Dél-Alföldön az országos átlagnál.**

26. ábra: Háztartások 1 főre jutó éves fogyasztási célú kiadásai az 1 főre jutó nettó jövedelem arányában a Dél-Alföldön, 2020



Adatok forrása: Központi Statisztikai Hivatal

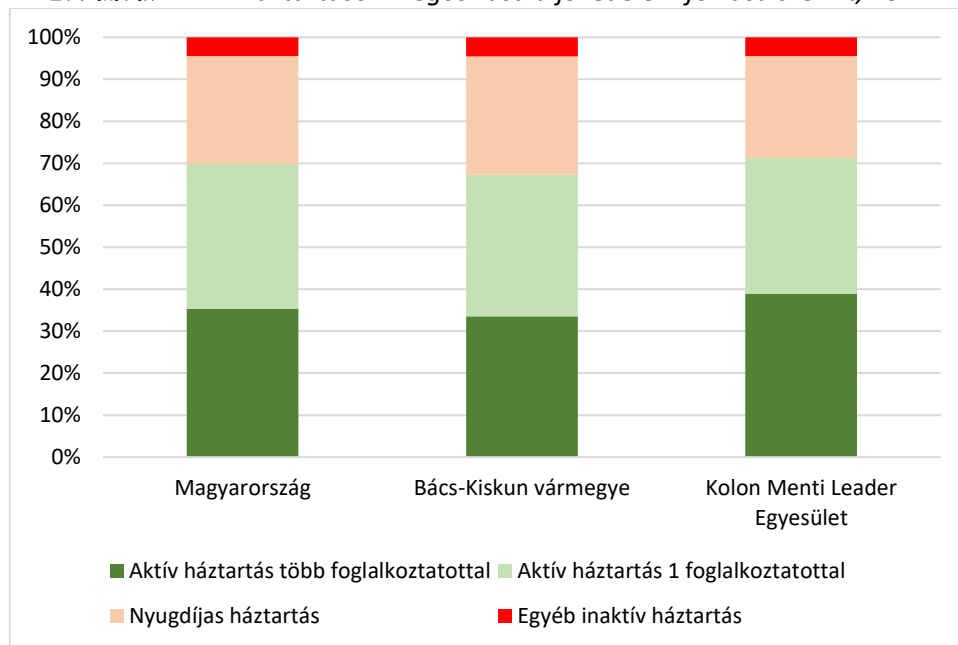
Lényeges azonban hangsúlyozni, hogy **a fenti ábrázolt adatok elfedik a háztartások között meglévő – jövedelmi, illetve szerkezetükből fakadó – számottevő eltéréseket.**

A fenti adatok általában véve a Dél-Alföldre vonatkoztak.

Az energiaszegénység térségbeli, azaz az Egyesület területére jellemző mértékének közelítő jellegű meghatározásához hasznos támpontul szolgál az az országos szintű statisztikai adatbázis is, amely a háztartások típusai (ld. aktív, nyugdíjas, egyéb inaktív) és azon belüli jövedelmi ötödök alapján mutatja, hogy miként alakulnak a háztartások fogyasztási célú kiadásai. Az e statisztika alapján számítható országos arányt² alkalmazva az Egyesület területén található háztartásokra, az következik, hogy **az Egyesület működési területén lévő háztartások 20%-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%, Bács-Kiskun vármegyében pedig 23%, megállapítható, hogy az Egyesület területén – a közelítő jellegű számítások alapján – alacsonyabb az energiaszegény háztartások aránya az egész országra, illetve a vármegyére jellemzőnél.

A fenti eltérés elsősorban arra vezethető vissza, hogy **az Egyesület működési területén 4%ponttal magasabb az energiaszegénység kockázatának legkevésbé kitett többkeresős aktív háztartások aránya**, ugyanakkor 2%ponttal **alacsonyabb az annak viszont jóval inkább kitett nyugdíjas és egyéb inaktív háztartások aránya**, mint Magyarország egészében.

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



Adatok forrása: Központi Statisztikai Hivatal

2.5.4. Energiaszegénységet befolyásoló klimatikus paraméterek

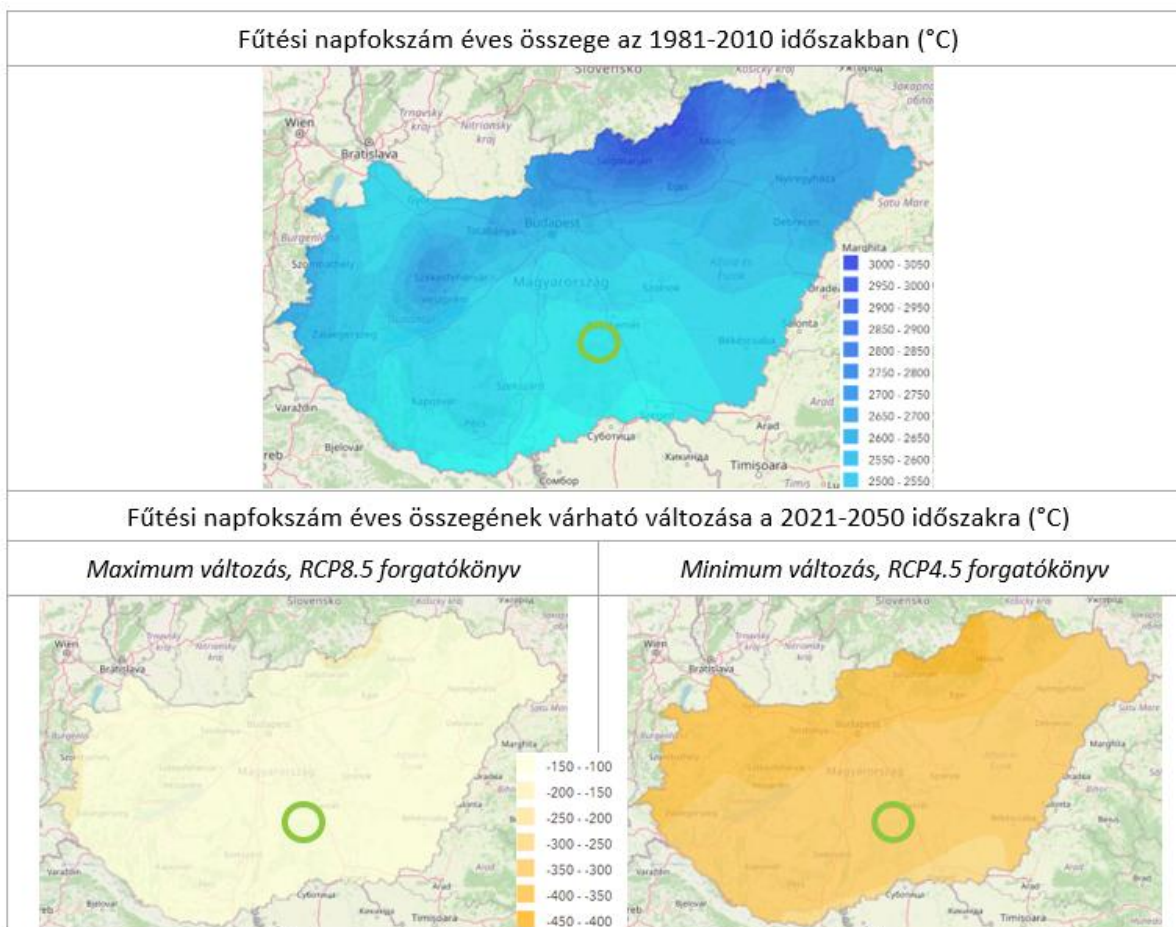
Végül említést érdemel, hogy **az éghajlatváltozás következtében az energiaszegénységet befolyásoló klimatikus tényezők a következő évtizedekben várhatóan módosulni fognak.** A fűtési célú energiafelhasználást meghatározó napfokszám³ éves összege az 1981-2010 időszakban átlagosan 2.425°C között alakult az Egyesület működési területén. A mutató értéke azonban a 2021-2050 közötti időszakban – az alkalmazott forgatókönyvtől függően – várhatóan 100-350°C-kal mérséklődni fog, ami

² 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 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.

azt jelenti, hogy az évi átlagos fűtési célú hőigény 4-14%-kal is csökkenhet az évtized közepéig a XX. század végi évtizedekéhez képest.

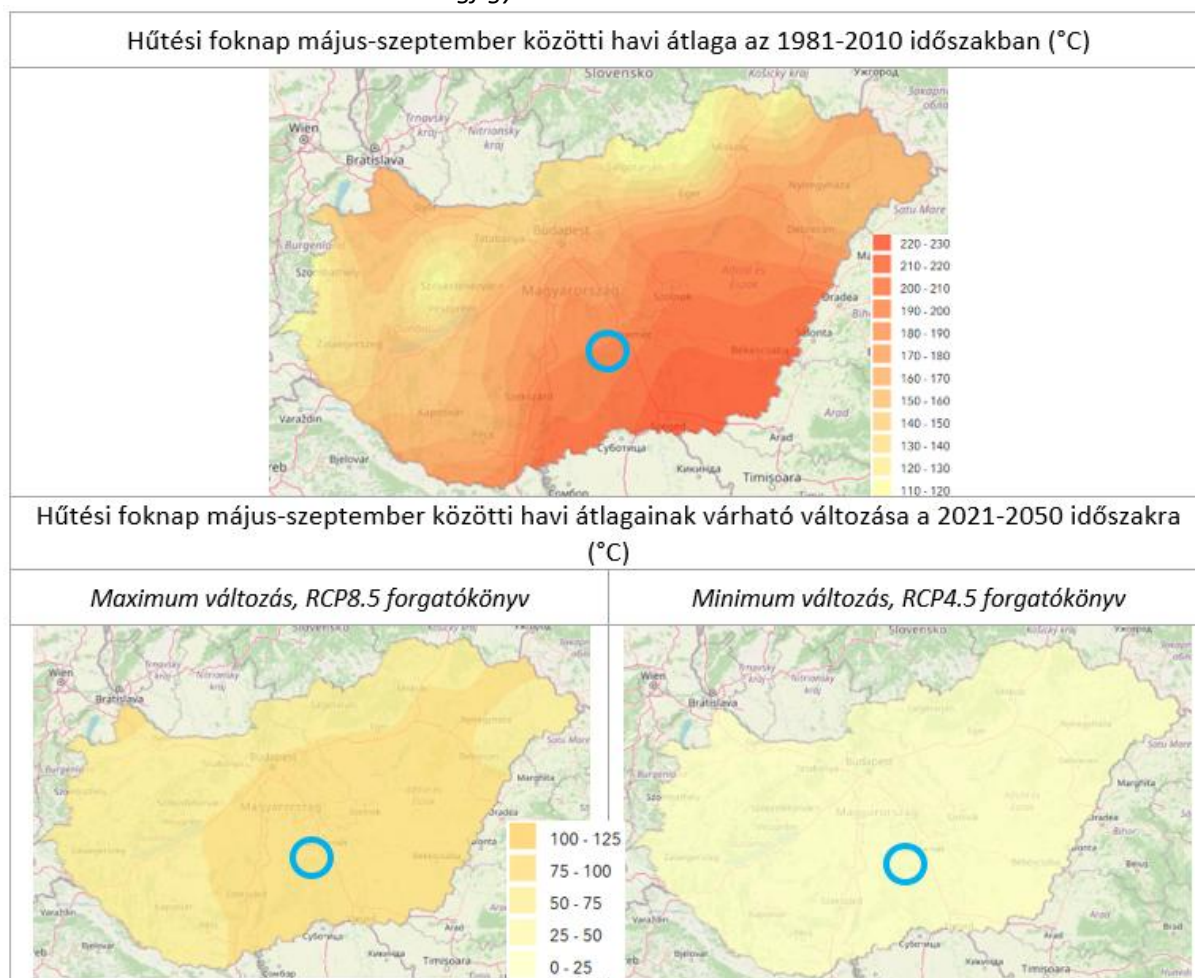
28. ábra: Fűtési célú energiaigényt befolyásoló napfokszám megfigyelt és várható alakulása



Forrás: Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer

Ugyanakkor a nyári átlaghőmérséklet, valamint a hóhullámok gyakoriságának és intenzitásának fokozódásával párhuzamosan **emelkedő tendenciát mutat a hűtési célú energiaigény**. Az ennek mértékét leíró, május-szeptember közötti időszakra számított hűtési foknap országos összehasonlításban az Egyesület működési területén már az 1980-2010 közötti időszakban is enyhén átlag felettinek minősült. Annak értéke azonban a következő évtizedekben valamennyi klímamodell alapján emelkedni fog, **a növekmény mediánértéke az 1981-2010 és 2021-2050 időszakok között 25-37%**, de a le pesszimistább modell szerint akár másfélszeresére is nőhet a nyári időszakokban a hűtési igény.

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



Forrás: Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer

2.5.5. Energiaszegénységre vonatkozó megállapítások összegzése

A fentiek alapján az a következtetés vonható le, hogy az energiaszegénység kétségtelenül jelen van az Egyesület működési területén, annak mértéke azonban nagy valószínűséggel enyhén elmarad a Magyarországra és a Bács-Kiskun vármegyére jellemző szinttől. A jelenség okai elsősorban az alábbiak:

- Az Egyesület működési területén lévő lakóépületállomány energetikai mutatói kedvezőtlenek, elsősorban azért, mert a teljes lakásállomány 67%-a 1980 előtt létesült és az energetikai korszerűsítések még nem széleskörűek.
- A lakott lakásállomány 54%-a vályog falazatú. A vályog – korszerű vízszigeteléssel ellátva – kiváló hőtartó, hőkiegyenlítő tulajdonsággal rendelkező falazóanyag, annak hiányában azonban kirívóan rossz hőtechnikai adottságokkal bír.
- Az energiaszegénységnek fokozottan kitett nyugdíjas és inaktív háztartások az összes háztartás 28%-át teszik ki. Ez az érték 2%ponntal elmarad az országos átlagtól (30%).

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.

A SECAP készítési útmutatóban az energiaszegénység témakörben ajánlott mutatók közül az Egyesület működési területére készült SECAP a következőket tartalmazza.

	Mutató	Mérték-egység	Év	Érték
Éghajlat	Hőségnapok száma	db	1971-2000 átlag	21
	Napfokszám értéke	°C	1981-2010 átlag	2425
Épületek/ létesítmények	Háztartások egy főre eső összesített hő- és villamosenergia-felhasználása az országos értékhez viszonyítva	%	2023	150
	Elektromos hálózathoz csatlakozó lakások aránya	%	2023	100
	Földgázhálózathoz csatlakozó lakások aránya	%	2023	59
	Lakóépületek átlagos életkora	év	2023	58
Társadalmi- gazdasági szempontok	Háztartások aránya, amelyekben az egy főre jutó jövedelem min. 10%-át energiaszolgáltatásokra fordítják	%	2020	20
	Energiaszegénységgel összefüggő települési szintű intézkedések megléte	Igen/nem	2023	igen

2.6. Szervezeti és humánerőforrás vizsgálat

Az Egyesület legfőbb szerve a Közgyűlés, amely a tagok összességét jelenti. Az Egyesület – Közgyűlés által választott – döntéshozó szerve az Elnökség, amely 5 tagból áll. Az Elnökség tagja az Elnök és az Alelnök. Az Elnök az egyesületet önállóan képviseli. Az Elnök akadályoztatása esetén teljes hatáskörben az alelnök látja el az elnök feladatait. Az 5 tagú, Közgyűlés által választott Ellenőrző Bizottság az Egyesület működésének és gazdálkodásának ellenőrzését végzi.

Az Izsákon működő Munkaszervezet az Egyesület ügyviteli, adminisztratív szervezete, annak tevékenységét segítő iroda. A Munkaszervezetnek 1 fő munkaszervezet vezető, 1 fő ügyintéző munkatársa van. A Munkaszervezet létszáma az Egyesület tevékenységének függvényében változhat.

A SECAP végrehajtásának koordinálásában az Egyesület munkaszervezete mellett az annak területén működő 9 települési önkormányzat és azok hivatalai is meghatározó szerephez jutnak. A 9 települési önkormányzat közül 7 önálló polgármesteri hivatallal rendelkezik, egy itt működő közös önkormányzati hivatal (Bócsa) az Egyesület területén fekvő székhelytelepülésen kívül egyéb települések ügyeit is intézi, míg 1 község (Fülöpháza) adminisztratív teendőit egy Egyesületen kívüli település közös önkormányzati hivatala végzi.

3. CO₂ kibocsátás-csökkentő intézkedések – A fenntartható energiagazdálkodás felé

Az Egyesület működési területén fekvő települések (Ágasegyháza, Ballószög, Bócsa, Fülöpháza, Fülöpszállás, Helvécia, Izsák, Jakabszállás, Orgovány) – a Szövetség elvárásainak megfelelően – **ambiciózus üvegházhatásúgáz-kibocsátási célt tűznek ki maguk elé: 2050-re elérik a klímasemlegességet, azaz az Egyesület területéről származó üvegházgáz-emisszió és az itt elterülő fás növényzettel fedett területek szén-dioxid elnyelése egyensúlyba kerül.**

Az éghajlatsemlegességhez vezető úton azonban a települések **köztes mérföldkövet is kijelölnek**. Szintén a Szövetség elvárásai **szerint 2012 és 2030 között megkísérlik 55 %-kal mérsékelni a következő forrásokból származó üvegházhatásúgáz-kibocsátásaikat**:

- önkormányzati tulajdonban lévő intézmények épületeinek energiafelhasználása;
- közvilágítás;
- szolgáltatásokat végző gazdálkodó szervezetek energiafelhasználása;
- magáncélú és kereskedelmi közlekedés, szállítás üzemanyagfelhasználása;
- ipari létesítmények energiafogyasztása.

A kitűzött klímasemlegességi cél elérését az Egyesület működési területén fekvő települések együttesen vállalják. Annak teljesítése érdekében a fenti „ágazatokat” érintő intézkedések megvalósításával **2030-ra 53.908 tonna/év üvegházhatásúgáz-kibocsátás megtakarítását irányozzák elő** a térségben a 2012-re számított üvegházhatásúgáz-emisszióhoz viszonyítva.

Említést érdemel, hogy amennyiben a SECAP keretében 2030-ra előírányzott 55%-os kibocsátáscsökkentési cél teljesülne, úgy a SECAP keretében vizsgált ágazatokból származó emissziót a térségben elterülő erdők és fás növényzet teljes egészében képesek lesznek elnyelni.

Éppen ezért, bár a Szövetség elvárásaival összhangban 2030-ra 55%-os kibocsátáscsökkentést tervezünk, de fenntartjuk annak a lehetőségét, hogy e célt csak a 2030 és 2050 közötti időszakban sikerül ténylegesen elérni.

3.1. Önkormányzati érdekelttségű épületek – energiahatékonyság és megújuló energia

Az önkormányzati tulajdonban lévő épületek – jelentős költségmegtakarítást is eredményező – energetikai korszerűsítése több okból is kiemelkedő jelentőséggel bír a kitűzött üvegházhatásúgáz-kibocsátás csökkentési cél elérésében. Egyrészt jelentősen mérsékeli a felújítással érintett épületek üzemeltetéséhez szükséges energiaigényt, amely mind a villamosenergia, mind a földgáz, mind az egyéb energiahordozók felhasználásának csökkenését eredményezi, közvetlen módon hozzájárulva ezáltal a térségből származó szén-dioxid emisszió mérsékléséhez. Másrészt a középületek energetikai korszerűsítése az eredmények megfelelő kommunikálása esetében lehetőséget ad a lakosság szemléletformálására, a lakóépületek energetikai felújításának ösztönzésére is.

A komplex – energiahatékonyság javulására és megújulóenergia-hasznosításra egyaránt irányuló – energetikai felújítás a következő elemeket foglalhatja magában: elavult nyílászárók cseréje; határoló szerkezetek hőszigetelése; elavult energetikai rendszerek, berendezések korszerűsítése; megújulóenergia-felhasználásra irányuló technológiák telepítése, ezek között különösen passzív és aktív szolár technológiák, hőszivattyú-rendszerek, magas hatásfokú biomassa-hasznosító berendezések (faelgázosító, pellett, fabrikett, faapríték tüzelésű kazánok) alkalmazása.

Jelen fejezet – a Szövetség által közzétett SECAP Jelentéstételi Sablon jellegzetességei miatt – **kizárólag azokat a fejlesztéseket foglalja magában, amelyek teljes egészében, vagy legalább részben az épületekben felhasznált fűtési célú energia mennyiségének megtakarítását célozzák**, a kizárólag a megújuló alapú villamosenergia-termelés bővítését szolgáló elképzelések külön fejezetben (2.2. „Önkormányzati intézmények és egyéb önkormányzati érdekelttségű létesítmények megújuló alapú villamosenergia-termeléssel kapcsolatos beruházásai”) szerepelnek. Hangsúlyozni kell azonban, hogy ez utóbbiak a gyakorlatban számos esetben az energiahatékonyság javítására irányuló fejlesztésekkel egyidőben, ugyanazon beruházás keretében valósulnak meg.

3.1.1. Önkormányzatok tulajdonában lévő épületek 2012 óta megvalósult, illetve folyamatban lévő energiahatékonyság-javításra és megújulóenergia-hasznosításra irányuló energetikai korszerűsítései

A SECAP báziséve – 2012 – óta több olyan beruházásra került sor, illetve van folyamatban az Egyesület működési területén, amelyek az épületek hőtechnikai adottságainak javítása, és fűtést korszerűsítés révén kifejezetten az energiafelhasználás mérséklésére irányultak. Ezek az alábbiak:

10. táblázat: 2012 óta megvalósult, vagy folyamatban lévő energiahatékonyság-növelési célú fejlesztések az önkormányzati tulajdonban lévő épületállomány körében

Projekt település	Projekt megnevezése	Becsült ÜHG megtakarítás (tCO _{2eq} /a) ⁴
Ágasegyháza	Épületenergetikai fejlesztés megújuló energiaforrással kombinálva Ágasegyháza Önkormányzata számára	47
Ágasegyháza	Ágasegyháza önkormányzati tulajdonú épületeinek energetikai korszerűsítése	11
Ágasegyháza	Gondozási Központ energetikai korszerűsítése	20
Ballószög	Önkormányzati épületek energetikai korszerűsítése Ballószögön	58
Bócsa	Boróka Általános Iskola épületenergetikai fejlesztése	122
Bócsa	Bócsa Község közintézményeinek energetikai felújítása	55
Fülöpháza	Fülöpháza község önkormányzati tulajdonú épületeinek energetikai korszerűsítése	20
Helvécia	Energetikai hatékonyság növelése Helvécián	29
Helvécia	Sportcsarnok és öltöző energetikai felújítása	5
Helvécia	Művelődési ház és Tábor utcai orvosi rendelő energetikai korszerűsítése	15
Izsák	Izsáki Városháza energetikai korszerűsítése	19
Izsák	Egészségügyi centrum energetikai korszerűsítése	57
Jakabszállás	Polgármesteri Hivatal energetikai korszerűsítése, napelemes rendszer telepítése a Hivatal, az Általános Iskola és a Fészek Óvoda tetőszerkezetére	58
Jakabszállás	Dr. Sebestyén László Egészségügyi Központ felújítása	12

⁴ A CO₂-kibocsátás számítás a projektek műszaki tartalma, energiamegtakarításra és üvegházhatásúgáz-kibocsátásra vonatkozó indikátorai és a SECAP Jelentéstételei Sablon Útmutatóban alkalmazott kibocsátási együtthatók alapján történt.

Projekt település	Projekt megnevezése	Becsült ÜHG megtakarítás (tCO _{2eq} /a) ⁴
Orgovány	Általános Iskola energetikai korszerűsítése, Egészségház energetikai korszerűsítése, új Bölcsőde építése, Külterületi közösségi tér energetikai korszerűsítése	29
Összesen		557

Forrás: Bács-Kiskun vármegyei Önkormányzat adatszolgáltatása és palyazat.gov.hu oldalon elérhető információk alapján végzett saját számítás

Felhívjuk a figyelmet arra, hogy a kizárólag megújuló alapú villamosenergia-termelést szolgáló fejlesztések a 3.2.1. fejezetben szerepelnek.

3.1.2. Önkormányzatok tulajdonában lévő épületek energiahatékonyság-javításra irányuló tervezett energetikai korszerűsítései 2020-2030 között

A már lezajlott, illetve folyamatban lévő fejlesztések ellenére az Egyesület területén található önkormányzati tulajdonban lévő épületek egy részének hőtechnikai adottságai nem felelnek meg az irányadó elvárásoknak, valamint gépészeti rendszereik elavultak. Ennek következtében azok fajlagos energiafogyasztása, és ezzel párhuzamosan üvegházhatásúgáz-kibocsátása magas. A 2030-ig hátralévő időszakban az alábbi táblázatban felsorolt energiahatékonyság-növelést célzó fejlesztések elvégzése indokolt.

Felhívjuk a figyelmet arra, hogy a SECAP Jelentéstételi sablon jellegzetességei miatt **az alábbi táblázatban szereplő üvegházhatásúgáz-megtakarításra vonatkozó adatok kizárólag az egyes fejlesztések hőenergiafelhasználás-mérséklésben megnyilvánuló hatásait tükrözik.** A fejlesztések zöldáram-termelésre vonatkozó elemei (döntően napelemrendszerek telepítése) által kiváltott üvegházgáz-emisszió csökkenés mértékét a 3.2.2. fejezet tárgyalja. Tekintettel azonban arra, hogy számos esetben e fejlesztések egy projekt, illetve beruházás keretében valósulnak meg, indokoltnak tartjuk azok egységes táblázatban való szerepeltetését.

11. táblázat: 2012 és 2030 között megvalósítandó energiahatékonyság-növelést célzó fejlesztések az önkormányzati tulajdonban lévő épületállomány körében

Település neve	Épület/létesítmény	Fejlesztés elemei	Becsült ÜHG-megtakarítás (CO _{2eq} /a) ⁵
Ágasegyháza	Sportcsarnok	fűtőkorszerűsítés, világításkorszerűsítés	5
Ágasegyháza	Szolgálati lakás	hőszigetelés, nyílászárócsere, fűtőkorszerűsítés, napelem	6
Ágasegyháza	Sportöltöző	hőszigetelés, fűtőkorszerűsítés, nyílászárócsere, villamoshálózat felújítást, napelemek	6

⁵ A CO₂-kibocsátás számítás a települési önkormányzatok által szolgáltatott adatok, az épületek jellemzői és a SECAP Jelentéstételi Sablon Útmutatóban alkalmazott kibocsátási együtthatók alapján történt.

Település neve	Épület/létesítmény	Fejlesztés elemei	Becsült ÜHG- megtakarítás (CO _{2eq} /a) ⁵
Ágasegyháza	Diákétkezdé	fűtőkorszerűsítés, nyílászárócseré, villamoshálózat korszerűsítése, napelem, napkollektor	7
Bócsa	Óvoda	hőszivattyú	4
Bócsa	Általános Iskola	tetőcsere, szigetelés	5
Fülöpszállás	Konyha	hőszigetelés, nyílászárócseré, fűtőkorszerűsítés	16
Fülöpszállás	Gyógyszertár	hőszigetelés, nyílászárócseré, fűtőkorszerűsítés, napelem	6
Fülöpszállás	Faluház	hőszigetelés, nyílászárócseré, fűtőkorszerűsítés, napelem	6
Izsák	Önkormányzati épületek	fűtőkorszerűsítés, hőszigetelés, nyílászárócseré, napelem	11
Jakabszállás	Általános Iskola	hőszigetelés	8
Jakabszállás	Szolgáltató Iroda	hőszigetelés, nyílászárócseré, fűtőkorszerűsítés, elektromos rendszer cseréje	11
Jakabszállás	Önkormányzati szolgálati- és bérlakások	fűtőkorszerűsítés, hőszigetelés, napelem	4
Jakabszállás	2. számú háziorvosi és fogorvosi rendelő	hőszigetelés, nyílászárócseré, napelem, elektromos rendszer cseréje	4
Jakabszállás	Közfoglalkoztatottak melegedője-ebédlője	hőszigetelés, nyílászárócseré, fűtőkorszerűsítés, napelem, elektromos rendszer cseréje	6
Jakabszállás	Wolford dűlői Községi Ház	napelem, elektromos rendszer cseréje	6
Jakabszállás	Szociális Szolgáltató Központ és Idősek nappali ellátása	hőszigetelés, nyílászárócseré, fűtőkorszerűsítés, napelem, elektromos rendszer cseréje	4
Orgovány	Óvoda	fűtőkorszerűsítés	4
Orgovány	Művelődési Ház	nyílászárócseré, hőszigetelés, napelem	7
Orgovány	Községek Háza	hőszigetelés, nyílászárócseré, fűtőkorszerűsítés, napelem	6
Összesen			132

Forrás: Bács-Kiskun vármegyei Önkormányzat és települési önkormányzatok adatszolgáltatása, valamint saját felmérések alapján végzett számítás

3.2. Önkormányzati intézmények és egyéb önkormányzati érdekelttségű létesítmények megújuló alapú villamosenergia-termeléssel kapcsolatos beruházásai

Az önkormányzati tulajdonban lévő épületek, létesítmények energetikai felújítása – az ajánlásoknak megfelelően – számos esetben megújulóenergia-hasznosító villamosenergia-termelő berendezések, rendszerek, leginkább fotovoltaikus kiserőművek (napelemek) telepítését is magában foglalta, már az elmúlt évtizedben is. A komplexitást szem előtt tartva a jövőben valamennyi épületenergetikai korszerűsítés során meg kell teremteni a megújulóenergia-hasznosítás feltételeit, vagy növelni kell annak arányát.

Mindazonáltal a megújulóenergia-alapú villamosenergia-termelés önálló fejlesztési célként is definiálható, hiszen azok egyes típusai, leginkább a napelem-rendszerek jelentősebb építészeti átalakítások nélkül is hatékonyan képesek hasznosítani a rendelkezésre álló megújuló energiaforrásokat.

3.2.1. Önkormányzatok tulajdonában lévő épületek 2012 óta megvalósult, illetve folyamatban lévő megújuló alapú villamosenergia-termelésre irányuló fejlesztései

A SECAP báziséve – 2012 – óta több olyan beruházásra került sor, illetve van folyamatban az Egyesület működési területén, amelyek kifejezetten a megújuló-alapú villamosenergiatermelés feltételrendszerének megteremtésére irányultak. Ezek az alábbiak:

12. táblázat: 2012 óta megvalósult, vagy folyamatban lévő, megújuló alapú villamosenergia-termelésre irányuló fejlesztések az önkormányzati tulajdonban lévő épületállomány körében

Projekt település	Projekt megnevezése	Becsült ÜHG megtakarítás (tCO _{2eq} /a) ⁶
Ágasegyháza	Napelemes rendszer telepítése Ágasegyháza Község Önkormányzatának épületeire	14
Bócsa	A Boróka Általános Iskola villamos energia ellátása napelemes rendszer segítségével	16
Fülöpszállás	Napelemes rendszer telepítése Fülöpszállás településen	33
Helvécia	Napelemes rendszer telepítése Helvécia településen	18
Izsák	Energetikai fejlesztés Izsákon	7
Orgovány	Fotovoltaikus rendszerek kialakítása Orgovány Nagyközség Önkormányzatánál	17
Összesen		105

Forrás: Bács-Kiskun vármegyei Önkormányzat adatszolgáltatása és palyazat.gov.hu oldalon elérhető információk alapján végzett saját számítás

⁶ A CO₂-kibocsátás számítás a projektek műszaki tartalma, megújulóenergia-felhasználásra vonatkozó indikátorai és a SECAP Jelentéstételei Sablon Útmutatóban alkalmazott kibocsátási együtthatók alapján történt.

3.2.2. Önkormányzatok tulajdonában lévő épületek megújuló alapú villamosenergia-termelésre irányuló tervezett fejlesztései 2020 és 2030 között

Tekintettel arra, hogy a megújuló alapú villamosenergia-termelés lehetséges technológiai megoldásai közül épületenergetikai felújítások keretében leginkább a napenergia hasznosítására nyílik lehetőség, azzal kapcsolatban áll rendelkezésre a legtöbb tapasztalat, **jelen SECAP is mindenekelőtt a fotovoltaikus háztartási méretű kiserőművek telepítését ösztönzi**. A dokumentum azt irányozza elő, hogy a 2030-ig hátralévő időszakban minél több önkormányzati tulajdonban lévő épület villamosenergia-igénye legyen kielégíthető, elsősorban az érintett épületek tetőszerkezetére, vagy – amennyiben az nem oldható meg – a talajra telepített napelem-rendszerek segítségével. **A 2030-ig hátralévő időszakban az alábbi táblázatban felsorolt fejlesztések elvégzése indokolt.**

13. táblázat: 2012 és 2030 között előirányzott HMKE⁷ kategóriába tartozó napelem-rendszerek telepítése az önkormányzati tulajdonban lévő épületállomány körében

Település neve	Fejlesztéssel érintett épület/létesítmény	Becsült ÜHG-megtakarítás (CO _{2eq} /a) ⁸
Ágasegyháza	Szolgálati lakás; Sportöltöző; Diákétkezdé	7
Fülöpszállás	Gyógyszertár; Faluház; Kultúrház	7
Helvécia	Feketeerdői Általános Iskola	6
Izsák	Önkormányzati épületek	3
Jakabszállás	Önkormányzati szolgálati- és bérlakások; 2. számú háziorvosi és fogorvosi rendelő; Közfoglalkoztatottak melegedője-ebédlője; Szociális Szolgáltató Központ és Idősek nappali ellátása; Wolford dűlői Községi Ház	13
Orgovány	Polgármesteri Hivatal; Egészség ház; Művelődési Ház; Községi Ház	10
Összesen		46

Forrás: Bács-Kiskun vármegyei Önkormányzat és települési önkormányzatok adatszolgáltatása, valamint saját felmérések alapján végzett számítás

3.3. Lakóépületek

A Kiindulási Kibocsátási Leltár számításai alapján a SECAP bázisában, 2012-ben a térség szén-dioxid kibocsátásának 38%-a a lakóépületek üzemeltetéséből származik, így a kitűzött szén-dioxid kibocsátási cél elérésében meghatározó szerep jut a lakosságnak. Tekintettel arra, hogy a települési önkormányzatok meglehetősen szűk közvetlen hatáskörrel bírnak a lakóépületek felújításával

⁷ HMKE: Háztartási méretű kiserőmű

⁸ A CO₂-kibocsátás számítás a települési önkormányzatok által szolgáltatott adatok, az épületek jellemzői és a SECAP Jelentéstételei Sablon Útmutatóban alkalmazott kibocsátási együtthatók alapján történt.

kapcsolatban, az alábbi intézkedések elsősorban a lakosság szemléletének formálását célozzák, amelyben viszont a települési önkormányzatok – a helyi kapcsolatok révén – meghatározó szerepet lehetnek képesek betölteni.

3.3.1. Lakóépületek komplex energetikai korszerűsítésének ösztönzése az elérhető klímavédelmi, költségtakarékossági előnyök, valamint finanszírozási lehetőségek megismertetése által

Pontos elérhető adatok hiányában **gyakorlati megfigyelésekre támaszkodva megállapítható, hogy a térségbeli lakóépületeknek csak aránylag kis százaléka esett át az elmúlt 10 évben komplex energetikai korszerűsítésen**, ami döntően forráshiányra vezethető vissza, de részben a lehetséges kivitelezési eljárásokról, azok – költségmegtakarításban, komfortérzetben és egészségre gyakorolt hatásban is kifejezhető – előnyeiről széles körben elérhető információ hiányosságai is szerepet játszanak benne.

Az intézkedés ennek az információhiánynak a megszüntetését célozza, **mindenekelőtt lakossági tájékoztató fórumok rendezése, jó tapasztalatok megosztása, tervezési szakemberekkel és építőanyaggyártókkal kötött együttműködési megállapodások keretében energetikai szaktanácsadás nyújtásának formájában**. A lakosság irányába történő energetikai szaktanácsadás megszervezését – amennyiben erre a mindenkori pályázati rendszerek lehetőséget adnak – célszerű önkormányzati épületenergetikai projektek részeként, azok forrásaiból finanszírozni olyan formában, hogy az elkészült fejlesztések eredményeiről szóló tájékoztatás keretében egy épületenergetikai szakember havonta egy alkalommal személyesen elérhető legyen lakossági érdeklődők számára is. Emellett a lakosság épületenergetikai ismereteinek bővítése érdekében a hagyományos helyi rendezvényekre, falunapokra indokolt meghívni különböző építőanyag-, illetve épületgépészeti termékeket forgalmazó helyi vállalkozások képviselőit, ebben az esetben gondoskodni kell róla, hogy minden esetben több vállalkozás is képviseltesse magát. Szintén alapelv, hogy a középületek megvalósult fejlesztéseinek energia- és költségmegtakarításban jelentkező eredményeiről az önkormányzat folyamatosan tájékoztassa a helybeli lakosságot.

A tevékenység sikeres lebonyolítása esetében, továbbá a rendelkezésre álló források függvényében **2030-ig a térségi lakóépületállomány 22 százalékának felújítása 7.682 tonna CO₂ kibocsátás megtakarítását eredményezi évente**. A számítások során figyelembevételre került, hogy a legrégebben épült, magas fajlagos energiafelhasználású lakott épületek száma 2030-ig fokozatosan csökkenni fog az Egyesület területén, ugyanakkor a jogszabályi rendelkezések miatt a 2020. december 31-ét követően használatba vett épületek már meg kell, hogy feleljenek az ún. közel nulla energiaigényszintnek.

3.3.2. Lakóépületekhez kapcsolódó megújuló alapú villamosenergia-termelés ösztönzése

Az elmúlt évtizedben egyre bővült a lakóépületek felújítását, köztük kifejezetten a napelemes fejlesztéseket célzó pénzügyi támogatások volumene. Ennek következtében a háztartási méretű kiserőmű kategóriába tartozó napelemes-rendszerek telepítése az elmúlt évtizedben egyre gyakoribbá vált és a fajlagos költségek csökkenése következtében minden bizonnyal tovább folytatódik azok terjedése. **A gyakorlati megfigyelések mindazonáltal azt mutatják, hogy az elmúlt évtizedben elvégzett épületkorszerűsítések döntően a hőtechnikai adottságok javítására (hőszigetelés, nyílászáró csere) irányultak, megújulóenergia-felhasználásra irányuló beruházások összességében ritkábban fordultak elő a térség településeiben.**

Természetesen 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 üvegházhatásgáz-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 a lakóépületállomány 11%-ban (1006 db lakás) kerülhet sor megújulóalapú villamosenergia-hasznosító rendszerek, többségében napelemek üzembehelyezésére, ami összességében 1483 tonna CO₂ kibocsátás megtakarítását eredményezi évente az Egyesület területén.**

3.3.3. Megújulóenergia-alapú fűtés elősegítése célzottan az alacsony jövedelmű háztartások körében

Magyarországon a SECAP báziséve (2012) óta eltelt időszak teljes egészében a települési önkormányzatoknak lehetősége nyílt arra, hogy a lakosság legalacsonyabb jövedelmű, leginkább rászoruló része számára kedvezményes áron tüzelőanyagot szerezzen be. A lehetséges tüzelőanyagok köre – kemény vagy lágy lombos fafajú – tűzifára, illetve barnaszénre terjed ki. **Tekintettel arra, hogy éghajlatvédelmi szempontból kizárólag a tűzifa, azon belül elsősorban a keménylombos fajok fája minősül kedvezőnek, elsődleges cél e tüzelőanyagtípus beszerzése.** Szintén lényeges, hogy a tűzifa minél szárazabb legyen, így törekedni kell arra, hogy lehetőség szerint legalább a megelőző fűtési időszakban, vagy legfeljebb annak végén kivágott tűzifa kerüljön a végfelhasználóhoz.

3.4. Szolgáltató szektor épületei

A szolgáltató szektor épületállományán jelen SECAP a magántulajdonban lévő, különböző szolgáltatásokat nyújtó gazdasági szereplők épületeit érti. A szolgáltatások döntően a kis- és nagykereskedelmet, vendéglátást, szállóhelyszolgáltatást, szállítmányozást, kisipari szolgáltatásokat fedik le. Említést érdemel, hogy a figyelembe vett épületekben, létesítményekben zajló tevékenységek nem minden esetben a helyi lakosság igényeit szolgálják ki (pl. nagykereskedelem, szállítmányozás), azok elkülönítésére azonban a rendelkezésre álló adatok nem adtak lehetőséget.

3.4.1. Szolgáltatásokat végző gazdálkodó szervezetek 2012 óta megvalósult mintajellegű energetikai korszerűsítései

A közintézmények és a lakosság mellett a magántulajdonban lévő szolgáltató szervezetek is egyre nagyobb hangsúlyt fektetnek az energiatakarékosság érvényesítésére, mindenekelőtt az üzemeltetési költségek csökkentése érdekében. Ennek ellenére – bár e szektorra vonatkozóan nem állnak rendelkezésre teljeskörű adatok – a gyakorlati tapasztalatok azt mutatják, hogy a szolgáltató szervezetek jellemzően kevésbé minősültek aktívnak az energiahatékonyság-növelést, vagy megújulóalapú villamosenergia-termelést célzó beruházások terén, mint a közintézmények.

Ettől függetlenül a **SECAP báziséve – 2012 – óta több olyan beruházásra is sor került, illetve van folyamatban az Egyesület működési területén, amelyek az épületek hőtechnikai adottságainak javítására, fűtése korszerűsítésre, illetve megújulóenergia-hasznosításra irányultak.**

14. táblázat: 2012 óta megvalósult, vagy folyamatban lévő épületenergetikai korszerűsítések a szolgáltató intézmények körében (példajellegű felsorolás)

Település	Projektcím	Becsült ÜHG-megtakarítás (t CO _{2eq} /a) ⁹
Bócsa	Napelemes rendszer telepítése az "AGRO-LAND" Kft. bócsai telephelyén	4
Bócsa	Napelemes rendszer telepítése az LKW GENERAL Kft. Műhelyén	5
Fülöpszállás	Napelem beruházás a Kígyós csárda Kft.-nél	20
Fülöpszállás	Napelemes fejlesztés a Zajzy-Ker Kft. Telephelyén	8
Helvécia	15 kW FOTOVOLTAIKUS RENDSZER TELEPÍTÉSE A BÉRES SPEDÍCIÓ 2002 Kft.-nél	6
Helvécia	TRIÁSZ-TRANS Fuvarozó és Szállítmányozó Korlátolt Felelősségű Társaság Helvéciai meglévő fűtött raktárcsarnok, iroda és szociális épületegyüttes épületenergetikai fejlesztése megújuló energia felhasználásával	61
Izsák	Napelemes rendszer telepítése az Izsák Coop Zrt., Izsák, Kossuth téri üzletén	5
Izsák	Napelem telepítés	4
Jakabszállás	Napelemes rendszer telepítése az AERO Hotel épületére	38
Jakabszállás	20,6 kWp teljesítményű háztartási méretű kiserőmű telepítése szabadon álló tetőszerkezetére	8
Összesen		159

Forrás: palyazat.gov.hu oldalon elérhető információk alapján végzett saját számítás

3.4.2. Szolgáltatásokat végző gazdálkodó szervezetek energiahatékonyság-javításra irányuló fejlesztései 2012 és 2030 között

Mivel a szolgáltató szervezetek piaci alapon működnek, messzemenő érdekük fűződik valamennyi költségvetés csökkentéséhez. Tekintve, hogy az energiaköltségek az elmúlt évben drasztikusan megemelkedtek, és korábbi szintre történő mérséklődésükre a következő években nem látszik reális esély, a földgázt és áramot piaci áron beszerző gazdasági szereplők számára alapvető jelentőséggel

⁹ A CO₂-kibocsátás számítás a projektek műszaki tartalma, költségvetése, megújulóenergia-felhasználásra vonatkozó indikátorai és a SECAP Jelentéstételei Sablon Útmutatóban alkalmazott kibocsátási együtthatók alapján történt.

bírnak az energiahatékonysági beruházások, amelyek megvalósítását ugyanakkor a vizsgált szegmensben a tőkehiány jelentősen hátráltatja.

Az energetikai fejlesztések megkérdőjelezhetetlen jelentőségéből kiindulva, továbbá az e célt szolgáló állami támogatási programok következő évtizedben való fenntartását és bővítését feltételezve ugyanakkor megvalósíthatónak tekintjük, hogy **az Egyesület területén működő szolgáltató gazdasági szervezetek épületeinek, létesítményeinek összesített fosszilis energiafelhasználása 34%-kal csökkenjen a 2030-ig hátralévő évtizedben, és ezáltal 809 tonnával mérséklődjön a térség e forrásból származó üvegházhatásúgáz-kibocsátása.**

3.4.3. Szolgáltatásokat végző gazdálkodó szervezetek megújuló alapú villamosenergia-termelésre irányuló fejlesztései 2012 és 2030 között

A 3.4.1. fejezetben szereplő mintajellegű projektek alapján is megállapítható, hogy a megvalósult beruházások döntő része a villamosenergia-felhasználás megújuló alapú energiatermeléssel való kiváltására irányul, elsősorban különböző kapacitású napelemes rendszerek telepítésével. Figyelembe véve a fotovoltaiikus rendszerek javuló megtérülési idejét és költséghatékonyságát, feltételezésünk szerint **elérhető, hogy a szolgáltatásokat nyújtó vállalkozások összességében 2.485 MWh zöldáramot képesek legyenek 2030-ig megtermelni a létesítményük területén, ami 832 tonna üvegházhatásúgáz-kibocsátás megtakarítását eredményezi.**

3.5. Közvilágítási rendszerek

A közvilágítás energiafogyasztására visszavezethető szén-dioxid kibocsátás ugyan meglehetősen alacsony arányt (0,3 %) tesz ki az Egyesület teljes emisszióján belül, ugyanakkor megfelelő kivitelezés esetében jelentős energia- és ezáltal üvegházhatású gáz, továbbá költségmegtakarítás érhető el annak korszerűsítése révén. A térségben az elmúlt évtizedekben ugyan sor került néhány kisebb volumenű közvilágítás-korszerűsítésre, összességében a térségben azonban még várat magára az ilyen célú felújítás. Az egyes technológiák közül a LED-es alkalmazása révén érhető el a legnagyobb mértékű, az eredetileg alkalmazott technológiától függően, átlagosan 50%-ot is elérő energiamegtakarítás. További előnye a LED-es közvilágításnak, hogy megfelelő telepítés esetében kisebb a karbantartási igénye, mint a hagyományos világítási technológiákénak, ami akár 20%-os költségmegtakarítást is eredményezhet az önkormányzat számára. A közvilágítás energiahatékonyságának további növelésében ígéretes lehetőséget jelent az ún. smart közvilágítási rendszerek kialakítása, amelyek képesek a forgalom mértékéhez igazodva módosítani a fényerőt, ezáltal éves szinten jelentős energiamegtakarítást eredményeznek.

Az intézkedés sikeres lebonyolítása esetében, továbbá a rendelkezésre álló források függvényében **2030-ig a térség településein nagyságrendileg 66 km hosszú úthálózaton, közel 2200 lámpatest esetében LED-es fényforrások alkalmazására kerülhet sor, ami összességében 116 tonna CO₂ kibocsátás megtakarítását eredményezi évente az Egyesület területén.**

3.6. Közlekedés

A vármegye gépjárműállományának 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 13,8 éves gépkocsi újkori kibocsátása 175 gCO₂/km volt. Amennyiben a gazdasági folyamatok nem alakulnak rendkívül kedvezőtlenül, valószínűsíthető, hogy 2030-ra sikerül a gépkocsik átlag életkorát 10 évre csökkenteni

a vármegyében. Ebben az esetben 2030-ban egy átlagos, 10 éves személygépkocsi újkori kibocsátásának kalkulálásakor a kiinduló alapot az Európai Unió 2020-ra érvényes célkitűzése jelenti, miszerint a gépkocsik átlagos CO₂ kibocsátása nem haladhatja meg a 95 g/km értéket.

Az Európai Unió a teherautók, buszok esetében hasonló nagyságrendű CO₂ kibocsátás csökkenést irányzott elő. A tehergépkocsik életkorára nem áll rendelkezésre ilyen részletezettségű vármegyei 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 a vármegyében is hasonló fajlagos kibocsátáscsökkenéssel számolhatunk, mint a személygépkocsik esetében.

A fentiek alapján a közlekedési szektor kibocsátása, azonos teljesítmény mellett 2030-ra 45,7%-ot csökkenne. Ugyanakkor a jövőbeni kibocsátások kalkulálásakor a forgalom volumenét is számításba kell venni. Az elmúlt évek tapasztalat szerint a forgalom a vármegyében folyamatos növekedést mutat, fontos ennek a folyamatnak a fékezése.

Összességében tehát azt a célt tűzzük ki, hogy a közlekedési szektor kibocsátását 40%-al csökkentsük, 2012 és 2030 között.

Ennek egyik eszköze a gépkocsi park fiatalodása, ami a lakosság, és a szállítványozók esetében várhatóan megvalósul. Ugyanakkor az önkormányzatok, és a tömegközlekedési vállalatoknak is meg kell tenniük az ehhez szükséges lépéseket. Ez összességében 45,7%-kal csökkenti a kibocsátást.

A másik célkitűzés pedig az, hogy **a közlekedés volumenének növekedése ne haladja meg a 10%-ot**, mert ebben az esetben tartható a közlekedés teljes kibocsátás csökkentésének tervezett üteme.

3.6.1. Gépkocsiállomány megújulásához kapcsolódó kibocsátás-csökkenés

A fenti folyamatoknak megfelelően az önkormányzati tulajdonban lévő gépkocsikat is le kell cserélni 2030-ig. Ez a folyamat a gyakorlatban nem jelent extra költséget, hiszen a gépkocsik avulásával ezt egyébként is meg kell tenni. Tapasztalatok szerint átlagosan egy önkormányzat tulajdonában egy gépkocsi van. A cél az, hogy a gépkocsik átlagéletkora ne haladja meg a 10 évet, és a gépkocsiparkban átlagosan minden második gépkocsi elektromos, vagy hibrid meghajtású legyen. A tisztán elektromos gépkocsik beszerzése tekinthető a célnak, azonban ezek korlátozott hatótávolsága miatt azon önkormányzatok esetében indokolt beszerzésük, ahol több gépkocsit üzemeltetnek.

Az elmúlt évek tapasztalatai szerint az önkormányzatok, gyakran használt autókat szereznek be. Ennek megfelelően a 9 önkormányzat 54 millió forintot költ, 2030-ig a gépkocsik beszerzésére.

3.6.2. Elektromosautó-töltőállomások telepítése

A fenti EU szintű kibocsátáscsökkentési tervek az elektromos autók fokozatos térnyerését is számításba veszik. Ennek gyakorlati megvalósítása érdekében elengedhetetlen a megfelelő töltőhálózat kiépítése.

A vármegye területén a Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal nyilvántartása szerint 2021 2. negyedévében csak a nagyobb városokban üzemeltek nyilvános töltőállomások. Annak érdekében, hogy a töltőhálózat hiánya ne akadályozza az elektromos gépkocsik elterjedését, indokolt a töltőhálózat fejlesztése. A töltőhálózat kiépítése, és annak népszerűsítése fokozza a lakosság beruházási kedvét az elektromos/hibrid gépjárművásárlásra.

A töltőállomások telepítése, üzemeltetése alapvetően profitorientált tevékenység, amelyben a települési önkormányzatoknak kezdeményező szerepe lehet, a telepítési pontok kiválasztásával, a prioritási sorrend kialakításával, valamint a vállalkozó, befektető megtalálásával. **A cél az, hogy 2025-re minden 5.000 főnél, 2030-ra pedig minden 1.500 főnél nagyobb lélekszámú településen elérhető legyen az elektromos autó töltési lehetőség, valamint a jelentősebb turistaforgalmat bonyolító pontokon, szintén 2025-re legyen kiépített töltési pont.** Az intézkedés eredményeképpen teret nyerő elektromos meghajtású gépjárműközlekedés.

3.6.3. Községi közlekedés feltételeinek javítása az igénybevétel növelése, és a kibocsátás csökkentése céljából, központi intézkedések

Az elmúlt évek tapasztalatai szerint a községi közlekedés kihasználtsága csökken, amivel párhuzamosan a gépkocsiforgalom növekszik, ez összességében az üvegházhatású gáz kibocsátás növekedéséhez vezet. A folyamat fékezése érdekében **törekedni kell a tömegközlekedés kihasználtságának szinten tartására.**

A főbb útvonalak mentén fekvő települések esetében a menetrend sűrűsége megfelelő, azonban a mellékutakon elérhető falvak esetében már nem. Ugyanakkor a kereszt irányú összeköttetések is hiányosak, azaz pl. a közeli szakrendelőbe való eljutás csak kerülővel oldható meg. Az alkalmazott buszok életkora magas, komfortfokozatuk gyenge, így a lakosság szívesebben választja a saját gépjárművet.

Ezzel párhuzamosan a nagy befogadóképességű távolsági buszok kihasználtsága több viszonylatban alacsony, így az egy utasra jutó üvegházhatású gáz kibocsátásuk magasabb, mintha ezeket a közlekedési igényeket egyéni gépjárműhasználattal oldanák meg.

A helyzet javításához szükséges tevékenységek egy részét a Volánbusz Zrt., mint tömegközlekedési szolgáltató tudja végrehajtani.

- A mellékutakon megközelíthető települések ellátására kisebb kapacitású, de komfortos buszok menetrendbe állítása, és a nagyobb forgalmú járatokra, ráhordó járatként való üzemeltetése.
- A meglévő buszpark folyamatos korszerűsítése, komfortossá tétele.

Az autóbuszos tömegközlekedés mennyiségi és minőségi mutatóira jelenleg nincs közvetlen hatása az érintett települések önkormányzatainak, a szolgáltatásokat az állam rendeli meg a szolgáltatótól. Ezért a szükséges fejlesztéseket csak kezdeményezni tudják az érintett önkormányzatok, a megvalósítás érdekében országgyűlési képviselőiket megbízva a lobbizási tevékenységgel. Tekintve, hogy itt lobbizási tevékenységről van szó, ez leginkább a polgármesterek tevékenységeihez sorolható. A tevékenység finanszírozása nem igényel többlet forrás bevonást, viszont a polgármesterek idejét vonja el más tevékenységüktől. Ennek megfelelően a 15 000 Ft/önkormányzat költséget vettünk figyelembe. A tevékenységhez nem kapcsolódik közvetlen kibocsátás csökkentés, tekintve, hogy itt a cél a kibocsátás növekedésének megelőzése.

3.6.4. Községi közlekedés feltételeinek javítása az igénybevétel növelése céljából, egyesületi szintű terv kidolgozása

Az előző pontban bemutatott központi intézkedések mellett több olyan tevékenység is van, amelyek az egyes települések saját hatáskörébe tartoznak, ezek a következők:

- A főbb közlekedési útvonalak buszmegállói, valamint a vasútimegállók környezetében P+R parkolók kialakítása a személygépkocsi-közlekedés váltás elősegítése érdekében.

- A települések központjában lévő buszmegállók, vasútállomások környezetében fedett és biztonságos kerékpártárolók kialakítása.

Indokolt, hogy az **Egyesület teljes területére egy átfogó koncepció készüljön**, hiszen a parkolókat, kerékpártárolókat a vasútvonalak, főútvonalak mentén fekvő települések területén kell kialakítani, ami a mellékutakon elérhető települések közlekedési kapcsolatait fogja jelentős mértékben javítani.

A meghatározott költségek a koncepció kidolgozására nyújtanak fedezetet, tekintve, hogy ezen tervek birtokában lehet meghatározni a pontos költségigényt. A koncepció a következő tervezési paraméterek meghatározására irányul: P+R parkolók javasolt helyszíne, javasolt kapacitása, javasolt menetrendi változások, a kialakítás, és az üzemeltetés várható költségei, ezek fedezése.

A koncepció kidolgozásának becsült szakértői költsége az Egyesület területére 1.500.000 Ft, amit kiegészít az önkormányzati apparátusok közreműködése, ennek költsége önkormányzatonként 150.000 Ft, azaz összesen 2.850.000 Ft. Ez utóbbi nem igényel többletforrás- bevonást, tekintve, hogy az önkormányzatok munkatársai munkaidejükben végzik el a feladatot.

3.6.5. Kerékpáros, gyalogos infrastruktúra fejlesztése

A kerékpáros közlekedés fejlesztése több ponton képes alternatívát nyújtani a gépkocsihasználattal szemben. Az egyesület területén, bár az adottságok megfelelőek, a kerékpáros forgalom az elmúlt években csökkenő tendenciát mutatott. Ennek okait a fel kell deríteni, és az infrastruktúra fejlesztése során reflektálni kell rájuk.

A kerékpáros közlekedés a **településen belüli közlekedési** igényeket képes kielégíteni, amennyiben a biztonságos közlekedés feltételei rendelkezésre állnak. A kisebb települések jelentős részén a mellékúthálózat forgalma gyenge, így itt általában elsősorban forgalomszervezési tevékenységre van szükség. A településen áthaladó főútvonalon lehet indokolt kerékpáros sáv felfestése, esetleg elkülönült kerékpárút kialakítása. Fontos, hogy a fő közlekedési célpontok környezetében (iskola, orvosi rendelő, nagyobb munkáltatók, szabadidős célpontok stb.) biztonságos és fedett kerékpártároló álljon rendelkezésre.

A kerékpáros közlekedésnek **ráhordó szerepe** lehet a tömegközlekedési járatok elérésében. Ezt a szempontot a hálózat tervezése során figyelembe kell venni. A kerékpár tárolók kialakítása az előző pontban szerepel.

A kerékpáros közlekedésnek szerepe lehet az **ingázó forgalom kiszolgálásában**, a települések közötti kerékpáros közlekedés megvalósításával. Ennek elsősorban a főbb központok néhány kilométeres környezetében van jelentősége. Ebben az esetben forgalomtechnikai beavatkozások mellett szükség lehet az útburkolat szélesítésére, esetleg önálló kerékpárút kialakítására.

A **turisztikai célú** kerékpározás üvegházhatású gáz kibocsátásra gyakorolt hatása nehezen ítélné meg. Amennyiben a túrázók gépkocsival közelítik meg a túra kiinduló pontját, akkor elsődleges hatása inkább negatív, de jelentős szemléletformáló erővel rendelkezik, hiszen növelheti a kerékpáros közlekedés elfogadottságát, így szerepe lehet a gépkocsihasználat csökkentésében.

Ugyanakkor a kerékpáros úthálózat mellet a gyalogos infrastruktúra rendelkezésre állása is fontos szempont, hiszen a járdák hiánya, rossz műszaki állapota szintén a gépjárműhasználat irányába terelheti a lakosságot. Ezért szükséges a jó minőségű gyalogos infrastruktúra kialakítása is, ami elsősorban járdák kialakítását felújítását, gyalogátkelőhelyek létesítését, karbantartását jelenti.

15. táblázat: 2012 óta megvalósult, illetve folyamatban lévő, kerékpáros infrastruktúrát érintő fejlesztések

Település	Projekt megnevezése	Kialakított kerékpár-forgalmi létesítmények hossza, km
Ballószög	Hivatásforgalmi fejlesztések Ballószögön	1,6
Bócsa	Bócsa község kerékpárút-hálózat fejlesztése	1,16
Bócsa	"Kerékpárút-hálózat fejlesztése az 54. sz. számú főúton - Bócsa és Soltvadkert közötti szakasz	n.a.
Bócsa	Kerékpárút-hálózat fejlesztése az 54. sz. főúton - Bócsa közigazgatási határán belüli szakasz I.	2,79
Fülöpháza	Fenntartható települési közlekedésfejlesztés Fülöpházán	0 (kerékpártároló)
Izsák	Izsák város komplex kerékpárforgalmi fejlesztése	6,78
Jakabszállás	Kerékpárforgalmi fejlesztések Jakabszálláson a munkahelyek biztonságos megközelítéséért	3,45
Orgovány	Orgovány Nagyközség közlekedésbiztonsági fejlesztése	1

Forrás: palyazat.gov.hu, települések adatszolgáltatása

3.6.6. Szemléletformálási tevékenységek

Az előző alfejezetekben bemutatott intézkedések jelentős része szemléletformálási hatással is rendelkezhet, elsősorban a lakosság irányában. Fontos, hogy ezeket a lehetőségeket a települések minél jobban kihasználják, amelynek sikeréhez az alábbi feltételek teljesítése indokolt:

- A beszerzett elektromos, hibrid gépkocsik üzemeltetési tapasztalatairól évente tájékoztatja a települési önkormányzat a település lakosságát. A település honlapján, vagy az önkormányzati újságban beszámolnak az elért üzemanyag-megtakarításról, és az ehhez kapcsolódó üvegházhatású gáz kibocsátáscsökkentésről.
- A közösségi közlekedési koncepció kidolgozása során felméri a lakossági igényeket, vizsgálják, hogy mely közlekedési célpontok elérhetőségének javítását tartja fontosnak a lakosság, és ehhez kapcsolódóan milyen jellegű fejlesztéseket tart szükségesnek.
- A kerékpáros közlekedés fejlesztése során megismertetik a lakosságot az elektromos kerékpározás használatának lehetőségével. Ennek érdekében kezdeményezik, hogy a kerékpáros közlekedésfejlesztési projektekhez kapcsolódóan, szemléletformálási céllal beszerezhessenek elektromos kerékpárt. A kerékpárt a projekt megkezdésekor beszerzik, és egy-egy hétre kikölcsönözhetővé teszik a lakosság részére.

3.7. Ipar

3.7.1. Ipari profilú gazdálkodó szervezetek 2012 óta megvalósult mintajellegű energetikai korszerűsítései

Mivel az ipari létesítmények kivétel nélkül piaci szereplők, azok messzemenően érdekeltek mindennemű beruházásban, amelyek működési költségeik csökkenését eredményezik. Tekintettel arra, hogy az energetikai beruházások e kategóriába tartoznak, prognosztizálható, hogy az egyre

korszerűbb, költséghatékonyabb és ezáltal rövidebb megtérülési idővel rendelkező építőipari termékek, és mindenekelőtt megújulóenergia-hasznosító berendezések megjelenése esetében megfelelő támogatási környezetben, és nem utolsósorban kellő mértékű tőke rendelkezésre állása esetében az ipari szereplők egyre nagyobb arányban fognak végrehajtani energetikai korszerűsítéseket külön ösztönzés nélkül is. **Az elmúlt időszakban lezajlott ilyen irányú fejlesztések közül az alábbi esetében az elért szén-dioxid megtakarítás mértéke is ismert.**

16. táblázat: 2012 óta megvalósult és tervezett energiahatékonysági beruházások (példajellegű felsorolás)

Település	Projektcím	Becsült ÜHG-megtakarítás (t CO _{2eq} /a) ¹⁰
Helvécia	A FOXER Kft. székhelyének energetikai korszerűsítése	29
Helvécia	Telephelyfejlesztés alternatív energiaforrás felhasználásával	96
Izsák	Izsáki Házitészta Kft. napelem fejlesztése	71
Izsák	Park-Tó Kft. székhelyének napelemes fejlesztése	16
Orgovány	Napenergia hasznosítása az Akpedo Kft. telephelyén napelemes rendszer segítségével	19
Összesen		231

Forrás: palyazat.gov.hu oldalon elérhető információk alapján végzett saját számítás

3.7.2. **Energiahatékonysági és megújulóenergia-hasznosításra irányuló beruházások ipari profilú létesítményekben 2012 és 2030 között**

Az ipari létesítmények esetében az energiahatékonyság-növelési célú fejlesztések mind az üzemcsarnokok, irodaházak üzemeltetéséhez, mind a technológiai eredetű energiafelhasználás csökkentéséhez kapcsolódhatnak. Ily módon az épületek hőtechnikai adottságainak javítása, beltéri és kültéri világításrendszerük korszerűsítése, a technológiai folyamatokból származó hulladékhő hasznosítása, valamint a technológiai és épületüzemeltetési célú hőigény megújuló alapon történő kielégítése (pl. talajhő, biomassa) egyaránt hozzájárulnak az üvegházhatású gáz kibocsátás mérsékléséhez.

Jelen SECAP számításai szerint **reális lehetőség nyílik arra, hogy a bázisévben üzemelő ipari létesítmények harmadával csökkentik fajlagos fosszilis energiafelhasználásukat a 2030-ig tartó közel 20 éves időszakban, ami összességében évente 422 tonna szén-dioxid kibocsátás-csökkenést eredményez.**

¹⁰ A CO₂-kibocsátás számítás a projektek műszaki tartalma, költségvetése, megújulóenergia-felhasználásra vonatkozó indikátorai és a SECAP Jelentéstételei Sablon Útmutatóban alkalmazott kibocsátási együtthatók alapján történt.

3.7.3. Fotovoltaikus erőművek létesítése

Az Egyesület működési területén a **SECAP** báziséve óta eltelt időszakban a következő településeken **létesültek napelemparkok:**

- Ballószög
- Bócsa
- Fülöpszállás
- Izsák

A naperőművek együttesen évente átlagosan 56.155 MWh villamosenergia előállítására képesek, amelynek eredményeképpen évi 18.812 tonna szén-dioxid kibocsátás mérséklést eredményeznek.

3.8. Szemléletformálás, tájékoztatás

A szemléletformálás és tájékoztatás jelentőségét nem lehet eléggé hangsúlyozni az éghajlatvédelem és az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás terén. Nincsen olyan társadalmi réteg az Egyesület területén, amelynek körében ne lenne létjogosultsága az energiatakarékosságra, a megújulóenergia-hasznosításra, alacsony kibocsátással járó közlekedési módokra irányuló információk elterjesztésének. Mindennek megvalósításában a települési önkormányzatok és az Egyesület valamennyi tagja aktív szerepet tud vállalni, hiszen közvetlenül és ezáltal hatékonyan képesek megszólítani a térség lakosságát és vállalkozóit.

A SECAP előző fejezetekben foglalt intézkedései közül számos valójában szemléletformálási tevékenységre irányul, ezek az ismétlődések elkerülése végett e helyen csak említés szinten szerepelnek az alábbiak szerint:

- Lakóépületek komplex energetikai korszerűsítésének ösztönzése az elérhető klímavédelmi, költségtakarékossági előnyök, valamint finanszírozási lehetőségek megismertetése által;
- Lakóépületekhez kapcsolódó megújuló alapú villamosenergia-termelés ösztönzése;
- Szemléletformálási tevékenységek a közlekedésben.

3.8.1. Lakossági célcsoportra irányuló energiatakarékossági tematikájú szemléletformálás

A lakosság kibocsátás-csökkentésben betöltött szerepe megkerülhetetlen, ugyanakkor valamennyi közül e csoport bír a legkevesebb tőkével és támogatási forrással a szükséges fejlesztések elvégzéséhez. Éppen ezért kiemelt jelentőséggel bír az e körben zajló szemléletformálás, aminek fontosságát elismerve a SECAP komplex energiatakarékossági tematikájú, lakossági szemléletformálási tevékenységeket irányoz elő.

A szemléletformálás terén mindig az állandóságra kell törekedni, a kampányjellegű üzenetátadás hatékonysága alacsonyabb. Ebből fakadóan az alacsony, vagy pótlólagos költségeket egyáltalán nem igénylő, ám folyamatos lakossági tájékoztatás (pl. az önkormányzati épületek energetikai korszerűsítése során elért energiamagtakarítás közzététele) az önkormányzat részéről összességében jobb eredményt hozhat, mint egy néhány hetes rendezvénysorozat. Ezzel párhuzamosan természetesen ez utóbbiak is sikeres lehetnek, különösen abban az esetben, ha jól körülhatárolt célcsoportra (pl. gyermekek, idősek) irányulnak és praktikus, mindennapi életben használható információt nyújtanak.

A lakossági célú szemléletformáláson belül három témakörnek célszerű kiemelt hangsúlyt szentelni:

- a megfelelő tűzifa-hasznosítási ismeretek átadása hozzájárul ahhoz, hogy az éghajlatvédelmi szempontból optimális biomassa-égetés ne eredményezzen komoly levegőszennyezettségi problémákat;
- az áramfelhasználás csökkentésének jelentőségére és lehetőségeire irányuló szemléletformálás kulcsfontosságú, hiszen az Egyesület területén folyamatosan emelkedik a lakosság villamosenergia-felhasználása;
- épületek fűtési és használati melegvíz előállításai célú energiafelhasználását mérséklő lehetőségek, kiemelet fókusszal a költségmentes, vagy alacsony költségigényű megoldásokra.

A SECAP a fenti szemléletformálási célok átadása érdekében **komplex szemléletformálási tevékenységek megvalósítását irányozza elő**, amelyek sikeres megvalósítása eredményeképpen a teljes lakossági végső energiafelhasználás 2030-ra nem emelkedik.

3.9. Hosszú távú Stratégia megfogalmazása

A fenti alfejezetekben megfogalmazott intézkedések egy hosszú távú stratégia részei, amelynek átfogó célja az Egyesület 2050-re vonatkozóan megfogalmazott jövőképének elérése.

E jövőkép értelmében az Egyesület térségének települései 2050-re elérik az éghajlatsemlegességet, azaz a területükről származó – köz- és magántulajdonban lévő épületállomány üzemeltetéséből, közvilágításból, iparból és közlekedésből származó – üvegházhatásgáz-kibocsátás mértéke nem haladja meg az itt elterülő erdők és egyéb fás növényzet által elnyelt szén-dioxid mennyiségét. E hosszú távú cél felé tartó úton fontos mérföldkövet képez 2030, a bázisév és e dátum között 55%-kal igyekeznek mérsékelni kibocsátásaikat az Egyesület települései. Az éghajlatvédelem terén kiemelt szerep jut az ipar, a magánszolgáltatások és mindenekelőtt a lakóépületállomány energiafelhasználása csökkentésének, amelyek közül ez utóbbinak az energiaszegénység mérséklésében is meghatározó szerep jut. A kibocsátáscsökkentéssel párhuzamosan a településeken 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 aszályhoz és az özvívízszerű esőzésekhez, 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;
- a rugalmas, hatékony közösségi közlekedési szolgáltatásoknak köszönhetően csökken a közutak forgalma, ami az elektromos meghajtású járművek térnyerésével párhuzamosan tovább javítja a települések levegőminőségét;
- sikerül megvédeni az Egyesület térségét a minden korábbinál szélsőségesebbé váló időjárás fenyegetésétől, így:
- a megfelelő talajművelési eljárások alkalmazása és fajtaválasztás, illetve az öntözés körülmények fejlesztése eredményeképpen a mezőgazdaság jövedelemtermelő-képessége a talajok minőségének megőrzése, illetve javítása mellett is fennmarad a szélsőséges időjárási körülmények ellenére is;
- a viharok, özvívízszerű esőzések nem eredményeznek aránytalanul nagy károkat az épített környezetben, ugyanakkor a szárazabb időszakokban is rendelkezésre áll majd megfelelő mennyiségű víz;

- 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;
- a helyi adottságokhoz igazodó természetmegőrzési tevékenységek teljeskörű végrehajtásának eredményeképpen a térség természeti értékei, élőhelyei, növény- és állatfajai fennmaradnak;
- a megfelelő erdőszerkezet és fajtaösszetétel megválasztásával a térségbeli erdők egészségesek lesznek.

4. Az energiahatékony településfejlesztés forrásai

4.1. A lehetséges források áttekintése

A SECAP-ban foglalt intézkedések megvalósíthatóságának kulcsfeltétele a megfelelő pénzügyi források rendelkezésre állása. Érdemes ugyanakkor hangsúlyozni, hogy az energiahatékonyra és megújulóenergia-hasznosításra irányuló fejlesztések egyben hozzájárulnak a működési költségek csökkentéséhez is, így e beruházások tökeerős magánszemélyek, illetve gazdálkodó 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. Mindezek mellett az utóbbi években egyre elterjedtebbé váltak az ún. harmadikfeles finanszírozási konstrukciók.

4.2. 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, valamint az Európai Unió Emissziókereskedelmi Rendszerének keretében értékesített kibocsátási egységek bevételeiből finanszírozott programok egyaránt nemzeti forrásoknak tekintjük jelen dokumentum keretében.

Az energiahatékonyt 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 civil szféra képviselőinek, mind a vállalkozásoknak, mind az állami 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)**

<i>Célcsoport:</i>	közüntézmények
<i>Támogatás típusa:</i>	vissza nem térítendő támogatás
<i>Támogatás tárgya:</i>	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 Energhatékonyági Operatív Program Plusz (KEHOP Plusz)**
 - Célcsoport: közintézmények, részben gazdálkodó szervezetek
 - Támogatás típusa: vissza nem térítendő támogatás, visszatérítendő támogatás
 - Támogatás tárgya: víz- és aszálykár megelőzése, vízvédelem; biológiai sokféleség védelme; épületenergetikai korszerűsítések; megújulóenergia-hasznosítás
- **Interreg–IPA Magyarország–Szerbia Határon Átnyúló Együttműködési Program**
 - Célcsoport: közintézmények, egyesületek
 - Támogatás típusa: vissza nem térítendő támogatás
 - Támogatás tárgya: éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás mezőgazdaságban, vízgazdálkodásban; biológiai sokféleség megőrzése, klímavédelmi szemléletformálás
- **Hazai KAP Stratégia**
 - Célcsoport: mező- és erdőgazdálkodó szervezetek, részben közintézmények, részben gazdálkodó szervezetek
 - Támogatás típusa: vissza nem térítendő támogatás
 - Támogatás tárgya: mezőgazdasági vízgazdálkodás; természetvédelem; erdőtelepítés, erdőtüzvédelem; kisvolumenű megújulóenergia-hasznosítás
- **Otthon Melege Program**
 - Célcsoport: magánszemélyek
 - Támogatás típusa: vissza nem térítendő támogatás
 - Támogatás tárgya: épületenergetikai energiahatékonysági fejlesztések; megújulóenergia-hasznosítás

4.3. 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 környezetvédelem, 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. Atámogatás 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 víz/ z szolgáltatásokban.

4.4. A harmadikfeles finanszírozás (ESCO)

Az energiahatékonyságot növelő beruházások finanszírozására a harmadikfeles finanszírozások nyújthatnak megoldást. Az ESCO finanszírozás lényege, hogy az energiaszolgáltatón és a beruházón kívül egy harmadik fél is részt vesz az energiahatékonyságot javító intézkedés megvalósításában. Ez a harmadik fél egy energetikai szolgáltató vállalat (Energy Saving Cooperation - ESCO), amely biztosítja a beruházás megvalósításához szükséges tőkét, ill. saját forrásainak felhasználásával megvalósítja a beruházást, a beruházó pedig az intézkedés eredményeképpen elért megtakarításból fedezi a beruházás költségeinek visszafizetését. Ez a konstrukció megoldást jelenthet azok számára, akiknek nem áll rendelkezésükre elegendő forrás ahhoz, hogy az energiapazarló rendszereket korszerűsítsék.

Az ESCO konstrukciók közül három forma terjedt el:

- Az ESCO mint harmadik fél nyújtja a beruházáshoz szükséges külső finanszírozást, ugyanakkor nem nyújt üzemeltetési és karbantartási szolgáltatásokat, így azok díja nem terheli a konstrukciót.
- Tartós bérlet / operatív lízing keretében a szolgáltatás a korszerűsítés megvalósítására, és a felújított rendszer bérletére terjed ki.

- Az ESCO teljeskörű korszerűsítéssel kapcsolatos műszaki és pénzügyi szolgáltatást nyújt, ahol az ESCO vállalja műszaki tervezést és engedélyeztetést, a kivitelezést, az üzemeltetést és karbantartást, illetve ezen tevékenységek finanszírozásának megszervezését

Az ESCO finanszírozással kapcsolatban az alábbi előnyöket lehet kiemelni:

- a beruházás energia megtakarításból valósul meg, szolgáltatás keretében, így nem növeli az intézmény eladósodottságát.
- több elem (tervezés, beruházás, finanszírozás, üzemeltetés) integrálásán keresztül jelentősen leegyszerűsíti a közbeszerzési eljárást,
- képesek jelentős árengedmények elérésére a beszállítóikkal és bankokkal szemben.

5. A klímaváltozás várható hatásai

5.1. Az éghajlatváltozás és annak hatásai Magyarországon, valamint Bács-Kiskun vármegyében

Az éghajlat változása mérésekkel alátámasztható globális jelenség, amelynek legegységelműbben azonosítható jellemzője a globális felszíni átlaghőmérséklet emelkedése. Ennek értéke az 1850-1900 közötti időszakra vonatkozó bázisértékhez képest globális szinten 1,2 °C-kal emelkedett 2020-ig. Ezzel párhuzamosan a 2010-es évtized a valaha volt legmelegebb évtizednek bizonyult a meteorológiai mérések kezdete óta.¹¹

Mindez az ENSZ Éghajlatváltozási Kormányközi Testület (IPCC) által 2018-ban közzétett tanulmány¹² tükrében különösen komoly fenyegetést jelent, hiszen annak megállapításai szerint amennyiben a földi felszíni átlaghőmérséklet 1,5 °C-nál nagyobb mértékben meghaladja az ipari forradalom előtti szintet, úgy az éghajlat változásának folyamata visszafordíthatatlanná válik, ami beláthatatlannal következményekkel járhat az emberi civilizációra nézve.

Mindazonáltal egy kisebb térség, vármegye szempontjából kevésbé az általános melegedési tendencia, mint inkább az azzal szorosan összefüggő éghajlati szélsőségek fokozódása képezi a nagyobb kihívást, amely mind a hőmérsékleti, mind a csapadékviszonyok alakulásában tetten érhető. Az alábbi fejezetek ezek várható alakulásáról nyújtanak áttekintést.

5.1.1. Hőmérséklet

Magyarországon a XX. század kezdetétől állnak rendelkezésre megbízható adatok a hazai éghajlati jellemzők alakulásáról, ezek alapján az 1901 és 2020 között eltelt bő egy évszázadban a globális átlaggal nagyságrendileg megegyező mértékben nőtt az évi középhőmérséklet, de annak mértéke az országon belül is jelentős eltéréseket mutat. Bács-Kiskun vármegyében az emelkedés 1901 és 2020 között 1,2 °C-ot tett ki, a növekedés üteme pedig az utóbbi évtizedekben egyértelműen – bár az országos átlagnál némileg kevésbé – gyorsult.¹³

¹¹ Adat forrása: WMO Statement on the State of the Global Climate in 2020, <https://public.wmo.int/en/our-mandate/climate/wmo-statement-state-of-global-climate>

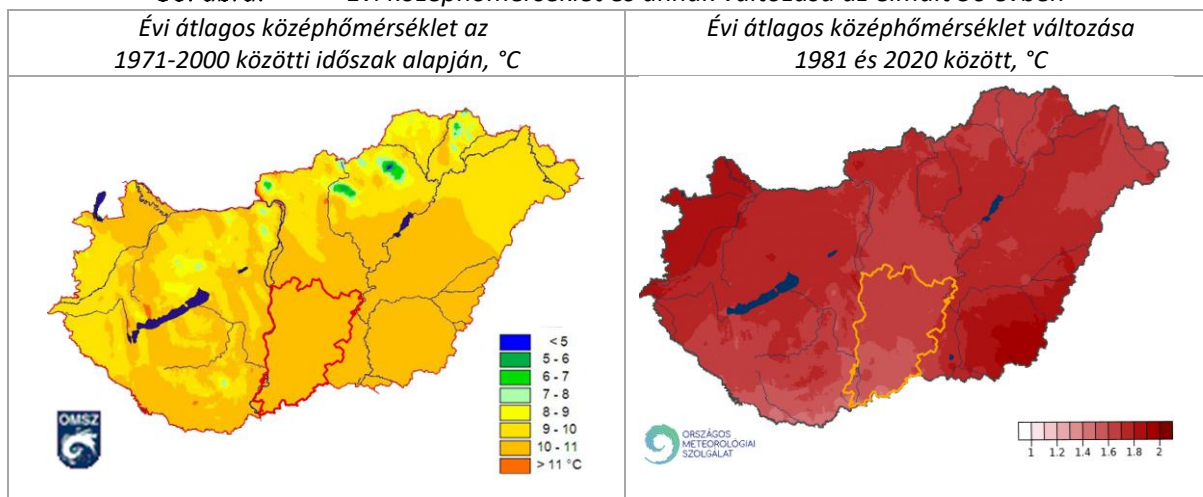
¹² IPCC Special Report: Global Warming of 1,5 °C, 2018; <http://www.ipcc.ch/report/sr15/>

¹³ Adat forrása: HungaroMet Nonprofit Zrt.,

https://www.met.hu/eghajlat/eghajlatvaltozas/megfigyelt_hazai_valtozasok/homerseklet_es_csapadektrendek/kozephomerseklet/

A klímamodellek eredményei pedig egyöntetűen e melegedés folytatódását vetítik előre a következő évtizedekre. Hazánk területének túlnyomó részén – így Bács-Kiskun vármegye területén is – az éves átlaghőmérséklet várhatóan 0,5 – 1,5 °C-kal nő a 2021-2050-es időszakra a XX. század második felére jellemző átlagértékhez képest, a XXI. század végére ugyanakkor a növekmény egyes klímamodellek szerint elérheti a 4,5 °C-t is.¹⁴

30. ábra: Évi középhőmérséklet és annak változása az elmúlt 50 évben



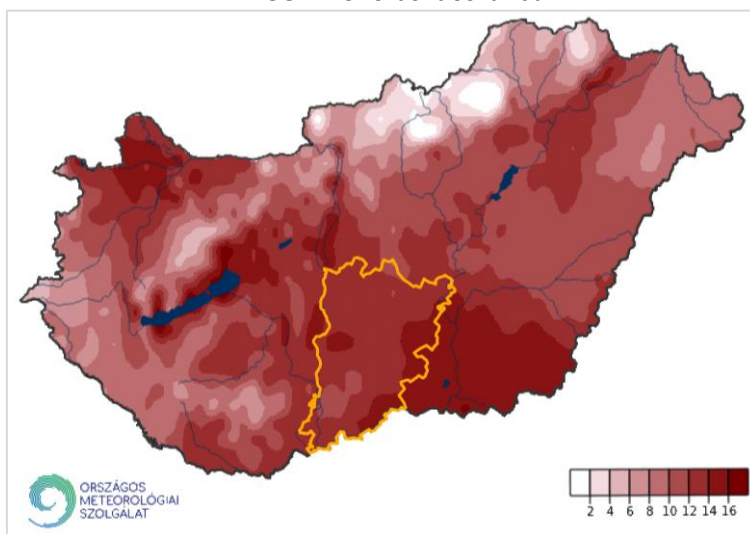
Forrás: HungaroMet Nonprofit Zrt.

A szélsőséges időjárási események közül az egyik legközismertebb és leginkább érezhető a nyári hőhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése, a 25 °C -ot meghaladó napi középhőmérsékletű, ún. hőhullámos napok száma, országos átlagban, 7 nappal nőtt az 1901 és 2020 közötti időszakban. Ezzel párhuzamosan ennél jóval erőteljesebben lecsökkent a szélsőségesen hideg időszakok gyakorisága és intenzitása, a fagyos napok éves átlagos száma 19 nappal mérséklődött az 1901 óta eltelt 120 év alatt.

Bács-Kiskun vármegye már az elmúlt évtizedekben is az ország azon területei közé tartozott, ahol a nyári hőhullámok térnyerése rendkívül nagyarányúnak bizonyult. **A hőhullámos napok éves átlagos száma gyakorlatilag a vármegye egész területén közel 10-12 nappal nőtt az elmúlt 40 év alatt**, azaz közel két héttel hosszabb hőhullámok sújtják a vármegye lakosságát és élővilágát, komoly megterhelést okozva ezáltal valamennyi élő szervezet – különösen az idősek, csecsemők, valamint a szív-és érrendszeri betegségben szenvedők – számára.

¹⁴ Jövő klímájára vonatkozó adatok forrása: Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer
<https://map.mbfisz.gov.hu/nater/>

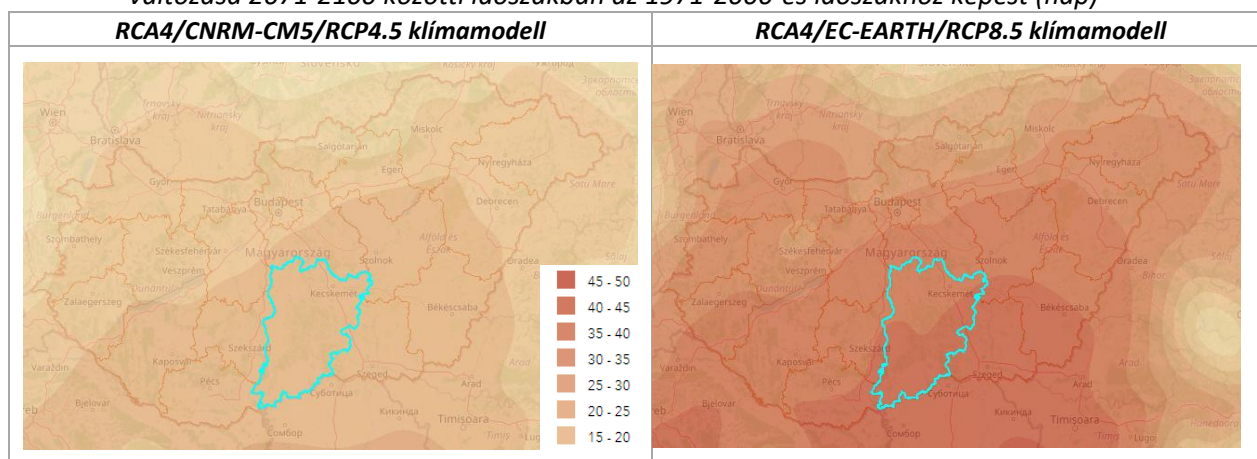
31. ábra: Hőhullámos napok (napi középhőmérséklet > 25°C) számának megfigyelt változása az 1981–2020-as időszakban



Forrás: HungaroMet Nonprofit Zrt.

A hőségriadós 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 15-20 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 vármegye déli fekvésű részein akár 40-45 nap is lehet a növekmény. A két modell közötti jelentős különbség bizonytalansága ellenére is **egyértelmű az extrém meleg napok számának további várható növekedése a XXI. század folyamán.**

32. ábra: Hőhullámos napok (napi középhőmérséklet > 25°C) átlagos évi számának várható változása 2071-2100 közötti időszakban az 1971-2000-es időszakhoz képest (nap)



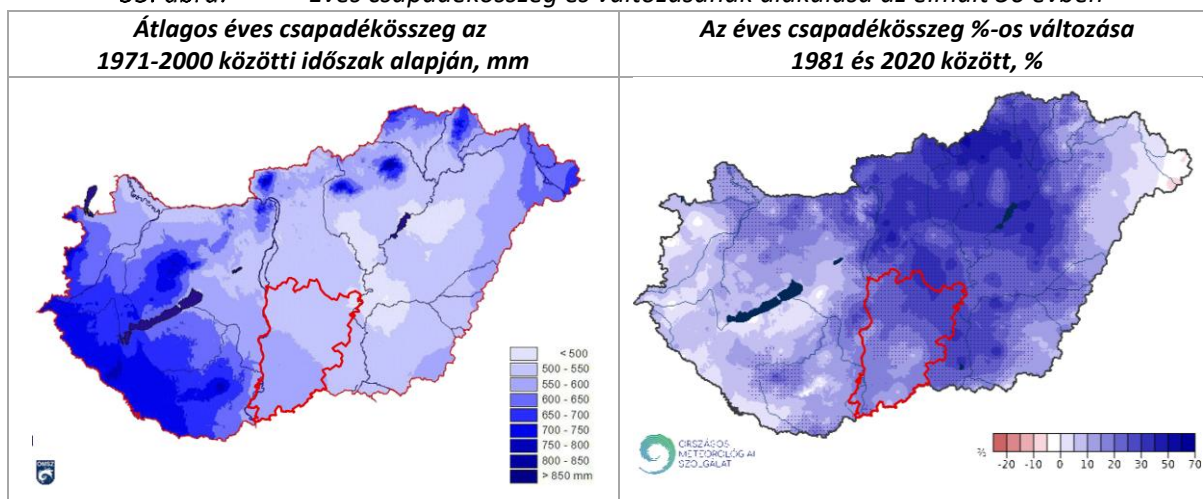
Forrás: Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer

5.1.2. Csapadék

Magyarország egészét tekintve az éves csapadék mennyisége a hazai rendszeres meteorológiai mérések kezdete, 1901 óta jelentősen nem változott, míg a XX. század első felében némileg csökkent, addig az elmúlt évtizedekben növekedés figyelhető meg. Ugyanakkor az elmúlt négy évtizedben a csapadék területi eloszlása némileg módosult. Az ország egészét tekintve a korábbi markáns területi eltérések némileg mérséklődtek, hiszen az ország szárazabb részein nőtt, míg a csapadékból gazdagabbakon csökkent az évi átlagos csapadék mennyisége.

Bács-Kiskun vármegye egyértelműen az ország szárazabb térségei közé tartozik, a XX. század utolsó harmadában **a vármegye területén sehol sem érte a 600 mm-t az évi átlagos csapadék mennyisége.** A legszárazabb területeknek vármegye északi fekvésű térségei minősülnek. Az elmúlt 120 évben az évi átlagos csapadék mennyisége – az országos átlagértékhez hasonlóan – nem változott jelentősen a vármegyében, ugyanakkor **a csapadékeloszlás területi jellemzői itt is módosultak**, a szárazabbnak számító északi, északkeleti, Kecskemét környéki területen nőtt legnagyobb mértékben az éves csapadékmennyiség, míg az eleve nedvesebb délnyugati, bácskai területeken kismértékben csökkent.

33. ábra: Éves csapadékösszeg és változásának alakulása az elmúlt 50 évben

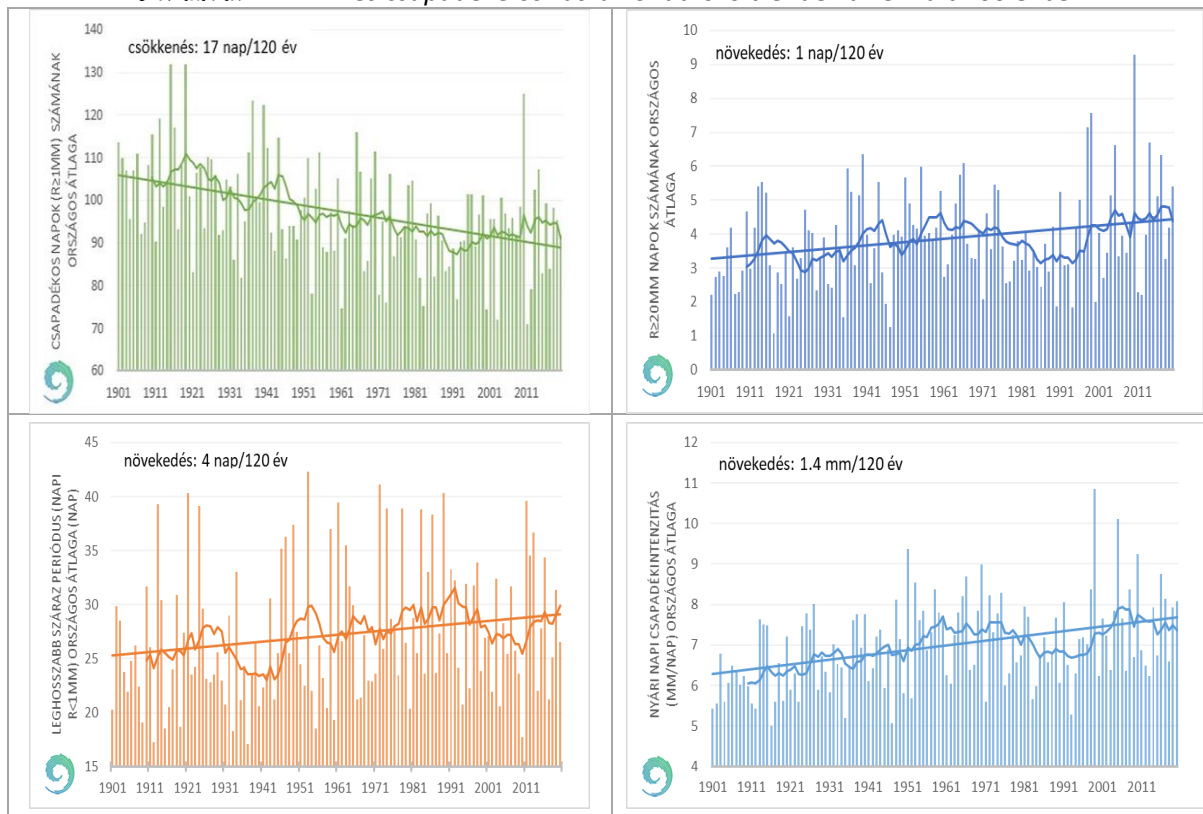


Forrás: HungaroMet Nonprofit Zrt.

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 – amelynek eredményeit az alábbi ábra szemlélteti – az elmúlt évszázadban **Magyarországon egyre szélsőséesebbé vált az évi csapadékeloszlás**, hiszen közel ugyanannyi mennyiségű éves csapadék sokkal – 17-el – 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.

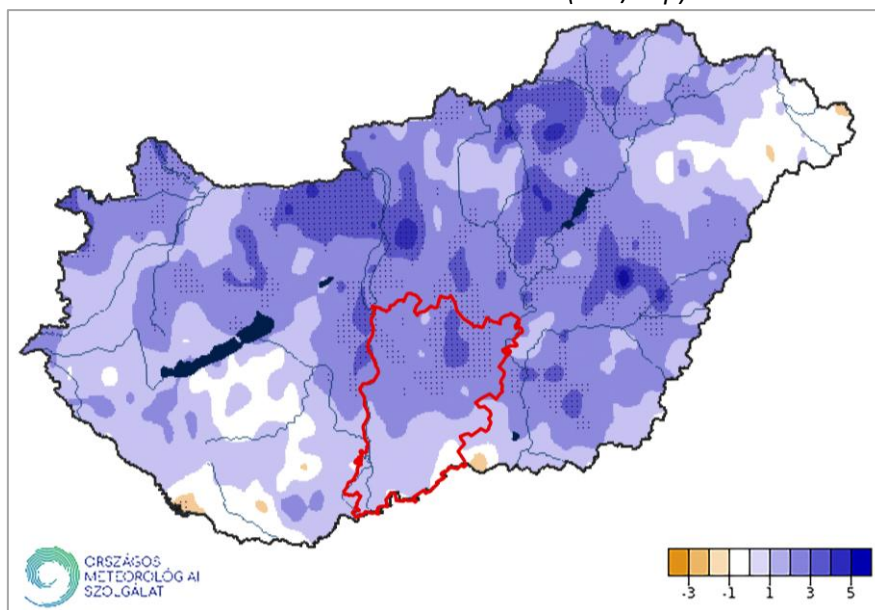
34. ábra: Éves csapadékeloszlásra vonatkozó trendek az elmúlt 100 évben



Forrás: HungaroMet Nonprofit Zrt.

A nyári csapadékkintenzitás változására vonatkozóan területi szinten is elérhető elemzés. Ennek eredményei azt mutatják, hogy **a nyári időszakban ugyan Bács-Kiskun vármegye egész területén nőtt az átlagos napi csapadékkintenzitás az elmúlt négy évtizedben, de a növekmény a vármegye északi, északkeleti részein egyértelműen magasabbnak bizonyult.**

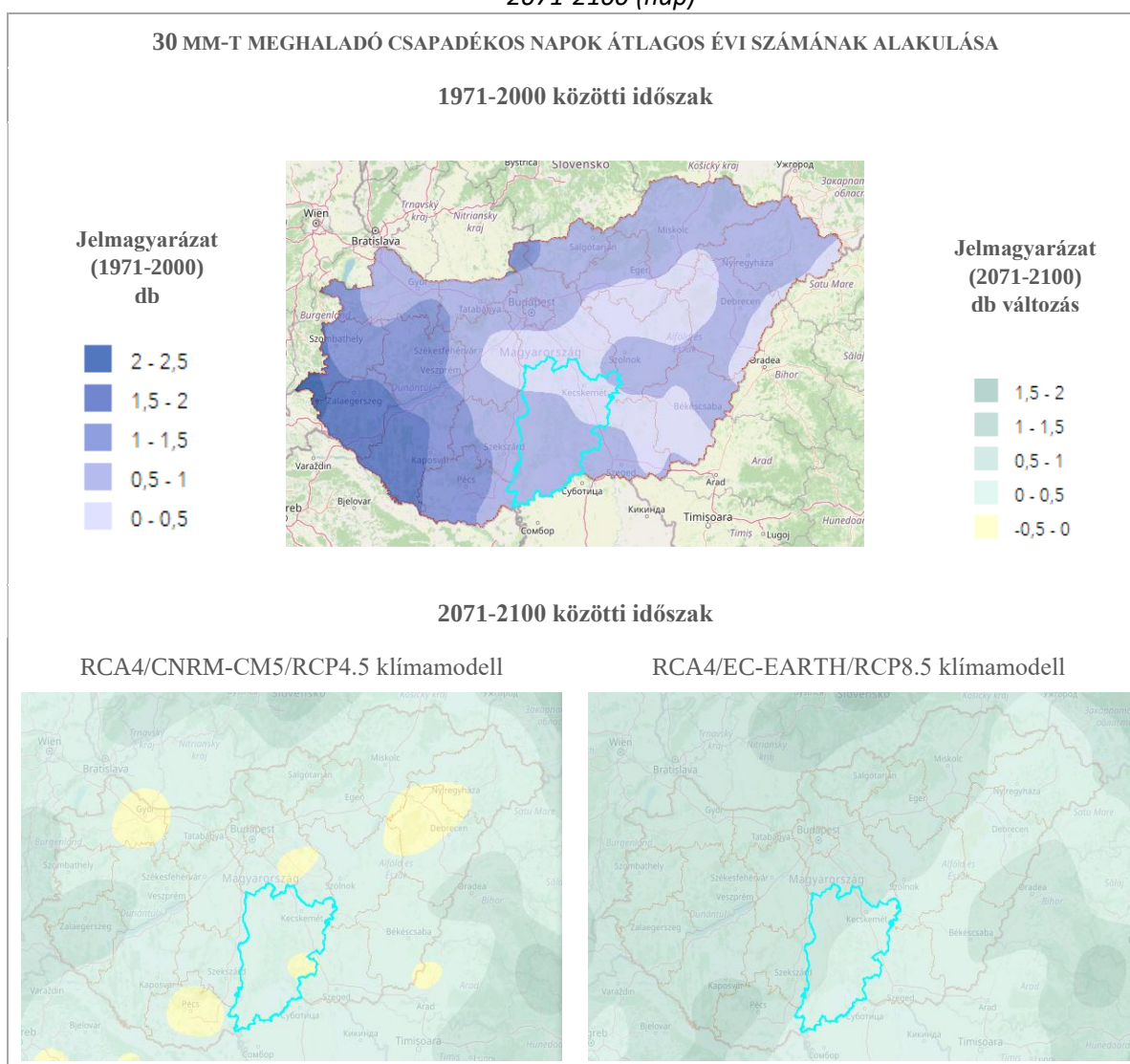
35. ábra: A nyári átlagos napi csapadékkintenzitás (átlagos csapadékkosság) változása az 1981–2020 időszakban (mm/nap)



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 1 körül alakult Bács-Kiskun vármegye területén, ami azt jelenti, hogy minden évben számolni kellett már a XX. század második felében is ilyen özönvízszerű esőzés bekövetkeztével. Ehhez képest a 2071-2100 közötti időszakra vonatkozóan a két alábbiakban bemutatott klímamodell egybehangzóan azt valószínűsíti, hogy **nagyságrendileg kétszer gyakoribbá válnak az ilyen tetemes mennyiségű csapadékkal járó és ezáltal komoly károkozásra képes esőzések**, így az évszázad végére a vármegyében átlagosan akár kétszer is előfordulhatnak évente. A fentiek alapján megállapítható, hogy a szélsőséges csapadékesemények, azaz özönvízszerű esőzések az azokat rendszerint kísérő viharokkal együtt napjainkban is jelentős és egyre fokozódó mértékű veszélyforrásnak bizonyulnak Bács-Kiskun vármegye területén.

36. ábra: 30 mm-t meghaladó csapadékos napok átlagos számának várható változása, 2071-2100 (nap)



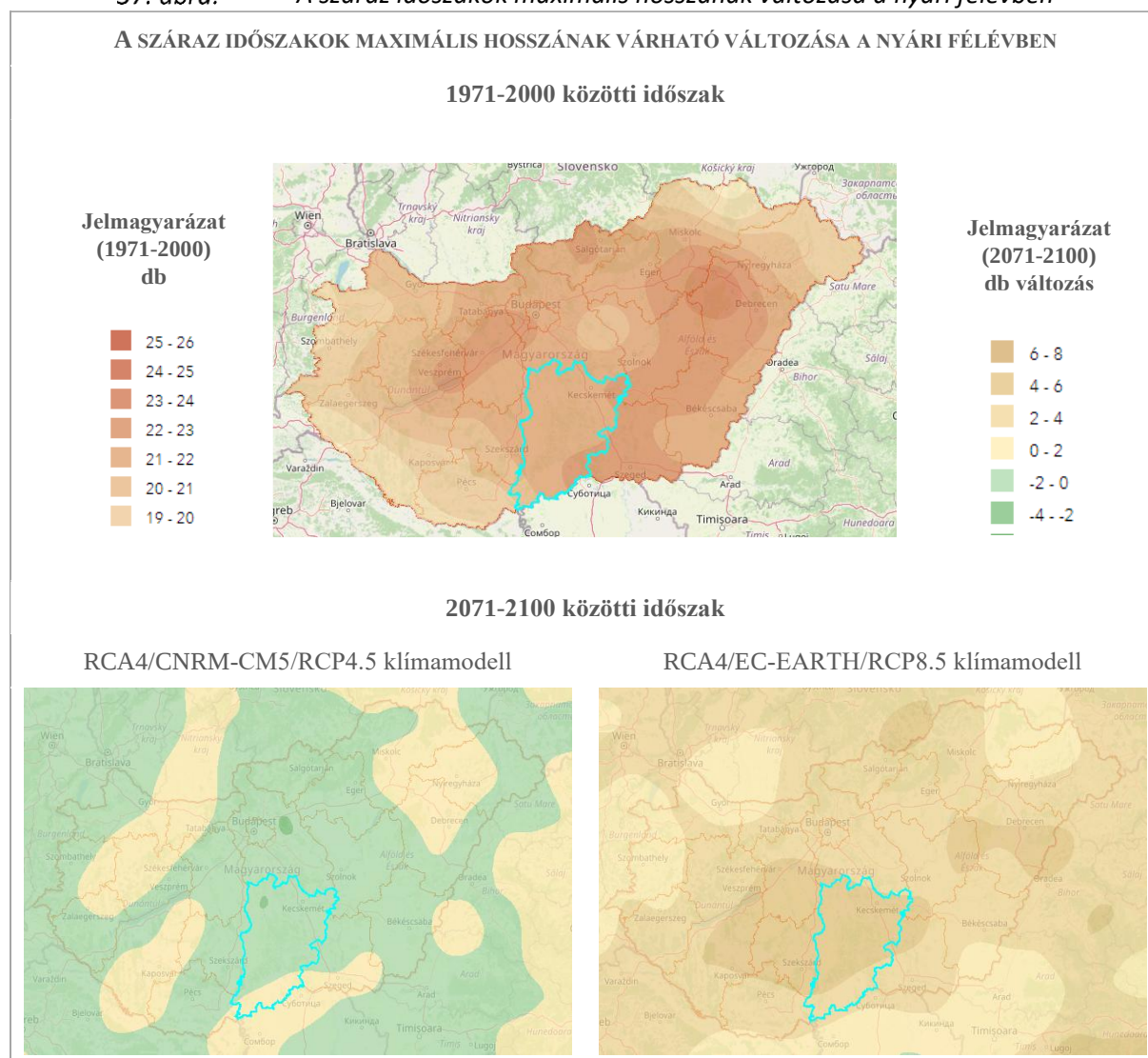
Forrás: Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer

Az az évi csapadékeloszlás szélsőségesebbé válásának együttes következményeként egyre hosszabbá váltak az elmúlt négy évtizedben azok az időszakok is, amelyek alatt egyáltalán nem hullott csapadék.

Mindez összességében azt eredményezte, hogy **Bács-Kiskun vármegyébe is egyre gyakrabban jelentkeztek pusztító aszályos periódusok.**

A következő évtizedekre vonatkozó klimatológiai modellezések eredményei alapján ugyanakkor nem egyértelmű, hogy a száraz időszakok várható hossza tovább fokozódik-e (erre vonatkozóan a klímamodellek bizonytalansága maga fokú). Egyes klímamodellek (RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5) az az elmúlt évtizedek szárazodási tendenciáinak mérsékelt folytatódását jelzik előre, míg mások (RCA4/EC-EARTH/RCP8.5) azt valószínűsítik, hogy a száraz időszakok maximális hossza néhány nappal mérséklődni fog a XXI. század második felében. Mindazonáltal figyelembe véve, hogy a modelleredmények mindössze néhány nap eltérést vetítenek előre mindkét irányban, továbbá hogy a lehulló csapadék – a fent leírtak alapján – egyre intenzívebb, és ezáltal a talajban rosszabb hatásokkal hasznosuló esőzések formájában hullik majd le, **összességében az állapítható meg, hogy az időjárási feltételek továbbra is adottak lesznek károkozó aszályok kialakulásához.**

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



Forrás: Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer

5.2. Az éghajlatváltozás és annak hatásai Bács-Kiskun vármegyében

A változó éghajlati adottságok, az ország egészéhez hasonlóan, Bács-Kiskun vármegye társadalmi, gazdasági, természeti rendszereinek elemeire 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 Bács-Kiskun vármegyében várható főbb következményeit mutatják be vázlatosan.

5.2.1. Éghajlatváltozás egészségügyi hatásai

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.

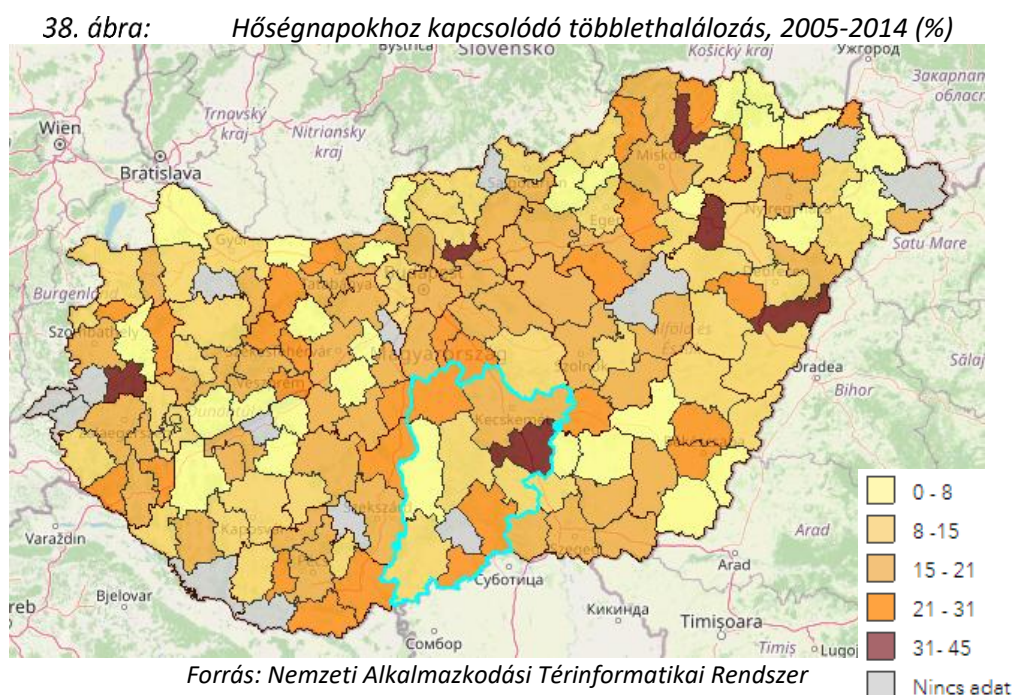
Magyarországon mindenekelőtt a következő emberi egészséget érintő hatásokra kell felkészülni az éghajlatváltozással összefüggésben:

- *Gyakoribb és intenzívebb hőhullámok a nyári félévben*
A hosszan tartó és egyre intenzívebb, azaz magasabb átlaghőmérsékletű napokkal jellemezhető hőhullámok, és az azokat rendszerint követő hirtelen nagy hőmérsékletváltozás megterhelők az emberi szervezet számára. Különösen a csecsemők és kisgyermekek, az idősek és a szív-és érrendszeri betegségben szenvedők minősülnek kiemelten veszélyeztetettnek e szempontból. A hőhullámok statisztikai módszerekkel kimutathatóan növelik az elhalálozások számát az érintett időszakban, de a nem fatális kimenetű megbetegedések (pl. hőség, 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 ízeltlábúak is megjelentek, amelyek korábban jellemzően nem voltak jelen. (pl. koreai szúnyog amely szívférgességet, agyvelőgyulladásos betegséget, japán encephalitist, Nyugat-nílusi lázat és a Zika kórokozóját is terjesztheti).
- *Élelmiszerbiztonság romlása*
A hőmérséklet emelkedésével párhuzamosan nő az ételmérgezők (elsősorban a szalmonellafertőzésnek) kockázata, de a mezőgazdasági termelésre – így pedig az élelmiszerellátásra – is hatással lehetnek az új, korábban nem ismert kórokozók és a gyakoribbá váló aszály.

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 sérülékenységét, 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 hőhullámok által kiváltott többlethalálozás mértékére vonatkozóan a 2005-2014-es időszak mért adatai alapján készült egy felmérés, amelynek eredményeit az alábbi térkép szemlélteti. **Az ábra azt mutatja, az egyes statisztikai kistérségekben hány százalékkal nőtt a halálozások száma a hőségnapokon, az év többi időszakához viszonyítva.**



A Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer fenti adatai alapján 2005 és 2014 között a hőhullámok idején¹⁵ mérhető többlethalálozás szempontjából a legkedvezőtlenebb helyzetben a Kiskunfélegyházi kistérség volt, ahol a vizsgált időszakban a hőhullámos napokon egyharmadával (33%-kal) meghaladta a halálozás az évi átlagos értékeket. Szintén kedvezőtlennek minősülnek a Kecskeméti, Kunszentmiklósi, Bácsalmási és Kiskunhalasi kistérségek értékei, amelyekben a hőhullámok alatti többlethalálozás mértéke meghaladta a 20%-ot. A többi kistérségben ennél arányaiban kevesebben hunytak el a hőhullámok alatt, de még a legalacsonyabb többlethalálozási aránnyal jellemezhető Kalocsai kistérségben is több, mint 6%-kal magasabb volt a halálozások száma a nyári kánikulai időszakokban, mint a vizsgált évek nem hőhullámos napjain.

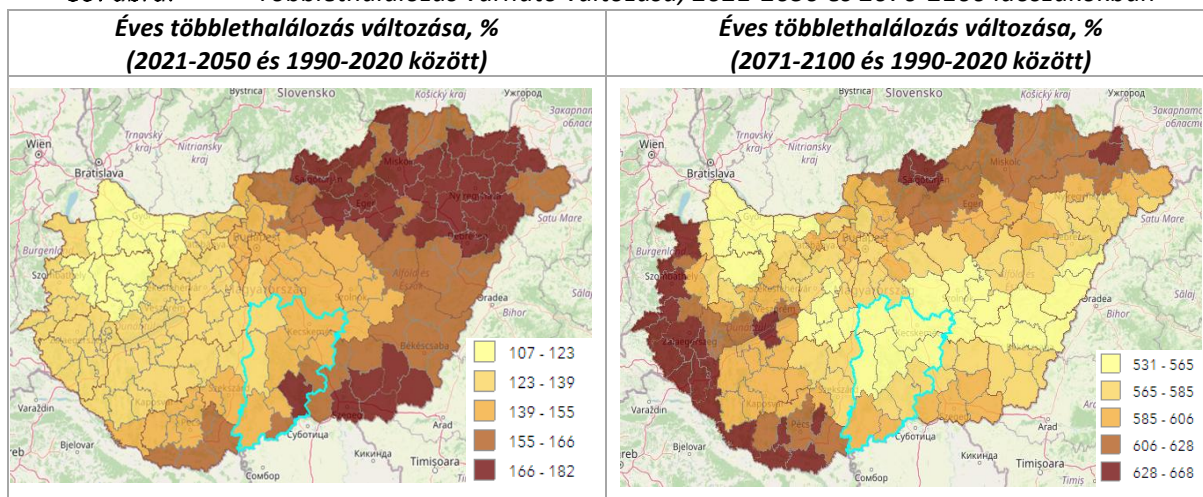
A vizsgálat nem terjedt ki a fentiekben vázolt területi eltérések okainak feltárására, mindazonáltal a vármegye déli részein kirajzolódó, magasabb többlethalálozást mutató egybefüggő terület lakossága a vármegye egészéhez képest jobban előregedő korszerkezettel bír, amely legalább részben

¹⁵ A küszöbhőmérsékletet (vagyis az a hőmérsékletet, amikor mérhetően és szignifikánsan megnő a halálozás a hőség hatására) meghaladó napokon

magyarázattal szolgálhat az itt mért kedvezőtlen értékekre, de mindenképpen felhívja a figyelmet az itteni lakosság fokozott hőhullámokkal szembeni sérülékenységére.

A Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer keretében rendelkezésre álló klímamodellek eredményei alapján becslések készültek arra vonatkozóan, hogy a jövőben (2021-2050 és 2071-2100 közötti 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 többlethőmérséklet változásának együttes hatása okozza.

39. ábra: Többlethalálozás várható változása, 2021-2050 és 2070-2100 időszakokban



Forrás: Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer

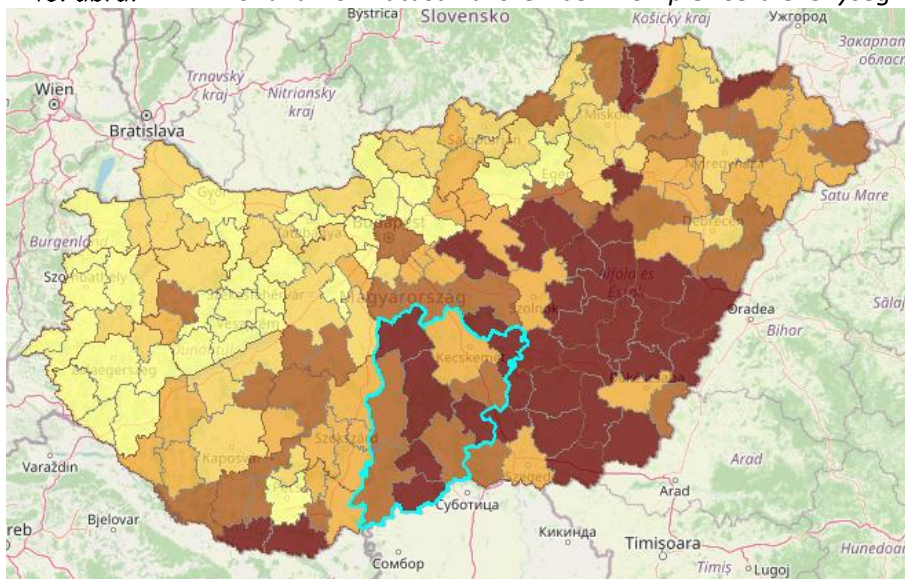
Az eredmények alapján Bács-Kiskun vármegye egészét tekintve **a többlethalálozás változása a következő három tized (2021-2050) és az előző három évtized (1991-2020) éves átlagértékei között 153%-ot tesz ki**, azaz a két említett időszak között a hőhullámok által kiváltott többlethalálozások közel két és félszeresükre emelkedhetnek. A többlethalálozás várható növekménye a vármegyén belül északnyugat felől délkelet felé haladva fokozatosan emelkedik, így éppen azokon a déli fekvésű területeken nőhet meg legnagyobb mértékben a hőségre visszavezethető elhalálozások száma, ahol azok a XXI. század első felében is aránylag gyakorinak számítottak. A XXI. század második felében az említett növekedési tendencia a modellszámítások szerint folytatódni fog, **a hőhullámokra visszavezethető éves többlethalálozás változása a 2070-2100-as időszak és az 1991-2020-as időszak átlagértékei között Bács-Kiskun vármegye egészében megközelítheti a 600%-ot**, de a déli kistérségekben ennél is magasabb lehet.

Az Egyesület működési területe a hőhullámok alatti többlethalálozás szempontjából a vármegyén belül közepes helyzetűnek tekinthető. A legtöbb települést magában foglaló Kecskeméti Kistérségben magas (21%) hőhullámok alatti többlethalálozást mértek a 2005-2014-es időszakban, ugyanakkor a következő évtizedekben a hőhullámokra visszavezethető éves többlethalálozás emelkedése várhatóan némileg elmarad a vármegyei átlagtól, bár még így is megközelítheti a két és félszeres emelkedést az 1990-2020-as évtizedhez képest.

A NATÉR egy másik vonatkozó adatrétege, amely a járáások hőhullámok hatásaival szembeni komplex sérülékenységét mutatja, az Egyesület teljes területének legnagyobb részét, a Kecskeméti járást szintén a közepesen sérülékeny kategóriákba sorolja. Ez utóbbi okát leginkább az említett járás nagyon magas szintű alkalmazkodási képességében azonosítja a vizsgálat, amely a terület társadalmi-gazdasági

fejlettségének és a helyi lakosság életminőségének – döntően Kecskemét közelségének köszönhetően – kedvező jellemzőire vezethető vissza.

40. ábra: *Hőhullámok hatásaival szembeni komplex sérülékenység*



Forrás: Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer

A leírtakkal kapcsolatban feltétlenül hangsúlyozni kell, hogy – a mért értékektől eltekintve – a megadott értékek becslésnek minősülnek, a pontos értékek helyett sokkal inkább a vázolt tendenciák iránya az, amelynek bekövetkezése többé-kevésbé valószínűnek tekinthető. Ezek kell, hogy alapul szolgáljanak a felkészüléshez, amelynek sikeres megvalósulása esetében a hőhullámok által kiváltott többlethalálozások következő évtizedekre prognosztizált rendkívül aggasztó növekedése akár el is kerülhet, vagy legalábbis érdemben mérsékelhető.

5.2.2. *Vízgazdálkodás éghajlatváltozással szembeni sérülékenysége*

A **Homokhátság** térségében a vízgazdálkodás évtizedek óta több okból is kritikus kérdés:

- A térségben a földrajzi helyzete, azaz a medenceközepi elhelyezkedése miatt alacsony éves csapadékmennyiség és negatív klimatikus vízmérleg a jellemző.
- A térség geomorfológiai viszonyai, kiemelt, hátsági helyzete révén a felszíni és felszín alatti vizek utánpótlódása csak a csapadékból lehetséges.
- A térség földtani viszonyaira a nagy kiterjedésű homokos területek és a rossz vízháztartású talajok jellemzőek.
- Az antropogén hatások kiemelten rontják a térség vízháztartását. Jelentős problémát okoz a korábbi évtizedekben kialakított, elavult szemléletű, alapvetően a vizek elvezetésére összpontosító vízgazdálkodási rendszer. Problémát okoznak továbbá az a jelentős víztermelések és az illegális vízkivételek, de a jelentős erdősítések is negatívan befolyásolják a felszín alatti vízháztartást, különösen a magasabb hátsági területeken.
- Az éghajlatváltozás következtében a szélsőséges időjárási események, ezen belül is elsősorban a hőhullámok gyakoribbá válása és fokozódása, valamint a gyakrabban előforduló és hosszabb ideig tartó aszályos időszakok jelentenek problémát főként a tavaszi és nyári hónapokban.

E tényezők következtében **a térségben igen nagy gondot jelent a vízhiány**, amely az éghajlatváltozás következtében várhatóan **fokozódni fog a csapadékeloszlás szélsőségesebbé válása**, a vegetációs időszakban az aszályhajlam fokozódása miatt. Az elmúlt évtizedekben **drasztikus talajvízszintsüllyedés**

zajlott le, valamint számos szikes tó tartósan kiszáradt. A vízhiány negatívan érinti a térség mezőgazdaságát és természetes élővilágát egyaránt.

Bács-Kiskun vármegye nyugati részén, a **Duna-menti-síkság** alacsony, folyó menti térségében, valamint keleten a **Tisza mentén** kevésbé jellemző a vízhiány. A felszín alatti vizek utánpótlódása a folyó irányából, valamint a magasabb, hátsági térszínek irányából biztosított. E területeken azonban a belvíz és árvíz előfordulása okozhat problémát.

5.2.2.1. Felszín alatti vizek állapota

Az Egyesület területének legnagyobb része az sp.1.14.1 sekély porózus felszín alatti víztest területére esik. E víztest mennyiségi szempontból jó, de fennáll a gyenge állapot kockázata minősítésű, a felszín alatti vizektől függő ökoszisztémák (FAVÖKO) állapota miatt. A térséget érintik továbbá a szintén gyenge mennyiségi állapotú sp.2.11.1 és sp.1.15.1 sekély porózus víztestek. Mindkét esetben a FAVÖKO állapota jelent problémát. Kisebb mértékben érinti még a területet az sp.2.10.1 sekély porózus víztest, amely jó mennyiségi minősítésű.

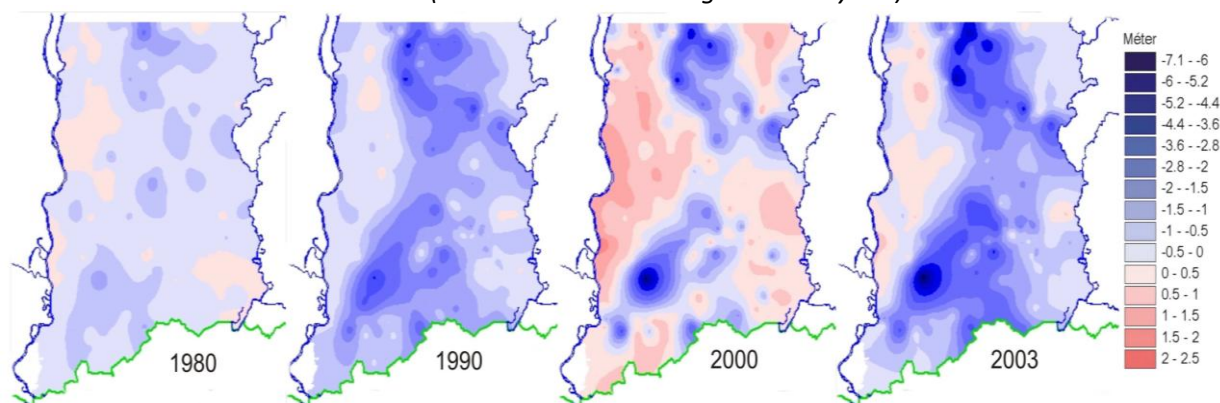
17. táblázat: *Sekély porózus és sekély hegyvidéki felszín alatti víztestek mennyiségi állapota Kolon Menti Leader Egyesület területén*

FAV kódja	Felszín alatti víztest megnevezése	Mennyiségi állapot	Víztest gyenge minősítésének/gyenge állapot kockázatának oka	Jelentős vízkivétel esetén a vízkivétel alakulásának trendje
sp.2.10.1	Duna-Tisza közti hátság - Tisza-vízgyűjtő északi rész	jó		–
sp.2.11.1	Duna-Tisza közti hátság - Tisza-vízgyűjtő déli rész	gyenge	FAVÖKO állapota	vízkivétel nő
sp.1.14.1	Duna-Tisza közti hátság - Duna-vízgyűjtő északi rész	jó, de fennáll a gyenge állapot kockázata	FAVÖKO állapota	vízkivétel csökken
sp.1.15.1	Duna-Tisza közti hátság - Duna-vízgyűjtő déli rész	gyenge	FAVÖKO állapota	–

Forrás: Magyarország Vízgyűjtő-Gazdálkodási Terve – 2022,

A Magyarország Vízgyűjtő-Gazdálkodási Terve – 2021 II. vitaanyag elkészítése keretében megvizsgálták, hogy milyen összefüggés mutatkozik a jelentős víztermelések és a vízszintsüllyedések között. Megállapítást nyert, hogy a térséget érintő víztestek közül az sp.2.11.1 (Duna-Tisza közti hátság - Tisza-vízgyűjtő déli rész) és az sp.1.14.1 (Duna-Tisza közti hátság - Duna-vízgyűjtő északi rész) sekély porózus víztestek esetében **a víztermelés okozta terhelés és a vízszint süllyedése között szignifikáns összefüggés van**, utóbbi víztest esetében pedig a víztermelés tovább emelkedett a 2008-2018 közti időszakban.

41. ábra: A talajvízszint-változás mértéke 1980, 1990, 2000 és 2003 márciusában a Duna–Tisza közén (az 1971-1975. évi átlaghoz viszonyítva)

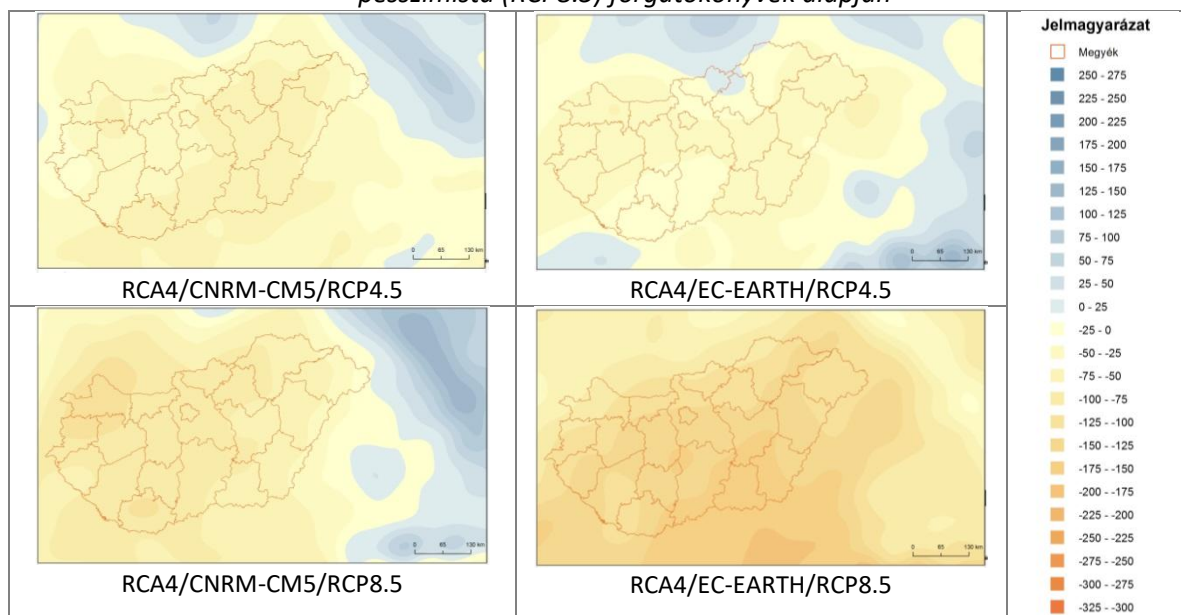


Forrás: Kovács A. 2005 in. Ladányi Zs. 2010

A Duna-Tisza közén, azon belül is kiemelten a Homokhátságon az elmúlt évtizedekben jelentős mértékű talajvízszint süllyedés zajlott le. A jelenség elsődlegesen a hátság magasabb északi és déli területeit érinti. Az Egyesület a Homokhátság középső, alacsonyabb tengerszint feletti magasságú területén helyezkedik el. A talajvízszint változását vizsgáló kutatások alapján e térséget kisebb mértékben érintette a talajvizek eltűnése.

Az éghajlatváltozás jelentős kockázatot okoz, tekintettel arra, hogy a klimatikus vízmérleg további romlása várható. A klimatikus vízmérleg az évi csapadékösszeg és az évi potenciális evapotranszspiráció különbsége. A Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszerben elérhető CARPATCLIM-HU adatbázis alapján **a klimatikus vízmérleg értéke az 1971-2000-es időszakban átlagosan -100 – -75 mm volt az Egyesület térségében.** Az éghajlatváltozás következtében a klimatikus vízmérleg további jelentős csökkenése valószínűsíthető, **a közepesen optimista forgatókönyvek 0-50 mm-es csökkenést, a pesszimista forgatókönyvek 75-175 mm közötti mértékű csökkenést becsülnek.**

42. ábra: A klimatikus vízmérleg várható változása a Duna vízgyűjtő területén a 2071–2100 időszakra különböző klímamodell-szimulációk alapján közepesen optimista (RCP4.5) és pesszimista (RCP8.5) forgatókönyvek alapján

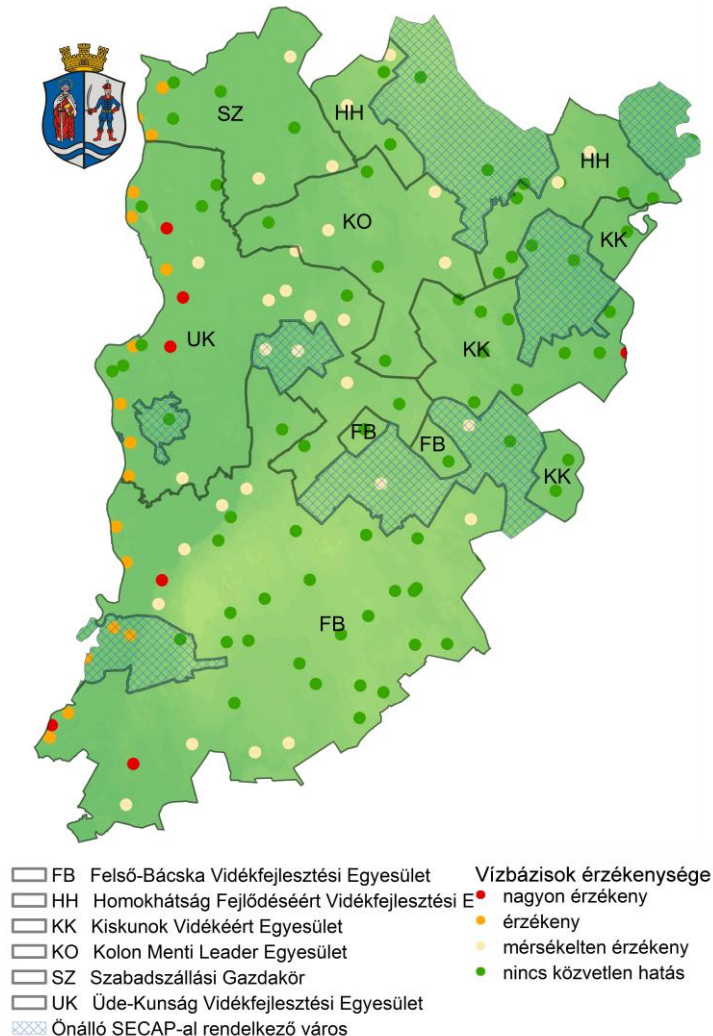


Forrás: Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer

5.2.2.2. Ivóvízbázisok klímaváltozással szembeni érzékenysége

Az ivóvízbázisok klímaérzékenységet alapvetően a földtani közeg, valamint az ivóvízbázis mélysége határozza meg. A leginkább érzékeny ivóvízbázisok azok, ahol felszíni vízből történik a vízkivétel, vagy a felszíni vizekkel közvetlen kapcsolatban áll az ivóvízbázis, így például a parti szűrésű ivóvízbázisok. **Az Egyesület területén az ivóvízbázisok döntően mélyebb, porózus víztesteket érintenek, így a vízbázisok klímaérzékenysége mérsékelt, vagy nem azonosítható közvetlen hatás.**

43. ábra: Ivóvízbázisok klímaérzékenysége



Forrás: Nemzeti Alkalmazkodási térinformatikai Rendszer

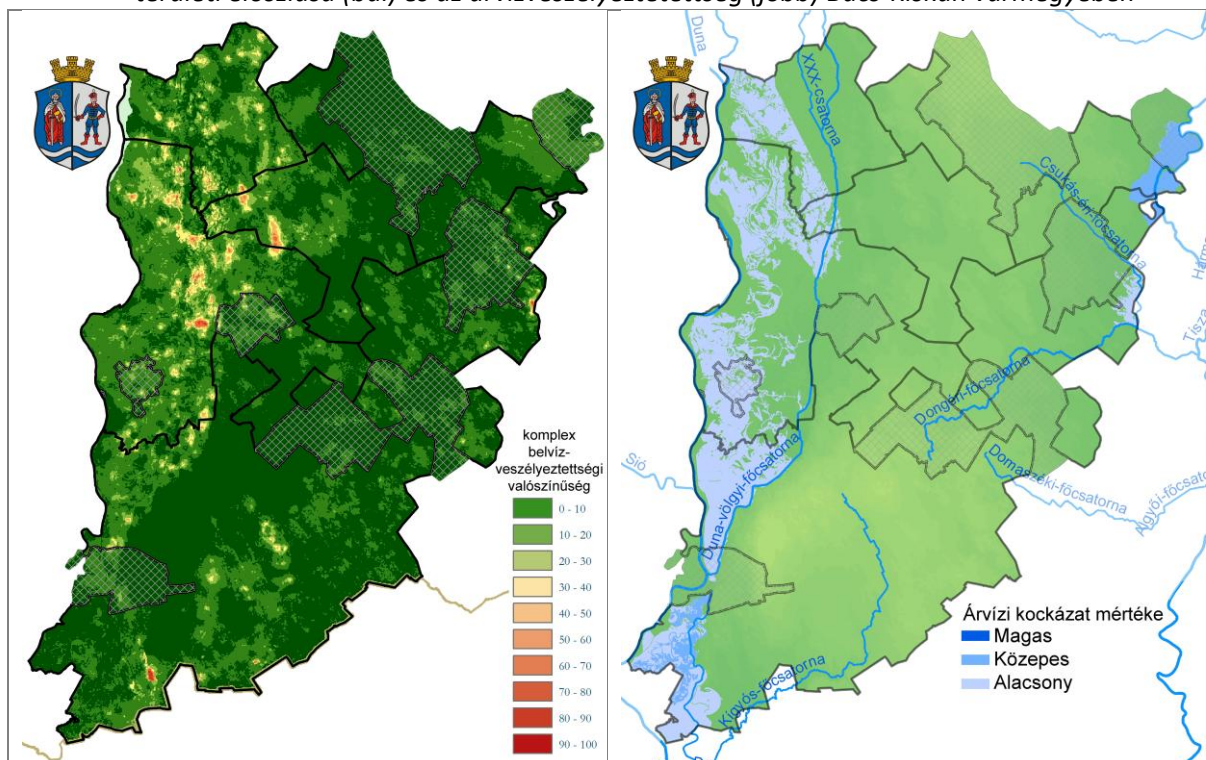
5.2.2.3. Belvíz

Az Egyesület területén a belvíz-veszélyeztetettség¹⁶ mértéke alacsonynak tekinthető. A keleti, magasabb fekvésű térségekben elhanyagolható mértékű. A térség nyugati részén Izsák és Fülöpszállás térségében a Kolon-tó területén, valamint a Duna-Menti-síkság érintett részén a Felső-kiskunsági-tavak környezetében jellemző a közepes, vagy annál magasabb belvíz-veszélyeztetettség. E területek a Kiskunsági Nemzeti Parkhoz tartoznak, így természetvédelmi oltalom alatt álló vizes élőhelyek, ezért az esetlegesen kialakuló belvizek nem okoznak gondot, az élővilág szempontjából kifejezetten előnyösek. Jelentősebb belvízjárta terület továbbá az Izsáktól északra, a Határhalom térségében a Kurjantó-Nagyszéktó-övcatorna mentén húzódó alacsonyabb térszín. A belvizek itt mezőgazdasági területeket érintenek.

¹⁶ A belvíz-veszélyeztetettség alatt azt a valószínűségi változót (Komplex Belvíz-veszélyeztetettségi Valószínűség, %) értjük, ami statisztikailag értelmezhető formában megadja, hogy adott területen (pl. térképi cellában) mekkora eséllyel következik be a vizsgált hidrológiai szélsőség. (BM közlemény, Magyarország Árvízi Országos Kockázatkezelési Tervéről, Hivatalos Értesítő 2016/14)

A fentiek mellett **belvíz-veszélyeztetett területek csak kisebb kiterjedésben, mozaikosan fordulnak elő a térségben**. A Homokhátságra jellemző, hogy az egykori homokbuckák közötti, rossz lefolyású mélyebb területeken lápok, tavak, vizenyős területek jönnek létre. E területek vízellátását a talajvízszint süllyedése erőteljesen rontja. Ilyen a Fülöpházától északra elhelyezkedő Kondor-tó, valamint az Orgovány és Ágasegyháza között elhelyezkedő Orgoványi rétek természetvédelmi oltalom alatt álló területe.

44. ábra: A Komplex Belvíz-veszélyeztetettség Valószínűség (KBV, %) területi eloszlása (bal) és az árvízveszélyeztetettség (jobb) Bács-Kiskun vármegyében



5.2.2.4. Árvíz

Magyarország Árvízi Országos Kockázatkezelési Terv¹⁷ szerint **a vizsgált térségben alacsony az árvízveszélyeztetettség**. A települések ár- és belvíz veszélyeztetettségi alapon történő besorolásáról szóló 18/2003. (XII. 9.) KvVM-BM együttes rendelet alapján egyedül Fülöpszállás település veszélyeztetett enyhe mértékben.

5.2.3. A mezőgazdaság sérülékenysége

5.2.3.1. A mezőgazdaság éghajlatváltozással összefüggő kihívásai Bács-Kiskun vármegyében

Magyarországon a klímaváltozásnak leginkább kitett gazdasági ágazat a mezőgazdaság, ez a megállapítás Bács-Kiskun vármegye területére fokozottan igaz. A klímaváltozás miatt kiszámíthatatlan, szélsőségekkel, extremitásokkal (tuba, szupercella, tornádó) teli időjárás közvetlen (fagy, jég, vihar, aszály, belvíz) és közvetett (stressz) hatásai évről évre újabb kihívást jelentenek a termelők és a növényvédelmi szakemberek számára.

¹⁷ BM közlemény, Magyarország Árvízi Országos Kockázatkezelési Tervéről, Hivatalos Értesítő 2016/14

Bács-Kiskun vármegyében a mezőgazdasági területek mennyiségében és arányában is folyamatos csökkenés figyelhető meg az elmúlt 30 évet tekintve, ennek ellenére az ágazat még mindig kiemelt szerepet képvisel a vármegye gazdaságában. Az országban regisztrált gazdaságok közel egyharmada Bács-Kiskun, Szabolcs-Szatmár-Bereg és Hajdú-Bihar vármegyében található, ami jelzi, hogy a vármegye az ország egyik leginkább agrárjellegű területe.

A vármegye agrárkörzeteinek elhelyezkedését a felszíni- és felszín alatti vizek elérhetősége, a domborzati – és talajviszonyok befolyásolták döntően. A Duna menti területeken jó termőképességű, homokos-kavicsos, agyagos öntéstalajok találhatóak, amelyek kiválóan alkalmasak szántóföldi növénytermesztésre. A magasabb térszíneken, löszös alapkőzeten képződött csernozjom talajok alkotják a vármegye legjobb minőségű termőtalajait – ilyen legnagyobb egybefüggő terület a Bácskai löszhát. Kisebb területen Kecskemét és Kiskunfélegyháza közelében találhatók még jobb minőségű - csernozjom talajok, illetve csernozjom jellegű homoktalajok. A Duna és a Tisza völgyétől szintén elkülönül a Homokhátság, amely 15-70 m-rel kiemelkedik a környező tökéletes síkságból. A terület az ország legnagyobb homokterülete, itt a vármegyei átlagokhoz képest is kevesebb mennyiségű csapadék hullik. Felszíni vízkészletekben rendkívül szegény terület, amely negatív vízmérleggel rendelkezik.

A vármegyében az átlagos birtokméretek az országos átlag alattiak. A nagyobb mezőgazdasági vállalkozások a jó termőhelyi adottságokkal rendelkező területekre koncentrálódnak, nagyobb birtokméretekkel jellemezhető szántóföldi gazdálkodást folytatnak. A kevésbé jó termőhelyi adottságú területeken a családi és kis gazdaságok jelenléte a jellemző. A tanyai gazdálkodási forma elterjedt a térségben, ahol főként kertészeti növénytermesztéssel és állattartással foglalkoznak a gazdálkodók.

Bács-Kiskun vármegyében a fő mezőgazdasági termények megtalálhatók, bár az országos átlagtól kis mértékben eltérnek a termesztéssel érintett területi arányok és a betakarított mennyiségek is, ami a sajátos termőhelyi adottságoknak köszönhető.

A **gabonafélék** és a **kukorica** fő termőterületei a Dunamenti síkságra, Bácskára és a Kecskemét-Kiskunfélegyháza tengely mentén található jobb minőségű szántóföldeken jellemző. A búza termőterülete mintegy 40%-os csökkenést mutat a 2001-es legmagasabb értékhez viszonyítva.

Komoly hagyományai vannak a **szőlő- és gyümölcsstermesztésnek**. Az alma, a kajszai- és az őszibarack a leggyakoribb, de számottevő a körte, a meggy és a szilva termőterülete. A gyümölcsstermesztés vármegyei központja Kecskemét és tágabb térsége.

Ki kell emelni az országos szinten is jelentős **fűszerpaprika** termesztés, melynek központja a jó vízellátottságú Kalocsai-Sárköz területe.

A szőlőültetvények a Duna borrhíó borvidékeihez tartoznak (Hajós-Baja és Kunsági). Ezekben a térségekben leginkább fehér bort adó fajtákat termesztene, de a Hajós-Bajai borvidéken jelentős mennyiségben találunk vörösbort adó fajtákat is. A szőlőterületek mérete a 2005. évi jelentős csökkenés óta állandónak tekinthető, 20-22 ezer hektár között ingadozik. A legjelentősebb szőlőterületek a vármegye középső harmadában (Soltvadkert térsége) találhatók, de kisebb nagyobb foltokban mindenhol előfordulnak, ahol löszös vagy homokos a talaj.

Bács-Kiskun vármegye az ország legnagyobb területű vármegyéje, a fent leírtak alapján is látható az agrárium jelentősége, folyamatosan szárazodó, negatív vízmérlegű terület. Ennek ellenére **az öntözött területek mérete – más alföldi vármegyékkel összevetve – jelentéktelennek mondható** (8.000 ha 2018-ban, szemben Békés vármegye 21.000 hektár öntözött területével). Az egy hektárra kiöntözött víz mennyisége megfelel az országos átlagnak (1.000-1.100 m³/ha), amiből szintén az következik, hogy

ahol rendelkezésre áll a megfelelő mennyiségű és minőségű öntözővíz, ott nagy mennyiségben hasznosítják. A problémát a vármegye középső területeiről hiányzó, felszíni vízkészletek okozzák (forrás: Bács-Kiskun vármegye környezetvédelmi programja).

A klímaváltozás hatásaira várhatóan gyökeresen ellentétesen fognak reagálni az őszi és a tavaszi vetésű növények. Míg a nyári aszályok miatt a tavaszi vetésű növényeknél jelentős termésátlag-csökkenés várható, addig a csapadékosabb téli félév miatt az őszi vetésű terményeknek akár nőhet is a hozama. A tendencia azért is különösen fontos, mert jelenleg az ország háromnegyedén alapozzák tavaszi vetésű növényekre a mezőgazdaságot, Bács-Kiskun vármegyében is a tavaszi vetés dominál. Ha változatlan marad az őszi/tavaszi vetés aránya, jelentős mértékben csökkenhetnek a vármegyei terméshozamok.

A fent ismertetett, éven belüli csapadékeloszlás-változás következtében az őszi vetésű **szántóföldi kultúrákban** ugyan terméshozam növekedés várható, ugyanakkor a tavaszi vetés dominanciája miatt az éves terméshozamokban már egyértelmű csökkenés prognosztizálható a fő terményeket vizsgálva.

Országos szinten is az egyik legfontosabb termény a **kukorica**, mely ugyan kedveli a meleg, száraz területeket, de legnagyobb vízigénye éppen júliusban van – ami a vármegyében az egyik leginkább aszályos időszaknak tekinthető. A kukorica esetében 2021-2050 közti időszakban még 15-25% közötti terméshozam növekedés várható, ugyanakkor hosszabb távon 2071-2100 időszakban már 15-25% arányú terméshozam csökkenés valószínű.

Az egyik leginkább vízigényes kultúra a **zöldborsó**, melynek példáján keresztül szemléltethető, hogy a vármegyében mekkora éghajlatváltozási kitettséggel érintettek az öntözést igénylő zöldek. A zöldborsó terméshozama 2021-2050 között várhatóan 15-25%-kal fog növekedni, de 2071-2100 közötti időszakban már 25-35% közötti csökkenés várható.

Az éghajlatváltozás másik nagy vesztese a **burgonyatermesztés** lehet, amely akár országos szinten is elveszítheti termőterületeit. A vármegyében a 2021-2050 időszakban stagnálás várható a burgonya terméshozamában (-5-5 %), 2071-2100 időszakban 5-15%-os hozamcsökkenés várható – a már jelenleg is gyenge terméshozamokból.

A **napraforgó** terméshozamának csökkenési arányai is megegyeznek a burgonyáéval.

A **szőlő** terméshozamában jelentős változás nem várható, ugyanakkor a változó éghajlati körülményeknek köszönhetően a termesztett fajták kiválasztásánál már lehetséges, hogy változtatásokra kell készülni a gazdálkodóknak. Különösen a termés döntő hányadát felhasználó borászatok állnak kihívások előtt a megfelelő fajtaválasztás tekintetében.

Az egyre gyakoribbá váló aszályos időszakok már jelenleg is nagy kihívás elé állítják az agrárszektor valamennyi szereplőjét. A korábban tapasztalt nyári, többhetes aszályos periódusok mellett visszatérő jelenség lett a több hetes tavaszi **aszály**. A legsúlyosabb aszálykárokat azon területek szenvedik el, ahol rossz víztartású talajok találhatók, ilyenek a homok területek. A Duna-menti síkság mélyebb térszínein található mezőgazdasági területeken jobb a felszíni vízellátottság, illetve a talajvíz szintje is kedvezőbb, tehát bizonyos mértékig jobb a területek aszálytűrő képessége, de országos viszonylatban még mindig kedvezőtlen az aszálynak való kitettség.

A **belvíz** okozta károk jelentősen lecsökkentek az elmúlt években, ami részben a belvízelvezető csatornák kiépítettségének köszönhető, részben a csapadékhiányos időszakokra vezethető vissza. Az átlagosnál csapadékosabb években a mélyebben fekvő síkságokon keleteznek nagyobb, belvízzel elöntött területek. A teljes Duna-menti síkság érintett az időszakos elöntésekkel, a Duna és a Duna-

völgyi- főcsatorna közötti területen. A belvizek által okozott többletvizek elvezetése csak addig indokolt, ameddig fennáll a közvetlen károkozás veszélye. Az időszakos többletvizek területi visszatartása is indokolt lehet az aszályos időszakok vízigényeinek kielégítésére.

A **szélviharok** gyakoriságában és károsításának mértékében és növekedés tapasztalható. Az erősen szeles napok száma jelentősen akadályozhatja a növényvédelmi munkák elvégzését, ami közvetve a termés hozamot is befolyásolja. A viharos szelek szántórészel fenyegetik a gyümölcsfákat, a kalászosokat és a kukoricát is, de 2022-ben fóliasátrakkal okozott tetemes kárt a viharos szél.

A szélsőséges időjárási jelenségek gyakoriságának növekedésével, a téli félévben az **ónos esők**, a nyári félévben a **jégesők** okozta károk kockázata fog növekedni. Az ónos eső a növényeken képezhet vastag felületet, töréses kárt okozva a lágyszárúakon és a fásszárúakon egyaránt. A nagyobb kockázatot a jellemzően vegetációs időszakhoz köthető jégesők jelentik. A vármegyében kiépítésre került jégkár elhárító rendszer ellenére is jelentős károkat okozhatnak a termésben a jégesők. Fokozottan érintettek a gyümölcsösök.

A **tavaszi fagyok** a korai gyümölcsfák, csonthéjasok (Kajsziparack, őszibarack, mandula) állományait veszélyeztetik. Fagy elleni védekezés nélkül bizonyos termények döntő hányadát károsíthatja egy-egy korai fagy. A korai fagy által érintett legnagyobb területi kiterjedéssel a Kecskemét tágabb környezetében található gyümölcsösök érintettek, de a vármegye teljes területe veszélyeztetett.

A **felfagyás** a nappali magas és éjszakai alacsony hőmérsékleti ingadozások nyomán fordul elő, amikor éjjel a talajban a víz jéggé dermed, a felső réteg megemelkedik, a gabonagyökerek elszakadoznak. A felfagyáshoz vezető napon belüli nagy hőingások gyakorisága is várhatóan növekedni fog, köszönhetően annak, hogy a téli csapadék egyre gyakrabban eső formájában fog lehullani, majd az éjszakai fagyos órákban átfagy a túlnedvesedett talajréteg. A kalászosok mellett a gyökérterményeket is fokozottan érintheti a jelenség.

Szintén a téli időszakban növekedhet a **kifagyás** veszélye, ami a hótakaró nélküli nagyon hideg teleken jellemzően a gabonaféléket károsíthatja. Kifagyáskor a növény sejtnedvei lehűlnek, jégkristályok képződnek bennük, majd a sejteket a jégkristályok növekedésükkel szétfeszítik és a növény elpusztulhat. A viharos erejű szél is elhordhatja a lehullott havat, ami szintén növeli a kifagyás veszélyét. Legveszélyeztetettebb növények: őszi búza, repce. A kifagyás veszélye a vármegye egész területén jelentős, de a nagy folyóvölgyektől távolabb eső, hátsági területeken fokozottabb a kockázat mind a fagyveszély, mind a nagyobb szélsőségek miatt.

A **zúzmara** kialakulása a harmat és a dér képződésével ellentétes folyamat eredménye. A zúzmara hőelvonás útján keletkezik. Ha tartósan hideg időjárási helyzet után a beáramló meleg levegő a hideg testeknek ütközik, a testek hőt vonnak el a meleg levegőből, az lehűl, s a benne lévő vízgőz egy része a lehűlésnek megfelelő arányban kiválik, jeges bevonatot alkot. Sűrűbb és keményebb, mint a dér, de nem olyan kemény és átlátszó, mint a jégbevonat. A keletkezett zúzmara mennyiségét a szél sebessége és a hőmérsékleti különbség határozza meg; a zúzmara ezért a szélnek kitett helyeken képződik, s mennyisége általában nem a felszínen vagy annak közelében a legnagyobb, hanem olyan kiálló testeken (pl. fák, ...) ahol a szél sebessége viszonylag nagy. A zúzmara jelentős mechanikai terhelést okoz, emiatt gyakran tetemes kár forrása lehet.

A klímaváltozás okozta sérülékenységi vizsgálata során külön ki kell emelni a Bács-Kiskun vármegyében jelentős szőlő területeket. Rövid- és középtávon eltérő sérülékenységet lehet megállapítani más természetű kultúrákhoz viszonyítva. A szőlőnek rendkívül mélyre hatol a gyökérzete, ezért a vízhiányra kevésbé érzékeny – de hosszú távon akár a szőlőterületek öntözése, vízpótlása is szükségessé válhat. Ugyanakkor a változékony időjárás következtében a szőlőket érintő szokatlan fertőzési viszonyok és

járványhelyzetek jöhetnek létre. A járványos betegségek – lisztharmat, peronoszpóra, szürkerothadás – jelentős minőségi, mennyiségi gazdasági károkozók, ezért ellenük évről évre védekezni szükséges. Új probléma néhány régen itt lévő ismert, de korábban gazdasági kárt nem okozó kórokozó – mint pl. a feketerothadás (*Guignardia bidwellii*), a fomopsziszos levél-, hajtás- és vesszőfoltosság (*Phomopsis viticola*) – előretörése.

A **kórokozók** elterjedésében jelentős szerepet játszanak az új, nem honos, melegkedvelő rovarfajok, amelyek a klímaváltozás hatásának köszönhetően rohamosan terjednek el Magyarországon is.

Az FD fitoplazmához – amely az aranyszínű sárgaságot okozza - hasonlóan a *Xylella* baktérium természetes terjesztői is kabócák. A fertőzéssel összeköthető öt kabócafaj mindegyike előfordul Magyarországon. Az utóbbi években egyre több korábban jelentéktelen (szilvafa takácsatka, szőlőtripsz, pajzstetvek), vagy újonnan megjelenő, melegkedvelő rovarfaj (amerikai szőlőkabóca, amerikai lepkekabóca, harlekin katicabogár, foltosszárnyú muslica, kígyóaknás szőlőmoly) gazdagítja a szőlő rovarfaunáját. A könnyű és gyors elterjedésük, meghonosodásuk oka a melegedő klíma. Az újonnan megtelepedett fajok között vannak olyanok is (pl. az amerikai szőlőkabóca, pajzstetvek) melyek ellen nem direkt károsításuk, hanem kórokozók (fitoplazmák, vírusok) aktív terjesztése, vagyis vektor szerepük miatt indokolt védekezni.

Az **állattenyésztés** területén ki kell emelni, hogy Hajdú-Bihar vármegye után, Bács-Kiskun vármegyében található az ország második legnagyobb szarvasmarha állománya (71 ezer 2024-ben). Korábban sertésállomány tekintetében is második helyen állt a vármegye, de 2015 óta jelentősen csökkent az állomány, 400 ezerrel, 275,3 ezerre, így ma már Hajdú-Bihar, és Baranya is megelőzi Bács-Kiskun Vármegyét. A juhállomány esetében szintén második helyen áll országosan a vármegye (122,6 ezer 2024-ben), és itt is jelentős, közel 50%-os csökkenés tapasztalható 2014 óta. A tyúkállomány tekintetében Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye után a második legnagyobb állomány (2475,1 ezer 2024-ben) található Bács-Kiskunban, melynek mérete 2020 óta mutat csökkenő tendenciát, itt is felére csökkent a korábbi állomány. A klímaváltozás hatására az agro-ökozónák eltolódása várható, sőt már jelenleg is tapasztalható. Az állattartással összefüggésben megemlíthető a silókukorica – ami az egyik fő takarmány alapanyag – várható terméshozamcsökkenése a vármegyében, illetve a gyepek, rétek területének csökkenése, ami szintén az állattartás takarmányigényének kitettségét növeli.

5.2.3.2. *A mezőgazdaság éghajlatváltozással összefüggő speciális kihívásai az Egyesület működési területén*

Az Egyesület működési területén a mezőgazdaságot fokozottan érinti a vízhiány. A felszíni vízfolyások a Duna és a Tisza vízgyűjtőjéhez tartoznak, a térség a Homokhátság gerincének központi, lealacsonyodott szakaszához tartozik. Felszíni vízkészletekre alapozott érdemi öntözési lehetőség nem áll rendelkezésre a térségben. A területen található mezőgazdasági vállalkozások jövedelemtermelő képessége és tőkeereje jellemzően alacsony. Ennek ellenére erősen agrárjellegű területről beszélhetünk, a területhasználatot a mezőgazdasági területek és a természetvédelmi területek jellemzik.

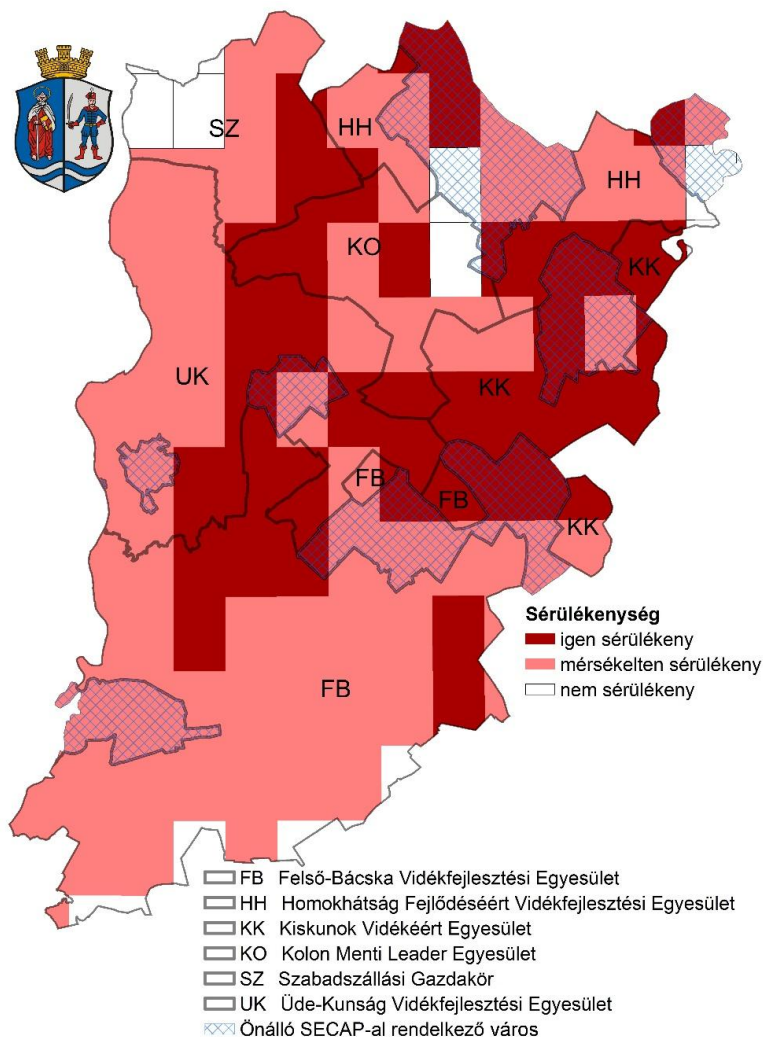
Az Egyesület területéhez tartozó 9 településen a mai napig a mezőgazdaság a meghatározó ágazat. A települések a Homokhátság területén helyezkednek el, így a termőföldek alacsony aranykorona értékűek. Ennek is köszönhető, hogy jellemzően homokos talajon, a kertészeti kultúra növényeit, így szőlőt, barackot, spárgát vagy burgonyát termesztenek. Meghatározó a szőlőtermesztés, a térség leghíresebb szőlőfajtája az arany sárfehér, mely hungarikum fajta és a pezsgőkészítés kiváló alapanyaga. Ezen szőlőfajtát más országokban nem termesztik, Magyarországon is csak a Kunsági borvidéken, Izsák környékén.

A térségben a nagyobb üzemméretű mezőgazdasági vállalkozások nem jellemzőek, az őstermelői réteg képezi a szektor gerincét. Az őstermelők, valamint a mezőgazdasági vállalkozások száma csökkenő tendenciát mutat. Biogazdálkodást vagy alternatív mezőgazdasági tevékenységet a térség gazdái csak elvétve folytatnak. Ezek hiányában a térség nem képes a meglévő mezőgazdasági potenciál megfelelő hasznosítására.

Az élelmiszerfeldolgozás elmaradottsága több tényezőre vezethető vissza. A mezőgazdasági kistermelők nem rendelkeznek a magasabb hozzáadott értékkel bíró, feldolgozáshoz szükséges eszközökkel, ezáltal kiszolgáltatott helyzetbe kerülnek a feldolgozókkal szemben. Egyedül a szőlőfeldolgozás jelentős az egyesület működési területén, országos jelentőségű borászatok, szőlőfelvásárló vállalkozások találhatók Bócsán és Izsákon.

A térségre jellemző a tanyasi életforma, az Egyesület területének valamennyi települése kiterjedt tanyavilággal rendelkezik. Ezen tanyás térségek fejlettségi szintje jelentősen eltér egymástól. Helvécia térségében fejlett, közművesített telkeken, koncentráltan helyezkednek el a tanyabirtokok, míg Fülöpháza térségben inkább önfenntartó, nagyon szegény körülmények között élnek a tanyasi emberek teljesen szétszórtnan.

45. ábra: Tavaszi vetésű növények sérülékenysége



Forrás: AGRATÉR adatai alapján saját szerkesztés

A klímaváltozás egyik negatív hatása a szárazodás, a melegedés és a csapadékesemények szélsőségesé válása. **A folyamat egyik jellemző következménye a tavaszi vetésű növények sérülékenysége.** Az Egyesület területén belül a nagy területi különbségek várhatók a tavaszi vetésű növények terméshozamában, hiszen az érintett területen belül egymást váltogatják a nem sérülékeny, a mérsékelten sérülékeny és az igen sérülékeny besorolású terület egységek. Az érzékenységi besorolások az AGRATÉR projekt keretein belül történt vizsgálatban valósultak meg.

Az AGRATÉR projekt¹⁸ eredményei alapján elmondható, hogy az alkalmazott modell szerint a 2071-2100 időszakban a mezőgazdaságot érő hatások közül a légköri CO₂ arány növekedésével, a megnövekedett hőmérséklet miatt rövidülő termésidezőszakokkal és felgyorsult avarbomlással, a nagyobb víz stresszek hatására lecsökkent fotoszintézissel, valamint a pollenkiszóródás idején uralkodó szélsőségesen magas hőmérséklet következtében hiányos beporzással számolhatunk.

A takarmánynövények hozamának várható csökkenésével **az állattartás sérülékenysége is növekedni fog.**

5.2.4. Erdőgazdálkodás sérülékenysége

5.2.4.1. A klímaváltozás hatása az erdőkre, és az erdők hatása a klímaváltozásra

Az erdő az egyik legfontosabb természeti erőforrás. „Az erdő a termőtalaj, a légkör és a klíma védelmében, a vizek mennyiségének és minőségének szabályozásában betöltött meghatározó szerepe mellett meghatározza a táj jellegét, szebbé teszi a környezetet, testi, lelki felüdülést ad, őrzi az élővilág fajgazdagságát, megújítható természeti erőforrásként a környezeti állapot folyamatos javítása mellett nyersanyagot, energiahordozót és élelmet termel.”¹⁹ Szolgáltatásai által mind a társadalmi, közérdek-védelmi, közjóléti (egészségügyi-szociális, turisztikai, valamint oktatási és kutatási célok) jelentősége, mind a gazdasági, mind a természetvédelmi (biológiai sokféleség növelés), fenntarthatósági jelentősége kiemelt. Az erdő az általa biztosított haszonvételi lehetőségek mellett napjainkban a társadalmi jelentősége révén is egyre nagyobb szerephez jut. Az erdőgazdálkodás szemléletének alapja a termelés-védelem-közjólét hármasságának figyelembevétele.

Bács-Kiskun vármegyében a CORINE adatbázis szerint 2018-ban a területek 23%-át fedte erdő. Ez hozzávetőleg megfelel az országos átlagnak. **A klímaváltozás ugyanakkor érzékenyen érintheti az erdőket,** hiszen az erdőt alkotó fafajok életfeltételeit, növekedési potenciálját (fatermőképességét), azok genetikai adottságai mellett az erdészeti klímátípus, valamint a termőhelyi adottságok (pl. talaj és a csapadékon felüli vízbevételei lehetőségek (vízellátottság) határozzák meg. Az utóbbiakra a klímaváltozás következményei közvetlen vagy közvetett hatásokat gyakorolhatnak. A klímaváltozás hatásai – mindenekelőtt az aszályos időszakok gyakoribbá válása – következtében már középtávon is jelentősen megváltozhatnak az életfeltételek, változik az adott terület erdészeti klímátípusa. Ennek eredményeként **a 10-20 évvel korábban, az akkori klímátípusnak megfelelően telepített állomány életfeltételei nem ideálisak, ezért a fák egészségi állapota gyengül, növekedésük mérséklődik.** A legyengült erdőterületeken számolni kell a szélsőséges időjárási események (aszály, fagy, jég, szél) okozta abiotikus károkkal (széldöntés, aszálykár, tűzkár, jégkár stb.), és egyes biotikus károsítók (gomba, rovarkárokozók stb.) jóval markánsabb kártételével is.

¹⁸ A Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer (NATÉR) kiterjesztése az agrár szektorba (AGRATÉR) projekt. <http://agrater.hu/>

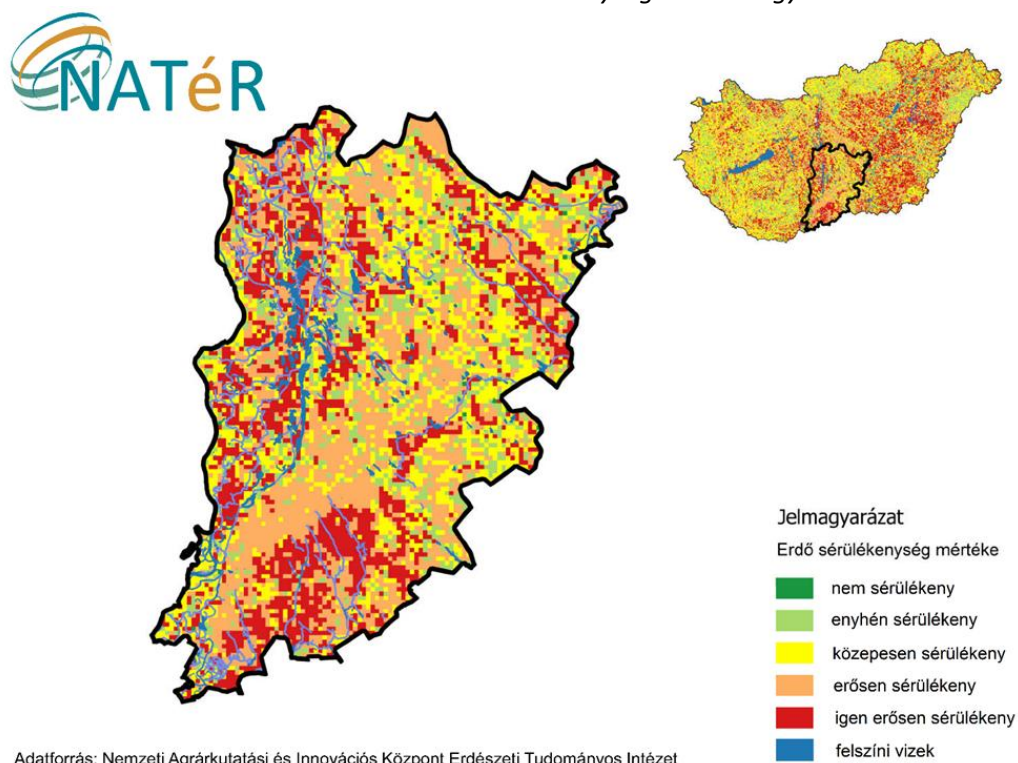
¹⁹ Erdőtörvény - 1996.évi LIV. Törvény az erdőről és az erdő védelméről

Az erdők szerepe kulcsfontosságú a klímaváltozás elleni fellépéssel kapcsolatban. Fontos szerepet töltenek be a jelenség mérséklésében, hiszen a CO₂ megkötésével csökkentik az üvegházhatású gázok koncentrációját a légkörben. Ugyanakkor elősegítik az alkalmazkodást is, hiszen a vízvisszatartás által mérsékelik az árvizek, villámárvizek kialakulásának valószínűségét, csökkentik a talajeróziót, fékezik a széllesek sebességét, és az árnyékoló hatásuk által mérsékelik környezetük felmelegedését is. Szerepük lehet továbbá a fosszilis energiahordozók kiváltásában, hiszen megújuló erőforrásként is hasznosíthatók tűzifaként.

5.2.4.2. Az erdők sérülékenysége Bács-Kiskun vármegyében

A klímaváltozás erdőkre gyakorolt hatásának tárgyalása a NATÉR-ban elérhető – a Nemzeti Agrárkutatási és Innovációs Központ Erdészeti Tudományos Intézet (NAIK ERTI) adatai és információi alapján – kidolgozott sérülékenység-vizsgálaton alapul. E vizsgálat eredményei országos léptékű, valamint nagyterületű adatok feldolgozásán és generalizálásán alapulnak, a felmérés célja elsősorban a trendek megfigyelése és az egyes területek összehasonlíthatósága, a jövőbeli tendenciák előrevetítése volt. **A vizsgálat tárgyát az képezte, hogy az erdészeti klímátípusok a klímamodellek becslései alapján mennyiben rendeződnek át a XXI. század közepére, és ez várhatóan mekkora hatást fejthet ki a faállományok produkciójára (fatermésére).** Az erdőborítással nem rendelkező területeken a jelenlegi klimatikus viszonyoknak megfelelő erdőtípus potenciális érzékenysége képezte a vizsgálat tárgyát.

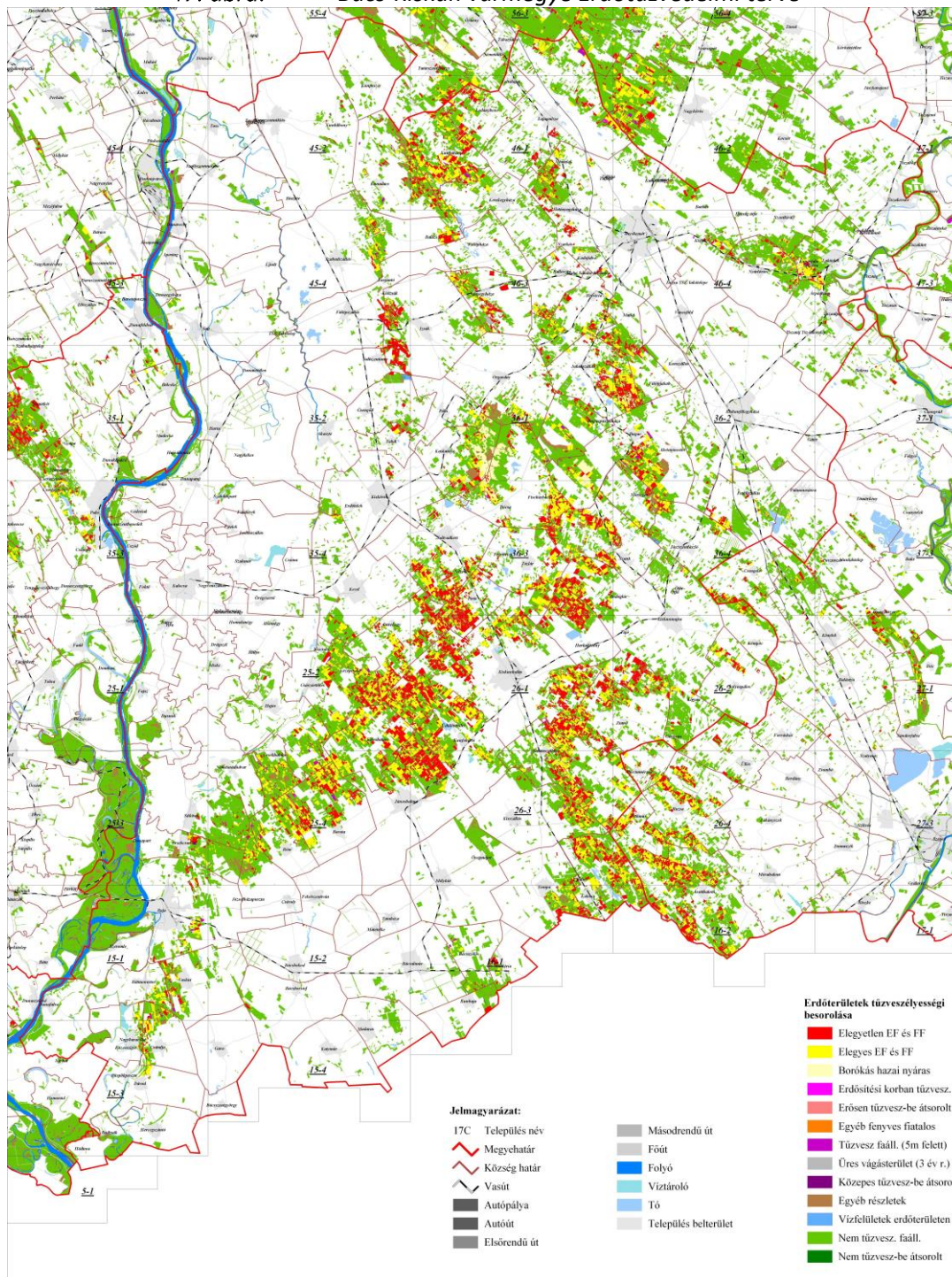
46. ábra: Erdők összesített sérülékenysége a vármegye területén



Bács-Kiskun vármegye területei, országos összehasonlításban, az erősen érzékeny kategóriába esnek. A vármegyében található erdők túlnyomó többsége erősen sérülékeny, ugyanakkor a vármegye egész területén jelentős területek esnek az igen erősen érzékeny kategóriába. A kedvezőtlenebb helyzetű területeken is jelentősebb az erdőborítás-erdő borítottsága. Ennek egyik oka, hogy ezek viszonylag száraz, homokos területek, ahol a mezőgazdaság jövedelmezősége is alacsony.

A MGSZH Központ Erdészeti Igazgatóság és az Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság által 2008-ban közzétett Országos Erdőtűzvédelmi Terv szerint **Bács-Kiskun vármegye erdőtűzzel szemben nagymértékben veszélyeztetettnek minősül.** A vármegyei erdőtűzvédelmi terv térképi melléklete alapján megállapítható, hogy a fekete- és erdeifenyves állományok jelentős aránya a legfőbb oka a kedvezőtlen tűzveszélyességi besorolásnak.

47. ábra: Bács-Kiskun vármegye Erdőtűzvédelmi terve



Forrás: MgSzH Központi Erdészeti Igazgatóság, 2009

A 2011-2022 közötti statisztikák szerint az ország erdőtűzben leégett területeinek átlagosan 6,6%-a köthető a vármegyéhez, természetesen nagy éves ingadozások mellett. Ez egyben azt is jelenti, hogy 2011 és 2022 között a vármegyei erdőterületeknek éves átlagban a 2 ezreléke semmisült meg erdőtűzben. A legkedvezőtlenebb években a leégett erdők kiterjedése ennél azonban jóval magasabb volt (2012: 1.510 hektár, 2018: 978 ha, 2022: 831 hektár).

A vármegyei kedvezőtlen erdőtűz adataihoz az erők összetételén kívül a gyakori aszály is hozzájárul. A területen eddig is tapasztalható **vízhiány ront az erdők életfeltételein**, ugyanakkor az erdők is **hozzájárulhatnak a terület szárazodásához**, hiszen jelentős mennyiségű vizet párologtatnak el, tovább csökkentve ezzel a talajvíz szintjét. Az erőtűzek kialakulását ugyanakkor országos statisztikák szerint 99%-ban ember okozza. Ugyanakkor a tűz kifejlődése, az okozott kár mértéke az előbb bemutatott tényezőkkel függ össze.

5.2.4.3. Az erdők sérülékenysége az Egyesület területén

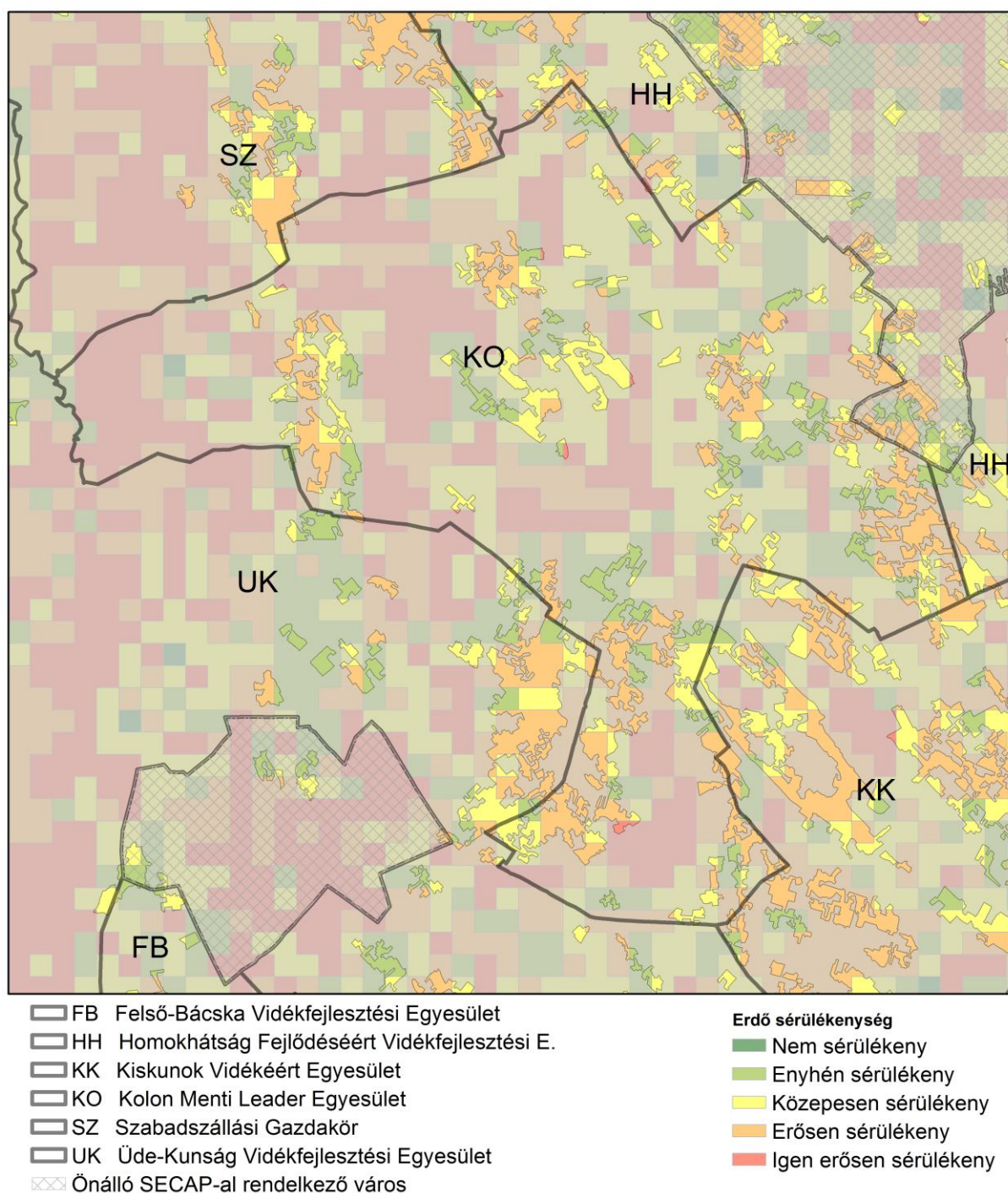
Míg a vármegye erdőborítása megfelel az országos átlagnak, addig ennek mértéke a vizsgált területen kissé magasabb (26%). Ugyanakkor az erdők nagyobb része legalább közepesen sérülékeny a klímaváltozással szemben, ezen belül a tűlevelű erdők helyzete a legkedvezőtlenebb. Összevetve az egyesület területét a vármegye egyéb területeivel, megállapítható, hogy magasabb a fenyőterületek aránya, azonban ezek nem annyira szélsőségesen sérülékenyek, mint a vármegye egyéb területein.

18. táblázat: Erdőterületek aránya, azok sérülékenysége a vizsgált területen

Erdő típusa	Arány az erdőkön belül	Sérülékenység				
		Nem	Enyhe	Közepes	Erős	Igen erős
Lomblevelű erdők	50%	0%	26%	39%	34%	1%
Tűlevelű erdők	25%	0%	15%	27%	57%	0%
Vegyes erdők	26%	0%	19%	27%	53%	1%
Átmeneti erdős-cserjés területek	0%	0%	15%	35%	49%	1%

forrás: saját számítás a CORINE adatbázis, NATÉR adatbázis alapján.

48. ábra: Erdészeti sérülékenység az egyesület területén, kiemelve az erdős, cserjés borítású területek



Forrás: NATér, CORINE

Az erdők összesített sérülékenysége alapján az Egyesület helyzete a vármegyén belül kedvezőnek mondható, azonban szinte minden erdő érzékeny a klímaváltozás hatásaira.

5.2.5. Természeti értékek sérülékenysége

Bács-Kiskun vármegye természeti értékei közé mindenekelőtt az itt fekvő értékes füves és vizes élőhelyek tartoznak, amelyek **nagyszámú védett állat és növényfajnak adnak otthont**. A vármegye

védett területeinek kezelése, a kultúrtájak védelme jórészt a Kiskunsági Nemzeti Park, valamint kisebb részben a Duna-Dráva Nemzeti Park és a Tisza hullámterében a Hortobágyi Nemzeti Park feladata.

A klímaváltozás hatásai eltérő módon érintik az egyes élőhelyeket, ugyanakkor szinte minden esetben igaz, hogy a klímaváltozás hatásai korábban is megjelenő, jelentős részben az emberi beavatkozásokra visszavezethető negatív folyamatokat erősítenek fel. A területet határoló folyók menti élőhelyek esetében a folyószabályozás, vízrendezés jelentősen módosította az árterek, galériaerdők vízforgalmát. A klímaváltozás ezen helyzeten várhatóan tovább ront, hiszen a száraz, aszályos periódusok gyakorisága és intenzitása várhatóan növekedni fog.

A Duna-Tisza közti Homokhátságon több évtizede tapasztalható folyamat a **szárazodás**, egyes helyeken a sivatagosodás. Ennek oka részben az elhibázott vízrendezés, aminek során a belvizes területekről a belvizet levezették, ezzel közvetlenül megváltoztatva a vizes élőhelyek vízforgalmát. Ugyanakkor az elvezetett víz nem tudott beszivárogni a talajba, így a felszín alatti vízkészletek utánpótlása sérült. Az aszályos időszakban az öntözőkutat jelentették a megoldást, azonban így a felszín alatti vízkészletek még tovább apadtak. Ma már több méterrel alacsonyabb vízszinteket mérnek, mint néhány évtizeddel korábban. Ennek hatására szinten minden élőhely állapota romlott. Ezeket a folyamatok a klímaváltozás hatására intenzívebbé válnak, mert bár a csapadék éves mennyisége várhatóan kevésbé változik, de eloszlása szélsőségesebb lesz. Tehát a levezetett belvizek mennyisége nő, ugyanakkor a száraz periódusok hossza is, ami tovább rontja az élőhelyek állapotát.

A területen szinte minden élőhelyen problémát okoznak az **inváziós fajok**. Ezeket részben mesterségesen telepítették be, mint az akácot. Az élőhelyek klimatikus viszonyainak változása ront az élőhelyek, az őshonos élőlények állapotán. Az inváziós fajok képesek ezt kihasználva még intenzívebben szaporodni, és elfoglalni az élőhelyeket, kiszorítva az értékes honos élőlényeket. Ugyanakkor nem csak a száraz periódusok hosszának növekedése okozhat gondot, de a hirtelen lezúduló csapadékok is. Ezt a veszélyt ürgék élőhelyein írták le, ahol az elöntés a jóságok üregeinek feltöltődése révén okoz pusztulást.

Összességében elmondható, hogy a klímaváltozás az élőhelyek jelentős részére negatívan hathat, azonban ezeket a hatásokat nem lehet minden esetben célzottan kiküszöbölni. Azt lehet célkitűzésnek tekinteni, hogy az adott élőhely állapotának javításával próbáljuk meg kompenzálni a negatív folyamatokat.

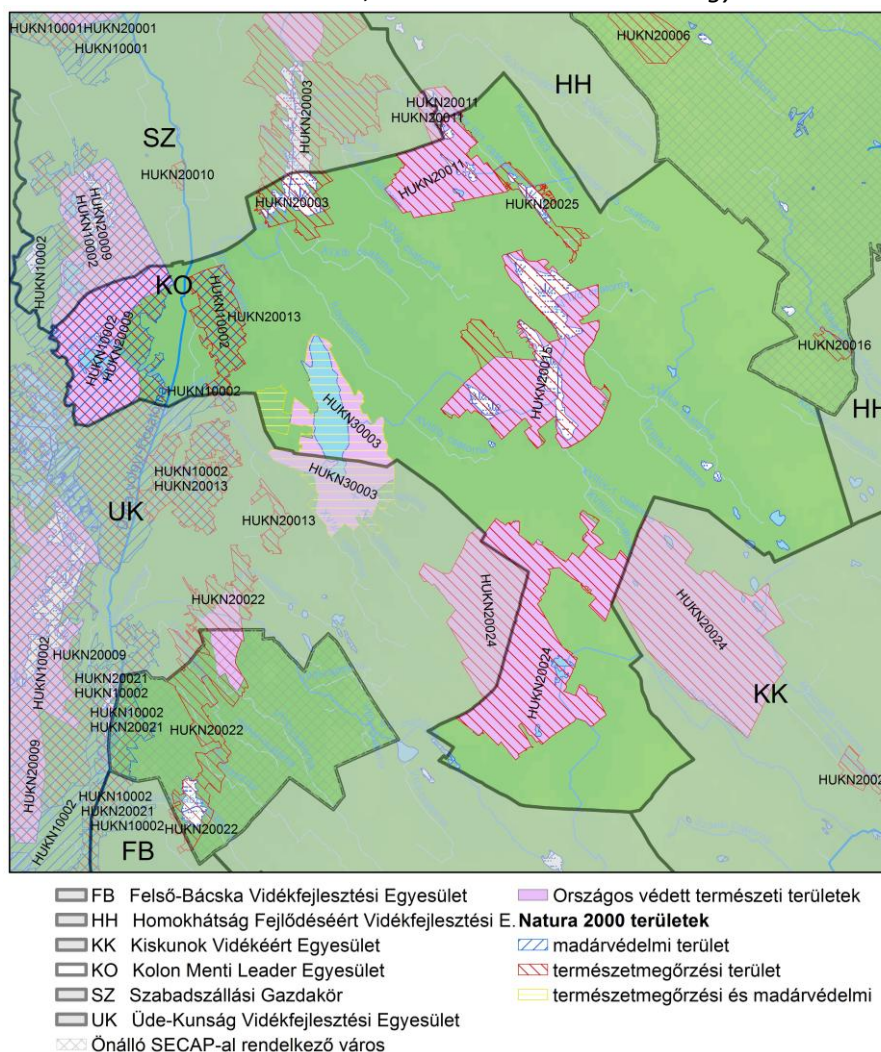
A szükséges beavatkozásokat területenként kell meghatározni és végrehajtani. Erre jó alapot jelentenek a Natura 2000 fenntartási tervek. A Natura 2000 területek a vármegye területén található szinte minden egyéb védett területet lefednek (Országos Védett területek, Ramsari területek), ugyanakkor minden Natura2000 terület rendelkezik fenntartási tervvel, amely meghatározza a terület veszélyeztető tényezőket, és azokat a beavatkozásokat, amelyek szükségesek az élőhelyek védelme érdekében.

A fejezet ezen dokumentumok alapján mutatja be az Egyesület területén található élőhelyeket, értékeli kiterjedtségüket a klímaváltozás hatásainak, és mutatja be a szükséges intézkedéseket.

19. táblázat: NATURA 2000 területek a vizsgált területen

Hely Kódja	Neve	Területe (ha)
HUKN10002	Kiskunsági szikes tavak és az őrzégi turjánvidék	4 309
HUKN20003	Felső-kiskunsági turjánvidék	889
HUKN20009	Felső-kiskunsági szikes tavak és Miklapusztá	3 174
HUKN20011	Fülöpházi homokbuckák	1 733
HUKN20013	Fülöpszállás - Soltszentimre - csengődi lápok	1 107
HUKN20015	Ágasegyháza - orgoványi rétek	4 321
HUKN20024	Bócsa-bugaci homokpuszta	4 203
HUKN20025	Fülöpházi Hosszú-rét	467
HUKN30003	Izsáki Kolon-tó	2 075

49. ábra: Védett területek, és a természeti értékek az Egyesület területén



Forrás: Saját szerkesztés az EEA adatainak felhasználásával

5.2.5.1. Felső-kiskunsági turjánvidék (HUKN20003)

A Felső-Kiskunsági turjánvidék, amely tizenegy élőhely és huszonegy közösségi jelentőségű növény- és állatfaj védelmére lett kijelölve, és ezzel listavezető az Kiskunsági Nemzeti Parki Igazgatóság működési területén. Az itt található védett élőlények sokaságából csak a növényfajok száma meghaladja a százat. A Kiskunsági Nemzeti Park Peszéradacsi-rétek nevű terület egységét teljes egészében lefedi, de az ezzel

szomszédos lápterületekre, homokbuckásokra és erdőssztyepp-erdőkre is jócskán kiterjed. Az ország legnagyobb rákosi vipera, magyar tarsza és homoki kikerics állományának, második legnagyobb homoki nőszirm populációjának ad otthont. Országos léptéken is jelentős kiterjedésűek homoki gyepei és kékperjés láprétjei, kiemelkedő fontosságúak például szarvas ganéjtúró, magyar futrinka, vérfű-boglárkalepke, nagy tűzlepke, mocsári kardvirág és kislepke aszat állományai. A KNPI működési területén itt található az üde (kormos csátés) síkláprétek többsége.

A veszélyeztető tényezők között, a kezelési terv szerint, itt is megjelenik a klímaváltozás és ehhez is kapcsolódóan az inváziós fajok terjedése is.

Ezekkel összefüggésben a Natura 2000 kezelési terv intézkedései közül a következők végrehajtásában vállalhatnak szerepet az érintett települések önkormányzatai, lakosai, vállalkozói:

- Tényleges inváziós fenyegetést jelentő tájidegen fásszárú állományok telepítése kerülendő.
- Az inváziós növényfajokat vissza kell szorítani a területen.
- Élővilágot kímélő kaszálási módokat, gyakoriságot kell alkalmazni.
- Az erdőállományok természetes megújulására kell törekedni.
- Ne kerüljön véghasználatra több idős erdőállomány, mint amennyi korosodásával belép a hasonló ökológiai funkciót ellátni képes korosztályokba.
- A nagyvad állomány túlszaporodását meg kell akadályozni.
- A vízigényes területek természetes vízháztartását kell helyreállítani.
- A vonalas vízellátási rendszerek karbantartása során kerülni kell a kotrást, esteleg a kotrás időpontjának megválasztásával kell megóvni az élővilágot.
- A vonalas vízellátási rendszerek célnak megfelelő vízkormányzásával – így a vízhiányos időszakokban vízmegőrzéssel - biztosítani szükséges az ökológiailag szükséges vízmennyiséget.

5.2.5.2. Felső-kiskunsági szikes tavak és Miklapusztá, (HUKN20009) és Kiskunsági szikes tavak és az őrzési turjánvidék (HUKN10002)

A Felső-Kiskunsági szikes tavak és Miklapusztá Natura 2000 terület a Duna-völgyi szikesek területén helyezkedik el, az egyesület területén jelentős átfedésben van a Kiskunsági szikes tavak és az őrzési turjánvidék Különleges Madárvédelmi Területtel. A Dunától keletre mintegy 10-15 km-re, egy mély fekvésű terület húzódik Dunaharaszttól egészen Bajáig. Valamikor ez a terület is a Duna ártere volt, az áradó vizek rendszeresen átmosták. Jelenleg azonban a homokhátságból kifolyó, és regionális áramlással felszínre kerülő felszín alatti vizek itt megrekednek, és sótartalmuk a párolgás miatt betöményedik, sőt felszíni sókiválásokat is okoz. Szabadszállás határában sekély vízű, nyáron gyakran kiszáradó fehér vízű szikes tavakat találunk. A tavak madártani jelentősége kiemelkedő. Délebbre, Mikla-pusztán padkás szikesekkel találkozhatunk. A szikpadkák magassága az 1 métert is elérheti, ezek egyedülálló geomorfológiai értéket képviselnek. A padkák tetején löszpusztagyepi vegetáció található. A padkák között találunk teljesen növényzettől mentes, szikes tófenék jellegű területeket, valamint zsiókás szikes mocsarakat, pozsgás zsázsás szikfokokat és szikes gyepeket is. A szikes terület peremén, a magasabb fekvésű területeken szántóföldi művelést folytatnak. A szántók elsősorban a tüzök élőhelyének minél teljesebb biztosítása miatt kerültek be a Natura 2000 hálózatra.

A terület több védett madárfajnak jelent költő és táplálkozóhelyet, ezért Különleges Madárvédelmi Terület is, HUKN10002 Kiskunsági szikes tavak és az őrzési turjánvidék elnevezés alatt.

A tervezési területen a víz hiánya okoz súlyos ökológiai, természetvédelmi problémákat. Ennek oka a vízgazdálkodás vízrendezés hiányosságaira vezethető vissza, azaz a tervezés során a belvízmentesítés volt az elsődleges szempont. Ugyanakkor a nyári időszakban a vízpótlást kutakkal biztosították, így a terület vízkészletei az évtizedek során kritikusan lecsökkentek. Ezt a folyamatot a klímaváltozás

jelentősen erősíti, hiszen várhatóan a vízjárás szélsőségesebbé válásával gyakoribbak és hosszabban lesznek a száraz periódusok. Ezzel párhuzamosan a csapadékok is intenzívebben rövidebb időszakok alatt jelentkeznek. Így a korábban kialakított rendszerek az éves csapadékmennyiség nagyobb részét vezetik le a területről.

A fenntartási tervben megjelenő másik olyan veszélyeztető tényező, amely összekapcsolódik a klímaváltozással, az az inváziós fajok térnyerése.

Ezekkel összefüggésben a Natura 2000 kezelési terv intézkedései közül a következők végrehajtásában vállalhatnak szerepet az érintett települések önkormányzatai, mező- erdő- és vadgazdálkodói:

- Vízelvezetés helyett vízgazdálkodás, még inkább: természetes vízdinamika.
- A természetes hidrológiai viszonyok lehetőségeihez képest minél nagyobb mértékű helyreállítása.
- A területen található kiterjedt árok- és csatornarendszer, berendezések műszaki és üzemelési felülvizsgálata; egyes árkok, csatornák megszüntetése; az adott év időjárásához igazodó érdemi vízviszatartás, esetleges tervezett vízpótlás és a természetvédelmi célokhoz illeszkedő vízkormányzás. A mezőgazdasági célú vízkivétel minimalizálása.
- Az élőhelyek természetes vízkészleteinek megőrzéséhez szükséges a vízelvezető árok és csatornarendszer műszaki és üzemelési felülvizsgálata, egyes árkok esetleges megszüntetése. A vízelvezető árkok, csatornák, illetve műtárgyak segítségével - az adott év időjárásához igazodva – meg kell oldani az érdemi vízviszatartást, és a természetvédelmi célokhoz illeszkedő vízkormányzást.
- A vízkormányzás biztosításához szükséges a meglévő műtárgyak felújítása, tényleges kezelése, esetleg pályázat keretében történő vízgazdálkodási modellezés végzése és új műtárgyak létesítése.
- A települések, lakott helyek szennyvizének tisztítására, a tisztított szennyvíz elvezetésére különös figyelmet kell fordítani. Természetvédelmi célú vízutánpótlást biztosító csatornába ilyen szennyvíz nem juthat.
- A vizes élőhelyek, hosszabb vízborítást, felszín közeli talajvízszintet igénylő élőhelytípusok és a felszíni sófelhalmozódást mutató szikes élőhelyek legalább 1 km-es körzetében ne nyíljon újabb mesterséges állóvíz (víztározó, öntözőgödör stb.). Ezeken a helyeken indokolt az esetlegesen meglévő öntözőgödöröknek a vízzáró réteg helyreállítását eredményező betemetése is.
- Az erősen szikes területeken áthaladó, a talajvízzel bizonyítottan közvetlen kapcsolatban álló csatornák vizét a magas talajvízállású időszakban csak havária helyzetben szabad elvezetni.
- A vonalas vízi létesítmények karbantartása során biztosítani szükséges a bennük előforduló, vízhez kötődő élőlények – köztük a jelölő fajok – állományainak lehető legnagyobb mértékű túlélését. Ennek módja a félszelvényű kotrások, vagy kotrás helyett hínárkaszás alkalmazása, vagy kiszélesített és karbantartás nélküli öblök kialakítása, illetve a karbantartás időpontjának megfelelő kiválasztása.
- A kJTT magterület és ökológiai folyosó besorolású területrészein beépítésre szánt terület nem jelölhető ki.
- Mezőgazdasági övezetek esetében a jelölő fajok által érintett területrészekén célszerű 0%-os beépítési arány meghatározása. Kivételt képeznek a természetvédelmi célú bemutatáshoz és a legelőgazdálkodáshoz feltétlenül szükséges épületek, építmények.
- Ehhez kapcsolódóan össze kell hangolni a természetvédelmi, az építési és az agrár-szabályozási elvárásokat, és kezelni kell a kötelező trágyatárolók és szérűskertek létesítésének, helyfoglalásának problémáját, egyedi, eseti engedélyek kiadásával.
- Új nyomvonalú burkolt, vagy stabilizált út, vagy a régi földutak hasonló jellegű átalakítása nem javasolt a kJTT területen belül.

- A szántókon, gyepeken keresztül haladó földutakat a földrészlet-térképekkel össze kell vetni. Az illegális földutakat meg kell szüntetni, ugyanakkor gondoskodni kell a megfelelő alternatív közelítési lehetőségekről (például, a műútról való bejárásról).
- Új elektromos vezetékek tervezése során előnyben kell részesíteni a földkábelek alkalmazását, az újonnan létesítendő szabadvezetéseket és tartóoszlopokat már madárbarát módon kell kivitelezni. Folyamatosan végezni kell a meglévő szabadvezetékek és tartóoszlopok madárbaráttá alakítását, természetvédelmi szempontból indokolt esetekben pedig szorgalmazni kell, hogy a szabadvezetéseket földkábelre cseréljék.
- A kJT területén belül új bányatelek fektetése, illetve új bánya nyitása, bármilyen anyagnyerőhely létesítése tilos.
- Gyalogos, lovas és lovaskocsis utak, turista ösvények, tanösvények kialakítása előtt konzultálni szükséges a működési terület szerint érintett nemzeti park igazgatóságával.
- Kerékpáros utak fejlesztését a meglévő közforgalmi utak mentén javasolt megvalósítani, ügyelve az útmenti élőhelysávok, füves mezsgyék megőrzésére.
- Rekreációs célú vízfelületek (horgásztavak, jóléti tavak stb.) kialakítása, meglévő természetes, természetyszerű vizes élőhelyek (pl. holtágak) hasonló célú átalakítása a kJT területén belül nem indokolt.
- A művelésből kivont és kezelési egységekhez nem köthető területeken a jelentős ökológiai, természetvédelmi értéket jelentő tájelemek, így különösen a tanyahelyekre bevezető utak, földutak, csatorna- és árokpartok, vízállásos területek fasorai, facsoportjai, füves mezsgyéi, cserjései megőrzésre javasoltak. Ezen értékek megőrzésével, illetve helyreállításával a táj sokszínűsége, mozaikossága, változatossága tartható fenn. A felsorolt tájelemek a terület védett értékei szempontjából, mint fészkelő-, búvó-, illetve táplálkozóhelyek, kiemelt jelentőségűek.
- A terület inváziós növények általi veszélyeztetettsége jelentős, ezért fokozott figyelmet igényel az özőnfajok monitorozása és kezelése.
- A nagyvadfajok hasznosítását szinten kell tartani, illetve növelni kell (gímszarvas, vaddisznó). Kezdeti célnak tekinthető az állománynak a körzet átlagának megfelelő szintre csökkentése.

5.2.5.3. Fülöpházi homokbuckák (HUKN20011)

Az 1992 hektáros védett terület a szélhordta homokkal borított Kiskunsági-homokhát egyik futóhomokzónája. Az itt található buckák tengerszint feletti magassága 117 és 130 méter között váltakozik. A területen megfigyelhető a homokfelhalmozódások szinte valamennyi morfológiai típusa: a homoktaréjok (homokhullámok), a természetes akadályoknál a szélirány felé felhalmozódó homokdriftek, illetve a szél által lerakott és épített, jellemzően patkó alakú homokbuckák, amelyek a szél munkájának köszönhetően ma is mozognak.

A területen azonban nem csak a homokbuckák jelentik a védendő értékeket, a terület fenntartási terve 10 kezelési egységet különít el, úgy mint: Csatornák, nádas foltok; Invazív fafajú erdők; Puhafás pionír erdők inváziós foltokkal; Homoki borókás nyárasok; Üde gyepek; Szikes gyepek, beékelődő száraz gyepekkel; Felszínközeli sófelhalmozódással érintett, illetve vakszikes tómedrek; Száraz, homoki gyepek; Szántók, parlagok; Tanyák

A homokbuckák önmagukban kevésbé érzékenyek a klímaváltozás hatásaira, a szárazodásra, vagy akár az intenzívebb csapadékokra. Ugyanakkor a területen jelenlévő más élőhelyek igen. Ezen a területen is igaz, hogy a szárazodás, bár a klímaváltozás erősíti, régebbi folyamat, amit eredetileg a telepített faültetvények által megnövelt evapotranszpiráció, a vízelvezetés, valamint az öntözéses gazdálkodás miatt negatív irányú vízáramlási viszonyok okoztak. Hasonlóan a klímaváltozás által erősített negatív hatások közé tartozik az inváziós fajok megjelenése, és elterjedése a területen.

Ezen hatások kompenzálására a **Natura 2000 kezelési terv kezelési egységeként határozza meg a javasolt beavatkozásokat**. Ezen beavatkozások nem kizárólag a Nemzeti Park hatáskörébe tartoznak, hanem részben az önkormányzatok, a gazdálkodók (erdő; mező), a vadásztársaságok, és a vízügyi szervezetek hatáskörébe is. Fontos, hogy az érintettek ismerjék meg a rájuk háruló kötelezettségeket, és lehetőségeket, és aktívan működjenek közre a beavatkozások végrehajtásában.

5.2.5.4. Fülöpszállás - Soltszentimre - Csengődi lápok (HUKN20013) átfedésben a Kiskunsági szikes tavak és az őrzégi turjánvidék (HUKN10002)

A Fülöpszállás-Soltszentimre-Csengődi lápok lápi jellege a területre jellemző sajátos vízáramlási viszonyoknak köszönhető. A homokhátságból és távolabbról eredő felszín alatti vizek itt a felszínre kerülnek, de folyamatosan tovább áramlanak, nem töményednek be, és ezért lápi jellegű élőhelyek alakulnak ki. A mélyedésekben, amelyek főleg ősi, levágódott folyómedrek, szerves anyaggal (tőzeggel) feltöltődő pangóvizes lápok, rétlápok hoztak létre, és zsombékosok, bozótosok magassásosok voltak itt a hidrológiai beavatkozások előtt. A csatornázások hatására a lápok területe töredékére zsugorodott. A kiszáritott területeket fölszántották vagy beerdősítették. Szerencsére maradt valami a lápvilágból is, ma is találunk még zsombékosokat, orchideákban gazdag lápréteket és rétből fejlődött sztyeppréteket is. A terület több védett madárfajnak jelent költő és táplálkozóhelyet, ezért jelentős átfedésben van a HUKN10002 Kiskunsági szikes tavak és az őrzégi turjánvidék Különleges Madárvédelmi Területtel

A klímaváltozás a vízforgalmi viszonyokat (mennyiség, egyenletesség) jelentős mértékben megváltoztatja, szélsőségesebbé teszi. Ez valamennyi vízhez kötődő élőhelyet és fajt veszélybe sodorja; az élőhelyek jellege, fajkészlete átalakul. A klímaváltozás hatására az inváziós fajok terjedése felgyorsulhat.

A gyepes területet előzőnlő inváziós lágyszárú fajok: aranyvessző, selyemkóró illetve fásszárúak (keskenylevelű ezüstfa) a természetes gyeptársulásokat átalakítják, az érzékenyebb fajokat kiszorítják, mikro-klimatikus változásokat okoznak.

A láperdei területeken az amerikai kőris és a zöld juhar jelent fenyegetést, a lágyszárúak közül itt a magaskórósokban, rekettyésekben nagy tömegben előfordul az aranyvessző.

A csatornában invazív halfauna-elemek betörése tapasztalható: kínai razbóra, feketeszájú géb ezüstkárász, törpeharcsa-fajok. E fajok konkurenciát jelentenek az érzékenyebb jelölő fajok, így a lápi póc, vagy a réti csík számára.

Ezekkel összefüggésben a **Natura 2000 kezelési terv intézkedései közül a következők végrehajtásában vállalhatnak szerepet az érintett települések önkormányzatai, lakosai, vállalkozói:**

- A kJT magterület és ökológiai folyosó besorolású területrészein beépítésre szánt terület nem jelölhető ki.
- Mezőgazdasági övezetek esetében a jelölő fajok által érintett területrészekon célszerű 0%-os beépítési arány meghatározása. Kivételt képeznek a természetvédelmi célú bemutatáshoz és a legelőgazdálkodáshoz feltétlenül szükséges épületek, építmények.
- Ehhez kapcsolódóan össze kell hangolni a természetvédelmi, az építési és az agrár- szabályozási elvárásokat, és kezelni kell a kötelező trágyatárolók és szérűskertek létesítésének, helyfoglalásának problémáját, egyedi, eseti engedélyek kiadásával.
- Új nyomvonalú burkolt, vagy stabilizált út, vagy a régi földutak hasonló jellegű átalakítása nem javasolt a kJT területen belül.

- A szántókon, gyepeken keresztül haladó földutakat a földrészlet-térképekkel össze kell vetni. Az illegális földutakat meg kell szüntetni, ugyanakkor gondoskodni kell a megfelelő alternatív közelítési lehetőségekről (például, a műútról való bejárásról).
- Új elektromos vezetékek tervezése során előnyben kell részesíteni a földkábelek alkalmazását, az újonnan létesítendő szabadvezetéseket és tartóoszlopokat már madárbarát módon kell kivitelezni. Folyamatosan végezni kell a meglévő szabadvezetékek és tartóoszlopok madárbaráttá alakítását, természetvédelmi szempontból indokolt esetekben pedig szorgalmazni kell, hogy a szabadvezetéseket földkábelre cseréljék.
- A kJT területén belül új bányatelek fektetése, illetve új bánya nyitása, bármilyen anyagnyerőhely létesítése tilos.
- Gyalogos, lovas és lovaskocsis utak, turista ösvények, tanösvények kialakítása előtt konzultálni szükséges a működési terület szerint érintett nemzeti park igazgatóságával.
- Kerékpáros utak fejlesztését a meglévő közforgalmi utak mentén javasolt megvalósítani, ügyelve az útmenti élőhelysávok, füves mezsgyék megőrzésére.
- Rekreációs célú vízfelületek (horgásztavak, jóléti tavak stb.) kialakítása, meglévő természetes, természetszerű vizes élőhelyek (pl. holtágak) hasonló célú átalakítása a kJT területén belül nem indokolt.
- A művelésből kivont és kezelési egységekhez nem köthető területeken a jelentős ökológiai, természetvédelmi értéket jelentő tájelemek, így különösen a tanyahelyekre bevezető utak, földutak, csatorna- és árokpartok, vízállásos területek fasorai, facsoportjai, füves mezsgyéi, cserjései megőrzésre javasoltak. Ezen értékek megőrzésével, illetve helyreállításával a táj sokszínűsége, mozaikossága, változatossága tartható fenn. A felsorolt tájelemek a terület védett értékei szempontjából, mint fészkelő-, búvó-, illetve táplálkozóhelyek, kiemelt jelentőségűek.
- A terület inváziós növények általi veszélyeztetettsége jelentős, ezért fokozott figyelmet igényel az özőnfajok monitorozása és kezelése.
- A „belvízelvezetés” helyett az érdemi vízgazdálkodás folytatása javasolt a területeket érintő csatornahálózatok és műtárgyaik használatával – ez képezi az alapját mindenféle védelmi tevékenységnek és fejlesztésnek.
- Az élőhelyek természetes vízkészleteinek megőrzéséhez szükséges a vízelvezető árok és csatornarendszer műszaki és üzemelési felülvizsgálata, egyes árok esetleges megszüntetése. A vízelvezető árok, csatornák, illetve műtárgyak segítségével - az adott év időjárásához igazodva – meg kell oldani az érdemi vízvisszatartást, és a természetvédelmi célokhoz illeszkedő vízkormányzást.
- A vízkormányzás biztosításához szükséges a meglévő műtárgyak felújítása, tényleges kezelése, esetleg pályázat keretében történő vízgazdálkodási modellezés végzése és új műtárgyak létesítése.
- A települések, lakott helyek szennyvizének tisztítására, a tisztított szennyvíz elvezetésére különös figyelmet kell fordítani. Természetvédelmi célú vízutánpótlást biztosító csatornába ilyen szennyvíz nem juthat.
- Javasolt a lokális vízgazdálkodási jelentőségű árok végleges megszüntetése, mert a természetvédelmi célokkal ellentétes módon a szikes élőhelyek lokális vízelvezetését szolgálják. Átmeneti megoldásként tiltós műtárgyaik zárva tartása vagy homokzsákos elzárás javasolt.
- A vízjogi engedéllyel nem rendelkező, a Natura 2000 területről vizet elvezető üzemi csatornák, árok hatását meg kell szüntetni.
- A vizes élőhelyek, hosszabb vízborítást, felszín közeli talajvízszintet igénylő élőhelytípusok és a felszíni sófelhalmozódást mutató szikes élőhelyek legalább 1 km-es körzetében ne nyíljon újabb mesterséges állóvíz (víztározó, öntözőgödör stb.). Ezeken a helyeken indokolt az esetlegesen meglévő öntözőgödörnek a vízzáró réteg helyreállítását eredményező betemetése is.

- Az erősen szikes területeken áthaladó, a talajvízzel bizonyítottan közvetlen kapcsolatban álló csatornák vizét a magas talajvízállású időszakban csak havária helyzetben szabad elvezetni.
- A vonalas vízi létesítmények karbantartása során biztosítani szükséges a bennük előforduló, vízhez kötődő élőlények – köztük a jelölő fajok – állományainak lehető legnagyobb mértékű túlélését. Ennek módja a félszelvényű kotrások, vagy kotrás helyett hínárkaszás alkalmazása, vagy kiszélesített és karbantartás nélküli öblök kialakítása, illetve a karbantartás időpontjának megfelelő kiválasztása.

5.2.5.5. Ágasegyháza - orgoványi rétek HUKN20015

A mocsarakkal, láprétekkel, nedves kaszálókkkal, szikesekkel és homokbuckákkal tarkított táj két nagy egységre bontható: keleti és déli részén az Ágasegyházi-rét, az Orgoványi-nagyrét és a Csíra-szék élővilágát az időszakos vízhatások határozzák meg, nyugati része homokbuckák száraz területe.

A legmélyebb térszintek hajdan állandó vízborítás alatt álltak. Ma ezeken a helyeken nádasok és magas növésű sásosok-reketttyefűzések tenyésznek. A rendszeresen kaszált rétek fő zöldtömegét a kékperje, a fehértippán és a réti csenkesz adja. Május- június táján nyílnak a rétek legszebb növényei, a szibériai nőszirmos és az orchideák. Ezek közül eddig a poloskaszagú, a mocsári, a vitézkosbor, a hússzínű ujjaskosbor, a szúnyoglábú bibircsvirág, a békakonty és a fokozottan védett pókbangó került elő.

A védett terület egy kis részén – a Csíra-szék környékén – szikes pusztai-szikes tavi élővilág alakult ki. Sajnos, a lecsapoló csatorna közelsége miatt a valamikori szikes tóban csak alkalmanként találhatunk vizet. A víz eltűnése ellenére még ma is fellelhető a szikes növényzet – talajok speciális szerkezetéből adódó – zónációja.

Ezen a területen is igaz, hogy a szárazodás, bár a klímaváltozás erősíti, régebbi folyamat, amit eredetileg a telepített faültetvények által megnövelt evapotranszpiráció, a vízelvezetés, valamint az öntözéses gazdálkodás miatt negatív irányú vízáramlási viszonyok okoztak. Hasonlóan a klímaváltozás által erősített negatív hatások közé tartozik az inváziós fajok megjelenése, és elterjedése a területen, de a vegetációtűzek kockázata is figyelemre méltó.

A terület fenntartási terve 23 kezelési egységet különít el, ezek a területek változatos karakterűek, és a klímaváltozás hatásai is eltérően érintik az egyes területeket.

Ezen hatások kompenzálására **a Natura 2000 kezelési terv kezelési egységként határozza meg a javasolt beavatkozásokat.** Ezen beavatkozások nem kizárólag a Nemzeti Park hatáskörébe tartoznak, hanem részben az önkormányzatok, a gazdálkodók (erdő; mező), a vadásztársaságok, és a vízügyi szervezetek hatáskörébe is. Fontos, hogy az érintettek ismerjék meg a rájuk háruló kötelezettségeket, és lehetőségeket, és aktívan működjenek közre a beavatkozások végrehajtásában, a kitűzött célok megvalósításában:

- A jelölő élőhelyek kiterjedése, természetessége ne csökkenjen.
- A tájidegen fafajok elegyaránya ne növekedjen, lehetőség szerint csökkenjen.
- A pannon borókás-nyáras erdei élőhelyeken ne csökkenjen a már véghasználatra előírható korosztályok, továbbá az őket egyfelől megelőző korosztály összesített területi kiterjedése. Ezen élőhely természetessége növekedjen.
- Az érintett erdőállományok esetében a természetszerű felújítást kell támogatni, megvalósítani.
- Az erősebb vízhatást igénylő élőhelyek ökológiai állapota javuljon, elsősorban a természetes vízháztartási viszonyok helyreállítása és a gyepterkezelési gyakorlat javítása révén.

- A pannon homoki gyepek természetessége növekedjen, elsősorban a tájidegen növényfajok visszaszorításával vagy jelenleg degradált homoki élőhelyek spontán vagy rekonstrukcióval támogatott regenerációja révén.
- A jelölő fajok állománynagysága és állományainak területi kiterjedése ne csökkenjen.
- A vonalas vízilétesítmények karbantartása során biztosítani szükséges a bennük előforduló jelölő fajok állományainak érdemi mértékű túlélését.
- A vonalas vízilétesítmények célnak megfelelő vízkormányzásával biztosítani szükséges a bennük előforduló jelölő fajok állományainak túlélését, továbbá a jelölő vizes élőhelyek természetes vízháztartási viszonyait.
- A nagy tűzlepke és a vérfű-hangyaboglárka és a magyar tarsza állományainak növekedjenek, elsősorban kaszálás és legeltetés javításával és az aktuális és potenciális élőhelyek természetes hidrológiai viszonyainak helyreállításával.
- A réti csík és a lápi póc állományainak természetvédelmi helyzetét javítani szükséges, elsősorban a tartós felszíni vízborításnak kitett élőhelyek kiterjedésének növelésével és térbeli kapcsolataik javításával, a tartós vízhatás erősségének növelésével, továbbá a vonalas vízilétesítmények nem megfelelő karbantartása és nem megfelelő vízkormányzása miatt bekövetkező állománypusztulások mérséklésével.
- A homoki nőszirm természetvédelmi helyzetét javítani szükséges, elsősorban az élőhelyeik átalakításával fenyegető, adventív inváziós növényfajok irtásával, állományrészei térbeli kapcsolatainak javításával, élőhelyeinek kiterjesztésével.

5.2.5.6. Bócsa-bugaci homokpuszta (HUKN20024)

Bócsa-bugaci homokpuszta a kárpát-medencei bennszülött életközösségnek számító pannon homoki gyepek és borókás-nyárasok legjelentősebb őrzője. Itt található a világ második legnagyobb tartós szegfű állománya, és az ország hasonló "helyezéssel" bíró rákosi vipera populációja. Fontos függelékes fajai közé tartozik a magyar futrinka, a pusztuló nyárfákban élő skarlátbogár, az ürge, a homoki kikerics, és a homoki nőszirm.

A fenntartási terv nem nevesíti a klímaváltozást, mint veszélyeztető tényező. Ugyanakkor a kezelési terv 10 éves, így indokolt annak frissítése, aktualizálása, és ezt követően a klíma veszélyeztetettség ismeretében a SECAP dokumentum aktualizálása során az új információkat figyelembe kell venni.

5.2.5.7. Fülöpházi Hosszú-rét (HUKN20025)

A terület természeti értékeit az itt található víz hatására kialakult élőhelyek jelentik, mint a Meszes lápok télisással, valamint a Kékperjés láprétek meszes, tözeges vagy agyagbemosódásos talajokon. Ebből következően az élőhelyek emberi vízelvezetés okozta kiszáradása, illetve „természetes” (klímaváltozás okozta) szárazodása megváltoztatja a szárazföldi és vízi növényzet összetételét és borítását, a rovarok tápnövényeinek állományát csökkenti; ezt felerősítik a természetes szukcessziós folyamatok.

A jellemzően vízállapottól függő élőhelytípusok szempontjából alapvető a területen megjelenő csapadékvíz megőrzése, és kifejezetten a természetvédelmi célokat figyelembe vevő kormányzása. Fontos az élőhelyeket érő tápanyag- és vegyszerterhelés csökkentése, a kíméletes gyephasznosítás megléte, a legeltetés és kaszálás jelölő élőhelyek fajai szempontjából történő térbeli és időbeli korlátozása. Kiemelendő feladat az inváziós fás- és lágyszárú növényfajok terjedésének csökkentése.

A fenntartási terv bemutatja és támogatja azt az elképzelést, amely szerint a Hosszú-rétet egy homokhátsági vízmegőrző és vízpótló rendszer egyik célterületévé tennék, az itt található kék-perjés láprét és télisásos megőrzése érdekében. Az engedélyekkel is rendelkező, finanszírozásra és

megvalósításra váró pályázat szerint a Duna-völgyi főcsatornából hoznának fel vizet Fülöpháza térségébe, és onnan osztanák szét a környékbeli, erősen száradó vizes élőhelyek között. Emellett, a csapadékosabb években természetes módon megjelenő vizek hatékonyabb megőrzését segítő zsilipek is épülnének a vízpótlási útvonalként szolgáló csatornákon, tehát vízpótlás és hatékonyabb vízmegőrzés együttesen szolgálná a tervezett célokat.

A Hosszú-réten a tervezett vízhatás a magasabb fekvésű, jelenleg gyepes területeken kora tavaszi 2-15 (20) cm-es felszíni vízborítást jelentene, ami nyár elejére megszűnik, és az ingatlanok kaszálhatók, illetve legeltethetők. A várakozások szerint a rendszeres időszakos vízhatás, illetve a mostaninál magasabb nyári talajvízszint sokéves átlagban általában javítaná a fűhozamot. A mélyebb fekvésű, jelenleg elsősorban sásfélékkel, illetve náddal borított ingatlanokon az 50-60 cm-t is elérné a kora tavaszi vízborítás, ami lassan tűnne el, és itt a talaj várhatóan egész évben átnedvesedett maradna felszínközelségben is. A legmélyebb fekvésű területrészek rendszeres kaszálhatósága nem lenne garantált, egykori lápi jellegük visszaállása várható.

Tehát az élőhely megóvása szempontjából a legfontosabb tennivaló a víz visszatartás, vízpótlás megvalósítása, amiben az önkormányzat mellett a területen gazdálkodók, a vízügyi szervek és a nemzeti park tud lépéseket tenni.

5.2.5.8. Izsáki Kolon-tó (HUKN30003)

A Kolon-tó a Kiskunság legnagyobb édesvízi mocsara, a Kiskunsági Nemzeti Park védett területe Izsák mellett. Területe 2962 hektár, medre egy észak-déli irányú, a Duna–Tisza közti homokhátság benyomult holocén kori Duna-ágból alakult ki. Környezetét telepített erdők és megművelt földek övezik

A tavat láprétek, mocsárrétek, és láperdő határolja. Az itt-ott fennmaradt tölgy-kőris-szil ligeterdők a Duna-Tisza közére egykor jellemző tájképet idézik.

A nádasok ritka növénye a lápi csalán. A déli rész védett növényritkaságai közül leginkább a kosborfélék érdemelnek külön említést: a területen nem kevesebb, mint kilenc orchidea-faj honos. Védett fajai a területnek (többek között) a szibériai nőszirm, a fátyolos nőszirm, a vitéz kosbor, a hússzínű ujjaskosbor, a mocsári kosbor és az epergyöngyike.

A tó hatalmas nádasai gazdag madárvilágnak adnak otthont. A hazánkban előforduló valamennyi gémfaj, illetve a kanalasgém is rendszeresen költ itt. Mellettük otthonra találtak a nádasok apróbb fészkelői is, mint a nádírigó, a nádi tücsökmadár és rokon fajaik. A rendszeres fészkelő fajok között említhető még a nagy kócsag, a szürke gém, a bölömbika, a nyári lúd, a cigányréce, az egerészölyv és a hamvas rétihéja.

A fenntartási terv nem nevesíti a klímaváltozást, mint veszélyeztető tényező. Ugyanakkor a kezelési terv 10 éves, így indokolt annak frissítése, aktualizálása, és ezt követően a klíma veszélyeztetettség ismeretében a SECAP dokumentum aktualizálása során az új információkat figyelembe kell venni.

Az egyéb veszélyeztető tényezők között szerepel a lecsapolás, mivel a vízjogi üzemeltetési engedélyek nem felelnek meg a természetvédelmi érdekeknek, ezért a vizes élőhelyek és életközösségeik állandó veszélynek vannak kitéve a lecsapolás miatt.

5.2.6. Épített környezet sérülékenysége

Az éghajlatváltozás eredményeképpen egyre szélsőségesebbé váló időjárás fokozódó kockázatot jelent az épített környezet, azon belül elsősorban az épületállomány és a közlekedési infrastruktúra számára. Az épületállomány esetében a főbb hatótényezők az alábbiak:

- a hirtelen lezúduló, özönvízszerű csapadékkal járó viharok gyakoriságának fokozódása növeli a belterületi elöntés kockázatát, amely alámosódási, beázási, végső esetben állagvesztési károkat eredményezhet;
- az egyre intenzívebbé váló viharok, az erősebb szellőkések veszélyt jelentenek a határoló szerkezetek (tető, homlokzat) állékonyságára;
- a gyakoribbá váló villámcsapások értelemszerűen növelik a villámkár bekövetkezésének esélyét;
- a gyakoribbá váló jégverések a tetőn kívül a nyílászárók sérülését is eredményezhetik;
- a hirtelen jelentős hőmérsékletváltozással járó időjárási helyzetek (10 °C-t meghaladó hőmérsékletváltozás 3 órán belül) szerkezeti károkat eredményezhetnek.

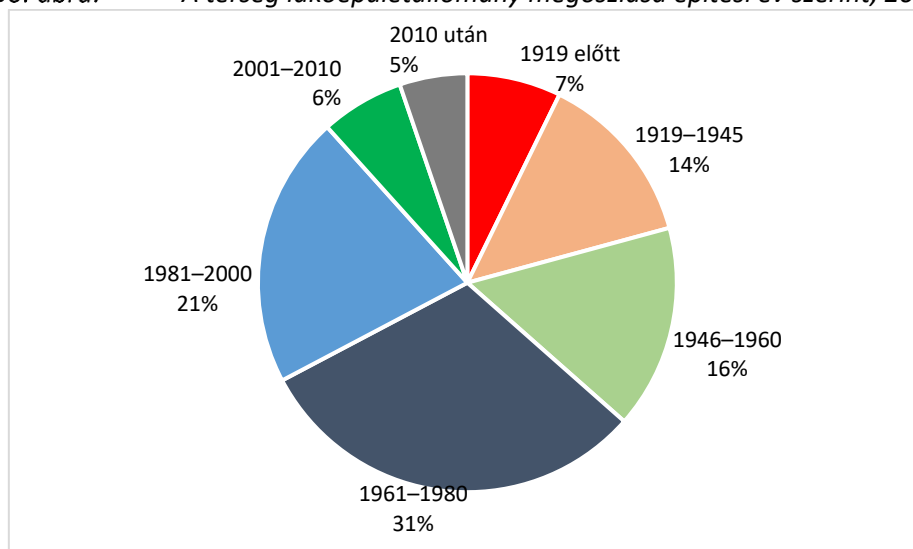
Az éghajlatváltozás következtében fellépő jelenségek azonban nem egyforma mértékű kockázatot jelentenek az épületállomány egészére nézve. **Az épületek fenti hatásokkal érzékenysége több tényezőtől függ, amelyek közül az alábbiak bírnak a legnagyobb jelentőséggel:**

- az építés ideje;
- alkalmazott építőanyagok;
- az épület befoglaló méreteinek aránya (egy laposan elterülő épület a viharos szél szempontjából kevésbé sérülékeny egy keskeny, magas épületnél),
- a települési vízelvezető rendszer állapota (pl.: árkok vannak-e, átteresztőképességük megfelelő-e);
- az épület településszerkezeti helyzete (védett más létesítmények, vagy természeti elem – pl.: erdősáv – által).

Tekintettel arra, hogy a vizsgált térség épületállományának messze legnagyobb hányadát a lakóépületek teszik ki, a SECAP ezek sérülékenységét elemzi. Mindazonáltal megállapítható, hogy a szélsőséges időjárási jelenségekkel szemben a középületek sem tekinthetők teljes mértékben védettnek, bár az elmúlt évek aránylag nagyarányú korszerűsítési munkálatai mindenképpen csökkentették az érintett épületek sérülékenységét.

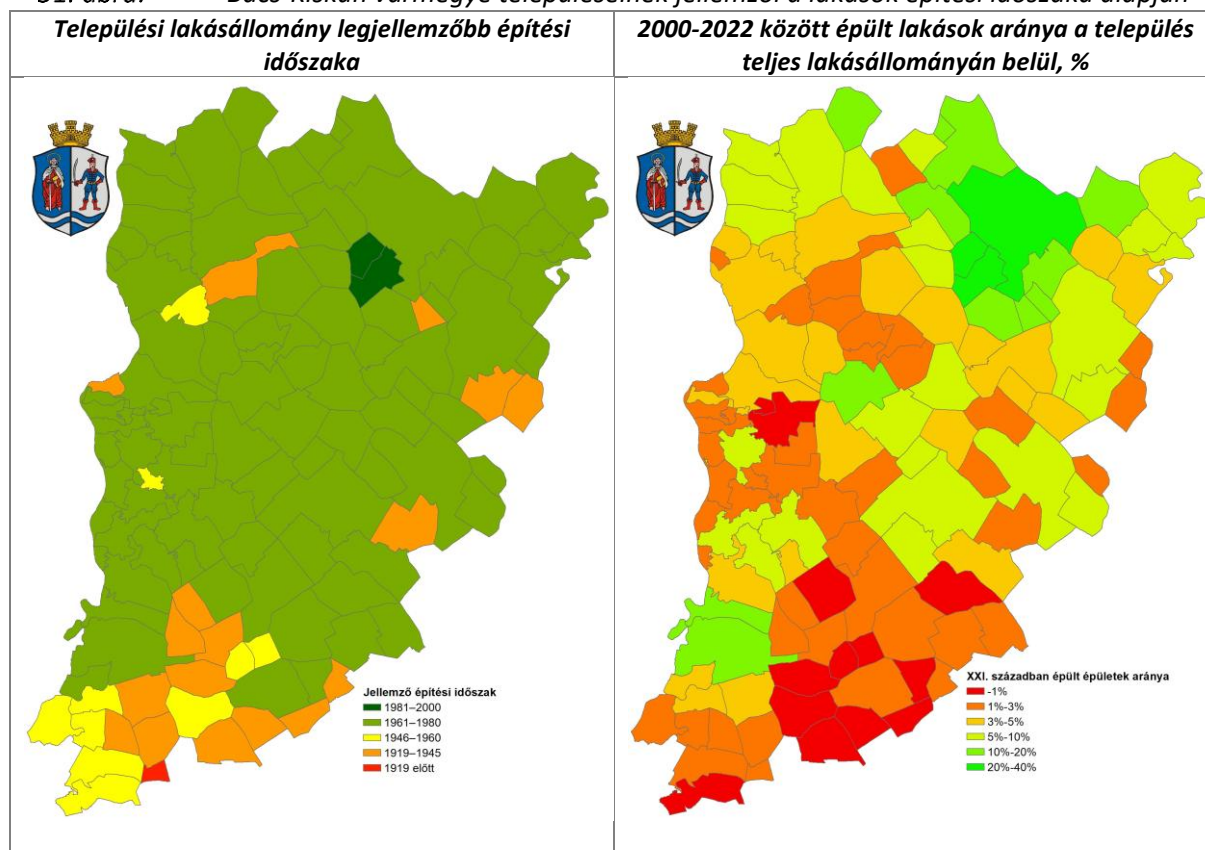
A lakóépület-állomány kora meghatározó jelentőséggel bír egy térség épített környezeti elemeinek éghajlatváltozással szembeni sérülékenységét vizsgálva. Kellő karbantartás hiányában a régi építésű épületek értelemszerűen rosszabb állagúak lehetnek, ami nem csak magának az épületnek a létére jelenthet veszélyt, hanem a jellemzően kedvezőtlenebb hőtechnikai adottságok révén az épületek belső tereinek hőkomfortját is rontja – különösen nyári hőhullámok idején. A térség lakóépületeinek építési év szerinti megoszlását a 2.2. „Infrastruktúra” és 2.5.2. „Lakóépületek állapota, fajlagos energiafelhasználása” fejezetek részletesen tárgyalják, e helyen csak röviden érdemes összefoglalni, hogy az **Egyesület területén Bács-Kiskun vármegye egyéb térségeihez képest magas az új építkezések száma**, a XXI. században épült lakóépületek a teljes lakásállomány 13%-át teszik ki, mindössze két településen (Fülöpszállás, Izsák) nem éri a helyi lakásállomány 5%-át sem, ugyanakkor Ballószögön és Helvéción meghaladják a lakásállomány negyedét. A települések többségében, kétharmadában, a lakásállomány legnagyobb része az 1960-1980 közötti két évtizedben épült. Fülöpszálláson a két világháború között épült lakóházak dominálnak (e településen a lakóépületek 38%-a II. világháború vége előtt épült).

50. ábra: A térség lakóépületállomány megoszlása építési év szerint, 2022



Adatok forrás: KSH adatok alapján saját szerkesztés

51. ábra: Bács-Kiskun vármegye településeinek jellemzői a lakások építési időszaka alapján



Adatok forrása: KSH

Az épületek éghajlatváltozással szembeni sérülékenysége szempontjából a lakóépületek kora mellett szintén jelentőséggel bír azok falazóanyagának típusa, külön tekintettel a vályogra. A téglá, kő, blokk és panelházak között ugyanis nem mutatkozik lényegi eltérés az éghajlati szélsőségekkel szembeni ellenállóképesség szempontjából, a vályog falazattal épített lakások azonban kiemelkedően érzékenyek mind a felülről (vihar), mind az alulról (belvíz, belterületi elöntés) érkező csapadék károsító hatására. Említést érdemel ugyanakkor, hogy a vályog falazatú épületek száraz állapotukban jól tartják

a hőt, így nyáron lassabban melegsznek fel, ez a tulajdonság az alacsonyabb jövedelmű rétegek számára segítheti a nyári hőhullámos napok számának növekedéséhez való alkalmazkodást. 2022-ben az Egyesület működési területén lakásállományának 54%-a, mintegy 6.500 lakóépület vályogfalazatú volt, amelyek egy részét azonban már nem lakták.

Az épületek kora, és falazóanyaga mellett mindenekelőtt azok karbantartottságának szintje határozza meg az éghajlatváltozással szembeni sérülékenységi szintjét. Erre vonatkozóan nem állnak rendelkezésre adatok, a tapasztalati tények ugyanakkor azt mutatják, hogy bár a komplex lakóépületkorszerűsítések nem öltöttek tömeges méreteket a térségben az elmúlt évtizedben, de egyértelműen egyre gyakrabban fordulnak elő ilyen célú beruházások, mindenekelőtt nyílászárócserék, és a határoló szerkezetek hőszigetelése. A viharok gyakoriságának fokozódására tekintettel említést érdemel, hogy a villámhárítók telepítése nem számít elterjedt gyakorlatnak az Egyesület településeiben: a magánházak esetében szinte kivételesnek tekinthető a megfelelő villámvédelem, de a középületek jelentős része sincsen ellátva villámhárítóval.

A közlekedési infrastruktúrát rövid távon leginkább a hirtelen lezúduló csapadék miatti elöntések veszélyeztetik, amelyek akadályozhatják a forgalmat. Az elöntések hosszabb távon károsíthatják az infrastruktúrát, mert a víz alámoshatja a közúti és vasúti pályákat, töltéseket. Ezen kívül is számos extrém időjárási esemény okozhat károkat: a **hőhullámok miatt fokozódik az utak nyomvályúsodása, a sínek deformálódása; a fagypont körüli hőmérséklet és a változó halmazállapotú csapadék kátyúsodással jár; a tartósabb aszályok miatt pedig megsüppednek a műtárgyak, utak.** Mindazonáltal a közlekedési infrastruktúra esetében is fennáll az épületállományra tett általános megállapítás, miszerint elsősorban a karbantartás rendszeressége és alapossága számít döntő tényezőnek a hosszú távú károsodások megelőzése szempontjából.

5.2.7. Éghajlatváltozás által érintett ágazatok

Az előző fejezetekben leírtak szerint az éghajlatváltozás az Egyesület területén jelenlévő, illetve működő különböző természeti, társadalmi és gazdasági rendszerekre eltérő hatásmechanizmusokon keresztül különböző mértékben hat. Az éghajlatváltozás helyben jelentkező hatásai (ld. 5.1. és 5.2. fejezetek) és a térség sérülékenységét befolyásoló körülmények (ld. 2.1. fejezet) 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 az Egyesület éghajlatváltozással összefüggő sérülékenységének fő jellemzőit.**

20. táblázat: Kolon-menti Leader Egyesület éghajlatváltozással szembeni sérülékenységének fő jellemzői

Éghajlatváltozás helyi hatásai	Sérülékeny ágazat	Sérülékenység mértéke
Szélsőséges meleg	Épületállomány	alacsony
	Közlekedés	alacsony
	Területhasználat-tervezés	közepes
	Mezőgazdaság és erdőszet	magas
	Környezet és biodiverzitás	közepes
	Egészségügy	közepes
Özönvízszerű csapadék	Épületállomány	alacsony
	Közlekedés	alacsony
	Vízgazdálkodás	közepes

Éghajlatváltozás helyi hatásai	Sérülékeny ágazat	Sérülékenységi mérték
Belvíz	Területhasználat-tervezés	közepes
	Katasztrófavédelem	alacsony
	Épületállomány	alacsony
	Vízgazdálkodás	alacsony
Aszály, vízhiány	Mezőgazdaság és erdészet	alacsony
	Vízgazdálkodás	magas
	Mezőgazdaság és erdészet	magas
Vihar	Környezet és biodiverzitás	magas
	Épületállomány	alacsony
	Mezőgazdaság és erdészet	közepes
Erdőtűz	Mezőgazdaság és erdészet	közepes
	Környezet és biodiverzitás	közepes
	Katasztrófavédelem	közepes

Forrás: saját szerkesztés

5.3. Alkalmazkodási intézkedések

5.3.1. Hőség elleni védekezés

5.3.1.1. Zöldfelületek kialakítása, megőrzése

A települések klimatikus adottságai érdemben javíthatók zöldfelületek kialakításával, gondozásával. A zöldfelületi rendszerek kiegyenlítősebbé teszik a helyi időjárást, így kitüntetett szerep jut nekik a hőség elleni védekezésben, de a csapadékvíz beszívárogatásával, lefolyásának fékezésével a belterületi csapadékvízgazdálkodásban is kiemelkedő jelentőséggel bírnak. **Cél, hogy a 2012-ben összességében 46 ha kiterjedésű önkormányzati tulajdonban lévő zöldterületek kiterjedése legalább 10%-kal növekedjen a 2012 és 2030 közötti időszakban az Egyesület működési területén fekvő településeken, és 2030-re elérje az 50 ha-t.**

Lényeges, hogy a zöldfelületeket ne csak a közterületeken alakítsák ki az önkormányzatok, de a magántulajdonban lévő telkeken is tegyék meg a szükséges intézkedéseket a zöldfelületek kialakítása és fenntartása érdekében.

Az intézkedés keretén belül a települési önkormányzatok a következő tevékenységeket hajtják végre:

- A közterületek fejlesztése, rendezése során a burkolt felületek minimalizálására törekszenek. A kialakított burkolt felületek (parkolók, terek stb.) esetében megfelelő árnyékoló növényzetet telepítenek. A beavatkozások során arra törekszenek, hogy a meglévő növényzetet megőrizzék.
- A középületek árnyékolására, hőség elleni védelmére fákat telepítenek. Javasolt olyan fák alkalmazása, amely tavasszal későn lombosodik, hogy ebben az időszakban is optimális legyen a területek hőgazdálkodása.
- Az építési szabályozási tevékenység során a meglévő építési övezetekre vonatkozó zöldfelületi előírásokat nem enyhítik, és az új építési övezetbe sorolások során magas zöldfelületi arány előírására törekszenek.

- A zöldfelületre vonatkozó előírások betartatására a rendelkezésre álló hatósági eszközöket igénybe veszik.
- A tudomásukra jutó telekvásárlások, építési munkák esetén tájékoztató levelet küldenek a tulajdonosnak, amiben felhívják a figyelmét az érvényes zöldfelületi előírásokra, és tájékoztatják arról, hogy miért fontos a megfelelő zöld felület kialakítása, karbantartása.

5.3.1.2. *Települési szintű hőségriadóterv készítése*

A települési szintű, hőségriadó idejére készített – gyakorlati feladatok azonosítására, azok elvégzésének felelősségi rendjére szorítókozó – intézkedési tervek hozzájárulnak ahhoz, hogy a település minden érintett szereplője felkészülten, a saját feladatait és felelősségét kellőképpen megismerve tudja a hőhullámos időszakokat átvészelni. Ennek a területnek a települési szintű tervezése azért is fontos, mert így az alkalmazkodási javaslatokat a valódi lehetőségekhez és a valódi problémákhoz lehet igazítani lakosság és intézményi szinten egyaránt.

Az országos szervek által elrendelt hőségriadók idejére vonatkozó települési szintű cselekvési tervek (ún. hőségriadó tervek) a gyakorlati feladatok és a végrehajtásukkal kapcsolatos helyi felelősségi körök lényegretörő meghatározására irányulnak. Rendelkezésre állásuk hozzájárul ahhoz, hogy a települési önkormányzat munkatársai, valamint valamennyi érintett települési szereplő felkészült legyen, és jól ismerje saját feladatait és felelősségét a hőhullámos időszakok kezelésére. Az önkormányzati szintű tervezés ezen a területen azért is fontos, mert lehetővé teszi, hogy az alkalmazkodási javaslatok a valós lehetőségekhez és problémákhoz igazodjanak, mind a lakosság, mind az intézmények szintjén.

5.3.1.3. *Egészségmegőrző programok lebonyolítása*

Az éghajlatváltozás következtében egyre gyakoribbá váló nyári hőhullámok elsősorban az időseket, csecsemőket és a krónikus betegségekben – mindenekelőtt szív- és érrendszeri panaszokban – szenvedőket veszélyeztetik. Éppen ezért a klímaváltozáshoz való alkalmazkodás szempontjából is fontos, hogy egyrészt minél hosszabb távon sikerüljön megóvni 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 településeken jelenleg is folyó aktív 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.

5.3.1.4. *Háziorvosi rendszer fenntartása, fejlesztése*

Az önkormányzatok eddig is prioritásként kezelték a háziorvosi szolgálat biztosítását. Ennek ellenére vannak olyan települések, ahol nem, vagy nem napi szinten érhető el a háziorvosi rendelés. **Az önkormányzatok a jövőben is lehetőségeikhez mérten megteszik a szükséges lépéseket az ellátási szint megtartása, valamint az ellátás bővítése érdekében.**

5.3.2. Települési vízgazdálkodás alakítása az éghajlatváltozás tükrében

5.3.2.1. Települési vízgazdálkodás alakítása az éghajlatváltozás tükrében: a kék- és zöldinfrastruktúrára egyaránt kiterjedő integrált tervezés megvalósítása

A települések belterületére lehulló csapadék jelentős hányada elvezetésre kerül árkokban, csatornában. A több évtizeddel ezelőtt tervezett elvezető rendszerek ugyanakkor gyakran nem tudnak megbirkózni a rövid időn belül lehulló nagyobb mennyiségű csapadékkal. Ezért a települések mélyebben fekvő részein időszakos elöntések keletkeznek intenzív csapadékhullás után. Ugyanakkor a hátsági területeken jelentős vízhiányos időszakok is jellemzőek, ezért **a lehulló csapadék területen tartása is kiemelt fontosságú**. Az éghajlatváltozás tükrében tehát a települési vízgazdálkodás elsődleges célkitűzései a csapadékvizek helyben tartása, a csapadékvizekkel való fenntartható gazdálkodás kialakítása, **mindezzel** párhuzamosan az időszakosan jelentkező vízkárok elkerülése. Különösen igaz ez a Homokhátságra, ahol évtizedes probléma a vízhiány.

Lényeges szempont, hogy a zöld- és kékinfrastruktúra elemeket, azaz a helyi zöldfelületeket és víztesteket egy rendszer keretében értelmezni és tervezni, hiszen az előbbiek a csapadékvíz lefolyás-párolgás-beszívargás arányának módosítása révén érdemben befolyásolják a települési kékinfrastruktúra jellemzőit és kialakítási lehetőségeit, és fordítva, a csapadékvíz elvezetését, illetve visszatartását szolgáló infrastruktúraelemek, továbbá a felszíni víztestek együttesen alapvetően meghatározzák a települési zöldterületek állapotát, fejlesztési lehetőségeit.

Az intézkedés olyan Integrált Települési Vízgazdálkodási Tervek kidolgozására, továbbá a települési csapadékvízgazdálkodási és zöldinfrastruktúrafejlesztési szempontok helyi fejlesztési stratégiákba történő beépítésének olyan megközelítésére irányul, amelyek messzemenően érvényesítik a fenti elveket.

5.3.2.2. Csapadékvíz visszatartása és hasznosítása belterületi ingatlanokon belül

Az ingatlanokon belül a csapadékvíz gyűjtésének és hasznosításának leghatékonyabb módja, a háztetőkre hulló esővíz gyűjtése és tárolása. A felszín alatt kialakított ciszternákban vagy egyéb, akár felszín feletti tárolókban nagy mennyiségű víz betárolható, amelynek – megfelelő kialakítás mellett – minősége akár 6-8 hónapon keresztül történő tározás esetében sem romlik. Az összegyűjtött csapadékvíz minimális beruházási igény mellett gye- és kert öntözésére hasznosítható a száraz nyári hónapokban, így nem az értékes ivóvíz készlete csökken. A ciszternában gyűjtött víz akár épületen belül is hasznosítható (pl. WC öblítésre), ehhez azonban nagyobb átalakításokra van szükség.

A ciszternák kialakítása mellett lehetőség van **az ingatlanokon belül szikkasztók kialakítására** is. Ezek a tetőre hirtelen lehulló csapadék nagy részét ideiglenesen eltárolják, majd fokozatosan szivárogtatják el a talajba. Előnye, hogy az ingatlanról nem jut a közterületekre, vagy a közcsontra hálózatba, csapadékvíz-elvezető rendszerbe a csapadék, illetve a talaj egyenletesen jut vízhez, ezzel csökkentve az öntözési igényeket. A szikkasztás a kifejezetten e célt szolgáló szikkasztó blokkok vagy kavicságyak mellett esőkertek kialakításával is történhet. Ez utóbbiak olyan mélyebb fekvésű, legfeljebb néhány száz négyzetméteres zöldfelületek, amelyekre az összegyűjtött csapadékvizet rá lehet vezetni és amely ott helyben, lassan beszívárog a talajba. Az esőkertek létesítése kereskedelmi, ipari létesítmények területén különösen javasolt.

Az intézkedés e módszerek önkormányzati létesítményekben történő megvalósítására, továbbá azok – pl. települési rendezvények keretében, vagy honlapon való közzététel formájában történő – megismertetésére, ösztönzésére terjed ki.

5.3.2.3. *Csapadékvíz visszatartása, hasznosítása, beszivárogtatása, tározása a települések belterületein*

Az előbbieken felsorolt megoldások nagy mennyiségű és/vagy nagy intenzitású esőzések esetében nem elegendők a csapadékvíz visszatartására. A belterületi elöntések elkerülése és az aszály megelőzése érdekében az összegyűlt csapadékvizet ilyen esetekben érdemes **időszakos tározókban**, záportározókban összegyűjteni, amelyek jellemzően a települések mélyebb fekvésű térségeiben alakítandók ki. A záportározókban összegyűlt víz a későbbiekben beszivárog a talajba, illetve elpárolog, de – amennyiben helyben feltétlenül indokolt – gondoskodni lehet késleltetett levezetéséről, lefolyásáról is. Bár a záportározók jellemzően nem állandó vízborításúak, kialakíthatók állandó változatai is. Ez nagyobb kiterjedésű településrészeiről származó csapadékvíz összegyűjtését igényli, továbbá szükség lehet a tó medrének legalább részleges szigetelésére is. Ebben az esetben ugyanakkor kiemelt figyelmet kell fordítani arra, hogy a kialakított tómeder ne érintkezzen a talajvízzel, hiszen ebben az esetben az eredeti céllal – a vízmegtartással – ellentétben a fokozott párolgása révén éppen, hogy csökkenni fog a térség felszín alatti vízkészlete. A belvízzel veszélyeztetett településeken olyan csapadékvízgazdálkodási rendszer kialakítása javasolt, ami olyan jelentős pufferkapacitással rendelkező tározókba vezeti a vizet, ami nem terheli tovább a belvizes időszakban jelentősen túlterhelt külterületi csatornahálózatot. **Az intézkedés a helyi lehetőségek felmérésére, az érintettekkel, mindenekelőtt vízügyi szakemberekkel való konzultációk lefolytatására terjed ki.**

5.3.2.4. *Vízvisszatartás külterületi csatornában és természetes mélyedésekben*

A **külterületi vízvisszatartás** elsődleges célja, hogy a területre hulló csapadékvíz lehető legnagyobb arányban helyben hasznosuljon, továbbá a károkozó belvíz elvezetése ne eredményezzen súlyos vízhiányt a száraz időszakokban. Ezzel csökken az aszálynak való kitettség, jelentősen csökken az elöntések, lokális belvizek kialakulásának veszélye, valamint a beszivárogtatás révén javítható a talajvizek mennyiségi állapota. Lehetőség szerint olyan természetes vagy mesterséges tározókba kell juttatni a vizet, ahonnan a talajba tud szikkadni a víz, nagyobb tározókapacitás esetében pedig akár öntözővízként, rekreációs céllal vagy vizes élőhelyként is hasznosítható az adott víztömeg vagy vizenyős terület. A víz visszatartása jellemzően csatornában, illetve mélyebb fekvésű területeken (pl. egykori tómedrek) történhet. Amennyiben adottak rá a lehetőségek, a települési csapadékvízvezető-rendszerekben összegyűjtött víz is bevezethető azokba.

Az önkormányzatok lehetőségei e téren nagymértékben függenek egyrészt attól, hogy van-e saját tulajdonban lévő csatornájuk, másrészt a területükön gazdálkodó agrárvállalkozások, őstermelői réteg jellemzőitől (pl. birtokszerkezet, tőkeellátottság, szakmai nyitottság stb.). **Az intézkedés a lehetséges helyi együttműködések felmérésére, a megalapozó vizsgálatok, felmérések elvégzésre, konzultációk lefolytatására terjed ki.**

5.3.2.5. *Tisztított szennyvizek, használtvizek elszikkasztása*

A jelenlegi gyakorlat szerint a nagyobb szennyvíztisztítókból származó tisztított szennyvíz befogadója a legközelebbi állandó vagy időszakos vízfolyás. A felszín alatti vízkészletek megőrzése érdekében a hátsági területeken **a tisztított szennyvizet, illetve a vízművek maradékvizet célszerű helyben, szikkasztással elhelyezni.** A még csatornázatlan területeken, a 2000 LE alatti területeken, szintén a szennyvizek tisztítás utáni elszikkasztása támogatandó. Az intézkedés e szemlélet érvényesítésére irányul a szennyvízkezelési, ivóvízkezelési megoldások kialakítását célzó egyeztetések során.

5.3.3. Mezőgazdaság alkalmazkodása

5.3.3.1. Nagytáblás, szántóföldi mezőgazdasági területek alkalmazkodóképességének komplex fejlesztése

Az átlagoshoz képest elaprózódott birtokméretek ellenére megtalálhatók a területen azok – a jellemzően szántóföldek – ahol már érdemes a nagyobb beruházási igényű intézkedéseket is végrehajtani, így hosszú távon nem csak az adott gazdaság és térség alkalmazkodóképessége, de a versenyképessége is növekedhet.

A vármegye több területén akár éven belül is belvizes és aszályos időszakok váltják egymást. Tehát az elvezetett belvíz később hiányzik a biztonságos termeléshez. Az aszályos időszakok kártételeinek csökkentése érdekében fontos a **táblaszintű vízrendezési művek és a vízvédelmi puffersávok kialakítása**, a táblán megjelenő belvíz elsikkasztása, tárolása a talajban.

Nagytáblás területeken **mezővédő erdősávok**, fás legelők kialakítása, a kiváló termőképességű területek szélerózió elleni védelmének érdekében.

Az optimális víz- és tápanyag kihelyezést biztosító technológiák alkalmazásának elősegítése, népszerűsítése a vízkészleteket is kíméli, erőforrástakarékos technológia, csökkenti a környezeti elemek terhelését és az agrárgazdaságok versenyképességét is növeli.

Gyenge termőképességű szántók visszagyepesítése. Talajviszonyokhoz és a klimatikus viszonyok változásához alkalmazkodó fajták termesztése, **szárazságtűrő fajták alkalmazása**.

5.3.3.2. Östermelők, kisgazdaságok, tanyasi gazdaságok alkalmazkodása

Az egész vármegyére, így az egyesület területére is jellemző, hogy a kisebb méretű gazdaságok alkotják a mezőgazdasági szektor gerincét. A kisgazdaságok, tanyasi gazdaságok úgy tudják biztosítani a fennmaradásukat, ha nagyobb hozzáadott értékű termékeket állítanak elő, illetve az éghajlati feltételekhez rugalmasan tudnak alkalmazkodni.

A kisméretű gazdaságokban is szükséges lehet az öntözés bevezetése. Méretgazdaságossági-, környezeti- és vízgazdálkodási okokból kizárólag **víztakarékos öntözési technikák** (pl. csepegtetéses öntözés) bevezetése javasolt. Családi gazdaságokban, tanyasi gazdaságokban célszerű a csapadékvizek gyűjtése – és lehetőség szerint – a felszín alatti veszteségmentes tárolása, majd csepegtetéses hasznosítása.

Az egyéni gazdálkodók, tanyasi gazdaságok jellegükből adódóan nem a termelési volumenük növelésével tudják biztosítani fennmaradásukat és alkalmazkodásukat. A **nagyobb hozzáadott értékű termékek előállításával** a birtokméret növelése nélkül lehetséges fejleszteni a családi méretű gazdaságokat. A biogazdálkodás bevezetésével még évekig meglévő piaci résbe lehet betörni, illetve hozzá lehet járulni a terület adaptációs – és mitigációs – eredményeihez. A szárazságot jobban tűrő növények termesztésével (pl. ilyen számos gyógynövény- és fűszernövény fajta) szintén a gazdaságok adaptációs képessége növelhető, illetve a gyengébb termőképességű termőterületek is hatékonyabban hasznosíthatók. A termékfeldolgozás megvalósításával nem csak a gazdaság jövedelmezősége növekedhet, a rövid ellátási láncok megvalósításához is hozzájárulnak. A Kiskunsági Nemzeti Park védjegye is annak biztosítója, hogy az adott termék megfelel a fenntarthatósági és klímavédelmi kritériumoknak, ezért a védjegy használatának népszerűsítése javasolt.

Az **álló méhészetek** az adott területen előforduló természetes növényzet adta lehetőségeket használják ki. Azokon a területeken életképes a módszer, ahol nem monokultúras mezőgazdasági termelés folyik, természetközeli vegetáció található. Állóméhészetek üzemeltetésére ideális helyszín a Homokhátság tanyás térsége, ahol nagyobb területeken található gyenge termőképességű talaj, megtalálhatók az alföldi virágos növények. A vármegyei jó gyakorlatok (pl. Ágasegyháza) alapján elmondható, hogy a természetes élőhelyeken található álló méhészetek hozzájárulnak az őshonos vegetáció fenntartásához, és egyedi termékei értékesítésével hozzájárul a tanyás térség népességének megtartásához.

5.3.3.3. Zöldség-, gyümölcs- és szőlőtermesztés alkalmazkodóképességének növelése

A zöldség- és gyümölcsstermesztésben jó hatékonysággal alkalmazhatók a **víztaóarékos öntözési technikák** (pl. csepegtetési öntözés). A vármegyében nagy hagyományokkal rendelkező ágazat erősen kitett az aszályos időszakoknak, ezért a kiegyensúlyozottabb termésmennyiségek érdekében a vízkészleteket kevésbé terhelő technológiák alkalmazása javasolt.

A törési károkra érzékenyebb gyümölcs- és szőlő fajták esetében szükséges az **ellenállóbb fajták bevezetése**. A szélviszonyok változásával nem csak a törési károk gyakorisága, hanem a kártevők, fertőzések terjedése is valószínűbb. A növényvédelem tekintetében törekedni kell a természetes védekezésre.

A **szoláris szárítási technológiák** fejlődésével már nagyobb üzemi méretek mellett is egyre több zöldség- és gyümölcsfajta energiahatékony feldolgozása valósulhat meg. A terület kiemelkedő potenciállal rendelkezik a szoláris szárítás alkalmazásához. A gyümölcsök és zöldségek szárításával a termékek értékesíthetőségének időszaka is jelentősen növelhető.

5.3.3.4. Termőföldek szervesanyagtartalmának növelése

Az intézkedés kettős célú. A **talajok szervesanyag tartalmának növelése elősegítheti a termésóhozamok növekedését, javítva a gazdálkodók lehetőségeit**. Másodszorban a talaj a **legjobb víóraktározó közeg**, de csak ha megfelelő a szervesanyag tartalma. Ezért a térségi szintű víóvisszatartásban is kulcsszerepe van az intézkedésnek. A talajok szervesanyag tartalmának növelését csak környezeti szempontból is fenntartható technológiákkal szabad megvalósítani. A komposztok, szennyvíóiszap komposztok, szerves trágyák kihelyezését csak talajvédelmi terv elkészítésével és víóvédelmi intézkedések betartásával célszerű kivitelezni.

5.3.4. Erdőgazdálkodás alkalmazkodása

Az erdők sérülékenysége elsősorban a terület szárazodásához kapcsolódik, elsősorban erre vezethető vissza, hogy a vármegye országos összehasonlításban a legerdőtűzveszélyesebb területek közé tartozik. Ugyanakkor országos összehasonlításban is magas a fenyvesek aránya, ami szintén hozzájárul a jelentős tűzveszélyhez. Ennek megfelelően a klíma sérülékenységük csökkentése esetében a **kulcskérdés a víószint csökkenés megállítása**, a területen a vizek megőrzése, a vizek pótlása, valamint a felszín alatti víókészletek használatának csökkentése. Szintén kulcskérdés a **megfelelő fajtaválasztás**, a kevésbé tűzveszélyes fajták, és erdőművelési módok alkalmazása. Tekintve, hogy az általános víógazdálkodási intézkedések nem csak az erdészetek szempontjából fontosak, ezért a vonatkozó fejezetben szerepelnek.

Jelen fejezet azokat az intézkedéseket mutatja be, amelyek elsődleges célja az erdészetek sérülékenységének mérséklése.

5.3.4.1. Erdőállomány változó éghajlati feltételekhez igazítása

Mind a gyakorlati erdőművelési tapasztalatok, mind a jövőbeli éghajlati jellemzőkre vonatkozó modellprojekciók azt mutatják, hogy **a térségbeli erdők jelentős része, változatlan fajösszetétel mellett nem képes fennmaradni a következő évtizedekben** az éghajlati adottságok megváltozásának következtében. Tekintettel arra, hogy mindenképpen cél a jelenlegi erdőborítottság fenntartása, elkerülhetetlennek tűnik az erdők fajösszetételének részbeni módosítása, amire a természetvédelmi oltalom alatt nem álló erdők esetében nyílik lehetőség. **Az erdőfelújítások során célszerű olyan fafajokat telepíteni, amelyek jól tolerálják a szárazságot** és ezáltal az egyre aszályosabbá váló éghajlaton is életképesek maradnak, és gazdasági szempontból elfogadható mértékű faanyagprodukciónak képesek. Az erre irányuló vizsgálatok során a KEFAG Zrt. jó eredményeket ért el balkáni feketefenyő magok alkalmazásával (szerb, bolgár) és kísérleteket folytatnak további változatok alkalmazására (pl. grúz eredetű szaporítóanyagok). **Folytatni kell ugyanakkor a megkezdett kísérleteket alkalmazkodó, kevésbé tájidegen és kevésbé tűzveszélyes fajtaváltozatok művelésbe vonása érdekében.** Fontos, hogy ezek a törekvések a magán erdészetekben is érvényre jussanak.

5.3.4.2. Erdőtűzek megelőzése megfelelő erdőszerkezet kialakításával

Tekintettel arra, hogy a vármegyében elterülő erdők jelentős része nagymértékben tűzveszélyes faállományokból – jórészt elegyes és elegyetlen erdei és fekete fenyvesekből, valamint kisebb területet elfoglaló borókaállományokból – tevődik össze, az erdőtűzek megelőzése jelenleg is kiemelt jelentőséggel bír. Figyelembe véve, hogy **a jövőre vonatkozó éghajlati projekciók szerint az időjárási körülmények még inkább kedvezni fognak az erdőtűzek kialakulásához, az erdőtűzek megelőzésére még nagyobb hangsúlyt kell fektetni a jövőben.** Az erdőgazdálkodók szempontjából ennek leghatékonyabb módja változó szélességű tűzpázták kialakítása, amelyek karbantartásáról és tisztításáról folyamatosan gondoskodni kell. A tűzveszélyes időszakokban elengedhetetlen a hatékony tűzfigyelő őrszolgálat felállítása és működtetése. A biológiai sokféleség megőrzése érdekében, célszerű a nagy kiterjedésű erdőterületek, faültetvények telepítésénél a tagolt, gyepsávokkal megszakított erdőszerkezet kialakítása (a gyepsávok a tűz terjedését lassítják, és a terjedést gátló védelmi intézkedések megfelelő szinterei), meglévő erdőterületeknél pedig a gyepsávok kialakítása, amit akár az erdőfelújítási kötelezettség részleges csökkentésével is ösztönözhető.

5.3.4.3. Közreműködés a vármegyei szintű erdőtűzek megelőzésére és oltására irányuló intézményi együttműködésben, önkéntes tűzoltóegyesületek fenntartása

Az Egyesület területén két önkéntes tűzoltóegyesület működik, az önkormányzatok támogatásával. A vármegye területén eddig is példaértékű együttműködés alakult ki az erdőtűzek megelőzésében és oltásában érintett intézmények, így a Bács-Kiskun Vármegyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság, Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság, a KEFAG Zrt., az önkéntes tűzoltóegyesületek, a rendőrség és a közlekedési hatóság stb. között. Az együttműködések részben szervezett formában, az Erdőtűz Megelőzési, Felkészülési Munkacsoport működtetése révén, részben rendszeres időközönként rendezett konferenciák, egymás eseményein való kölcsönös részvétel formájában valósulnak meg. Az erdőtűzekre való közös felkészülések között kiemelt jelentőséggel bírnak a közös erdőtűzvédelmi, terepvezetési, navigációs gyakorlatok, amelyeken a felsorolt együttműködő partnerek mellett esetenként a Magyar Honvédség egységei is részt vesznek. **Az intézkedés a helyi tűzoltó egyesületek fenntartására, az együttműködésben való részvételük támogatására irányul.**

5.3.5. Természeti értékek sérülékenységeinek csökkentése

Mint a helyzetleírásból kitűnik a természeti értékek sérülékenysége elsősorban a terület szárazodásához kapcsolódik. Ennek megfelelően a **klíma sérülékenységük csökkentése esetében a kulcskérdés a vízszint csökkenés megállítása**, a területen a vizek megőrzése, a vizek pótlása, valamint a felszín alatti vízkészletek használatának csökkentése. Ezek az általános vízgazdálkodási intézkedések nem csak a természeti értékek szempontjából fontosak, ezért a vonatkozó fejezetben szerepelnek. Jelen fejezet azokat az intézkedéseket mutatja be, amelyek elsődleges célja a természeti értékek sérülékenységének mérséklése. Tekintve, hogy a klímaváltozás által kiváltott hatások nem küszöbölhetők ki teljesen, így az itt felsorolt intézkedések részben a természeti értékek általános helyzetének javítását célozzák, annak érdekében, hogy a klímaváltozás negatív hatásait részben kompenzálják. Az intézkedések jelentős része nem tekinthető teljesen újnak, a nemzeti parkok, az önkormányzatok, és a gazdálkodók eddig is folyamatosan együtt tevékenykedtek, az alábbi intézkedések ezen folyamatok folytatását jelentik.

5.3.5.1. Önkormányzati kezelésben lévő területeken követendő feladatok

Az önkormányzatok, a védett területeken lévő területeik kezelése során be kívánják tartani a vonatkozó korlátozásokat, és törekszenek arra, hogy a Natura 2000 fenntartási tervekben szereplő nem kötelező érvényű kezelési javaslatokat is megvalósítsák. Ennek érdekében az önkormányzatok felelős munkatársa megismeri a település területére vonatkozó Natura 2000 fenntartási terveket, és kapcsolatot tart a terület természetvédelmi őrével. A területeken, vagy annak környezetében végzett fenntartási tevékenységek során érvényesíti az előírásokat, és évente legalább egy alkalommal konzultál a természetvédelmi őrral.

Ezen túlmenően a települések a teljes területükön a területfenntartási tevékenységek során törekszenek az inváziós és özönnövények gyérítésére.

5.3.5.2. Önkormányzati beruházások során követendő előírások

Az önkormányzatok beruházások során be kívánják tartani a vonatkozó természetvédelmi korlátozásokat, és törekszenek arra, hogy a Natura 2000 fenntartási tervekben szereplő nem kötelező érvényű kezelési javaslatokat is megvalósítsák. Ennek érdekében a tervezési, kivitelezési szerződésekben, a közbeszerzési eljárások során szerepeltetik ezen követelményeket. Azon beruházások esetében, amelyek érintik a védett területeket, vagy megközelítik azokat, függetlenül attól, hogy a beruházás környezetvédelmi engedély köteles-e, konzultálnak a Nemzeti Park képviselőjével, a hatások optimalizálása érdekében.

5.3.5.3. Mező-, erdő- és vadgazdálkodási intézkedések

Annak érdekében, hogy a területen dolgozó gazdálkodók megismerjék, és betartsák nem csak a kötelező természetvédelmi előírásokat, de a Natura 2000 fenntartási tervekben szereplő ajánlásokat is, az egyesület évente 1 alkalommal fórumot szervez a nemzeti park képviselői, és a gazdálkodók között, ahol a gazdálkodók megismerhetik az előírásokat, ajánlásokat, és megoszthatják tapasztalataikat. Fontos, hogy ezeken a fórumokon, ne csak a kötelezettségeken legyen hangsúly, hanem a gazdálkodók megismerjék azokat az természeti értékeket, amelyek védelmében szükségesek ezek az intézkedések.

5.3.5.4. *Natura 2000 korlátozások, javaslatok érvényre juttatása a települési dokumentumokban*

A települési dokumentumok, területhasználati szabályozások, jogszabályok elfogadása során a természetvédelmi előírásokat eddig is figyelembe vették. A jövőben a települések törekszenek arra, hogy a Natura 2000 fenntartási tervekben szereplő ajánlásokat, például beépíthetőségi korlátozásokat is érvényesítsék ezekben a dokumentumokban.

5.3.5.5. *Szemléletformálás a lakosság körében a természeti értékek megismertetése érdekében*

A települések önkormányzatai fontosnak tartják, hogy a lakosság megismerje a települések természeti kincseit, így annak védelme, megóvása ne csak külső előírás, hanem belső igény is legyen. Ennek érdekében az önkormányzat lakossági rendezvényeire, falunapokra meghívják a nemzeti parkot, ahol bemutatók, előadások keretében tájékoztatják a lakosságot. Az iskolások és óvodások körében vezetett túrákat szerveznek a területek és az élővilág megismerése érdekében. A szükséges finanszírozási forrásra az önkormányzatok és a nemzeti parkok közösen pályáznak.

5.3.6. *Építmények éghajlatváltozással szembeni sérülékenységek mérséklése*

5.3.6.1. *Nyári hővédelem megvalósítása a középületekben*

A nyári átlaghőmérsékletek és különösen a nyári hőmérsékleti szélsőértékek következő évtizedekre prognosztizált változásai elengedhetlenné teszik, hogy az épületek felújítása során érvényesítendő szempontok között a jövőben **a nyári felmelegedés megakadályozása azonos jelentőséggel bírjon a téli hőveszteségek minimalizálásával**. A közintézmények épületeinek felújítása során olyan megoldásokat kell választani, amelyek hatékonyan szolgálják a nyári hővédelmet, figyelembe véve, hogy az alkalmazott eljárások, technológiák ne járuljanak ugyanakkor hozzá az üvegházhatású gázok kibocsátásához (ld. légkondicionálás korlátozott használata). A nyári hővédelmet szolgáló technológiák egy része (hőszigetelés, nyílászárócsere, tetőkeretek, zöldfalak) az épületek fűtési célú energiafelhasználását is csökkenti, míg más részük kifejezetten a nyári időszakokban alkalmazható (árnyékolás mesterséges anyagokkal, növényzettel, tájolással). **Az intézkedés a fenti jellegű megoldások középületekben történő alkalmazása mellett azok szemléletformálási célból történő bemutatását is szolgálja.**

5.3.6.2. *Lakóépületek nyári hővédelmének ösztönzése*

A közintézményekhez viszonyítva a lakóépületek esetében még hangsúlyosabb cél kell, hogy legyen a **nyári hővédelem**, hiszen a lakosok az egészségügyi szempontból kiemelt jelentőséggel bíró éjszakát is azokban töltik. A lakóépületek nyári hővédelmének fokozása történhet egyszerű cselekvési minták követésével, kertépítészeti megoldások (árnyékolás) alkalmazása révén, az épületek megfelelő tájolásával, hőszigetelésével, és legvégső soron légkondicionálás által. **A települési önkormányzatok lehetőségei e téren elsősorban tájékoztatásra, szemléletformálásra korlátozódnak, pl. a Települési Arculati Kézikönyv keretében ösztönözhető az elsősorban növényzettel történő árnyékolás.**

5.3.6.3. *Villámvédelem megvalósítása a középületekben, illetve annak ösztönzése a lakóépületek esetében*

Az éghajlatváltozás hatására egyre gyakrabban fordul elő a jövőben heves villámlással járó zivatar, ami felhívja a figyelmet a **megfelelő villámvédelem kialakítására**. A közintézmények többsége ugyan eddig is rendelkezett villámhárítóval, azonban számos olyan középület van a térségben, amely nem rendelkezik ilyen berendezéssel. A megfelelő villámvédelem kialakítása során kiemelt figyelmet kell

fordítani arra, hogy a tetőszerkezetre szerelt villámhárító mellett az épületbe bevezetett gyengeáramú távközlési kábelek esetében is gondoskodni kell a villámvédelem megoldásáról.

5.3.6.4. *Viharkárok elleni védelem, különös tekintettel a védelem alatt álló épületek esetében*

Az éghajlatváltozás hatására egyre szélsőséesebbé váló időjárás a **viharok gyakoriságának, intenzitásának növekedése** formájában is jelentkezik. Az épületek megfelelő karbantartása hatékonyan mérsékeli a viharok bekövetkezésének valószínűségét, bár azok biztos elkerülése nem garantálható. Mindazonáltal a műemléki és helyi védelem alatt álló épületek jelentős részének állagmegóvása – forráshiány következtében – nem biztosított, így azok különösen ki vannak téve az időjárás viszontagságainak. **Az intézkedés elsősorban a védelem alatt álló, önkormányzati tulajdonban lévő épületek éghajlatváltozással szembeni sérülékenységeinek felmérésére irányul**, amelynek eredményei alapján prioritás lista állítható össze a szükséges állagmegóvási munkálatok elvégzésére.

5.3.6.5. *Önkormányzati közlekedési infrastruktúra védelme a szélsőséges időjárási körülmények kedvezőtlen hatásaitól*

A közlekedési infrastruktúra hálózatok esetében egyrészt a **csapadékvíz-elvezetés**, másrészt a futó-, illetve járófelületek **nyári felmelegedése következtében fellépő állagromlások elleni védekezés** képezi a hatékony éghajlati alkalmazkodást. Ennek érdekében az utak, kerékpárutak, járdák menti csapadékvíz-elvezetés javítása elsőrendű fontossággal bír. Megjegyezzük, hogy a csapadékvíz-elvezetés ebben az esetben kizárólag az utak felületéről és nem szükségszerűen a településrésről, vagy településről való elvezetést jelent. A csapadékvíz helyben történő elszikkasztása ui. érdemben képes javítani a talajok nedvességtartalmát, és közvetve magát a településklimát is. Éppen ezért a pontos beavatkozásokat részletes felmérés után, a települési kék- és zöldinfrastruktúra egészének jellemzőit figyelembe véve kell meghatározni (pl. alkalmazható a környező zöldfelületek területének, a vízvezető kapacitásoknak a növelése, járdák, kerékpárutak, parkolók esetében vízáteresztő burkolatok alkalmazása, kialakíthatók záportározók). Az úttestek burkolatát hőterhelésnek ellenálló, világos anyagokból (pl. beton, terméskő) célszerű kialakítani mindenhol, ahol csak lehetséges. Az árnyékolás érdekében kerékpárutak, járdák mentén indokolt felmérni fasorok telepítésének lehetőségét.

6. A szervezeti háttér és a humán erőforrások fejlesztése

6.1. *Javasolt szervezeti kapacitási intézkedések*

A SECAP-ban foglalt intézkedések megvalósítása az Egyesület területén működő önkormányzati és központi költségvetési közintézmények, 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 SECAP-ban foglalt intézkedések koordinálásáért elsődlegesen, de messze nem kizárólagosan az Egyesület a felelős, amely e feladatát munkaszervezetén keresztül látja el. Az Egyesület feladatai a SECAP végrehajtásával kapcsolatban az alábbiakra terjednek ki:

- kapcsolattartás a SECAP végrehajtásában kulcsszerepet betöltő települési önkormányzatok munkatársaival;
- a SECAP-ban foglalt intézkedések végrehajtását szolgáló pénzügyi források, mindenekelőtt pályázati lehetőségek felkutatása, tanácsadás a pályázóknak a pályázatok összeállításában, projektek adminisztratív lebonyolításában;
- a SECAP végrehajtásához szükséges egyeztetések lebonyolítása;
- a SECAP végrehajtásában potenciálisan részt vállalni képes civil és gazdasági szervezetek felkutatása, együttműködések kialakítása;
- a mindenkori lehetőségek függvényében szakmai tanácsadók bevonása révén információnyújtás a települési önkormányzatok és a lakosság irányába;
- SECAP végrehajtásának nyomon követése.

A SECAP végrehajtásának koordinálására az Egyesület kijelöl egy munkatársat a munkaszervezeten belül, aki feladatát részmunkaidőben látja el. E munkatárs nyomon követi az éghajlatváltozással, energiahatékonysággal, megújulóenergia-hasznosítással kapcsolatos híreket, újdonságokat, a mindenkori lehetőségek függvényében bekapcsolódik a Szövetség munkájába, tanulmányutakon vesz részt, szakmai kapcsolatokat épít ki és ápol.

A SECAP-ban foglalt intézkedések sikeres végrehajtásában ugyanakkor kulcsszerep jut a települési önkormányzatoknak a következő indokok alapján:

- egyrészt a legközvetlenebb kapcsolatban állnak a helyi érdekeltekkel, mindenekelőtt a lakossággal, és ezáltal jelentős szemléletformáló kapacitással rendelkeznek;
- másrészt jogalkotói minőségükben eljárva bizonyos – bár kétségkívül korlátozott – hatást tudnak gyakorolni a helyi éghajlatvédelmi tevékenységekre;
- harmadrészt saját beruházásokat is végre tudnak hajtani.

6.2. *Energiahatékonysági Koordinációs Munkacsoport*

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. Éppen ezért az Egyesület és a települési önkormányzatok közös célja, hogy a térség lakosságának, vállalkozói, gazdálkodói rétegének minél nagyobb hányadát képes 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, szakmai és gazdálkodó szervezetekkel.

Ennek megvalósítása érdekében az Egyesület Energiahatékonysági Koordinációs Munkacsoportot hív életre, amelynek állandó tagjai:

- az Egyesület működési területén fekvő települési önkormányzatok,
- az Egyesület éghajlatváltozással kapcsolatos témakörök iránt érdeklődő, vagy ilyen szakterületeken működő tagjai.

Meghívott státusszal rendelkeznek:

- a területileg illetékes egyetemes áram- és földgázszolgáltató (MVM-Démász);
- közösségi közlekedés ellátásért felelős szervezet (Volán Zrt.);
- a térség mindenkori meghatározó ipari és szolgáltató létesítményei;
- a Bács-Kiskun vármegyei Önkormányzat;
- épületenergetikai, energetikai szakértő.

Az Energiahatékonysági Koordinációs Munkacsoport évente legalább egy alkalommal ülésezik, áttekinti a térségben megvalósult energetikai fejlesztéseket, azonosítja az egyes felek ilyen irányú igényeit, lehetőségeit, közreműködik az esetlegesen felmerülő vitás pontok rendezésében, illetve javaslatokat fogalmaz meg azok elhárítására.

Az Energiahatékonysági Koordinációs Munkacsoport üléseit az Egyesület munkaszervezete hívja össze és vezeti le.

7. Nyilvánosság biztosítása, partnerség

Jelen SECAP kidolgozását Bács-Kiskun Vármegye Önkormányzata munkatársai és megbízott szakértők végezték, több alkalommal bevonva a munkába a helyi érdekelt felek képviselőit. Tekintettel arra, hogy a SECAP kidolgozására 2021 ősze és 2022 kora tavasza között került sor, a Covid-19 járvány miatt sajnos nem nyílt lehetőség személyes egyeztetések lefolytatására, így a kapcsolattartás alapvetően elektronikus formában, illetve telefonon történt.

A helyi érdekelt felek bevonásának első lépését az éghajlatváltozás helyi hatásaival összefüggő gyakorlati tapasztalatok felmérése jelentette. Ennek keretében minden érintett település részéről, az éghajlatváltozás valamennyi hatásával összefüggésben lehetőség nyílt a legfőbb kihívások, azok megoldási lehetőségeinek, illetve ez utóbbiak esetleges akadályainak azonosítására. A szakirodalmi források, publikus adatok mellett a helyi vélemények képezték a SECAP éghajlatváltozással kapcsolatos kockázatokra és veszélyekre irányuló megállapításainak alapját. A jövőre vonatkozó intézkedések kijelölésére szintén a helyi érdekeltek, köztük is elsősorban a helyi önkormányzatok elképzelései alapján került sor.

Az Egyesület szervezeti struktúrájának jellegzetessége, vagyis az a tény, hogy a települési önkormányzatok mellett gazdasági szervezetek, illetve egyesületek is tagi jogállással bírnak, önmagában garanciát jelent arra, hogy az Egyesület által elfogadott SECAP a helyi társadalom eltérő lehetőségekkel, adottságokkal rendelkező szereplőinek elvárásait érvényesítse.

Az elfogadott SECAP az Egyesület honlapján minden érdeklődő számára elérhető.

8. Nyomonkövetés

8.1. Az intézkedések hatásának mérése

8.1.1. Mérséklési intézkedések

A mérséklési intézkedések mindegyikének célja az üvegházhatású gáz-kibocsátás csökkentése, a közlekedésre vonatkozók közül egyesek esetében annak szinten tartása. Ezen intézkedések összesített hatását a kibocsátási leltár segítségével lehet nyomon követni. Ez a komplex mutató képes nyomon követni az intézkedések jelentős részének hatását, és a kibocsátási leltár segítségével azonosítható, hogy mely ágazatok teljesítménye marad el a várttól, ami segíti a szükséges korrekciók megtervezését. **A SECAP előírásainak megfelelően a kibocsátási leltárt 4 évente készíti el az Egyesület.**

Ugyanakkor a köztes években is néhány egyszerűen elérhető indikátor segítségével nyomon követi az Egyesület az üvegházhatású gáz kibocsátását. Egyrészt az energiafelhasználásról rendelkezésre álló

KSH adatok segítségével, másrészt pedig a rendelkezésre álló forgalomszámlálási adatok segítségével. A gépjárműforgalom alakulását a legnagyobb kibocsátást okozó utakon az Egyesület területére eső forgalomszámlálási pontokon mért Egységjármű/nap forgalomi adat nyomonkövetésével értékelik. 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.

21. táblázat: Kibocsátáscsökkentési intézkedések eredményességét követő indikátorok

Mutató	Forrás	Mértékegység
Háztartások számára értékesített villamosenergia teljes mennyisége	KSH településenkénti adatok összesítése	kWh
Háztartások számára értékesített földgáz teljes mennyisége	KSH településenkénti adatok összesítése	ezer m ³
Közüntézmények villamosenergia-fogyasztása	saját adatok	kWh
Közüntézmények földgáz-felhasználása	saját adatok	ezer m ³
Személygépjárművek száma	KSH településenkénti adatok összesítése	db
52-es út forgalma az egyesület területén	Magyar Közút Zrt.	Egységjármű/nap
54-es út forgalma az egyesület területén	Magyar Közút Zrt.	Egységjármű/nap

8.1.2. Alkalmazkodási intézkedések

Az alkalmazkodási intézkedésekhez nem rendelhető ilyen átfogó mutató, ott ágazatonként lehet értékelni az elért eredményeket. Ebben az esetben az adatok beszerzésének időigénye is nagyobb, hiszen nyilvános, de nem rendszeresen publikált adatokat kell felhasználni.

22. táblázat: Az alkalmazkodási intézkedések eredményességét követő mutatók

Érintett szakpolitikai ágazat	Mutató	Forrás
Egészségügy	Települési hőségriadó-tervvel rendelkező települések aránya az Egyesület területén (db)	Települési önkormányzatok
A földhasználat tervezése	Települési zöldterületek összesített kiterjedése (m ²)	Települési önkormányzatok
Mezőgazdaság és erdészet	Aszálykárrel érintett mezőgazdasági művelés alatt álló területek elmúlt 5 évre vetített átlagos kiterjedése (ha)	NAK
Mezőgazdaság és erdészet	Tünetmentes erdők aránya (%)	NÉBIH
Mezőgazdaság és erdészet	Erdőtűzekkel érintett területek kiterjedése (ha)	Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság
Környezetvédelem és biológiai sokféleség	Kiszáradás által veszélyeztetett, védelem alatt álló területek becsült kiterjedése (ha)	Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság
Épületek, építmények	Épületeket, építményeket (út, villamosenergia-hálózat stb.) ért viharkárok miatti riasztások éves száma a vármegyében	Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság

8.2. Jelentések készítése

A SECAP előírások kétévenkénti jelentéstételi kötelezettséget írnak elő, amit négy évente kibocsátás leltár készítésével tesznek teljessé.

Jelen dokumentum a 2022-ben elfogadott SECAP első teljes, új kibocsátási leltért is tartalmazó felülvizsgálatának minősül. A Szövetség elvárásai szerint a jövőben szintén 2 évente, azaz 2027-ben, illetve 2029-ben esedékes a SECAP felülvizsgálata. Ez utóbbi évben új kibocsátási leltér is készül.

9. Irodalomjegyzék

- Az országos közutak 2012. évre vonatkozó keresztmetszeti forgalma, Magyar Közút Nonprofit Zártkörűen Működő Részvénytársaság, 2013
- Az országos közutak 2023. évre vonatkozó keresztmetszeti forgalma, Magyar Közút Nonprofit Zártkörűen Működő Részvénytársaság, <https://kira.kozut.hu/kira> letöltés dátuma: 2025. augusztus
- KIRA Közlekedési Információs Rendszer és Adatbázis, KözlekedésMagyar 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
- Vasúti menetrend, 2011-2012, MÁV-START Zrt, 2012
- Vasúti menetrend, 2019-2020, MÁV-START Zrt, 2025
- Vasúti Menetrend ábrák 2019-2020 éves, VPE VASÚTI PÁLYAKAPACITÁS-ELOSZTÓ KFT. https://www2.vpe.hu/menetrendi_abrak/2019_2020, letöltés dátuma: 2025. augusztus
- Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer, NATÉR Térképi alkalmazás <https://map.mbfisz.gov.hu/nater/>, letöltés dátuma: 2025. augusztus
- HungaroMet Nonprofit Zrt., Megfigyelt hazai Változások, letöltés dátuma: 2025. augusztus https://www.met.hu/eghajlat/eghajlatvaltozas/megfigyelt_hazai_valtozasok/homerseklet_es_csapa_dektrendek/felhasznalt_adatok/
- TEIR Térinformatikai alkalmazások, <https://www.teir.hu/>, Lechner Nonprofit Kft., 2025
- Központi Statisztikai Hivatal, Tájékoztatási, <http://statinfo.ksh.hu>, utolsó letöltés dátuma: 2022. január
- TeIR (2025): TeIR – LEADER Helyi Fejlesztési Stratégiák tervezését támogató alkalmazás <https://www.teir.hu/leader/> Lechner Nonprofit Kft., 2020
- Natura 2000 fenntartási tervek, Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság; Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság; Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság; Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság 2010-2020
- 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
- Nemzeti Tiszta Fejlődési Stratégia, 2020-2050, Innovációs és Technológiai Minisztérium, 2021
- EEA CORINE adatbázis, 2015, European Environment Agency
- Covenant of Mayors for Climate and Energy, Europe: Reporting Guidelines, 2020. március
- Kovács A. (2005): A Duna–Tisza közti talajvízszint változásának vizsgálata geoinformatikai eszközökkel. Szakdolgozat. SZTE Természeti Földrajzi és Geoinformatikai Tanszék. 59. p
- Ladányi Zs. (2010): Tájképzések értékelése a Duna–Tisza közti Homokhátság egy környezet- és klímaérzékeny kistáján az Illancson. Doktori (PhD) értekezés. SZTE Természeti Földrajzi és Geoinformatikai Tanszék, Környezettudományi Doktori Iskola. 6 p.
- Szalai J. (2011): Talajvízszint-változások az, In: Rakonczai J. (szerk.): Környezeti változások és az Alföld. Nagyalföld Alapítvány Kötetei 7. (ISBN 978-963 85437 8 3) Békéscsaba pp. 97-111.
- Magyarország Vízügyi-Gazdálkodási Terve – 2021, https://vizeink.hu/wp-content/uploads/2021/05/VGT3_II_Vitaanyag.pdf