

FELSŐ-BÁCSKA VIDÉKFEJLESZTÉSI EGYESÜLET

FENNTARTHATÓ ENERGIA ÉS KLÍMA AKCIÓTERV
2022-2030

2025. ÉVI FELÜLVIZSGÁLT VÁLTOZAT



Készítette:

Bács-Kiskun Vármegye Önkormányzata

Kecskemét, 2025. szeptember

Tartalomjegyzék

Vezetői összefoglaló	6
1. Bevezetés	14
1.1. A Fenntartható Energia- és Klímaakcióterv célja, előnyei.....	14
1.2. A Fenntartható Energia- és Klímaakcióterv háttere.....	15
2. A kiindulási helyzet áttekintése az éghajlatváltozás szempontjából	17
2.1. Települések általános bemutatása	17
2.2. Infrastruktúra	25
2.3. Az energiagazdálkodás helyzete a bázisévben (2012) és a köztes évben (2023).....	27
2.4. Kiindulási kibocsátási leltár	43
2.5. Energiaszegénység helyzete	47
2.6. Szervezeti és humán erőforrás vizsgálat	55
3. CO₂ kibocsátás-csökkentő intézkedések – A fenntartható energiagazdálkodás felé	56
3.1. Önkormányzati érdekeltségű épületek – energiahatékonyság és megújuló energia	56
3.2. Önkormányzati intézmények és egyéb önkormányzati érdekeltségű létesítmények megújuló alapú villamosenergia-termeléssel kapcsolatos beruházásai	64
3.3. Lakóépületek	69
3.4. Szolgáltató szektor épületei	71
3.5. Közvilágítási rendszerek	74
3.6. Közlekedés	75
3.7. Ipar.....	80
3.8. Szemléletformálás, tájékoztatás	83
3.9. Hosszú távú Stratégia megfogalmazása	84
4. Az energiahatékony településfejlesztés forrásai	86
5. A klímaváltozás várható hatásai	90
5.1. Az éghajlatváltozás és annak hatásai Magyarországra	90
5.2. Az éghajlatváltozás és annak hatásai Bács-Kiskun vármegyében	97
5.3. Alkalmazkodási intézkedések	137
6. A szervezeti háttér és a humán erőforrások fejlesztése	149
6.1. Javasolt szervezeti kapacitási intézkedések	149
6.2. Energiahatékonysági Koordinációs Munkacsoport	150
7. Nyilvánosság biztosítása, partnerség	151
8. Nyomonkövetés	152
8.1. Az intézkedések hatásának mérése.....	152
8.2. Jelentések készítése	153
9. Irodalomjegyzék	154

Ábrajegyzék

1. ábra: A Felső-Bácska Vidékfejlesztési Egyesület területe	17
2. ábra: A természetes fogyás, illetve az öregedési mutató alakulása a Felső-Bácska Vidékfejlesztési Egyesület működési területén	19
3. ábra: Munkanélküliség alakulása, 2010-2023	19
4. ábra: Egy lakosra jutó nettó belföldi jövedelem (Ft).....	20
5. ábra: Lakosság képzettségének főbb jellemzői, 2022	21
6. ábra: Mezőgazdasági őstermelői igazolvánnyal rendelkezők száma a Felső-Bácska Vidékfejlesztési Egyesület működési területén	22
7. ábra: Ezer főre jutó regisztrált vállalkozások száma a Felső-Bácska Vidékfejlesztési Egyesület működési területén, 2023.....	22
8. ábra: A Felső-Bácska Vidékfejlesztési Egyesület mezőgazdasági területének művelési ág szerinti megoszlása, 2020 (üvegházak és konyhakertek nélkül)	23
9. ábra: A turizmus jellemzői, 2024.....	24
10. ábra: Átlagos tartózkodási idő a szálláshelyeken (nap)	24
11. ábra: A Felső-Bácska Vidékfejlesztési Egyesület működési területén álló lakóépületek jellemzői. 26	
12. ábra: A közműolló mértéke a Felső-Bácska Vidékfejlesztési Egyesület működési területén, 2023 27	
13. ábra: Villamosenergia-felhasználás alakulása a felhasználási cél szerint a SECAP bázisévében (2012) és a vizsgált köztes évben (2023)	29
14. ábra: Villamosenergia-felhasználás alakulása 2012-2023.....	30
15. ábra: Földgáz-felhasználás alakulása a felhasználási cél szerint a SECAP bázisévében (2012) és a vizsgált köztes évben (2023)	31
16. ábra: Földgáz-felhasználás alakulása, 2012-2020	33
17. ábra: Fűtési célú energiahasznosítás megoszlása, 2011-2022.....	34
18. ábra: Fő közlekedési útvonalak a vármegyében, és az azokon mért forgalom, 2023-ban	36
19. ábra: Egyes gépjárműkategóriák forgalmi teljesítménye, Bács-Kiskun vármegye területén, a 2012-es bázisévhez viszonyítva.....	38
20. ábra: Végső energiafogyasztás fő típusok szerinti megoszlása.....	42
21. ábra: Végső energiafogyasztás alakulása felhasználók szerint	42
22. ábra: Felső-Bácska Vidékfejlesztési Egyesület működési területén keletkező üvegházhatásúgáz-kibocsátás.....	45
23. ábra: Lakóépületek építési kor szerinti megoszlása, 2022.....	49
24. ábra: Lakóépületek falazóanyag szerinti megoszlása, 2022.....	49
25. ábra: Fajlagos lakossági összesített villamos- és hőenergia-felhasználás, vármegyei és országos összehasonlításban, 2023	50
26. ábra: Háztartások 1 főre jutó éves fogyasztási célú kiadásai az 1 főre jutó nettó jövedelem arányában a Dél-Alföldön, 2020	51

27. ábra: Háztartások megoszlása a jövedelem forrása szerint, 2022	52
28. ábra: Fűtési célú energiaigényt befolyásoló napfokszám megfigyelt és várható alakulása	53
29. ábra: Hűtési célú energiaigényt befolyásoló hűtési foknap május-szeptember közötti megfigyelt és várható alakulása.....	54
30. ábra: Évi középhőmérséklet és annak változása az elmúlt 50 évben	91
31. ábra: Hőhullámos napok (napi középhőmérséklet > 25°C) számának megfigyelt változása az 1981–2020-as időszakban.....	92
32. ábra: Hőhullámos napok (napi középhőmérséklet > 25°C) átlagos évi számának várható változása 2071-2100 közötti időszakban az 1971-2000-es időszakhoz képest (nap).....	92
33. ábra: Éves csapadékösszeg és változásának alakulása az elmúlt 50 évben	93
34. ábra: Éves csapadékeloszlásra vonatkozó trendek az elmúlt 100 évben.....	94
35. ábra: A nyári átlagos napi csapadékintenzitás (átlagos csapadékosság) változása az 1981–2020 időszakban (mm/nap)	95
36. ábra: 30 mm-t meghaladó csapadékos napok átlagos számának várható változása, 2071-2100 (nap).....	96
37. ábra: A száraz időszakok maximális hosszának változása a nyári félévben	97
38. ábra: Hőségnapokhoz kapcsolódó többlethalálozás, 2005-2014 (%)	99
39. ábra: Többlethalálozás várható változása, 2021-2050 és 2070-2100 időszakokban.....	100
40. ábra: Hőhullámok hatásaival szembeni komplex sérülékenység.....	101
41. ábra: Sekély porózus és sekély hegyvidéki felszín alatti víztestek mennyiségi állapota a Felső-Bácska Vidékfejlesztési Egyesület területén	102
42. ábra: A talajvízszint-változás mértéke 1980, 1990, 2000 és 2003 márciusában a Duna–Tisza közén (az 1971-1975. évi átlaghoz viszonyítva)	103
43. 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.....	104
44. ábra: Ivóvízbázisok klímaérzékenysége.....	105
45. ábra: A Komplex Belvíz-veszélyeztetettségi Valószínűség (KBV, %) területi eloszlása (bal) és az árvíz-veszélyeztetettség (jobb) Bács-Kiskun vármegyében	106
46. ábra: Tavasz vetésű növények sérülékenysége.....	112
47. ábra: Erdők összesített sérülékenysége a vármegye területén	114
48. ábra: Bács-Kiskun vármegye Erdőtűzvédelmi terve	116
49. ábra: Erdészeti sérülékenység az egyesület területén, kiemelve az erdős, cserjés borítású területek.....	118
50. ábra: Védett területek, és a természeti értékek az egyesület területén	121
51. ábra: A térség lakóépületállomány megoszlása építési év szerint, 2022.....	135
52. ábra: Bács-Kiskun vármegye településeinek jellemzői a lakások építési időszaka alapján.....	136

Táblázatok jegyzéke

1. táblázat:	Az alkalmazott járműkategóriák fajlagos fogyasztása, 2012-ben, és 2023-ban	37
2. táblázat:	Tömegközlekedés.....	39
3. táblázat:	Közúti magáncélú és kereskedelmi szállítás az Egyesület területén	40
4. táblázat:	Vasúti teherszállítás	41
5. táblázat:	Végső energiafogyasztás változása a bázisév és a köztes év között	43
6. táblázat:	Alkalmazott emissziós faktorok a különböző típusú energiahordozók esetében, tonna CO _{2eq} /MWh.....	44
7. táblázat:	Üvegházhatásúgáz-kibocsátás alakulása a bázis- és a köztes évben	46
8. táblázat:	Kiindulási kibocsátási leltár eredményei, 2012.....	46
9. táblázat:	Köztes évre vonatkozó kibocsátási leltár eredményei, 2023	47
10. táblázat:	2012 óta megvalósult, vagy folyamatban lévő energiahatékonyság-növelési célú fejlesztések az önkormányzati tulajdonban lévő épületállomány körében.....	57
11. táblázat:	2012 és 2030 között megvalósítandó energiahatékonyság-növelést célzó fejlesztések az önkormányzati tulajdonban lévő épületállomány körében	61
12. táblázat:	2012 óta megvalósult, vagy folyamatban lévő, megújuló alapú villamosenergia-termelésre irányuló fejlesztések az önkormányzati tulajdonban lévő épületállomány körében	65
13. táblázat:	2012 és 2030 között előirányzott HMKE kategóriába tartozó napelem-rendszerek telepítése az önkormányzati tulajdonban lévő épületállomány körében	67
15. táblázat:	2012 óta megvalósult, illetve folyamatban lévő, kerékpáros infrastruktúrát érintő fejlesztések	78
16. táblázat:	2012 óta megvalósult és tervezett energiahatékonysági beruházás példajelleggel.....	80
17. táblázat:	Erdőterületek aránya, azok sérülékenysége a vizsgált területen.....	117
18. táblázat:	NATURA 2000 területek a vizsgált területen.....	120
19. táblázat:	Felső-Bácska Vidékfejlesztési Egyesület működési területe éghajlatváltozással szembeni sérülékenységének fő jellemzői	137
20. táblázat:	Kibocsátáscsökkentési intézkedések eredményességét követő indikátorok.....	152
21. táblázat:	Az alkalmazkodási intézkedések eredményességét követő mutatók	153

Vezetői összefoglaló

Fenntartható Energia és Klíma Akcióterv (SECAP) háttere, keretrendszere

Közismert, hogy az éghajlatváltozás a XXI. század egyik legfőbb kihívása. Az üvegházhatású gázok kibocsátásának mérséklését szolgáló érdemi intézkedések, beruházások nélkül Földünk légkörének átlagos hőmérséklete oly mértékben megnőhet a XXI. század második felére, hogy az már visszafordíthatatlan láncreakciókhoz vezethet, örökre megváltoztatva az elmúlt évszázadokban megszokott éghajlati körülményeinket, olyan földi éghajlatot eredményezve, amely alatt az emberiség eddigi története során még soha nem élt. E folyamat kezdete már napjainkban is érzékelhető és mért adatokkal is alátámasztható. A változások mindenekelőtt az időjárási szélsőségek, pl. hóhullámok, viharok, özvívyszerű esőzések és aszályok gyakoriságának és intenzitásának növekedésében mutatkoznak meg. E jelenségek mind közvetlenül, mind közvetve – pl. árvizek, vízhiány, betegségek terjedéséhez optimális feltételek megteremtése révén – komoly és valós fenyegetést jelentenek az emberiség, közte hazánk lakossága számára is.

Az éghajlatváltozás kiváltó okairól számos tudományos elmélet látott napvilágot, az ENSZ éghajlatváltozással kapcsolatos kutatásai összefogó szerve ugyanakkor jelentésében minden korábbinál nagyobb bizonyossággal (98%) állította, hogy az éghajlat módosulása emberi tevékenységre, mindenekelőtt a fosszilis energiahordozók elégetésére, és részben a természetes növényzet nagyarányú irtására vezethető vissza, amelyek együttes következményeként a légkör szén-dioxid – és egy üvegházhatású gáz – koncentrációja folyamatosan emelkedik. A fentiek alapján a térség lakosságának, közigazgatásának és gazdasági szereplőinek alapvetően két feladata van az éghajlatváltozással kapcsolatban: egyrészt mérsékelni kell valamennyi forrásból származó üvegházhatásúgáz-kibocsátásaikat, másrészt fel kell készülniük az éghajlat megváltozásának helyi következményeire és lehetőség szerint alkalmazkodniuk kell azokhoz.

A Polgármesterek Szövetsége 2008-ban jött létre Európában azzal a céllal, hogy közös fórumot teremtsen azoknak a helyi önkormányzatoknak, amelyek önként vállalják, hogy eléri, sőt akár túl is teljesíti 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 az ún. klímasemlegesség elérése, azaz az üvegházhatásúgáz-kibocsátás olyan mértékű csökkentése, hogy annak eredményeképpen az éves emisszió ne haladja meg a területen elterülő növényzet éves szén-dioxid elnyelésének mennyiségét. További elvárás, hogy a 2050-ig tartó időszakon belül 2030-ra vonatkozóan egy köztes célt kell kitűzni. Ennek kijelölése során figyelembe kell venni az Európai Unió Zöld Megállapodásának keretében 2020-ban elfogadott – 1990 és 2030 közötti időszakra vonatkozó – 55%-os üvegházhatásúgáz-kibocsátás csökkentésre irányuló vállalást, továbbá nem lehet alulmúlni az egyes tagállamok által kitűzött nemzeti célszámokat. A fentiek alapján a jelen SECAP is 55%-os kibocsátáscsökkentési célszámot tartalmaz a Felső-Bácska Vidékfejlesztési Egyesület működési területére vonatkozóan. Míg azonban a céldátum adott, addig a bázisév szabadon választható azzal megkötéssel, hogy az nem lehet 1990-nél korábbi. A Felső-Bácska Vidékfejlesztési 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

A Felső-Bácska Vidékfejlesztési Egyesület területén keletkező üvegházhatású gáz kibocsátás teljes mennyisége az alkalmazott számítási módszertan alapján 2012-ben 282 981 tonna szén-dioxid egyenértéket tett ki.

A legnagyobb kibocsátó ágazatnak a térségben a közlekedés minősült, e szektorból összesen 141 760 tonna szén-dioxid került a légkörbe az Egyesület területén, ami a teljes kibocsátás nagyságrendileg felét (50%) képezte. A közlekedés meghatározó részesedése az üvegházhatású gázok kibocsátásából ugyanakkor részben a térségen áthaladó jelentős mértékű tranzitforgalomra (51-es, 53-as 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 94 163 tonna szén-dioxid került a légkörbe az Egyesület területén, ami a térség teljes kibocsátásának harmadát (33%) 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 35 833 tonnát tett ki, ami a térség összes kibocsátásának 13%-át képezte.

A kommunális szféra részesedése a települések összesített üvegházhatású gáz kibocsátásából rendkívül alacsony (11 225 tonna; 4%). 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 kedvezőnek tekinthető, hogy az üvegházhatású gázok kibocsátása a SECAP báziséve óta eltelt időszakban mérséklődött az Egyesület működési területén, mégpedig a végső energiafogyasztás bővülését meghaladó mértékben, nagyságrendileg 8%-kal. A csökkenés a közlekedést és az ipart leszámítva valamennyi szektorban érvényesült a vizsgált időszakban. A legnagyobb arányú csökkenés a kommunális szektorban mutatkozik, amelynek háttérében a lezajlott nagyarányú épületenergetikai korszerűsítések, az áram javuló emissziós együtthatója, szigorú takarékosági intézkedések, illetve részben intézményi átszervezések azonosíthatók.

A magánszolgáltatások, szervezetek csoportjában és a lakosság esetében az üvegházhatásúgáz-kibocsátás jelentős, 28%-os, illetve 18%-os csökkenése mögött döntően szintén az elmúlt évek energiatakarékosági intézkedései és az áram javuló emissziós együtthatója állnak. Az ipar és közlekedés emelkedő kibocsátása a növekvő közúti forgalommal és az ipari termelés volumenének növekedésével magyarázható.

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	94 163	77 086	-18
Közlekedés	141 760	146 092	3
Ipar	18 836	19 403	3
Középületek, közvilágítás	11 225	5 086	-55
Szolgáltatások, szervezetek, kisüzemek	16 997	12 236	-28
Összesen	282 981	259 903	-8

Forrás: KSH adatok és települések adatszolgáltatása alapján saját számítás

Üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentése, energiaszegénység mérséklése

A Felső-Bácska Vidékfejlesztési 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 együttesen vállalják. Annak teljesítése érdekében a fenti „ágazatokat” érintő intézkedések megvalósításával 2030-ra 155 639 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 előirányzott 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
- Gépkocsiállomány megújulásához kapcsolódó kibocsátás-csökkenés
- Elektromosautó-töltőállomások telepítése
- Közösségi közlekedés feltételeinek javítása az igénybevétel növelése, és a kibocsátás csökkentése céljából, központi intézkedések

- Közösségi 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
- Megújuló alapú villamosenergia-termelésre irányuló fejlesztések az ipari profilú létesítményekben 2012 és 2030 között
- Fotovoltaikus erőművek létesítése
- Lakossági célcsoportra irányuló energiatakarékosági 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, özvényszerű esőzések intenzitásának és gyakoriságának növekedése, a fagyos időszakok hosszának csökkenése) és a térség sérülékenységét 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 a Felső-Bácska Vidékfejlesztési Egyesület éghajlatváltozással összefüggő sérülékenységének fő jellemzőit.

A Felső-Bácska Vidékfejlesztési Egyesület éghajlatváltozással szembeni sérülékenységének 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	magas
Özvényszerű 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

Éghajlatváltozás helyi hatásai	Sérülékeny ágazat	Sérülékenység mértéke
	Mezőgazdaság és erdészet	magas
	Környezet és biodiverzitás	magas
Vihar	Épületállomány	alacsony
	Mezőgazdaság és erdészet	közepes
Erdőtűz	Mezőgazdaság és erdészet	alacsony
	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
- Háziorvosi 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 csatornáknál és természetes mélyedésekben
- Tisztított szennyvizek, használtvizek elszikkasztása
- Nagytáblás, szántóföldi mezőgazdasági területek alkalmazkodóképességének komplex fejlesztése
- Óstermelők, kisgazdaságok, tanyasi gazdaságok alkalmazkodása
- Zöldség-, gyümölcs- és szőlőtermesztés alkalmazkodóképességének növelése
- Termőföldek szervesanyagtartalmának növelése
- Erdőgazdálkodás változó éghajlati feltételekhez igazítása
- Erdőtűzök megelőzése megfelelő erdőszerkezet kialakításával
- Közreműködés a vármegyei szintű erdőtüzök 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. Érdeemes ugyanakkor hangsúlyozni, hogy az energiahatékonyságra és megújulóenergia-hasznosításra irányuló fejlesztések egyben hozzájárulnak a működési költségek csökkentéséhez is, így e beruházások tökéletes 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 a Felső-Bácska Vidékfejlesztési 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 szervekkel.

Ennek megvalósítása érdekében az Egyesület Energiahatékonysági Koordinációs Munkacsoportot hív életre, az Energiahatékonysági Koordinációs Munkacsoport évente legalább egy alkalommal ülésezik, áttekint 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 értelemben a megvalósult fejlesztésekről, a végrehajtás feltételrendszerében bekövetezett változásokról két évente készül jelentés, míg az Egyesület üvegházhatásúgáz-kibocsátásának mértékét számszerűsítő leltár négy évente újul meg.

1. Bevezetés

1.1. A Fenntartható Energia- és Klímaakcióterv célja, előnyei

Közismert, hogy az éghajlatváltozás a XXI. század egyik legfőbb kihívása. Az üvegházhatású gázok kibocsátásának mérséklését szolgáló érdemi intézkedések, beruházások nélkül Földünk légkörének átlagos hőmérséklete oly mértékben megnőhet a XXI. század második felére, hogy az már visszafordíthatatlan láncreakciókhoz vezethet, örökre megváltoztatva az elmúlt évszázadokban megszokott éghajlati körülményeinket, olyan földi éghajlatot eredményezve, amely alatt az emberiség eddigi története során még soha nem élt.

E folyamat kezdete már napjainkban is érzékelhető és mért adatokkal is alátámasztható. A változások mindenekelőtt az időjárási szélsőségek, pl. hóhullámok, viharok, özvízszerű esőzések és aszályok gyakoriságának és intenzitásának növekedésében mutatkoznak meg. E jelenségek mind közvetlenül, mind közvetve – pl. árvizek, vízhiány, betegségek terjedéséhez optimális feltételek megteremtése révén – komoly és valós fenyegetést jelentenek az emberiség, közte hazánk lakossága számára is. E változások egy része, legalább néhány évtizedig, ráadásul akkor is bekövetkezne, ha az üvegházhatásúgáz-kibocsátás töredékére zuhanna. Ám a helyzet nem ez, a Föld egészét tekintve a kibocsátások folyamatosan nőnek.

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

A fentiek alapján a térség lakosságának, közintézményeinek és gazdasági szereplőinek alapvetően két feladata van az éghajlatváltozással kapcsolatban: egyrészt mérsékelni kell valamennyi forrásból származó üvegházhatásúgáz-kibocsátásaikat, másrészt fel kell készülniük az éghajlat megváltozásának helyi következményeire és lehetőség szerint alkalmazkodniuk kell azokhoz. Jelen Fenntartható Energia és Klíma Akcióterv (a továbbiakban: SECAP) azt a célt szolgálja, hogy keretet nyújtson az ezeket szolgáló tevékenységek beazonosításához. Ennek megfelelően segítséget nyújt a települési döntéshozók számára annak megítéléséhez, hogy melyek az éghajlatváltozás helyben megnyilvánuló fő kockázatait, illetve melyek a fő üvegházhatásúgáz-kibocsátó ágazatok, és ezáltal eszközként szolgál a következő évtizedben indokolt fejlesztési, településüzemeltetési döntések megalapozásához. Mindemellett a SECAP elfogadása közvetlen haszonnal is járhat, hiszen egyes közvetlen európai uniós forrásokból származó támogatások elnyerése során feltételnek számít e dokumentum 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 klímavonatközös 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 ún. Fenntartható Klíma- és Energia Akciótervet (a továbbiakban: SECAP) 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 az ún. klímasemlegesség elérése, azaz az üvegházhatásúgáz-kibocsátás olyan mértékű csökkentése, hogy annak eredményeképpen az éves emisszió ne haladja meg a területen elterülő növényzet éves szén-dioxid elnyelésének mennyiségét. További elvárás, hogy a 2050-ig tartó időszakon belül 2030-ra vonatkozóan egy köztes célt kell kitűzni. Ennek kijelölése során figyelembe kell venni az Európai Unió Zöld Megállapodásának keretében 2020-ban elfogadott – 1990 és 2030 közötti időszakra vonatkozó – 55%-os üvegházhatásúgáz-kibocsátás csökkentésre irányuló vállalást, továbbá nem lehet alulmúlni az egyes tagállamok által kitűzött nemzeti célszámokat.

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 bázisévé.

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 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 változata. A felülvizsgálat a következő tevékenységekre terjedt ki:

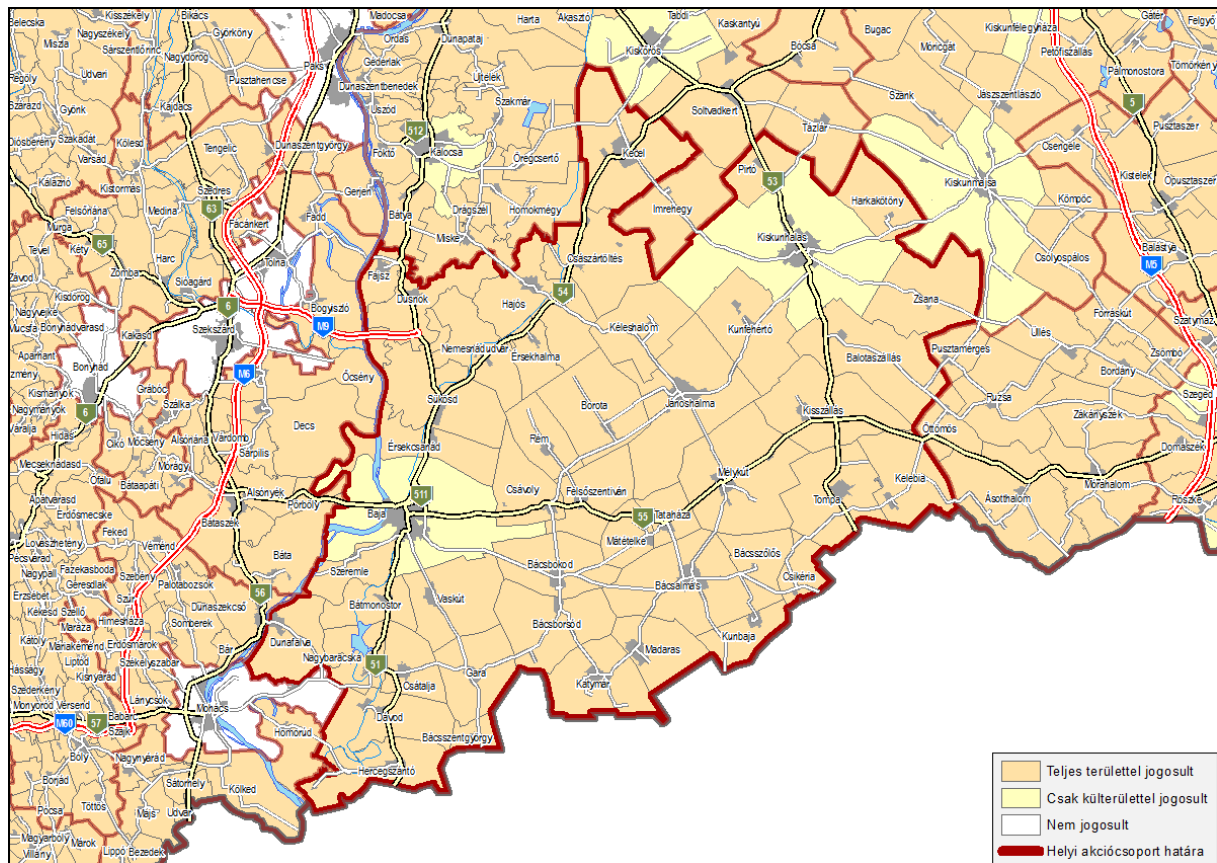
- A kitűzött célok elérése felé tett előrehaladás áttekintése érdekében a legutolsó olyan évre, amelyre valamennyi releváns adat rendelkezésre áll, azaz 2023-ra, üvegházhatásúgáz-kibocsátási leltár készült, illetve ehhez kapcsolódóan a SECAP helyzetértékelő részei is frissültek a 2023-ig tartó adatokkal.
- 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 Polgármesterek Szövetségének 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 Felső-Bácska Vidékfejlesztési Egyesület 44 települést foglal magában, 100 tagja között települési önkormányzatok, vállalkozások és civil szervezetek egyaránt megtalálhatók.

1. ábra: A Felső-Bácska Vidékfejlesztési Egyesület területe



Forrás: TeIR

A Felső-Bácska Vidékfejlesztési Egyesület működési területe 3.173 km², amely a Bácskai-síkvidék középtájrja terjed ki. Az Egyesület területét hat járás – Bácsalmási, Bajai, Jánoshalmi, Kalocsai, Kiskőrösi, Kiskunhalasi – települései alkotják, amelyek közül Bácsalmás, Hajós, Jánoshalma, Kecel, Mélykút és Tompa városi jogállású, Bácsbokod, Sükösd és Vaskút nagyközség. A térségbe tartozó települések népességszám szerinti nagysága igen vegyes, a 111 fős Bácszentgyörgy mellett a legnagyobb települések Kecel (7983 fő) és Jánoshalma (7956 fő). A települések többségén azonban 1000 és 3000 fő közötti lakosság él. A térség településeinek összesített lakónépesség száma 2023-ban 90.168 fő volt.

2.1.1. Társadalmi helyzetkép

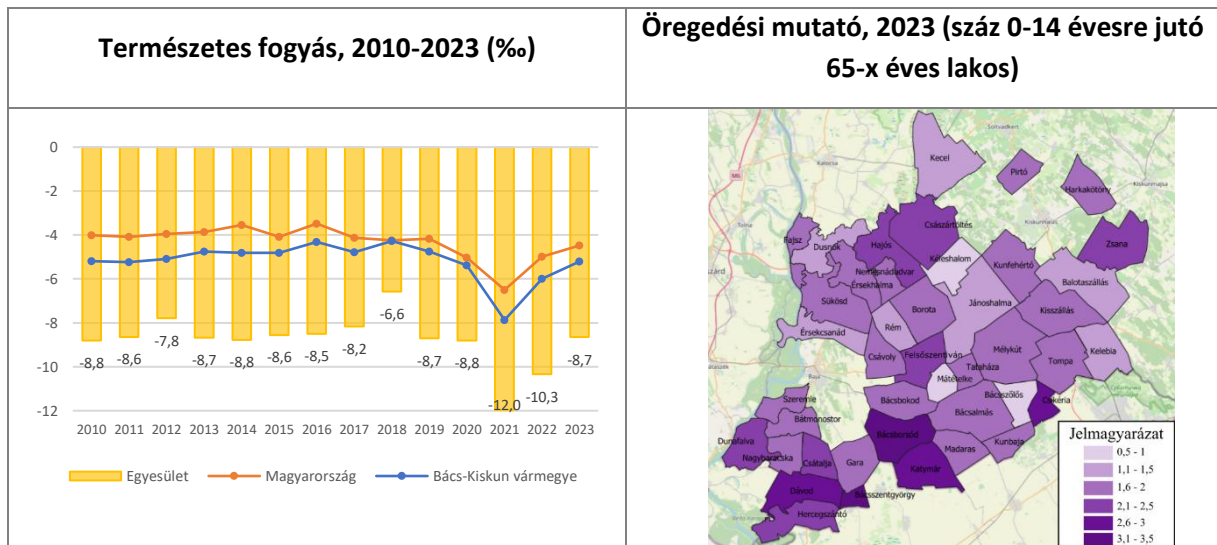
A népesedési helyzetet tekintve a Felső-Bácska Vidékfejlesztési Egyesület működési területére az intenzív fogyás jellemző. A terület összesített népességszáma 2011 és 2023 között több mint 10.000 fővel csökkent. A népességcsökkenésben jelentős szerepet játszik az intenzív természetes fogyás, ugyanakkor a negatív vándorlási egyenlegnek is kiemelkedő szerepe van.

A természetes szaporodás tekintetében az Egyesület működési területén található települések majd mindegyikén természetes fogyás tapasztalható. Négy kivétel van, Érsekcsanád (legkisebb 0,4‰), Mátételke (11‰), Kéleshalom (12,2‰) és Harkakötöny (1,4‰), ahol növekedést, míg Bácsszőlősen és Zsanán stagnálást regisztráltak 2023-ban. A teljes térség egészére nézve természetes fogyás tapasztalható, amelynek mértéke meghaladja mind a vármegyei és országos átlagot: míg 2023-ban Magyarországon 4,5 ‰, Bács-Kiskun vármegyében 5,2 ‰, addig az Egyesület területén 8,7 ‰ volt a természetes fogyás értéke. Ez az érték 2010 óta – kisebb-nagyobb eltérésektől eltekintve – gyakorlatilag állandó.

A természetes fogyás mértékét a települések egy részében ellensúlyozza a bevándorlás, amelynek mértéke a nagyobb települések környékén (Jánoshalma, Baja, Kiskunhalas) egyértelműen magasabb, de szigetszerűen a térség különböző részein fekvő településein is pozitív az egyenleg (pl. Kunbaja, Mátételke vagy Bácsszentgyörgy esetében). A vármegyében és az Egyesület területén is összességében elvándorlás tapasztalható, ennek átlagos mértéke 2023-ban 1,05 ‰ volt, ami magasabb a vármegyei 0,61 ‰ mértéknél. A bevándorlás megítélése ugyanakkor 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 öregebbnek minősül: a 0-14 év közöttiek aránya 13,8 %, míg a 65 és annál idősebbek aránya 23,6 % volt 2023-ban. Az Egyesület települései között ugyanakkor jelentős különbségek mutatkoznak e tekintetben: a terület déli, a határhoz közelebb eső településein több mint két-háromszor annyi a 65 évnél idősebb ember él, mint 14 évnél fiatalabb gyermek. Az Egyesület más részén fekvő településeken kiegyenlítettebb a népesség korszerkezete: harmincegy településen 2 alatti, tizenkét településen 2 és 3 közötti és egyetlen településen, Bácsborsódon 3 feletti az érték. 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 hőhullámokra, mint a fiatalabbaké.

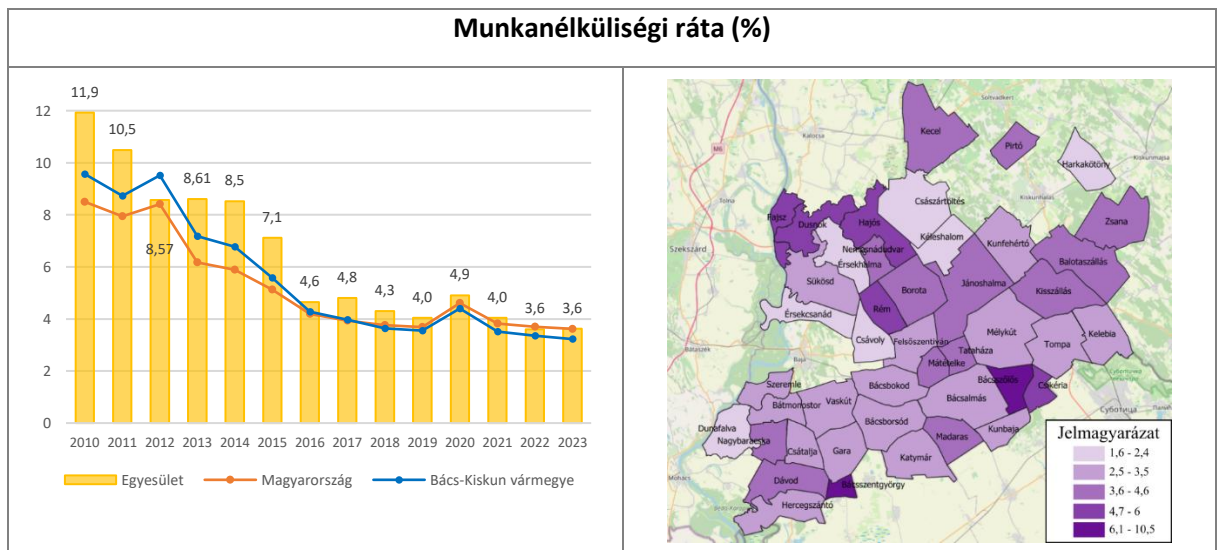
2. ábra: A természetes fogyás, illetve az öregedési mutató alakulása a Felső-Bácska Vidékfejlesztési Egyesület működési területén



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 2011-ben a Felső-Bácska Vidékfejlesztési Egyesület területén 50,1 %-ot tett ki, 2022-ben már 69,8 % volt. A munkanélküliségi ráta értéke az Egyesület területén 2010-ben érte el csúcspontját, 12 %-ot, ekkor jócskán meghaladta a Bács-Kiskun vármegyei és magyarországi átlagot. 2019-ben már mindössze 4 %-ot tett ki, 2023-ban pedig 3,6 %-ot. A családok jövedelmi helyzete és kilátásai szempontjából kedvezőtlen, hogy a munkanélküliek tekintélyes hányada (a 2010-es csúcsponton majdnem kétharmada: 60,4 %-a, 2019-ben 47,4 %-a, 2023-ban 42,01 %-a) több, mint fél éve nem talált munkát, amely jelentősen meghaladja a vármegyei és némileg az országos átlagot is.

3. ábra: Munkanélküliség alakulása, 2010-2023

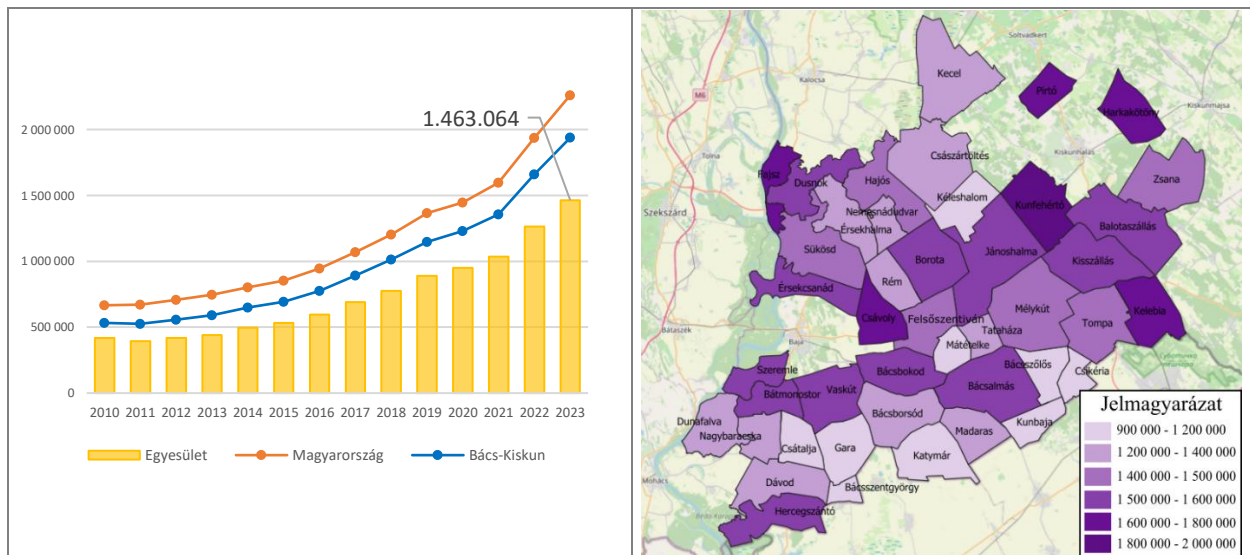


Forrás: KSH adatok alapján saját szerkesztés

Az aránylag kedvező foglalkoztatottsági, ill. munkanélküliségi ráta ellenére, a Felső-Bácska Vidékfejlesztési Egyesület működési területén élő lakosság átlagos jövedelmi helyzete az országos átlag alatt alakul és bár az utóbbi években emelkedő tendenciát mutat, nem közeledett az országos és a Bács-Kiskun vármegyei átlaghoz. Pontosítás céljából említést érdemel azonban, hogy az alábbi ábrán is szereplő összeg (1.463.064 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 középső részén, a nagyobb városok közelében fekvő helységei jóval kedvezőbb mutatókkal bírnak, mint a határmenti kisebb falvak.

A térségbeli háztartások jövedelmi helyzetének vizsgálata során ki kell emelni, hogy az itteni háztartásoknak 30,3 %-ában (2022) egyáltalán nem él foglalkoztatott, ami nagyjából megegyezik a Bács-Kiskun vármegyére jellemző értékkel (32,7 %), és jelentősen szűkíti az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodásra, illetve a globális felmelegedés mérséklésére fordítható pénzforrások nagyságát.

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

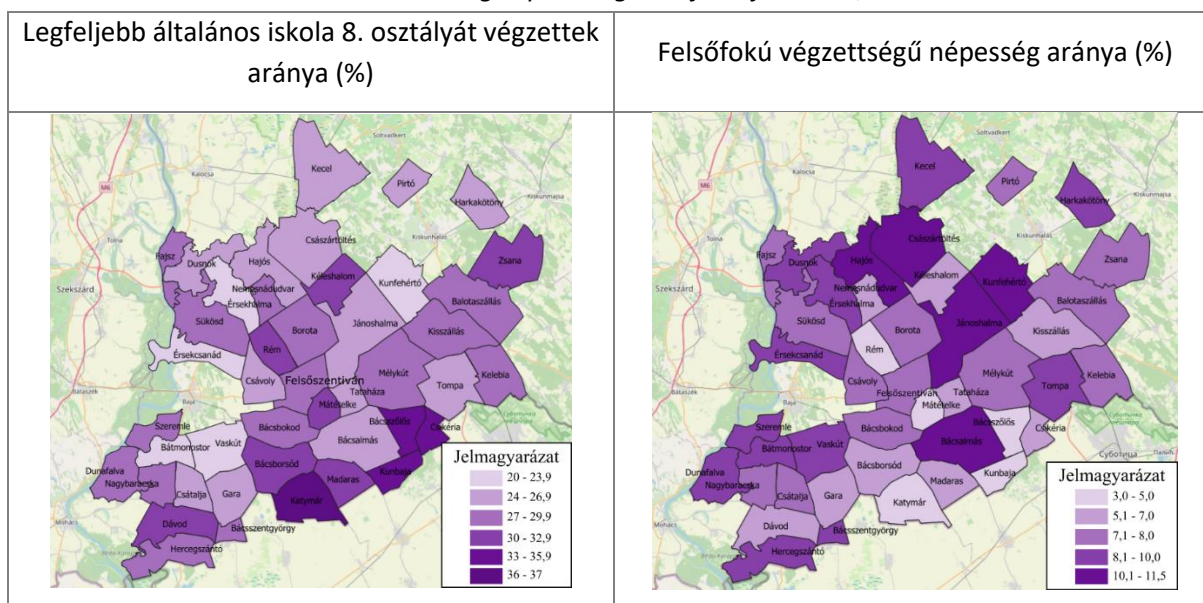


Forrás: TeIR adatok alapján saját szerkesztés

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 vizsgálatának során ui. 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 a Felső-Bácska Vidékfejlesztési Egyesület helyzete nem túlságosan kedvező, hiszen az annak működési területén élő lakosság 26,6 % legfeljebb 8 általános iskolai végzettséggel rendelkezett 2022-ben, a felsőfokú végzettségű lakosság aránya (8,4 %) pedig lényegesen alacsonyabb a vármegyei (13,8 %) és az országos átlaghoz (19,1 %) képest. Az alacsony iskolai végzettséggel rendelkezők aránya a térség déli részén, a határhoz közelebb fekvő települések esetében meghaladta a 30 %-ot, a legmagasabb értékkel pedig Katymár rendelkezik, ahol 37 % ez érték. A felsőfokú végzettségű lakosság a nagyobb

települések esetében haladja csak meg a 10 %-ot, úgymint Jánoshalma, Bácsalmás, Hajós de Kunfehértón, Nemesnádudvaron és Császártöltésen is 10 % fölötti. Bácsszőlősen ugyanakkor a 3 %-ot sem éri el (2,99 %) a diplomával rendelkezők aránya.

5. ábra: Lakosság képzettségének főbb jellemzői, 2022



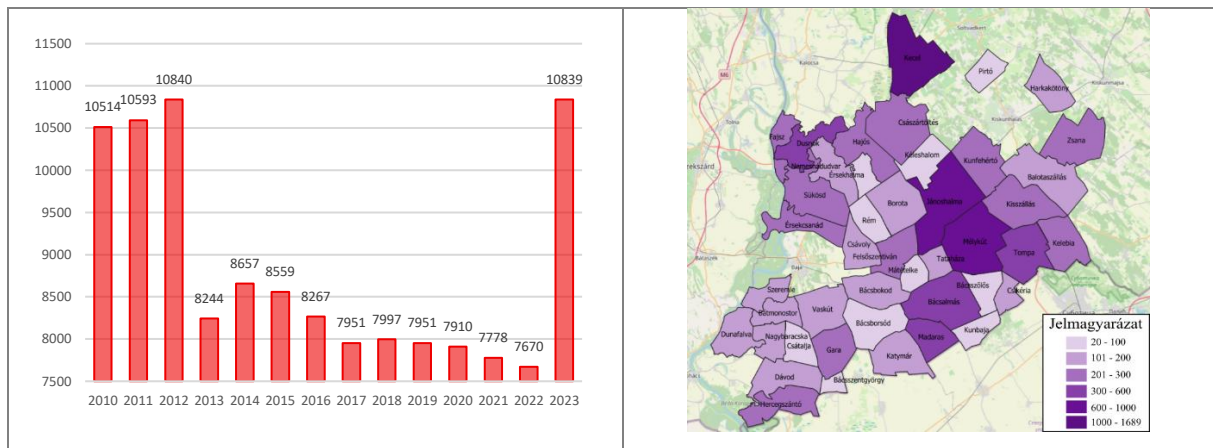
Forrás: KSH adatok alapján saját szerkesztés

2.1.2. Gazdasági helyzetkép

A Felső-Bácska Vidékfejlesztési Egyesület gazdaságára alapvetően – adottságaiból adódóan – a mezőgazdaság dominanciája jellemző, az ipar elsősorban a feldolgozóiparra korlátozódik, a szolgáltató szektor pedig kis kapacitásokkal rendelkezik. A mezőgazdaság ugyanakkor az egész országban jellemző problémákkal küzd, alacsony a jövedelemtermelő és munkahelyteremtő képessége. A TSZ-ek felbomlását követően a termelést magángazdaságok vették át, ahol az elaprózott birtokszerkezet miatt magasak a tranzakciós költségek és gyakran kiszolgáltatott helyzetben vannak a felvásárlásra szakosodott társaságokkal szemben. Jellemző a tőkeszegénység, nincs elegendő forrás a fejlesztésekre, a termelők közötti együttműködés pedig nem alakult ki. Az értékesítést is többnyire önállóan gyakorolják, a termékeket a helyi, ill. a nagyobb piacokon értékesítik. Az alternatív mezőgazdasági tevékenységek, új típusú összefogás, a vertikális koordináció nem terjedt el. Biogazdálkodást vagy alternatív mezőgazdasági tevékenységet a térség gazdái csak elvétve folytatnak. A térség mezőgazdasági adottságaira és hagyományaira alapozva több vállalkozás foglalkozik élelmiszer-feldolgozással. Legelterjedtebb a szőlő- és gyümölcsfeldolgozás, mezőgazdasági növénytermesztés, szárítás, takarmány-előállítás, húsipari termékek gyártása, tejtermékek előállítása.

A mezőgazdasági ágazatban működő vállalkozások száma ezer lakosra 10,1 db (2020), a működő társas vállalkozások száma a mezőgazdaság, erdőgazdálkodás, halászat nemzetgazdasági ágakban 237 db (2021), a regisztrált őstermelők száma 2010-ben 10.514 fő volt. Ez a szám a 2013-évi erős visszaesést követően tovább csökkent. 2022-re 7.670 főre csökkent, majd 2023-ra ismét tízezer fölé (10.389 fő) nőtt. A legtöbb őstermelő a térség középső, ill. északi részén koncentrálódik.

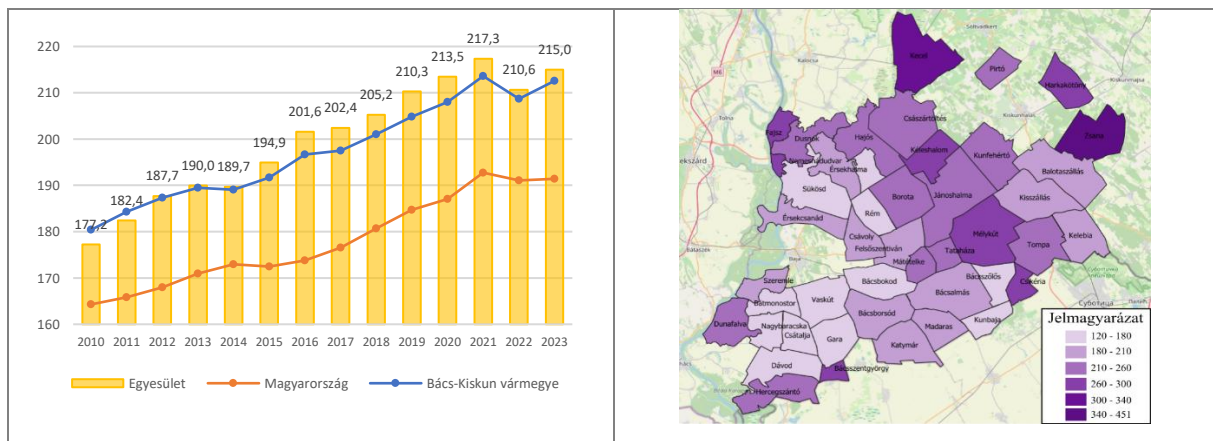
6. ábra: Mezőgazdasági őstermelői igazolvánnyal rendelkezők száma a Felső-Bácska Vidékfejlesztési Egyesület működési területén



Forrás: TeIR adatok alapján saját szerkesztés

A térségben a regisztrált vállalkozások ezer lakosra jutó száma 2010 óta ugyanakkor növekvő tendenciát mutat. 2010-ben ezer lakosra 177,2 vállalkozás jutott, 2023-ban 215. Az Egyesület területén a lakosság vállalkozási aktivitása, azaz a működő egyéni és társas vállalkozások mennyisége a térség közepén fekvő, illetve a nagyobb települések (Jánoshalma, Baja, Kalocsa) környezetében emelkedik ki. Az Egyesület működési területén elsősorban a mikro- és kisvállalkozások képviseltetik magukat, közép- és nagyvállalkozásból 29 db, míg nagyvállalkozás három működött a térségben 2023-ban.

7. ábra: Ezer főre jutó regisztrált vállalkozások száma a Felső-Bácska Vidékfejlesztési Egyesület működési területén, 2023



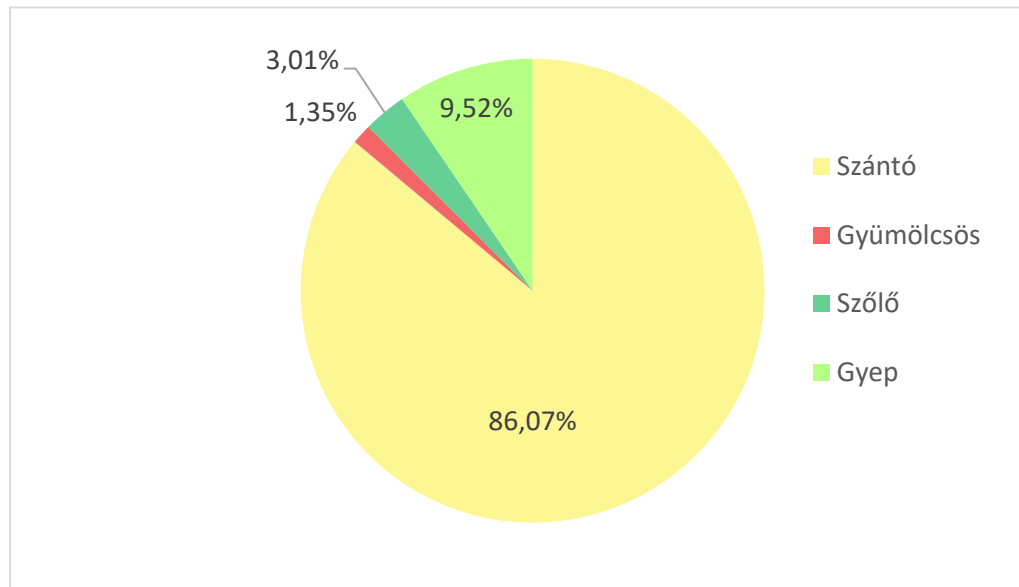
Forrás: TeIR adatok alapján saját szerkesztés

Az egyes települések klímavédelemre fordítható forrásainak nagysága szempontjából lényeges tényezőnek számít az iparűzési adó mértéke. Enne egy lakosra jutó értéke 2023-ban 49.430 Ft volt, amely alig fele az országos (131.280 Ft) és kicsit több, mint a fele a vármegyei (96.380 Ft) átlagértéknek.

Mindazonáltal a Felső-Bácska Vidékfejlesztési 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 legsérülékenyebbek. A mezőgazdasági művelés alatt álló területek 86,07 %-a legsérülékenyebb szántó, 9,52 %-a gyeper, kb. 3 % szőlő, továbbá együttesen 1 %-ot sem érnek el a konyhakertek és az üvegházak. A mezőgazdasági termelés éghajlatváltozással szembeni sérülékenysége a vizsgált térségben elsősorban az aszályos

időszakok hosszának, gyakoriságának és prognosztizált növekedésére vezethető vissza, amelyet az 5.1.3. fejezet tárgyal részletesen.

8. ábra: A Felső-Bácska Vidékfejlesztési Egyesület mezőgazdasági területének művelési ág szerinti megoszlása, 2020 (üvegházak és konyhakertek nélkül)

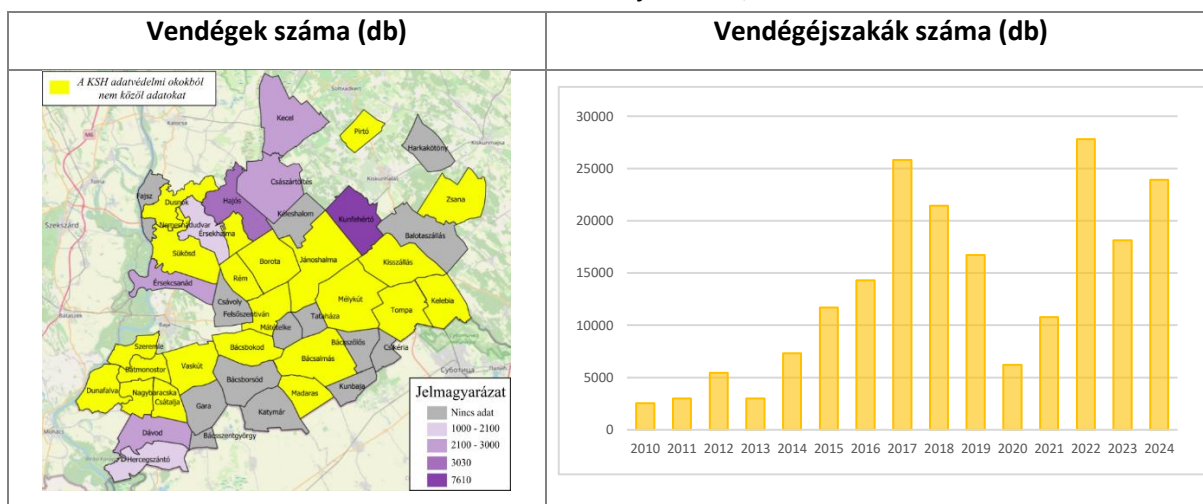


KSH adatok alapján saját szerkesztés

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 eszközeik 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.

A Felső-Bácska Vidékfejlesztési Egyesület településein a turizmus nem tölt be kiemelt szerepet. A vendégek száma csupán egyetlen településen, Kunfehértón haladta meg a 2000 főt 2024-ben. A vendégéjszakák száma szintén ezen a településen a legmagasabb (7610) 2024-ben. Ugyanakkor ki kell emelni, hogy az ábrákon látható értékek hiányosak abból a szempontból, hogy a KSH több település esetében adatvédelmi okokból nem szolgáltat információkat a vendégek és a vendégéjszakák számáról, továbbá bizonyos esetekben adathiány is jelentkezett.

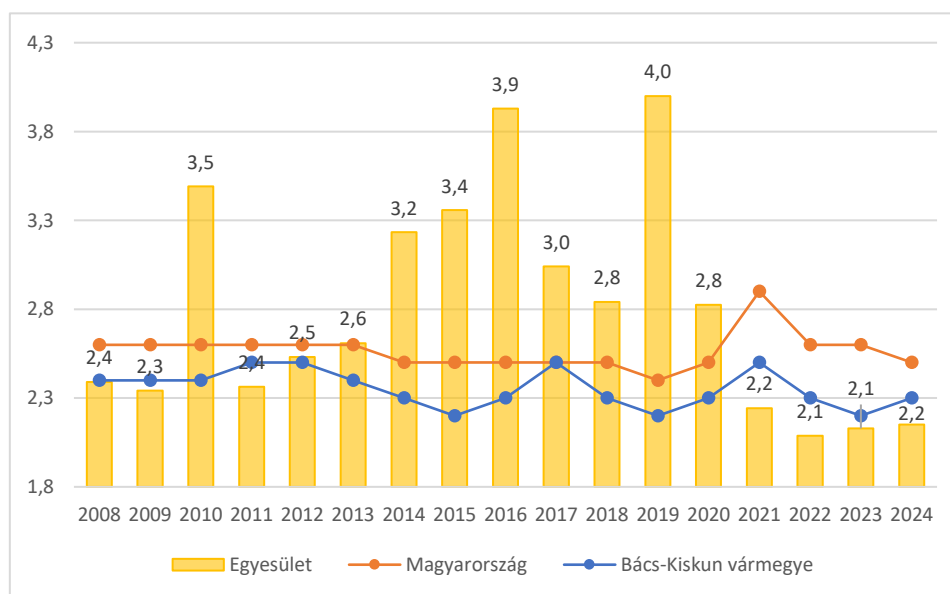
9. ábra: A turizmus jellemzői, 2024



Forrás: KSH adatok alapján saját szerkesztés

Az elmúlt években folyamatosan hullámzott a térségben eltöltött vendégéjszakák száma, ugyanakkor mind turisztikai, mind klímavédelmi szempontból kedvezőtlen jelenség. A vendégéjszakák számához hasonlóan a szállásokon eltöltött átlagos tartózkodási idő is hullámzást mutat, amelyen az utóbbi évek járványhelyzete csak tovább rontott. Ennek következtében egyrészt mérséklődik a turisztikai célú szálláskiadás jövedelmezősége, másrészt a gyakoribb vendégcsere által generált megnövekedett közekedési 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 Baja, Kiskunhalas, Kalocsa közelsége. A térségbeli munkavállalók 49,4 %-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 a Felső-Bácska Vidékfejlesztési Egyesület területén belül e tekintetben is jelentős különbségek állnak fenn az egyes települések között, míg a kisebb

községekben a foglalkoztatottak 50-60 %-a ingázó, addig a nagyobb településeken (Jánoshalma, Tompa, Bácsalmás) a munkavállalók többsége helyben dolgozik.

2.1.3. Természeti helyzetkép

A Felső-Bácska Vidékfejlesztési Egyesület által lefedett terület alapvetően síkvidéki táj. A térség túlnyomó részét az Észak-Bácskai lösz- és a Kiskunsági Homokhátsági területek és kisebb részben a Duna-menti síkság alkotja. Az Észak-Bácskai löszhát, a déli országhatáron átnyúló tájegység, hazánk egyik legjobb mezőgazdasági termőterülete.

A vidék elsősorban a folyók felszínformáló munkájának köszönheti mai állapotát. Több jelentősebb vízfolyás is áthalad a területén; ezek közül a legjelentősebb a Duna és a Tisza, valamint a kettőt összekötő mesterséges Duna-Tisza-Duna-csatorna, illetve a Körös. Délebbre, Szerbiában a Dráva is a terület közelében folyik. Különös szépségű a Duna menti táj, ahol a Duna szabályozása után visszamaradt holtágakban Európa szerte híres, egyedi természeti környezet alakult ki. A vadban, halban gazdag ártéri táj és a Gemenc erdősége kitűnő lehetőség a vadászat, horgászat és az ökoturizmus számára. Az akcióterület tájképe rendkívül változatos: szikes tavak, rétek, mezősi földek, ártéri erdők, szántóföldek, kaszálók, csatornák váltakoznak a területen. A természeti adottságok, a tiszta környezet és az érintetlen természet olyan lehetőséget tartogat, melyekre építve a turisták számára kellemes kikapcsolódási programok kínálhatók.

A földrajzi elhelyezkedésünkből eredően döntően mezőgazdasági termelésre alkalmasak a termőföldek, de meghatározó bortermő vidék is egyben. A Hajós-Bajai borvidék szubmediterrán éghajlatának, löszös, humuszos-homok talajadottságainak köszönhetően számos kiváló minőségű, hungarikumnak számító borfajta hazája. A térség agrárgazdasági szerkezetében még jelen van a szőlő-gyümölcs, a szántóföldi és fóliás kertészet.

2.2. Infrastruktúra

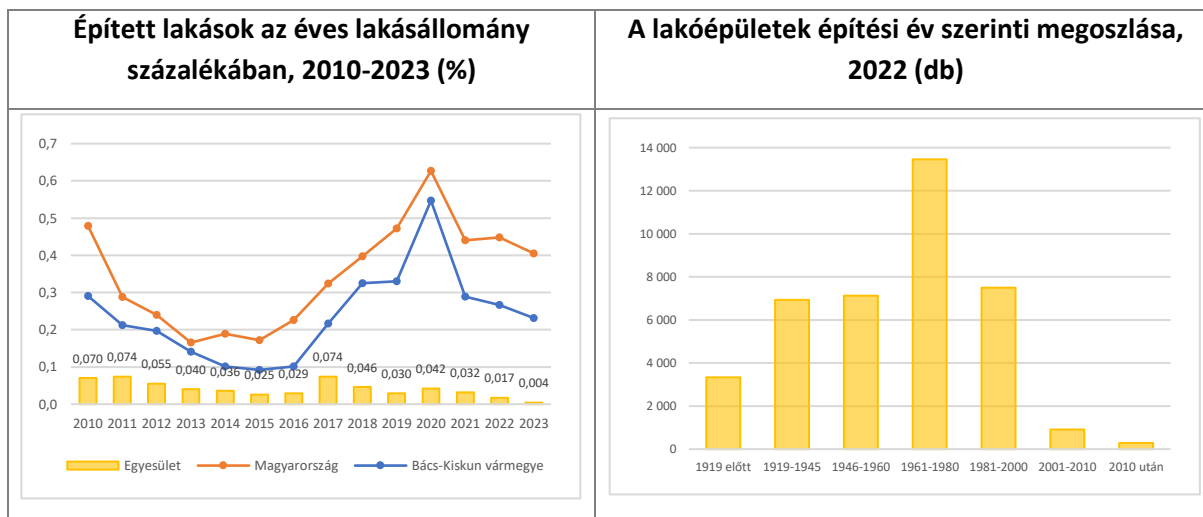
Az infrastruktúra rendkívül szélesen értelmezhető fogalom, az alábbiakban kizárólag az infrastruktúra azon elemeinek vázlatos áttekintésére kerül sor, amelyek közvetlen összefüggésbe hozhatók akár az éghajlatváltozás mérséklésével, akár az annak következtében fellépő hatásokhoz, változásokhoz való alkalmazkodással. 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 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 26 %-a ebben az időszakban épült (2022). A vármegyében – az ország nagy részéhez hasonlóan – az 1960-as évektől egészen a 2000-es évekig nagyarányú építkezési hullám zajlott le, ennek hatásai a Felső-Bácska

Vidékfejlesztési Egyesület működési területén is kimutathatók, az ekkor épült lakások az állomány 60 %-át teszik ki.

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 épulettípus 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 hőszigetelésre kerül sor, azonban az elmúlt években tömeges épületfelújításra az Egyesület területén nem került sor. A Felső-Bácska Vidékfejlesztési Egyesület működési területén a lakásállomány az elmúlt tíz évben gyakorlatilag állandó volt.

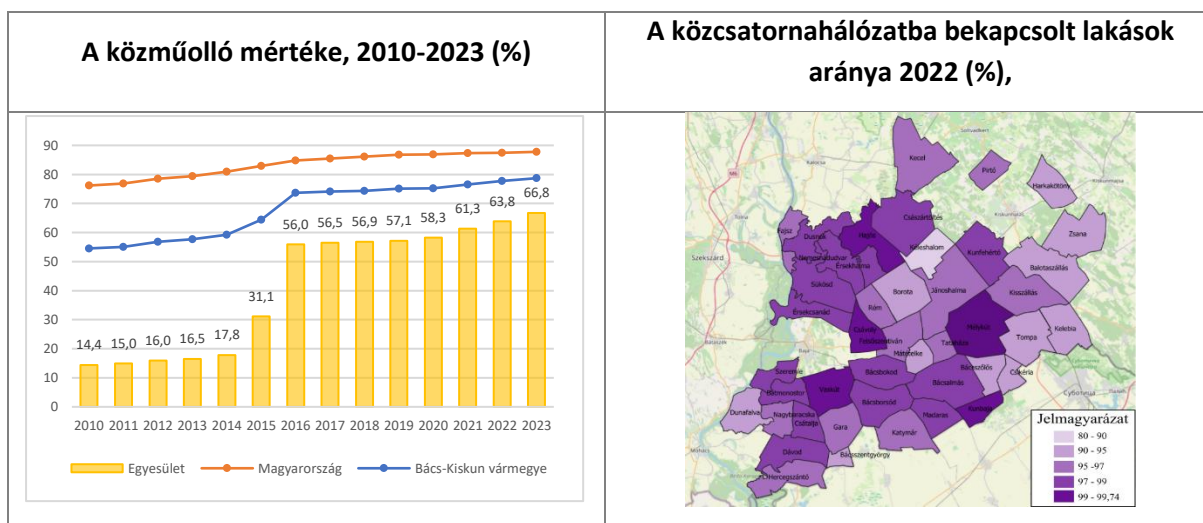
11. ábra: A Felső-Bácska Vidékfejlesztési Egyesület működési területén álló lakóépületek jellemzői



Forrás: TEIR és KSH adatok alapján saját szerkesztés

A Felső-Bácska Vidékfejlesztési Egyesület működési területén fekvő települések mindegyikében gyakorlatilag teljes körűnek tekinthető a villamosenergia és ivóvízellátottság. A térség lakásainak 58,2 %-ában jelentkezik tényleges földgázfogyasztás, ez az arány a 2014-től stagnáló tendenciát mutatott, csakúgy, mint a közcsatornahálózatba bekapcsolt lakások aránya. A térségben az ivóvízhálózatba bekapcsolt lakások aránya (97,2 %) némileg elmarad az országos (98,3 %) és a vármegyei (97,7 %) átlagtól. A legmagasabb értékekkel a térség délnyugati részén elhelyezkedő települések rendelkeznek, ahol a legtöbb településen 100 % körüli a kiépítettség. A térség egyetlen településén, Kéleshalmon megy 90 % alá (82,6 %) a kiépítettség. A közcsatornahálózatba bekapcsolt lakások aránya 96,6 %, a legmagasabb aránnyal rendelkező településeken eléri a 100 %-ot. A közműolló mértéke 66,8 %, ami jelentősen elmarad mind az országos (87,8 %), mind a vármegyei átlagtól (78,7 %). Az Egyesület területén távhőszolgáltatás a lakások 5,2 %-ában, használati melegvíz ellátás 4,6 %-ában nincs.

12. ábra: A közműöllő mértéke a Felső-Bácska Vidékfejlesztési Egyesület működési területén, 2023



Forrás: KSH adatok alapján saját szerkesztés

A Felső-Bácska Vidékfejlesztési Egyesület működési területének fő közlekedési tengelye az 51. sz. főút, amely kiegészül a harántirányú 54. és 55. sz. főutakkal. Ezek a főútvonalak kötik össze a térség északkeleti részén fekvő településeket, amelynek a fő közlekedési tengelye az 53. sz. főút.

A terület északi részén kiemelt jelentősége van Dusnok és Sükösd között az M9 elkészült szakaszának, amellyel közvetlen összeköttetése van a térségnek az M6 autópályával és Szekszárddal, valamint így az ország dunántúli felével. Hasonló szerepet játszik az Egyesület déli településeink közlekedésében a bajai Duna-híd az 55. sz. főútvonalon.

A térség egészét tekintve a járásközpontok gyorsan megközelíthetők, a járásközponttól legtávolabbi településről is 35,7 perc. A vármegyeszékhelyig ugyanakkor a legtávolabbi településről több mint 2 óra alatt (Dunafalva 145,1 perc) lehet eljutni. Az első autópálya csomópont megközelítése a határmenti területekről tart a leghosszabb ideig, ahonnan a legtávolabbi településről 58,3 percre van szükség. A legrosszabb elérhetőségi időkkal a térség déli, délnyugati, határszél menti területei rendelkeznek.

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

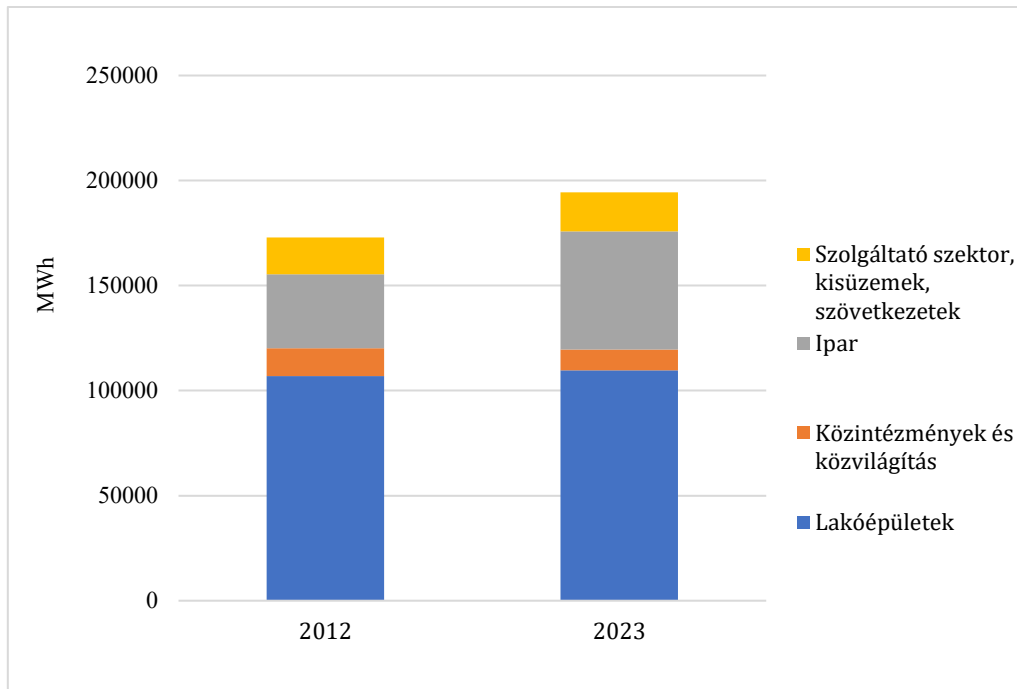
2.3.1. Villamosenergia-felhasználás

A Felső-Bácska Vidékfejlesztési Egyesület működési területén, a lakó- és közintézmények üzemeltetéséhez, a közvilágításhoz és az ipari célra felhasznált villamosenergia mennyisége 2012-ben összesen 172 905 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 215 723 MWh-t ért el. Az ezt követő két évben azonban, a villamosenergia árak jelentős emelkedésére visszavezethetően, a térségbeli szereplők áramfogyasztása jelentősen, 10%-kal lecsökkent, 2023-ban 194 407 MWh-t tett ki. Ez az érték azonban az utóbbi évek fejleményei ellenére

is 12%-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 2020-ban a térségben felhasznált villamosenergia döntő többségét – 2012-ben 62%-át, 2023-ban már „csak” 56 %-át – a lakosság használta fel. A második legnagyobb áramfelhasználói csoportot, 20% feletti, a bázisév óta emelkedő részesedéssel az ipar képezi. A magántulajdonban lévő szolgáltató létesítmények, kisüzemek, szövetkezetek együttesen az összes fogyasztás nagyságrendileg 10%-át tették ki mind a bázisévben, mind 2023-ban. Végül, a középületek és a közvilágítás együttes villamosenergia-felhasználása a legalacsonyabb, együttesen is kevesebb, mint 8%-át tették ki a térség áramfelhasználásának a bázisévben, részesedésük azóta még jobban, 5%-ra csökkent. Lényeges fejlemény, hogy a fenti arányok a 2010-es évtizedben, ha az egyes ágazatok sorrendjét tekintve nem is, de érezhetően módosultak: a lakosság és a közintézmények összesített részesedése nagyságrendileg 8 százalékponttal mérséklődött, míg az iparé, szolgáltatásoké, kisüzemeké és szövetkezeteké ugyanennyivel nőtt. Az Egyesület területére vonatkozó adatok természetesen elfedik az egyes települések között fennálló különbségeket. Az ipari eredetű áramfogyasztás dominanciája mindenekelőtt Bácsbokodra, Balotaszállásra, Érsekalmára, Kunfehértóra, Mélykútra és Pirtóra jellemző. Ugyanakkor a kisebb népességszámú településeken a lakossági áramfogyasztás minősül a legmagasabbnak.

13. ábra: Villamosenergia-felhasználás alakulása a felhasználási cél szerint a SECAP bázisévben (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 érhető 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 drasztikusan 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, annak mértéke azonban még 2021-ben sem érte el az évezred első évtizedére jellemző értéket. 2021 és 2023 között döntően energiatakarékosági megfontolások miatt ismét aránylag jelentősen, 6%-kal csökkent a lakossági villamosenergia-felhasználás. A vázolt folyamatok eredményeképpen míg a lakóépületek üzemeltetésére 2012-ben 106 916 MWh, addig 2023-ban 109 711 MWh villamosenergiát használtak fel a térség lakosai, ami összességében 3%-os emelkedést jelent.

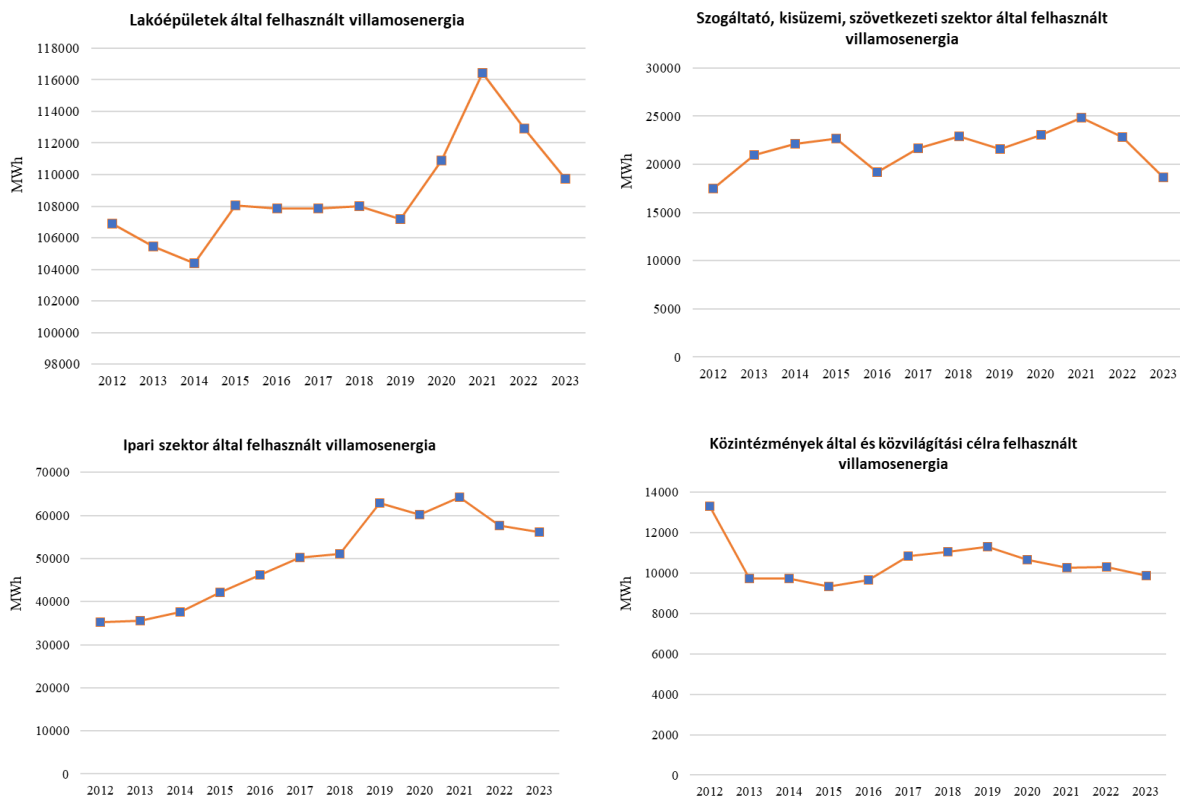
Az ipari szektor villamosenergia-felhasználását értelemszerűen alapvetően determinálja a térségben működő létesítmények és kisebb üzemek teljesítménye, ami viszont elválaszthatatlan az országos, illetve globális gazdasági környezet aktuális jellemzőitől. Az Egyesület működési területén a 2010-es évtizedben, 2012 és 2021 között a lakosságnál nagyságrendekkel nagyobb mértékben (82%-kal) nőtt az ipari célú áramfelhasználás, amiben szerepet játszik az is, hogy a SECAP bázis évében, 2012-ben még erősen éreztette hatását a 2008-as gazdasági válság. Az ipari eredetű villamosenergia-fogyasztás emelkedése általános jelenségnek tekinthető a térségben, a települések 60%-ban, több, mint egyharmadával nőtt az áramfelhasználás 2012 és 2021 között. Az energiaárak drasztikus emelkedése azonban az iparban is éreztette hatását, 2021 és 2023 között 12%-kal csökkent az ágazat

áramfogyasztása. Összeségében tehát míg az ipari létesítmények 2012-ben 35 233 MWh, addig 2023-ban már 60%-kal több, 56 209 MWh villamosenergiát használtak fel a térségben.

A szolgáltató, kisüzemi, szövetkezeti szektor áramfogyasztása az Egyesület területén szintén emelkedő tendenciát mutat, az emelkedés üteme (7%) azonban messze elmarad az iparétól (2012: 17 455 MWh; 2023: 18 612 MWh).

A fentiekkel ellentétben a kommunális szféra (beleértve az önkormányzati és állami tulajdonban lévő intézményeket, létesítményeket is) a SECAP bázis éve óta eltelt időszakban a térség egészét tekintve képes volt érdemben (35%-kal) csökkenteni épületeinek villamosenergia-felhasználását. E trend alapvetően az egész térségben érvényesül, kivételt csak néhány határmenti település képez (Tomba, Kelebia), az azokban megfigyelt áramfelhasználás-növekmény azonban nem helyi tényezőkre vezethető vissza. Ugyanakkor a térség településeinek felében a közintézmények áramfelhasználása több, mint 50%-kal mérséklődött 2012 és 2023 között. Az önkormányzati hatáskörbe tartozó másik jelentős áramfelhasználási cél – a közvilágítás – esetében a villamosenergia-fogyasztás nagysága lényegében nem változott a 2012 óta, annak mértéke 2012-ben az összes kommunális fogyasztás 27%-át, 2023-ban azonban már 36%-át tette ki. A középületek, önkormányzati tulajdonú létesítmények üzemeltetésére és közvilágításra összességében 2012-ben 13 301 MWh, míg 2023-ban 26%-kal kevesebb, 10 068 MWh villamosenergiát használtak fel a térség települései.

14. ábra: Villamosenergia-felhasználás alakulása 2012-2023



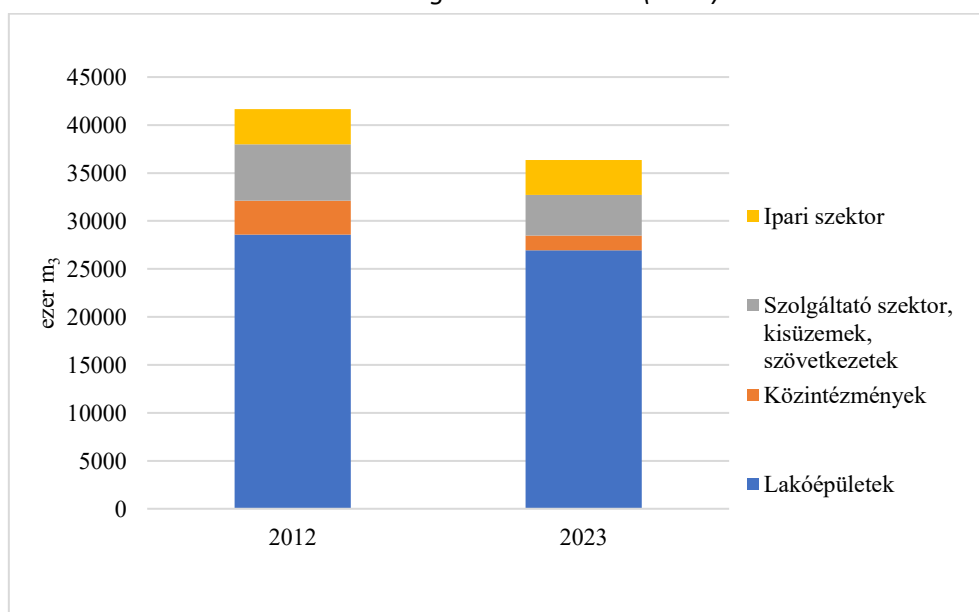
Forrás: KSH adatok alapján saját szerkesztés

2.3.2. Földgázfelhasználás alakulása

A Felső-Bácska Vidékfejlesztési Egyesület működési területén, a lakó- és közintézmények üzemeltetéséhez és az ipari célra felhasznált földgáz mennyisége 2012-ben összesen 41 662 ezer m³-t tett ki. A földgáz felhasználása a bázisévet követő visszaesést követően a 2010-es évtized legnagyobb részében, 2021-ig növekvő tendenciát mutatott és a 32 %-os megfigyelt bővülés eredményeképpen annak értéke 2021-ben elérte 55 077 ezer m³-t. Ezt követően azonban a földgázfogyasztás drasztikusan csökkenni kezdett, 2021 és 2023 között, mindössze 2 év alatt 44%-kal mérséklődött, 2023-ban 36 350 ezer m³-t tett ki, ami 13%-kal elmarad a SECAP bázisévében, azaz 2012-ben mért szinttől.

A földgáz-felhasználás esetében még dominánsabb a lakossága részesedése, mint a villamosenergia-esetében, 2012-ben az összes földgáz 69%-át, míg 2023-ban 74%-át a háztartások fogyasztották el. A szolgáltató, kisüzemi, szövetkezeti szektor földgáz-felhasználásának részesedése a térség teljes földgázfogyasztásán belül a 2012-re jellemző 14%-ról 2023-ra 12%-ra csökkent. Bár ipari földgázfelhasználása évről évre ingadozik, de mind a bázisévben (2012), mind a köztes vizsgált évben (2023) a lakosság fogyasztásának 13 %-a körül 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 4%-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 érhetőek el.

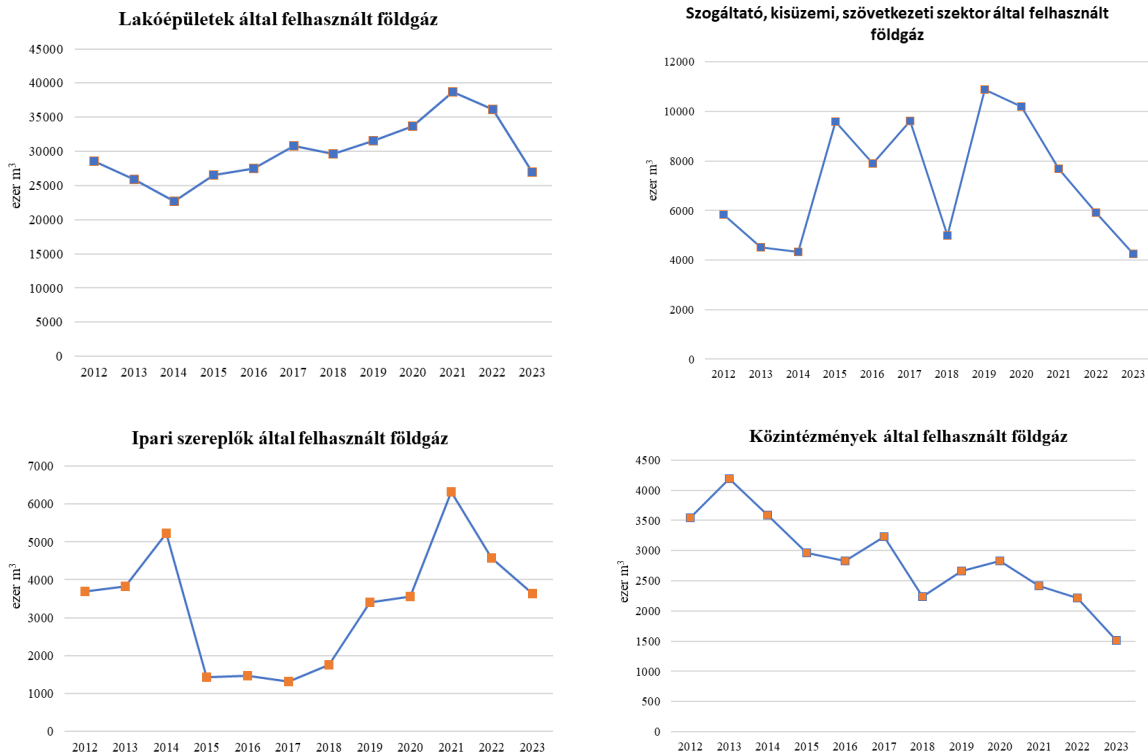
A háztartások által felhasznált földgáz mennyisége a XXI. század első évtizedének közepén érte el csúcspontját, azt követően egyértelműen visszaesett, ami elsősorban finansiális okokra vezethető vissza. A lakossági földgáz-felhasználás 2014-ben érte el a mélypontját, azt követően viszont megfordult a jellemző trend, és 2021-ig a lakosság gyakorlatilag évre-évre több földgázt fogyasztott. 2021-et követően viszont ismét drasztikusan, 2 év alatt 30%-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 28 583 ezer m³, 2021-ban 35%-kal több, 36 656 ezer m³, míg 2023-ban a 2012-es bázisévben mértnél 6%-kal kevesebb, 26 954 ezer m³ földgázt használtak fel a térség lakosai.

A szolgáltató, kisüzemi, szövetkezeti szektor összesített földgáz-felhasználása – a lakosságéhoz hasonlóan – a 2010-es évtizedben emelkedő tendenciát mutatott, majd az utóbbi években csökkenni kezdett. A 2010-es évtizedre jellemző emelkedő tendencia mértéke (86%) ebben a szektorban azonban közel ötszöröse volt a háztartásokénak. Szintén eltérést jelent a lakosság földgáz-felhasználási jellemzőitől, hogy a legmagasabb fogyasztás e szektorban 2019-ben jelentkezett, ezt követően 2023-ig a sorozatos válsághelyzetek hatására nagyságrendileg 60%-kal mérséklődött a földgáz-felhasználás. Megjegyzendő ugyanakkor, hogy e szektor földgáz-fogyasztásában a lakoságénál sokkal nagyobb ingadozások mutatkoznak, amelyek – az egyes évek időjárási viszonyainak eltérései mellett – a szolgáltatások, illetve termelés volumenének változásaira is visszavezethetők. A magántulajdonban lévő szolgáltatások, kisüzemek, szövetkezetek összesített földgáz-felhasználása 2012-ben 5 844 ezer m³-t, 2019-ban 86 %-kal többet, 10 878 ezer m³-t, majd 2023-ban a SECAP bázisévére, azaz 2012-re jellemző értéknél 27%-kal kevesebbet, 4248 ezer m³-t tett ki.

A fentiekkel ellentétben, a térségbeli közintézmények földgáz-fogyasztása a SECAP báziséve óta gyakorlatilag folyamatosan csökkent a térségben, a települések több, mint harmadán kevesebb, mint felére mérséklődött a földgáz-fogyasztás a 2010-es évtizedben, ami az e szektorban megvalósult széleskörű épületenergetikai felújításoknak és az elmúlt évek rendkívül erőteljes energiatakarékosági intézkedéseinek köszönhető. A közintézmények összesített földgáz-felhasználása 2012-ben 3 548 ezer m³, míg 2023-ban már csak 1 518 ezer m³ volt, ami összeségében 57%-os csökkenést jelent.

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 3 687 ezer m³, míg 2023-ban szinte ugyanannyi, 3 630 ezer m³ földgázt használtak fel a térség településeiben. A két jelzett év közötti időszak legnagyobb részében azonban az ipar éves földgáz-fogyasztása a fenti érték alatt maradt. 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 háromnegyede öt településen (Csávoly, Dusnok, Érsekhalma, Kunfehértó, Mélykút) koncentrálódott 2023-ban.

16. ábra: Földgáz-felhasználás alakulása, 2012-2020



Forrás: KSH adatok alapján saját szerkesztés

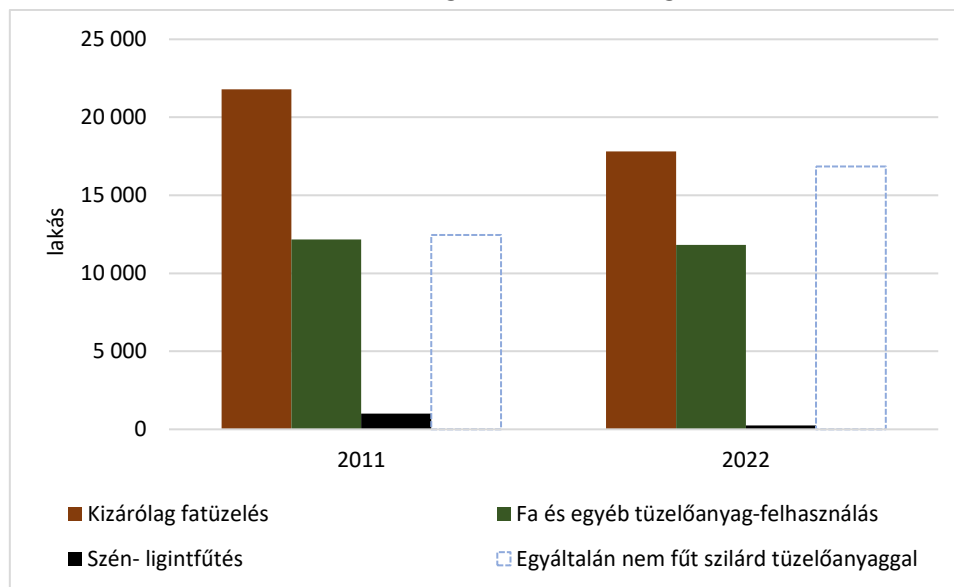
2.3.3. Szilárd tüzelőanyag felhasználás

A szilárd tüzelőanyag-felhasználás egész Bács-Kiskun vármegyében, így a Felső-Bácska Vidékfejlesztési 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 évnek”, így az alábbi megállapítások e két népszámlálás eredményein alapulnak.

A SECAP bázis évében az Egyesület lakásállományának mindössze negyedében (26%) nem használtak egyáltalán szilárd tüzelőanyagot, a lakások közel felét (46%) pedig kizárólag fával fűtötték. A szén, illetve lignit felhasználása azonban már ekkor is csak szórványos volt, mindössze 1006 lakásban 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 239 lakás használta ezt az energiahordozót az Egyesület területén. Mindezek eredményeképpen 2022-ben a szilárd tüzelőanyagot egyáltalán nem használó lakások aránya (36%) már megközelítette a kizárólag fával fűtőket (38%). Ugyanakkor a lakások 25%-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 155 ezer tonna volt, amely 2022-re 15%-kal, 132 ezer tonnára csökkent, míg a 2012-ben még nagyságrendileg 1600 tonna szén, illetve lignit felhasználás 2022-re 76%-kal csökkenve, 240 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 2,6 %-a (1221 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 (Bajai, Bácsalmási, Jánoshalmi, Kiskunhalasi) jellemző napelem-telepítési trendek alapján az Egyesület területén 2024-ben a HMKE kategóriába tartozó fotovoltaikus erőművek összesített beépített teljesítőképessége 9,1 MW körül alakulhatott.

A HMKE kategóriába tartozó erőműveken kívül az Egyesület területén több hálózatra termelő napelempark is üzemel (Bácsalmás, Bácsbokod, Bácsszőlős, Balotaszállás, Bátmonostor, Csátalja, Hercegszántó, Jánoshalma, Kecel, Kisszállás, Kunbaja, Kunfehértó, Nagybaracska, Pirtó, Sükösd, Vaskút, Zsana), ezek összesített beépített teljesítőképessége 38,3 MW. A különböző méretkategóriákba tartozó fotovoltaikus erőművek együttesen 2024-ben nagyságrendileg 52,2 GWh zöldáramot voltak képesek termelni.

Az egyéb típusú – villamosenergia-termelési célú – megújulóenergia-hasznosítás terén a fajszi 0,64 MW beépített teljesítőképességű, biogázt hasznosító erőmű érdemel említést.

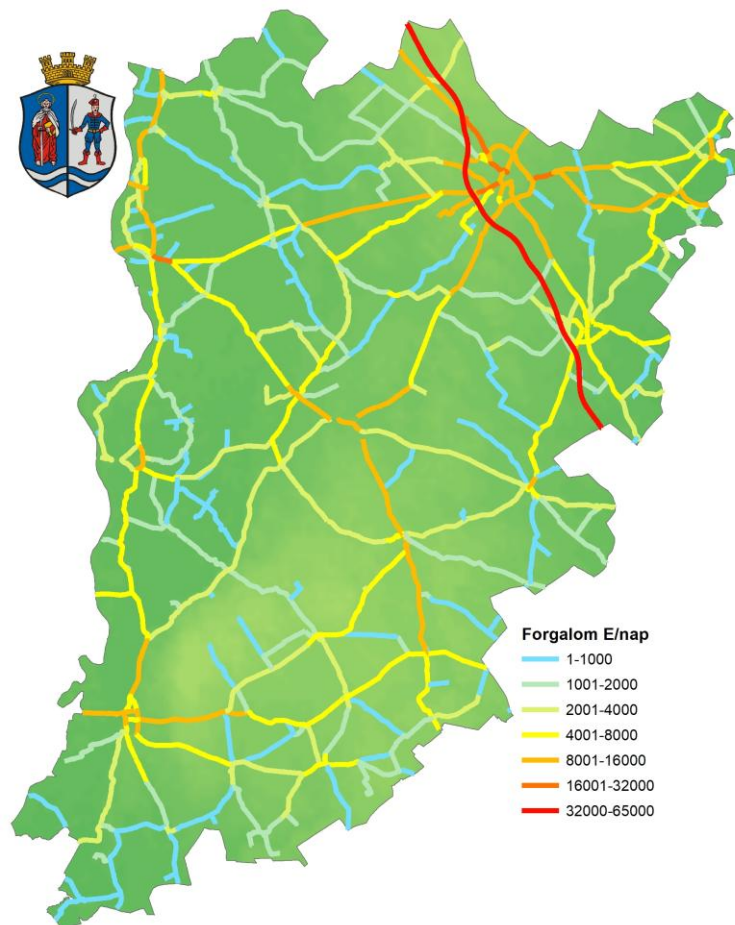
2.3.5. Közlekedési célú energiafelhasználás

A Felső-Bácska Vidékfejlesztési 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 busz közlekedésre 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 bázisra 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, járműszerelvény	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-ben 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.

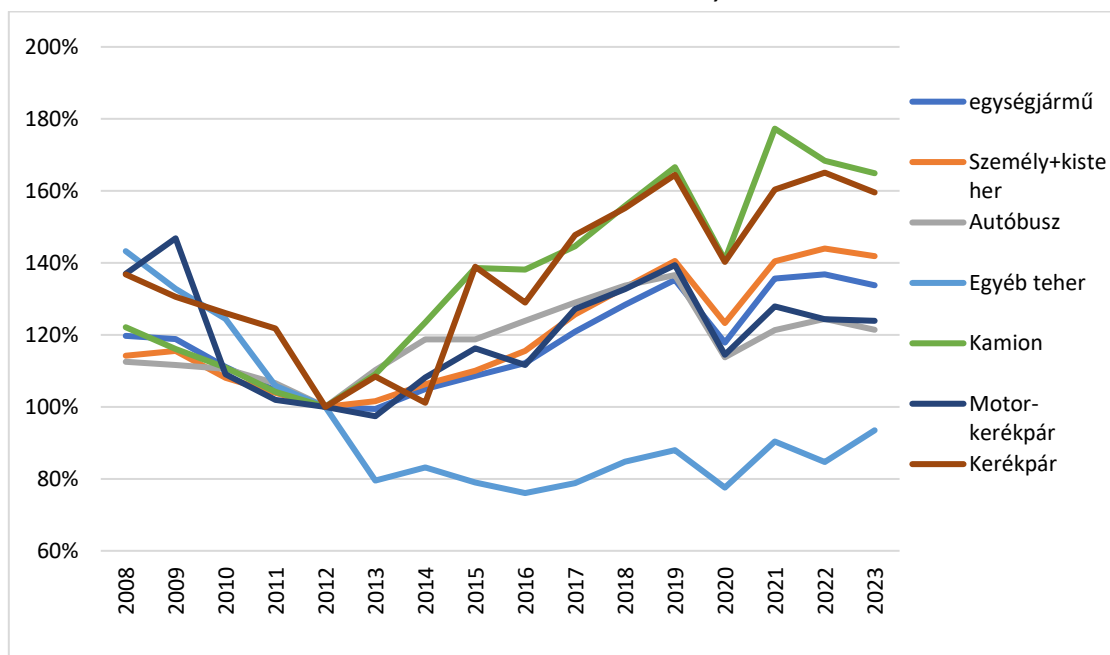
A jelentéstételi sablon előírásai szerint az üzemanyag fogyasztást MWh-ban kell megadni. Az átszámítás során a következő együtthatókat kell figyelembe venni: 10,96 MWh/1000 l dízel, és 9,61 MWh/1000 l benzin.

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 átkerül 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*



Adatok forrása: 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	8 018 264	2 453 589	26 891	42 579	-5,82%
2012 dízel, vasúti személyszállítás	631 162	1 262 324	13 835		
2012 villamos, vasúti személyszállítás	292 162		1852,3071		
2023 autóbusz forgalom	8 513 510	2 396 553	26 266	40 101	
2023 dízel, vasúti személyszállítás	631 162	1 262 324	13 835		
2023 villamos, vasúti személyszállítás	0		0		

Forrás: Saját számítás forgalomszámlálási és menetrendi adatok alapján

Az Egyesület működési területén az **autóbusz** forgalom 2012-ben 8 millió kilométer volt, ami 2020-ra 8,5 millió kilométerre nőtt. A tömegközlekedés során jellemzően dízelüzemű autóbuszokat alkalmaznak, így 2012-ben az üzemanyag felhasználás 2,45 millió l dízel üzemanyagnak becsülhető. 2023-ra ez 2,39 millió literre csökkent, köszönhetően a buszok javuló fogyasztási adatainak.

Az autóbusz közlekedés növekedésben fontos szerepet játszik a 150-es vasútvonal lezárása, annak pótlása

Az Egyesület működési területén a **vasúti közlekedés** a 150-es villamosított, és a 154-es dízel vontatású vonalakon történik, azonban 2023-ban a 150-es vasútvonal fejlesztése miatt a vonalon nem 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 csökkent a bázis és a referenciaévek között. Ez részben ideiglenes hatásokra vezethető vissza, hiszen a 150-es vasútvonalan a rekonstrukciót követően várhatóan újra indul a forgalom.

2.3.5.2. Közúti magáncélú és kereskedelmi szállítás

A forgalomszámlálási adatok alapján az Egyesület működési területén 2012-ben a következők voltak a legforgalmasabb utak: 53,54,51,55. Ezek közül a legnagyobb forgalmat az 53-as út bonyolította le 2012-ben napi 3000 személygépkocsi mellett 250 nyerges vontató volt az út forgalma, ami 2023-ra 4700 szgk-ra és 570 kamionra bővült. Ugyanakkor az 51-es út forgalma ennél is nagyobb mértékben növekedett, átvette a vezető szerepet, elsősorban a személygépkocsik tekintetében elérve 7000-es napi forgalmat. Figyelembe véve a térséget érintő útszakaszok hosszát is, megállapítható, hogy az Egyesület működési területén a legnagyobb járműkilométer-teljesítmény az 51-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. E számítások eredményeit a következő táblázat foglalja össze.

3. táblázat: Közúti magáncélú és kereskedelmi szállítás az Egyesület területén

	Motor-kerékpár	Személygépkocsi		Kis tehergépkocsi	Nagy tehergépkocsi	Járműszerelvény
	Benzin		Dízel			
2012 futásteljesítmény km	7 318 341	215 410 372	71 803 457	67 389 763	21 546 075	26 399 000
Fajlagos fogyasztás l/100 km	3	7,9	6,8	12	25,8	41,9
2012 fogyasztás l	219 550	17 017 419	4 882 635	8 086 772	5 558 887	11 061 181
2012 fogyasztás mWh	165 647		324 301			

	Motor-kerékpár	Személygépkocsi		Kis tehergépkocsi	Nagy tehergépkocsi	Járműszerelvény
	Benzin		Dízel			
2023 futásteljesítmény km	3 057 077	212 917 410	130 497 768	75 383 820	22 727 001	28 230 414
Fajlagos fogyasztás l/100 km	2,76	7,27	6,25	11,04	23,73	38,54
2023 fogyasztás l	84 375	15 479 096	8 156 110	8 322 374	5 393 117	10 880 001
2023 fogyasztás mWh	149 565		358 958			

Forrás: Saját számítás forgalomszámlálási adatok alapján

Mindezek alapján megállapítható, hogy a közúti magáncélú és kereskedelmi szállítás üzemanyagfelhasználása a referencia évben, 2012-ben 46,8 millió liter volt, míg 2023-ra ez 3%-kal növekedett, elérve az 48,3 millió litert. Ezen belül legintenzívebben a személygépkocsik forgalom nőtt (20%), de 12%-kal nőtt a kistehergépkocsik forgalma is. Meg kell említeni ugyanakkor, hogy a forgalomszámítások a kerékpárok esetében 59% forgalmonövekedést mutatnak, és a motorkerékpár forgalom is 42%-kal nőtt.

2.3.5.3. Vasúti magáncélú és kereskedelmi szállítás

Az Egyesület területén a vasúti teherszállítás szintén a 150-es villamosított, és a 154-es dízel vontatású vonalakon történik.

4. táblázat: Vasúti teherszállítás

	Éves teljesítmény (km)	Éves fogyasztás (l)	Éves energiafelhasználás (MWh)	Éves összesítés (MWh)
dízel	71 215	498 508	5 464	6 764
villamos	89 896		1 301	

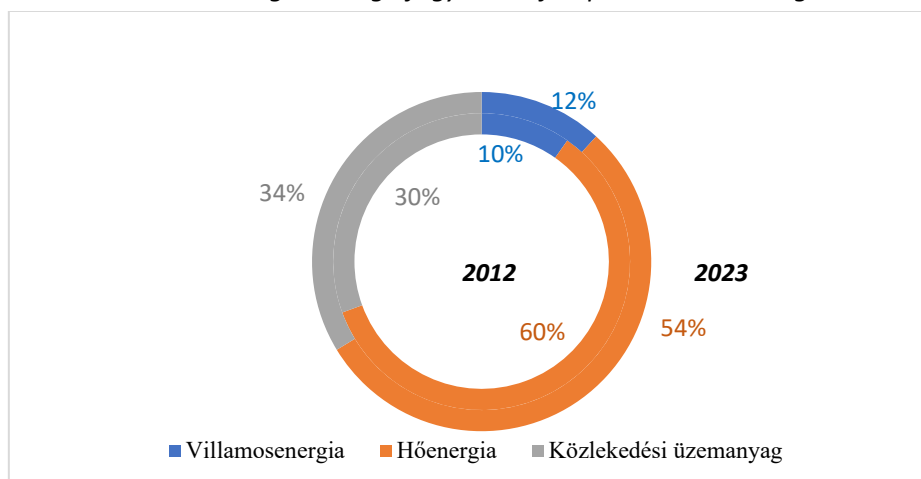
Forrás: Saját számítás menetrendi adatok alapján

2.3.6. Végső energiafelhasználás a bázisévben és a köztes évben

A Felső-Bácska Vidékfejlesztési Egyesület működési területén jelentkező összesített energiafogyasztás 2012-ben, a SECAP bázisévében 1 764 059 MWh-t tett ki, amelynek értéke 2023-ig 7 %-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, 60%-át 2012-ben a fűtési, használati melegvíz-előállítás, főzési igényeket kielégítő – földgáz, szén, illetve különböző típusú és minőségű tűzifa elégetésével nyert – hőcélú energiahasznosítás képezte, annak részesedése ugyanakkor némileg mérséklődött 2023-ra. A közúti közlekedés és szállítmányozás energiaigénye a végső energiafelhasználás nagyságrendileg harmadát tette ki 2012-ben (30%), a közlekedési ágazat teljesítményének bővülésével párhuzamosan ugyanakkor a benzin és dízelolaj részaránya enyhén (4%ponttal) nőtt 2023-ra a teljes energiafelhasználáson belül. A felhasznált energia nagyságrendileg tizede (10-12%) 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 előidézói a ténylegesen más földrajzi helyen jelentkező kibocsátásnak.

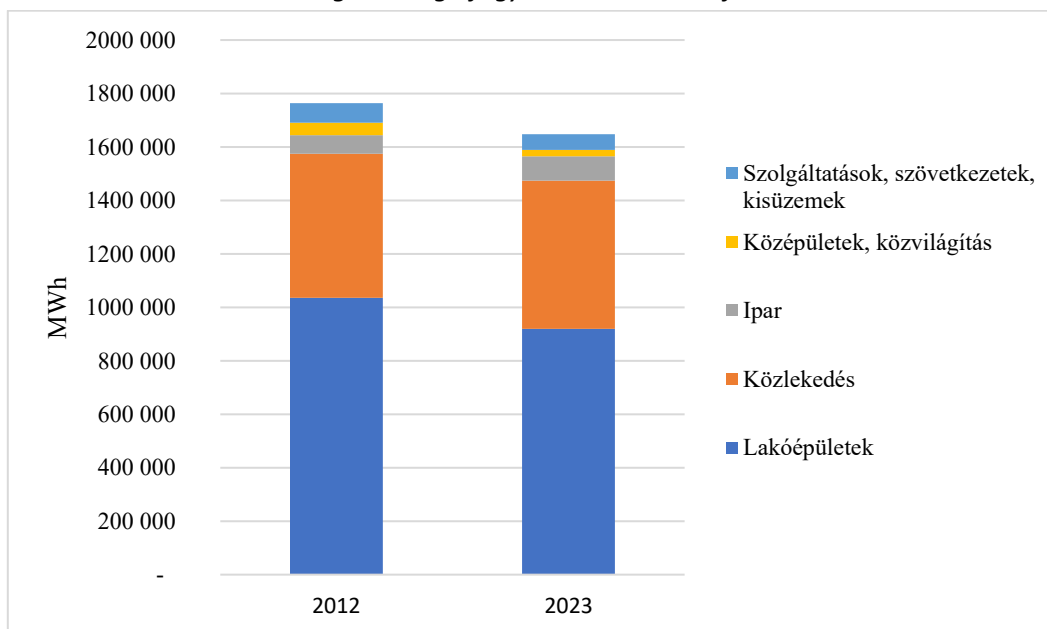
20. ábra: Végső energiafogyasztás fő típusok szerinti megoszlása



Forrás: KSH adatok alapján saját számítás

A végső energiafogyasztás főbb felhasználói csoportok szerinti megoszlását vizsgálva a háztartások magas részesedése (2012: 1 035 256 MWh, 59%) mellett szembevetendő a közlekedés (2012: 539 291 MWh; 31%) domináns szerepe. Az ipar, magánszolgáltatások, és szervezetek összesített energiafelhasználása 142 700 MWh-t tett ki 2012-ben, ami a térség végső energiafogyasztásának mindössze 8%-át képezte. Ennél is alacsonyabbnak bizonyult a kommunális szektor összesített energiafogyasztása (2012: 46 811 MWh, 3%), amelynek nagyságrendileg 92%-át a középületek üzemeltetése, míg 8 %-t a közvilágítás energiaigénye tette ki.

21. ábra: Végső 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) végső energiafogyasztására vonatkozóan elvégzett számítások alapján megállapítható, hogy az Egyesület működési területén jelentkező végső energiafogyasztás a fenti két év között eltelt időszakban jelentősen változott, 7 %-kal

csökkent. Ezzel párhuzamosan az egyes felhasználói csoportok körében is jelentős eltérések mutatkoznak. A közszférában lezajlott nagyarányú épületenergetikai korszerűsítéseknek és megújulóenergia-felhasználásra irányuló beruházásoknak, továbbá az elmúlt évek szigorú energiatakarékosági intézkedéseinek következtében közel felével mérséklődött az összesített energiafelhasználás. Ugyanakkor a közlekedési szektorban – a forgalom növekedésének következtében – 12%-kal, az ipari szektorban a 2010-es évek gazdasági fellendülése eredményeképpen 29 %-kal több energiát használtak fel 2023-ban, mint 11 évvel azt megelőzően. A lakóépületek üzemeltetésében és a szolgáltató szektorokban azonban jól tükröződnek az utóbbi évek kényszerű energiatakarékosági intézkedéseinek hatásai, hiszen mindkét szektor energiafelhasználása számottevően csökkent a SECAP báziséve óta eltelt időszakban.

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

Végső energiafogyasztás változása a bázisév és a köztes év között			
	2012	2023	Változás
	MWh		%
Lakóépületek	1 035 256	919 242	-11
Közlekedés	539 291	555 389	3
Ipar	70 050	90 490	29
Középületek, közvilágítás	46 811	24 200	-48
Szolgáltatások, szövetkezetek, kisüzemek	72 650	58 733	-19
Összesen	1 764 059	1 648 054	-7

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.

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

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.

A Felső-Bácska Vidékfejlesztési Egyesület területén keletkező üvegházhatású gáz kibocsátás teljes mennyisége az alkalmazott számítási módszertan alapján 2012-ben 282 981 tonna szén-dioxid egyenértéket tett ki.

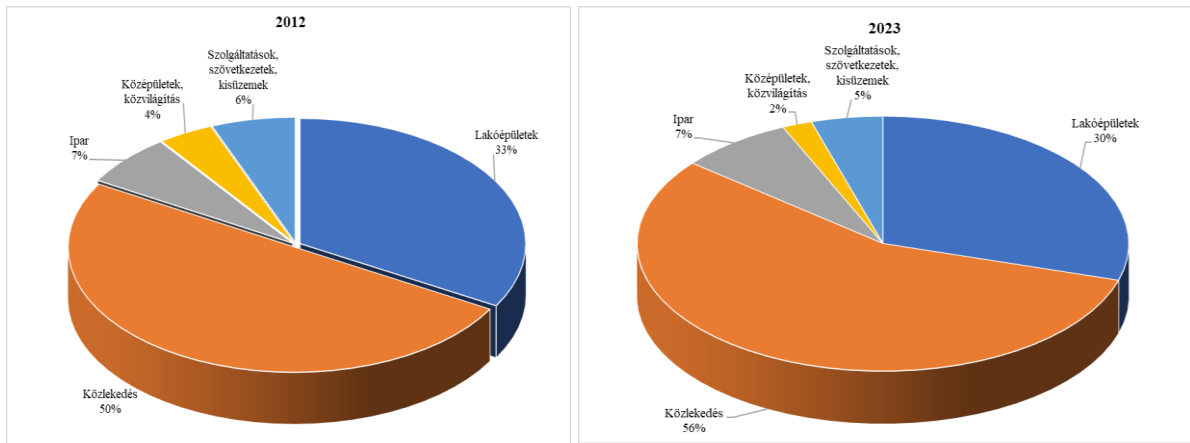
A legnagyobb kibocsátó ágazatnak a térségben a közlekedés minősült, e szektorból összesen 141760 tonna szén-dioxid került a légkörbe az Egyesület területén, ami a teljes kibocsátás nagyságrendileg felét (50%) képezte. A közlekedés meghatározó részesedése az üvegházhatású gázok kibocsátásából ugyanakkor részben a térségen áthaladó jelentős mértékű tranzitforgalomra (51-es, 53-as 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 94 163 tonna szén-dioxid került a légkörbe az Egyesület területén, ami a térség teljes kibocsátásának harmadát (33%) képezte. A lakóépületek 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 35833 tonnát tett ki, ami a térség összes kibocsátásának 13%-át képezte.

A kommunális szféra részesedése a települések összesített üvegházhatású gáz kibocsátásából rendkívül alacsony (11 225 tonna; 4%). 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.

22. ábra: Felső-Bácska Vidékfejlesztési 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 kedvezőnek tekinthető, hogy az üvegházhatású gázok kibocsátása a SECAP báziséve óta eltelt időszakban mérséklődött az Egyesület működési területén, mégpedig a végső energiafogyasztás bővülését meghaladó mértékben, nagyságrendileg 8%-kal. A csökkenés a közlekedést és az ipart leszámítva valamennyi szektorban érvényesült a vizsgált időszakban. A legnagyobb arányú csökkenés a kommunális szektorban mutatkozik, amelynek háttérében a lezajlott nagyarányú épületenergetikai korszerűsítések, az áram javuló emissziós együtthatója, szigorú takarékosági intézkedések, illetve részben intézményi átszervezések azonosíthatók.

A magánszolgáltatások, szövetkezetek csoportjában és a lakosság esetében az üvegházhatásúgáz-kibocsátás jelentős, 28%-os, illetve 18%-os csökkenése mögött döntően szintén az elmúlt évek energiatakarékosági intézkedései és az áram javuló emissziós együtthatója állnak. Az ipar és közlekedés emelkedő kibocsátása a növekvő közúti forgalommal és az ipari termelés volumenének növekedésével magyarázható.

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	94 163	77 086	-18
Közlekedés	141 760	146 092	3
Ipar	18 836	19 403	3
Középületek, közvilágítás	11 225	5 086	-55
Szolgáltatások, szövetkezetek, kisüzemek	16 997	12 236	-28
Összesen	282 981	259 903	-8

Forrás: KSH adatok és települések adatszolgáltatása alapján saját számítás

A SECAP 2012-re vonatkozó Kiindulási kibocsátási leltárának és a köztes évre, 2023-ra számított kibocsátási leltárnak a részletes eredményeit az alábbi táblázatok szemléltetik.

8. táblázat: Kiindulási kibocsátási leltár eredményei, 2012

Ágazat	ÜVEGHÁZHATÁSÚGÁZ-KIBOCSÁTÁS, 2012 (tonna CO ₂)						Összesen
	Villamos energia	Földgáz	Szén	Egyéb biomassa	Dízel	Benzin	
ÉPÜLETEK, BERENDEZÉSEK/LÉTESÍTMÉNYEK ÉS IPAR							
Önkormányzati épületek, berendezések/létesítmények	3 263	6 769					10 032
Közvilágítás	1 193						1 193
Lakóépületek	35 817	54 530	3 167	650			94 163
Ipar, nem ETS-ágazat	11 803	7 033					18 836
Szolgáltatások, szövetkezetek, kisüzemek	5 847	11 149					16 997
Részösszeg	57 923	79 482	3 167	650	0	0	141 221
KÖZLEKEDÉS							
Tömegközlekedés	621				10 915		11 535
Magáncélú és kereskedelmi szállítás	436				88 377	41 412	130 225
Részösszeg	1 056	0	0	0	99 292	41 412	141 760
ÖSSZESEN	58 980	79 482	3 167	650	99 292	41 412	282 981

Forrás: KSH adatok és települések adatszolgáltatása alapján saját számítás

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

Ágazat	ÜVEGHÁZHATÁSÚGÁZ-KIBOCSÁTÁS, 2023 (tonna CO ₂)						Összesen
	Villamos energia	Fosszilis tüzelőanyagok		Egyéb biomassza	Dízel	Benzin	
		Földgáz	Szén				
ÉPÜLETEK, BERENDEZÉSEK/LÉTESÍTMÉNYEK ÉS IPAR							
Önkormányzati épületek, berendezések/létesítmények	1 405	2 896					4 301
Közvilágítás	785						785
Lakóépületek	24 358	51 422	752	553			77 086
Ipar, nem ETS-ágazat	12 478	6 925					19 403
Szolgáltatások, szervezetek, kisüzemek	4 132	8 104					12 236
Részösszeg	43 158	69 347	752	553	0	0	113 811
KÖZLEKEDÉS							
Tömegközlekedés					10 747		10 747
Magáncélú és kereskedelmi szállítás	289				97 665	37 391	135 345
Részösszeg	289	0	0	0	108 412	37 391	146 092
ÖSSZESEN	43 447	69 347	752	553	108 412	37 391	259 903

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 Klímaterve 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. Hozzáférés az energiaellátást szolgáló infrastruktúrához

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

Az Egyesület működési területén található települések villamosenergia-ellátottága 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 (109), azaz amellet, hogy **a lakóingatlanok szinte mindegyikébe be van vezetve az áram,** számos lakásban több mérőóra is található (aminek háttérben leginkább a vezérelt és nappali áramfogyasztást mérő órák elkülönülése áll). Az Egyesület területén 10 olyan település található, amelyben az árammérővel rendelkező háztartások száma – legfeljebb 10%-kal – elmarad a lakások számától (Bácsborsód, Bácsszőlős, Csátalja, Felsőszentiván, Gara, Hercegszántó, Katymár, Kunbaja, Madaras, Mátételke). E településeken azonban magas a lakatlan ingatlanok száma is, a villamosenergia-hálózati csatlakozással nem rendelkező lakások többsége valószínűsíthetően ezek közé tartozhat.

A települések belterületeinek vezetékes földgázellátottsága szintén gyakorlatilag tejeskörűnek tekinthető, hiszen kizárólag egy településen, az alig másfélszáz lakosú Bácsszentgyörgyön nem épült ki – gazdaságossági szempontra visszavezethetően – a földgázelosztó hálózat. Természetesen külterületeken, a tanyák esetében a vezetékes gázellátottság nem jellemző.

Az Egyesület területén található lakások többsége (65%) csatlakozik a vezetékes földgázhálózathoz. A 100 lakásra jutó lakossági gázfogyasztók száma településenként ugyanakkor **számottevően eltér,** annak értéke Hajóson, Vaskúton és Nemesnádudvaron meghaladja a 80%-ot, míg Bácsszőlősen és Kéleshalomban 30% 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 korok 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 46 730 db lakásból állt, amelyek döntő többsége (85%) lakottnak is minősült a megadott évben, de messze nem volt elhanyagolható a nem lakott lakások száma (7145 db) sem. **A lakatlan lakások aránya a teljes lakásállományon belül emelkedő tendenciát mutat.** A lakatlan lakások aránya különösen magas, meghaladja a lakásállomány 30%-át Bácsszentgyörgyön, Bácsszőlősen, Dunafalván és Kéleshalomban.

Az Egyesület működési területén lévő – átlagosan meglehetősen idős, 67 éves – lakásállomány építési kor és falazóanyag szerinti megoszlását vizsgálva, az energiafogyasztás szempontjából, három tényező bír jelentőséggel:

- **A teljes lakásállomány 80%-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 között épült családi házak; 1980 előtt épült társasházak) fajlagos primerenergia-felhasználása a legmagasabb valamennyi hazai épülettípus közül.
- A vármegyei átlagnál is jóval **alacsonyabb (3 %) a XXI. században épült lakások aránya.** Ebben az időszakban már elérhetőek voltak korszerű, alacsony hőátbocsátási tényezőjű építőanyagok,

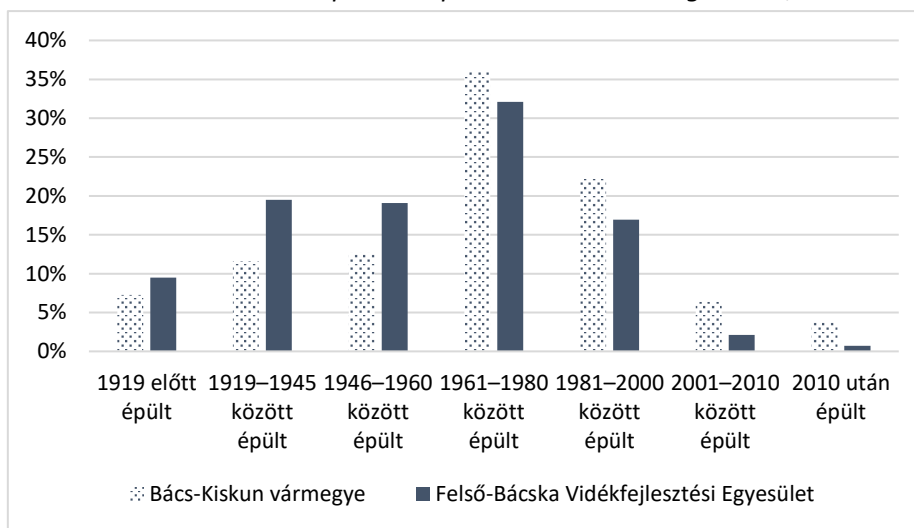
így az ekkor létesült épületek hőtechnikai adottságai kedvezők, fajlagos primerenergia-felhasználásuk alacsony.

- A lakott lakásállomány **41%-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. nyílászárócsere, határoló szerkezetek hőszigetelése), **a tömeges komplex épületfelújítás még várat magára.**

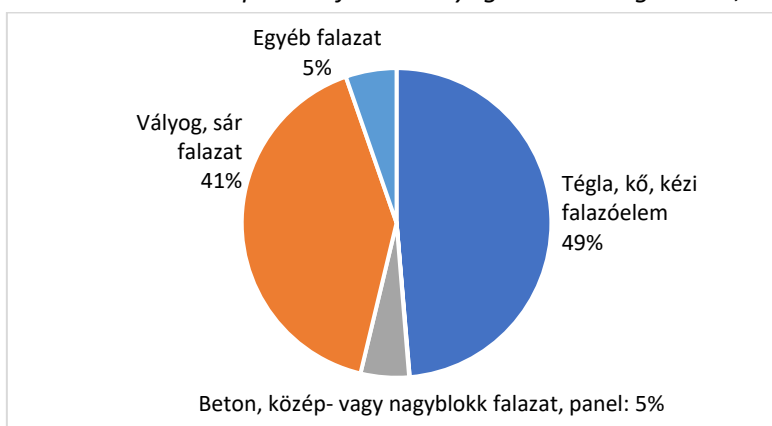
A fentiek alapján összeségében megállapítható, hogy **az Egyesület lakóépületeinek túlnyomó része hőtechnikai adottságait tekintve korszerűtlennek tekinthető.**

23. ábra: Lakóépületek építési kor szerinti megoszlása, 2022



Forrás: KSH adatok alapján saját szerkesztés

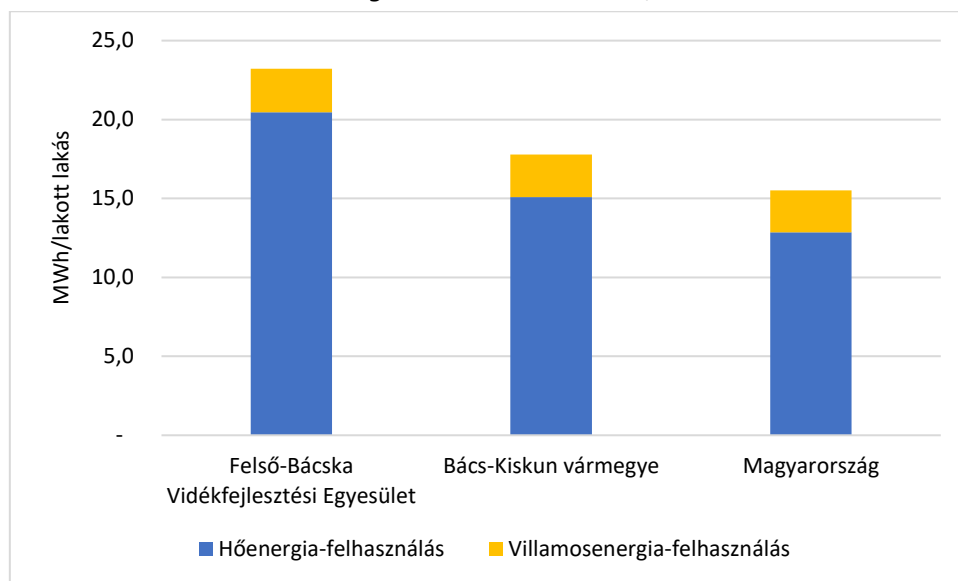
24. ábra: Lakóépületek falazóanyag szerinti megoszlása, 2022



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 34%-kal magasabb. Még ennél is nagyobb 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 36%-kal többet fogyaszt a környező térségnél, és 59%-kal többet az országos átlagnál. A fajlagos villamosenergia-fogyasztás az Egyesület területén csak 2%-kal, illetve 5%-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

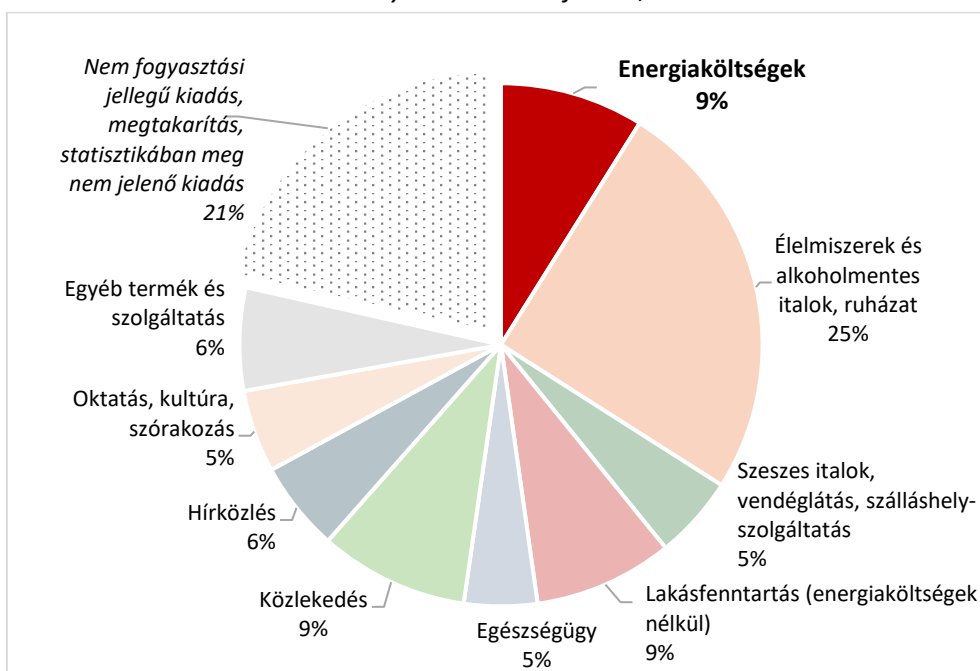
2.5.3. Energiaszegénység kielégítésének finanszírozási háttere

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.

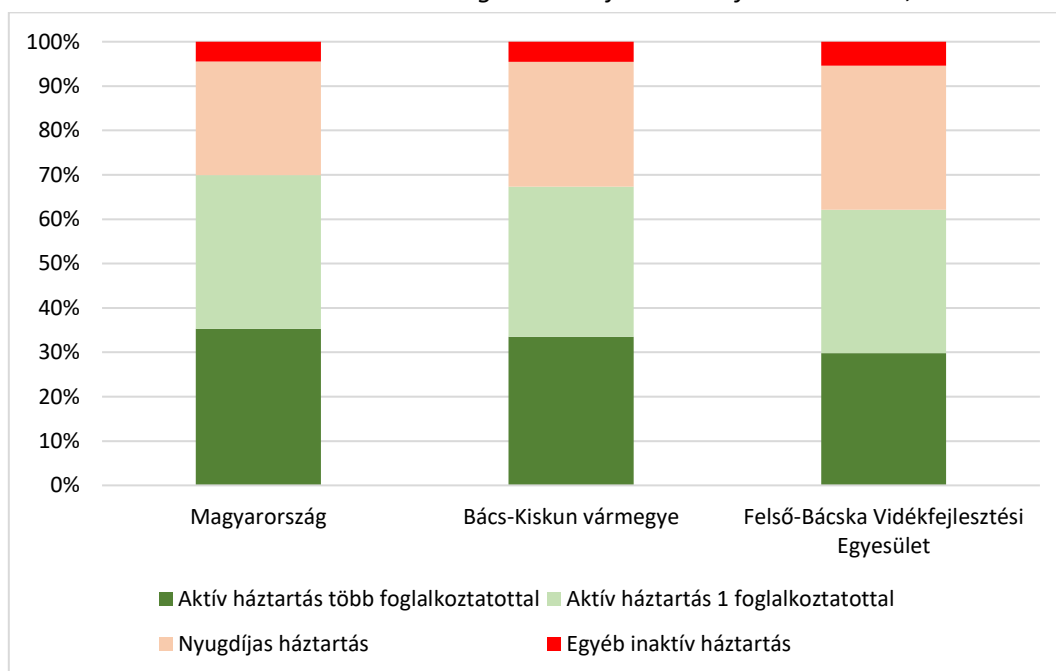
Az energiaszegénység térségbeli, azaz az Egyesület területére jellemző mértékének közelítő jellegű meghatározásához hasznos támpontul szolgál az az országos szintű statisztikai adatbázis is, amely a háztartások típusai (ld. aktív, nyugdíjas, egyéb inaktív) és azon belüli jövedelmi ötödök alapján mutatja, hogy miként alakulnak a háztartások fogyasztási célú kiadásai. Az e statisztika alapján számítható országos arányt² alkalmazva az Egyesület területén található háztartásokra, az következik, hogy a **Felső-Bácska Vidékfejlesztési Egyesület működési területén lévő háztartások 27%-ában az egy főre jutó energiaköltségek (áram, gáz, egyéb energiahordozó vásárlása) meghaladják az egy főre jutó nettó jövedelem 10%-át.** Tekintettel arra, hogy ugyanez az érték országos szinten 21%, Bács-Kiskun

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)

vármegyében pedig 23%, megállapítható, hogy az Egyesület területén – a közelítő jellegű számítások alapján – magasabb az energiaszegény háztartások aránya az egész országra, illetve a vármegyére jellemzőnél.

A fenti eltérés elsősorban arra vezethető vissza, hogy az **Egyesület működési területén 5%ponttal alacsonyabb az energiaszegénység kockázatának legkevésbé kitett többkeresős aktív**, ugyanakkor 7%ponttal **magasabb az azzal szemben viszont jóval érzékenyebb nyugdíjas és egyéb inaktív háztartások aránya**, mint Magyarország egészében.

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



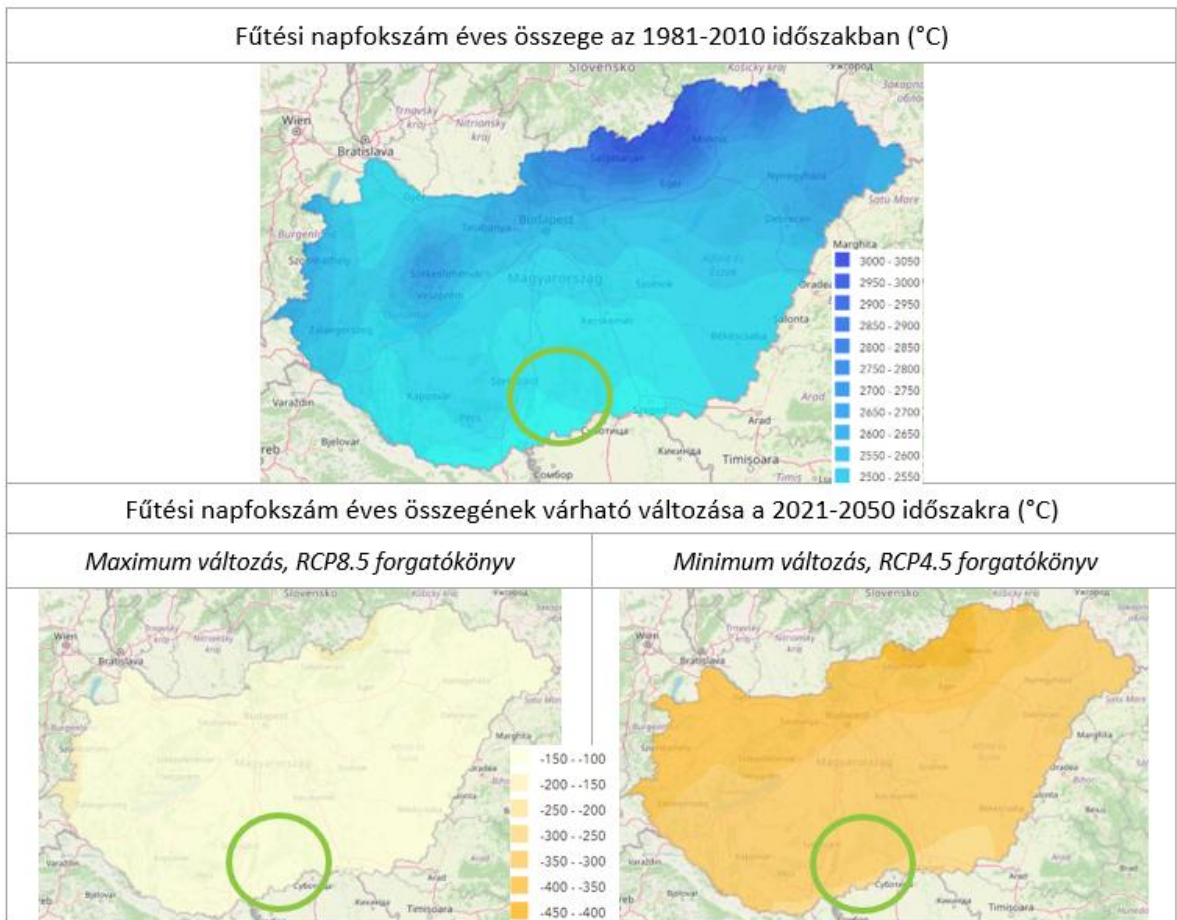
Adatok forrása: Központi Statisztikai Hivatal

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 2400°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 azt jelenti, hogy **az évi átlagos fűtési célú hőigény 4-15%-kal is csökkenhet az évtized közepéig a XX. század végi évtizedekéhez képest**.

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 (Id.: Üzemi és Kereskedelmi Szabályzat) szerint meghatározott értéke.

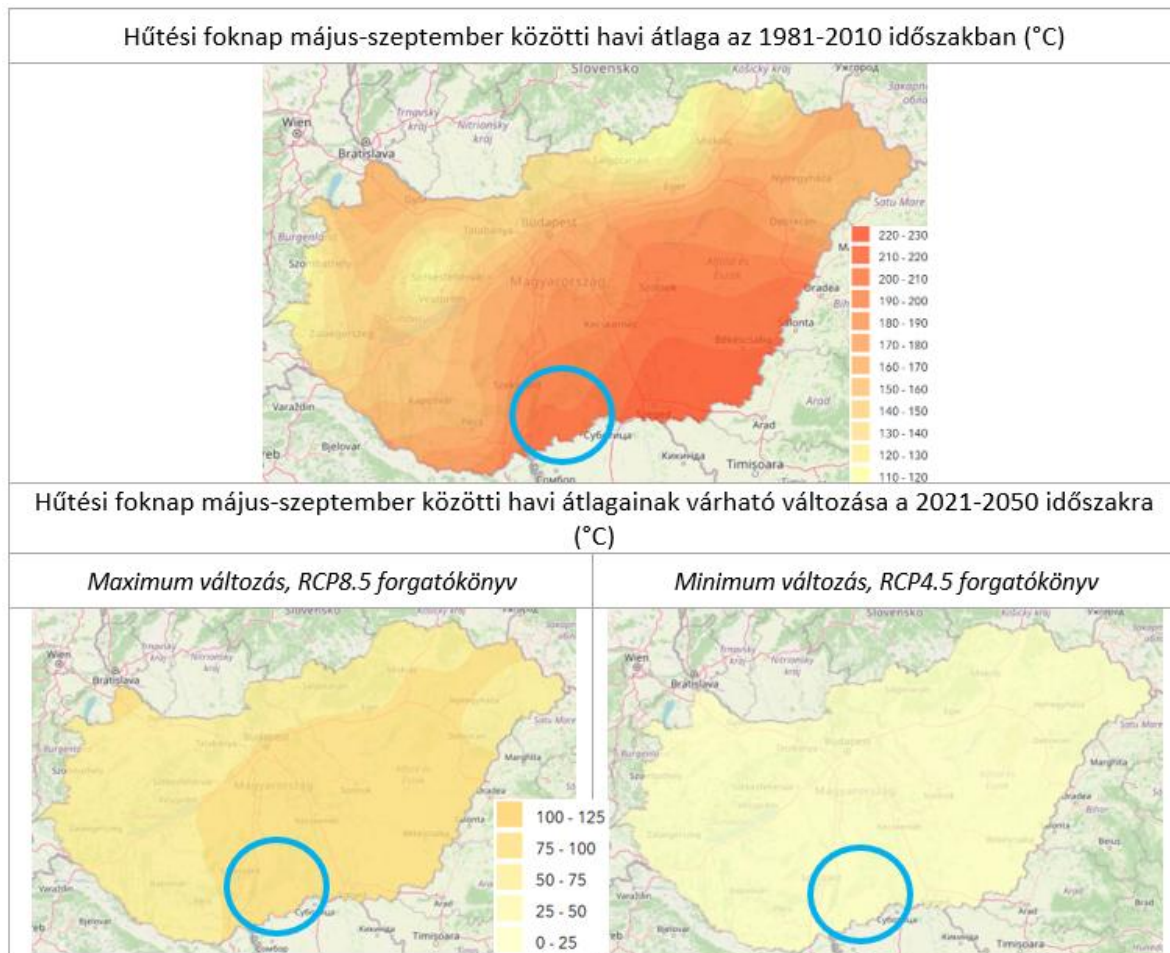
28. ábra: Fűtési célú energiaigényt befolyásoló napfokszám megfigyelt és várható alakulása



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 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 24-36%**, 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 a Felső-Bácska Vidékfejlesztési Egyesület működési területén, annak mértéke nagy valószínűséggel meghaladja a Magyarországra és a Bács-Kiskun vármegyére jellemző szintet is. A jelenség okai elsősorban az alábbiak:

- Az Egyesület működési területén lévő lakóépületállomány energetikai mutatói kedvezőtlenek, elsősorban azért, mert a teljes lakásállomány 80%-a 1980 előtt létesült, ezzel párhuzamosan az országos átlagnál alacsonyabb (3 %) a XXI. században épült lakások aránya, és az energetikai korszerűsítések még nem széleskörűek.
- A lakott lakásállomány 41%-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 37%-át teszik ki. Ez az érték meghaladja az országos átlagot (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 a Felső-Bácska Vidékfejlesztési Egyesület működési területére készült SECAP a következőket tartalmazza.

	Mutató	Mérték-egység	Év	Érték
Éghajlat	Hőségnapok száma	db	1971-2000 átlag	24
	Napfokszám értéke	°C	1981-2010 átlag	2400
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	65
	Lakóépületek átlagos életkora	év	2023	67
Társadalmi- gazdasági szempontok	Háztartások aránya, amelyekben az egy főre jutó jövedelem min. 10%-át energiaszolgáltatásokra fordítják	%	2020	27
	Energiaszegénységgel összefüggő települési szintű intézkedések megléte	Igen/nem	2023	igen

2.6. Szervezeti és humán erőforrás vizsgálat

A Felső-Bácska Vidékfejlesztési Egyesület legfőbb szerve a Közgyűlés, amely a tagok összességét jelenti. Az Egyesület – Közgyűlés által választott – döntéshozó szerve az Elnökség, amely 19 tagból áll. Az Elnökség tagja az Elnök és a két Alelnök. Az Elnök az egyesületet önállóan képviseli. Az Elnök akadályoztatása esetén teljes hatáskörben az alelnök látja el az elnök feladatait. A 3 tagú, Közgyűlés által választott Felügyelő Bizottság az Egyesület működésének és gazdálkodásának ellenőrzését végzi.

A Munkaszervezet az Egyesület ügyviteli, adminisztratív szervezete, annak tevékenységét segítő iroda. Székhelye Bácsalmáson van, emellett Baján, Jánoshalmán és Kiskunhalason is tart fenn telephelyet. A Munkaszervezetnek 1 fő munkaszervezet vezetője, és további 6 fő munkatársa van. A Munkaszervezet létszáma az Egyesület tevékenységének függvényében változhat.

A SECAP végrehajtásában az Egyesület munkaszervezete mellett az annak területén működő 46 települési önkormányzat és azok hivatalai is meghatározó szerephez jutnak. A 46 települési önkormányzat közül 19 önálló polgármesteri hivatallal rendelkezik, 10 itt működő közös önkormányzati hivatal a székhelytelepülésen kívül egyéb települések ügyeit is intézi, míg 17 község adminisztratív teendőit más települések területén működő közös önkormányzati hivatal végzi.

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

A Felső-Bácska Vidékfejlesztési 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 együttesen vállalják. Annak teljesítése érdekében a fenti „ágazatokat” érintő intézkedések megvalósításával 2030-ra 155 639 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 előirányzott 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.

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 biomassza-hasznosító berendezések (faelgázosító, pellett, fabrikett, faapríték tüzelésű kazánok) alkalmazása.

Jelen fejezet – a Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetsége 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 érdekeltésgű 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 fűtéskorszerűsítés 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, tárgya	Becsült ÜHG megtakarítás (tCO _{2eq} /a) ⁴
Bácsalmás	Bácsalmás közvilágítás energiatakarékos átalakítása	59
Bácsbokod	Komplex épületenergetikai fejlesztés megújuló energiaforrás felhasználás növeléssel kombinálva a Bácskai ÁMK Óvodájának Bácsbokodi Tagintézményében	60
Bácsbokod	Meizl Ferenc Művelődési Ház és Könyvtár felújítása	11
Bácsbokod	Önkormányzati épületek energetikai korszerűsítése Bácsbokodon (Polgármesteri Hivatal, Sportöltöző, Művelődési Ház)	46
Bácsbokod	Bácsbokodi napközi otthon felújítása	7

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

Projekt település	Projekt megnevezése, tárgya	Becsült ÜHG megtakarítás (tCO _{2eq} /a) ⁴
Bácsbokod	Bácsbokod szociális alapszolgáltatásainak fejlesztése, idősek klubja kialakítása	7
Bácsbokod	Védőnői Szolgálat felújítása	4
Bácsbokod	Bácsbokodi Orvosi Rendelő Komplex felújítása	6
Bácsbokod	Mini bölcsőde létesítése Bácsbokodon	1
Bácsborsód	Energiahatékonyság növelése Bácsborsód intézményeinél	31
Bácsszentgyörgy	Bácsszentgyörgy Községi Önkormányzat épületének energetikai korszerűsítése	26
Balotaszállás	Intézmények épületenergetikai korszerűsítése Balotaszálláson	63
Balotaszállás	Balotaszállás Községi Önkormányzat épületének energetikai korszerűsítése	21
Bátmonostor	Bátmonostor Községi Önkormányzat épületeinek energetikai felújítása	83
Bátmonostor	Polgármesteri Hivatal épületenergetikai korszerűsítése	11
Borota	Általános Iskola épületének energetikai korszerűsítése	69
Borota	Borota Község Önkormányzat épületének energetikai korszerűsítése	8
Császártöltés	Császártöltés önkormányzati tulajdonú épületeinek energetikai korszerűsítése	67
Császártöltés	Császártöltési Polgármesteri Hivatal energetikai felújítása	10
Csátalja	Óvoda energetikai fejlesztése Csátalján	25
Csávoly	Önkormányzati épületek energetikai fejlesztése Csávolyon	81
Csikéria	Önkormányzati épület energetikai korszerűsítése Csikérián	35
Dávod	Önkormányzati tulajdonban lévő ingatlanok fejlesztése (Polgármesteri Hivatal és Gondozási Központ energetikai korszerűsítése)	56
Dávod	Egészségház (védőnői szolgálat és gyermekorvosi rendelő) felújítása – hőszigetelés, fűtési rendszer felújítása, napelemes rendszer telepítése	24
Dusnok	Dusnok Község önkormányzati épületének energetikai felújítása	20
Érsekcsanád	Az Érsekcsanádi Művelődési Ház energetikai korszerűsítése	36
Érsekcsanád	Polgármesteri Hivatal felújítása	6
Érsekcsanád	Óvodaépület részleges felújítása	6

Projekt település	Projekt megnevezése, tárgya	Becsült ÜHG megtakarítás (tCO _{2eq} /a) ⁴
Érsekcsanád	Könyvtár épületének felújítása és bővítése	5
Érsekhalma	TOP-3.2.1-16-BK1 - Önkormányzati épületek energetikai korszerűsítése	41
Fajsz	Önkormányzati épületek energetikai korszerűsítése Fajszon	42
Felsőszentiván	Közvilágítás korszerűsítés Felsőszentivánon	37
Felsőszentiván	Szociális otthon energiahatékonysági projektje	76
Hajós	Önkormányzati épület energetikai korszerűsítése	4
Harkakötöny	Polgármesteri hivatal és Művelődési Ház energetikai felújítása Harkakötönyben	38
Hercegszántó	Önkormányzati épületek energetikai korszerűsítése	48
Jánoshalma	Jánoshalmi sportcsarnok energetikai felújítása	413
Jánoshalma	Jánoshalma Város középületeinek energetikai felújítása	51
Jánoshalma	Jánoshalma Polgármesteri Hivatal energetikai rendszerek korszerűsítése	73
Jánoshalma	Imre Zoltán Művelődési Központ nyílászárócsere	2
Katymár	Település közétkeztetését ellátó önkormányzati konyha, étkező felújítása	3,4
Katymár	Óvodaépület felújítása	4
Kecel	II. János Pál Katolikus Általános Iskola és Óvoda PIROS Iskola helyi hő, és villamosenergia-igény kielégítése megújuló energiaforrásokkal	101
Kecel	Kecel Város Önkormányzata épületeinek energetikai korszerűsítése	89
Kelebia	Kelebia Önkormányzati intézményeinek energetikai korszerűsítése megújuló energia hasznosítással	705
Kéleshalom	Kéleshalom község iskola-óvoda épületének energetikai korszerűsítése	8
Kunbaja	Kunbajai Aranyfürt Óvoda Egységes Óvoda és Bölcsőde épületének energetikai korszerűsítése	45
Kunfehértó	Intézmények energetikai korszerűsítése	55
Madaras	Bácsalmás Kistérségi Többcélú Társulás Általános Iskolája és alapfokú Művészeti Iskolájának Madarasi Petőfi Sándor Általános Iskolája és alapfokú Művészeti Iskolájának épületegyüttesének energetikai korszerűsítése	164
Madaras	Madaras község önkormányzati épületeinek energetikai korszerűsítése	150

Projekt település	Projekt megnevezése, tárgya	Becsült ÜHG megtakarítás (tCO _{2eq} /a) ⁴
Mátételke	Önkormányzati épület energetikai korszerűsítése Mátételkén.	17
Mélykút	Szent Tamás Katolikus Általános Iskola épületenergetikai fejlesztése	180
Mélykút	Főzőkonyha fejlesztése (nyílászárócsere, hőszigetelés, napelem-telepítés)	16
Nagybaracska	Energiahatékonyság növelése Nagybaracska Község közintézményeiben	299
Nemesnádudvar	Energiahatékonyság növelése Nemesnádudvar közintézményeiben	29
Pirtó	Komplex épületenergetikai fejlesztés Pirtón	64
Pirtó	Önkormányzati épületek energetikai fejlesztése	57
Rém	A Szivárvány Napközi Otthonos Óvoda energetikai korszerűsítése	9
Sükösd	Sükösd Általános Iskola sportcsarnokának energetikai korszerűsítése	59
Tataháza	Polgármesteri Hivatal energetikai korszerűsítése Tataházán	22
Tompa	Épületenergetikai racionalizálás Tompa Város intézményeinél	1211
Tompa	Energetikai Fejlesztés Tompa Város Önkormányzatának Intézményeinél	15
Vaskút	A Vaskúti Német Nemzetiségi Általános Iskola Főépületének energetikai korszerűsítése	31
Vaskút	Közösségi Ház felújítása és sportöltöző építése Vaskúton	10
Összesen		5052

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	Épület/létesítmény	Fejlesztés elemei	Becsült ÜHG-megtakarítás (CO _{2eq} /a) ⁵
Bácsalmás	Bácsalmási Közös Önkormányzati Hivatal	hőszigetelés, nyílászárócseré, fűtéskorszerűsítés, villamosrendszer-korszerűsítés	11
Bácsbokod	használaton kívüli önkormányzati ingatlanok	fűtéskorszerűsítés, hőszigetelés, nyílászárócseré, napelem	8
Borota	Községháza	fűtéskorszerűsítés	4
Borota	Sportcsarnok	fűtéskorszerűsítés, hőszigetelés, nyílászárócseré	16
Csávoly	Községháza	nyílászárócseré, hőszigetelés, fűtés- és melegvízrendszer korszerűsítése, napelemek	14
Csávoly	Mezőgazdasági Szolgáltató Centrum	nyílászárócseré, hőszigetelés, fűtés- és melegvízrendszer korszerűsítése, napelemek	14
Csávoly	Általános Iskola	hőszigetelés, villamoshálózat-korszerűsítés, fűtés- és melegvízrendszer korszerűsítés, napelemek	16
Csávoly	Tornacsarnok	hőszigetelés, villamoshálózat-korszerűsítés, fűtés- és melegvízrendszer korszerűsítés, napelemek	16
Csikéria	Szolgálati lakások (2 db)	fűtéskorszerűsítés, nyílászáró-cseré, hőszigetelés	6
Csikéria	Óvoda	hőszigetelés, fűtéskorszerűsítés, napelem	7
Dávod	Polgármesteri Hivatal	hőszigetelés, elektromos hálózat cseréje, világításkorszerűsítés	4
Dávod	Gondozási Központ	hőszigetelés, világításkorszerűsítés	5
Dunafalva	Önkormányzat	napelem, hőszivattyú	4
Dunafalva	Könyvtár	napelem, hőszivattyú	4
Dunafalva	Népház	napelem, hőszivattyú	4
Dunafalva	Óvoda	napelem, hőszivattyú	7

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

Település	Épület/létesítmény	Fejlesztés elemei	Becsült ÜHG-megtakarítás (CO _{2eq} /a) ⁵
Dunafalva	Iskola	napelem, hőszivattyú	11
Dusnok	Orvosi rendelő	napelem	2
Dusnok	Turisztikai Központ	napelem	2
Érsekcsanád	Óvoda	bővítés hőszigeteléssel, világításkorszerűsítéssel	4
Érsekcsanád	Szolgáltató központ	meglévő épületek cseréje energiahatékony létesítményre	16
Érsekcsanád	Általános iskola és napközi	Fűtéskorszerűsítés, világításkorszerűsítés, hőszigetelés	11
Érsekcsanád	Háziorvosi rendelő	Fűtéskorszerűsítés, világításkorszerűsítés	2
Érsekcsanád	Szabadidőpark	napelem	2
Fajsz	Polgármesteri Hivatal	tetőszerkezet felújítása, fűtéskorszerűsítés, villamoshálózat felújítása	4
Felsőszentiván	Községháza	hőszigetelés, fűtéskorszerűsítés	7
Felsőszentiván	Óvoda	hőszigetelés, fűtéskorszerűsítés	7
Felsőszentiván	Faluház és közösségi tér	Új épület létesítése, napelem	6
Gara	Önkormányzati létesítmények	geotermikus energia hasznosítása	4
Harkakötöny	Épületenergetikai fejlesztés Harkakötöny településen	nyílászárócseré, padlásfödém szigetelés, homlokzatszigetelés, fűtéskorszerűsítés	24
Jánoshalma	Imre Zoltán Művelődési Központ	homlokzat-felújítás, vakolatjavítás	3
Katymár	Bentlakásos szociális intézmény	hőszigetelés, nyílászárócseré, fűtéskorszerűsítés	16
Kecel	Egészség ház és önkormányzati szolgálati lakások	hőszigetelés, nyílászárócseré, fűtéskorszerűsítés	6
Kecel	Művelődési Ház	hőszigetelés, nyílászárócseré	7
Kecel	Sportcsarnok	hőszigetelés, nyílászárócseré	11
Kelebia	Fogorvosi rendelő	napelem, napkollektor, hőszivattyú	4
Kelebia	Teleház	napelem, napkollektor, hőszivattyú	4
Kelebia	Minibölcso	napelem, napkollektor, hőszivattyú	7
Kelebia	Művelődési ház, könyvtár	napelem, napkollektor, hőszivattyú, nyílászárócseré	10
Kelebia	Agrárkereskedelmi központ	napelem, napkollektor, hőszivattyú	7
Kelebia	Sportcsarnok	napelem, napkollektor, hőszivattyú	11
Kéleshalom	Polgármesteri Hivatal	napelem	3
Kéleshalom	Művelődési Ház	napelem	3
Kisszállás	Általános Iskola	nyílászárócseré, hőszigetelés, fűtéskorszerűsítés	16
Kisszállás	Polgármesteri Hivatal	nyílászárócseré, hőszigetelés, fűtéskorszerűsítés	11

Település	Épület/létesítmény	Fejlesztés elemei	Becsült ÜHG- megtakarítás (CO _{2eq} /a) ⁵
Kisszállás	Művelődési Ház	nyílászárócsere, hőszigetelés, fűtéskorszerűsítés	11
Kisszállás	Orvosi Rendelő I és II.	hőszigetelés, fűtéskorszerűsítés, napelem	6
Kisszállás	Önkormányzati létesítmények	hőszigetelés, fűtéskorszerűsítés, napelem	10
Kunfehértó	Polgármesteri Hivatal	napelem	3
Kunfehértó	Művelődési Ház	napelem	3
Kunfehértó	Óvoda-bölcsőde	napelem	3
Madaras	Polgármesteri hivatal	homlokzatfelújítás, napelem	3
Madaras	helyi védelem alatt álló épületek, művelődési ház, rehabilitációs munkahely épület	hőszigetelés, nyílászárócsere, napelem	10
Mélykút	Önkormányzati lakások	hőszigetelés, nyílászárócsere, fűtéskorszerűsítés	6
Mélykút	Óvoda I.	hőszigetelés	4
Mélykút	Mélykúti Művelődési-, Sport- és Szabadidőközpont	geotermális energia hasznosítása	52
Nagybaracska	4 d önkormányzati épület	napelem	3
Nemesnádudvar	Könyvtár	napelem	2
Nemesnádudvar	Művelődési Ház	napelem	3
Nemesnádudvar	Orvosi Rendelő	napelem	2
Nemesnádudvar	Babátárház	napelem	2
Nemesnádudvar	Faluház	napelem	2
Nemesnádudvar	Napköziotthonos konyha	napelem	6
Pirtó	Orvosi rendelő	napelem, hőszivattyú	4
Pirtó	Polgármesteri Hivatal	napelem, hőszivattyú	7
Pirtó	Vackor Óvoda	napelem, hőszivattyú	7
Pirtó	Általános Iskola	napelem, hőszivattyú	11
Rém	Községháza	tetőfelújítás, napelem	3
Sükösd	Önkormányzati intézmények	hőszigetelés, napelem, napkollektor	10
Szeremle	Általános Iskola	hőszigetelés	5
Szeremle	Egészségház	napelem	2
Szeremle	Könyvtár	nyílászárócsere, hőszigetelés, napelem	6
Tataháza	Napközi Otthon	nyílászárócsere, hőszigetelés, fűtéskorszerűsítés	11
Tataháza	Faluház	nyílászárócsere, hőszigetelés, fűtéskorszerűsítés	6
Tompa	Gyermekorvosi rendelő, Körzeti Orvosi Rendelő II. és ügyelet	hőszigetelés, fűtéskorszerűsítés, napelem	10

Település	Épület/létesítmény	Fejlesztés elemei	Becsült ÜHG-megtakarítás (CO _{2eq} /a) ⁵
Vaskút	Községháza	homlokzat-és tetőfelújítás, fűdémszigetelés, kazáncsere, napelemek	10
Vaskút	Rendezvényterem	homlokzat hőszigetelés, külső nyílászárócsere, fűdémszigetelés, világításkorszerűsítés, fűtéskorszerűsítés, hőszivattyú, napelemek	14
Vaskút	Egészségház	homlokzat hőszigetelés, külső nyílászárócsere, fűdémszigetelés, világításkorszerűsítés, fűtéskorszerűsítés, napelemek	14
Vaskút	Vaskúti Idősek Otthona	homlokzat hőszigetelés, külső nyílászárócsere, fűdémszigetelés, világításkorszerűsítés, fűtéskorszerűsítés, napelemek	22
Zsana	Ady Endre Művelődési Ház és Könyvtár	energiahatékonysági korszerűsítés, napelem	10
Zsana	Általános Iskola	energiahatékonysági korszerűsítés, napelem	16
Összesen			660

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 fotovoltaiikus 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

Település	Projekt megnevezése	Becsült ÜHG megtakarítás (tCO _{2eq} /a) ⁶
Bácsalmás	Napelemes rendszerek kiépítése Bácsalmás város önkormányzati épületein	10
Bácsbokod	Napelemek telepítése Bácsbokod Nagyközség Önkormányzatának intézményeire (Polgármesteri Hivatal, Napközi Konyha, Meizl Ferenc Művelődési Ház és Könyvtár)	24
Bácsbokod	Napelemes rendszer telepítése a Bácsbokod Nagyközség Önkormányzatánál (Általános Iskola és Sportcsarnok)	21
Balotaszállás	Napelemes rendszer telepítése Balotaszállás településen	12
Bátmonostor	Napelemes rendszerek kiépítése a Bátmonostori Napköziotthonos Óvoda, Konyha és Községháza épületein	14
Császártöltés	Napelemes rendszerek kiépítése Császártöltés község önkormányzati épületein	19
Csávoly	Csávoly Önkormányzati intézményeire napelemes rendszer telepítése	53
Dávod	Fotovoltaikus rendszerek kialakítása Dávodon	9
Dusnok	KEOP-2012-4.10.0/A-Dusnok község önkormányzati épületeinek villamosenergia-igény kielégítése megújuló energiaforrásokkal I.	30
Dusnok	KEOP-2012-4.10.0/A-Dusnok Község önkormányzati épületeinek villamosenergia-igény kielégítése megújuló energiaforrásokkal II.	16
Dusnok	KEOP-2012-4.10.0/A-Dusnok község önkormányzati épületeinek villamosenergia-igény kielégítése megújuló energiaforrásokkal III.	28
Érsekcsanád	Napelemes rendszer telepítése a Polgármesteri Hivatalon, a Művelődési Házon és a Napköziotthonos Óvodán	6
Fajsz	Fotovoltaikus rendszerek telepítése Fajsz Község Önkormányzatának intézményeire.	12
Felsőszentiván	Felsőszentiván energiahatékonysági projektje	30

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

Település	Projekt megnevezése	Becsült ÜHG megtakarítás (tCO _{2eq} /a) ⁶
Gara	Napelemes rendszer telepítése Gara Község Önkormányzatánál.	13
Gara	Napelemes rendszer telepítése Gara Község Művelődési Házára	14
Hajós	Hajós Város Önkormányzata Energiafelhasználásának Korszerűsítése	20
Harkakötöny	Harkakötöny Önkormányzati intézményeire napelemes rendszer telepítése	12
Jánoshalma	Imre Zoltán Művelődési Központ villamos energia megtakarítását eredményező napelemes fejlesztés	5
Jánoshalma	Napelemes áramtermelő rendszer telepítése a Szent Anna Katolikus Óvoda Általános Iskola és Diákotthon épületére	15
Jánoshalma	Napenergia hasznosítása villamos energia előállítására a Jánoshalmi ipari területen	915
Jánoshalma	Jánoshalma Hunyadi János Általános Iskola napelemes rendszer kiépítése	47
Katymár	Napelemes rendszer telepítése Katymár Községi Önkormányzat épületeire	11
Kecel	Hálózatra csatlakozó 41,16 kW-os napelemes rendszer telepítése	45
Kecel	II. János Pál Katolikus Általános Iskola és Óvoda Kék Iskola Helyi hő, és villamosenergia-igény kielégítése megújuló energiaforrásokkal	38
Kecel	Napelemes rendszer kiépítése Kecel településén.	11
Kecel	Napelemes rendszerek kiépítése Kecel város önkormányzati épületein	43
Kelebia	Napelemes rendszer telepítése Kelebia településén.	17
Kisszállás	Fotovoltaikus rendszerek kialakítása Kisszálláson	30
Kunbaja	Kunbaja község önkormányzatának megújuló energia alapú villamos energia, kapcsolt hő és villamos energia, valamint biometán termelése	916
Madaras	Napelemes rendszerek kiépítése Madaras község önkormányzati épületein	23
Mélykút	Pályázat Mélykút Város Önkormányzat által a földre telepített napelemes kiserőműre	916
Mélykút	Napelemes rendszerek kiépítése Mélykút város önkormányzati épületein	15
Mélykút	Megújuló energiaforrás hasznosítása napelemes rendszer telepítésével Mélykúton	41
Mélykút	Napelemes rendszer telepítése Mélykút Város Önkormányzat Gondozási Központjának épületére	2
Mélykút	Napelemes rendszer telepítése az orvosi rendelő épületére	2

Település	Projekt megnevezése	Becsült ÜHG megtakarítás (tCO _{2eq} /a) ⁶
Nemesnádudvar	Napelemes rendszer telepítése Nemesnádudvar Község Önkormányzatának épületeire	8
Sükösd	Fotovoltaikus rendszerek kialakítása Sükösdön	35
Szeremle	Fotovoltaikus rendszerek kialakítása Szeremlén	28
Tompa	Tompa Város Önkormányzati Konyhájának villamos energia-igény kielégítése megújulóenergia-forrásokkal	19
Zsana	Szennyvíztisztító telepen napelem rendszer létesítése	39
Zsana	A zsanai Egészségház és Szociális otthon energetikai korszerűsítése napelemes rendszer kiépítésének segítségével	78
Összesen		3642

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

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	Fejlesztéssel érintett épület/létesítmény	Becsült ÜHG-megtakarítás (CO _{2eq} /a) ⁸
Bácsbokod	használaton kívüli önkormányzati ingatlanok	2
Császártöltés	Polgármesteri Hivatal	3

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.

Település	Fejlesztéssel érintett épület/létesítmény	Becsült ÜHG-megtakarítás (CO _{2eq} /a) ⁸
Csávoly	Községháza; Általános Iskola, Tornacsarnok; Mezőgazdasági Szolgáltató Centrum	18
Dunafalva	Általános Iskola; Óvoda	14
Dusnok	Orvosi rendelő; Turisztikai központ	4
Érsekcsanád	Szabadidőpark	2
Érsekhalma	Rendezvényház	7
Felsőszentiván	Faluház és közösségi tér	2
Kelebia	Fogorvosi Rendelő; Teleház; Minibölcso; Művelődési ház, könyvtár; Sportcsarnok; Agrárkereskedelmi központ	19
Kéleshalom	Polgármesteri Hivatal; Művelődési Ház	7
Kisszállás	Önkormányzati létesítmények; Orvosi Rendelő I és II.	5
Kunfehértó	Polgármesteri Hivatal; Művelődési Ház; Óvoda-Bölcso	10
Madaras	Polgármesteri hivatal; helyi védelem alatt álló épületek, művelődési ház, rehabilitációs munkahely épület	7
Mélykút	Főzőkonyha	6
Nagybaracska	4 db önkormányzati épület	3
Nemesnádudvar	Művelődési Ház; Könyvtár; Orvosi rendelő; Babatárház; Falumúzeum; Napköziotthonos konyha	16
Pirtó	Polgármesteri Hivatal; Orvosi rendelő; Vackor Óvoda; Általános Iskola	14
Rém	Községháza	3
Sükösd	Önkormányzati intézmények	3
Szeremle	Egészségház; Könyvtár	4
Tompa	Gyermekorvosi rendelő, Körzeti Orvosi Rendelő II. és ügyelet	3
Vaskút	Községháza; Rendezvényterem; Egészségház; Vaskúti Idősek Otthona; Községi Ház; Sportöltöző	21
Zsana	Általános Iskola; Ady Endre Művelődési Ház és Könyvtár	9
Összesen		181

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 harmada 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 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 játszhatnak 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 harmadának komplex felújítása 19 447 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 gyakoribá 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 40%-ban (12 755 db lakás) kerülhet sor megújulóalapú villamosenergia-hasznosító rendszerek, többségében napelemek üzembehelyezésére, ami összességében 18 633 tonna CO₂ kibocsátás megtakarítását eredményezi évente az Egyesület területén.

3.3.3. Megújulóenergia-alapú fűtés elősegítése 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 tüzelőanyag-típus 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 végfelhasználókhoz.

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, fűtéskorszerűsítésre, 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
Bácsalmás	Napelemes fejlesztés a Műszaki Elektro Kft. bácsalmási telephelyén	5
Bácsbokod	9,6 KWp napelemes rendszer telepítése	4
Bácsbokod	Napelemes rendszer telepítése a LAKFER Bt.-nél	5
Bácsbokod	Lira94 Kft energetikai fejlesztése	11
Bácsbokod	A Bácsbokodi CBA Élelmiszer Üzlet energetikai korszerűsítése	18
Bácsbokod	Komplex energetikai korszerűsítés CSER-MI GASZTRO Kft. által működtetett panzió épületén	21
Bácsbokod	Komplex energetikai korszerűsítés a CSER-MI GASZTRO Kft. 6453 Bácsbokod, Hunyadi u. 27. sz. alatti telephelyén	24

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.

Település	Projektcím	Becsült ÜHG-megtakarítás (t CO _{2eq} /a) ⁹
Bácsbokod	Napelemes rendszer telepítése 6453 Bácsbokod Hunyadi János u utca 32. üzlethelyiségen	21
Bácsborsód	Napelemes rendszer kiépítése Dr. Szabó István Lászlóné e.v. üzletében	15
Balotaszállás	Napelemes rendszer telepítése a Ladó-Rec Kft telephelyén	3
Balotaszállás	Komplex energetikai fejlesztés a Rolló-Halas Kft.nél	39
Bátmonostor	Napelemes rendszer telepítése a Baja Coop Kereskedelmi Kft. Bátmonostori üzletén	5
Császártöltés	Berger F és G Kft energetikai korszerűsítése	4
Császártöltés	Napelemes rendszer telepítése a FŐKÁPTALANI-PINCE Kft.-nél	13
Császártöltés	Napelemes fejlesztés a ROEBEL-STADLER Kft. Székhelyén	10
Csátalja	6523 Csátalja Dózsa Gy u.2. fsz 2. - napelemes rendszer telepítése	19
Dávod	Dávod Hotel Fortuna energetikai korszerűsítése	71
Dávod	Napelemes rendszer telepítése Galló Jánosné e.v. telephelyén	8
Dávod	Napelemes rendszer telepítése a Dávod, Béke tér 8. szám alatti Pizzérián	7
Érsekcsanád	Napelemes rendszer telepítése a CSANÁD-TRANS KFT. székhelyén.	4
Érsekcsanád	Napelemes rendszer telepítése a Kenyeres Gabona Kft. érsekcsanádi telephelyén	4
Érsekcsanád	Napelemes energetikai korszerűsítés a társaság 6347 Érsekcsanád Petőfi Sándor u 20. HRSZ 267 Élelmiszerbolt és pékség telephelyén	21
Érsekcsanád	Napelemes rendszer telepítése az Ablakbarát Kft. 6347 Érsekcsanád, Meggyfa utca hrsz. 826/30. alatti telephelyén	14
Gara	Napelemes rendszer telepítése a Baja és Vidéke ÁFÉSZ Zrt. 6522 Gara, Kossuth utca 64. alatti telephelyén	15
Hercegszántó	Hercegszántó, Albert Flórián tér 4. épület energetikai felújítása	14
Hercegszántó	Komplex energetikai PRODÁN Bt. a társaság 6525 Hercegszántó, Deák Ferenc u.43. szám alatti telephelyén	7
Hercegszántó	Komplex energetikai fejlesztés a PRODÁN Bt. 6525 Hercegszántó, Deák Ferenc u.35. szám alatti telephelyén	5
Hercegszántó	ÉPÍTŐ Szolgáltató Bt. irodaépületének energetikai felújítása	12
Jánoshalma	A Hambár Kft székhelyének napelemes korszerűsítése	5

Település	Projektcím	Becsült ÜHG-megtakarítás (t CO _{2eq} /a) ⁹
Jánoshalma	Napelemek telepítése	9
Jánoshalma	Napelemes rendszer telepítés Pethő Zoltán egyéni vállalkozó telephelyén	10
Jánoshalma	Napelemes rendszer telepítése a Delta-Sec Kft. székhelyén	6
Kecel	Napelemes rendszer telepítése a Korona Kft-nél	6
Kecel	Napelemek telepítése a Csúzikér Kft-nél a hrsz: 0321/14 számú telephelyen	25
Kecel	Napelemes rendszer létesítése	15
Kecel	Komplex energetikai fejlesztés a TU-TI Lak Kft-nél	13
Kecel	Napelemes rendszer telepítése a Megagáz Hungária Kft-nél	12
Kunbaja	Napelemes rendszer telepítése a KISS Bt. Székhelyén	5
Kunbaja	Napelemes rendszer telepítése Csenger Árpád Csaba egyéni vállalkozó telephelyén	15
Kunfehértó	Energetikai korszerűsítés a Pílu és Társa Kft-nél	14
Madaras	Napelemes rendszer telepítése a Bács-Vinész '79 Kft-nél	6
Madaras	Komplex energetikai fejlesztés a 6456 Madaras, Szent István utca 8. szám alatti üzletben	9
Nemesnádudvar	Napelemes rendszer telepítése a GLOBÁLPRAXIS BT. Telephelyén	3
Pirtó	Napelem felszerelése a Coop-Halas Zrt. Üzletében	5
Pirtó	Napelemes rendszer telepítése a Metok Trans Sped Kft-nél	5
Pirtó	Megújuló energiaforrások növelése Pirtón	6
Sükösd	Az Anati Kft. energetikai megújítása	13
Sükösd	Napelemes rendszer telepítése a Baja és Vidéke ÁFÉSZ Zrt. sükösdi telephelyén	5
Szeremle	Napelemes fejlesztés a Baja Coop Kereskedelmi Kft-nél	10
Tompa	Vas-műszaki kereskedés energetikai fejlesztése	27
Tompa	Lakatos üzem épületenergetikai korszerűsítése	91
Összesen		714

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 költségcsökkentéséhez. 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 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 35%-kal csökkenjen a 2030-ig hátralévő évtizedben, és ezáltal 3 902 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 fotovoltaikus rendszerek javuló megtérülési idejét és költséghatékonyságát, feltételezésünk szerint elérhető, hogy a szolgáltatásokat nyújtó vállalkozások összességében 8902 MWh zöldáramot képesek legyenek 2030-ig megtermelni a létesítményük területén, ami 2982 tonna üvegházhatásúgáz-kibocsátás megtakarítását eredményezi.

3.5. Közvilágítási rendszerek

A közvilágítás energiafogyasztására visszavezethető szén-dioxid kibocsátás ugyan meglehetősen alacsony arányt (0,4 %) 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 548 km hosszú úthálózaton, közel 18 200 lámpatest esetében LED-es fényforrások alkalmazására kerülhet sor, ami összességében 963 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%-kal 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. Az 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 44 önkormányzat 264 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 1500 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. Közösségi közlekedés feltételeinek javítása az igénybevétel növelése, és a kibocsátás csökkentése céljából, központi intézkedések

Az elmúlt évek tapasztalatai szerint a közösségi 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.

1. A mellékutakon megközelíthető települések ellátására kisebb kapacitású, de komfortos buszok menetrendbe állítása, és a nagyobb forgalmú járatokra, ráhordó járatként való üzemeltetése.

2. 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 képviselőket 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:

1. A főbb közlekedési útvonalak buszmegállói, valamint a vasútállomások környezetében P+R parkolók kialakítása a személygépkocsi-közösségi közlekedés váltás elősegítése érdekében.
2. A települések központjában lévő buszmegállókat, vasútállomások környezetében fedett és biztonságos kerékpártárolók kialakítása.

Indokolt, hogy a LEADER Egyesület teljes területére egy átfogó koncepció készüljön, hiszen a parkolókat, kerékpártárolókat a vasútútvonalak, 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 8 100 000 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, köszönhetően a kedvező domborzati viszonyoknak, a kerékpáros közlekedés eddig is fejlődő tendenciát mutatott.

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 mellett 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
Bácsbokod	Hivatásforgalmi kerékpárút építés Bácsbokod és Bácsborsód között	3,16
Bácsbokod	5501 jelű közút melletti kerékpárút felújítása	1,314
Császártöltés	Kerékpárforgalmi fejlesztések Császártöltésen a lakosság védelmében	2,09
Császártöltés	Belterületi Kerékpárút II. ütem és játszótér fejlesztés Császártöltésen	1,43
Csátalja	Komplex fenntartható települési közlekedésfejlesztés Csátalján	0 (kerékpártároló)
Érsekhalma	Kerékpárút-hálózat fejlesztése az 54. számú főúton – Hajós és Érsekhalma közötti szakasz (79+970 – 81+785)	1,864
Hajós	Kerékpárút-hálózat fejlesztése az 54. számú főúton - Hajós és Érsekhalma közötti szakasz	2,15
Hajós	Turisztikai célú kerékpárút építése Császártöltés és Hajós-Pincefalu között	5,0210
Kecel	Kerékpárút építés Kecel és Imrehegy között a biztonságos közlekedés érdekében	3,98

Település	Projekt megnevezése	Kialakított kerékpár-forgalmi létesítmények hossza, km
Kecel	Belterületi kerékpárút építése a Kossuth utca mentén	0,967
Kecel	Kerékpárút-építés Kecel és Császártöltés között	10,2
Kelebia	Belterületeket összekötő kerékpárhálózati fejlesztés Kelebián	2,62
Kunfehértó	Belterületi kerékpárút építés Kunfehértón	2,77
Mélykút	Kerékpárút építése Mélykúton az 55. sz. főút mellett	1,34
Mélykút	Kerékpárút építése az 55-ös számú főút 65+265 km szelvényétől a külterületi meglévő kerékpárútig	0,448
Sükösd	Kerékpárút-hálózat fejlesztése az 54. számú főúton - Sükösd és Nemesnádudvar közötti szakasz	n.a.
Tompa	A határszakasz forgalmának optimalizálása – kerékpárutak tervezése és építése – OPTI-BIKE	3,2
Tompa	A határövezet forgalmának optimalizálása kerékpárutak építésével – OPTI-BIKE 2	0,5
Tompa	A határokon átívelő kerékpáros turizmus közös fejlesztése az EUROVELO 13 kerékpáros útvonal mentén – OPTI-BIKE 3	1,6
Vaskút	Hivatásforgalmi kerékpárút építés Vaskút és Gara között	9
Vaskút	Kerékpárút építése Baja és Vaskút települések között az 5506 jelű közút mentén	7,99

Forrás: palyazat.gov.hu

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, amelyek sikeréhez az alábbi feltételek teljesítése indokolt:

1. 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.
2. 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.
3. 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 beruházás példajelleggel

Település	Projektcím	Becsült ÜHG-megtakarítás (t CO _{2eq} /a) ¹⁰
Bácsbokod	Rezsiköltség csökkentése napelem telepítésével a kőfeldolgozó vállalkozásnál	5
Balotaszállás	Napelemes beruházás és világításkorszerűsítés a Rolló Kft.-nél	116
Balotaszállás	Napelemes rendszer telepítése a ROLLÓ Kft. Balotaszállás hrsz.:0121/65 telephelyén	44
Balotaszállás	Napelemes rendszer kiépítése és világításkorszerűsítés a ROLLÓ Kft. székhelyén	107
Császártöltés	Energetikai fejlesztés megújuló energia felhasználásával a "KOMFEN" Kft. épületén	18
Császártöltés	Napelemes fejlesztés Dobosi László egyéni vállalkozó telephelyén	22
Császártöltés	Vitacool Prémium Kft. császártöltési telephelyének napelemes fejlesztése	12
Érsekcsanád	Energetikai korszerűsítés a METAL Termelő és Kereskedő Kft. telephelyén	22
Érsekcsanád	Napelemes kiserőmű fejlesztése a TITAN-METAL Kft. telephelyén	13
Érsekhalma	Napelemmel a bútorgyártásban	4
Érsekhalma	Irodaépület energetikai felújítása - 6348 Érsekhalma, Hildi sor 12.	12
Gara	Napelemes rendszer kiépítése a Garai Sütőipari, Kereskedelmi Kft.-nél	15

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.

Település	Projektcím	Becsült ÜHG-megtakarítás (t CO _{2eq} /a) ¹⁰
Hajós	Napelemes rendszer telepítése a B.W.A. Kft. Telephelyén	6
Hajós	Napelemes rendszer telepítése a "HIRTH" BT-nél	22
Hajós	Napelemes rendszer telepítése a B.W.A. Kft. székhelyén	20
Kecel	STILFA-MI Kft. üzemcsarnokának energetikai fejlesztése	80
Kecel	Energetikai korszerűsítés az EUROVID TRADING Kft. telephelyén	19
Kunfehértó	Napelemes fejlesztés az ExtractumPharma zrt. Telephelyén	42
Kunfehértó	Napelemes fejlesztés az ExtractumPharma zrt. telephelyén	21
Kunfehértó	Napelemes rendszer telepítése a Faddikorr Kft-nél.	22
Nagybaracska	Napelemes rendszer kiépítése Baracscai Sütő Kft-nél	11
Nemesnádudvar	Napelemes rendszer kiépítése a VERTEX BÚTOR Bútoripari és Kereskedelmi Kft. telephelyén	184
Nemesnádudvar	Etsberger Kft. energetikai fejlesztése	37
Nemesnádudvar	Komplex energetikai felújítás a Nemesnádudvar Rákóczi u. HRSZ 2505/1 üzemcsarnokon	92
Nemesnádudvar	Komplex energetikai felújítás a Nemesnádudvar Rákóczi telep HRSZ 2505/2 üzemcsarnokon	68
Nemesnádudvar	Komplex energiahatékonyság fejlesztése napelemes rendszer telepítésével a Virág Faipari és Kereskedelmi Korlátolt Felelősségű Társaság 6345 Nemesnádudvar Ipari út 1. telephelyén	14
Nemesnádudvar	Délity Bútor Zrt. Napelemes rendszer beruházás	63
Nemesnádudvar	Melcher Kft. 793/7 hrsz. napelemes rendszer telepítése	37
Nemesnádudvar	Belák Műhely 2504 hrsz. napelemes rendszer telepítése	18
Pirtó	Komplex energetikai korszerűsítés a Pirtó-Vill Kft-nél	15
Zsana	Napelemes rendszer telepítése a Metalring Kft-nél	21
Zsana	Napelemes rendszer telepítése a Metalring Kft-nél 2.0	7
Összesen		1189

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 hulladék hő 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 lehetőség nyílik arra, hogy a bázisévben üzemelő ipari létesítmények nagyságrendileg 35%-kal csökkentik fajlagos fosszilis energiafelhasználásukat a 2030-ig tartó közel 20 éves időszakban, ami összességében évente 2462 tonna szén-dioxid kibocsátás-csökkenést eredményez.

3.7.3. Megújuló alapú villamosenergia-termelésre irányuló fejlesztések az ipari profilú létesítményekben 2012 és 2030 között

Az energiahatékonysági célú fejlesztések mellett az ipari létesítmények területén jellemzően adottok a feltételek a megújulóalapú villamosenergia-hasznosításhoz is. Az üzemcsarnokok tetőszerkezetén, illetve az iparterületek nem hasznosított részein napelem-rendszerek helyezhetők el, ami azért is bír jelentőséggel az Egyesület területén, mert természet- és tájképvédelmi okokból e beruházások jóval kedvezőbbek, mint a nagy kiterjedésű napelemparkok létesítése.

A gyakorlati tapasztalatok alapján a kisebb vállalkozások körében az elmúlt évtizedekben egyre nőtt a napelemrendszer-telepítési hajlandóság. A 3.7.1. táblázatban szereplő energetikai fejlesztések esetében az elért szén-dioxid megtakarítás mértéke is ismert. A 2030-ig hátralévő időszakban az a cél, hogy a kisüzemek megújulóenergia-hasznosításra irányuló beruházási kedvének fenntartása mellett a térség nagyobb ipari üzei is élen járjanak a megújuló alapú villamosenergia-termelés műszaki lehetőségeinek kialakításában.

Jelen SECAP számításai szerint lehetőség nyílik arra, hogy a bázisévben üzemelő ipari létesítmények az általuk felhasznált összesített villamosenergia nagyságrendileg 51 %-át megújuló alapon lesznek képesek megtermelni, vagy – amennyiben ezt a támogatási és piaci adottságok lehetővé teszik – zöldenergia formájában szerzik be 2030-ban, ami évente 6055 tonna szén-dioxid kibocsátás-csökkenést eredményezne a térségben.

3.7.4. Fotovoltaikus erőművek létesítése

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

- Bácsalmás
- Bácsbokod
- Bácsszőlős

- Balotaszállás
- Bátmonostor
- Csátalja
- Hercegszántó
- Jánoshalma
- Kecel
- Kisszállás
- Kunbaja
- Kunfehértó
- Nagybaracska
- Pirtó
- Sükösd
- Vaskút
- Zsana

A naperőművek együttesen évente átlagosan 42 163 MWh villamosenergia előállítására képesek, amelynek eredményeképpen évi 14 125 tonna szén-dioxid kibocsátás mérséklést eredményeznek.

Tekintve, hogy az Egyesület földrajzi adottságai kedvezők napelemek telepítéséhez, kivitelezhetőnek tartjuk 2030-ig további – összességében 47 MW beépített teljesítőképességű – napelemparkok létesítését, amelyek 52 000 MWh zöldáram megtermelésével évente 17 419 tonna üvegházhatásúgáz-kibocsátás mérséklését eredményezik. Ezzel kapcsolatban ugyanakkor felhívjuk a figyelmet arra, hogy a napelemparkok létesítése messzemenően összhangban kell, hogy történjen a természet- és tájvédelmi szempontokkal, azaz előnyben kell részesíteni a már beépített, esetleg bolygatott területeket, és mindenféleképpen el kell kerülni a védelem alatt álló, vagy Natura2000 területek, továbbá jó minőségű termőtalajok beépítését.

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 energiamegtakarítás 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 biomassza-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 előállítási 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 3%-kal csökken, ami évente átlagosan 2825 tonna szén-dioxid kibocsátás megtakarítását teszi lehetővé.

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 a Felső-Bácska Vidékfejlesztési 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 csapadéeloszlás következményeihez, az aszályhoz és az özvízszerű 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 körütekintő fejlesztése eredményeképpen a mezőgazdaság jövedelemtermelő-képessége a talajok minőségének megőrzése, illetve javítása mellett is fennmarad a szélsőséges időjárási körülmények ellenére is;
- a viharok, özvízszerű esőzések nem eredményeznek aránytalanul nagy károkat az épített környezetben, ugyanakkor a szárazabb időszakokban is rendelkezésre áll majd megfelelő mennyiségű víz;
- hóhullámok idején a megfelelő életvitel és az árnyas zöldterületek nagy kiterjedése következtében csökken a hirtelen rosszulétek száma, ami a hatékony egészségügyi ellátórendszer kialakításával kiegészülve mérsékli a hóhullámoknak 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 tőkeerős 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 hátterétől. Ennek megfelelően az Európai Regionális Fejlesztési Alapból, Kohéziós Alapból, Európai Mezőgazdasági és Vidékfejlesztési Alapból finanszírozott operatív programok és Vidékfejlesztési Program, valamint az Európai Unió Emissziókereskedelmi Rendszerének keretében értékesített kibocsátási egységek bevételeiből finanszírozott programok egyaránt nemzeti forrásoknak tekintjük 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)**

Célcsoport: közintézmények

Támogatás típusa: vissza nem térítendő támogatás

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

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

Célcsoport: gazdálkodó szervezetek

Támogatás típusa: vissza nem térítendő támogatás

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

- **Környezet és 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 előirányzott 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 előirányzott 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 eef-TA a fenntartható energiatervek és a valódi beruházások közti rést kívánja áthidalni a kedvezményezett támogatásával úgy, hogy tanácsadói szolgáltatásokat rendel hozzá a tervezett beruházási programokhoz (például megvalósíthatósági tanulmányok, energetikai ellenőrzések és a beruházások gazdasági életképességének megvizsgálása, illetve jogi támogatás útján). Amennyiben szükséges, a TA kedvezményezettek közvetlen személyzeti költségét is fedezi.

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

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

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

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

A 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 Magyarországra

Az éghajlat változása mérésekkel alátámasztható globális jelenség, amelynek legeggyértelműbben 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

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

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>

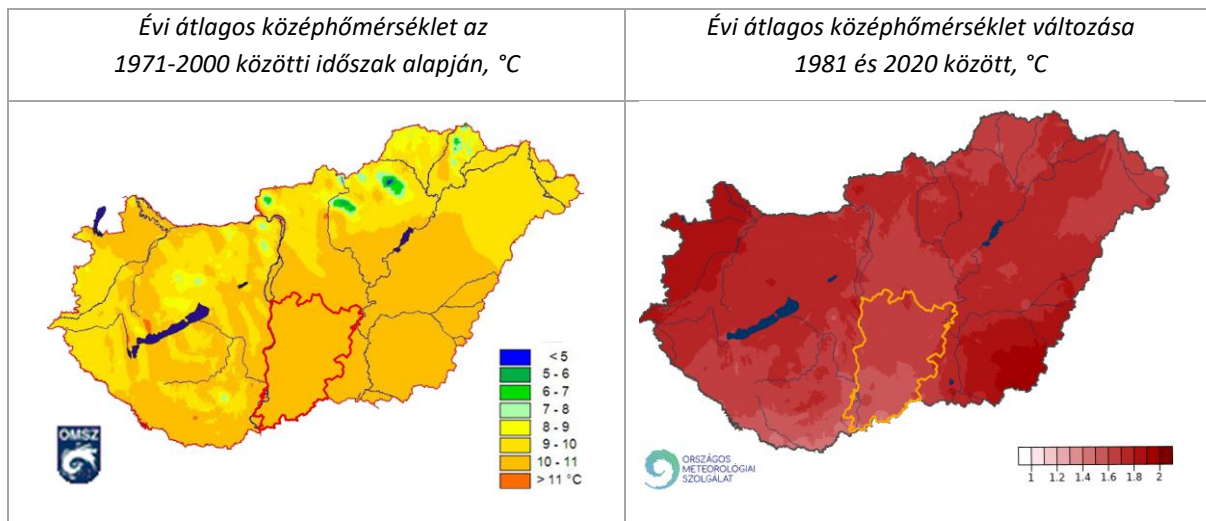
¹² IPCC Special Report: Global Warming of 1,5 °C, 2018; <http://www.ipcc.ch/report/sr15/>

¹³ Adat forrása: HungaroMet Nonprofit Zrt.,

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

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

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

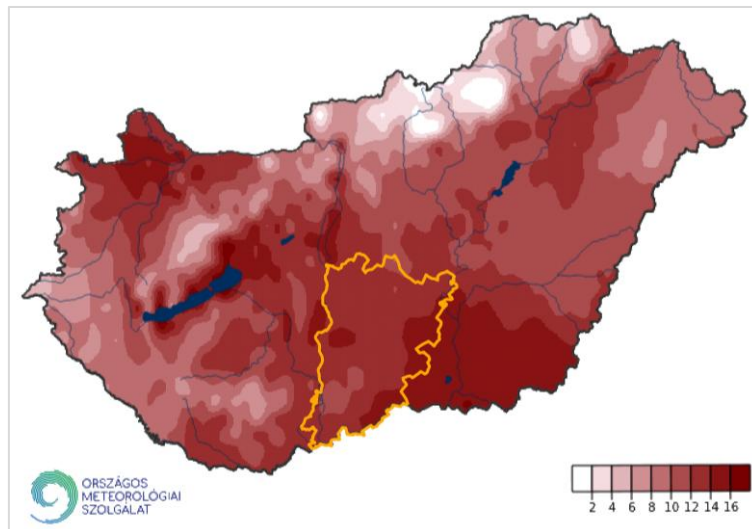


Forrás: HungaroMet Nonprofit Zrt.

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.

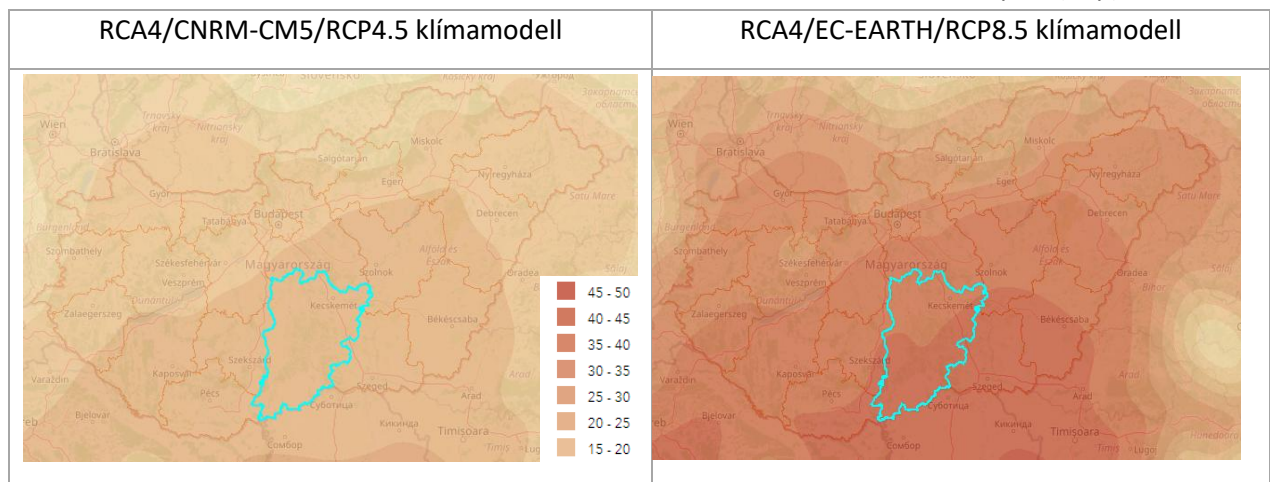
31. ábra: Hőhullámos napok (napi középhőmérséklet > 25°C) számának megfigyelt változása az 1981–2020-as időszakban



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)



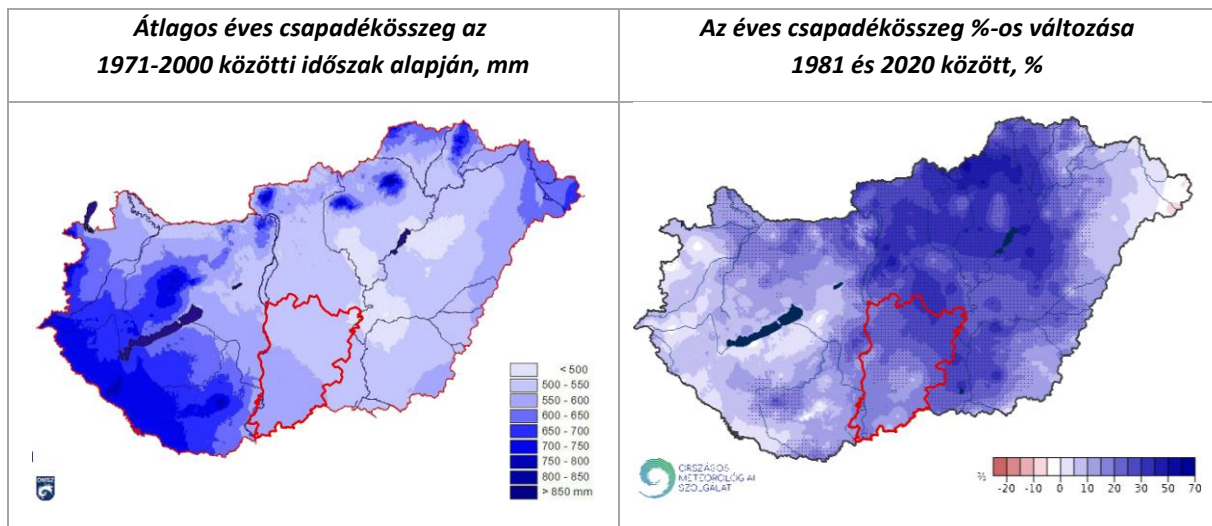
Forrás: Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer

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 csapadékban 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

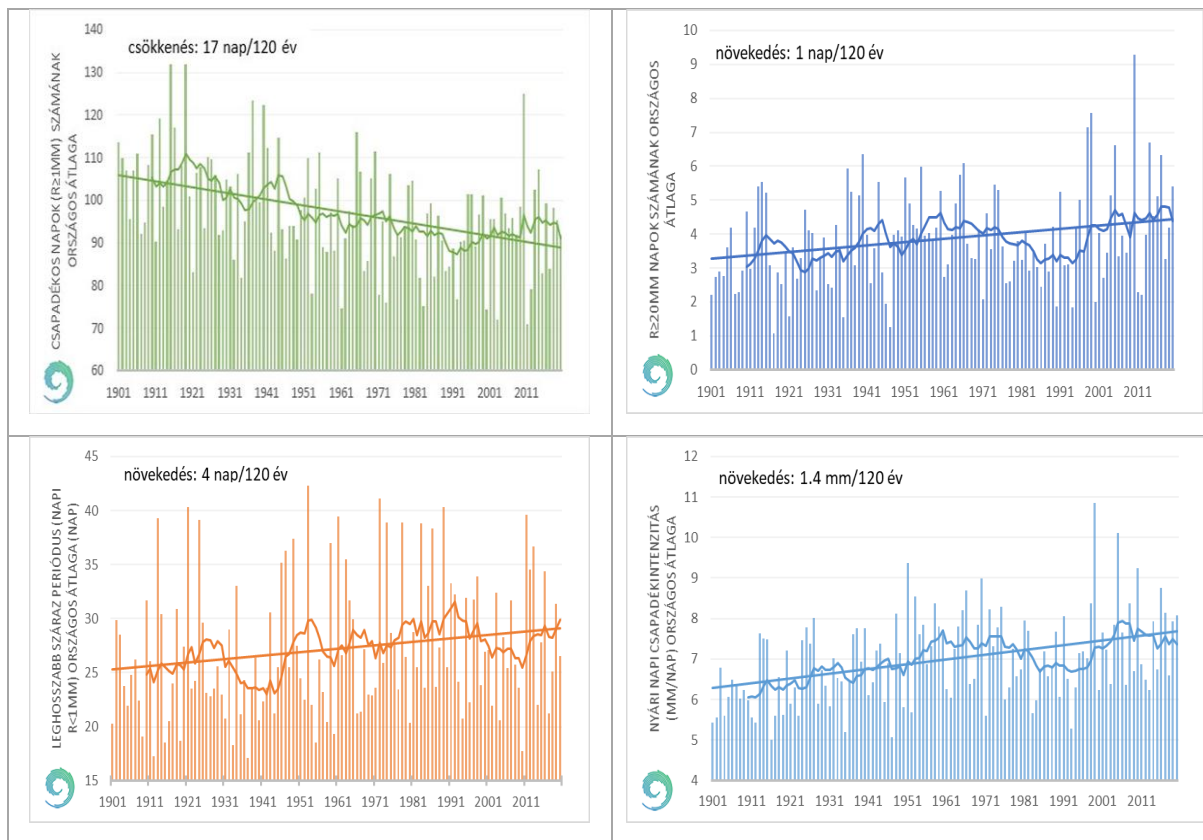


Forrás: HungaroMet Nonprofit Zrt.

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 szélsőségesebbé 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.

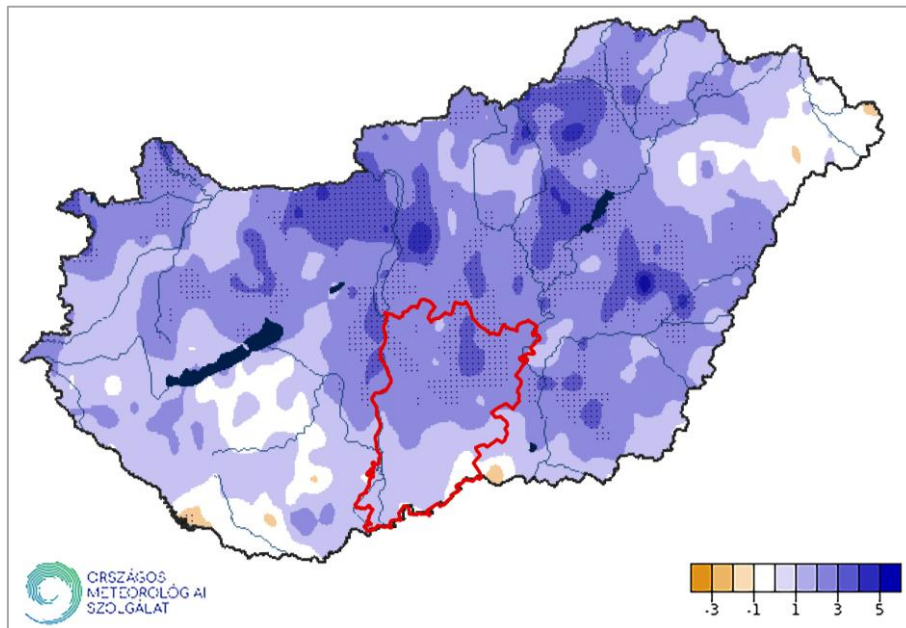
34. ábra: Éves csapadékeloszlásra vonatkozó trendek az elmúlt 100 évben



Forrás: HungaroMet Nonprofit Zrt.

A nyári csapadékindenzitás 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 csapadékindenzitás az elmúlt négy évtizedben, de a növekmény a vármegye északi, északkeleti részein egyértelműen magasabbnak bizonyult.

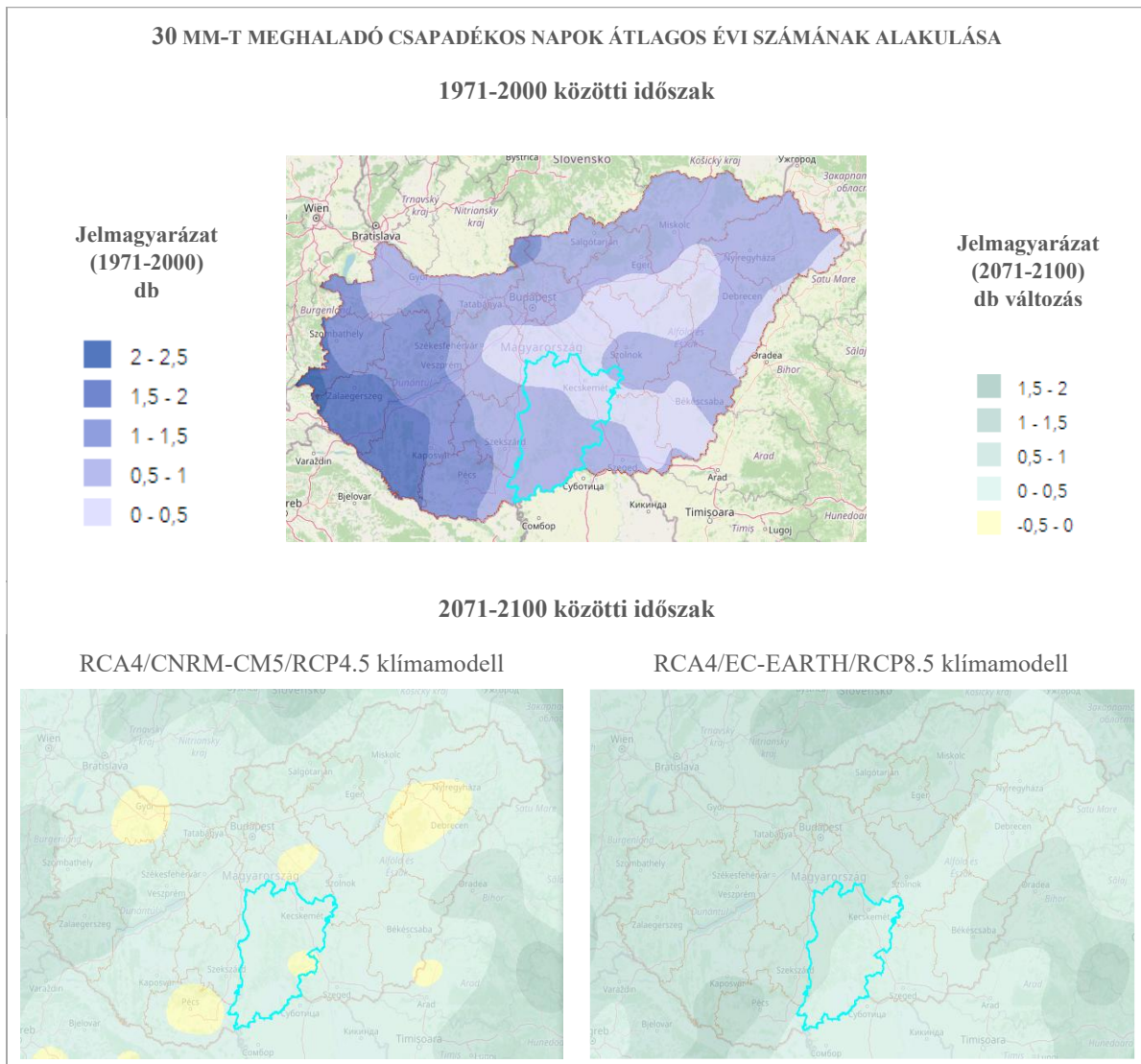
35. ábra: A nyári átlagos napi csapadékkintenzitás (átlagos csapadékoság) változása az 1981–2020 időszakban (mm/nap)



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 özönvízzerű 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 özönvízzerű 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)



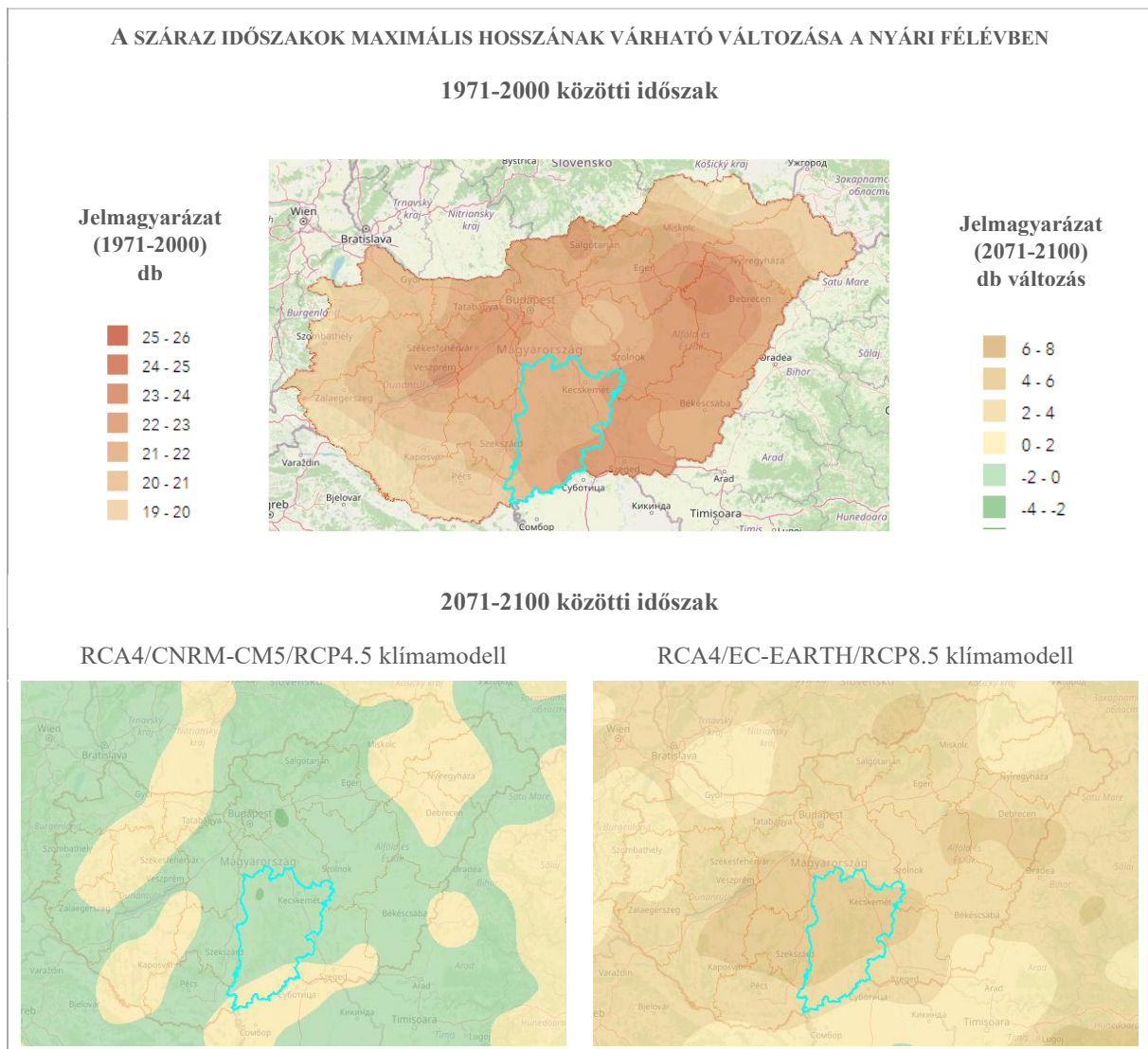
Forrás: Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer

Az az évi csapadéeloszlás szélsőségebbé 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 megyébe 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 kisgyermek, 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.

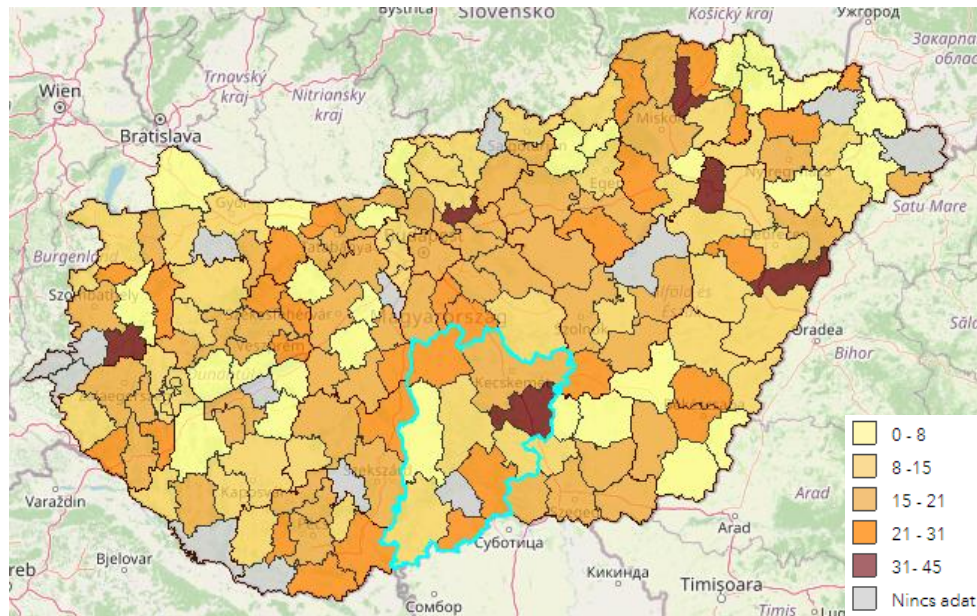
Jelen fejezet a felsoroltak közül a hőhullámok hatásaira fókuszál. A hőség károsító hatásának kiemelt súlyát indokolja, hogy ez az a hatás, amelynek a lakosság legnagyobb része ki van téve, egyben a jelenlegi tapasztalatok szerint ehhez kapcsolódik a legtöbb haláleset is.

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.

38. ábra: Hőségnapokhoz kapcsolódó többlethalálozás, 2005-2014 (%)



Forrás: Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer

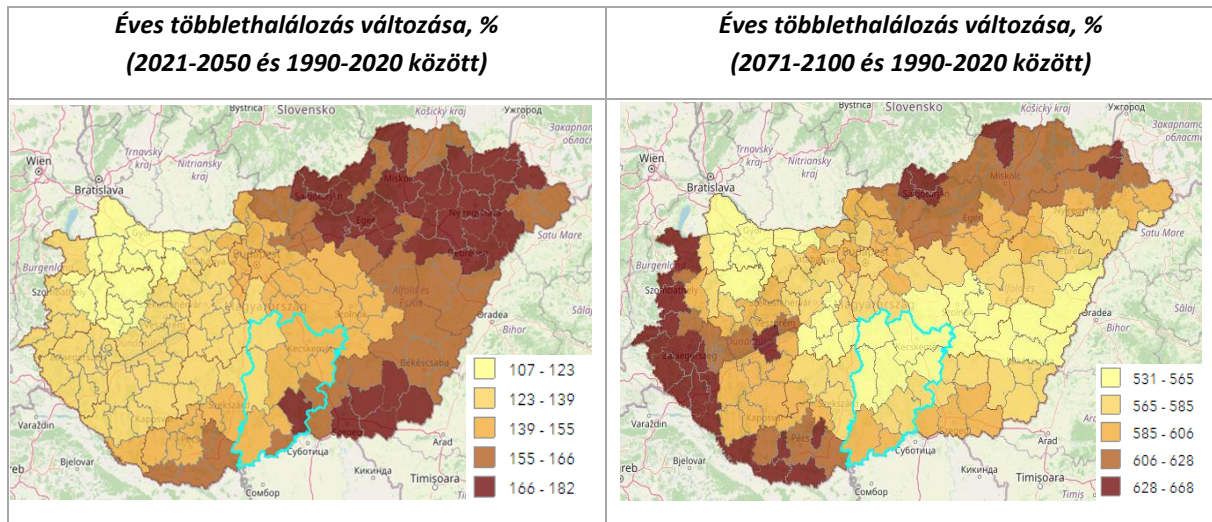
A Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer fenti adatai alapján 2005 és 2014 között a hőhullámok idején¹⁵ mérhető többlethalálozás szempontjából a legkedvezőtlenebb helyzetben a Kiskunfélegyházi kistérség volt, ahol a vizsgált időszakban a hőhullámos napokon egyharmadával (33%-kal) meghaladta 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 magyarázattal szolgálhat az itt mért kedvezőtlen értékekre, de mindenképpen felhívja a figyelmet az itteni lakosság fokozott hőhullámokkal szembeni sérülékenységre.

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

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

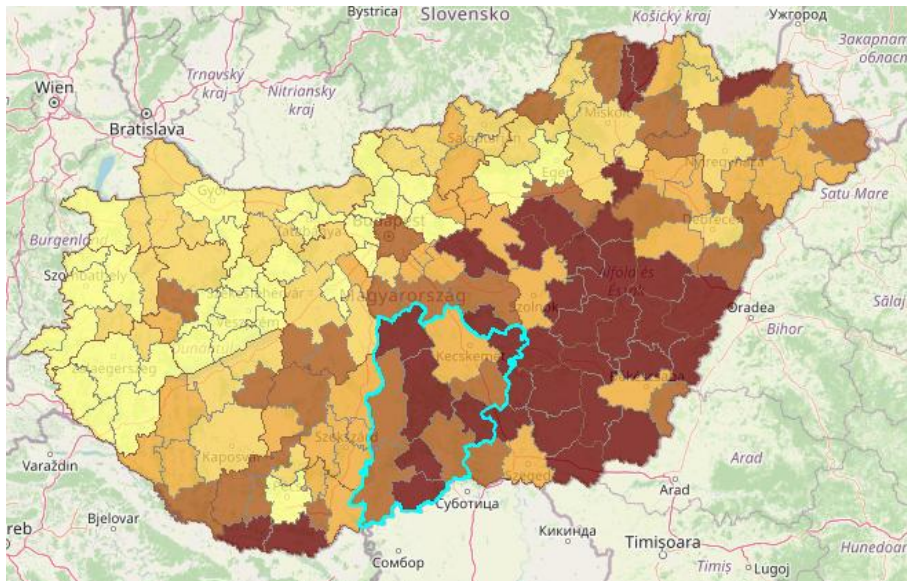
Az eredmények alapján Bács-Kiskun vármegye egészét tekintve a többlethalálozás változása a következő három tized (2021-2050) és az előző három évtized (1991-2020) éves átlagértékei között 153%-ot tesz ki, azaz a két említett időszak között a hőhullámok által kiváltott többlethalálozások közel két és félszeresükre emelkedhetnek. A többlethalálozás várható növekménye a megyén belül északnyugat felől délkelet felé haladva fokozatosan emelkedik, így éppen azokon a déli fekvésű területeken nőhet meg legnagyobb mértékben a hőszégre 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 megyén belül kedvezőtlen helyzetűnek tekinthető. Bár a 2005-2014-es időszakban meglehetősen heterogén módon alakult az Egyesület területét érintő kistérségekben a hőhullámok alatti többlethalálozás mértéke, az több esetben is meghaladta a 20%-ot (Bácsalmási kistérség: 24%, Kiskunhalasi kistérség: 22%). Ráadásul a következő évtizedekben a hőhullámokra visszavezethető éves többlethalálozás emelkedése a modellszámítások alapján várhatóan meghaladja a vármegyei átlagot, és több, mint a két és félszeresére is nőhet az 1990-2020-as évtizedhez képest.

A NATÉR egy másik vonatkozó adatrétege, amely a járások hőhullámok hatásaival szembeni komplex sérülékenységet mutatja, az Egyesület teljes területét az erősen, illetve a Bácsalmási és Jánoshalmi járásokat az extrém erősen sérülékeny kategóriákba sorolja. Ez utóbbi okát leginkább a két említett

járás alacsony szintű alkalmazkodási képességében azonosítja a vizsgálat, amely a terület társadalmi-gazdasági fejlettségének és a helyi lakosság életminőségének kedvezőtlen 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. A

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 térszínnek irányából biztosított. E területeken azonban a belvíz és árvíz előfordulása okozhat problémát.

5.2.2.1. Felszín alatti vizek állapota

A Felső-Bácska Vidékfejlesztési Egyesület területe 4 sekély porózus felszín alatti víztestet érint, ezek az sp.2.11.1 (Duna-Tisza közti hátság - Tisza-vízgyűjtő déli rész); az sp.1.15.1 (Duna-Tisza közti hátság - Duna-vízgyűjtő déli rész); sp.1.15.2 (Duna-Tisza köze - Duna-völgy déli rész); valamint az sp.1.16.1 (Kígyós-vízgyűjtő). A Kígyós-vízgyűjtő sekély porózus víztest kivételével – amely jó állapotú – a többi víztest egyaránt gyenge mennyiségi állapotú, a gyenge állapot oka a felszín alatti víztől függő ökoszisztéma (FAVOKÖ) állapota. A Duna-völgy területére eső részeket érintő sp.1.15.2 víztest szintén gyenge állapotú, mivel a közvetett és közvetlen vízkivétel meghaladja a hasznosítható vízkészletet. A részben a Bácskai-löszhát észak részét érintő sp.2.16.1 állapota jó.

41. ábra: Sekély porózus és sekély hegyvidéki felszín alatti víztestek mennyiségi állapota a Felső-Bácska Vidékfejlesztési Egyesület területén

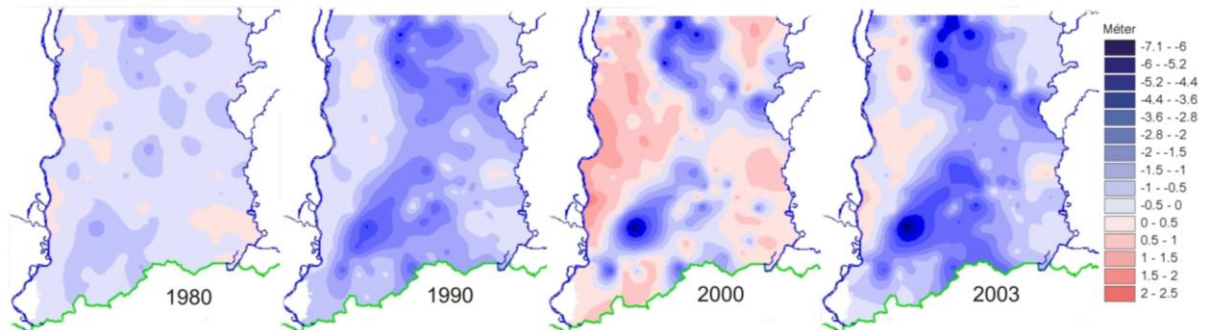
FAV kódja	Felszín alatti víztest megnevezése	Mennyiségi állapot	Víztest gyenge minősítésének/gyenge állapot kockázatának oka	Jelentős vízkivétel esetén a vízkivétel alakulásának trendje
sp.2.11.1	Duna-Tisza közti hátság - Tisza-vízgyűjtő déli rész	gyenge	FAVÖKO állapota	vízkivétel nő
sp.1.15.1	Duna-Tisza közti hátság - Duna-vízgyűjtő déli rész	gyenge	FAVÖKO állapota	
sp.1.15.2	Duna-Tisza köze - Duna-völgy déli rész	gyenge	FAVÖKO állapota	
sp.2.16.1	Kígyós-vízgyűjtő	jó		

Forrás: Magyarország Vízyűjtő-Gazdálkodási Terve – 2022,

A Magyarország Vízyűjtő-Gazdálkodási Terve – 2022, 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) sekély porózus víztestek esetében a víztermelés okozta terhelés és a vízszint süllyedése között

szignifikáns összefüggés van és a víztest a víztermelés tovább emelkedett a 2008-2018 közti időszakban.

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

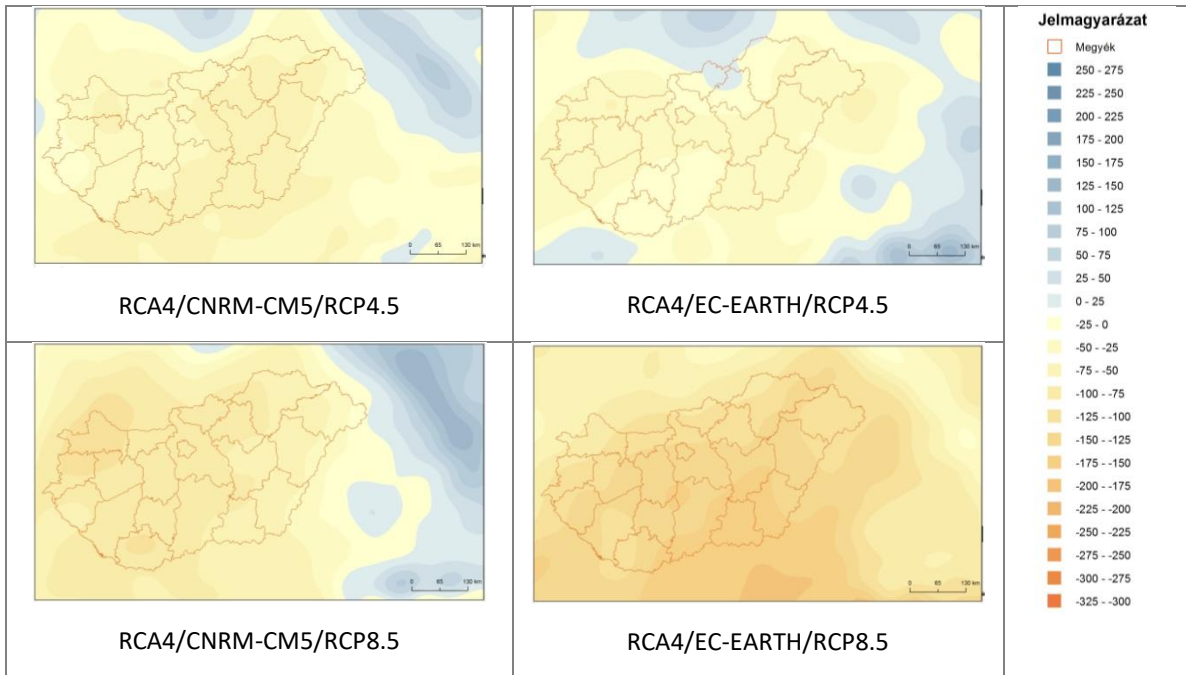


Forrás: Kovács A. 2005 in. Ladányi Zs. 2010)

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 (36. ábra). A Felső-Bácska Vidékfejlesztési Egyesület területére esik a Homokhátság délnyugati, legmagasabb térsége, valamint a már a Bácskai-síkvidékhez tartozó Illancs, ahol a legsúlyosabb, 5 métert is meghaladó mértékű talajvízszint-süllyedés zajlott az elmúlt évtizedekben. E jelenség a délebbre fekvő és alacsonyabb Bácskai löszös síkságot kisebb mértékben érintette, az alacsonyan fekvő Duna-menti síkságon pedig nem jelentkezett a Duna közelsége és az alacsony magassága révén.

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 -150 – -75 mm volt az Egyesület területén, a vízmérleg délnyugatról északkelet felé haladva romlott. 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 becsülnék (37. ábra) a Duna-Tisza-közére.

43. 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

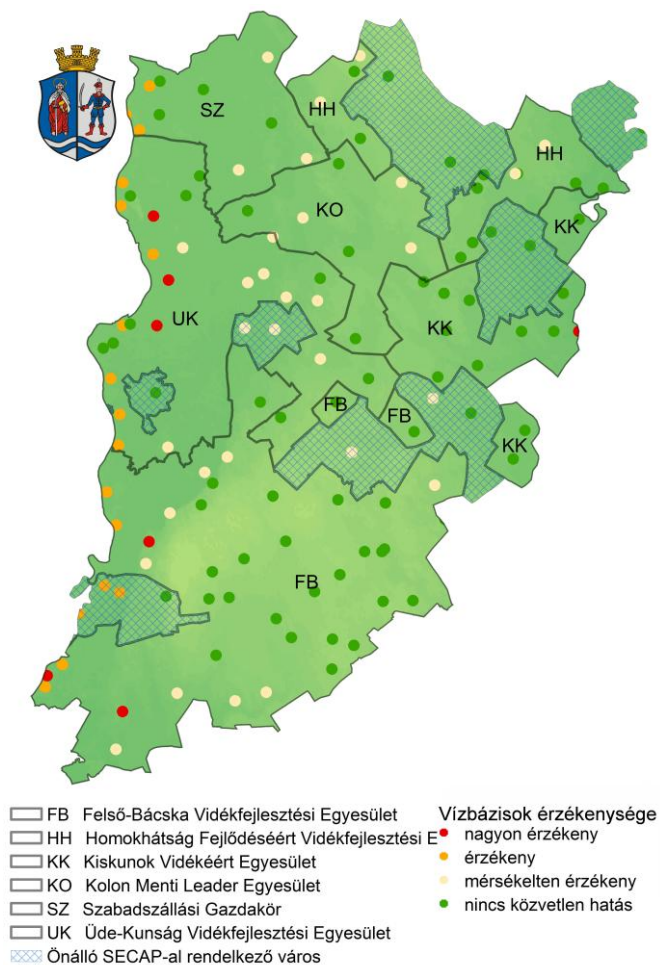


Forrás: Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer

5.2.2.2. Ivóvízbázisok klímaváltozással szembeni érzékenysége

Az ivóvízbázisok klímaérzékenységét 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 hátsági részeken 100m-nél mélyebb elhelyezkedésű porózus víztestekből történik az ivóvíz kivétel, ezek esetén nem azonosítható közvetlen klímahatás. A Duna mentén elhelyezkedő parti szűrésű vízbázisok többsége érzékeny, egyes parti szűrésű vízbázisok, valamint a 30m-nél sekélyebb porózus víztestek pedig nagyon érzékeny kategóriába esnek. A Bácsalmás térségében, valamint a Hajós térségében található 30-100 m mélységű víztestek mérsékelten érzékenyek a klímaváltozással szemben.

44. ábra: Ivóvízbázisok klímaérzékenysége



Forrás: Nemzeti Alkalmazkodási térinformatikai Rendszer

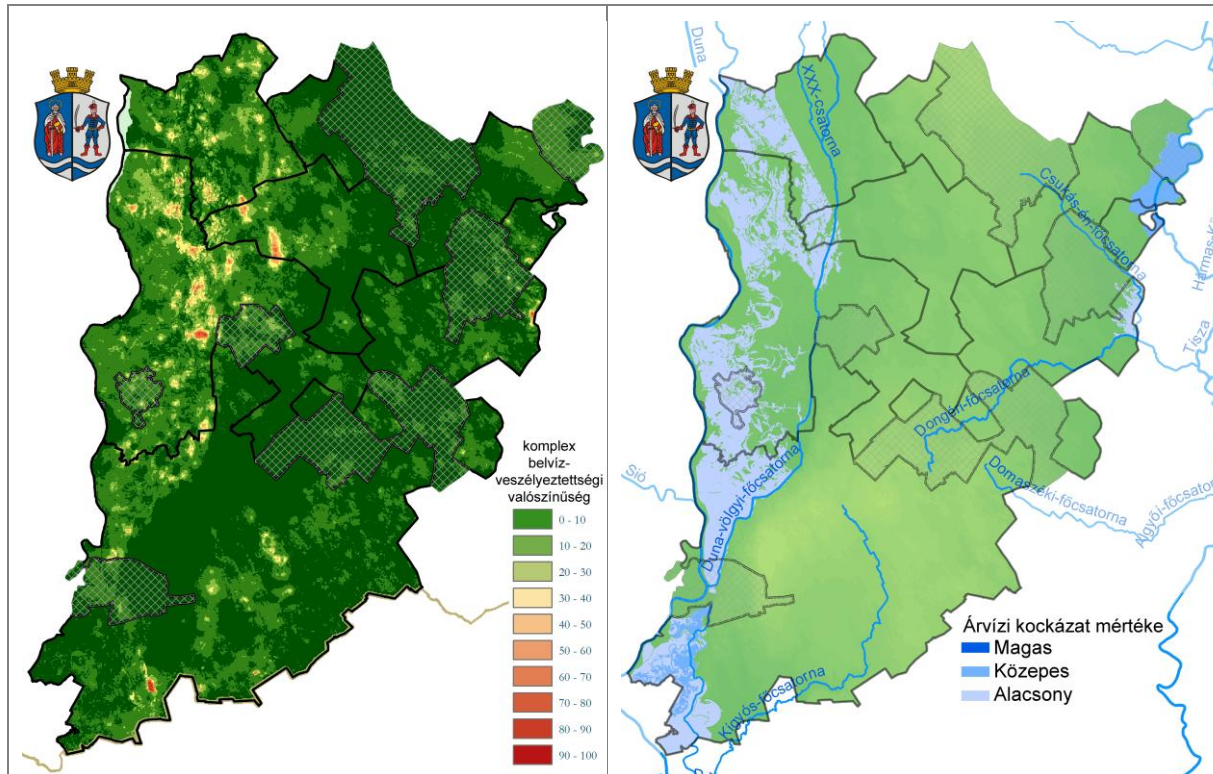
5.2.2.3. Belvíz

A Felső-Bácska Vidékfejlesztési Egyesület területén összességében a belvíz-veszélyeztetettség¹⁶ mértéke elhanyagolható mértékű, lokálisan csak egy helyen Gara és Bácsszentgyörgy térségében magas a belvíz-veszélyeztetettség mértéke, a Komplex Belvíz-veszélyeztetettségi Valószínűség (KBV) itt meghaladja az 50%-ot (39. ábra). A Duna-völgyben a hátsági és síkvidéki terület találkozásánál a Duna-völgyi főcsatorna mentén nagyobb kiterjedésű területen jelentkezhetnek belvizek, a veszélyeztetettség mértéke azonban alacsony. A fentiek mellett még Jánoshalma és Mélykút térségében találhatóak belvíz által veszélyeztetett területek, azonban a KBV értéke alacsony.

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 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.

45. ábra: A Komplex Belvív-veszélyeztetettségi Valószínűség (KBV, %) területi eloszlása (bal) és az árvíz-veszélyeztetettség (jobb) Bács-Kiskun vármegyében



5.2.2.4. Árvíz

Magyarország Árvízi Országos Kockázatkezelési Terv¹⁷ szerint a vizsgált térség nagy részében alacsony, a Bajától délre kisebb területen közepes az árvíz-veszélyeztetettség. A települések ár- és belvív veszélyeztetettségi alapon történő besorolásáról szóló 18/2003. (XII. 9.) KvVM-BM együttes rendelet alapján Baja és Érsekcsanád esősen veszélyeztetett. E kategóriába a rendelet szerint akkor kerül besorolásra egy település „ha a hullámtéren lakóingatlannal rendelkezik, illetőleg, amelyet a védmű nélküli folyók és egyéb vízfolyások mederből kilépő árvize szabadon előnthat”. Közepesen veszélyeztetett települések Bátmonostor, Csátalja, Dávod, Dunafalva, Hercegszántó és Nagybaracska. E kategóriába azon települések tartoznak, amelyek „nyílt vagy mentesített ártéren fekszenek, és amelyet nem az előírt biztonságban kiépített védmű véd”. Enyhén veszélyeztetett kategóriába 9 települése tartozik: Császártöltés, Duszok, Érsekhalma, Fajs, Hajós, Kecel, Nemesnádudvar, Sükösd és Szeremle. E települések előírt biztonságban kiépített védművel rendelkeznek a rendelet alapján.

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

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, belvív) és közvetett (stressz) hatásai évről évre újabb kihívást jelentenek a termelők és a növényvédelmi szakemberek számára.

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 található 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-Sárcsai területe.

A szőlőültetvények a Duna borrhíó borvidékeihez tartoznak (Hajós-Baja és Kunsági). Ezekben a térségekben leginkább fehér bort adó fajtákat termesztnek, 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) találhatóak, de kisebb nagyobb foltokban mindenhol előfordulnak, ahol löszös vagy homokos a talaj.

Bács-Kiskun vármegye az ország legnagyobb területű megyéje, 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 (8000 ha 2018-ban, szemben Békés vármegye 21000 hektár öntözött területével). Az egy hektárra kiöntözött víz mennyisége megfelel az országos átlagnak (1000-1100 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 időszáiban 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 zöldségek. 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 találhatóak, 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 szártöréssel fenyegetik a gyümölcsfákat, a kalászosokat és a kukoricát is, de 2022-ben fóliasátrakban 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 kitettséggel a Kecskemét tágabb környezetében található gyümölcsösök érintettek, de a vármegye teljes területe veszélyeztetett.

A **felfagyás** a nappali magas és éjjeli 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. Legvesélyeztetettebb 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 sérülékenység 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 ezerről, 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

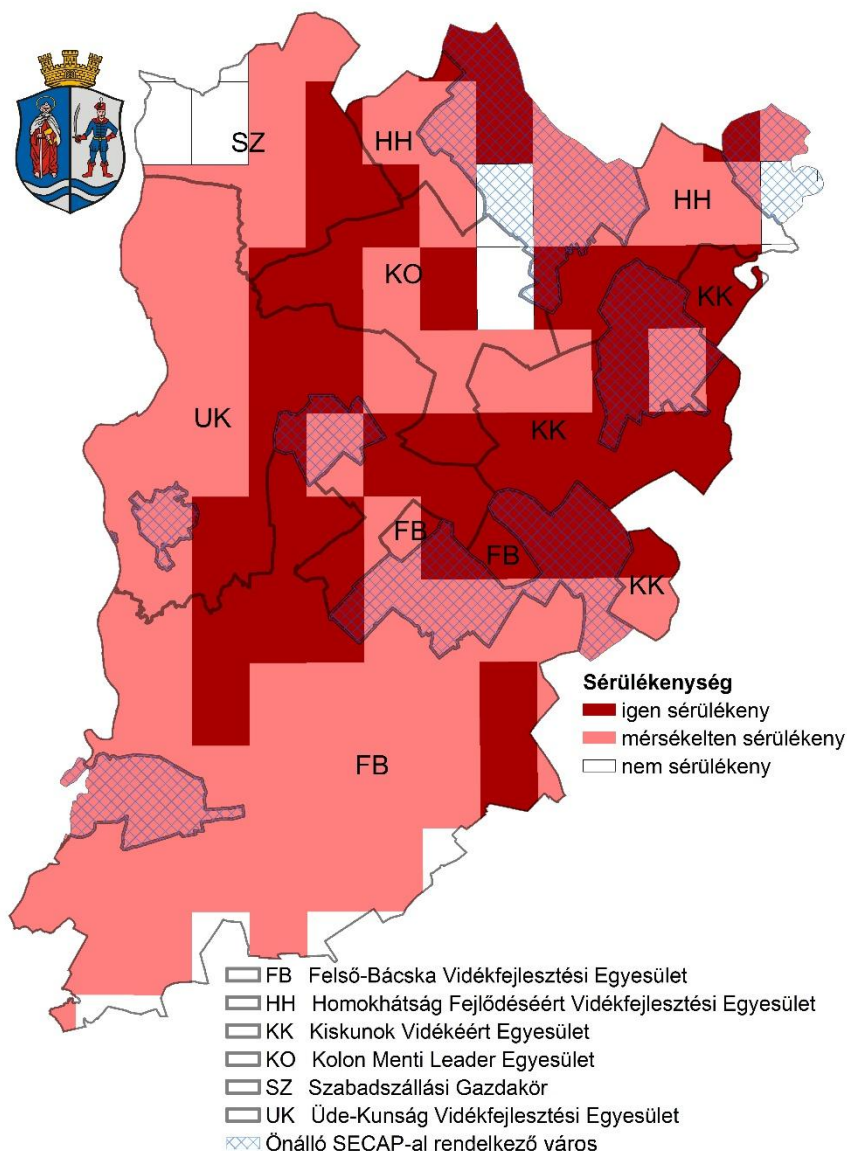
fő takarmány alapanyag – várható terméshozamcsökkenése a vármegyében, illetve a gyepek, rétek területének csökkenése, ami szintén az állattartás takarmányigényének kitettségét növeli.

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

A Felső Bácska Vidékfejlesztési Egyesület működési területén a mezőgazdaságot fokozottan érinti a vízhiány. A felszíni vízfolyások a Duna és a Tisza vízgyűjtőjéhez megosztva tartoznak. Öntözés lehetősége a Duna és a Duna-völgyi főcsatorna közelében lehetséges, azonban csak abban az esetben, ha elegendő felszíni vízkészlet áll rendelkezésre. Az öntözési lehetőségeket erősen korlátozzák a területen található szikes talajok, illetve az öntözés talajvédelmi korlátozásai. 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. A nagyobb birtokméretek csak a bácskai területek jóminőségű szántóföldi területein jellemzőek, a gyengébb termőképességű területeken az elaprózódott birtokszerkezet a jellemző. Utóbbiakon gazdálkodók az értékesítés önálló formáját is gyakorolják, termékeiket a helyi, illetve a nagyobb piacokra szállítva. Alternatív mezőgazdasági tevékenységre, új típusú összefogásra, vertikális koordinációra ritkán akad példa. Biogazdálkodást vagy alternatív mezőgazdasági tevékenységet a térség gazdái csak elvétve folytatnak. A mezőgazdasági vállalkozások munkahelyteremtő képessége alacsony, önmagukban nem képesek a térség gazdaságának növekedését erősíteni. A termelés eszközellátottságára a kiöregedett, elavult erő-és munkagépek jellemzőek. A térség mezőgazdasági adottságaira és hagyományaira alapozva több vállalkozás foglalkozik élelmiszer-feldolgozással. Legelterjedtebb a szőlő- és gyümölcsfeldolgozás, mezőgazdasági növénytermesztés, szárítás, takarmány-előállítás, húsipari termékek gyártása, tejtermékek előállítása, malomipar, sütőipar.

A térségben váltakoznak a jó minőségű termőföldek, a szikes területek és a homokkal borított területek ennek megfelelően a kalászosok termesztése is jellemző, illetve megtalálható valamennyi szántóföldi kultúra, de a gyümölcs- és szőlőtermesztés is meghatározó. A déli területek szántóföldjei a jobb minőségűek.

46. ábra: Tavaszai vetésű növények sérülékenysége



Forrás: AGRATÉR adatai alapján saját szerkesztés

A klímaváltozás egyik negatív hatása a szárazodás, a melegedés és a csapadékesemények szélsőségesse válása. A folyamat egyik jellemző következménye a tavaszi vetésű növények sérülékenysége. Az Egyesület területén belül a tavaszi vetésű növények terméshozamának sérülékenysége, a mérsékeltén sérülékeny és az igen sérülékeny besorolású kategóriákba sorolható, egyedül az országhatár közelében található nem sérülékeny terület. Az Egyesület működési területének északi és keleti területei a kiemelten sérülékenyek. 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 termésidezsidőszakkal 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, ami közvetlenül érinti az Egyesület területén található takarmány-előállító és vágóhídi kapacitásokat is.

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, közérdekvédelmi, 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-ben 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.

Az erdők szerepe kulcsfontosságú a klímaváltozás elleni fellépéssel kapcsolatban. Fontos szerepet töltenek be a jelenség mérséklésében, hiszen a CO₂ megkötésével csökkentik az üvegházhatású gázok

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

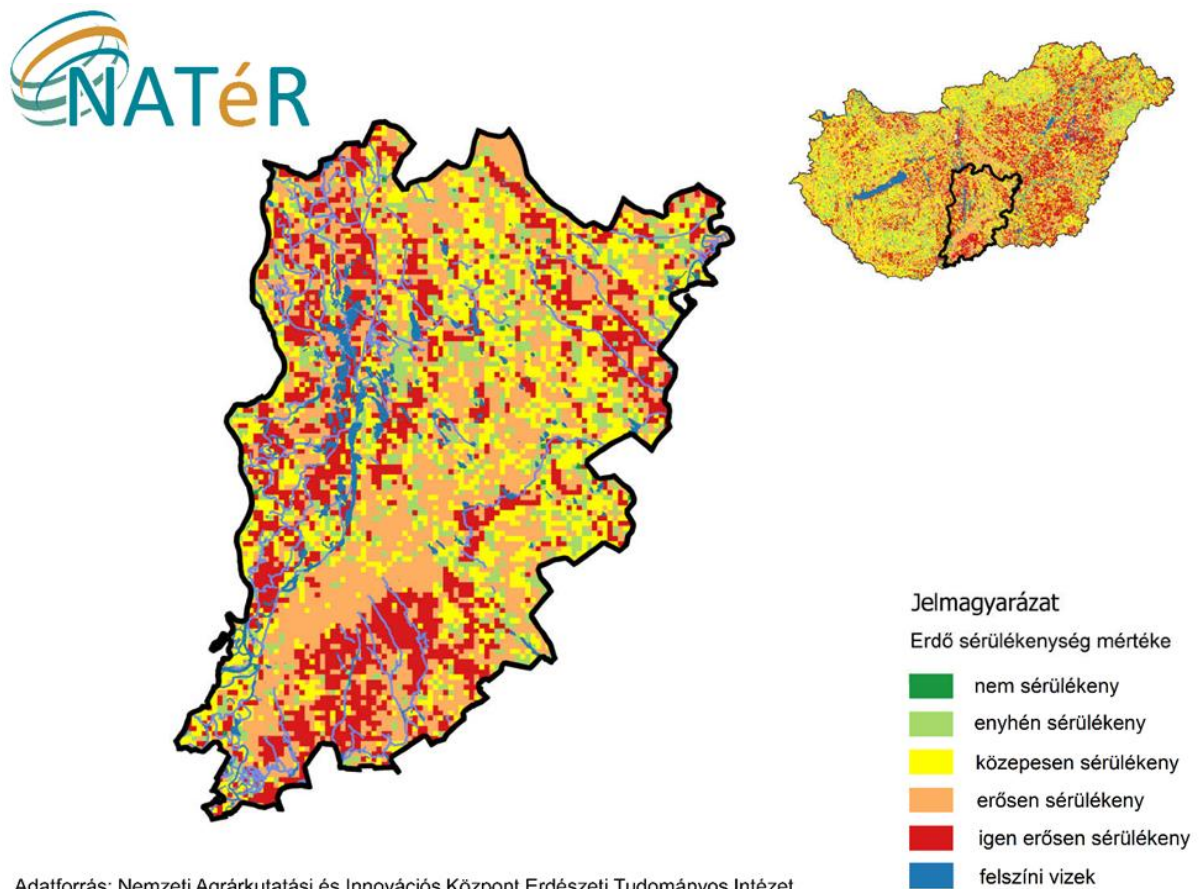
¹⁹ Erdőtörvény - 1996.évi LIV. Törvény az erdőről és az erdő védelméről

koncentrációját a légkörben. Ugyanakkor elősegítik az alkalmazkodást is, hiszen a vízvisszatartás által mérsékelik az árvizek, villámárvizek kialakulásának valószínűségét, csökkentik a talajeróziót, fékezik a szélökések 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 Agrárkutató 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 termelésére (fatermésére). Az erdőborítással nem rendelkező területeken a jelenlegi klimatikus viszonyoknak megfelelő erdőtípus potenciális érzékenysége képezte a vizsgálat tárgyát.

47. ábra: Erdők összesített sérülékenysége a vármegye területén



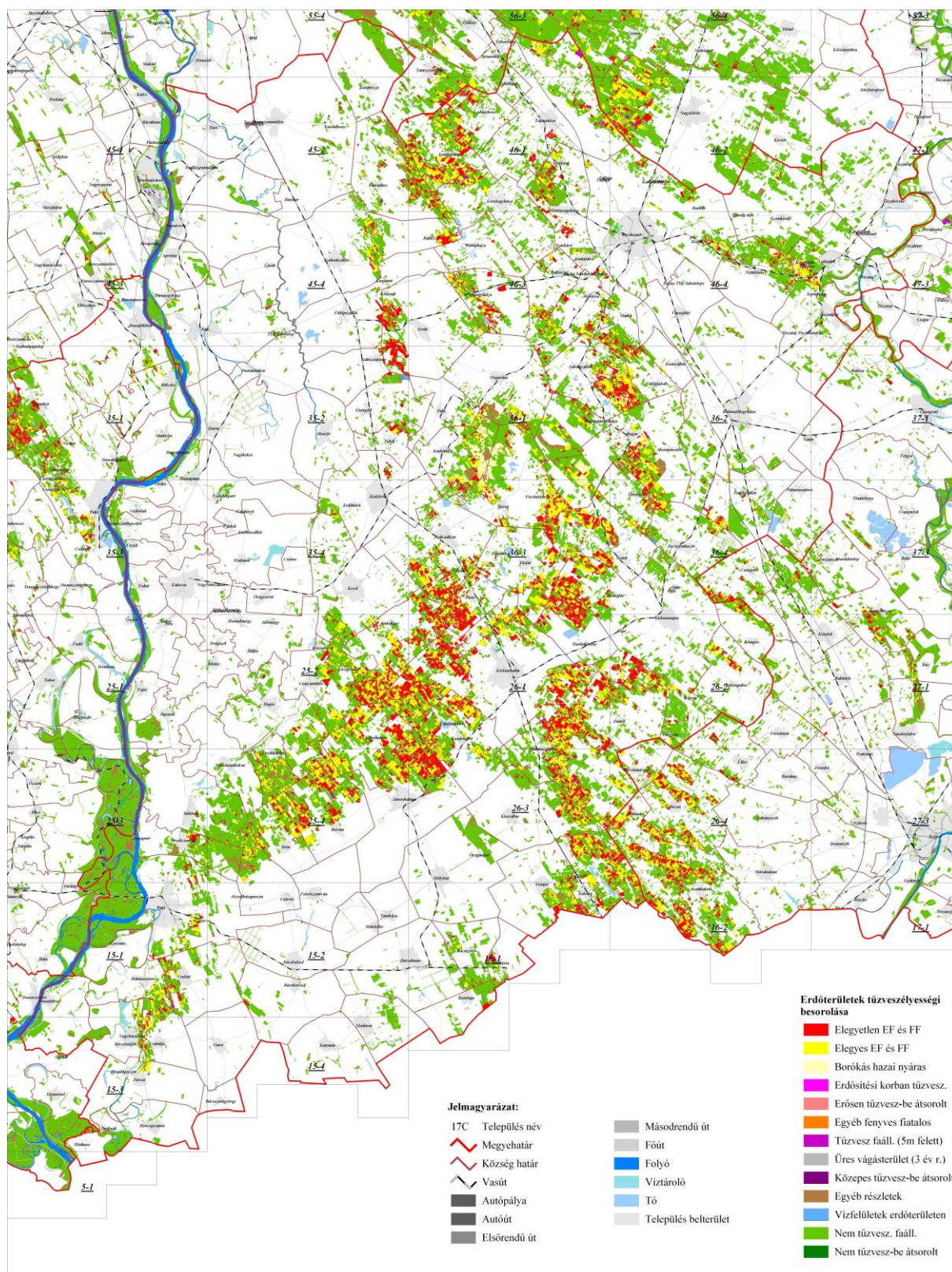
Bács-Kiskun vármegye területei, országos összehasonlításban, az erősen érzékeny kategóriába esnek. A vármegyében található erdők túlnyomó többsége erősen sérülékeny, ugyanakkor a vármegye egész területén jelentős területek esnek az igen erősen érzékeny kategóriába. A kedvezőtlenebb helyzetű területeken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

Erdőtűzek: 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 ok a tűzveszélyességi besorolásnak.

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: 1510 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.

48. ábra: Bács-Kiskun vármegye Erdőtűzvédelmi terve



Forrás: MgSzH Központi Erdészeti Igazgatóság, 2009

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 túlnyomó része erősen sérülékeny a klímaváltozással szemben, ezen belül a tűlevelű erdők helyzete a legkedvezőtlenebb.

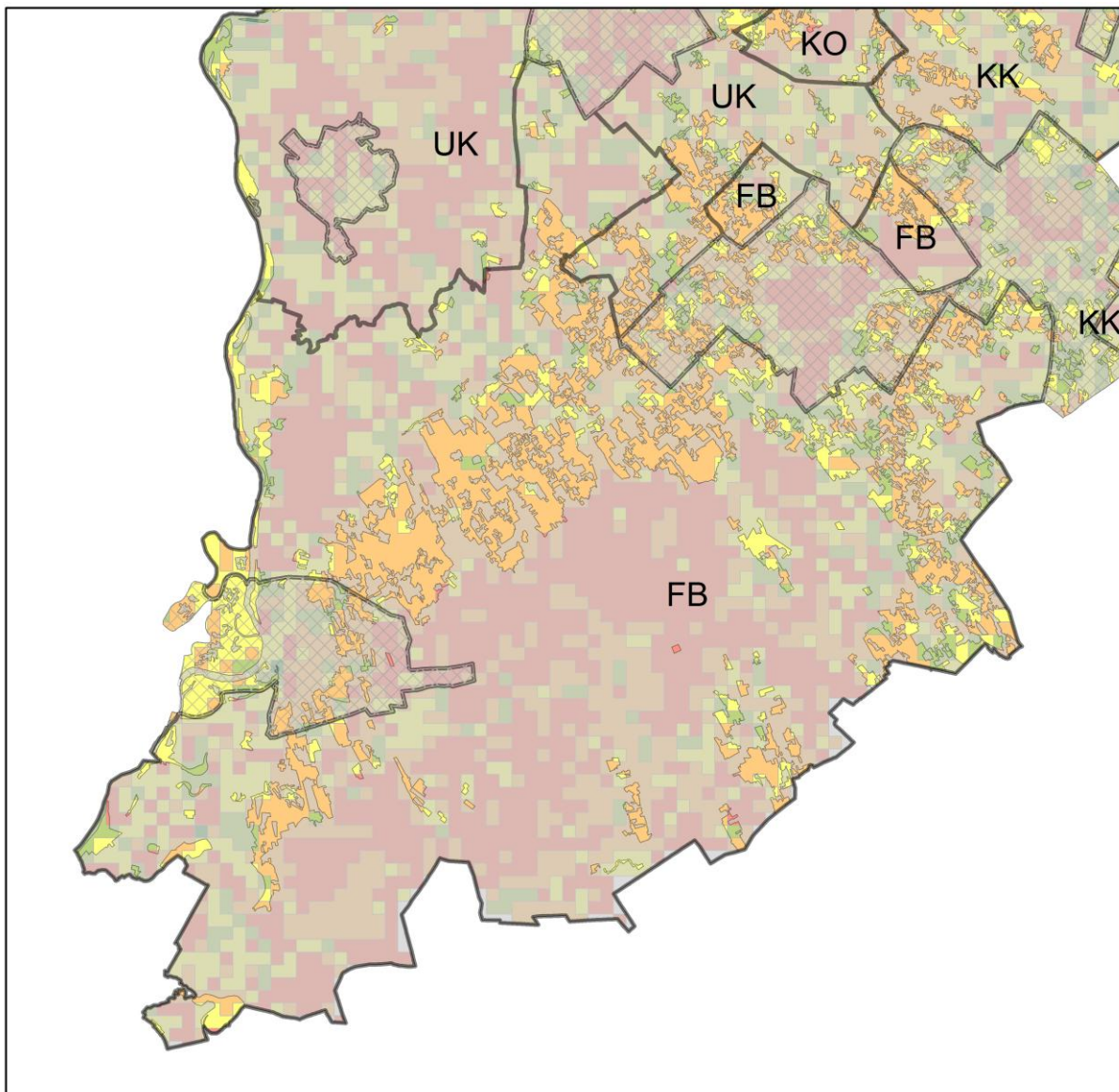
17. táblázat: Erdőterületek aránya, azok sérülékenysége a vizsgált területen

Erdő típusa	Arány az erdőkön belül	Sérülékenység				
		Nem	Enyhe	Közepes	Erős	Igen erős
Lomblevelű erdők	63%	0%	11%	27%	61%	1%
Tűlevelű erdők	13%	0%	5%	13%	81%	0%
Vegyes erdők	25%	0%	12%	15%	73%	0%
Átmeneti erdős-cserjés területek		0%	10%	19%	70%	1%

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

Az erdők összesített sérülékenysége alapján az Egyesület helyzete igen kedvezőtlen, csupán az ártéri területen elhelyezkedő erdős területek azok, amelyek sérülékenysége nem esik az erős, vagy közepes kategóriába.

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



- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> FB Felső-Bácska Vidékfejlesztési Egyesület KK Kiskunok Vidékéért Egyesület KO Kolon Menti Leader Egyesület UK Üde-Kunság Vidékfejlesztési Egyesület Önálló SECAP-al rendelkező város | <p>Erdő sérülékenység</p> <ul style="list-style-type: none"> Nem sérülékeny Enyhén sérülékeny Közepesen sérülékeny Erősen sérülékeny Igen erősen sérülékeny |
|--|---|

Forrás: NATÉR, CORINE

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 jászágok üregeinek feltöltődése 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.

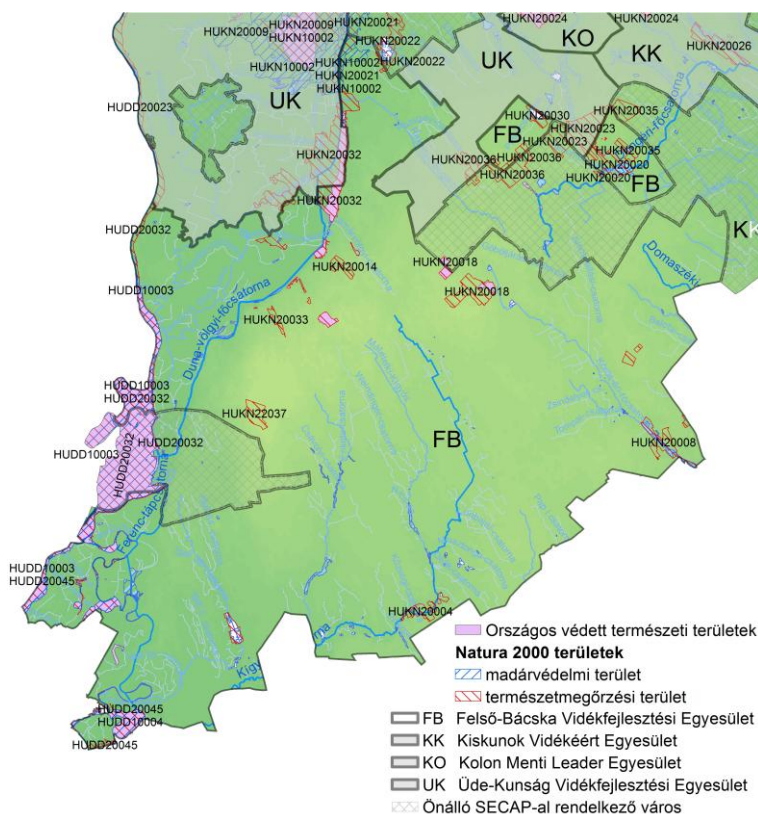
A szükséges beavatkozásokat területenként kell meghatározni és végrehajtani. Erre jó alapot jelentenek a Natura 2000 fenntartási tervek. A Natura 2000 területek a vármegye területén található szinte minden egyéb védett területet lefednek (Országos Védett területek, Ramsari területek), ugyanakkor minden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

A fejezet ezen dokumentumok alapján mutatja be a Felső-Bácska Vidékfejlesztési Egyesület területén található élőhelyeket, értékeli kitettséget a klímaváltozás hatásainak, és mutatja be a szükséges intézkedéseket.

18. táblázat NATURA 2000 területek a vizsgált területen

Kód	Név	Terület (ha)
HUDD10003	Gemenc	3 698
HUDD10004	Béda-Karapanca	923
HUDD20032	Gemenc	3 162
HUDD20045	Béda-Karapanca	2 261
HUKN10002	Kiskunsági szikes tavak és az őrjegi turjánvidék	732
HUKN20004	Dél-Bácska	781
HUKN20008	Déli-Homokhátság	775
HUKN20014	Hajósi-homokpuszta	463
HUKN20018	Jánoshalma-kunfehértói erdők	1 274
HUKN20020	Harkai-tó	638
HUKN20021	Ökördi - erdőtelek - keceli lápok	443
HUKN20022	Kiskőrösi turjános	64
HUKN20023	Tázlár - kiskunhalasi homokbuckák	105
HUKN20030	Pirtói Nagy-tó	247
HUKN20032	Dél-őrjeg	1 427
HUKN20033	Érsekhalma-nemesnádudvari löszvölgyek	240
HUKN20035	Harkakötöny - kiskunmajsai homokbuckák	252

50. ábra: Védett területek, és a természeti értékek az egyesület területén



forrás: Saját szerkesztés az EEA adatainak felhasználásával

5.2.5.1. Gemenc (HUDD10003, HUDD20032)

Magyarország legnagyobb kiterjedésű aktív árterülete. Szinte a teljes területet fás élőhelyek uralkodják: puhafás (fűz-nyár) ligeterdők, tölgy-kóris-szil keményfás galériaerdők, valamint a fűz, nyár és feketedió ültetvényei. Számos olyan mellékág és holtág van, amely kiváló táplálkozóterületet jelent rengeteg madárfaj számára (gémfélék, gólyák). Az idős, zavartalan erdőrészekben fekete gólya, rétisas és barna kánya költ. Ami a legelső fajt illeti, ez a terület a legsűrűbben lakott minden hazai feketególya-élőhely közül. A folyó igen fontos téli élőhely a récék számára, valamint - Európa második legnagyobb folyójaként jelentős vonulási útvonal is (fekete gólya, ludak stb.).

Fő célkitűzések a fenntartási terv szerint: A vizes, illetve vízi élőhelyek megfelelő, a természetes folyamatokhoz hasonló vízellátásának és vízjárásának biztosítása. Az értékes és egyedülálló Duna-menti élőhelyek (kemény és puhafás ligeterdők, mocsárterek, vizes és vízi élőhelyek) megőrzése, valamint az ott élő, védett vagy ritka madárfajok életfeltételeinek biztosítása, állományuk és populációik életképességének növelése. Az erdei élőhelyeken a termőhelyi viszonyoknak megfelelő, természetközeli, a honos társulásoknak megfelelő fafajösszetételű, őshonos fafajokból álló, többkorú, a társulásra jellemző aljnövényzetű erdő kialakulásának elősegítése. Idős faegyedek, állományok kímélete. Megfelelő mennyiségű fekvő és lábon álló holt faanyag biztosítása. A jelenlegi gyepterületek gyepeként való fenntartása. A fás legelők megőrzése újbóli hasznosítással, és a szukcessziós folyamatok késleltetésével, visszafordításával.

A terület élővilága érzékeny a klímaváltozás hatásaira, elsősorban a száraz periódusok során kialakuló alacsony vízállásra. Ezekben az időszakokban a terület különösen kitett az inváziós fajok megjelenésének, elterjedésének. A területen működő önkormányzatok nem képesen érdemi befolyást gyakorolni a terület vízjárására, ugyanakkor az inváziós fajok ritkításával, távoltartásával elő tudják segíteni a védett értékek fennmaradását.

A Natura 2000 dokumentációban megjelenített célkitűzések közül az érintett települések önkormányzatai, lakosai, vállalkozói elsősorban a következő megvalósításában vállalhatnak szerepet

Fő célkitűzések:

- A vizes illetve vízi élőhelyek megfelelő, a természetes folyamatokhoz hasonló vízellátásának és vízjárásának biztosítása.
- Az értékes és egyedülálló Duna-menti élőhelyek (kemény és puhafás ligeterdők, mocsárrétek, vizes és vízi élőhelyek) megőrzése, valamint az ott élő, védett vagy ritka madárfajok életfeltételeinek biztosítása, állományuk és populációik életképességének növelése.
- Az erdei élőhelyeken a termőhelyi viszonyoknak megfelelő, természetközeli, a honos társulásoknak megfelelő fafajösszetételű, őshonos fafajokból álló, többkorú, a társulásra jellemző aljnövényzetű erdő kialakulásának elősegítése.
- Idős faegyedek, állományok kímélete. Megfelelő mennyiségű fekvő és lábon álló holt faanyag biztosítása.
- A jelenlegi gyepterületek gyepként való fenntartása.
- A fás legelők megőrzése újbóli hasznosítással, és a szukcessziós folyamatok késleltetésével, visszafordításával.

További célok és célkitűzések:

- A Duna menti holtágak és mellékágak megőrzése.
- Szakadópartok megőrzése, állapotuk javítása.
- A természetvédelmi beavatkozások céljainak és eredményeinek társadalmi bemutatása, elfogadtatása, a természeti és táji értékek széleskörű megismertetése, az ökoturisztikai lehetőségek bővítése, a környezettudatos gondolkodás és a természetvédelmi szemlélet kialakítása, fejlesztése.
- A nem természetvédelmi célú beruházások visszaszorítása a nemzeti park területén, a természetvédelmi kezelési tervben foglalt korlátozásoknak megfelelően.
- Hosszútávon a nemzeti park területén lévő szántóterületek természetközeli, a termőhelyi adottságoknak megfelelően gyeppé vagy erdő művelési ágú élőhelyekké átalakítása.

5.2.5.2. Béda-Karapancsa (HUDD10004; HUDD20045)

A Duna középső folyását kísérő kiterjedt ártéri erdőség. Ezekon kívül a holtágak és mellékágak élőhelyei is fontos természetvédelmi értéket képviselnek a területen. A víztestek természetességi állapota nagyon jó, állatviláguk gazdag. Az erdőalkotó fafajok között többségben vannak az őshonosak.

A terület két részre osztható: az aktív ártérre és a nem elöntött területekre. Többféle erdőtípus is megtalálható itt: a mélyebb részeken puhafás, a magasabb, valamivel szárazabb térszinteken keményfás ligeterdők. Az erdők kiváló fészkelési lehetőséget nyújtanak a nagy testű madarak számára

(fekete gólya, rétisas, barna kánya), míg a holtágakon, mellékágakon, nádasokban-mocsarakban a gémfélék találják meg életlehetőségeiket. A zavartalan vizes élőhelyeken jelentős cigányréce-populáció fészkel. A nedves rétek számtalan fajnak nyújtanak terített asztalt, így a fekete és fehér gólyának is. Ez utóbbi a közeli falvak belterületein fészkel. A szántókon nagy tömegben gyűlnek össze telente a libák, a Duna fő folyása pedig bukók és récék fontos téli élőhelye. A terület egy részét faültetvények borítják.

Fő célkitűzések a Natura 2000 fenntartási terv szerint: A vizes, illetve vízi élőhelyek megfelelő, a természetes folyamatokhoz hasonló vízellátásának és vízjárásának biztosítása. Az értékes és egyedülálló Duna-menti élőhelyek (kemény és puhafás ligeterdők, mocsárrétek, vizes és vízi élőhelyek) megőrzése, valamint az ott élő, védett vagy ritka madárfajok életfeltételeinek biztosítása, állományuk és populációik életképességének növelése. Az erdei élőhelyeken a termőhelyi viszonyoknak megfelelő, természetközeli, a honos társulásoknak megfelelő fafajösszetételű, őshonos fafajokból álló, többkorú, a társulásra jellemző aljnövényzetű erdő kialakulásának elősegítése. Idős faegyedek, állományok kímélete. Megfelelő mennyiségű fekvő és lábon álló holt faanyag biztosítása. A jelenlegi gyepterületek gyepeként való fenntartása. A fás legelők megőrzése újbóli hasznosítással, és a szukcessziós folyamatok késleltetésével, visszafordításával.

A terület élővilága érzékeny a klímaváltozás hatásaira, elsősorban a száraz periódusok során kialakuló alacsony vízállásra. Ezekben az időszakokban a terület különösen kitett az inváziós fajok megjelenésének, elterjedésének. A területen működő önkormányzatok nem képesen érdemi befolyást gyakorolni a terület vízjárására, ugyanakkor az inváziós fajok ritkításával, távoltartásával elő tudják segíteni a védett értékek fennmaradását.

5.2.5.3. Ökördi - erdőtelek - keceli lápok (HUKN20021); Kiskunsági szikes tavak és az őrjegi turjánvidék (HUKN10002)

A Ökördi-Erdőtelek-keceli lápok Natura 2000 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 pangóvízes lápok, rétlápok hoztak létre, zsombékosok, bozotosok magassásosok voltak itt a hidrológiai beavatkozások előtt. A csatornázások hatására a lápok területe töredékére zsugorodott. A kiszáritott területeket főlántották vagy beerdősítették (pl. a Nyulas erdő Ökördi határában). Szerencsére maradt valami a lápvilágból is, ma is találunk még zsombékosokat, orchideákban gazdag lápréteket és rétből fejlődött sztyeppréteket is. A következő élőhelytípusok előfordulását detektálták: természetes eutróf tavak, meszes száraz gyepek, pannon homoki gyepek, kékperjés láprétek, folyóvölgyek mocsárrétjei, mészkedvelő üde láp- és sásrétek, kőris-éger ligeterdők.

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

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 gyeves területet előzőlő inváziós lágyszárú fajok: aranyvessző, selyemkóró (*Asclepias syriaca*), illetve fásszárúak (keskenylevelű ezüstfa) a természetes gyeptársulásokat átalakítják, az érzékenyebb fajokat kiszorítják, mikroklimatikus változásokat okoznak.

A láperdei területeken amerikai kőrís és zöld juhar van. Egyes csatorna szakaszokon a moszatpáfrány-fajok; jelentős tömegei a vízfelszínen összefüggő szőnyeget alkotva, fény- és később oxigénhiányos állapotot idézhetnek elő.

A csatornába invazív halfauna- elemek törtek be: kínai razbóra, feketeszájú géb ezüstkárász, törpeharcsa-fajok. E fajok konkurenciát jelentenek az érzékenyebb jelölő fajok, így a lápi póc, és 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 terület 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.
- A kJT területén belül új bányatelek fektetése, illetve új bánya nyitása, korábbi (tőzeg)bányászati tevékenység folytatása, illetve bármilyen anyagnyerőhely létesítése tilos.
- 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, természetesen 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 tájlemek, 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 tájlemek a terület védett értékei szempontjából, mint fészkelő-, búvó-, illetve táplálkozóhelyek, kiemelt jelentőségűek.
- A terület inváziós növények általi veszélyeztetettsége jelentős, ezért fokozott figyelmet igényel az özönfajok 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 vízvezető árok és csatornarendszer műszaki és üzemelési felülvizsgálata, egyes árkok esetleges megszüntetése. A vízvezető árkok, 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 árkok végleges megszüntetése, mert a természetvédelmi célokkal ellentétes módon a szikes élőhelyek lokális vízvezetését szolgálják. Átmeneti megoldásként tiltós műtárgyaik zárva tartása vagy homokzsákos elzárás javasolt.
- A vízjogi engedéllyel nem rendelkező, a Natura 2000 területről vizet elvezető üzemi csatornák, árkok 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 öntözőgödröknek 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 hínárkaszálás alkalmazása, vagy kiszélesített és karbantartás nélküli öblök kialakítása, illetve a karbantartás időpontjának megfelelő kiválasztása.

5.2.5.4. Dél-Bácska (HUKN20004)

Az 1980-as években e térség gazdálkodói és önkormányzatai hívták fel elsőként a figyelmet a Duna-Tisza közti regionális talajvízszint-süllyedés által okozott gazdasági és természeti károokra, és állami szintű intézkedést sürgettek, a mai napig nincs megoldás, de széles körben elfogadott koncepció sem a térségbeli vízmegőrzésre vonatkozóan. Az intenzíven hasznosított tájban a Natura 2000 terület maradék természetes élőhelyeit a mai napig legnagyobb mértékben a vízhiány fenyegeti. Ez a fenyegetés a klímaváltozás hatására várhatóan a jövőben is egyre intenzívebb lesz. És jóllehet a Natura 2000 tervezés során javasolt vízmegőrzések a mélyfekvésű üde rétek mellett a környező mezőgazdasági területek többségének is hasznot hajtának a haszonnövények által elérhető talajvízszint emelésével, mindig akadnak olyan, a mélyfekvésű területek kiszáritásából pillanatnyilag hasznot húzó (többnyire beszántott rétet művelő) gazdálkodók, akiknek a tiltakozása elegendő a komolyabb vízkészlet-gazdálkodási változások megakadályozására. Igaz, az ő területeiken javasolt területhasználati változtatásokat anyagilag segítő állami támogatási program sem született még. A fenntartási terv eredményei közé sorolható ugyanakkor, hogy a térségbeli csatornákon a vízügyi kezelő

egyes helyeken nevesített olyan, általa is elfogadhatónak tartott vízmegőrzési szinteket, amelyek alatt, ha valóban nem történik a jövőben vízvezetés, az előrelépést jelent a térségi vízkészlet-gazdálkodásban. Dél-Bácska európai jelentőségű természetvédelmi értékei az itt található pannon szikes vegetáció és a síksági pannon löszgyepek kifestékű aszattal, dunai tarajosgőtével és vöröshasú unkával.

Tehát a területen a legfontosabb tennivaló a vizek megőrzése helyben tartása, szikkasztása, a vízvezetés minimalizálása, lehetőség szerint a vízpótlás megoldása.

Ezen túlmenően a terület kezelési tervében szereplő intézkedések közül a következők végrehajtásában vállalhatnak szerepet az érintett települések önkormányzatai, lakosai, vállalkozói:

- A tervezett területen kivett területek aránya nem növekedhet. Bányászat (homok, lösz), bányatelek nyitása nem támogatható.
- Technikai sporttevékenység (quad, off-road) nem támogatható.
- Turisztika szempontjából a terület látogatása korlátozott létszámban, kizárólag az utakon történhet, tömegturizmus jelenléte nem támogatható.
- Turizmus fejlesztését földtani képződményekkel, kulturális örökségek (földvár) együttes bemutatóhelyeivel javasolt összekötni.
- Bármely olyan földhasználati tevékenység kerülendő, mely a természeti értékeket (pl. védett növényfajok), a tájképet vagy a feltárás szelvényét veszélyeztetheti. Így különösen nem támogatandó a gépjárművel történő behajtás, beépítésre szánt területkijelölés, további nyomvonalas létesítmények kialakítása villamos hálózati elem kiépítés, nagynyomású gáz- és olajvezeték átvezetés.
- Az illegálisan elhelyezett hulladék eltávolítása, illetve a jövőbeni hulladéklerakások megakadályozása szükséges.
- A területen már korábban is előfordult illegális homokbányászat, ezért további ilyen jellegű tevékenység megakadályozása is fontos. nem javasolt. További kivett területek kialakítása nem javasolt.

5.2.5.5. Déli-Homokhátság (HUKN20008)

Hazánk déli határához simul a Déli-Homokhátság (HUKN20008) 2341 hektárnyi mozaikja. Legfontosabb függelékes élőhelyei a mélyebb fekvésű semlyékek kékperjés láprétjei, mocsárrétjei és szikes rétjei, valamint a száraz pannon homoki gyepek. Védett növény- és állatfajokban a Homokhátság egyik leggazdagabb régiója. Itt él egyebek mellett az ország legnagyobb mocsári kardvirág állománya, és több pannon bennszülött növényfajunknak, így a tartós szegfűnek, homoki nőszirmnak, homoki kikericsnek és kifestékű aszatnak szintén jelentős populációit oltalmazza a terület. Jellemző függelékes állatfaja a vidra, molnárgörény, skarlátbogár, mocsári teknős, dunai gőte és vöröshasú unka.

Tehát az élőhely annak természeti értékei jelentősen függenek a terület vízháztartásától, ennek megfelelően a klímaváltozásra érzékeny, amire a fenntartási terv is felhívja a figyelmet.

Az egyébként is szárazodó klíma negatív hatásait fokozzák a túlságosan intenzív gyepkezelés. A rövidtávú haszon maximalizálása hosszútávon gazdálkodási szempontból sem előnyös: a túl alacsony tarlóval végzett kaszálás és a túllegeltetés szárítja a gyepet, ami épp a legnagyobb hozamú fűfajokat szorítja vissza. A virágzási időben, teljes területen végzett kaszálás pedig számos gyepnövényt megfoszt

a magérlelési, szaporodási lehetőségtől, ezért idővel törvényszerűen csökken a fajgazdagság, ezzel együtt sokszor a széna beltartalmi értéke is.

A nagy területeken virágmentesre kaszált gyepekről a természetes beporzó rovarok szintén kipusztulnak, ez pedig gazdálkodási szempontból is hátrány, mert a térségbeli gyümölcsösök, kiskertek beporzásában jelentős szerepük van.

A védett területen található gyepek természetes élővilágának megőrzése érdekében nem csak itt, hanem az országban sokfelé a természetvédelmi hatóság korlátozásokat ír elő a kaszálásra vonatkozóan. Egyebek között a kaszálás lehetséges kezdési időpontját gyakran jelentősen későbbre teszi a gazdasági szempontból optimálisnál, hogy így biztosítsa a tavasszal virágzó növények termésérésének és magszórásának lehetőségét. Ez azonban gyakran nem csak a széna minőségét rontja, hanem természetvédelmi szempontból sem ideális megoldás, mivel a legnagyobb nyári szárazság és forróság idejére tolódó kaszálás fokozottan szárítja a termőhelyet, ezzel visszaszorítva számos nedvességkedvelő fajt.

A fenntartási terv kompromisszumos áthidaló megoldást javasol a kaszálások szabályozására: védett ingatlanokon a természetvédelmi szervek ne egyetlen lehetséges (késői) kaszáláskezdesi időpontot határozzanak meg, hanem rugalmasan törekedjenek a korábbi kaszálások engedélyezésére is, de azt az elvet követve, hogy minél korábbi időpontban történik a kaszálás, annál nagyobb arányban kelljen levágtatlan hagyásterületet visszahagyni. Így gazdálkodási és vízháztartási szempontból egyaránt kedvezőbb, korábbi időpontban is történhetnek kaszálások, ugyanakkor a hagyásfoltokban biztosított a gypfajok virágzása, termésérése. Ez a megoldás ráadásul a gazdálkodóknak nagyobb döntési szabadságot biztosít a gyephasználat tervezésében, így növelheti együttműködési szándékukat.

Ezen túlmenően a Natura 2000 kezelési terv intézkedései közül a következők végrehajtásában vállalhatnak szerepet az érintett települések önkormányzatai, lakosai, vállalkozói, csökkentve ezzel a klímaváltozás negatív következményeit, az invazív fajok elterjedését, a tüzek erdőtüzek gyakoriságát.

Jelölő élőhelyek inváziós veszélyeztetésének mértéke nem növekedhet. Ennek érdekében a jelölő élőhelyekkel érintkező, az adott helyen tényleges inváziós fenyegetést jelentő tájidegen inváziós fásszárú állományok telepítése kerülendő.

- Az erdőterületeken keletkező tüzesetek megelőzése érdekében a jogszabályok előírásait be kell tartani.
- Kiemelten fontos a területre csapadékkal érkező vízmennyiség megőrzése, területen tartása és esetleg szükség szerinti szabályozott kormányzása. Ennek érdekében szükséges vízterületekre; csatornákra vonatkozó vízjogi engedélyek felülvizsgálata és módosítása.
- A vízhasználatok engedélyezésénél (vízjogi, vízi létesítményi engedélyek) fontos a
 - A Natura 2000 területen kívül eső, de arra jelentős hatással bíró vízfolyások/szakaszok (kifejezetten csatornák, erek, patakok) esetében is figyelembe venni a természetvédelmi szempontokat, megvizsgálni a lehetséges hatásukat az érintett Natura 2000 területre.
 - A belvíz rendszer módosítása a vízvisszatartás szempontjait figyelembe véve.
 - Vizek környezetében vízvédelmi puffersáv kialakítása és fenntartása.

5.2.5.6. Hajósi-homokpuszta (HUKN20014)

A Hajós keleti határán fekvő védett területen a meredek buckaoldalak helyett a lankásabb felszíni formák az uralkodók. Itt a zárt homoki sztyeppré, míg a dombok meredek oldalain a nyílt homokpusztagyeppek a jellemzők. A gyepek már kora tavasszal virágpompába öltözik. A sort február végén - március elején a tarka sáfrány nyitja. Vele egy időben nyílik a lilás-fekete szirmú fekete kökörcsin. Áprilisban bontja szirmait a báránypirosító és az itt igen gyakori homoki nőszirm is. Szeptember elején szinte lépni sem lehet a homoki kikerics rózsaszínű virágaitól. Gyakran fedezhetjük fel a gyepek puha homokjában a vaddisznó tőrását vagy a szarvas jellegzetes nyomait.

A fenntartási tervhez készült felmérések alapján a tájidegen növényfajok agresszív, őshonos vegetációt kiszorító terjedése és a változó intenzitással, de különösen aszályos években jelentkező túllegetetés veszélyezteteti leginkább a terület természeti értékeit. Általános gazdálkodási tanulsága a fenntartási terv javaslatának, hogy változékony klíma és relatíve gyenge termőhelyi adottságok mellett nem az optimális, gyakran nem is az átlagos, hanem a kedvezőtlen időjárású években várható fűhozamhoz kell igazítani a hosszabb időtávra tervezett hasznosítási intenzitást (esetünkben: a legelőállatok létszámát, legeltetési nyomást), mert ellenkező esetben sajnos rendszeres gyepekárosodás következhet be.

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.

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

- A tervezett területen kivett területek arányának növekedése nem támogatható.
- Bányászat (homok), bányatelek nyitása nem támogatható.
- Technikai sporttevékenység (quad, off-road) nem támogatható.
- Turisztika szempontjából a terület látogatása korlátozott létszámban, kizárólag az utakon történhet, tömegturizmus jelenléte nem támogatható.
- Az egykori honvédségi épületek turisztikai célú felhasználása támogatható
- lovas-turizmus kizárólag az utakon.
- A területen jelenlévő nagy létszámú nagyvad állomány kártételének megelőzése céljából a kiemelten védendő területrészeknél (természeti értékek, erdőfelújítás) támogatandó a vadkerítések alkalmazása, illetve a vaddisznó állomány fokozott gyérítése

5.2.5.7. Jánoshalma-kunfehértói erdők (HUKN20018)

A 19. századtól kezdődő erőteljesebb alföldfásítási program a mai korra teljesen átírta az eredeti vegetációt. Jelenleg a tájidegen kultúrerdők kiterjedése a legszámottevőbb. Az egykori élőhelyek közül sok természetes úton, de antropogén hatásra, megsemmisült, ezek közé sorolható az egykori buckaközi kékperejés láprétek is. A mesterséges tájtalakítások mellett is a kedvezőtlen klimatikus viszonyok is alakítják folyamatosan a természetes növénytakarásokat. A terület adventív és inváziós fajokkal terhelt és erősen fertőzött. Az inváziós fajok közül kiemelkedik a lágyszárú selyemkóró, a fásszárú fehér akác, bálványfa, nyugati ostorfa, a kései meggy.

A kultúrerdők között található természetes felszínek növényzete főleg a nyílt homoki gyepekre jellemző fajkészletből áll, megjelenik itt a homoki árvalányhaj, kunkorgó árvalányhajheverő naprózsa, pusztai kutyatej, homoki kikerics, homoki nőszirm vagy a tavaszi hérics.

A terület fenntartási terve a nagyjelentőségű veszélyeztető tényezők között kiemelten jeleníti meg a klímaváltozást, ami jelentős hatást gyakorol termőhelyek természetes növényzetére, fajösszetételére, víz- és anyagforgalmi egyensúlyára. Az egymást követő meleg száraz nyarak és csapadékmentes telek jelentőségüket illetően, komolyabb veszélyt jelentenek, mivel a gyorsított fajkészlet változás az élőhelyek teljes megszűnéséhez vezethet.

A terület élővilágának védelme érdekében a fenntartási terv 15 célkitűzést határoz meg. Ezek megvalósítása 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 kitűzött célok megvalósításában:

- Erdei élőhelyek megóvandó természetes tulajdonságai közé tartozik egyebek között a heterogén tér- és korszerkezet, a legyengült egészségű fák jelenléte, az álló és fekvő holtfák jelenléte, a fajgazdag cserje- és gyepszint.
- A tájidegen fajok aránya ne növekedjen.
- Az erdei élőhelyek állományában a tájidegen fafajok elegyaránya felmérési időszakonként (hat évenként) legalább 15%-al csökkenjen.
- Ne kerüljön véghasználatra több idős erdőállomány, mint amennyi korosodásával belép a hasonló ökológiai funkciót ellátni képes korosztályokba.
- Azokon a jelölő erdei élőhelyeken, amelyek az erdőállomány képes felújulni a természetes módon ott biztosítani szükséges ennek feltételeit.
- A túltartott nagyvadállomány kedvezőtlen hatásait meg kell szüntetni.
- A keményfás ligeterdők, illetve gyöngyvirágos tölgyesek és az eurosibériai erdőssztyepp-tölgyesek természetessége hat évenként, legalább a területük 30%-án a pannon borókásnyárasok területük 20%-án növekedjen, elsősorban az elegyedő tájidegen növényfajok irtása révén. Valamint térbeli kiterjedésük felmérési időszakonként legalább 5%-al növekedjen.
- A Pannon homoki gyepek természetessége hat évenként, legalább az összesített területük 8%-án növekedjen, elsősorban a tájidegen növényfajok visszaszorításával és a gyepezési, legeltetési gyakorlat javításával
- A homoki kikerics és a homoki nőszirm természetvédelmi helyzetét javítani szükséges, az élőhelyeit fenyegető, adventív inváziós növényfajok irtásával, élőhelyeiken legeltetési gyakorlat javításával az élőhelyeket degradáló nagyvadállomány csökkentésével.

5.2.5.8. Harkai-tó (HUKN20020)

A fenntartási terv nem azonosít olyan kockázatot, amely közvetlenül kapcsolódna a klímaváltozáshoz.

5.2.5.9. *Kiskőrösi turjános (HUKN20022)*

A területen elhelyezkedő láperdők pangó vizűnek látszanak ugyan, de valójában lassú utánpótlást kapnak a felszín alatt a Duna-völgy irányába szivárgó talajvízből. A jellemző kőrises égerláp erdő első pillantásra szinte a szubtrópusi mocsárerdők hangulatát idézi: sötét és zárt. A fák közötti vízben hínárnövényzet alakul ki, melynek legszebb növénye a békaliliom. A magasabb fekvésű, már nem vízállásos területek eredeti növényzete a tölgy-köris-szil ligeterdő, illetve a gyöngyvirágos tölgyes lehetett. Ennek már csak nyomait találjuk a kiskőrösi Szücsi-erdőben.

A vízállásos helyeken magassásos növényzet alakul ki. A savanyúfüveket ritkán kaszálták, ezért szép számmal maradtak fenn bennük ma már ritka növények: a nádi boglárka, a hosszúlevelű veronika, a mocsári aggófű, a vidrafű, a keleti békakorsó vagy a gyilkos csomorika.

A natura 2000 területet a fenntartási terv szerint a klímaváltozás közepes mértékben veszélyezteti, mivel jelentős hatást gyakorol bizonyos termőhelyek természetes növényzetére, fajösszetételére, víz- és anyagforgalmi egyensúlyára. Az egymást követő meleg száraz nyarak és csapadékmentes telek már most láthatóan hátrányosan érintették a vizes élőhelyeket és az ott tenyésző fajokat.

Ezen hatások kompenzálására a Natura 2000 kezelési terv kezelési egységként határozza meg a javasolt beavatkozásokat. A 39 kezelési egységre meghatározott különböző 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.

5.2.5.10. *Tázlár - kiskunhalasi homokbuckák (HUKN20023)*

A Homokhátság legszebb buckavidékei közé tartozik az 1921 hektár kiterjedésű Tázlár-kiskunhalasi homokbuckák. Területén található az ország "második számú" homoki kikerics populációja. Állományának 17%-a, míg a szintén védett homoki nőszirmos állomány 30%-a tájidegen faültetvényekben, elsősorban fenyvesekben található, a korábbi természetes homoki vegetáció túlélő maradványaként.

A natura 2000 területet a fenntartási terv szerint a klímaváltozás közepes mértékben veszélyezteti, mivel az egymást követő meleg száraz nyarak és csapadékmentes telek csak egyik okát jelentik a Natura 2000 területet fenyegető vízhiánynak. A vízhiány a jelölő állatfajok élőhelyét, szaporodó- és táplálkozóhelyét változtatja meg.

A terület élővilágának védelme érdekében a fenntartási terv 10 stratégiai beavatkozási irányt határoz meg. Ezek megvalósítása 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 kitűzött célok megvalósításában:

A jelölő élőhelyekkel érintkező, az adott helyen tényleges inváziós fenyegetést jelentő tájidegen fásszárú állományok telepítése kerülendő.

Ne kerüljön véghasználatra több idős őshonos főfafajú erdőállomány, mint amennyi korosodásával belép a hasonló ökológiai funkciót ellátni képes korosztályokba.

A pannon borókás-nyáras élőhelyen az idegenhonos és agresszíven terjedő növényfajok - 6 évenként legalább 8% mértékű –visszaszorítása.

A nagyobb kiterjedésű, homogén tér- és korszerkezetű, őshonos nyárállományok tér- és korszerkezetének javítása, a holtfák mennyiségének növelése, továbbá az erdészeti kezeléstől mentes, idősödő fa- és cserjeállományú élőhelyfoltok területi arányának növelése.

A véghasznált faültetvények legalább 10%-ának szerkezetátalakítása.

A pannon homoki gyepeken a tájidegen növényfajok visszaszorítása és a gyepterkezelési gyakorlat javítása, így a legeltetett állatok mennyiségének, fajának és fajtájának optimalizálása, a túllegeltetés és a szükségtelen tisztítókaszálások megszüntetése (amely alól kivételt képez az inváziós növényfajok gyérítését szolgáló kaszálás).

A homoki kikerics termőhelyén a talajbolygatással járó erdészeti tevékenység tiltása, élőhelyeinek átalakításával fenyegető, adventív inváziós növényfajok irtása, legeltetett élőhelyein a túllegeltetés és alullegetetés megszüntetése, az állományok térbeli kapcsolatainak javítása.

A homoki nőszirom hajtásszámát növelni szükséges a buckaközökben és zárt homokpuszta gyepekben megjelenő állományainak legeltetésével.

5.2.5.11. *Pirtói Nagy-tó (HUKN20030)*

A terület jelölő élőhelye a kiemelt jelentőségű Pannon szikes sztyeppék és mocsarak, továbbá közösségi jelentőségű Kékperjés láprétek meszes, tőzeges vagy agyagbemosódásos talajokon és *Cnidion dubii* folyóvölgyeinek mocsárrétjei. A területen jelölő növényfaj a kistűszű aszat. A jelölő állatfajok a réticsík, vöröshasú unka közönséges tarajos gőte, valamint a hullók közül a mocsári teknős. A mezőgazdaságilag művelt területek széles sávként szelik ketté a Pirtói Nagy-tó területét. Ezért a Natura 2000 területet érintő legfontosabb rehabilitációs intézkedések a mezőgazdasági területek visszagyepesítésére, továbbá a drasztikus vízhiány megszüntetésére vonatkoznak. Ez utóbbi problémának a megoldása a fenntartási terv szerint, csak a Duna–Tisza közét érintő átfogó vízmegőrzési és vízpótlási programok keretében képzelhető el.

A hidrológiai viszonyok helyreállításával, a záródó nádasok megnyitásával a nyílt vízfelületek kialakításával a tó egykori arculata térhet vissza, amely a jelölő értékek megőrzése szempontjából meghatározó beavatkozás. A jelölő élőhelyek, valamint a visszagyepesített területek természetközeli kezelése és fenntartása céljából elsősorban a legeltetést kell alkalmazni, de az értékmegőrző kaszálás is fontos beavatkozások a hosszú távú fenntartás érdekében. A tó körüli szikes gyepterületeken hagyományos extenzív marha- és juhlegeltetés, illetve kaszálás képezi a jelölő élőhelyek és fajok megőrzését.

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 veszélyeztettség ismeretében a SECAP dokumentum aktualizálása során az új információkat figyelembe kell venni.

5.2.5.12. *Dél-Órjeg (HUKN20032)*

Az Órjeg a Dunavölgyi-főcsatorna vízrendszerében található, amelynek kiterjedt lecsapoló csatornahálózata kiszárította a hajdanában vízben gazdag lapterületet. A kiszáradással egyidejűleg a mezőgazdaság és a tőzégbányászat térhódításával az eredeti lápi (turjános) élőhelyek feldarabolódtak. Sok helyen tájidegen faültetvényeket létesítettek. A területen jelentős a tájidegen özönnövények okozta élőhelydegradáció is. A veszélyeztető tényezők hatásának mérséklése és a lapterület rehabilitálása érdekében a legfontosabb teendő a lecsapoló csatornarendszer lehetséges mértékű elzárása, így a helyben képződő vizek megőrzése. Ennek megvalósítása a természetvédelmi és a vízügyi szervek társulatok egyeztetésével, a szükséges megemelt üzemvízszintek, valamint az élőhelyek kívánatos vízszintjeinek és időtartamának megállapításával kell hogy megtörténjen.

A hagyományos extenzív földhasználati formák mellett aktív beavatkozások is szükségesek, például az özöngyomok megfékezése érdekében. A láp- és mocsárréteken a szarvasmarhával történő legeltetés kedvez jobban a Natura2000 értékek fennmaradásának, különösen például a hangyaboglárka és a tűzlepkepopuláció megőrzésének.

Azokon az üde gyepeken viszont, ahol a legeltetés nem megvalósítható, az idegenhonos lágyszárúak terjedése és a becserjésedés elkerülése érdekében a rendszeres, minden évben történő kaszálás elengedhetetlen. Emellett fokozatosan meg kell kezdeni a természetközeli területek közé ékelődő szántóterületek visszagyepesítését és a hasonló fekvésű tájidegen erdők megszüntetését, illetve a lápi környezetnek megfelelő természet szerű erdők kialakítását a jelölő élőhelyek és fajok megőrzése érdekében. A felhagyott tőzégbányák területén beavatkozás nem szükséges (nagyon sok helyen nem is lehetséges). Fontos feladat a terület értékes sztyeppréjtjeinek védelme, melyeket elsősorban a tájidegen fásszárúak terjedése veszélyeztet.

A több mint 10 éves fenntartási terv nem nevesíti a klímaváltozást, mint veszélyeztető tényezőt. Ugyanakkor a fenti folyamatokat a tapasztalatok szerint erősíti a klímaváltozás, tehát a célok elérése nélkül a terület degradációja várhatóan fokozódik. Ezért az érintett szereplőknek (gazdálkodók, természetvédelmi hatóságok, vízügyi szervezetek, önkormányzatok) a bemutatott célok megvalósításában közre kell működniük. Ugyanakkor a kezelési terv több mint 10 éves, így indokolt annak frissítése, aktualizálása, és ezt követően a klímaveszélyeztetettség ismeretében a SECAP dokumentum aktualizálása során az új információkat figyelembe kell venni.

5.2.5.13. *Érsekhalma-nemesnádudvari löszvölgyek (HUKN20033)*

A fenntartási terv nem nevesíti a klímaváltozást, mint veszélyeztető tényező.

5.2.5.14. *Imre-hegy, Pirtó-kiskunhalasi homokbuckák (HUKN20036)*

A terület természeti értékei közé tartoznak a Duna–Tisza közti homokhátságra jellemző szélformálta homokbuckavidék formakincsei (futóhomok formák) mellett az európai szinten is kiemelt védeltséget élvező élőhelyeknek, nevezetesen pannon homoki gyepek és borókás nyárasok, illetve közösségi jelentőségű fajok. Ilyen a csak a Kárpát-medencében előforduló ősszel virágzó, tavasszal termést érlelő homoki kikerics. A meszes homokpuszták szintén bennszülött növényei a homoki bakszakáll, a homoki varjúháj, a homoki imola, és a rákosi csenkesz is tenyészik itt. Számos más fokozottan védett (csikófark,

gyapjas csüdfű, bugaci nőszőfű) és védett növényfajnak is, mint például a kései szegfű, homoki fátyolvirág, szürke- és fényes poloskamag, de a kevésbé gyakori erdei szellőrózsa és piros madársisak a nyílt területek helyett, inkább már a nyarasok félárnyékában tenyészik.

A fajgazdag állatközösség képviselői között is találunk közösségi jelentőségű fokozottan védett (magyar futrinka) és védett fajokat is, mint a Kárpát-medencei bennszülött sisakos sáska, a nem túl szép magyar névvel bíró, de annál látványosabb megjelenésű barbársáska, vagy a pusztai hangyaleső, de olyan madárfajokat is, mint a gyurgyalag és a nyárfák odvaiban fészkelő szalakóta (helyi néven vasvarjú vagy kékcsóka). A legjelentősebb természeti értékeket őrző területrészt, mintegy 32 ha-on, fokozottan védetté nyilvánították, mely területre a belépés csak a természetvédelmi hatóság engedélyének birtokában történhet.

A fenntartási tevé a klímaváltozást megjeleníti a veszélyeztető tényezők között, de ezt a hatást nem értékeli nagy jelentőségűnek. Megállapítja, hogy a klímaváltozás jelentős hatást gyakorol bizonyos termőhelyek természetes növényzetére, fajösszetételére, víz- és anyagforgalmi egyensúlyára. Az egymást követő meleg száraz nyarak és csapadékmentes telek már most láthatóan hátrányosan érintetik a vizes élőhelyeket és az ott tenyésző fajokat. Ugyanakkor nem irányoz elő olyan beavatkozásokat, amelyek a terület vízforgalmát befolyásolnák. A szükséges vízvisszatartási, vízpótlási tevékenységek a teljes térség vízháztartásának javításával képesek a terület vízgazdálkodását is kedvezőbb irányba befolyásolni.

5.2.5.15. *Kékhegyi Lőtér (HUKN22037)*

A fenntartási tevé a klímaváltozást megjeleníti a veszélyeztető tényezők között, de ezt a hatást nem értékeli nagy jelentőségűnek. Megállapítja hogy a klímaváltozás, mint erősödő „természetes” folyamat a csapadék mennyiségének és eloszlásának változása, a párolgás növekedése, szélsőséges csapadék- és hőmérsékleti viszonyok, alapjaiban megváltoztathatják a jelölő növény- és állatfajok életfeltételeit, elősegíthetik az inváziós fajok terjedését.

A terület élővilágának védelme érdekében a fenntartási terv 9 célkitűzést határoz meg. Ezek megvalósítása nem kizárólag a Nemzeti Park hatáskörébe tartoznak, hanem részben az önkormányzatok és a gazdálkodók (erdő; mező) hatáskörébe is. Fontos, hogy az érintettek ismerjék meg a rájuk háruló kötelezettségeket, és lehetőségeket, és aktívan működjenek közre a kitűzött célok megvalósításában.

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, özönvízserű 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 villámkárok 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.

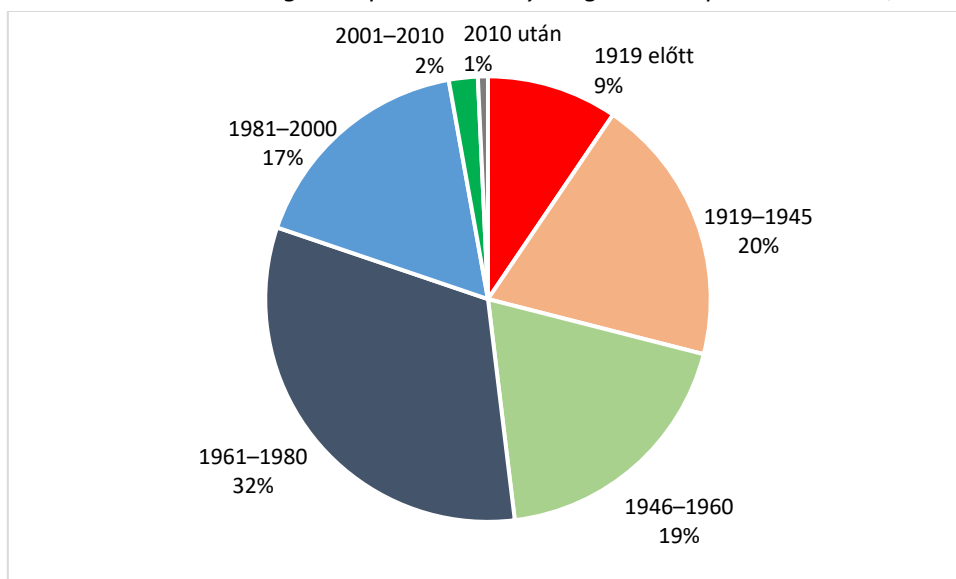
Az éghajlatváltozás következtében fellépő jelenségek azonban nem egyforma mértékű kockázatot jelentenek az épületállomány egészére nézve. Az épületek fenti hatásokkal érzékenysége több tényezőtől függ, amelyek közül az alábbiak bírnak a legnagyobb jelentőséggel:

- 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 nagyon magas (29 %) a II. világháború előtt emelt épületek aránya, továbbá a rendszerváltás után jelentősen csökkent az új építkezések száma a térségben, a XXI. században épült lakóépületek a teljes lakásállomány mindössze 4%-át teszik ki.

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



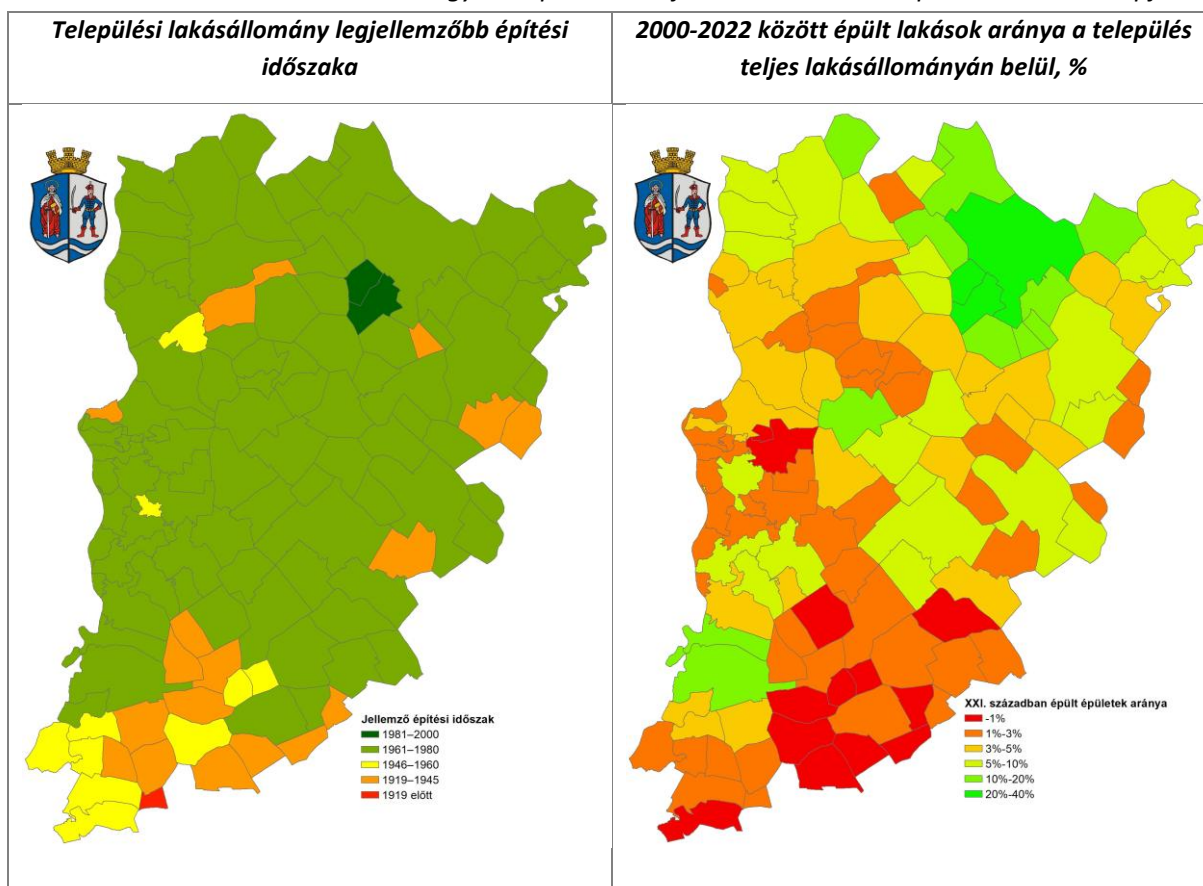
Forrás: KSH adatok alapján saját szerkesztés

A fenti átlagértékek mögött jelentős területi eltérések rejlenek. Míg az Egyesület működési területén fekvő települések 30%-ban az épületállományon belül a II. világháború előtt létesült épületek bírnak a legmagasabb részesedéssel, a települések bő felében (52%) 1961 és 1980 között létesült a legtöbb épület. A XXI. században egyik településen sem zajlott nagyarányú lakásépítés, mindössze 6 településen (Dusnok, Érsekcsanád, Hajós, Kunfehértó, Nemesnádudvar, Pirtó) haladja meg az 5%-ot a XXI. század első két évtizedében épült lakóépületek részesedése a teljes lakóépületállományon belül.

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 található épületállomány 41%-a, 19 129 lakóépület vályogfalazatú volt, amelyek egy részét azonban már nem lakták.

Az épületek kora, és falazóanyaga mellett mindenképp azok karbantartottságának szintje határozza meg az éghajlatváltozással szembeni sérülékenység 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, mindenképp 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.

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



Adatok forrása: KSH

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 hóhullámok 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 alaposága 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 sérülékenységet 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 a Felső-Bácska Vidékfejlesztési Egyesület működési területének éghajlatváltozással összefüggő sérülékenységi jellemzőit.

19. táblázat: Felső-Bácska Vidékfejlesztési Egyesület működési területe 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	magas
Özönvízserű 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	alacsony
	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 kiegyenlítőbbé teszik a helyi időjárást, így kitüntetett szerep jut nekik a hőség elleni védekezésben, de a csapadékvíz beszívóztatásával, lefolyásának fékezésével a belterületi csapadékvízgazdálkodásban is kiemelkedő jelentőséggel bírnak. Cél, hogy a 2012-ben összességében 188 ha kiterjedésű önkormányzati tulajdonban lévő zöldterületek kiterjedése legalább 20%-kal növekedjen a 2012 és 2030 közötti időszakban az Egyesület működési területén fekvő településeken, és 2030-re elérje a 226 ha-t. A települések 2012 óta jelentős előrelépést tettek e cél elérése érdekében, 2020-ban a települések önkormányzati tulajdonban lévő összesített területe 219 ha-t tett ki, azaz 16%-kal nőtt 2012 óta.

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 zöld felületi 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 hőségiadóterv készítése

A települési szintű, hőségiadó idejére készített – gyakorlati feladatok azonosítására, azok elvégzésének felelősségi rendjére szorító – 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 lakossági és intézményi szinten egyaránt.

Az országos szervek által elrendelt hőségiadók idejére vonatkozó települési szintű cselekvési tervek (ún. hőségiadó 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 hóhullámokkal 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, csatornáknak. 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-párologás-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

Csapadékvíz összegyűjtése és hasznosítása

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 betározható, amelynek – megfelelő kialakítás mellett – minősége akár 6-8 hónapon keresztül történő tározás esetében sem romlik. Az összegyűjtött csapadékvíz minimális beruházási igény mellett gyp- 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.

Csapadékvíz elszikkasztása

A ciszternák kialakítása mellett lehetőség van az ingatlanokon belül szikkasztók kialakítására is. Ezek a tetőre hirtelen lehulló csapadék nagy részét ideiglenesen eltárazzák, majd fokozatosan szivárogtatják el a talajba. Előnye, hogy az ingatlanról nem jut a közterületekre, vagy a közcsatorna 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 zöldfelületrészek, amelyekre az összegyűjtött csapadékvizet rá lehet vezetni és amely ott helyben, lassan beszivárog 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 készleltetett 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, mindenképp 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, folyók mentén lefűzött kanyarulatok stb.) történhet. Amennyiben adottak rá a lehetőségek, a települési csapadékvíz-elvezető-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.

Táblaszintű vízvisszatartás

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 elszikkasztása, tárolása a talajban.

Mezővédő erdősávok

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

Precíziós öntözés és tápanyagpótlás

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.

Területhasználat- és terményváltás, szárazságtűrő fajták termesztése

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

5.3.3.2. Óstermelők, kiscgazdaságok, tanyasi gazdaságok alkalmazkodása

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

Víztaakarékos öntözés, vízvisszatartás

A kisméretű gazdaságokban is szükséges lehet az öntözés bevezetése. Méretgazdaságossági-, környezeti- és vízgazdálkodási okokból kizárólag víztaakarékos 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.

Biogazdálkodás, gyógynövénytermesztés, termékfeldolgozás

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 részbe 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.

Állóméhészetek

Az álló méhészetek az adott területen előforduló természetes növényzet adta lehetőségeket használják ki. Azokon a területeken életképes a módszer, ahol nem monokultúrás 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 alkalmazkodó képességének növelése*

Víztakarékos öntözés

A zöldség- és gyümölcsstermesztésben jó hatékonysággal alkalmazhatók a víztakarékos 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.

Szélsőséges időjárási eseményeknek ellenálló fajták termesztése

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

Szoláris szárítás alkalmazása a terményfeldolgozás során

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 terméshozamok növekedését, javítva a gazdálkodók lehetőségeit. Másodsorban a talaj a legjobb vízraktározó közeg, de csak ha megfelelő a szervesanyag tartalma. Ezért a térségi szintű vízvisszatartásban is kulcsszerepe van az intézkedésnek. A talajok szervesanyag tartalmának növelését csak környezeti szempontból is fenntartható technológiákkal szabad megvalósítani. A komposztok, szennyvíziszap komposztok, szerves trágyák kihelyezését csak talajvédelmi terv elkészítésével és vízvédelmi 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 leg erdőtüzveszélyesebb területek közé tartozik. Ugyanakkor országos összehasonlításban is magas a fenyesetek aránya, ami szintén hozzájárul a jelentős tűzveszélyhez. 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. Szintén kulcskérdés a megfelelő fajtaválasztás, a kevésbé tűzveszélyes fajták, és erdőművelési módok alkalmazása. Tekintve, hogy az általános

vízgazdálkodási 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 faanyagprodukcóra 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 tűzpászták 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 több önkéntes tűzoltóegyesület működik, jelentős részük 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 erdőtűzre 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 sérülékenységeinek mérséklése. Tekintve, hogy a klímaváltozás által kiváltott hatások nem küszöbölhetőek 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 alábbiakban fejezetek általánosan mutatják be a szükséges intézkedéseket. Az egyes területekre vonatkozó speciális feladatok a helyzetértékelés fejezetben jelennek meg. Az alábbi 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 előírások.

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 őrrrel.

Ezen túlmenően a települések a teljes területükön a területfenntartási tevékenységek során törekszenek a inváziós és özőn növények 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

szerződéseken, 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, nyílászárócseré, tetőkertek, 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 szélsőségesebbé 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 sérülékenységének 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-elöntés, másrészt a futó-, illetve járófelületek nyári felmelegedése következtében fellépő állagromlások elleni védekezés képezik 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 Felső-Bácska Vidékfejlesztési 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 rész munkaidőben látja el. E munkatárs nyomon követi az éghajlatváltozással, energiahatékonysággal, megújulóenergia-hasznosítással kapcsolatos híreket, újdonságokat, a mindenkori lehetőségek függvényében bekapcsolódik a Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetségének 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 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, 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 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 e 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.

A készülő SECAP dokumentum véleményezésére természetesen lehetősége nyílt mind a SECAP kidolgozását koordináló Egyesületnek, mind az érintett településeknek, ennek keretében az elkészült egyeztetési változathoz lehetőségük nyílt észrevételeket fűzni.

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 leletár segítségével lehet nyomon követni. Ez a komplex mutató képes nyomon követni az intézkedések jelentős részének hatását, és a kibocsátási leletár segítségével azonosítható, hogy mely ágazatok teljesítménye marad el a várttól, ami segíti a szükséges korrekciók megtervezését. A SECAP előírásainak megfelelően a kibocsátási leletárt 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 forgalmi 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.

20. 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
51-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 ágazonként lehet értékelni az elért eredményeket. Ebben az esetben az adatok beszerzésének időigénye is nagyobb, hiszen nyilvános, de nem rendszeresen publikált adatokat kell felhasználni.

21. 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)	Vármegyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság
Környezetvédelem és biológiai sokféleség	Kiszáradás által veszélyeztetett, védelem alatt álló területek becsült kiterjedése (ha)	Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság, Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság
Épületek, építmények	Épületeket, építményeket (út, villamosenergia-hálózat stb.) ért vihkárok miatti riasztások éves száma a vármegyében	Vármegyei 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 Polgármesterek Szövetsége 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, 2023

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: 2025. augusztus

TeIR (2025): TeIR – LEADER Helyi Fejlesztési Stratégiák tervezését támogató alkalmazás <https://www.teir.hu/leader/> Lechner Nonprofit Kft., 2025

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): Tájváltozások 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 Kötetek 7. (ISBN 978-963 85437 8 3) Békéscsaba pp. 97-111.

Magyarország Vízgyűjtő-Gazdálkodási Terve – 2021, https://vizeink.hu/wp-content/uploads/2021/05/VGT3_II_Vitaanyag.pdf