

SZABADSZÁLLÁSI GAZDAKÖR

FENNTARTHATÓ ENERGIA ÉS KLÍMA AKCIÓTERV 2022-2030



Készítette:

a Bács-Kiskun Megyei Önkormányzat megbízásából,
a TOP-3.2.1-16-BK2-2020-00001 azonosító számú
„SECAP-ok kidolgozása Bács-Kiskun megyében” című projekt keretében

MEGÉRTI

Magyar Energetikai Gazdaságtervező és Értékelő Tanácsadó Iroda Kft.



Kecskemét-Budapest, 2022. március

Tartalom

Vezetői összefoglaló	7
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 (2020).....	27
2.4. Kiindulási kibocsátási leltár	43
2.5. Szervezeti és humánerőforrás vizsgálat	47
3. CO₂ kibocsátás-csökkentő intézkedések – A fenntartható energiagazdálkodás felé	48
3.1. Önkormányzati érdekeltségű épületek – energiahatékonyság és megújuló energia	48
3.2. Önkormányzati intézmények és egyéb önkormányzati érdekeltségű létesítmények megújuló alapú villamosenergia-termeléssel kapcsolatos beruházásai	52
3.3. Lakóépületek	53
3.4. Szolgáltató szektor épületei	55
3.5. Közvilágítási rendszerek	56
3.6. Közlekedés.....	57
3.7. Ipar.....	61
3.8. Szemléletformálás, tájékoztatás	63
3.9. Hosszú távú Stratégia megfogalmazása	64
4. Az energiahatékony településfejlesztés forrásai.....	66
4.1. A lehetséges források áttekintése.....	66
4.2. Nemzeti források.....	66
4.3. Nemzetközi források.....	67
4.4. A harmadikfeles finanszírozás (ESCO)	69
5. A klímaváltozás várható hatásai	70
5.1. Az éghajlatváltozás és annak hatásai Magyarországra	70
5.1.1. Hőmérséklet	70

5.1.2.	Csapadék.....	73
5.2.	Az éghajlatváltozás és annak hatásai Bács-Kiskun megyében	77
5.2.1.	Éghajlatváltozás egészségügyi hatásai	78
5.2.2.	Vízgazdálkodás éghajlatváltozással szembeni sérülékenysége	81
5.2.3.	A mezőgazdaság sérülékenysége	86
5.2.4.	Erdőgazdálkodás sérülékenysége.....	93
5.2.5.	Természeti értékek sérülékenysége	98
5.2.6.	Épített környezet sérülékenysége	106
5.2.7.	Éghajlatváltozás által érintett ágazatok	109
5.3.	Alkalmazkodási intézkedések	110
5.3.1.	Hőség elleni védekezés.....	110
5.3.2.	Települési vízgazdálkodás alakítása az éghajlatváltozás tükrében.....	112
5.3.3.	Mezőgazdaság alkalmazkodása.....	114
5.3.4.	Erdőgazdálkodás alkalmazkodása	116
5.3.5.	Természeti értékek sérülékenységének csökkentése	117
5.3.6.	Építmények éghajlatváltozással szembeni sérülékenységnek mérséklése	119
6.	A szervezeti háttér és a humán erőforrások fejlesztése	121
6.1.	Javasolt szervezeti kapacitási intézkedések	121
6.2.	Energiahatékonysági Koordinációs Munkacsoport	122
7.	Nyilvánosság biztosítása, partnerség	123
8.	Nyomonkövetés.....	124
8.1.	Az intézkedések hatásának mérése.....	124
8.1.1.	Mérséklési intézkedések	124
8.1.2.	Alkalmazkodási intézkedések	124
8.2.	Jelentések készítése	125
9.	Irodalomjegyzék	126

Ábrajegyzék

1. ábra:	A Szabadszállási Gazdakör területe	17
2. ábra:	A természetes fogyás, illetve az öregedési mutató alakulása a Szabadszállási Gazdakör működési területén	19
3. ábra:	Munkanélküliség alakulása, 2010-2019	19
4. ábra:	Egy lakosra jutó nettó belföldi jövedelem (Ft)	20
5. ábra:	Lakosság képzettségének főbb jellemzői, 2011	21
6. ábra:	Mezőgazdasági őstermelői igazolvánnyal rendelkezők száma a Szabadszállási Gazdakör működési területén	21
7. ábra:	Ezer főre jutó regisztrált vállalkozások száma a Szabadszállási Gazdakör működési területén, 2014.....	22
8. ábra:	A Szabadszállási Gazdakör működési területének művelési ág szerinti megoszlása, 2018.	23
9. ábra:	Vendégéjszakák száma, 2014	24
10. ábra:	Átlagos tartózkodási idő a kereskedelmi szálláshelyeken (nap).....	24
11. ábra:	A Szabadszállási Gazdakör működési területén álló lakóépületek jellemzői	26
12. ábra:	A közművesítettség mértéke a Szabadszállási Gazdakör működési területén	27
13. ábra:	Villamosenergia-felhasználás alakulása felhasználási cél szerint	28
14. ábra:	Villamosenergia-felhasználás alakulása 2012-2020	29
15. ábra:	Földgáz-felhasználás alakulása felhasználási cél szerint	31
16. ábra:	Földgáz-felhasználás alakulása, 2012-2020.....	32
17. ábra:	Fűtési célú energiahasznosítás becsült megoszlása, 2011	34
18. ábra:	Fő közlekedési útvonalak a megyében, és az azokon mért forgalom, 2020-ban	35
19. ábra:	Egyes gépjárműkategóriák forgalmi teljesítménye, Bács-Kiskun megye területén, a 2012-es bázisévhez viszonyítva.....	38
20. ábra:	Végső energiafogyasztás fő típusok szerinti megoszlása	41
21. ábra:	Hőenergia-felhasználás megoszlása annak forrása szerint	42
22. ábra:	Végső energiafogyasztás alakulása felhasználók szerint	42
23. ábra:	Szabadszállási Gazdakör működési területén keletkező üvegházhatásúgáz-kibocsátás.....	45
24. ábra:	Évi középhőmérséklet és annak változása az elmúlt 50 évben	71
25. ábra:	Hőhullámos napok (napi középhőmérséklet > 25°C) számának megfigyelt változása az 1981–2020-as időszakban	72
26. ábra:	Hőhullámos napok (napi középhőmérséklet > 25°C) átlagos évi számának várható változása 2071-2100 közötti időszakban az 1971-2000-es időszakhoz képest (nap).....	72
27. ábra:	Éves csapadékösszeg és változásának alakulása az elmúlt 50 évben.....	73
28. ábra:	Éves csapadékeloszlásra vonatkozó trendek az elmúlt 100 évben	74
29. ábra:	A nyári átlagos napi csapadékintenzitás (átlagos csapadékos nap) változása az 1981–2020 időszakban (mm/nap)	75
30. ábra:	30 mm-t meghaladó csapadékos napok átlagos számának várható változása, 2071-2100 (nap)	76

31. ábra:	A száraz időszakok maximális hosszának változása a nyári félévben	77
32. ábra:	Hőségnapokhoz kapcsolódó többlethalálozás, 2005-2014 (%)	79
33. ábra:	Többlethalálozás várható változása, 2021-2050 és 2070-2100 időszakokban.....	80
34. ábra:	Sekély porózus és sekély hegyvidéki felszín alatti víztestek mennyiségi állapota a Szabadszállási Gazdakör területén	82
35. ábra:	A talajvízszint-változás mértéke 1980, 1990, 2000 és 2003 márciusában a Duna–Tisza közén (az 1971-1975. évi átlaghoz viszonyítva)	83
36. 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.....	84
37. ábra:	Ivóvízbázisok klímaérzékenysége	85
38. ábra:	A Komplex Belvíz-veszélyeztetettségi Valószínűség (KBV, %) területi eloszlása (bal) és az árvíz-veszélyeztetettség (jobb) Bács-Kiskun megyében	86
39. ábra:	Tavaszi vetésű növények sérülékenysége	92
40. ábra:	Erdők összesített sérülékenysége a megye területén	94
41. ábra:	Bács-Kiskun Megye Erdőtűzvédelmi terve	95
42. ábra:	Erdészeti sérülékenység az egyesület területén, kiemelve az erdős, cserjés borítású területek	97
43. ábra:	Védett területek, és a természeti értékek az Egyesület területén	99
44. ábra:	A térség lakóépületállomány megoszlása építési év szerint, 2011	107
45. ábra:	Bács-Kiskun megye településeinek jellemzői a lakások építési időszaka alapján.....	108

Táblázatok jegyzéke

1. táblázat:	Fűtési célra megújulóenergiát hasznosító lakások becsült mennyisége, 2011	33
2. táblázat:	Az alkalmazott járműkategóriák fajlagos fogyasztása, 2012-ben.....	36
3. táblázat:	Tömegközlekedés	39
4. táblázat:	Közúti magáncélú és kereskedelmi szállítás az Egyesület területén	40
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.....	45
8. táblázat:	Kiindulási kibocsátási leltár eredményei, 2012	46
9. táblázat:	Köztes évre vonatkozó kibocsátási leltár eredményei, 2020	46
10. táblázat:	2012 óta megvalósult, vagy folyamatban lévő energiahatékonyság-növelési célú fejlesztések az önkormányzati tulajdonban lévő épületállomány körében	49
11. táblázat:	2012 és 2030 között megvalósítandó energiahatékonyság-növelést célzó fejlesztések az önkormányzati tulajdonban lévő épületállomány körében	51
12. táblázat:	2012 óta megvalósult, vagy folyamatban lévő, megújuló alapú villamosenergia-termelésre irányuló fejlesztések az önkormányzati tulajdonban lévő épületállomány körében	52
13. táblázat:	2012 és 2030 között előirányzott HMKE kategóriába tartozó napelem-rendszerek telepítése az önkormányzati tulajdonban lévő épületállomány körében	53
14. táblázat:	2012 óta megvalósult, vagy folyamatban lévő épületenergetikai korszerűsítések a szolgáltató intézmények körében (példajellegű felsorolás)	56
15. táblázat:	2012 óta megvalósult és tervezett energiahatékonysági beruházás példajelleggel	62
16. táblázat:	Erdőterületek aránya, azok sérülékenysége a vizsgált területen	96
17. táblázat:	NATURA 2000 területek a vizsgált területen	99
18. táblázat:	Szabadszállási Gazdakör működési területe éghajlatváltozással szembeni sérülékenységének fő jellemzői	109
19. táblázat:	Kibocsátáscsökkentési intézkedések eredményességét követő indikátorok	124
20. táblázat:	Az alkalmazkodási intézkedések eredményességét követő mutatók	125

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, 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.

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 teljesítik az Európai Unió éghajlatvédelemmel és energiahatékonysággal, megújulóenergia-felhasználással kapcsolatos célkitűzéseit. A Szövetséghez csatlakozó tagok vállalják, hogy két éven belül ún. Fenntartható Klíma- és Energia Akciótervet (a továbbiakban: SECAP) dolgoznak ki a saját településük területére vonatkozóan.

A SECAP-ok kidolgozása során kötelezően vállalandó cél 2050-re 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. Bár ez utóbbi jelenleg felülvizsgálat alatt áll, a Magyarország hosszú távú éghajlatváltozással összefüggő cselekvési irányait kijelölő dokumentum, a „Nemzeti Tiszta Fejlődési Stratégia, 2020-2050” leszögezi, hogy valamennyi felvázolt kibocsátáscsökkentési forgatókönyv esetében teljesíti az ország a 2030-ra uniós szinten vállalt 55%-os emissziócsökkentést. Mindezek alapján a jelen SECAP 55%-os kibocsátáscsökkentési célszámot tartalmaz a Szabadszállási Gazdakör

működési területére vonatkozóan. Míg azonban a céldátum adott, addig a bázisév szabadon választható azzal megkötéssel, hogy az nem lehet 1990-nél korábbi. A Szabadszállási Gazdakör 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.

Üvegházhatásúgáz-kibocsátás alakulása a bázisévben és az azóta eltelt időszakban

A Szabadszállási Gazdakör területén keletkező üvegházhatású gáz kibocsátás teljes mennyisége az alkalmazott számítási módszertan alapján 2012-ben 57 396 tonna szén-dioxid egyenértéket tett ki.

A legnagyobb kibocsátó ágazatnak a térségben a háztartások minősültek, amelyek összesen 22 840 tonna szén-dioxid juttattak a légkörbe az Egyesület területén, ami a teljes kibocsátás 40%-át 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.

A második legjelentősebb üvegházhatású gáz kibocsátó szektor a közlekedés, ennek révén 21 007 tonna szén-dioxid került a légkörbe az Egyesület területén, ami a térség teljes kibocsátásának 37%-át képezte. A közlekedés meghatározó részesedése az üvegházhatású gázok kibocsátásából ugyanakkor részben a térségen áthaladó tranzitforgalomra (pl. 51-es főút), valamint a helyi lakosság munkavégzési célú ingázására vezethető vissza.

Az ipar, magánszolgáltatások és szövetkezetek összesített üvegházhatású gáz kibocsátása 2012-ben 11117 tonnát tett ki, ami a térség összes kibocsátásának 19%-át képezte.

A kommunális szféra részesedése a települések összesített üvegházhatású gáz kibocsátásából rendkívül alacsony (2432 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 2020-ra, egy ún. köztes évre is elkészült a térség kibocsátási leltára. A SECAP-ban kitűzött – 2012-es állapothoz viszonyított – kibocsátás-csökkentési célok elérése szempontjából kedvezőtlennek

tekinthető, hogy az üvegházhatású gázok kibocsátása a SECAP báziséve óta eltelt időszakban nőtt az Egyesület működési területén, mégpedig a végső energiafogyasztás bővülését meghaladó mértékben, nagyságrendileg 18%-kal. A növekedés a kommunális szektort leszámítva valamennyi ágazatban érvényesült a 2010-es évtizeden.

Üvegházhatásúgáz-kibocsátás alakulása a bázis- és a köztes évben

Üvegházhatásúgáz-kibocsátás változása a bázis- és köztes év között			
	2012	2020	Változás
	tonna CO ₂		%
Lakóépületek	22 840	28 313	24
Közlekedés	21 007	25 517	21
Ipar	3 330	4 860	46
Középületek, közvilágítás	2 432	1 311	-46
Szolgáltatások, szövetkezetek, kisüzemek	7 788	7 872	1
Összesen	57 396	67 874	18

Forrás: KSH adatok és települések adatszolgáltatása alapján saját számítás

Üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentése, energiaszegénység mérséklése

A Szabadszállási Gazdakör 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 31.678 tonna/év üvegházhatásúgáz-kibocsátás megtakarítását irányozzák elő a térségben a 2012-re számított üvegházhatásúgáz-emisszióhoz viszonyítva.

Említést érdemel, hogy amennyiben a SECAP keretében 2030-ra előírányzott 55%-os kibocsátáscsökkentési cél teljesülne, úgy a 2050-ig hátralévő 20 év alatt „mindössze” 32%-os további üvegházhatásúgáz-kibocsátáscsökkentést kellene elérni ahhoz, hogy a SECAP keretében vizsgált

ágazatokból származó emissziót a térségben elterülő erdők és fás növényzet teljes egészében el tudja nyelni. 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
- Megújulóenergia-alapú fűtés elősegítése célzottan az alacsony jövedelmű háztartások körében
- Szolgáltatásokat végző gazdálkodó szervezetek 2012 óta megvalósult mintajellegű energetikai korszerűsítései
- 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
- Fotovoltaikus erőművek létesítése
- Lakossági célcsoportra irányuló energiatakarékossági tematikájú szemléletformálás

Éghajlatváltozás hatásaihoz való alkalmazkodás

Az éghajlatváltozás az Egyesület területén jelenlévő, illetve működő különböző természeti, társadalmi és gazdasági rendszerekre eltérő hatásmechanizmusokon keresztül, különböző mértékben hat. Az éghajlatváltozás helyben jelentkező hatásai (elsősorban a szélsőségesen meleg időszakok, aszályos periódusok, özvízszerű eszések intenzitásának és gyakoriságnak 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 Szabadszállási Gazdakör éghajlatváltozással összefüggő sérülékenységének fő jellemzőit.

A Szabadszállási Gazdakör 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	közepes
Özönvízszerű csapadék	Épületállomány	alacsony
	Közlekedés	alacsony
	Vízgazdálkodás	közepes
	Területhasználat-tervezés	közepes
	Katasztrófavédelem	alacsony
Belvíz	Épületállomány	közepes
	Vízgazdálkodás	magas
	Mezőgazdaság és erdészet	magas
Aszály, vízhiány	Vízgazdálkodás	közepes
	Mezőgazdaság és erdészet	közepes
	Környezet és biodiverzitás	közepes
Vihar	Épületállomány	közepes
	Mezőgazdaság és erdészet	közepes
Erdőtűz	Mezőgazdaság és erdészet	magas
	Környezet és biodiverzitás	közepes
	Katasztrófavédelem	magas

Forrás: saját szerkesztés

Mivel a várható változások többé-kevésbé ismertek, adott a lehetőség, hogy azokra felkészülve, a szükséges alkalmazkodási intézkedéseket időben megtéve mérsékelni lehessen a kedvezőtlen, veszélyes következmények bekövetkezésének valószínűségét és mértékét.

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

- Zöldfelületek kialakítása, megőrzése
- Települési szintű hőségriadóterv 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 csatornáknak és természetes mélyedésekben

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

Végrehajtás keretrendszere

A SECAP-ban foglalt intézkedések megvalósíthatóságának kulcsfeltétele a megfelelő pénzügyi források rendelkezésre állása. Érdemes ugyanakkor hangsúlyozni, hogy az energiahatékonyságra és megújulóenergia-hasznosításra irányuló fejlesztések egyben hozzájárulnak a működési költségek csökkentéséhez is, így e beruházások 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 Szabadszállási Gazdakör a felelős, amely e feladatát munkaszervezetén keresztül látja el. Az éghajlatváltozás mérséklése, az ahhoz való alkalmazkodás csak akkor lehet sikeres, ha minél többen elhivatottak e célok elérése érdekében, és megfelelő információk birtokában minél többen hajtanak

végre célirányos fejlesztéseket, minél többen kezdenek klímabarát módon élni. Éppen ezért az Egyesület és a települési önkormányzatok közös célja, hogy a térség lakosságának, vállalkozói, gazdálkodói rétegének minél nagyobb hányadát képes legyen megszólítani a következő években, akár széleskörű, lakosságra irányuló, akár célzott, egy-egy társadalmi csoportnak szóló szemléletformálási akciók vagy szűkebb körű egyeztetések, konzultációk ösztönzése révén. Különösen az utóbbiak esetében cél a tartós partneri viszony kialakítása az éghajlatváltozással kapcsolatos témakörökben érdekelt közintézményekkel, szakmai és gazdálkodó szervezetekkel.

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

A SECAP-ban foglaltak nyomon követése elengedhetetlenül fontos a végrehajtás során felmerülő nehézségek, hiányosságok mielőbbi korrekciójának érdekében. Az akcióterv nyomon követésének rendjét a Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetsége szabályozza. Ennek 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, 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. 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 klímavonatkozású tervezés területén, ráadásul sikeressége hamar felül is múlta a várakozásokat. A kezdeményezés mostanra már 54 ország, több mint 10 000 helyi és regionális önkormányzatát tömöríti magában, technikai és módszertani támogatást, ismeretszerzési lehetőséget nyújt tagjai számára.

E módszertani támogatás egyik legközvetlenebb formájának tekinthető az az előírás, hogy a Szövetséghez csatlakozó tagok két éven belül kötelesek 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. Magyarország esetében jelenleg még az Európai Unió előző – 40%-os – ambíciószintjéhez igazodó nemzeti célszám van érvényben, amelyet azonban a közeljövőben felül kell vizsgálni. Tekintve,

hogy a Magyarország hosszú távú éghajlatváltozással összefüggő cselekvési irányait kijelölő dokumentum, a „Nemzeti Tiszta Fejlődési Stratégia, 2020-2050” leszögezi, hogy valamennyi felvázolt kibocsátáscsökkentési forgatókönyv esetében teljesíti az ország a 2030-ra uniós szinten vállalt 55%-os emissziócsökkentést, abból a feltételezből indulunk ki, hogy a közeljövőben felülvizsgálandó j nemzeti célszám egyezni fog az utóbbival. 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 bázisévet.

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 (pl. TOP 321 pályázatok indikátorai).

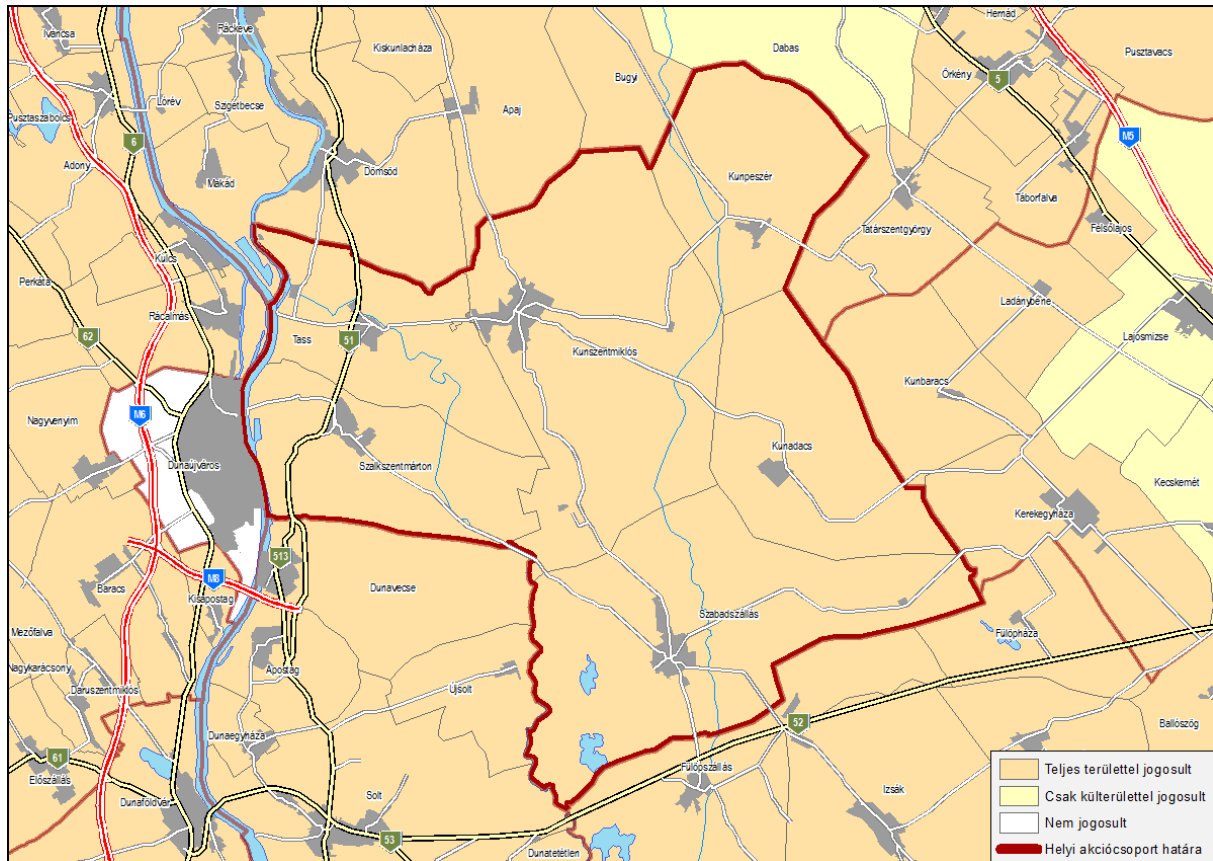
A Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetségének elvárásai szerint a SECAP nem egy egyszeri alkalommal összeállított, elfogadott dokumentum, hanem egy folyamatosan fejlődő, a mindenkori lehetőségekhez igazodó és azt az éghajlatvédelem és az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás érdekében alakítani kívánó döntéstámogató eszköz. Ezt szolgálja a SECAP meghatározott időszakonként előírt felülvizsgálatának rendje, amelynek értelmében leghamarabb két év múlva kerül sor a jelen dokumentumban foglaltak továbbfejlesztésére.

2. A kiindulási helyzet áttekintése az éghajlatváltozás szempontjából

2.1. Települések általános bemutatása

A teljes egészében Bács-Kiskun megyén belül működő Szabadszállási Gazdakör 6 települést foglal magában, tagjai között települési önkormányzatok, vállalkozások, civil szervezetek egyaránt megtalálhatók.

1. ábra: A Szabadszállási Gazdakör területe



Forrás: TeIR

A Szabadszállási Gazdakör működési területe 660 km², amely a Duna-Tisza-közi-homokhátság és a Dunamenti-síkság középtájra terjed ki. Az Gazdakör területét a Kunszentmiklói járás települései alkotják, amelyek közül Kunszentmiklós és Szabadszállás városi jogállású. A térségbe tartozó települések népességszám szerinti nagysága vegyes, a 655 fős Kunpeszér mellett a legnagyobb település Kunszentmiklós (8279 fő) és Szabadszállás (6048 fő). A többi település 2000–3000 fő körüli nagyságú. A térség településeinek összesített lakónépesség száma 2019-ben 21.958 fő volt.

2.1.1. Társadalmi helyzetkép

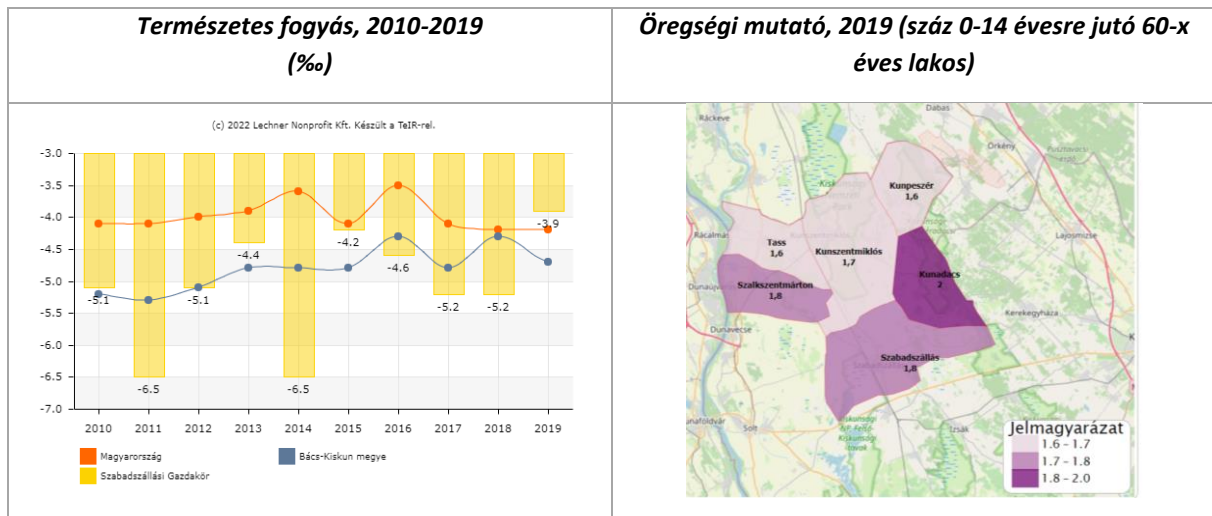
A népesedési helyzetet tekintve a Szabadszállási Gazdakör működési területén az intenzív fogyás jellemző. A terület összesített népességszáma 2011 és 2018 között majd 1000 fővel csökkent, 2019-ben azonban némi növekedést könyvelhetett el. A népességcsökkenésben jelentős szerepet játszik az intenzív természetes fogyás, a vándorlási egyenleg változásának ugyanakkor kiegyenlítő szerepe van.

A természetes szaporodás tekintetében az Gazdakör működési területén található települések mindegyikén a természetes fogyás tapasztalható. A teljes térség természetes fogyásának mértéke 2018-ig jelentősen meghaladta az országos és a megyei átlagot, 2019-ben azonban jelentősen elmaradt tőle: míg 2019-ben Magyarországon 4,2 fő/ezer fő, Bács-Kiskunmegyében 4,7 fő/ezer fő, a térségben 3,9 fő/ezer fő volt. Ez az érték – néhány kiugrástól eltekintve – 5 ezrelék körül hullámzott, 2019-re azonban jelentősen csökkent.

A természetes fogyás mértékét a települések egy részében ellensúlyozza a bevándorlás, amelynek mértéke Kunszentmiklós (14,3 ezrelék), Tass (13,9 ezrelék) és Szalkszentmárton (13,5 ezrelék) esetében jelentős volt 2019-ben. A megyében negatív (-1,1 fő/ezer), a Gazdakör területén azonban 2017 óta pozitív vándorlási egyenleg tapasztalható. A bevándorlás megítélése nem egyértelműen kedvező, hiszen markánsan megfigyelhető a megélhetési okokból vidékre költözők növekedése.

A népmozgalmi folyamatok eredményeképpen az Gazdakör területén a lakosság korösszetétele az országos korszerkezethez képest öregebbnek minősül: a 0-14 év közöttiek aránya 14,9 %, míg a 60 és annál idősebbek aránya 26,1 % volt 2019-ben. Az Gazdakör települései között ugyanakkor jelentős különbségek nem mutatkoznak e tekintetben. Kunadacson kétszerannyi 60 évnél idősebb ember él, mint 14 évnél fiatalabb gyermek, a Gazdakör többi településén kiegyenlítettebb a népesség korszerkezete, de egyik településen sem megy 1,6 alá az érték. Az éghajlatváltozással összefüggésben mindez azért bír kiemelt jelentőséggel, mert az idősek magasabb aránya egyértelműen növeli egy település, vagy térség éghajlatváltozással szembeni sebezhetőségét, hiszen az idősek szervezete sokkal érzékenyebb a szélsőséges időjárási helyzetekre, mindenekelőtt a hóhullámokra, mint a fiatalabbaké.

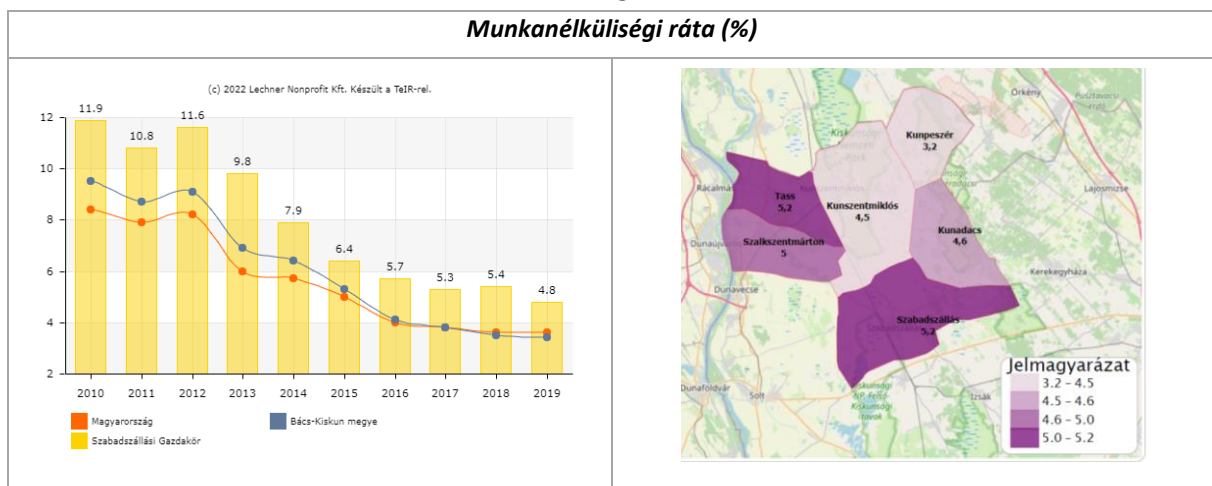
2. ábra: A természetes fogyás, illetve az öregedési mutató alakulása a Szabadszállási Gazdakör működési területén



Forrás: TeIR

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 Szabadszállási Gazdakör területén 55,4 %-ot tett ki, ami némileg elmarad mind a Bács-Kiskun megyei mind az országos átlagtól. A munkanélküliségi ráta értéke az Gazdakör területén 2011 óta folyamatosan csökken, de még 2019-ben is meghaladja mind a Bács-Kiskun megyei (3,4 %), mind a magyarországi átlagot (3,6 %), 2019-ben 4,9 %-ot tett ki. A családok jövedelmi helyzete és kilátásai szempontjából kedvezőtlen, hogy a munkanélküliek 58,3 %-a több mint fél éve nem talált munkát. Ezek az értékek jelentősen meghaladja az országos átlagot (46,8 %) és a megyei átlagot (43,7 %) is.

3. ábra: Munkanélküliség alakulása, 2010-2019



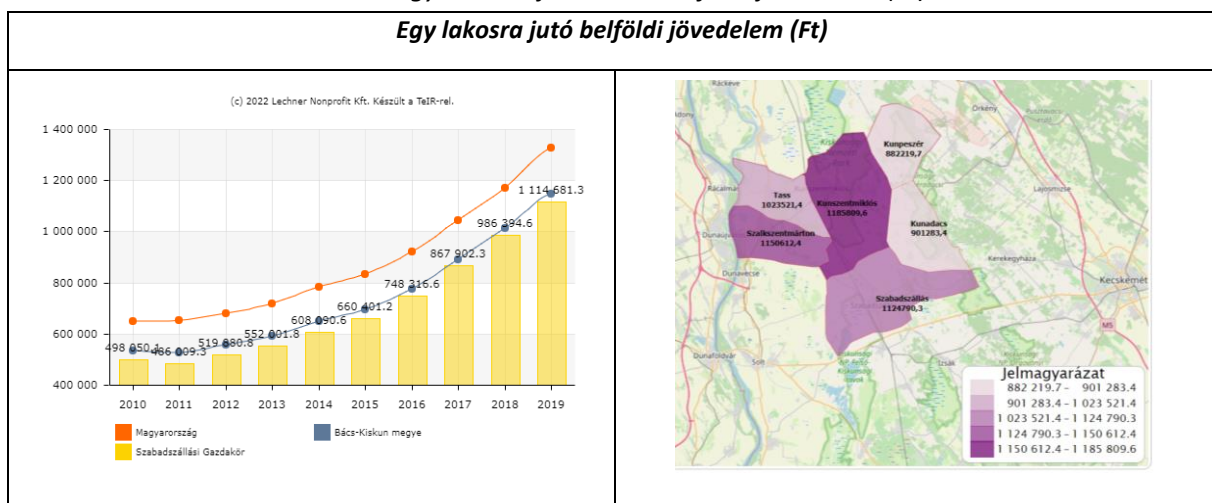
Forrás: TeIR

Az aránylag kedvező foglalkoztatottsági, ill. munkanélküliségi rátának megfelelően, a Szabadszállási Gazdakör működési területén élő lakosság átlagos jövedelmi helyzete az országos átlag alatt alakul és folyamatosan emelkedő tendenciát mutat. Az országos átlagtól jelentősen elmarad és ugyan megközelíti, de folyamatosan alatta marad a Bács-Kiskun megyei átlagnak is. Pontosítás céljából

említést érdemel azonban, hogy az alábbi ábrán is szereplő összeg (1.114.681 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 Gazdakör egyes települései között: a térség északi részén fekvő helységei jóval kedvezőbb mutatókkal bírnak.

A térségbeli háztartások jövedelmi helyzetének vizsgálata során ki kell emelni, hogy az itteni háztartásoknak majdnem felében (42,2 %) egyáltalán nem él foglalkoztatott, ami meghaladja a Bács-Kiskun megyére jellemző értéket (40,9 %) és az országos átlagot (38,3 %) is. Ez jelentősen szűkíti az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodásra, illetve a globális felmelegedés mérséklésére fordítható pénzforrások nagyságát.

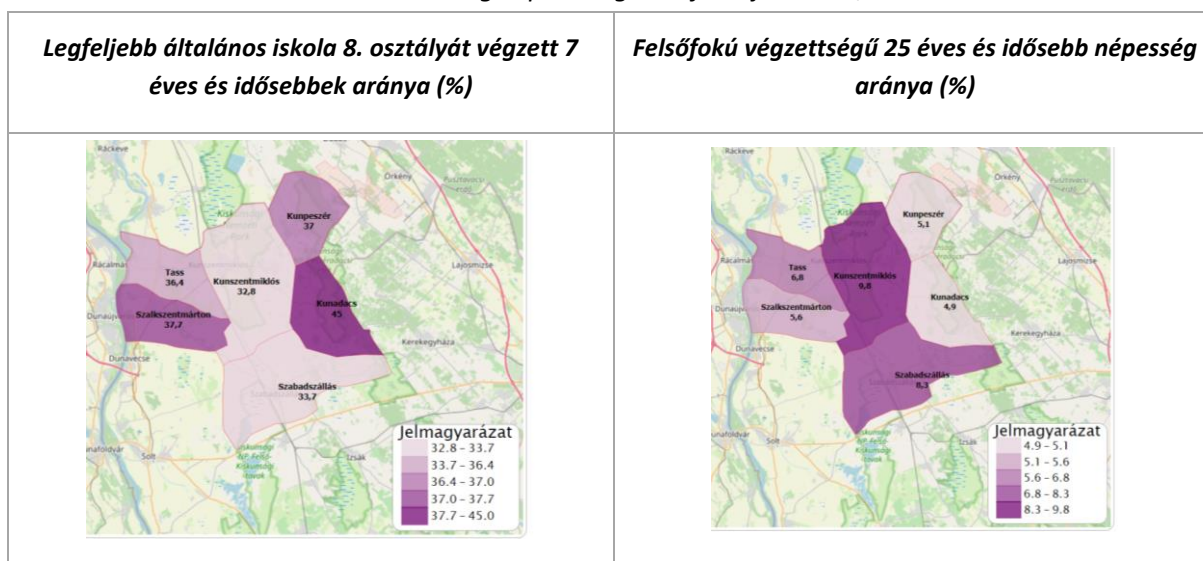
4. ábra: Egy lakosra jutó nettó belföldi jövedelem (Ft)



Forrás: TeIR

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 a 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 Szabadszállási Gazdakör helyzete nem túlságosan kedvező, hiszen az annak működési területén élő lakosság több mint harmada (35,1 %) legfeljebb 8 általános iskolai végzettséggel rendelkezett 2019-ben, a felsőfokú végzettségű lakosság aránya (8 %) pedig lényegesen alacsonyabb a megyei (13,6 %) és az országos átlaghoz (19 %) képest. Az alacsony iskolai végzettséggel rendelkezők aránya Kunadacson 45 %-ot, de a térség többi településén is meghaladja a 33 %-ot. A felsőfokú végzettségű lakosság aránya a két központban, Kunzentmiklóson és Szabadszálláson a legmagasabb, de itt sem éri el a 10 %-ot.

5. ábra:Lakosság képzettségének főbb jellemzői, 2011

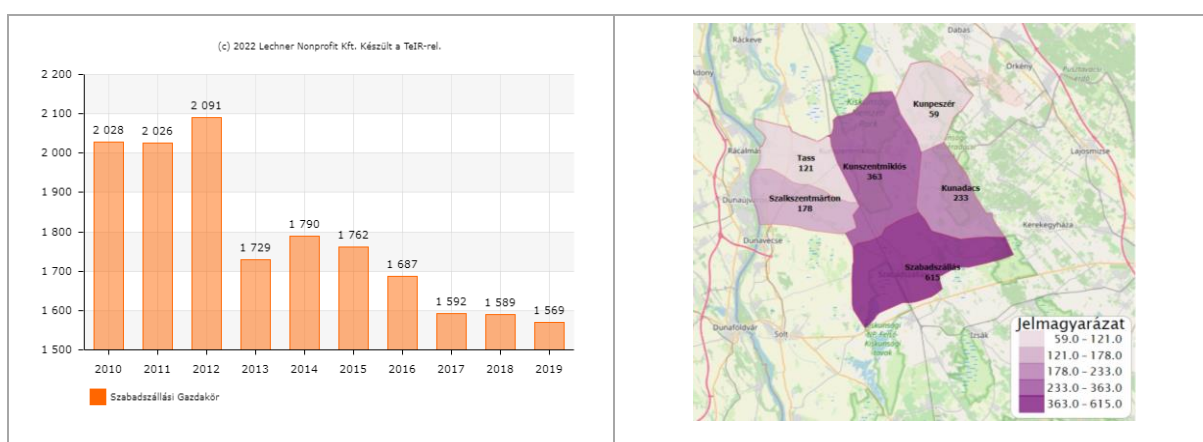


Forrás: TeIR

2.1.2. Gazdasági helyzetkép

A Szabadszállási Gazdakör térsége életében jelentős szerepet játszik a mezőgazdasági termelés, a területek természeti adottságai jó alapot teremtenek a mezőgazdasági termeléshez, amely kisebb és közepes méretű tanyasi gazdaságokban valósul meg. A térségben a jó minőségű termőföldnek köszönhetően valamennyi szántóföldi növény termesztésére van lehetőség. Ennek ellenére a mezőgazdasági ágazatban működő vállalkozások száma alacsony csupán 86 db, a működő társas vállalkozások száma a mezőgazdaság, erdőgazdálkodás, halászat nemzetgazdasági ágakban 26 db, a regisztrált őstermelők száma 2012-ben 2.091 fő volt, ez a szám a 2013- évi erős visszaesést követően tovább csökkent 2019-re 1.569 főre. A legtöbb őstermelő Szabadszálláson van.

6. ábra:Mezőgazdasági őstermelői igazolvánnyal rendelkezők száma a Szabadszállási Gazdakör működési területén

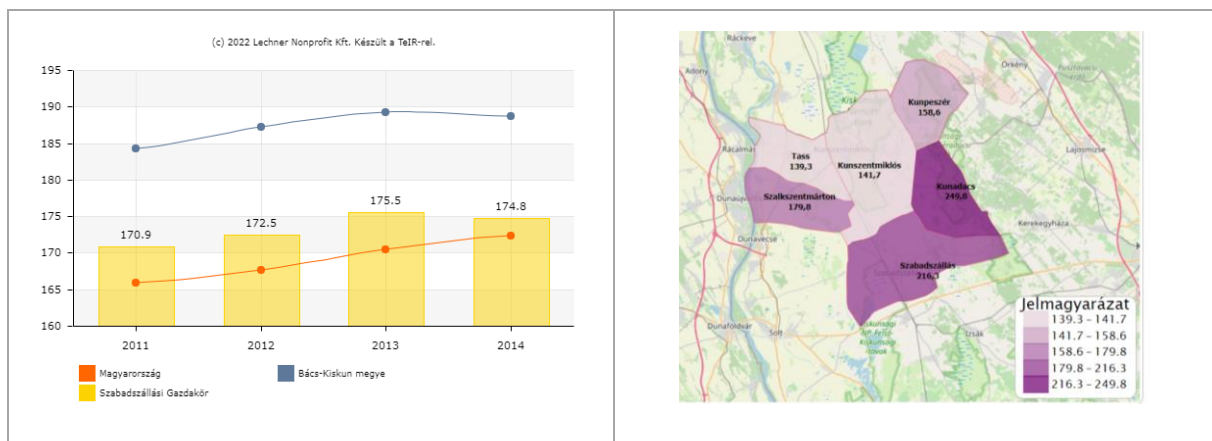


Forrás: TeIR

A lakosság gazdasági aktivitása a rendszerváltás óta egészen 1999-ig folyamatosan csökkent, azóta viszont növekvő tendenciát mutat, ami a jövőre nézve kedvező jelenség, nő a vállalkozói hajlam. Habár már érkeztek a térségbe vállalkozások, még így is kedvezőtlenek az arányok. A gazdaságot meghatározza az alacsony vállalkozási sűrűség, általános tőkehiány, a vidéki vállalkozások száma és innovációs képessége ezért gyenge.

A térségben a regisztrált vállalkozások ezer lakosra jutó száma 2011 óta ugyanakkor kissé növekvő tendenciát mutat. 2014-ben 1000 lakosra 174,8 vállalkozás jutott, amely ugyan meghaladja az országos átlagot, a megyei átlagtól azonban elmarad. Az Gazdakör működési területén elsősorban a mikro- és kisvállalkozások képviselik magukat, középvállalkozásból 8 db, míg nagyvállalkozás egyáltalán nem működött a térségben 2012-ben. Az egy lakosra jutó bruttó hozzáadott érték 205,3 ezer Ft-ról 524 ezer Ft-ra – nőtt 2006 és 2015 között, mely a gazdaság minimális élénkülését mutatja, azonban így is jelentősen elmaradásban van az országos (2.725 ezer Ft) és megyei (1.408 ezer Ft) értéktől.

7. ábra: Ezer főre jutó regisztrált vállalkozások száma a Szabadszállási Gazdakör működési területén, 2014

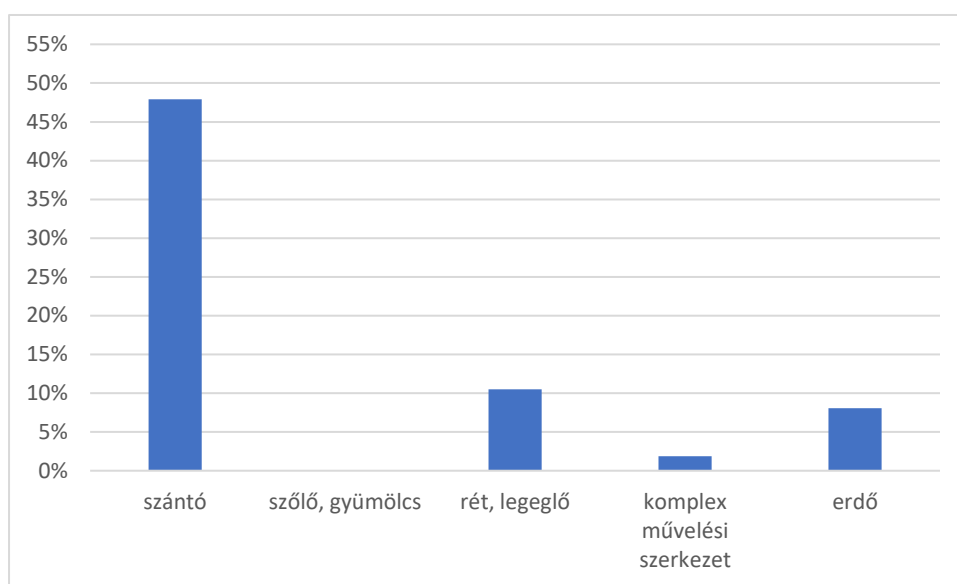


Forrás: TeIR

Az egyes települések klímavédelemre fordítható forrásainak nagysága szempontjából lényeges tényezőnek számít az iparüzési adó mértéke. Enne egy lakosra jutó értéke 2011-ben 14.800 Ft volt, amely jelentősen alatta marad az országos (37.500 Ft), de meghaladja a megyei (26.700 Ft) átlagértéknek.

Mindazonáltal a Szabadszállási Gazdakör 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 térség földterületének nagyobb hányada a legsérülékenyebb szántó (48 %), a kevésbé sérülékeny erdő (8 %), ill. rét, legelő (11 %) művelési ág meglehetősen alacsony arányban van jelen a térségben, ami növeli a térség sérülékenységét. A mezőgazdasági termelés éghajlatváltozással szembeni sérülékenysége a vizsgált térségben elsősorban az aszályos időszakok hosszának, gyakoriságának és prognosztizált növekedésére vezethető vissza, amelyet az 5.2.3. fejezet tárgyal részletesen.

8. ábra: A Szabadszállási Gazdakör működési területének művelési ág szerinti megoszlása, 2018

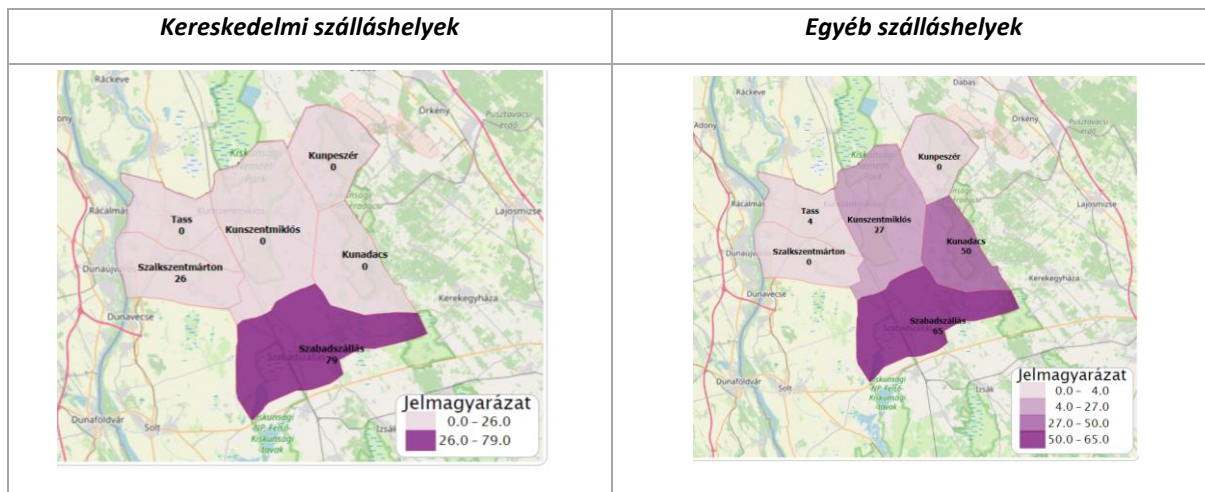


Forrás: CORINE alapján saját szerkesztés

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

A Szabadszállási Gazdakör településein a turizmus nem tölt be kiemelt szerepet. A kereskedelmi szálláshelyek kapacitása alig haladja meg a 100 db-ot összesen, a települések közül kizárólag Szabadszálláson található. Az ágazaton belül az egyéb szálláshelyek kapacitása a kereskedelmi szálláshelyek száma valamivel több (145 db), ezekből az előbbieket mellett Kunadacson és Kunszentmiklóson is van, valamint Tassra is jut néhány.

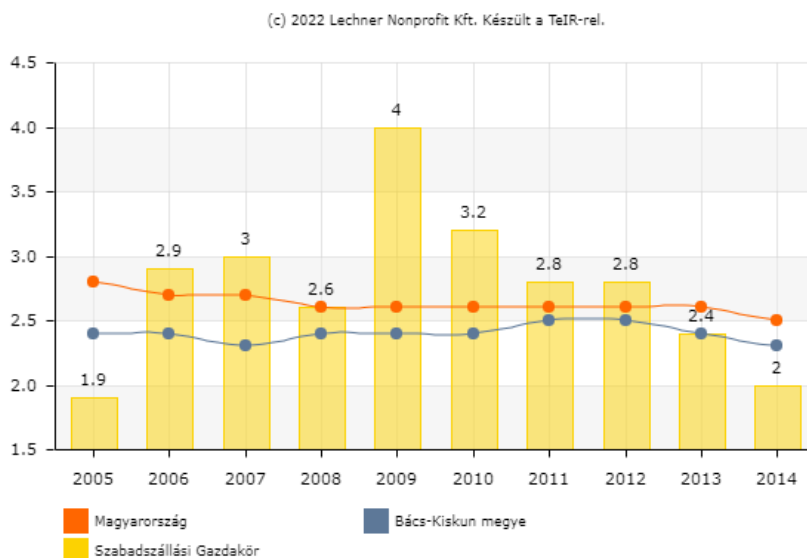
9. ábra: Vendégéjszakák száma, 2014



Forrás: TeIR

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

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



Forrás: TEIR

A térség gazdasági helyzetének tárgyalása során nem hagyható figyelmen kívül a környező városok, mindenekelőtt Dunaújváros, Lajosmizse közelsége. A térségbeli munkavállalók harmada (39,5 %-a) ezekbe a városokba, vagy esetenként még távolabbra ingázik naponta, ami éghajlatvédelmi szempontból – a közúti forgalomból származó üvegházhatású gáz kibocsátás révén – nem tekinthető kedvezőnek. Érdeemes ugyanakkor kiemelni, hogy a Szabadszállási Gazdakör 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 (Kunszentmiklós, Szabadszállás) a munkavállalók többsége helyben dolgozik.

2.1.3. Természeti helyzetkép

A Szabadszállási Gazdakör által lefedett terület alapvetően síkvidéki táj. A térség túlnyomó részét a Kiskunsági Homokhátsági területek és a Dunamenti-síkság alkotja. A Duna menti területek folyó menti öntésföldek liget- és láperdő maradványokkal, ezt kelet felé haladva holtmedrekkel tagolt magasártér, majd folyóhátak közé zárt réti szikes területek zárják le, amelyeket keletről homokbuckasor határol.

A térség terület-felhasználásában a mezőgazdaság és a természetvédelem a meghatározó. A táj jellegzetes arculatát meghatározza az alföldi puszta, a tanyavilág, ligetes, bokros turjánvidék, a szikes puszták és a nemzeti park területe, növekvő védett területei, természeti szépségei. Kiskunsági Nemzeti Park fedi le a térség jelentős nagyságú védett területét, amely értékes természeti tájat foglal magába, úgymint a Felső-Kiskunsági Puszta, Felső-Kiskunsági Tavak; részben egyéb országos és helyi védettségű természetvédelmi területek: kunpeszéri Nyíres-nyáras, kunpeszéri Nagy-tölgyfai erdő, kunpeszéri gyöngyvirágos tölgyes, kunpeszéri Szalag-erdő, kunadaci Büdöskúti tölgyes.

A terület természetföldrajzi szempontból változatos, nyugatról kelet felé haladva a Duna-völgyének öntéstalajait réti csernozjomok váltják fel, majd szoloncsák-szolonycetek, illetve réti talajok, végül pedig homokos talajok következnek. A Dunához közelebb eső települések termőhelyi adottságai kedvezőek a mezőgazdasági művelés számára, ugyanakkor ár- és belvízveszéllyel kell számolni. A HACS terület keleti felének taljai, az előbbieknél lényegesen gyengébb termőképességűek.

A talajokra káros hatást gyakorol a szél okozta defláció, valamint a jó vízbefogadó és felvevő képessége ellenére a gyenge vízmegtartó és raktározó tulajdonság. Ezen természeti adottságok, valamint a folyamatos aszály következtében az akcióterület felszíni tavainak vízfelülete folyamatosan csökken. A térség teljes egészét érinti a vízhiány, a több évtizede zajló talajvízszint-csökkenés, az élővilág dinamikus elemeinek megváltozása, az élőhelyhorizontok eltolódása, a térség agráriumát sújtó folyamatos aszálykár.

2.2. Infrastruktúra

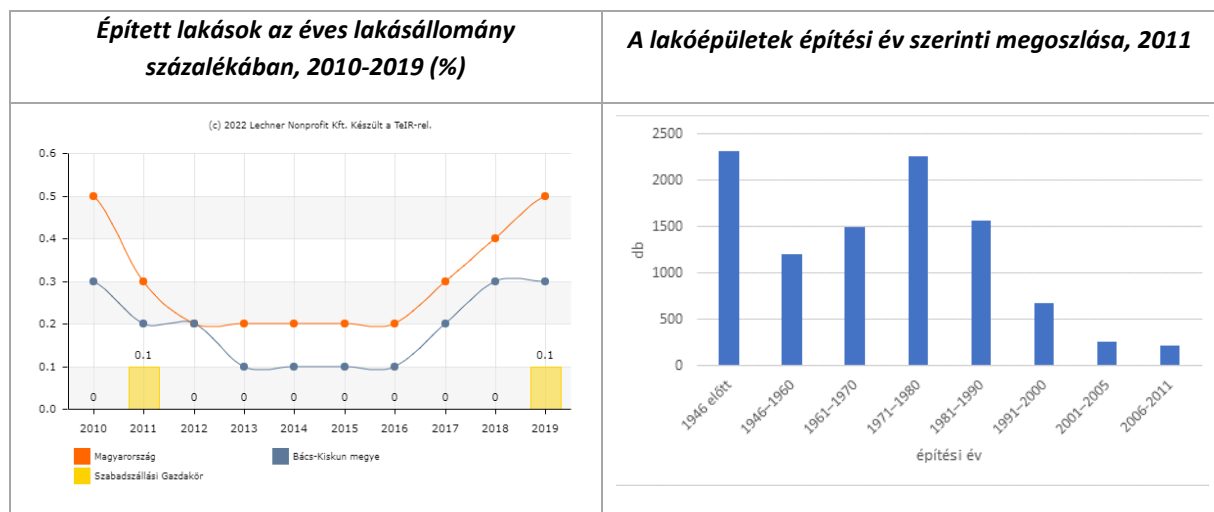
Az infrastruktúra rendkívül szélesen értelmezhető fogalom, az alábbiakban kizárólag az infrastruktúra azon elemeinek vázlatos áttekintésére kerül sor, amelyek közvetlen összefüggésbe hozhatók akár az éghajlatváltozás mérséklésével, akár az annak következtében fellépő hatásokhoz, változásokhoz való alkalmazkodással.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

A Szabadszállási Gazdakör működési területé a lakásállomány az elmúlt tíz évben gyakorlatilag állandó volt. 2012 óta nem volt használatbavételi engedélyt kapott lakás, illetve üdülő, minimális mozgás 2019-ben volt tapasztalható. A használatbavételi engedélyek iránti kérelmek benyújtása a hivatalokhoz sok esetben elmarad, számottevő lakásállomány növekedésről ennek ellenére nem beszélhetünk a térségben.

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 a II. világháború előtt létesült épületek száma, a térség lakásállományának majdnem negyede (23 %) ebben az időszakban épült. A megyében – az ország nagy részéhez hasonlóan – az 1960-as évektől egészen a rendszerváltásig nagyarányú építkezési hullám zajlott le, ennek hatásai a Szabadszállási Gazdakör működési területén is kimutathatók, az ekkor épült lakások az állomány majdnem háromnegyedét teszik ki (72 %).

A valóban jó hőszigetelő képességű építőanyagok az elmúlt évtizedben jelentek meg, ám a térségben a XX. század végén, és még inkább a XXI. század elején kevés lakás épült már. A Nemzeti Épületenergetikai Stratégiában foglalt adatok alapján éppen az Egyesület működési területén meghatározónak számító épületkategória (1946 és 1980 között épült családi házak) fajlagos primerenergia-felhasználása a legmagasabb valamennyi hazai épülettípus közül, amiből összességében az következik, hogy a térség épületeinek döntő többsége energetikai szempontból korszerűtlennek tekinthető. Természetesen az épületek energetikai korszerűsítése is nagymértékben befolyásolja azok hőtechnikai adottságait. A lakóépületek felújításra vonatkozóan nem áll rendelkezésre egységes adatbázis, így mindössze tapasztalati úton állapítható meg, hogy ugyan egyre több épület hőszigetelésére kerül sor, azonban az elmúlt években tömeges épületfelújításra az Egyesület területén nem került sor.

11. ábra: A Szabadszállási Gazdakör működési területén álló lakóépületek jellemzői

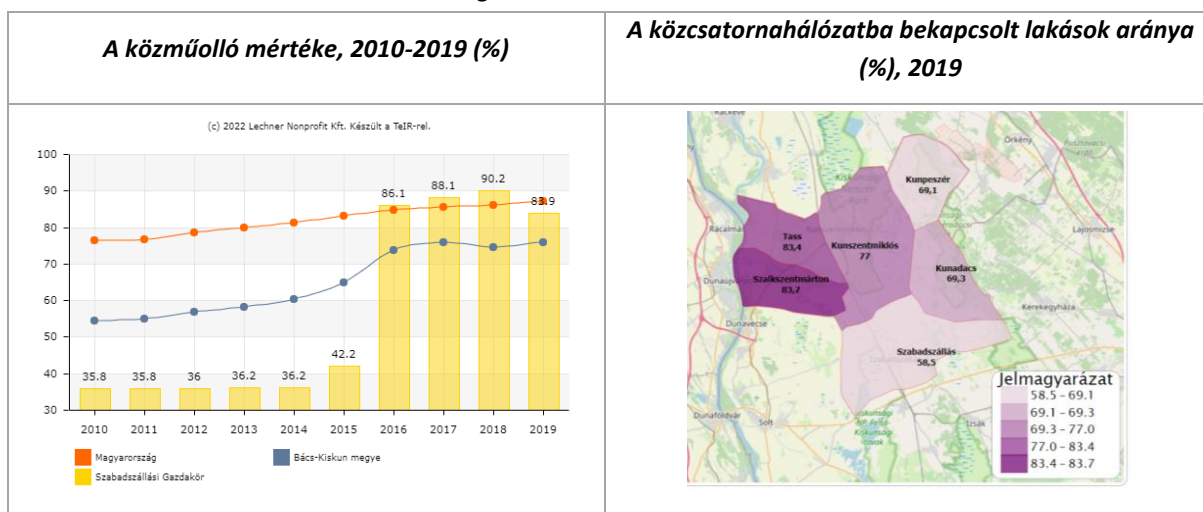


Forrás: TEIR, KSH adatok alapján saját szerkesztés

A Szabadszállási Gazdakör működési területén fekvő települések mindegyikében gyakorlatilag teljes körűnek tekinthető a villamosenergia és ivóvízellátottság, a vezetékes földgáz-szolgáltatás. A térség lakásainak nagyságrendileg felében (69 %) jelentkezik tényleges földgázfogyasztás, ez az arány 2018-2019-ben némileg emelkedett, de 2014-től gyakorlatilag stagnál, csakúgy, mint az ivóvízhálózatba bekapcsolt lakások aránya, a közcsatornahálózatba bekapcsolt lakások aránya 2016-ban jelentősen megemelkedett, azóta azonban szintén stagnál. A közműolló mértéke 83,6 %, ami megközelíti az

országos átlagot (87 %), a megyei átlagot (75,8 %) pedig jelentősen meghaladja. Míg az ivóvízhálózatba bekapcsolt lakások aránya a legtöbb településen 70 % feletti, csupán Kunadacs (69,7 %) képez kivételt, a közcsonnahálózatba bekötött lakások aránya térségi szinten 72,3 %, amely meglehetősen jónak mondható. A kiépített szennyvízcsatorna-hálózattal rendelkező településeken 70 % körüli, vagy afölötti a kiépítettség. A legalacsonyabb értékkel Szabadszállás rendelkezik, ahol a 60 %-ot sem éri el a csatornahálózatba bekapcsolt lakások aránya. Az Egyesület területén távhőszolgáltatás és használati melegvíz ellátás egyik településen sem érhető el.

12. ábra: A közművesítettség mértéke a Szabadszállási Gazdakör működési területén



Forrás: TEIR

A Szabadszállási Gazdakör működési területének fő közlekedési tengelye az 51. sz. főút. A terület nyugati részén, Szalkszentmárton és Tass esetén kiemelt jelentősége van a Dunavecse alatt húzódó M8 autópálya elkészült szakaszának, amellyel közvetlen összeköttetése van a térségnek az M6 autópályával és így az ország dunántúli felével. Hasonló szerepet játszik az Egyesület területétől délre húzódó 52 sz. főút, amely nyugat felé, a Dunaföldvári hídon egy újabb összeköttetést jelent az M6 autópálya felé, kelet felé pedig az M5 felé. Az Egyesület belső közlekedési hálózatában az alsóbbrendű utak jellemzőek főleg.

A térség egészét tekintve a járásközpontok gyorsan megközelíthetők, a járásközponttól legtávolabbi településről is 18,8 perc, míg a megyeszékhelyig a legtávolabbi településről 53,4 perc alatt lehet eljutni. Az első autópálya csomópont megközelítése a legtávolabbi településről szintén 29,7 perc.

2.3. Az energiagazdálkodás helyzete a bázisévben (2012) és a köztes évben (2020)

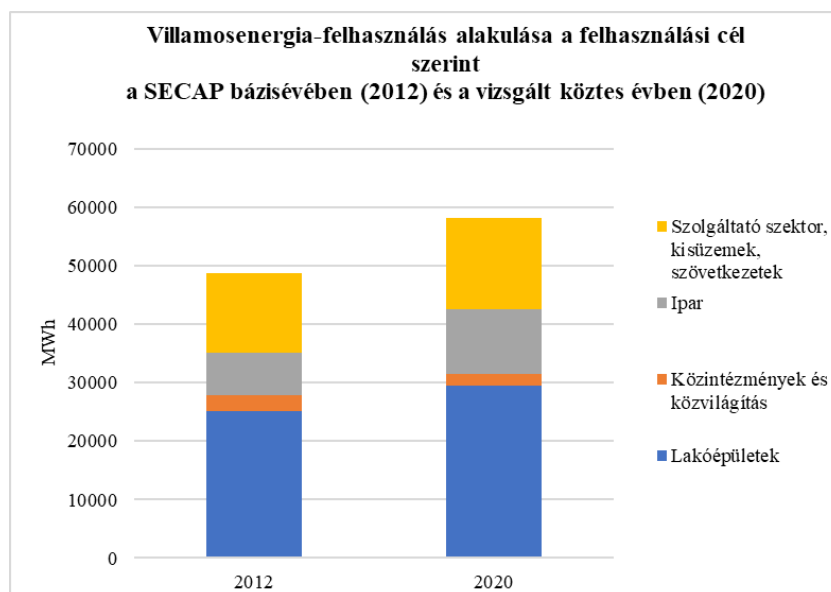
2.3.1. Villamosenergia-felhasználás

A Szabadszállási Gazdakör működési területén, a lakó- és közintézmények üzemeltetéséhez, a közvilágításhoz és az ipari célra felhasznált villamosenergia mennyisége 2012-ben összesen 48 813 MWh-t tett ki. A villamosenergia felhasználása a bázisévet követő szűk évtizedben növekvő tendenciát

mutatott és a 19 %-os megfigyelt emelkedés eredményeképpen annak értéke 2020-ban már 58 223 MWh-t ért el.

Mind 2012-ben, mind 2020-ban a térségben felhasznált villamosenergia többségét – valamivel több, mint felét – a lakosság használta fel. A második legnagyobb, közel 30%-os részesedéssel bíró áramfelhasználói kört a szolgáltatásokat, szövetkezeteket, kisüzemeket magában foglaló gazdasági szervezetek csoportja alkotja. Az ipar villamosenergia-fogyasztása az összes fogyasztás 20%-át sem érte el egyik vizsgált évben sem. Végül, a középületek és a közvilágítás együttes villamosenergia-felhasználása a fenti három csoporthoz képest elenyésző, együttesen is csak körülbelül 5 %-át teszik ki a térség áramfelhasználásának. Említést érdemel, hogy a fenti arányok a 2010-es évtizedben szinte egyáltalán nem módosultak: a lakosság, a köztisztviselők összesített részesedése néhány százalékponttal mérséklődött, míg az iparé, szolgáltatásoké, kisüzemeké, szövetkezeteké együttesen ugyanennyivel nőtt. Az Egyesület területére vonatkozó adatok természetesen elfedik az egyes települések között fennálló különbségeket. A szolgáltatások, kisüzemek, szövetkezetek együttes áramfogyasztásának dominanciája két településre, Szabadszállásra és Szalkszentmártonra, míg az iparé Kunszentmiklóásra jellemző. A többi településen a lakossági áramfogyasztás minősül a legmagasabbnak.

13. ábra: Villamosenergia-felhasználás alakulása felhasználási cél szerint



Forrás: KSH adatok alapján saját szerkesztés

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

A lakosság villamosenergia-felhasználása a SECAP bázisára óta jelentősen, de az ezredforduló óta eltelt teljes időszakot tekintve is kimutathatóan nőtt, bár a növekedési időszakokat jelentős visszaesések szakították meg. A 2008-as gazdasági válság hatására a lakosság áramfogyasztása drasztikusan csökkent, amely 2014-ben érte el mélypontját, azonban a krízis elmúltát követően, 2014 óta ismét folyamatosan nő a fogyasztói csoport áramfelhasználása. A lakóépületek üzemeltetésére 2012-ben 25

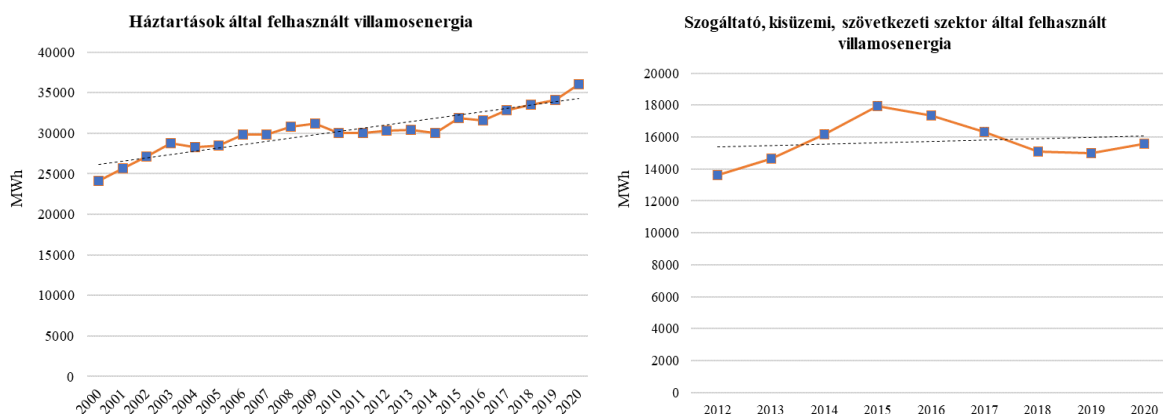
168 MWh, míg 2020-ban 29 517 MWh villamosenergiát használtak fel a térség lakosai, ami 17%-os emelkedést jelent.

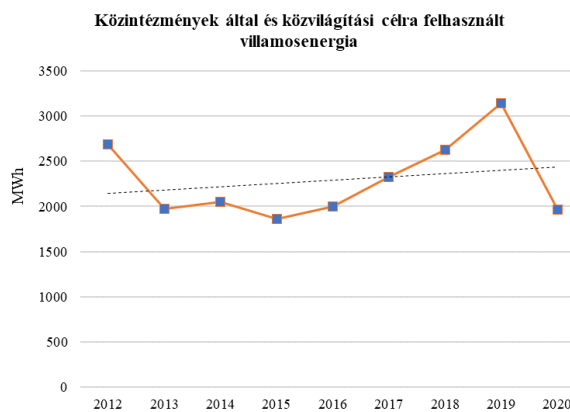
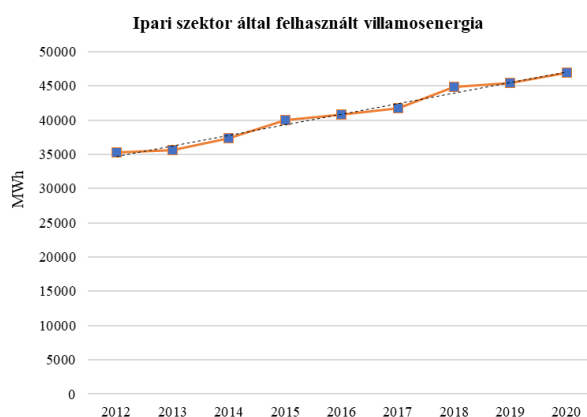
A szolgáltató, kisüzemi, szövetkezeti szektor áramfogyasztása az Egyesület területén szintén emelkedő tendenciát mutat, a 2010-es évtizedre vonatkozó emelkedés üteme (15%) nagyságrendileg megegyezik a lakosságéval.

Az ipari szektor villamosenergia-felhasználását értelemszerűen alapvetően determinálja a térségben működő létesítmények és kisebb üzemek teljesítménye, amely viszont összefügg az országos, illetve globális gazdasági környezet aktuális jellemzőivel. Az Egyesület működési területén a 2010-es évtizedben a lakosságénál jóval nagyobb mértékben, másfélszeresére nőtt – az amúgy nem túl magas – ipari célú áramfelhasználás, amiben vélhetően szerepet játszik az is, hogy a SECAP bázisévében, 2012-ben még erősen éreztette hatását a 2008-as gazdasági válság. Az ipari eredetű villamosenergia-fogyasztás emelkedése általános jelenségnek tekinthető a térségben, Tass kivételével valamennyi településen több, mint egyharmadával nőtt az áramfelhasználás 2012 és 2020 között. Az ipari létesítmények 2012-ben 7 338 MWh, míg 2020-ban már 11 074 MWh villamosenergiát használtak fel a térségben.

A fentiekkel ellentétben a kommunális szféra (beleértve az önkormányzati és állami tulajdonban lévő intézményeket, létesítményeket is) az elmúlt évtizedben a térség egészét tekintve képes volt érdemben, közel negyedével csökkenteni villamosenergia-felhasználását. A települések felében ennél is nagyobb mértékben, több, mint felével mérséklődött a kommunális létesítmények áramfogyasztása. Az önkormányzati hatáskörbe tartozó másik jelentős áramfelhasználási cél – a közvilágítás – esetében a villamosenergia-fogyasztás nagysága ugyanakkor egészen kismértékben, 5 %-kal nőtt a 2010-es évtizedben, annak mértéke az összes közcélú fogyasztás nagyságrendileg harmadát teszi ki. A középületek, önkormányzati tulajdonú létesítmények üzemeltetésére és közvilágításra összességében 2012-ben 2 701 MWh, míg 2020-ban 2 047 MWh villamosenergiát használtak fel a térség települései.

14. ábra: Villamosenergia-felhasználás alakulása 2012-2020





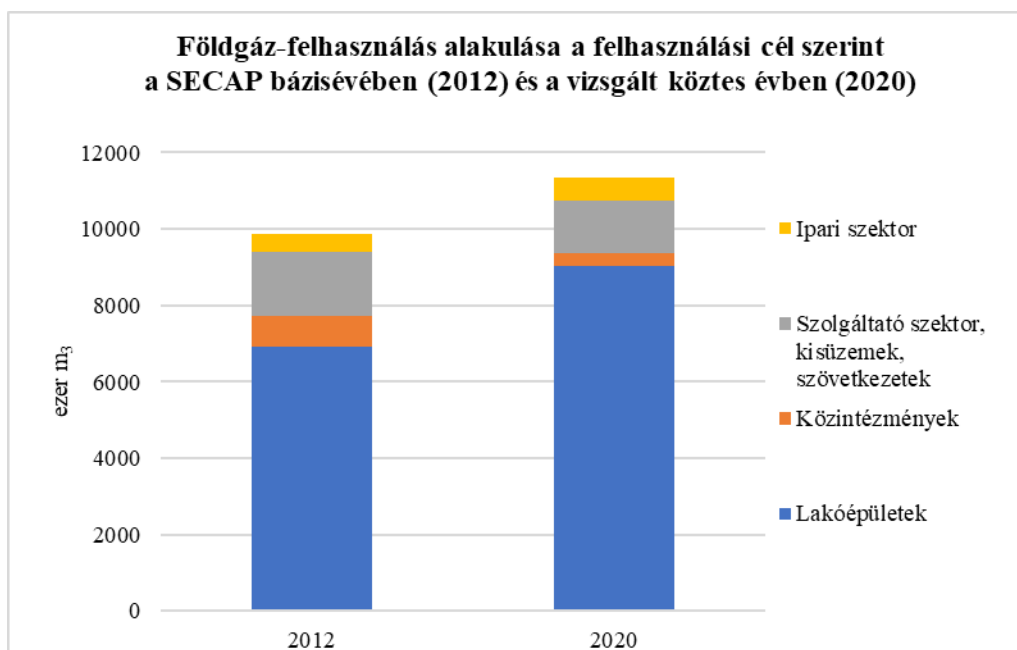
Forrás: KSH adatok alapján saját szerkesztés

2.3.2. Földgázfelhasználás alakulása

A Szabadszállási Gazdakör működési területén, a lakó- és közintézmények üzemeltetéséhez és az ipari célra felhasznált földgáz mennyisége 2012-ben összesen 9 858 ezer m³-t tett ki. A földgáz felhasználása a bázisévet követő szűk évtizedben – a villamosenergia-felhasználáshoz hasonlóan – növekvő tendenciát mutatott és a 15 %-os megfigyelt bővülés eredményeképpen annak értéke 2020-ban elérte 11 344 ezer m³-t.

A földgáz-felhasználás esetében a villamosenergia-fogyasztástól eltérően a lakosság minősül dominánsnak, 2012-ben az összes földgáz 70%-át, míg 2020-ban már 80%-át a háztartások fogyasztották el. A szolgáltató, kisüzemi, szövetkezeti szektor földgáz-felhasználása az összes fogyasztás negyedét 17%-át tette ki a bázisévben, részesedése 2020-ra azonban 12%-ra csökkent. Bár ipar földgázfelhasználása évről évre ingadozik, de mind a bázisévben (2012), mind a köztes vizsgált évben (2020) a lakosság fogyasztásának 10 %-a alatt maradt. Az ipari célú felhasználásokhoz kapcsolódóan ugyanakkor feltétlenül említést érdemel, hogy a rendelkezésre álló adatok csak a földgázszolgáltató társaság által értékesített földgáz mennyiségét mutatják, az egyes – jellemzően nagyobb – fogyasztók által a földgázpiacon vásárolt mennyiséget nem, az utóbbira nem áll rendelkezésre teljeskörű információ. A SECAP keretében vizsgált ágazatok közül messze a közintézmények fogyasztották a legkevesebb földgázt a vizsgált térségben, 2020-ban a teljes fogyasztásnak mindössze a 3%-át.

15. ábra: Földgáz-felhasználás alakulása felhasználási cél szerint



Forrás: KSH adatok alapján saját szerkesztés

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

A háztartások által felhasznált földgáz mennyisége a XXI. század első évtizedének közepén érte el csúcspontját, azt követően egyértelműen visszaesett, ami elsősorban finansziális okokra vezethető vissza. Ezzel párhuzamosan egyre szélesebb körűvé vált a tűzifa és – sajnos – a háztartási vegyes hulladék körébe tartozó anyagok tüzelőként történő hasznosítása, aminek következtében jelentősen romlott egyes települések levegőminőségi helyzete. A lakossági földgáz-felhasználás 2014-ben érte el a mélypontját, azóta viszont megfordult a jellemző trend, és a lakosság gyakorlatilag évről-évre több földgázt fogyaszt, vélhetően a rezsicsökkentésnek, a tűzifa-ár emelkedésének, továbbá az összességében javuló jövedelmi helyzetnek a következményeként. A lakóépületek üzemeltetésére 2012-ben 6 908 ezer m³-, míg 2020-ban 31 %-kal több, 9 024 ezer m³ földgázt használtak fel a térség lakosai.

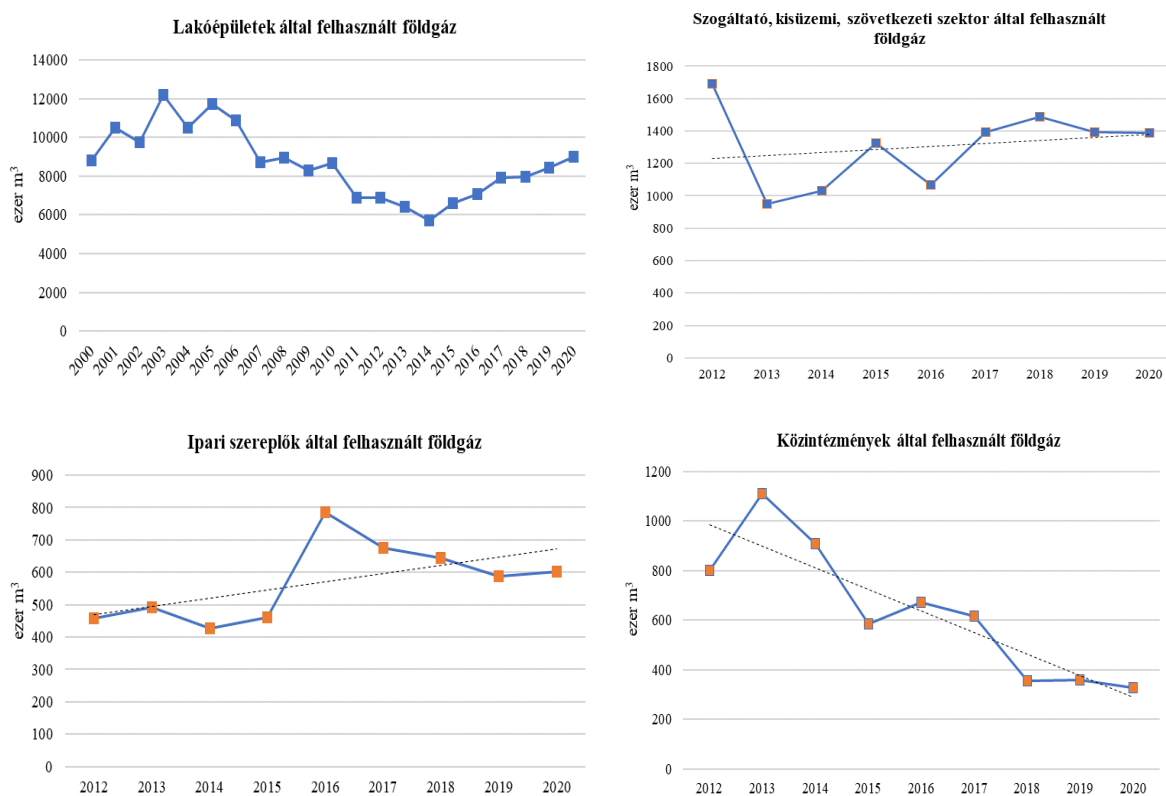
A szolgáltató, kisüzemi, szervezeteki szektor összesített földgáz-felhasználása – a lakossággal ellentétben – csökkenő tendenciát mutatott a 2010-es évtizedben. Megjegyzendő ugyanakkor, hogy e szektor földgáz-fogyasztásában az előbbinél sokkal nagyobb ingadozások mutatkoznak, amelyek – az egyes évek időjárási viszonyainak eltérései mellett – a szolgáltatások, illetve termelés volumenének változásaira is visszavezethetők. A magántulajdonban lévő szolgáltatások, kisüzemek, szervezetek összesített földgáz-felhasználása 2012-ben 1 693 ezer m³-t, míg 2020-ban 18 %-kal kevesebbet, 1 390 ezer m³-t tett ki.

A fentiekkel ellentétben a közintézmények földgáz-fogyasztása viszont ennél jóval jelentősebb mértékben, közel 60%-kal mérséklődött a térségben, kivétel nélkül valamennyi településen csökkenő tendencia érvényesült, ami az e szektorban megvalósult széleskörű épületenergetikai felújításoknak is

köszönhető. A közintézmények összesített földgáz-felhasználása 2012-ban 801 ezer m³, míg 2020-ban már csak 328 ezer m³ volt.

Az ipar földgáz-felhasználását – a villamosenergiáéhoz hasonlóan – a piaci és általános gazdasági feltételek determinálják, ennek következtében annak értéke jelentős évenkénti ingadozásokat mutat. A térség településeinek ipari célú létesítményei 2012-ben 457 ezer m³, 2020-ban 603 ezer m³ földgázt használtak fel, a két jelzett év közötti időszakban azonban szinte mindvégig 2 millió m³ alatt maradt a fogyasztás. Az ipari célú földgáz-felhasználással kapcsolatban ugyanakkor feltétlenül említést érdemel, hogy az eleve rendkívül alacsony mértéket képvisel a térségben, továbbá annak területi eloszlása is egyenlőtlen, az összes ilyen célú felhasználás 92%-a két településen (Kunszentmiklós, Szalkszentmárton) koncentrálódik.

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



Forrás: KSH adatok alapján saját szerkesztés

2.3.3. Megújulóenergia-hasznosítás

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 településeken számos intézményben sor került épületre szerelt napelemek telepítésére. A lakóépületek és 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 – ha egyelőre nem is tömeges méreteket öltve – de mindenképpen megindult a napelemek telepítése a térségben. Ezt támasztja alá, hogy a Bács-Kiskun megyében működő (de Csongrád-Csanád és Békés megyéket is lefedő) MVM Démasz Áramhálózati Kft. működési területén a 2015 és 2020 között több, mint ötszörösére (522%) nőtt a háztartási méretű kiserőművek beépített kapacitása, amelynek túlnyomó részét napenergiát hasznosító berendezések teszik ki. Szintén létesültek nem háztartási méretű napenergiát hasznosító kiserőművek is az Egyesület területén jelenleg Kunadacson, Kunszentmiklóson, Szabadszálláson és Szalkszentmártonban üzemelnek napelemparkok, amelyek együttesen évente nagyságrendileg 8000 MWh zöldáramot képesek termelni.

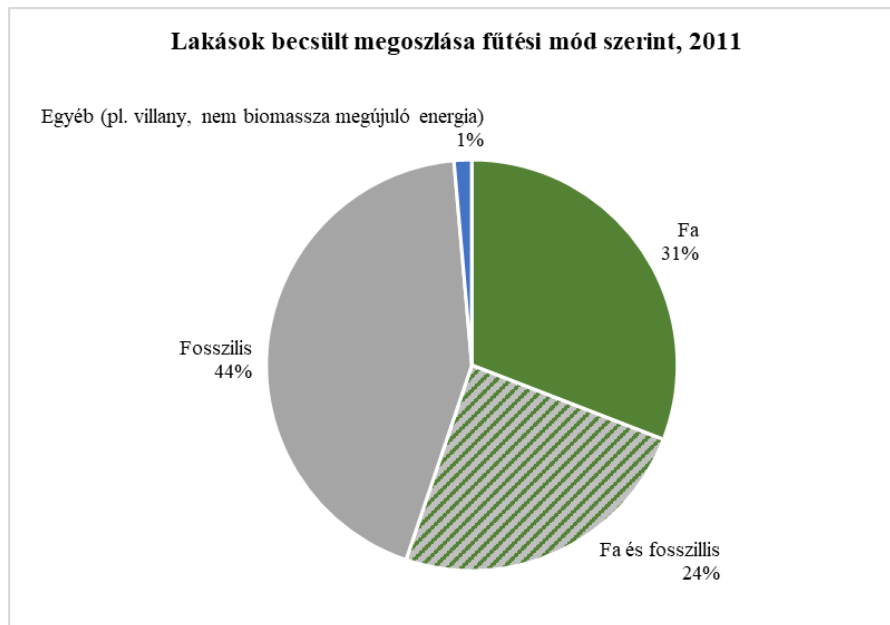
A megújuló alapú hőenergia-termelés egész Bács-Kiskun megyében, így a Szabadszállási Gazdakör működési területén is hosszú múltra tekint vissza és jelenleg is meghatározó jelentőségű, mindenekelőtt a széleskörű lakossági tűzifa-felhasználás révén. A települések és így Egyesület területének szintjén sem állnak rendelkezésre ugyan pontos adatok a lakóépületek fűtőanyag-felhasználásáról, azonban azzal a feltételezéssel élve, hogy a Bács-Kiskun megyére vonatkozó adatok legalább nagyságrendileg a vizsgált térségben is irányadók, továbbá a térség lakásállományának számát is figyelembe véve, néhány megállapítás mégis tehető az Egyesület területén felhasznált tűzifa mennyiségével kapcsolatban. Bács-Kiskun megye összes – távhőszolgáltatásban nem részesülő – lakásának több, mint felében (55%) a tűzifa hasznosítása kizárólagosan, vagy földgáz-, illetve széntüzelés mellett kiegészítő jelleggel elterjedt gyakorlatnak minősült 2011-ben. Ezt a megyei arányt alkalmazva a térség ugyanezen évben 9968 db-ól álló lakásállományára, az következik, hogy az Egyesület működési területén nagyságrendileg 5500 lakásban tűzifával (is) fűtöttek, ami átlagos éves tűzifafelhasználást alapul véve éves szinten közel 22 000 tonna becsült összes tűzifafelhasználást eredményez.

1. táblázat: Fűtési célra megújulóenergiát hasznosító lakások becsült mennyisége, 2011

Tüzelőanyag	Lakás (db)
Kizárólag fa	3079
Nem biomassza típusú megújuló energia	3
Fa kiegészítőjelleggel fosszilis tüzelőanyagok (döntően földgáz, kisebb részben szén) mellett	2422

Forrás: KSH adatok alapján saját szerkesztés

17. ábra: Fűtési célú energiahasznosítás becsült megoszlása, 2011



Forrás: KSH adatok alapján saját szerkesztés

A 2011-et követő években, különösen a 2010-es évtized második felében a földgáz-felhasználás enyhén növekvő tendenciát mutatott, ami arra enged következtetni, hogy a háztartások egy része, legalább időszakosan visszatért a földgáz-tüzelésre. A lakossági földgázfogyasztás bővülésének mértéke, továbbá a tapasztalati megfigyelések alapján azonban feltételezhető, hogy az Egyesület működési területén továbbra is a lakások meghatározó hányadában tűzifával és esetleg vegyes háztartási hulladékkal is fűtenek. Mindazonáltal ez tényszerűen nem igazolható, hiszen a 2020. évre nem állnak rendelkezésre pontos adatok a lakások fűtési módjaira vonatkozóan. Az elmúlt évtized fentiekben vázolt tendenciái a 2022. év népszámlálás adatainak ismeretében lesznek majd vizsgálhatók.

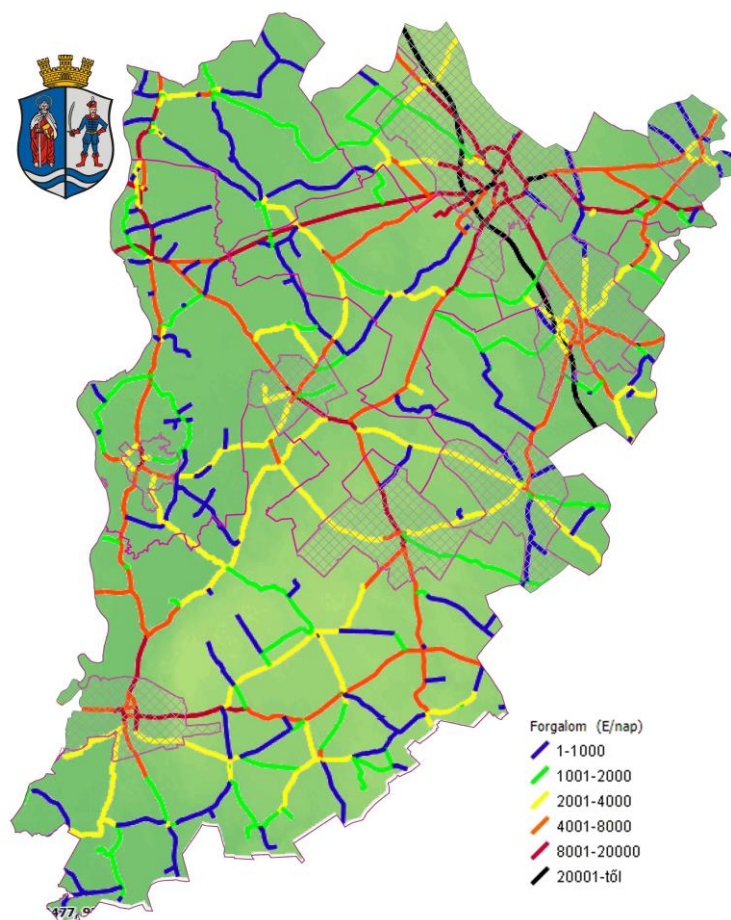
2.3.4. Közlekedési célú energiafelhasználás

A Szabadszállási Gazdakör közötti 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 2020-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 közötti 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 megyében szintén jelentős tranzit forgalom tapasztalható az 52-es főúton is, ennek megfelelően ennek forgalma markánsan kiemelkedik a megye többi főútvonala közül. Azonban itt már jelentős a megyén belüli forgalom is. Az 52-es és 53-as főutak esetében már jóval nagyobb arányban a megye településeinek eléréséhez, és a megyén 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 megyében, és az azokon mért forgalom, 2020-ban



Forrás: KIRA adatbázis, Magyar Közút Nonprofit Zrt.

A tömegközlekedés esetében két közlekedési módot vesz figyelembe a SECAP, ezek a busz és a vonat. Az országos közúti forgalomszámlálások eredményeit nyilvántartó adatbázisban az összesített értékek mellett járműkategóriák szerint is elérhetők a forgalmi adatok, ennek megfelelően ismertek a buszközlekedésre vonatkozó forgalmi adatok is. A buszok esetében a dízel meghajtás gyakorlatilag kizárólagosnak tekinthető, a fogyasztás mértékét a Nemzeti Közlekedési Stratégiában szereplő 30,6 l/100 km értékkel számolva veszi figyelembe a SECAP. Az energiatartalom meghatározására a 10,96

MWh/1000 l arány alkalmazható. A vasúti személyszállítási adatok az Egyesület területén futó vasútvonalak menetrendben szereplő forgalmi adatai alapján, modellezéssel lettek meghatározva. A kapcsolódó energiafelhasználás a klímastratégia módszertan előírásainak figyelembevételével 0,00634 MWh/km (villamos vontatás). A dízelvontatás esetében 2 l/km fogyasztást, és 10,96 MWh/1000 l átváltási arányt alkalmaztak a SECAP háttérszámításai.

Az **önkormányzati flotta** kibocsátásait a SECAP a teljes gépjárműállomány kibocsátásainak részeként kezeli, amit mindenekelőtt a bázisévre 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. Ez alapján a gépkocsik 73,9%-a benzin üzemű volt 2012-ben, 21,6%-a pedig dízel üzemű. 2020-ra a dízel üzemű gépkocsik aránya már elérte a 35,3%-ot, a benzin üzeműek aránya visszaszorult 61,8%-ra és az egyéb kategória is elérte a 2,8%-ot. Motorkerékpárok esetében a benzin üzemanyag az elsődleges, így egységesen ezt vette figyelembe a SECAP.

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

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

Jármű kategória	Fajlagos fogyasztás
Személyautó dízel	6,8 l/100 km
Személyautó benzin	7,9 l/100 km
Kis tehergépkocsi	12 l/100 km
Nagy tehergépkocsi	25,8 l/100 km
Kamion, járműszerelvény	41,9 l/100 km
Autóbusz	30,6 l/100 km
Motorkerékpár	3 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 megyében a személygépkocsi-állomány átlagéletkora 13,8 év volt, azaz egy átlagos gépkocsit 1998-ben állítottak forgalomba. 2020-ban az átlag életkor 16,26 év volt, azaz 2004-es forgalomba helyezéssel lehet számolni. Az Európai Környezetvédelmi Ügynökség által kiadott „Monitoring CO2 emissions from new passenger cars and vans in 2016” című dokumentum alapján az becsülhető, hogy

a 2004-ben üzembe helyezett gépkocsik fogyasztása benzin üzemű autók esetében 5%-kal, dízel üzeműek esetében pedig 3%-kal alacsonyabb, mint az 1998-es járműveké.

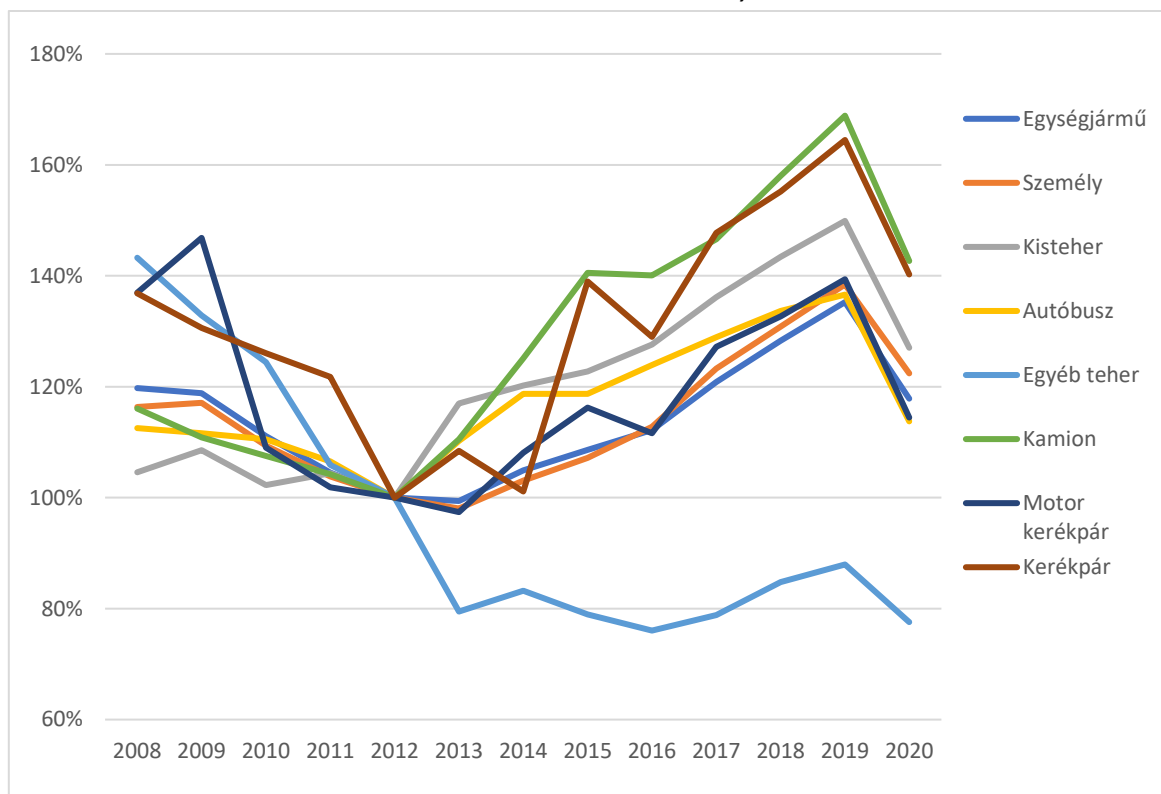
A jelentéstételi sablon előírásai szerint az üzemanyag fogyasztást MWh-ban kell megadni. Az átszámítás során a következő együtthatókat kell figyelembe venni: 10,96 MWh/1000 l dízel, és 9,61 MWh/1000 l benzin.

A vasúti **teherszállítás** esetében csak a 2020-as mentrend állt rendelkezésre. Tekintve, hogy 2012 és 2020 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 megyei forgalomszámlálási adatokat, azok alakulását. Az alábbi adatok a megyei közútkezelő teljes úthálózatára vonatkoznak, így az autópálya forgalma itt nem szerepel. Ezek alapján megállapítható, hogy a bázisév, és a köztes év között a megye teljes területén, jelentősen nőtt a gépjármű forgalom. 2012-ben a megye teljes területén 5 887 867 egységjárműkilométer volt a napi átlagos forgalom, ami 2020-ra 6 939 865 egységjárműkilométerre nőtt. Meg kell jegyezni ugyanakkor, hogy a 2019-es év forgalma ennél is magasabb volt, elérte a 7 963 561 egységjárműkilométert, a 2020-as évben tapasztalt csökkenés jelentős részben a világválságra vezethető vissza és így ideiglenesnek tekinthető.

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 megye területén, a 2012-es bázisához viszonyítva



forrás: Magyar Közút Nonprofit Zrt.

Az ábra alapján a következő megállapítások tehetők Bács-Kiskun megyére vonatkozóan, a 2008-2019-es időszakra vonatkozóan:

- A megyében 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.
- A kamion forgalom 2013-ig, az útdíj bevezetéséig csökkent, azóta viszont intenzíven növekszik. A többi teherautó kategória forgalma folyamatosan csökkent. Ez a csökkenés igen intenzív volt az útdíj bevezetés hatására.
- A személygépkocsi, autóbusz, motorkerékpár forgalom 2013-ig csökkent, 2013 óta viszont növekszik.
- A kerékpár forgalom 2012-ig folyamatosan csökkent, 2014 óta erőteljesen növekedés üteme szintem minden más járműkategóriánál intenzívebb.
- 2019-2020 között minden járműkategória teljesítménye csökkent, ez az ideiglenes korrekció azonban csak az előző két év növekedését volt képes ellensúlyozni.

2.3.4.1. Tömegközlekedés

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

3. táblázat: Tömegközlekedés

	Éves teljesítmény km	Éves fogyasztás l	Éves energia- felhasználás MWh	Éves összesítés MWh	Változás 2012-2020
2012 autóbusz forgalom	1 434 122	438 841	4 810	6 328	26,88%
2012 dízel, vasúti személyszállítás	0	0	0		
2012 villamos vasúti személyszállítás	239 422		1 518		
2020 autóbusz forgalom	1 941 319	594 044	6 511	8 029	
2020 dízel, vasúti személyszállítás	0	0	0		
2020 villamos személyszállítás	165 754		1 518		

Forrás: Saját számítás forgalomszámlálási és menetrendi adatok alapján

Az Egyesület működési területén az **autóbusz** forgalom 2012-ben 1,4 millió kilométer volt, ami 2020-ra 1,9 millió kilométerre nőtt. A tömegközlekedés során jellemzően dízelüzemű autóbuszokat alkalmaznak, így 2012-ben az üzemanyag felhasználás 439 ezer l dízel üzemanyagnak becsülhető. 2020-ra ez 594 ezer literre nőtt.

Az autóbuzsközlekedéshez kapcsolódó kibocsátás-növekedés önmagában nem tekinthető kedvezőtlen folyamatnak, hiszen a tömegközlekedés a fajlagosan magasabb kibocsátással járó egyéni gépjárműhasználatot képes kiváltani.

Az Egyesület működési területén a **vasúti közlekedés** a 150-es villamosított vonalon történik. Ezen felül az Egyesület területén halad a 151-es vasútvonal, azonban ezen hosszabb ideje szünetel a személyszállítás.

A fenti táblázatból megállapítható, hogy 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 használattal vagy autóbusszal, aminek eredőjeként összességében nőtt a térség kibocsátás.

Összességében tehát megállapítható, hogy a tömegközlekedés, és az ahhoz kapcsolódó kibocsátás növekedett a bázis és a referenciaévek között. Ez a folyamat inkább kedvezőnek tekinthető, hiszen a tömegközlekedés részben a nagyobb kibocsátással járó személygépkocsi forgalmat képes kiváltani. Ugyanakkor a tömegközlekedésen belül a kisebb kibocsátással járó villamos vontatás teljesítménye csökkent, míg a károsabb autóbusz közlekedés volumene nőtt.

2.3.4.2. Közúti magáncélú és kereskedelmi szállítás

A forgalomszámlálási adatok alapján az Egyesület működési területén az 51 számú főút legforgalmasabb, 2012 napi 2600 személygépkocsi és 176 kamion volt az átlagos forgalma, ami 2020-ra meghaladta a 3200 személygépkocsit és a 310 kamiont.

Figyelembe véve a térséget érintő útszakaszok hosszát is, a legnagyobb járműkilométer-teljesítmény is az 51-es úthoz kötődik, így ez is jelentősen növekedett 2012 és 2020 között.

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.

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

	Motor-kerékpár	Személygépkocsi	Kis tehergépkocsi	Nagy tehergépkocsi	Járműszerelvény	
	Benzin		Dízel			
2012 futásteljesítmény km	1 565 401	37 041 808	10 826 834	9 855 676	3 031 727	3 067 287
Fajlagos fogyasztás l/100 km	3	7,9	6,8	12	25,8	41,9
2012 fogyasztás l	46 962	2 926 303	736 225	1 182 681	782 186	1 285 193
2012 fogyasztás mWh	28 573		43 690			
2020 futásteljesítmény km	1 535 082	38 571 961	22 032 204	14 584 291	2 299 136	4 105 856
Fajlagos fogyasztás l/100 km	2,85	7,505	6,596	11,64	25,026	40,643
2020 fogyasztás l	43 750	2 894 826	1 453 244	1 697 611	575 382	1 668 743
2020 fogyasztás mWh	28 240		59 129			

Forrás: Saját számítás forgalomszámlálási adatok alapján

Mindezek alapján megállapítható, hogy a közúti magáncélú és kereskedelmi szállítás üzemanyagfelhasználása a referencia évben, 2012-ben 7 millió liter volt, míg 2020-ra ez 20%-kal növekedett, meghaladva a 8,3 millió litert. Ezen belül legintenzívebben a kistehergépkocsi forgalom nőtt (48%), de 34%-al nőtt a kamionok, és 27%-al a gépkocsik forgalma is. Meg kell említeni ugyanakkor, hogy a forgalomszámítások a kerékpárok esetében 25% forgalommnövekedést mutatnak.

2.3.4.3. Vasúti magáncélú és kereskedelmi szállítás

Az Egyesület területén vasúti teherszállítás szintén a 150-es villamosított vonalon történik.

1. táblázat: Vasúti teherszállítás

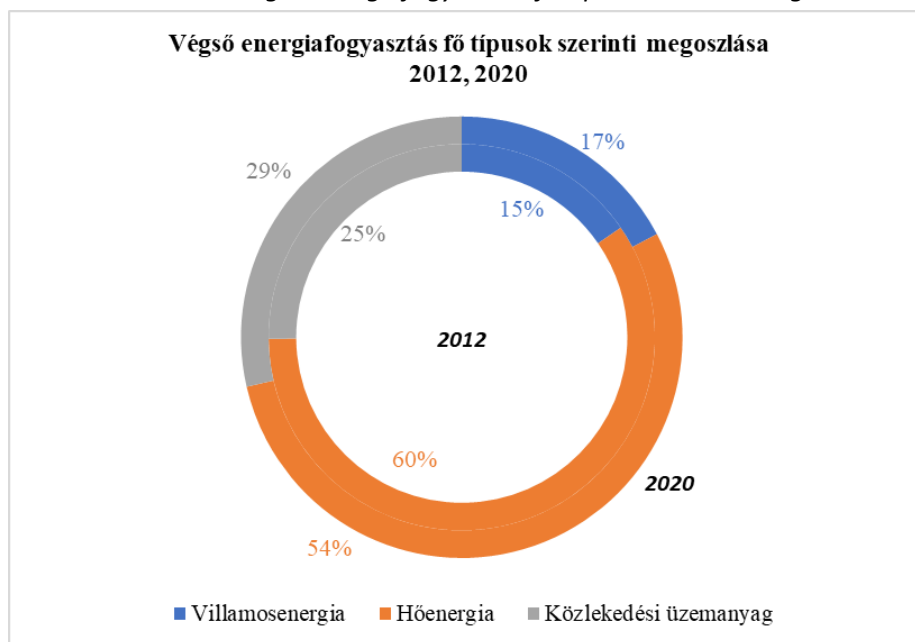
	Éves teljesítmény (km)	Éves fogyasztás (l)	Éves energiafelhasználás (MWh)	Éves összesítés (MWh)
dízel	0	0	0	1 066
villamos	73 668		1 066	

2.3.5. Végső energiafelhasználás a bázisévben és a köztes évben

A Szabadszállási Gazdakör működési területén jelentkező összesített energiafogyasztás 2012-ben, a SECAP bázis évében 317 000 MWh-t tett ki, amelynek értéke 2020-ig 6%-kal emelkedett. Az összesített érték – a SECAP készítésre vonatkozó módszertani útmutató alapján – nem veszi figyelembe az agrárium és hulladékgazdálkodási szektor üvegházhatásúgáz-emisszióját.

Az Egyesület területén felhasznált energia legnagyobb részét a fűtési, használati melegvíz-előállítási, főzési igényeket kielégítő – földgáz, szén, illetve különböző típusú és minőségű tűzifa elégetésével nyert – hőcélú energiahasznosítás képezte, részesedése a teljes energiafelhasználásból 60 % körül alakult 2012-ben, értéke ugyanakkor számottevően mérséklődött az évtized végére. A közúti közlekedés és szállítmányozás energiaigényének aránya a végső energiafelhasználáson belül (2012: 25%) ugyan jóval elmarad a hőcélú hasznosításétól, ugyanakkor a közlekedési ágazat teljesítményének növekedésével párhuzamosan az Egyesület területén felhasznált benzin és dízelolaj részaránya a végső energiafogyasztáson belül növekvő tendenciát mutatott 2020-ig. 2012-ben a felhasznált energia nagyságrendileg 15%-át, 2020-ban már 17%-át a villamos energia tette ki, amely nem helyben, hanem a villamosenergia megtermelésnek helyszínein eredményez szén-dioxid kibocsátást. Ennek ellenére az Egyesület szintű SECAP nem tekinthet el az így keletkező üvegházhatású gáz kibocsátás figyelembevételétől, hiszen végső soron az e térségben élő lakosság és az itt működő intézmények az előidézői a ténylegesen más földrajzi helyen jelentkező kibocsátásnak.

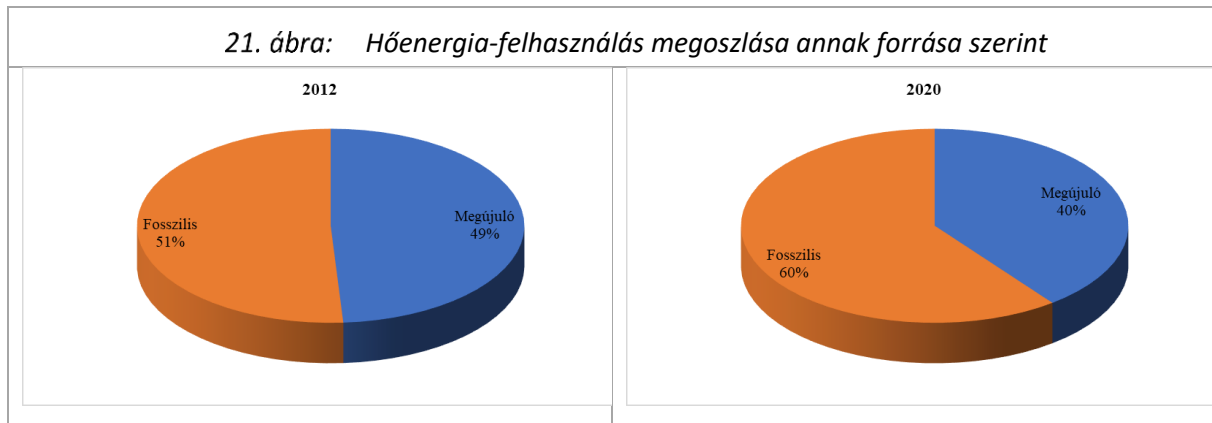
20. ábra: Végső energiafogyasztás fő típusok szerinti megoszlása



Forrás: KSH adatok alapján saját számítás

Az energiafogyasztásra visszavezethető üvegházhatásúgáz-kibocsátás mértékének szempontjából döntő tényező, hogy az energiaigény kielégítése fosszilis, vagy megújuló energiaforrás felhasználásával történik-e. E vizsgálati szempontból a hőenergia előállítása bír kiemelkedő jelentőséggel, hiszen nagyságrendileg fele (49%) a bázis évben megújuló alapon, tűzifa elégetésével történt. Bár annak részesedése az elmúlt években csökkent, továbbra is számottevő jelentőséggel bír (40%) Mindazonáltal említést érdemel, hogy a tűzifa-hasznosítás magas aránya sokkal inkább a

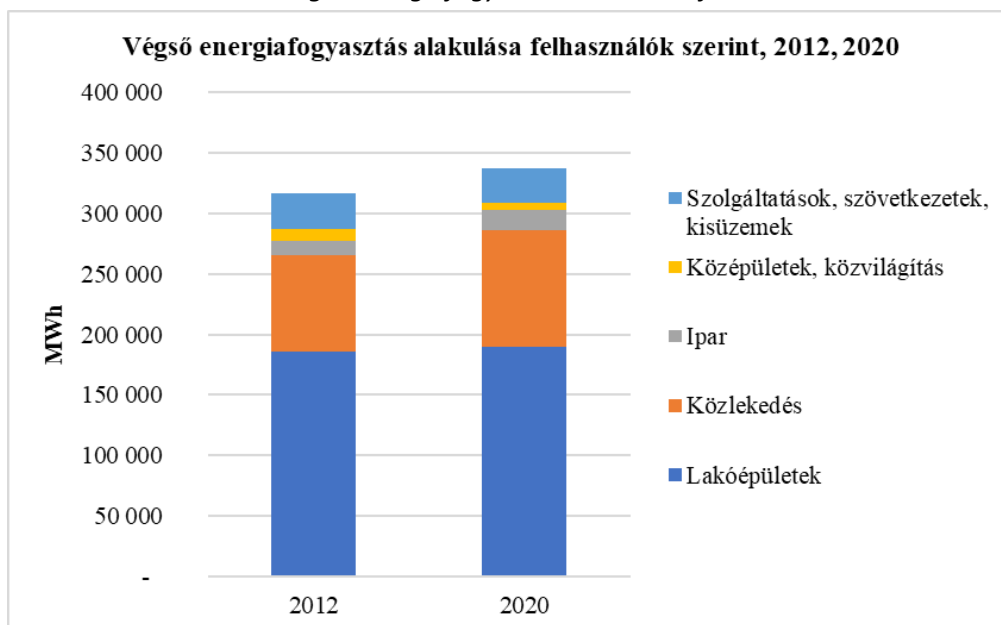
lakosság kedvezőtlen jövedelmi helyzetének a következménye, mintsem a környezet- és klímatudatos gondolkodásmód széleskörű elterjedtségének. Ezt támasztja alá, hogy a lakosság életszínvonalának 2010-es évtizedben tapasztalt növekedése a fosszilis alapú (földgáz) tüzelésre történő visszaállásban is megmutatkozott. Ugyanakkor említést érdemel, hogy bár messze nem tömeges méretekben, de a térségben is megjelent a megújuló alapú hőenergia-termelő technológiák alkalmazása (napkollektor, hőszivattyú).



Forrás: KSH adatok alapján saját számítás

A végső energiafogyasztás főbb felhasználói csoportok szerinti megoszlását vizsgálva a háztartások magas részesedése (2012: 185 836 MWh, 59%) mellett szembevetendő a közlekedés (2012: 79 656 MWh; 25%) domináns szerepe. Az ipar, magánszolgáltatások, és szövetkezetek összesített energiafelhasználása 41 247 MWh-t tett ki 2012-ben, ami a térség végső energiafogyasztásának mindössze 13 %-át képezte. Ennél is alacsonyabbnak bizonyult a kommunális szektor összesített energiafogyasztása (2012: 10261 MWh, 3%), amelynek nagyságrendileg 93%-át a középületek üzemeltetése, míg 7 %-t a közvilágítás energiaigénye tette ki.

22. ábra: Végső energiafogyasztás alakulása felhasználók szerint



Forrás: KSH adatok és települések adatszolgáltatása alapján saját számítás

A SECAP bázisára (2012) és a nyolc évvel később kijelölt ún. köztes év (2020) végső energiafogyasztására vonatkozóan elvégzett számítások alapján megállapítható, hogy az Egyesület működési területén jelentkező végső energiafogyasztás a fenti két év között eltelt időszakban 6 %-kal nőtt. Ezzel párhuzamosan az egyes felhasználói csoportok körében jelentős eltérések mutatkoznak. A közszférában lezajlott épületenergetikai korszerűsítéseknek és megújulóenergia-felhasználásra irányuló beruházásoknak a következtében felével, továbbá a szolgáltató, szövetkezeti szférában is nagyságrendileg 3%-kal mérséklődött az energiafelhasználás. Ugyanakkor a közlekedési szektorban a forgalom növekedésének következtében 21%-kal, az iparban a gazdasági fellendülés eredményeképpen 44 %-kal több energiát használtak fel 2020-ban, mint nyolc évvel azt megelőzően. A lakóépületek energiafogyasztása kismértékben (2%) szintén nőtt, amelynek hátterében az átlagos jövedelmi helyzet javulása, illetve az elektronikus berendezések használatának bővülése állhat.

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

Végső energiafogyasztás változása a bázisév és a köztes év között			
	2012	2020	Változás
	MWh		%
Lakóépületek	185 836	190 185	2
Közlekedés	79 656	96 463	21
Ipar	11 652	16 769	44
Középületek, közvilágítás	10 261	5 141	-50
Szolgáltatások, szövetkezetek, kisüzemek	29 595	28 710	-3
Összesen	317 000	337 268	6

Forrás: KSH adatok és települések adatszolgáltatása alapján saját számítás

2.4. Kiindulási kibocsátási leltár

A végső energiafogyasztásból számított szén-dioxid 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.

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
0,335	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 2020-ra, egy ún. köztes évre is elkészült a térség kibocsátási leltára.

A Szabadszállási Gazdakör területén keletkező üvegházhatású gáz kibocsátás teljes mennyisége az alkalmazott számítási módszertan alapján 2012-ben 57 396 tonna szén-dioxid egyenértéket tett ki.

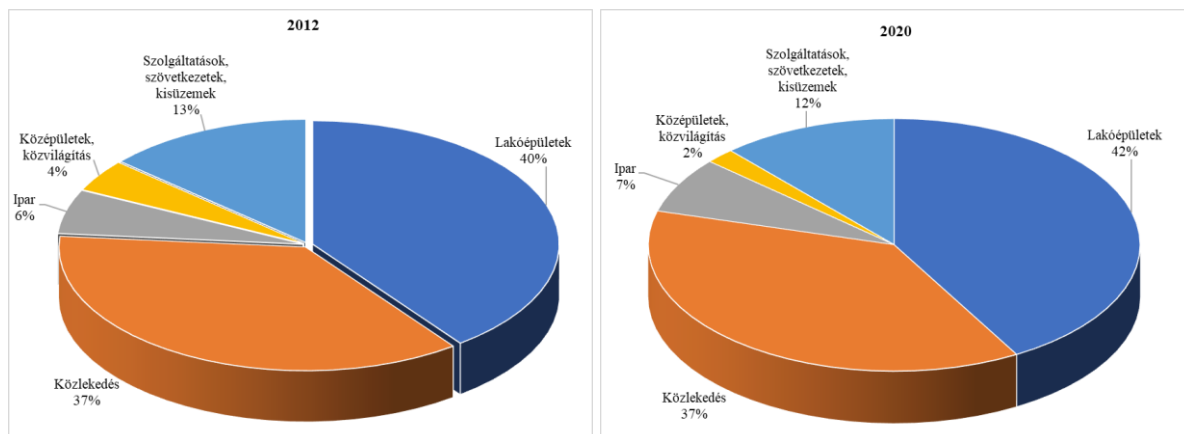
A legnagyobb kibocsátó ágazatnak a térségben a háztartások minősültek, amelyek összesen 22 840 tonna szén-dioxid juttattak a légkörbe az Egyesület területén, ami a teljes kibocsátás 40%-át képezte. A lakóépületekben energetikai korszerűsítése ugyan már egyre inkább elterjedőben van a településeken, a 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 együttthatóval rendelkező tűzifa széles körű használatára vezethető vissza.

A második legjelentősebb üvegházhatású gáz kibocsátó szektor a közlekedés, ennek révén 21 007 tonna szén-dioxid került a légkörbe az Egyesület területén, ami a térség teljes kibocsátásának 37%-át képezte. A közlekedés meghatározó részesedése az üvegházhatású gázok kibocsátásából ugyanakkor részben a térségen áthaladó tranzitforgalomra (pl. 51-es főút), valamint a helyi lakosság munkavégzési célú ingázására vezethető vissza.

Az ipar, magánszolgáltatások és szövetkezetek összesített üvegházhatású gáz kibocsátása 2012-ben 11117 tonnát tett ki, ami a térség összes kibocsátásának 19%-át képezte.

A kommunális szféra részesedése a települések összesített üvegházhatású gáz kibocsátásából rendkívül alacsony (2432 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.

23. ábra: Szabadszállási Gazdakör működési területén keletkező üvegházhatásúgáz-kibocsátás



Forrás: KSH adatok és települések adatszolgáltatása alapján saját számítás

A SECAP-ban kitűzött – 2012-es állapothoz viszonyított – kibocsátás-csökkentési célok elérése szempontjából kedvezőtlennek tekinthető, hogy az üvegházhatású gázok kibocsátása a SECAP báziséve óta eltelt időszakban nőtt az Egyesület működési területén, mégpedig a végső energiafogyasztás bővülését meghaladó mértékben, nagyságrendileg 18%-kal. A növekedés a kommunális szektort leszámítva valamennyi ágazatban érvényesült a 2010-es évtizeden. A legnagyobb arányú bővülés (46%) az ipar esetében mutatkozik, ugyanakkor kifejezetten nőtt a háztartások (24%) és a közlekedés (21%) üvegházgáz-emissziója is. Említést érdemel, hogy míg a lakóépületek esetében a végső energiafogyasztás egészen kismértékben nőtt csak (2 %-kal) az elmúlt nyolc évben, addig az üvegházhatásúgáz-kibocsátás növekménye ennek többszörösét (24%) tette ki, ami a különböző tüzelőanyagok felhasználásában jelentkező változásokra (ld. földgázfelhasználás bővülésével párhuzamosan a tűzifa-használat mérséklődése) vezethető vissza. Végül mindenképpen említést érdemel, hogy a 2010-es évtizedben lezajlott nagyarányú középület-felújítási munkák eredményeképpen a kommunális szektor üvegházhatásúgáz-kibocsátása nagyon jelentősen, 46 %-kal mérséklődött 2012 és 2020 között.

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

Üvegházhatásúgáz-kibocsátás változása a bázis- és köztes év között			
	2012	2020	Változás
	tonna CO ₂		%
Lakóépületek	22 840	28 313	24
Közlekedés	21 007	25 517	21
Ipar	3 330	4 860	46
Középületek, közvilágítás	2 432	1 311	-46
Szolgáltatások, szervezetek, kisüzemek	7 788	7 872	1
Összesen	57 396	67 874	18

Forrás: KSH adatok és települések adatszolgáltatása alapján saját számítás

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

8. táblázat: Kiindulási kibocsátási leltár eredményei, 2012

Ágazat	ÜVEGHÁZHATÁSÚGÁZ-KIBOCSÁTÁS, 2012 (tonna CO ₂)						
	Villamos energia	Földgáz	Szén	Egyéb biomassza	Dízel	Benzin	Összesen
ÉPÜLETEK, BERENDEZÉSEK/LÉTESÍTMÉNYEK ÉS IPAR							
Önkormányzati épületek, berendezések/létesítmények	667	1 527					2 194
Közvilágítás	238						238
Lakóépületek	8 431	13 179	1 137	92			22 840
Ipar, nem ETS-ágazat	2 458	871					3 330
Szolgáltatások, szövetkezetek, kisüzemek	4 558	3 230					7 788
Részösszeg	16 352	18 808	1 137	92	0	0	36 389
KÖZLEKEDÉS							
Tömegközlekedés	509				1 289		1 798
Magáncélú és kereskedelmi szállítás	357				11 709	7 143	19 209
Részösszeg	866	0	0	0	12 998	7 143	21 007
ÖSSZESEN	17 218	18 808	1 137	92	12 998	7 143	57 396

Forrás: KSH adatok és települések adatszolgáltatása alapján saját számítás

9. táblázat: Köztes évre vonatkozó kibocsátási leltár eredményei, 2020

Ágazat	ÜVEGHÁZHATÁSÚGÁZ-KIBOCSÁTÁS, 2020 (tonna CO ₂)						
	Villamos energia	Fosszilis tüzelőanyagok		Egyéb biomassza	Dízel	Benzin	Összesen
		Földgáz	Szén				
ÉPÜLETEK, BERENDEZÉSEK/LÉTESÍTMÉNYEK ÉS IPAR							
Önkormányzati épületek, berendezések/létesítmények	438	625					1 062
Közvilágítás	248						248
Lakóépületek	9 888	17 216	1 137	72			28 313
Ipar, nem ETS-ágazat	3 710	1 150					4 860
Szolgáltatások, szövetkezetek, kisüzemek	5 221	2 651					7 872
Részösszeg	19 505	21 642	1 137	72	0	0	42 357
KÖZLEKEDÉS							
Tömegközlekedés	509				1 745		2 253
Magáncélú és kereskedelmi szállítás	357				15 847	7 060	23 264
Részösszeg	866	0	0	0	17 591	7 060	25 517
ÖSSZESEN	20 370	21 642	1 137	72	17 591	7 060	67 874

Forrás: KSH adatok és települések adatszolgáltatása alapján saját számítás

2.5. Szervezeti és humánerőforrás vizsgálat

A Szabadszállási Gazdakör legfőbb szerve a Közgyűlés, amely a tagok összességét jelenti. Az Egyesület – Közgyűlés által választott – döntéshozó szerve az Elnökség. Az Elnökség tagja az Elnök és az Alelnök. Az Elnök az Egyesületet önállóan képviseli. Az Elnök akadályoztatása esetén teljes hatáskörben az alelnök látja el az elnök feladatait. A Közgyűlés által választott Felügyelő Bizottság az Egyesület működésének és gazdálkodásának ellenőrzését végzi.

A Szabadszálláson működő Munkaszervezet az Egyesület ügyviteli, adminisztratív szervezete, annak tevékenységét segítő iroda. A Munkaszervezetnek 1 fő munkaszervezet-vezető, és 3 fő további munkatársa van. A Munkaszervezet létszáma az Egyesület tevékenységének függvényében változhat.

A SECAP végrehajtásában az Egyesület munkaszervezete mellett az annak területén működő 6települési önkormányzat és azok hivatalai is meghatározó szerephez jutnak. A 6 települési önkormányzat közül 4 önálló polgármesteri hivatallal rendelkezik, Kunpeszér és Kunadacs adminisztratív teendőit a Kunadacson működő közös önkormányzati hivatal végzi.

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

A Szabadszállási Gazdakör 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 31.678 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 2050-ig hátralévő 20 év alatt „mindössze” 32%-os további üvegházhatásúgáz-kibocsátáscsökkentést kellene elérni ahhoz, hogy a SECAP keretében vizsgált ágazatokból származó emissziót a térségben elterülő erdők és fás növényzet teljes egészében el tudja nyelni.

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 biomassa-hasznosító berendezések (faelgázosító, pellet, 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 érdekelttségű létesítmények megújuló alapú villamosenergia-termeléssel kapcsolatos beruházásai”) szerepelnek. Hangsúlyozni kell azonban, hogy ez utóbbiak a gyakorlatban számos esetben az energiahatékonyság javítására irányuló fejlesztésekkel egyidőben, ugyanazon beruházás keretében valósulnak meg.

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

A SECAP báziséve – 2012 – óta több olyan beruházásra került sor, illetve van folyamatban az Egyesület működési területén, amelyek az épületek hőtechnikai adottságainak javítása, és 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	Becsült ÜHG megtakarítás (tCO _{2eq} /a) ²
Kunadacs	Kunadacs-Ladánybene Általános Iskola energetikai felújítása	42
Kunadacs	Kunadacsi Igazgyöngy Óvoda energetikai korszerűsítése	25
Kunpeszér	Önkormányzati Hivatal épületének energetikai korszerűsítése	16
Kunpeszér	Kunpeszér Község Önkormányzat épületének energetikai felújítása	26
Kunszentmiklós	A kunszentmiklósi Endrédy utcai általános iskola energetikai fejlesztése	20
Kunszentmiklós	Épületenergetikai korszerűsítés: Kunszentmiklós, Kiskunmajsza, Kiskunfélegyháza Rendőrkapitányság, rendőrség	78

² 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	Becsült ÜHG megtakarítás (tCO _{2eq} /a) ²
Kunszentmiklós	Kunszentmiklós, Szent Erzsébet tér 5. alatti ingatlanon meglévő Sportcsarnok energetikai felújítása	47
Kunszentmiklós	Kunszentmiklói épületek energetikai korszerűsítése megújuló energia hasznosításával	47
Kunszentmiklós	Kunszentmiklós Város Önkormányzat épületeinek energetikai korszerűsítése	295
Szabadszállás	Szabadszállás, Petőfi Sándor Általános Iskola épületenergetika korszerűsítése	529
Szabadszállás	Tóth Erzsébet Óvoda épületének energetikai korszerűsítése	45
Szalkszentmárton	Szalkszentmárton önkormányzati tulajdonú óvodák energetikai korszerűsítése	25
Tass	Tass Községi Információs Központ és Könyvtár energetikai korszerűsítése	15
Összesen		1210

Forrás: Bács-Kiskun Megyei 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) ³
Kunadacs	Szolgálati lakások (3 db)	nyílászárócsere, hőszigetelés, fűtőkorszerűsítés, megújuló energia alkalmazása	6
Kunpeszér	Közösségi Szintér	nyílászárócsere, hőszigetelés, megújuló energiaforrás telepítése	4
Kunszentmiklós	Orvosi rendelő	hőszigetelés, nyílászáró csere, fűtőkorszerűsítés, napelem	6
Szabadszállás	Közösségi ház, könyvtár	hőszigetelés, nyílászárócsere, fűtőkorszerűsítés, napelem	6
Szabadszállás	Orvosi rendelő, szakrendelő, orvosi ügyelet	hőszigetelés, nyílászárócsere, fűtőkorszerűsítés, napelem	11
Szabadszállás	Polgármesteri Hivatal	hőszigetelés, fűtőkorszerűsítés, nyílászárócsere	11
Szabadszállás	Alapszolgáltatási Központ	hőszigetelés, fűtőkorszerűsítés, napelem	7
Szabadszállás	Közétkeztetési konyha	hőszigetelés, nyílászárócsere, fűtőkorszerűsítés	16
Szalkszentmárton	Művelődési Ház	fűtőkorszerűsítés	4
Szalkszentmárton	Szolgálati lakások	hőszigetelés, nyílászárócsere, fűtőkorszerűsítés	6
Szalkszentmárton	Általános Iskola	hőszigetelés, nyílászárócsere, napelem	11
Tass	Óvoda	hőszigetelés, nyílászárócsere	7
Tass	Polgármesteri Hivatal	hőszigetelés, nyílászárócsere, fűtőkorszerűsítés	11
Tass	Tornaterem, iskola2	hőszigetelés, nyílászárócsere, fűtőkorszerűsítés	16
Összesen			121

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

³ A CO₂-kibocsátás számítás a települési önkormányzatok által szolgáltatott adatok, az épületek jellemzői és a SECAP Jelentéstételei Sablon Útmutatóban alkalmazott kibocsátási együtthatók alapján történt.

3.2. Önkormányzati intézmények és egyéb önkormányzati érdekeltségű 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 bázisára – 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) ⁴
Kerekegyháza	Móra Ferenc Általános Iskola és Alapfokú Művészeti Iskola B. épületén napelemes rendszer kiépítése	19
Kunszentmiklós	A Szent Imre Szakképző Iskola villamos energia ellátásának korszerűsítése	2
Szabadszállás	Napelemes rendszer kiépítése Szabadszállás településén	8
Szabadszállás	Napelemes rendszer telepítése Szabadszállás településén	35
Tass	Napelemes rendszer telepítése Tass településén	47
Összesen		111

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

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

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

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

13. táblázat: 2012 és 2030 között előirányzott HMKE⁵ kategóriába tartozó napelem-rendszerek telepítése az önkormányzati tulajdonban lévő épületállomány körében

Település neve	Fejlesztéssel érintett épület/létesítmény	Becsült ÜHG-megtakarítás (CO _{2eq} /a) ⁶
Kunadacs	Szolgálati lakások (3 db)	2
Kunpeszér	Közösségi Szintér	2
Kunszentmiklós	Orvosi Rendelő	2
Szabadszállás	Közösségi ház, könyvtár; Orvosi rendelő, szakrendelő, orvosi ügyelet; Alapszolgáltatási Központ	8
Szalkszentmárton	Általános Iskola	6
Összesen		20

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

3.3. Lakóépületek

A Kiindulási Kibocsátási Leltár számításai alapján a SECAP bázisében, 2012-ben a térség szén-dioxid kibocsátásának 40%-a a lakóépületek üzemeltetéséből származik, így a kitűzött szén-dioxid kibocsátási cél elérésében meghatározó szerep jut a lakosságnak. Tekintettel arra, hogy a települési önkormányzatok meglehetősen szűk közvetlen hatáskörrel bírnak a lakóépületek felújításával kapcsolatban, az alábbi intézkedések elsősorban a lakosság szemléletének formálását célozzák, amelyben viszont a települési önkormányzatok – a helyi kapcsolatok révén – meghatározó szerepet lehetnek képesek betölteni.

⁵ HMKE: Háztartási méretű kiserőmű

⁶ A CO₂-kibocsátás számítás a települési önkormányzatok által szolgáltatott adatok, az épületek jellemzői és a SECAP Jelentéstételei Sablon Útmutatóban alkalmazott kibocsátási együtthatók alapján történt.

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 10 százalékának felújítása 2353 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.

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 15 %-ban (1350 db lakás) kerülhet sor megújulóalapú villamosenergia-hasznosító rendszerek, többségében napelemek üzembehelyezésére, ami összességében 1972 tonna CO₂ kibocsátás megtakarítását eredményezi évente az Egyesület területén.

3.3.2. 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 – tűzifa, illetve barnaszénre terjed ki. Tekintettel arra, hogy éghajlatvédelmi szempontból kizárólag a tűzifa, azon belül elsősorban a keménylombos fajok fája minősül kedvezőnek, elsődleges cél e tüzelőanyagtípus beszerzése. Szintén lényeges, hogy a tűzifa minél szárazabb legyen, így törekedni kell arra, hogy lehetőség szerint legalább a megelőző fűtési időszakban, vagy legfeljebb annak végén kivágott tűzifa kerüljön a 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) ⁷
Kunpeszér	Kunpeszér Bajcsy-Zsilinszky utca 1-5. HRSZ.: 173 napelemes fejlesztés	18
Kunszentmiklós	6,2 kWp napelemes rendszer telepítése a Jáger Kft-nél	2
Kunszentmiklós	KOBRA ÁLLATPATIKA Kft.-nél napelemes rendszer telepítése	3
Szabadszállás	SYGNUM-PROFIT Bt. üzlethelyiségének energetikai fejlesztése	9
Szabadszállás	Energiahatékonysági fejlesztés a Fázisker vállalkozás szabadszállási telephelyén	88
Szalkszentmárton	Napelemes rendszer telepítése a Tomka Kft telephelyén.	10
Szalkszentmárton	Energetikai Fejlesztés Tóth Zoltán ev. Telephelyén	18
Szalkszentmárton	Napelemes rendszer kiépítése a Szalki Fogadóban	28
Tass	Napelem fejlesztés Tasson a TASS-KER Kft-nál	4
Tass	Napelemes rendszer telepítése a Bogdán Tüzép telephelyén	21
Tass	Napelemes rendszer telepítése a Bérczes Sped Kft.-nél	8
Összesen		209

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

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

⁷ A CO₂-kibocsátás számítás a projektek műszaki tartalma, költségvetése, megújulóenergia-felhasználásra vonatkozó indikátorai és a SECAP Jelentéstételei Sablon Útmutatóban alkalmazott kibocsátási együtthatók alapján történt.

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 38 km hosszú úthálózaton, közel 1250 lámpatest esetében LED-es fényforrások alkalmazására kerülhet sor, ami összességében 66 tonna CO₂ kibocsátás megtakarítását eredményezi évente az Egyesület területén.

3.6. Közlekedés

A megye 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 megyében. 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 megyei 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 megyében 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 megyében folyamatos növekedést mutat, fontos ennek a folyamatnak a fékezése.

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

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

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

3.6.1. Gépkocsiállomány megújulásához kapcsolódó kibocsátás-csökkenés

A fenti folyamatoknak megfelelően az önkormányzati tulajdonban lévő gépkocsikat is le kell cserélni 2030-ig. Ez a folyamat a gyakorlatban nem jelent extra költséget, hiszen a gépkocsik avulásával ezt egyébként is meg kell tenni. Tapasztalatok szerint átlagosan egy önkormányzat tulajdonában egy gépkocsi van. A cél az, hogy a gépkocsik átlagéletkora ne haladja meg a 10 évet, és a gépkocsiparkban átlagosan minden második gépkocsi elektromos, vagy hibrid meghajtású legyen. 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 6 önkormányzat 36 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 megye 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 képviselőiket megbízva a lobbizási tevékenységgel. Tekintve, hogy itt lobbizási tevékenységről van szó, ez leginkább a polgármesterek tevékenységeihez sorolható. A tevékenység finanszírozása nem igényel többlet forrás bevonást, viszont a polgármesterek idejét vonja el más tevékenységüktől. Ennek megfelelően a 15 000 Ft/önkormányzat költséget vettünk figyelembe. A tevékenységhez nem kapcsolódik közvetlen kibocsátás csökkentés, tekintve, hogy itt a cél a kibocsátás növekedésének megelőzése.

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

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

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 buszmegállók, vasútállomások környezetében fedett és biztonságos kerékpártárolók kialakítása.

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

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

A koncepció kidolgozásának becsült szakértői költsége az Egyesület területére 1 500 000 Ft, amit kiegészít az önkormányzati apparátusok közreműködése, ennek költsége önkormányzatonként 150 000 Ft, azaz összesen 2 400 000 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 ítélni 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.

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 beszerezik, 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.

15. táblázat: 2012 óta megvalósult és tervezett energiahatékonysági beruházás példajellellegel

Település	Projektcím	Becsült ÜHG-megtakarítás (t CO _{2eq} /a) ⁸
Kunszentmiklós	Napelem rendszer telepítése a BE-LAKSZER Kft. telephelyén	6
Kunszentmiklós	Napelemes rendszer az OTIS Bt-nél	3
Kunszentmiklós	Az Isoroc Kft. energetikai fejlesztése	36
Kunszentmiklós	Napelemes rendszer telepítése a Baranyi Kft. Telephelyén	8
Kunszentmiklós	Komplex energetikai fejlesztés napelemes rendszer kiépítésével és világításkorszerűsítéssel a TAROPLAST Kft. székhelyén	219
Kunszentmiklós	A kunszentmiklósi Házokt Kft. telephelyének napelemes korszerűsítése	1
Szabadszállás	Az EDRI Kft. telephelyén megújuló energia használatával megvalósuló épületenergetikai fejlesztések	68
Szabadszállás	Energetikai korszerűsítés a Chocco Garden üzemében	74
Szalkszentmárton	KERTÉSZ BAU GROUP Kft. üzemcsarnok komplex energetikai fejlesztése	45
Tass	Energetikai fejlesztés BIWIN Kft telephelyén	30
Összesen		490

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

3.7.2. Fotovoltaikus erőművek létesítése

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

- Kunadacs
- Kunszentmiklós
- Szabadszállás
- Szalkszentmárton

A naperőművek együttesen évente átlagosan 5758 MWh villamosenergia előállítására képesek, amelynek eredményeképpen évi 1929 tonna szén-dioxid kibocsátás mérséklést eredményeznek.

⁸ A CO₂-kibocsátás számítás a projektek műszaki tartalma, költségvetése, megújulóenergia-felhasználásra vonatkozó indikátorai és a SECAP Jelentéstételei Sablon Útmutatóban alkalmazott kibocsátási együtthatók alapján történt.

Tekintve, hogy az Egyesület földrajzi adottságai kedvezők napelemek telepítéséhez kivitelezhetőnek tartjuk 2030-ig további – összességében 45,5 MW beépített teljesítőképességű – napelemparkok létesítését, amelyek 50 050 MWh zöldáram megtermelésével évente 16 767 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 az elérhető klímavédelmi, költségtakarékossági előnyök, valamint finanszírozási lehetőségek megismertetése által;
- 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 energiamaqtakarítás 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. gyermekes családok, 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 előállítását célú energiafelhasználását mérséklő lehetőségek, kiemelt fókusszal a költségmentes, vagy alacsony költségigényű megoldásokra.

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

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 jövőképek elérése.

E jövőkép értelmében a Szabadszállási Gazdakör térségének települései 2050-re elérik az éghajlatsemlegességet, azaz a területükről származó – köz- és magántulajdonban lévő épületállomány üzemeltetéséből, közvilágításból, iparból és közlekedésből származó – üvegházhatásgáz-kibocsátás mértéke nem haladja meg az itt elterülő erdők és egyéb fás növényzet által elnyelt szén-dioxid mennyiségét. E hosszú távú cél felé tartó úton fontos mérföldkövet képez 2030, a bázisév és e dátum között 55%-kal igyekeznek mérsékelni kibocsátásaikat az Egyesület települései. Az éghajlatvédelem terén kiemelt szerep jut az ipar, a magánszolgáltatások és mindenekelőtt a lakóépületállomány energiafelhasználása csökkentésének, amelyek közül ez utóbbinak az energiaszegénység mérséklésében is meghatározó szerep jut. A kibocsátáscsökkentéssel párhuzamosan a településeken élők, továbbá az itt gazdálkodó és működő intézmények, valamint szervezetek a tudatos felkészülés eredményeképpen sikeresen alkalmazkodnak az éghajlatváltozás helyi hatásaihoz, így mindenekelőtt az egyre szélsőségesebbé váló évi csapadékeloszlás következményeihez, az aszályhoz és az 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, özvívyszerű 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 legegységesebben 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.⁹

Mindez az ENSZ Éghajlatváltozási Kormányközi Testület (IPCC) által 2018-ban közzétett tanulmány¹⁰ 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, megye 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 csapadékvizonyok 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 megyében 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.¹¹

A klímamodellek eredményei pedig egyöntetűen e melegedés folytatódását vetítik előre a következő évtizedekre. Hazánk területének túlnyomó részén – így Bács-Kiskun megye 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.¹²

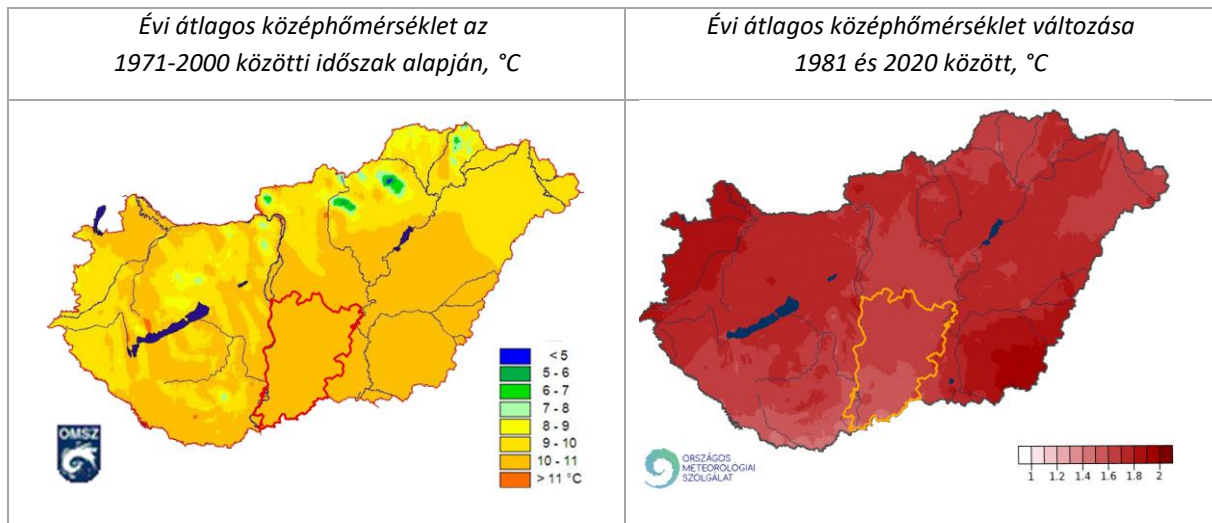
⁹ Adat forrása: WMO Statement on the State of the Global Climate in 2020, <https://public.wmo.int/en/our-mandate/climate/wmo-statement-state-of-global-climate>

¹⁰ IPCC Special Report: Global Warming of 1,5 °C, 2018; <http://www.ipcc.ch/report/sr15/>

¹¹ Adat forrása: Országos Meteorológiai Szolgálat, https://www.met.hu/eghajlat/eghajlatvaltozas/megfigyelt_hazai_valtozasok/homerseklet_es_csapadektrendek/kozephomerseklet/

¹² Jövő klímájára vonatkozó adatok forrása: Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer <https://map.mbfisz.gov.hu/nater/>

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

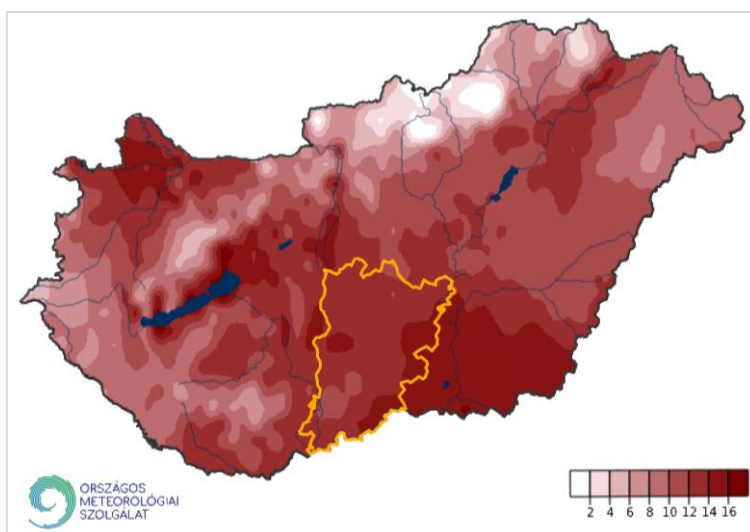


Forrás: Országos Meteorológiai Szolgálat

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 megye 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 megye egész területén közel 10-12 nappal nőtt az elmúlt 40 év alatt, azaz közel két héttel hosszabb hőhullámok sújtják a megye lakosságát és élővilágát, komoly megterhelést okozva ezáltal valamennyi élő szervezet – különösen az idősek, csecsemők, valamint a szív-és érrendszeri betegségben szenvedők – számára.

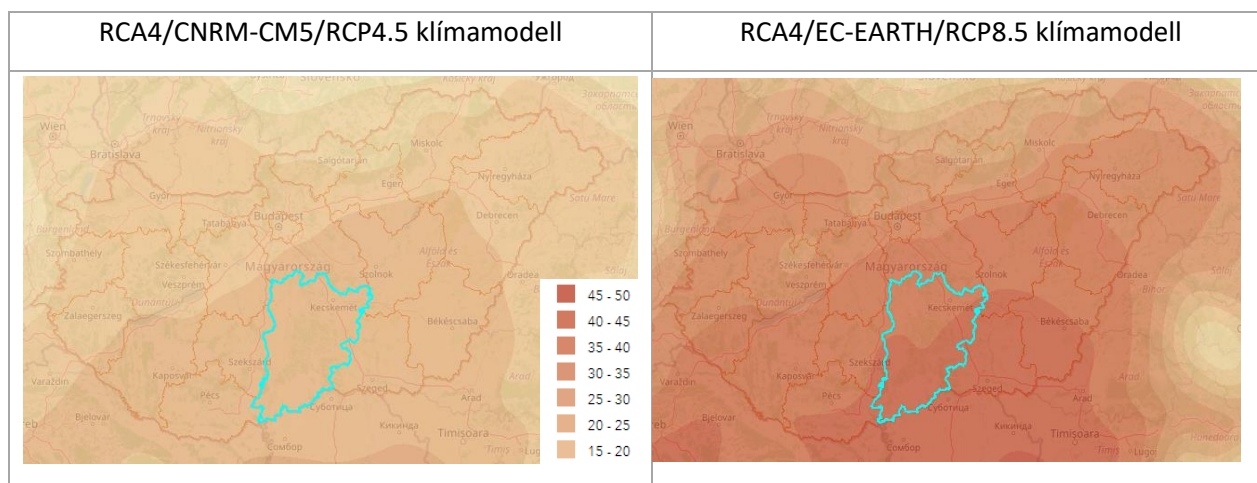
25. ábra: Hőhullámos napok (napi középhőmérséklet > 25°C) számának megfigyelt változása az 1981–2020-as időszakban



Forrás: Országos Meteorológiai Szolgálat

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 érhetőek 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 megye 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.

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



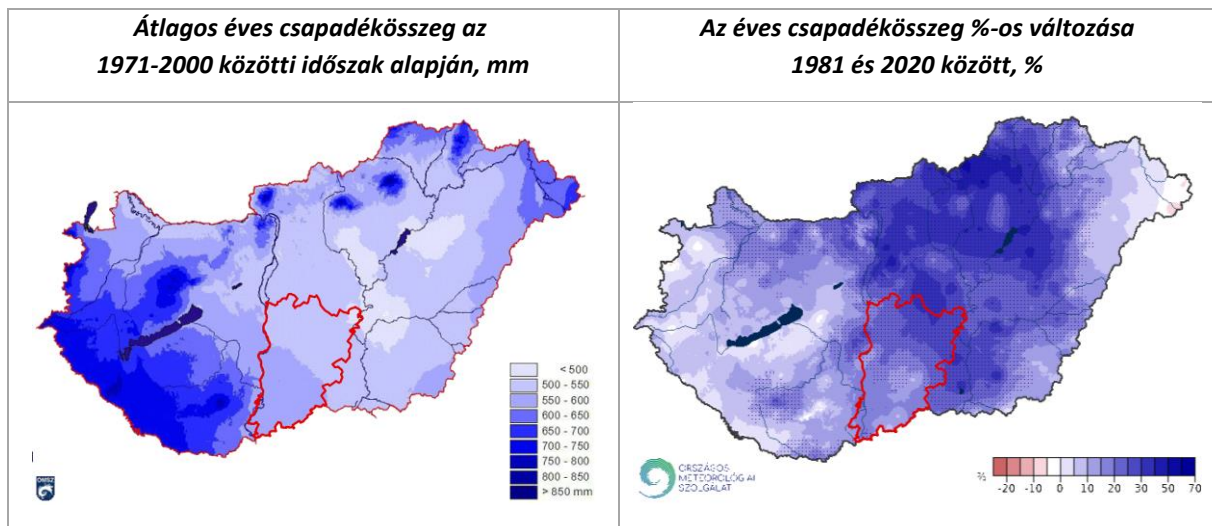
Forrás: Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer

5.1.2. Csapadék

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

Bács-Kiskun megye egyértelműen az ország szárazabb térségei közé tartozik, a XX. század utolsó harmadában a megye területén sehol sem érte a 600 mm-t az évi átlagos csapadék mennyisége. A legszárazabb területeknek megye északi fekvésű térségei minősülnek. Az elmúlt 120 évben az évi átlagos csapadék mennyisége – az országos átlagértékhez hasonlóan – nem változott jelentősen a megyében, 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.

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



Forrás: Országos Meteorológiai Szolgálat

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.

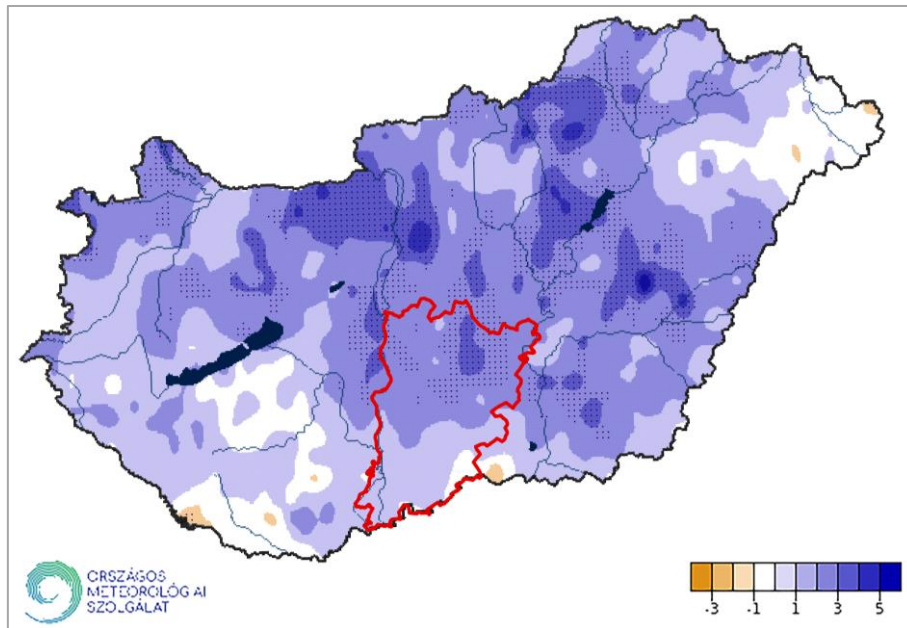
28. ábra: Éves csapadékeloszlásra vonatkozó trendek az elmúlt 100 évben



Forrás: Országos Meteorológiai Szolgálat

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

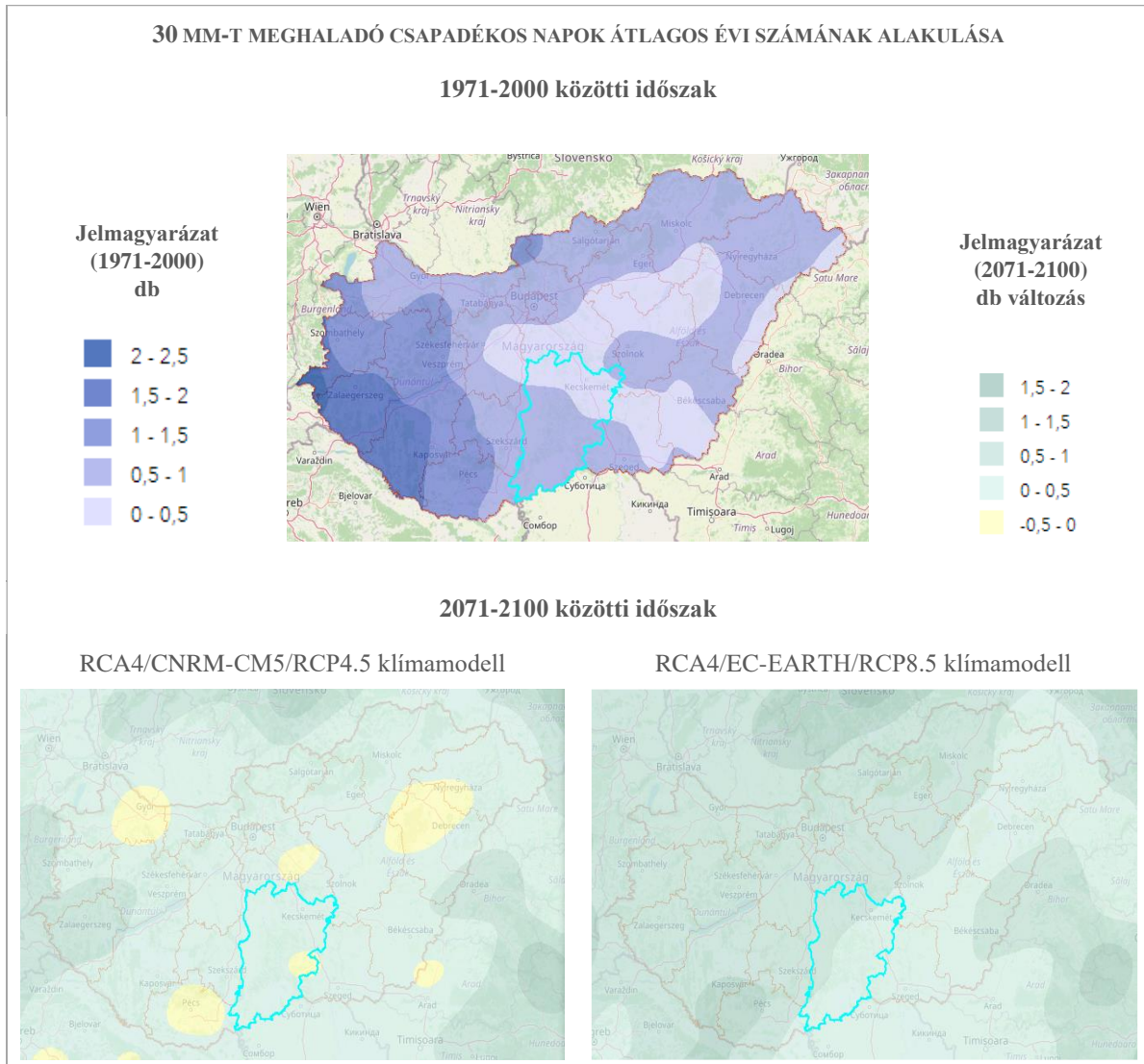
29. ábra: A nyári átlagos napi csapadékkintenzitás (átlagos csapadékoság) változása az 1981–2020 időszakban (mm/nap)



Forrás: Országos Meteorológiai Szolgálat

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

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



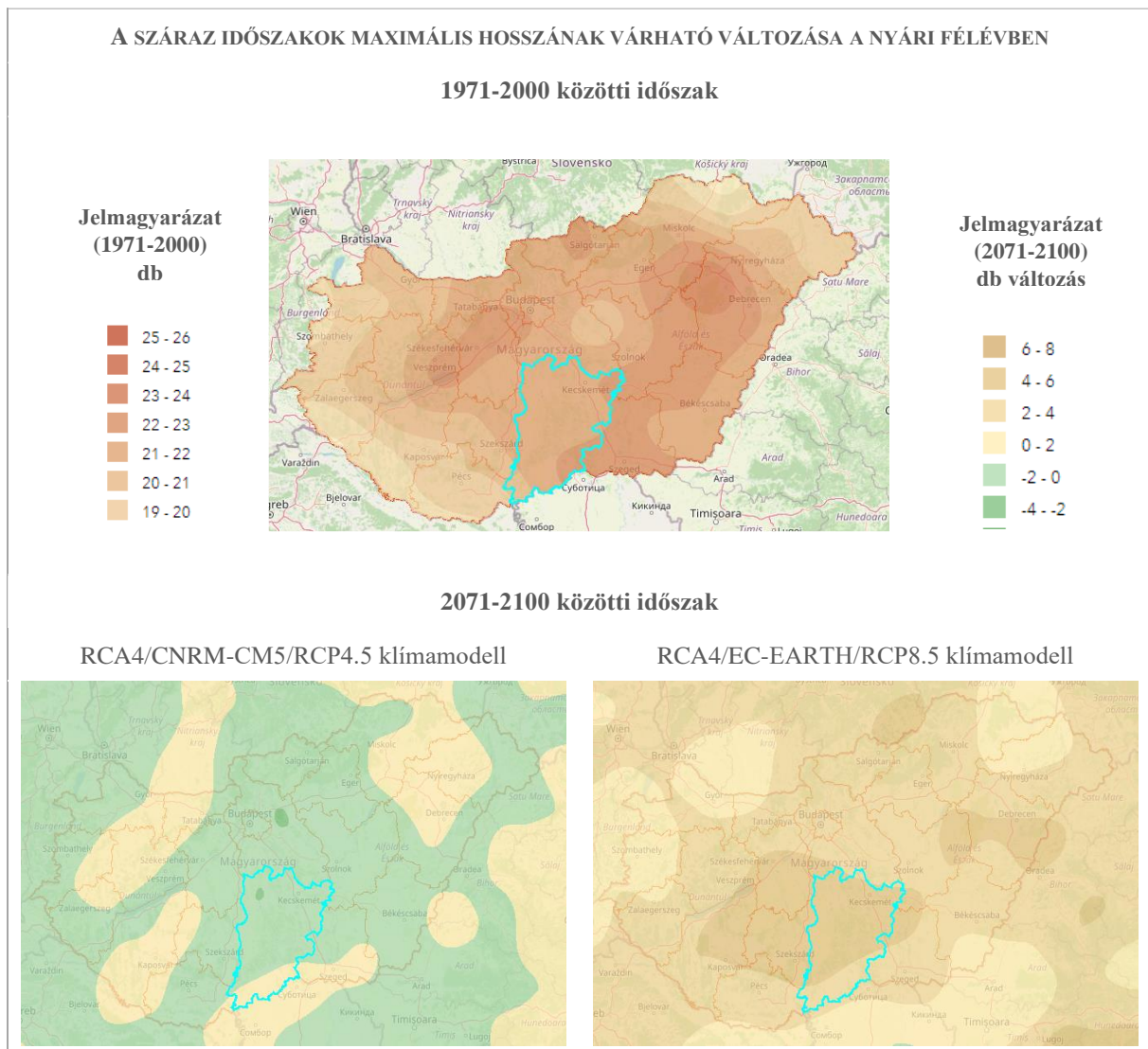
Forrás: Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer

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.

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



Forrás: Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer

5.2. Az éghajlatváltozás és annak hatásai Bács-Kiskun megyében

A változó éghajlati adottságok, az ország egészéhez hasonlóan, Bács-Kiskun megye 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 megyében 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 ételmérgeződések (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.

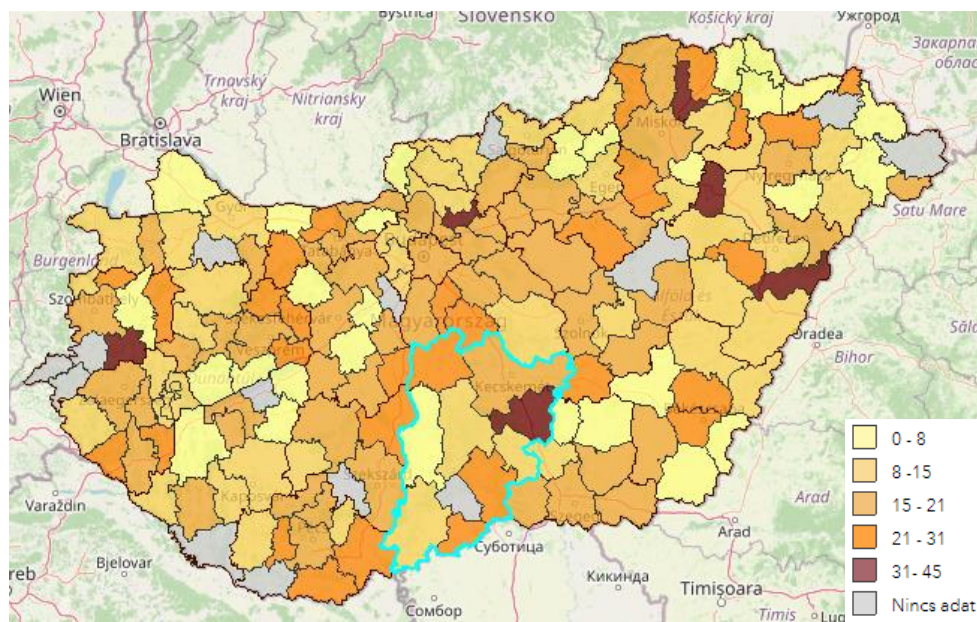
Jelen fejezet a felsoroltak közül a hőhullámok hatásaira fókuszál. A hőség károsító hatásának kiemelt súlyát indokolja, hogy ez az a hatás, amelynek a lakosság legnagyobb része ki van téve, egyben a jelenlegi tapasztalatok szerint ehhez kapcsolódik a legtöbb haláleset is.

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.

32. 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 idején¹³ 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 arányában kevesebben hunytak el a hőhullámok alatt, de még a legalacsonyabb többlethalálozási aránnyal jellemezhető Kalocsai kistérségben is több, mint 6%-kal magasabb volt a halálesetek száma a nyári kánikulai időszakokban, mint a vizsgált évek nem hőhullámos napjain.

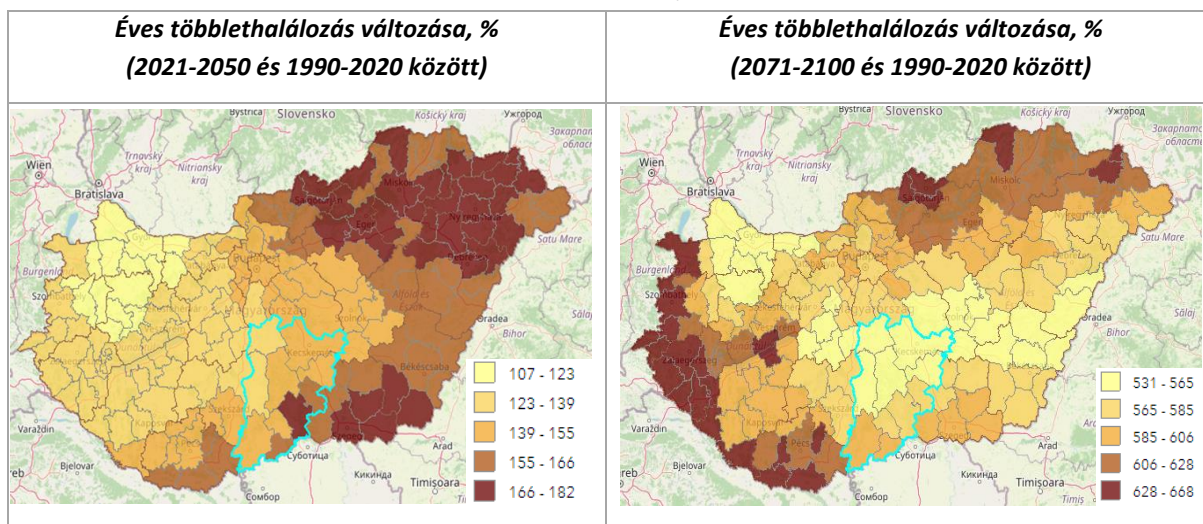
A vizsgálat nem terjedt ki a fentiekben vázolt területi eltérések okainak feltárására, mindazonáltal a megye déli részein kirajzolódó, magasabb többlethalálozást mutató egybefüggő terület lakossága a megye egészéhez képest jobban előregedő korszerkezettel bír, amely legalább részben magyarázattal

¹³ A küszöbhőmérsékletet (vagyis azt a hőmérsékletet, amikor mérhetően és szignifikánsan megnő a halálozás a hőség hatására) meghaladó napokon

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

A Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer keretében rendelkezésre álló klímamodellek eredményei alapján becslések készültek arra vonatkozóan, hogy a jövőben (2021-2050 és 2071-2100 közötti időszakban) várhatóan hogyan alakul a hőhullámok hatására bekövetkező éves átlagos többlethalálozás a 1991-2020 időszakához képest. Az alkalmazott számítási eljárás keretében ezt a változást a hőhullámos napok gyakoriságának és többlethőmérséklet változásának együttes hatása okozza.

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



Forrás: Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer

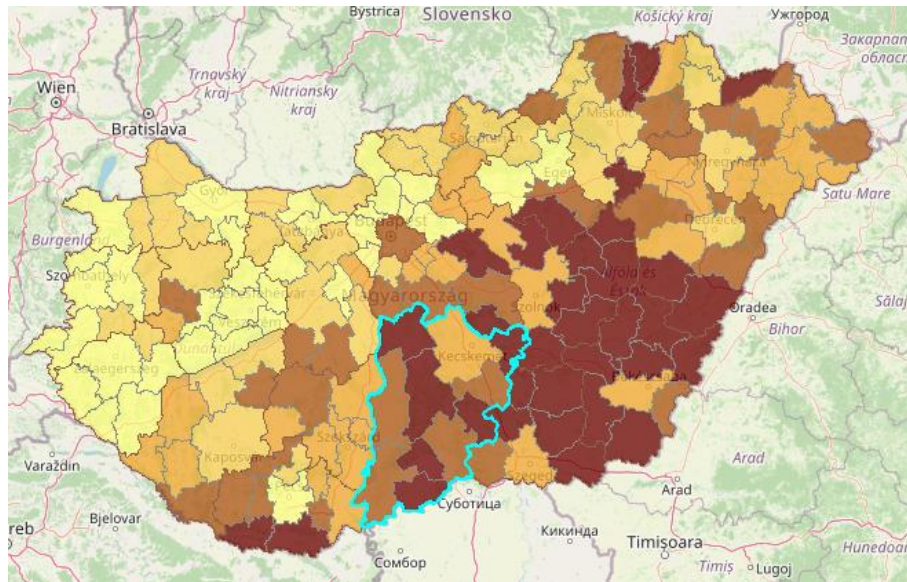
Az eredmények alapján Bács-Kiskun megye egészét tekintve a többlethalálozás változása a következő három tized (2021-2050) és az előző három évtized (1991-2020) éves átlagértékei között 153%-ot tesz ki, azaz a két említett időszak között a hőhullámok által kiváltott többlethalálozások közel két és félszeresükre 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 megye 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 közepes helyzetűnek tekinthető. A valamennyi települést magában foglaló Kunszentmiklósi Kistérségben magas (26%) hőhullámok alatti többlethalálozást mértek a 2005-2014-es időszakban, ugyanakkor a következő évtizedekben a hőhullámokra visszavezethető éves többlethalálozás emelkedése várhatóan némileg elmarad a megyei átlagtól, bár még így is megközelítheti a két és félszeres emelkedést az 1990-2020-as évtizedhez képest.

A NATÉR egy másik vonatkozó adatrétege, amely a járáások hőhullámok hatásaival szembeni komplex sérülékenységét mutatja, az Egyesület teljes területét magában foglaló Kunszentmiklósi járást az ugyanakkor az extrém erősen sérülékeny kategóriába sorolja. Ennek okát döntően arra vezeti vissza, hogy a figyelembe vett 20 db társadalmi-gazdasági mutató alapján a helyi lakosság az időjárás

szélsőségekkel szemben kiemelten érzékenyek bizonyul országos összehasonlításban is, továbbá a járás alkalmazkodási képessége is csak mérsékelt szintűnek tekinthető. Az alkalmazkodási képességet a vizsgálat a kedvezményezett járások besorolásához használt mutatók (fejlettség) és a humán fejlettségi mutató összetevőinek (életminőség) átlagolásával számolt komplex indikátor alapján méri.

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

5.2.2.1. Felszín alatti vizek állapota

A Szabadszállási Gazdakör területe 2 sekély porózus felszín alatti víztestet érint, ezek az sp.1.14.1 (Duna-Tisza közti hátság - Duna-vízgyűjtő északi rész); valamint az sp.2.14.2 (Duna-Tisza köze - Duna-völgy északi rész). A Duna-Tisza köze - Duna-völgy északi rész sekély porózus víztest jó állapotú, de fennáll a gyenge állapot kockázata. A hátsági területeken elhelyezkedő Duna-Tisza közti hátság - Duna-vízgyűjtő északi rész sekély porózus víztest a felszín alatti víztől függő ökoszisztémák állapota, valamint a talajvízszint süllyedése miatt mennyiségi szempontból gyenge minőségű.

34. ábra: Sekély porózus és sekély hegyvidéki felszín alatti víztestek mennyiségi állapota a Szabadszállási Gazdakör területén

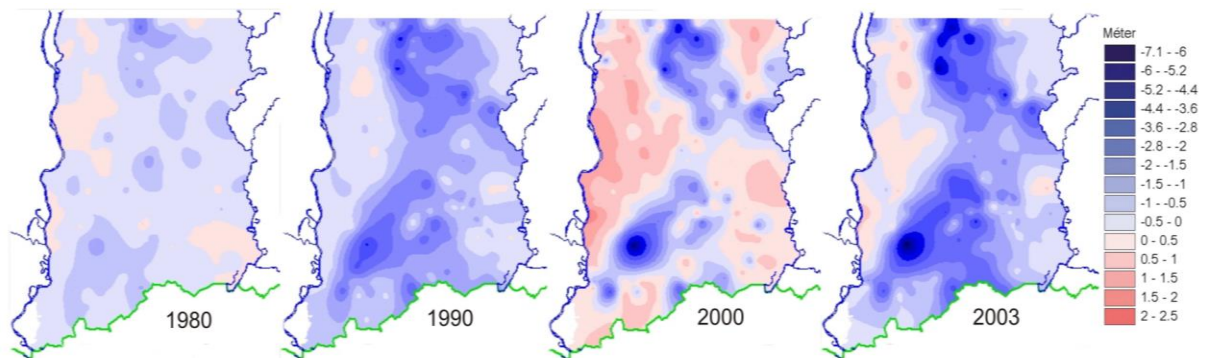
FAV kódja	Felszín alatti víztest megnevezése	Mennyiségi állapot	Víztest gyenge minőségének/gyenge állapot kockázatának oka	Jelentős vízkivétel esetén a vízkivétel alakulásának trendje
sp.1.14.1	Duna-Tisza közti hátság - Duna-vízgyűjtő északi rész	gyenge	FAVÖKO állapota süllyedés teszt	vízkivétel csökken
sp.1.14.2	Duna-Tisza köze - Duna-völgy északi rész	jó, de fennáll a gyenge állapot kockázata	Vízmérleg teszt	

Forrás: Magyarország Vízyűjtő-Gazdálkodási Terve – 2021, II. Vitaanyag

A Magyarország Vízyűjtő-Gazdálkodási Terve – 2021 II. vitaanyag elkészítése keretében megvizsgálták, hogy milyen összefüggés mutatkozik a jelentős víztermelések és a vízszintsüllyedések között. Megállapítást nyert, hogy a térséget érintő víztestek közül az sp.1.14.1 (Duna-Tisza közí hátság - Duna-vízgyűjtő északi rész) sekély porózus víztestek esetében a víztermelés okozta terhelés és a vízszint süllyedése között szignifikáns összefüggés van, a víztermelés azonban a 2008-2018 közötti időszakban csökkent.

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 (35. ábra). A talajvízszint-süllyedés problémája a Szabadszállási Gazdakör településeit kevésbé érinti, tekintettel arra, hogy főként a Duna-menti síkság területén helyezkednek el. A térség keleti része azonban átnyúlik a Homokhátság területére, Kunadacs térségében jelentős mértékű talajvízszint-csökkenés zajlott az elmúlt években.

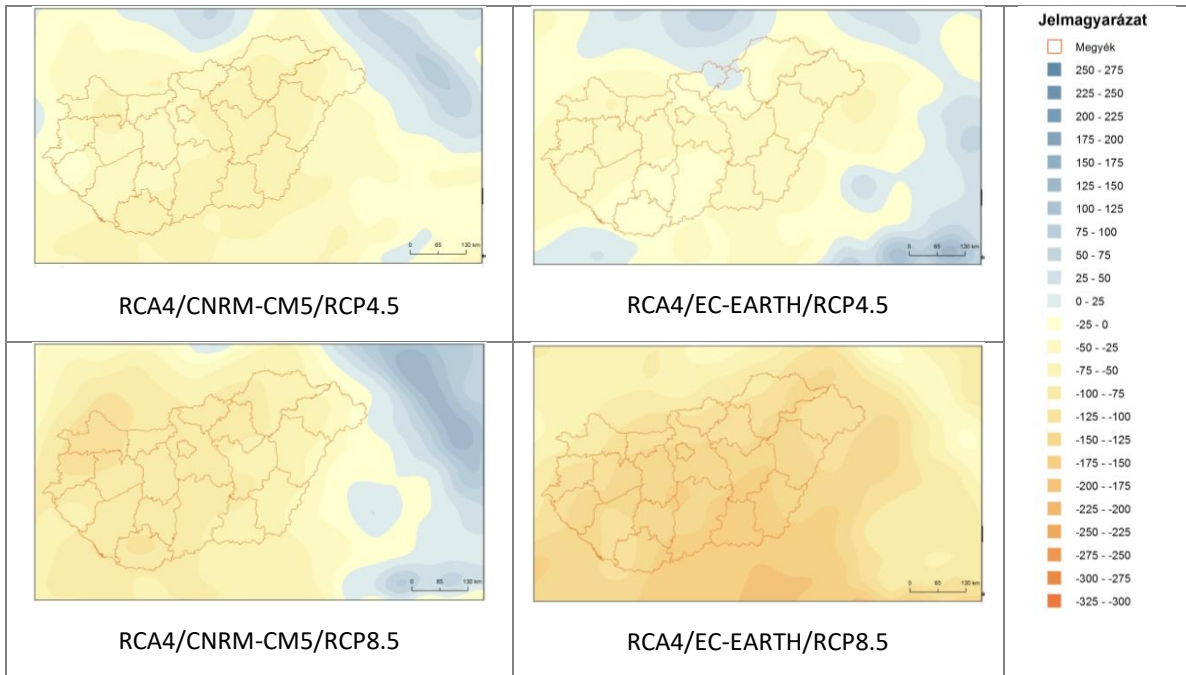
35. ábra: A talajvízszint-változás mértéke 1980, 1990, 2000 és 2003 márciusában a Duna–Tisza közén (az 1971-1975. évi átlaghoz viszonyítva)



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

Az éghajlatváltozás jelentős kockázatot okoz, tekintettel arra, hogy a klimatikus vízmérleg további romlása várható. A klimatikus vízmérleg az évi csapadékösszeg és az évi potenciális evapotranszpiráció 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-közébe.

36. 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

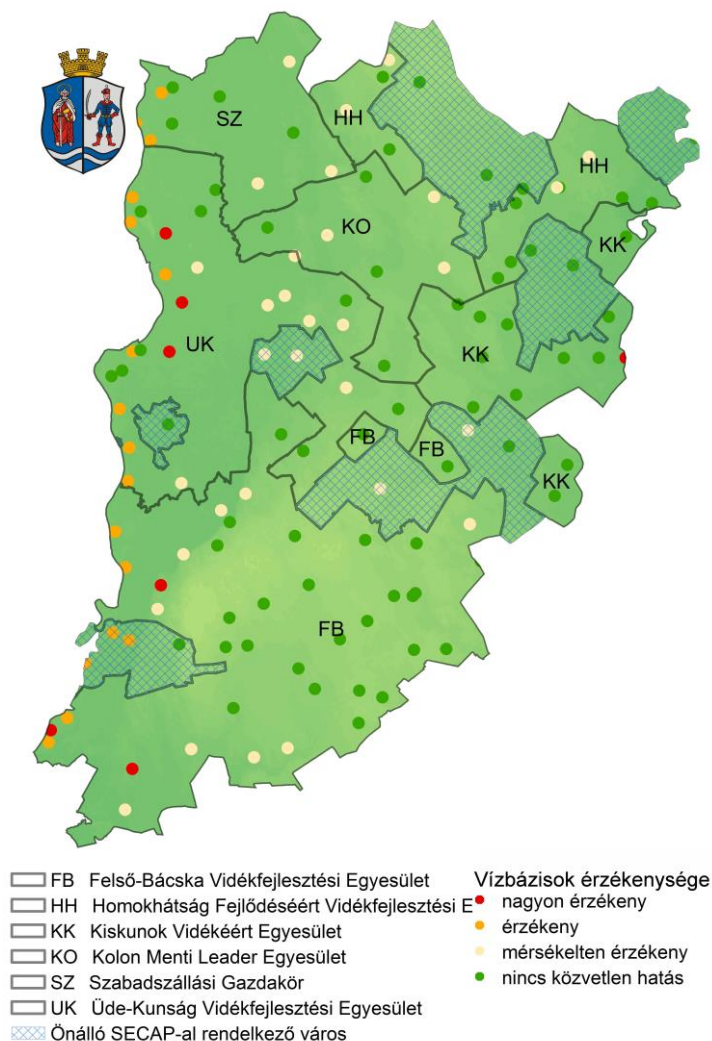


Forrás: Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer

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. A térségben az ivóvízbázisok többsége nem, vagy mérsékelten érzékeny. Mérsékelten érzékenyek Szabadszállás és Kunpeszér települések 30-100m mélységű porózus ivóvízbázisai, érzékenyek pedig a Duna mentén elhelyezkedő parti szűrésű ivóvízbázisok.

37. ábra: Ivóvízbázisok klímaérzékenysége



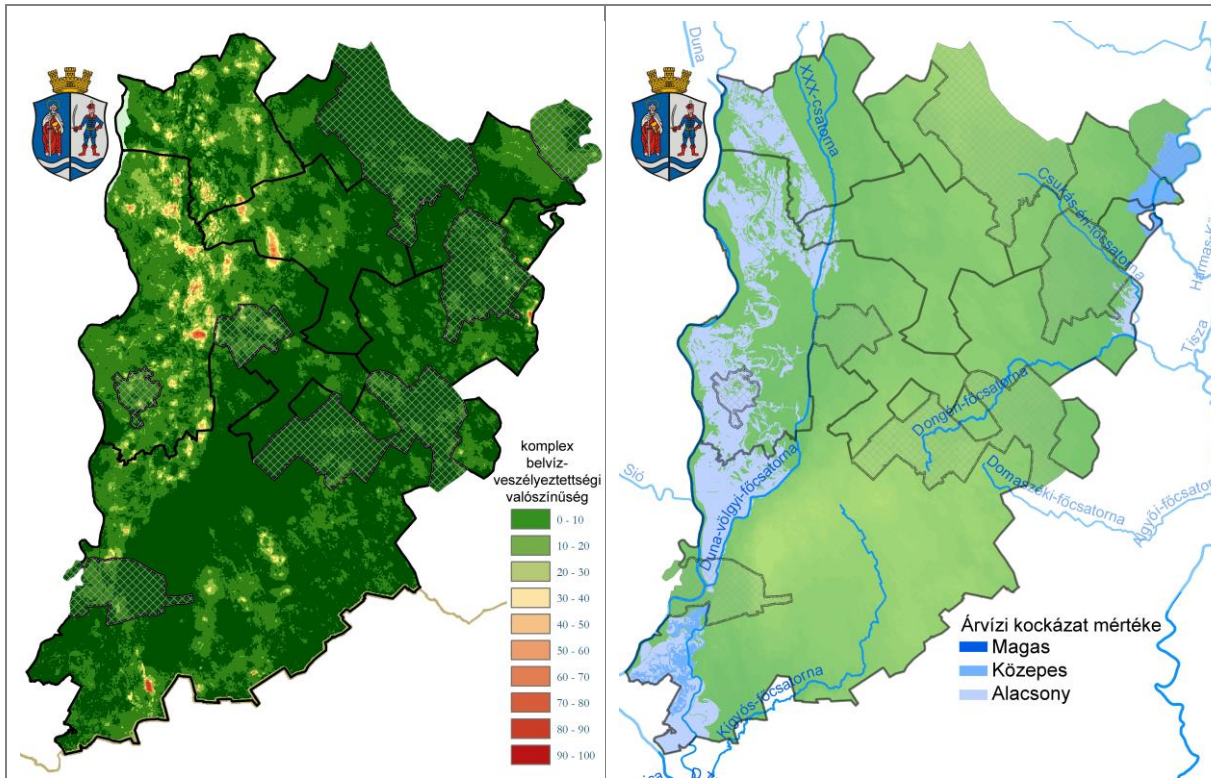
Forrás: Nemzeti Alkalmazkodási térinformatikai Rendszer

5.2.2.3. Belvíz

A Szabadszállási Gazdakör működési területének jelentős része belvíz-veszélyeztetett¹⁴, a Komplex Belvíz-veszélyeztetettségi Valószínűség (KBV) jelentős kiterjedésű területen 10-30% közötti (XX. ábra). A Duna-menti síkság területén, valamint a hátsági és síkvidéki terület találkozásánál, továbbá a homokbuckák közti rossz lefolyású területeken nagyobb kiterjedésben jelentkezhetnek belvizek, e vízjárta területek nagy része természetvédelmi oltalom alatt áll, a Kiskunsági Nemzeti Park Felső-Kiskunsági Tavak és Peszéradacsi rétek védett területéhez tartozik. Kiemelten veszélyeztetett még Szabadszállás térségében a Kurjantó-Nagyszéktó-övcatorna menti terület.

¹⁴ 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)

38. ábra: A Komplex Belvíz-veszélyeztetettség Valószínűség (KBV, %) területi eloszlása (bal) és az árvíz-veszélyeztetettség (jobb) Bács-Kiskun megyében



5.2.2.4. Árvíz

Magyarország Árvízi Országos Kockázatkezelési Terv¹⁵ szerint a vizsgált térségben nagy területet érint, de alacsony szintű az árvíz-veszélyeztetettség. A települések ár- és belvíz veszélyeztetettségü alapon történő besorolásáról szóló 18/2003. (XII. 9.) KvVM-BM együttes rendelet alapján Szabadszállási Gazdakör valamennyi települése – Kunadacs, Kunpszér, Kunszentmiklós, Szabadszállás és Szalkszentmárton – az enyhén veszélyeztetett kategóriába tartozik. E települések előírt biztonságban kiépített védművel rendelkeznek a rendelet alapján.

5.2.3. A mezőgazdaság sérülékenysége

5.2.3.1. A mezőgazdaság éghajlatváltozással összefüggő kihívásai Bács-Kiskun megyében

Magyarországon a klímaváltozásnak leginkább kitett gazdasági ágazat a mezőgazdaság, ez a megállapítás Bács-Kiskun megye területére fokozottan igaz. A klímaváltozás miatt kiszámíthatatlan, szélsőségekkel, extremitásokkal (tuba, szupercella, tornádó) teli időjárás közvetlen (fagy, jég, vihar,

¹⁵ BM közlemény, Magyarország Árvízi Országos Kockázatkezelési Tervéről, Hivatalos Értesítő 2016/14

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

Bács-Kiskun megyében 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 megye gazdaságában. Az országban regisztrált gazdaságok közel egyharmada Bács-Kiskun, Szabolcs-Szatmár-Bereg és Hajdú-Bihar megyében található, ami jelzi, hogy a megye az ország egyik leginkább agrárjellegű területe.

A megye 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 megye 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 megyei átlagokhoz képest is kevesebb mennyiségű csapadék hullik. Felszíni vízkészletekben rendkívül szegény terület, amely negatív vízmérleggel rendelkezik.

A megyében 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 megyében 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 megyei központja Kecskemét és tágabb térsége.

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

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

Bács-Kiskun megye 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 megyékkel összevetve – jelentéktelennek mondható (8000 ha 2018-ban, szemben Békés megye 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 megye középső területeiről hiányzó, felszíni vízkészletek okozzák (forrás: Bács-Kiskun megye 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 megyében is a tavaszi vetés dominál. Ha változatlan marad az őszi/tavaszi vetés aránya, jelentős mértékben csökkenhetnek a megyei 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 megyében az egyik leginkább aszályos időszaknak tekinthető. A kukorica esetében 2021-2050 közti időszakban még 15-25% közötti terméshozam növekedés várható, ugyanakkor hosszabb távon 2071-2100 időszakban már 15-25% arányú terméshozam csökkenés valószínű.

Az egyik leginkább vízigényes kultúra a zöldborsó, melynek példáján keresztül szemléltethető, hogy a megyében 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 megyében a 2021-2050 időszakban stagnálás várható a burgonya terméshozamában (-5-5 %), 2071-2100 időszakban 5-15%-os hozamcsökkenés várható – a már jelenleg is gyenge terméshozamokból.

A napraforgó terméshozamának csökkenési arányai is megegyeznek a burgonyáéval.

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

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

A **belvíz** okozta károk jelentősen lecsökkentek az elmúlt években, ami részben a belvízelvezető csatornák kiépítettségének köszönhető, részben a csapadékhiányos időszakokra vezethető vissza. Az átlagosnál csapadékosabb években a mélyebben fekvő síkságokon keleteznek nagyobb, belvízzel elöntött területek. A teljes Duna-menti síkság érintett az időszakos elöntésekkel, a Duna és a Duna-völgyi-főcsatorna közötti területen. A belvizek által okozott többletvizek elvezetése csak addig indokolt, ameddig fennáll a közvetlen károkozás veszélye. Az időszakos többletvizek területi visszatartása is indokolt lehet az aszályos időszakok vízigényeinek kielégítésére.

A **szélviharok** gyakoriságában és károsításának mértékében és növekedés tapasztalható. Az erősen szeles napok száma jelentősen akadályozhatja a növényvédelmi munkák elvégzését, ami közvetve a termés hozamot is befolyásolja. A viharos szelek 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 megyében kiépítésre került jégkár elhárító rendszer ellenére is jelentős károkat okozhatnak a termésben a jégesők. Fokozottan érintettek a gyümölcsösök.

A **tavaszi fagyok** a korai gyümölcsfák, csonthéjasok (Kajsziparack, őszibarack, mandula) állományait veszélyeztetik. Fagy elleni védekezés nélkül bizonyos termények döntő hányadát károsíthatja egy-egy korai fagy. A korai fagy által érintett legnagyobb területi kiterjedéssel a Kecskemét tágabb környezetében található gyümölcsösök érintettek, de a megye 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 megye 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 megyében jelentős szőlő területeket. Rövid- és középtávon eltérő sérülékenységet lehet megállapítani más termesztett 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 megye után, Bács-Kiskun megyében található az ország második legnagyobb szarvasmarha állománya (80,5 ezer 2019-ben), ráadásul az állomány folyamatosan növekszik 2013 óta. Sorrend tekintetében ugyanez mondható el a megye sertésállományára is (300,1 ezer 2019-ben), azonban a tendencia fordított: 2015 óta jelentősen csökkent a megyei sertésállomány. A juhállomány esetében szintén második helyen áll országosan a megye (167,9 ezer 2019-ben), enyhén hullámozó mennyiségű állománnyal. A baromfiállomány tekintetében is Hajdú-Bihar megye után a második legnagyobb állomány (3296,1 ezer 2019-ben) található Bács-Kiskunban, melynek mérete éves szinten hullámozó, de évtizedes kitekintéssel állandónak mondható. 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 megyében, illetve a gyepek, rétek területének csökkenése, ami szintén az állattartás takarmányigényének kiterjedését növeli.

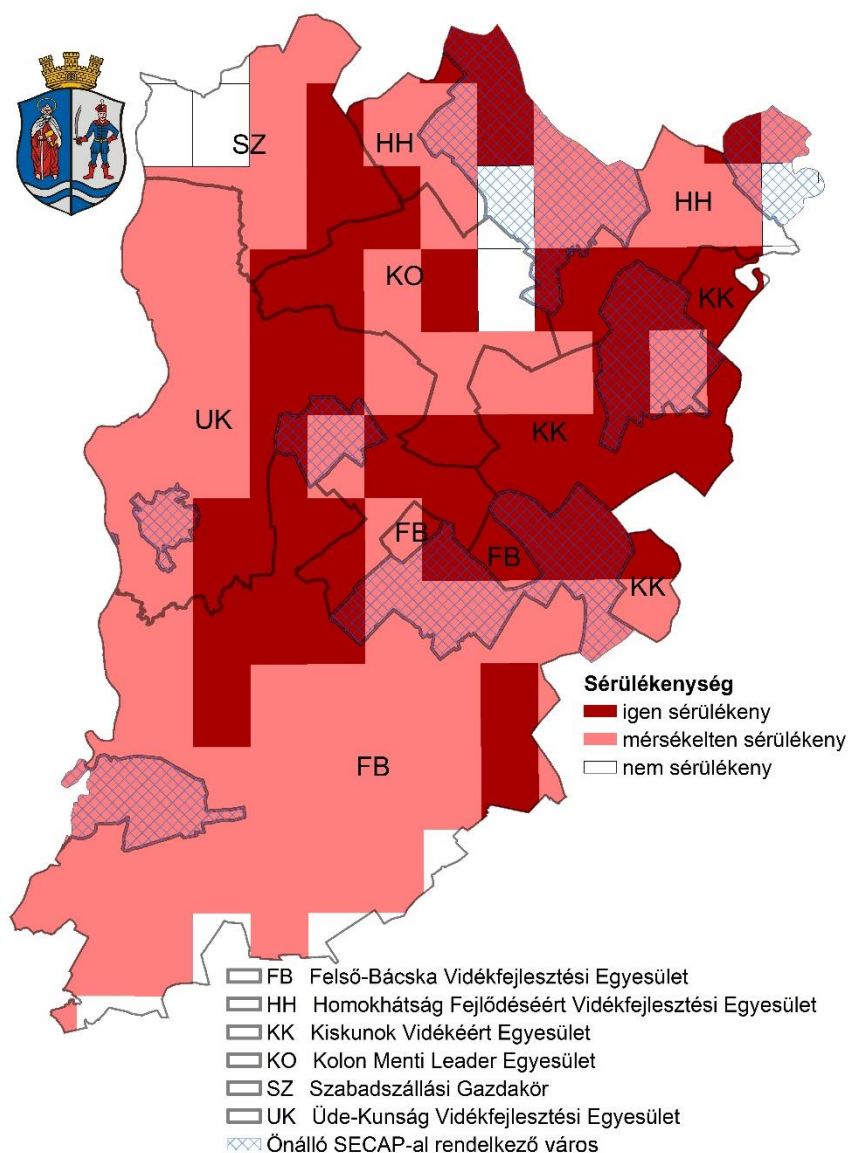
5.2.3.2. *A mezőgazdaság éghajlatváltozással összefüggő speciális kihívásai az Egyesület működési területén*

A Szabadszállási Gazdakör Egyesület működési területén a mezőgazdaságot fokozottan érinti a vízhiány. A felszíni vízfolyások a Duna vízgyűjtőjéhez tartoznak, vízgyűjtőterületük nagyobb része a Homokhátságon található, ahonnan rendkívül kevés víz jut el a térségbe. Öntözés lehetősége a Duna és a Duna-völgyi főcsatorna és a Kiskunsági-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 térségben váltakoznak a jó minőségű termőföldek és a szikes területek, ennek megfelelően a kalászosok termesztése is jellemző, illetve megtalálható valamennyi szántóföldi kultúra. A Dunához közelebb eső területek szántóföldjei a jobb minőségűek, ugyanakkor itt a legnagyobb a belvízi elöntés veszélye is, ami korlátozza a szántóföldi gazdálkodást. A szántóföldi termesztés mellett a kis családi gazdaságok és az őstermelői tevékenység és a klasszikus tanyasi termelési módok is elterjedtek. A birtokszerkezet ugyan elaprózott, de az Egyesület területének gazdaságára még mindig a mezőgazdasági túlsúly a jellemző. A mezőgazdasági feldolgozóipar ugyan jelen van a területen (takarmány előállítás, napraforgó feldolgozás, szárítás, konzerválás) de a vállalkozások száma alacsony.

39. ábra: Tavaszai vetésű növények sérülékenysége



Forrás: AGRATÉR adatai alapján saját szerkesztés

A klímaváltozás egyik negatív hatása a szárazodás, a melegedés és a csapadékesemények szélsőségesé válása. A folyamat egyik jellemző következménye a tavaszi vetésű növények sérülékenysége. Az Egyesület területén belül a nagy területi különbségek várhatók a tavaszi vetésű növények terméshozamában, hiszen az érintett területen belül egymást váltogatják a nem sérülékeny, a mérsékeltén sérülékeny és az igen sérülékeny besorolású terület egységek. Jellemzően a Dunához közelebb eső területek a nem sérülékenyek, és ahogy távolodunk a folyótól, növekszik a sérülékenység mértéke. Az érzékenységi besorolások az AGRATÉR projekt keretein belül történt vizsgálatban valósultak meg.

Az AGRATÉR projekt¹⁶ 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 termésidezsidőzakkal 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.”¹⁷ 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 megyében 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

¹⁶ A Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer (NATÉR) kiterjesztése az agrár szektorba (AGRATÉR) projekt. <http://agrater.hu/>

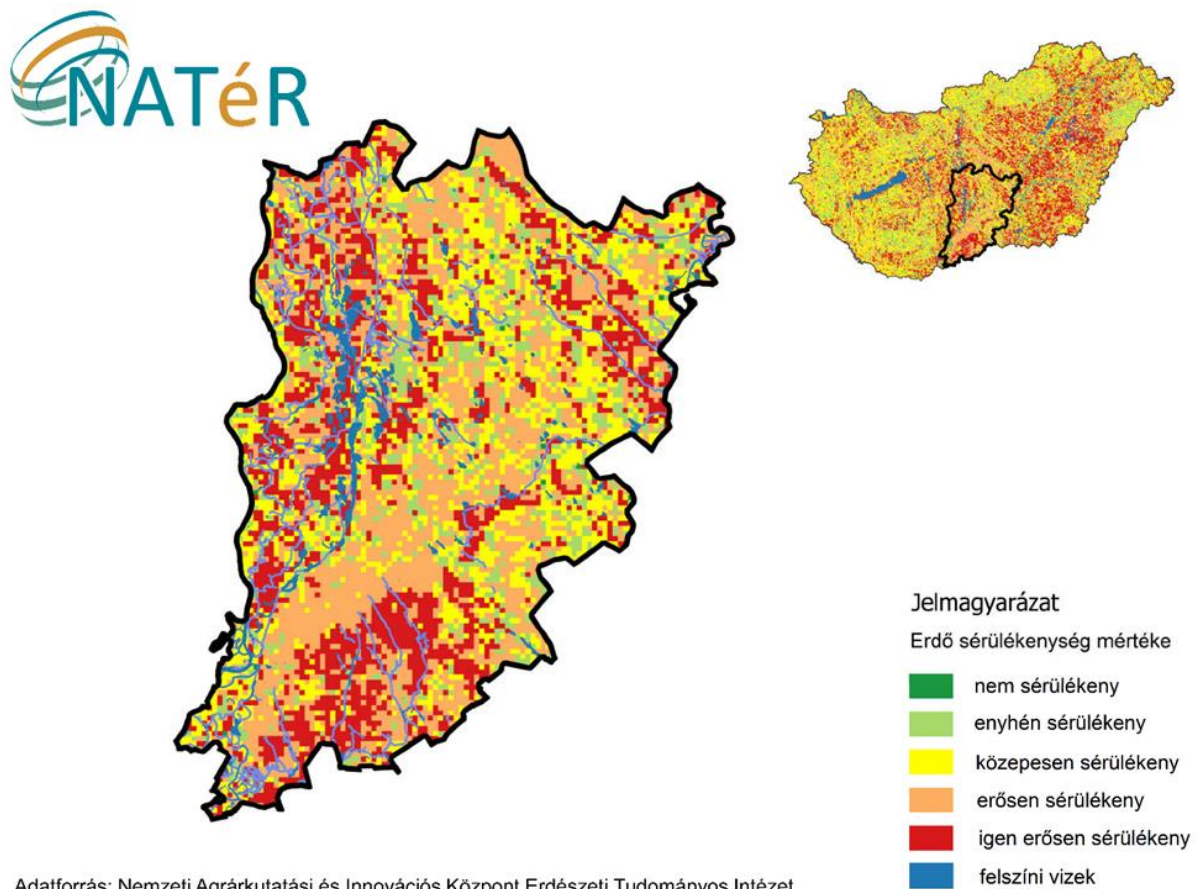
¹⁷ Erdőtörvény - 1996.évi LIV. Törvény az erdőről és az erdő védelméről

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 megyében

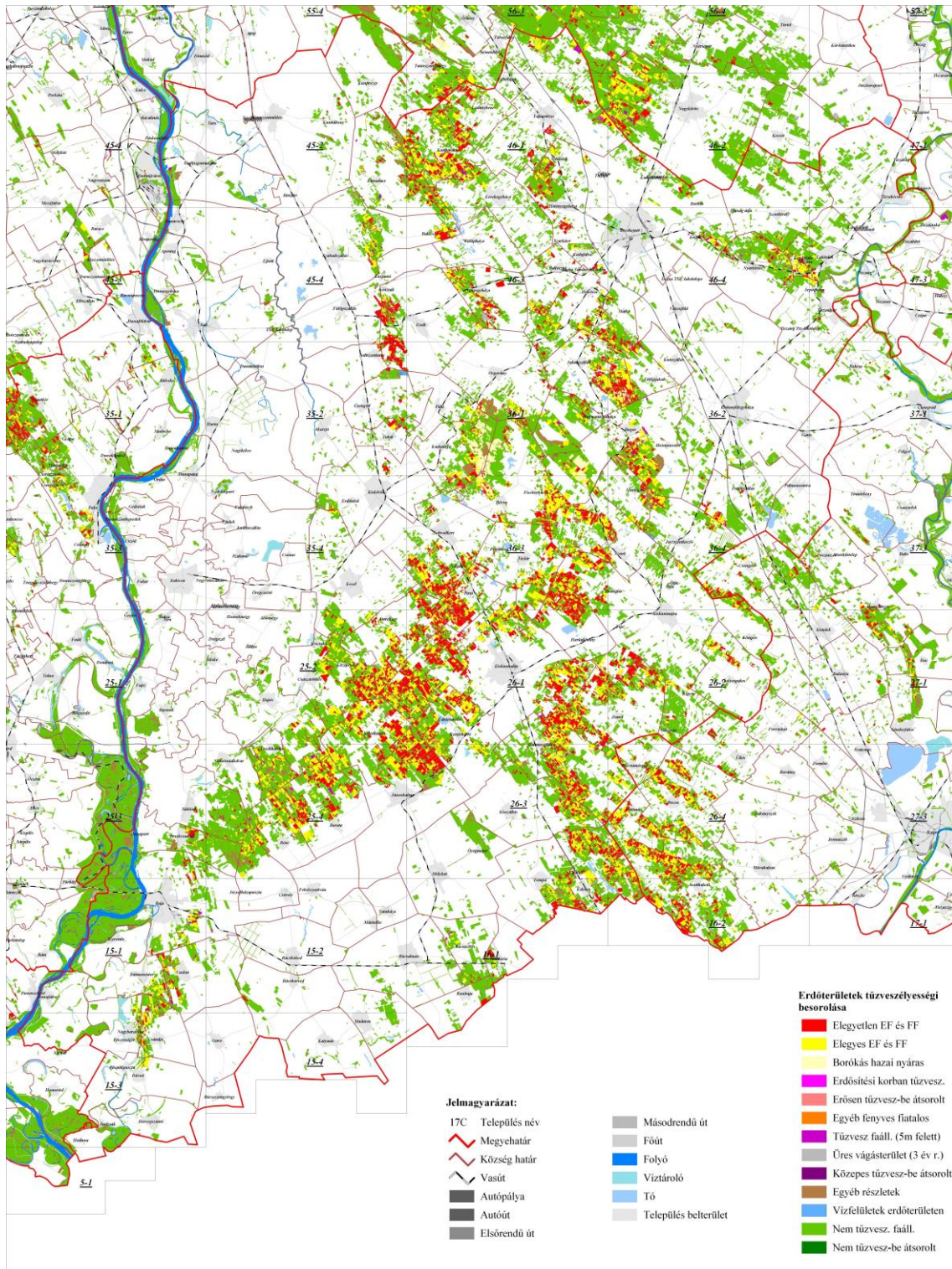
A klímaváltozás erdőkre gyakorolt hatásának tárgyalása a NATÉR-ban elérhető – a Nemzeti Agrárkutató és Innovációs Központ Erdészeti Tudományos Intézet (NAIK ERTI) adatai és információi alapján – kidolgozott sérülékenység-vizsgálaton alapul. E vizsgálat eredményei országos léptékű, valamint nagyterületű 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.

40. ábra: Erdők összesített sérülékenysége a megye területén



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

41. ábra: Bács-Kiskun Megye Erdőtűzvédelmi terve



Forrás: MgSzH Központi Erdészeti Igazgatóság, 2009

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

A 2011-2020 közötti statisztikák szerint az ország erdőtűzben leégett területeinek 7,9%-a köthető a megyéhez, ami azt jelenti, hogy a megyei erdőterületek 2 ezreléke semmisült meg erdőtűzben. A legkedvezőtlenebb években 2012: 1510 ha, 2018: 978 ha és 2019: 554 ha erdő égett le.

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

5.2.4.3. Az erdők sérülékenysége az Egyesület területén

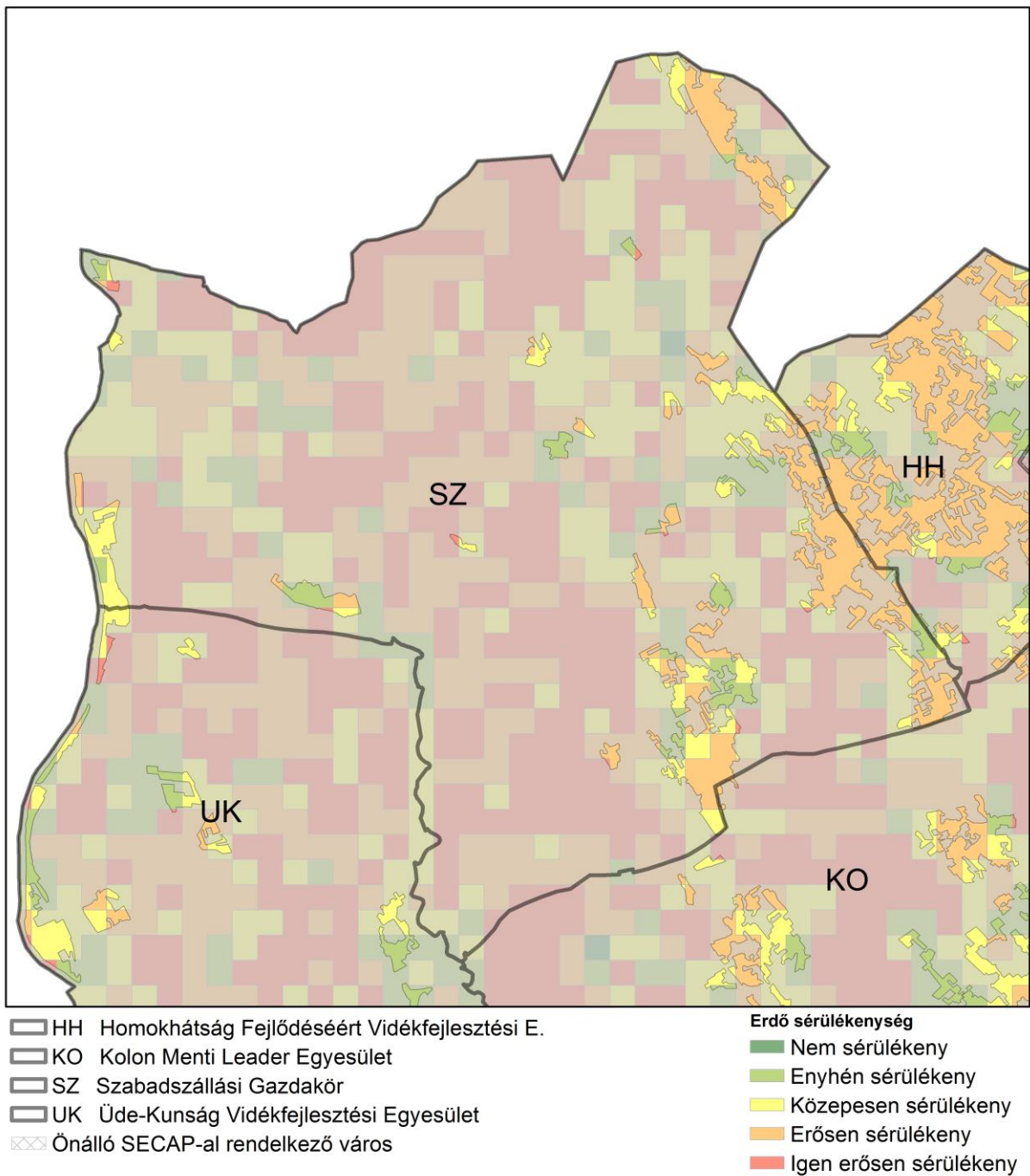
Míg a megye erdőborítása megfelel az országos átlagnak, addig ennek mértéke a vizsgált területen jóval alacsonyabb (12%). Ugyanakkor az erdők nagyobb része erősen sérülékeny a klímaváltozással szemben, ezen belül a tűlevelű erdők helyzete a legkedvezőtlenebb.

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

Erdő típusa	Arány az erdőkön belül	Sérülékenység				
		Nem	Enyhe	Közepes	Erős	Igen erős
Lomblevelű erdők	70%	0%	18%	33%	47%	2%
Tűlevelű erdők	5%	0%	6%	16%	78%	0%
Vegyes erdők	25%	0%	10%	16%	74%	0%
Átmeneti erdős-cserjés területek		0%	15%	33%	52%	1%

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

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



forrás: NATÉR, CORINE

Az erdők összesített sérülékenysége alapján az Egyesület helyzete kedvezőtlen, ugyanakkor viszonylag kevés területen találhatóak meg, jelentős erdőtelepítésre nem adottak a környezeti feltételek.

5.2.5. Természeti értékek sérülékenysége

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

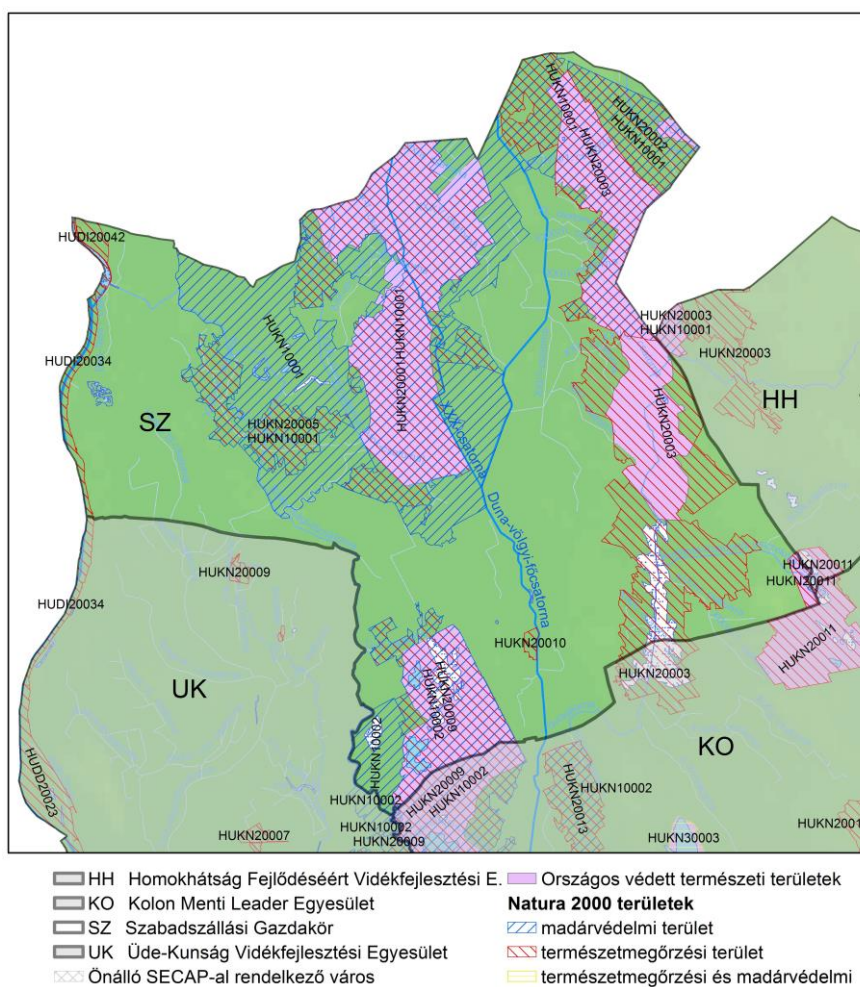
A szükséges beavatkozásokat területenként kell meghatározni és végrehajtani. Erre jó alapot jelentenek a Natura 2000 fenntartási tervek. A Natura 2000 területek a megye területén található szinte minden egyéb védett területet lefednek (Országos Védett területek, Ramsari területek), ugyanakkor minden 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 Szabadszállási Gazdakör területén található élőhelyeket, értékeli kitétségüket a klímaváltozás hatásainak, és mutatja be a szükséges intézkedéseket.

17. táblázat: NATURA 2000 területek a vizsgált területen

Kód	Név	Terület (ha)
HUDI20034	Duna és ártere	415
HUDI20042	Ráckevei Duna-ág	274
HUKN10001	Felső-kiskunsági szikes puszták és turjánvidék	24 963
HUKN10002	Kiskunsági szikes tavak és az őrjegi turjánvidék	3 909
HUKN20001	Felső-kiskunsági szikes puszta	8 070
HUKN20002	Peszéri-erdő	1 628
HUKN20003	Felső-kiskunsági turjánvidék	10 436
HUKN20005	Tass - szalkszentmártoni szikes puszta	1 655
HUKN20009	Felső-kiskunsági szikes tavak és Miklapuszta	2 996
HUKN20010	Szabadszállási ürgés gyp	74
HUKN20011	Fülöpházi homokbuckák	159

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



Forrás: Saját szerkesztés az EEA adatainak felhasználásával

5.2.5.1. *Duna és ártere (HUDI20034) valamint Ráckevei Duna-ág (HUDI20042)*

Mindkét területre a Duna vízrendszeréhez kapcsolódik, tehát a klímaváltozás elsődleges hatást a vízjárás megváltoztatásán keresztül gyakorol a területek élővilágára. Ugyanakkor a két Natura 2000 terület elenyésző hányada található az egyesület területén (2,5%; 8,5%), teljes vízgyűjtő területet vizsgálva gyakorlatilag kimutathatlan a terület szerepe. Ugyanakkor a területek fenntartási terve jelenleg a klímaváltozást nem mutatja be a veszélyeztető tényezők között. Amennyiben a jövőben a fenntartási tervek aktualizálása során a klímaváltozás is azonosítja a veszélyeztető tényezők között, indokolt a SECAP tervek aktualizálása során ezen területek részletesebb vizsgálata.

5.2.5.2. *Felső-kiskunsági szikes puszták és turjánvidék (HUKN10001); Felső-kiskunsági szikes puszta(HUKN20001); ésTass - szalkszentmártoni szikes puszta (HUKN20005)*

A három terület jelentős mértékben átfedi egymást. Területüket szikes gyepek és extenzív szántók dominálják, kisebb felhagyott vagy művelt táblákban, csatornákkal, halastavakkal. A mélyedésekben szikes mocsarak, időszakos vizes élőhelyek jelennek meg tavaszonként. A terület legfőbb természetvédelmi célkitűzése az optimális hidrológiai viszonyok és az extenzív állattartás visszaállítása. A terület nemcsak a szárazföldi szikes folyamatok, de a különböző madárfajok állományainak szempontjából is nagy jelentőségű. A vízkormányzó beavatkozások negatív hatásai ellenére viszonylag jó természetességi állapotú terület. Az itteni buckaközökön található hazánk legnagyobb kékperjés komplexumai. A homoki gyepek és a nyáras-borókások szintén kiemelkedő jelentőségűek, csakúgy, mint a síkvidéki kocsányos tölgyes állományok, amelyek az Alföld egészére nézve veszélyben vannak az erdőgazdálkodási tevékenységek és a csökkentő talajvízszint miatt. Itt található hazánk legnagyobb folytonos gyöngyvirágos-tölgyese. A művelt területek a túzok, az ugartyúk és a székicsér fontos élőhelyei.

A szikes puszta természeti értékeinek hosszútávú fenntartását leginkább a természetes vízkészletek jelenleginél nagyobb arányú megőrzése, illetve az intenzív gyepgazdálkodás egyes káros hatásainak csökkentése – például kaszálatlan bűvósávok visszahagyása, túl alacsonyan kaszált gyepek tarlómagasságának emelése – szolgálnák.

A kezelési tervben megjelenített veszélyeztető tényezők közül, a klímaváltozás hatására, a terület kiszáradása, és az inváziós fajok megjelenése, terjedése erősödik.

- Ezekkel összefüggésben a Natura 2000 kezelési terv intézkedései közül a következők végrehajtásában vállalhatnak szerepet az érintett települések önkormányzatai, lakosai, vállalkozói:
- A gyepterületek tényleges kiterjedésnek növelése az inváziós tájidegen növények állományainak visszaszorítása révén
- Gyepek és gyepterület művelési ágú élőhelyek művelési ágának fenntartása, természetes állapotuk megóvása
- A gyepterületeken a hagyományos, extenzív használatnak megfelelő legeltetési állattartás vagy kaszálás folytatása
- Gyepterületek kíméletes kezelése, feltörésük, felszabdolásuk nélkül, továbbá a jelentkező felszíni vizek elvezetése nélkül

Ezek az intézkedések és a területen gazdálkodók gazdasági érdekei között összhangot kell találni. A fenntartási tervekben a fenti célok elérése érdekében az aktuális agrártámogatási rendszer megváltoztatására tett konkrét, gazdasági számításokkal megalapozott javaslatok is kidolgozásra kerültek, amelyek a gazdálkodói érdeket, továbbá a természetvédelmi és vízkészletgazdálkodási közérdeket egyaránt szolgálnák.

- Az infrastruktúra és ipari fejlesztések, vonalas létesítmények további terjedésének megakadályozása
- A kavicsbányászat további terjedésének megakadályozása
- A vizes élőhelyek természetes vízkészletek megőrzése, kedvező vízállapotok kialakítása mesterséges árasztások révén.
- Természetes vízkészletek megőrzése és a területi adottságokhoz igazodó mezőgazdasági művelés mellett a természetes, jellemzően időszakos vizes élőhelyek száma növekedhet.
- A pusztai környezetben meglévő magányos fák, fasorok és kisebb facsoportok természetvédelmi állapotának helyreállítása a megfelelő utánpótlás biztosításával és az őshonos fafajok arányának növelésével.
- A korábban létesített vonalas létesítmények (pl. funkció nélküli belvízelvezető-árkok és öntözőcsatornák, légvezetékek) felszámolása, újabb létesítések megakadályozása.
- Az erdei élettérben (Peszéri erdő) fészkelő madárfajok természetvédelmi helyzetének helyreállítása a természetes, vagy természetközeli foltok megőrzésével, valamint azok arányának növelésével, valamint a vadgazdálkodói és erdészeti, és különféle illegális emberi tevékenységek (pl. gyöngyvirággyűjtés) okozta zavarás csökkentésével.
- A jelölő pusztai élőhelyek és fajok állományainak térbeli kapcsolatait rontó, természetvédelmi célt nem szolgáló erdőtelepítések kerülendők.

5.2.5.3. Felső-kiskunsági szikes tavak és Miklapusztá (HUKN20009) átfedésben a Kiskunsági szikes tavak és az őrjegi turjánvidékkel (HUKN10002)

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

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 tervezési területen a víz hiánya okoz súlyos ökológiai, természetvédelmi problémákat. Ennek oka a vízgazdálkodás vízrendezés hiányosságaira vezethető vissza, azaz a tervezés során a belvízmentesítés volt az elsődleges szempont. Ugyanakkor a nyári időszakban a vízpótlást kutakkal biztosították, így a terület vízkészletei az évtizedek során kritikusan lecsökkentek. Ezt a folyamatot a klímaváltozás jelentősen erősíti, hiszen várhatóan a vízjárás szélsőségesebbé válásával gyakoribbak és hosszabban lesznek a száraz periódusok. Ezzel párhuzamosan a csapadékok is intenzívebben rövidebb időszakok alatt jelentkeznek. Így a korábban kialakított rendszerek az éves csapadékmennyiség nagyobb részét vezetik le a területről.

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

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

- Vízelvezetés helyett vízgazdálkodás, még inkább: természetes vízdinamika.
- A természetes hidrológiai viszonyok lehetőségeihez képest minél nagyobb mértékű helyreállítása.
- A területen található kiterjedt árok- és csatornarendszer, berendezések műszaki és üzemelési felülvizsgálata; egyes árok, csatornák megszüntetése; az adott év időjárásához igazodó érdemi vízvisszatartás, esetleges tervezett vízpótlás és a természetvédelmi célokhoz illeszkedő vízkormányzás. A mezőgazdasági célú vízkivétel minimalizálása.
- Az élőhelyek természetes vízkészleteinek megőrzéséhez szükséges a vízelvezető árok és csatornarendszer műszaki és üzemelési felülvizsgálata, egyes árok esetleges megszüntetése. A vízelvezető árok, csatornák, illetve műtárgyak segítségével - az adott év időjárásához igazodva – meg kell oldani az érdemi vízvisszatartást, és a természetvédelmi célokhoz illeszkedő vízkormányzást.
- A vízkormányzás biztosításához szükséges a meglévő műtárgyak felújítása, tényleges kezelése, esetleg pályázat keretében történő vízgazdálkodási modellezés végzése és új műtárgyak létesítése.
- A települések, lakott helyek szennyvizének tisztítására, a tisztított szennyvíz elvezetésére különös figyelmet kell fordítani. Természetvédelmi célú vízutánpótlást biztosító csatornába ilyen szennyvíz nem juthat.
- 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.). Ezekben 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 hínárkaszás alkalmazása, vagy kiszélesített és karbantartás nélküli öblök kialakítása, illetve a karbantartás időpontjának megfelelő kiválasztása.

- A kJT magterület és ökológiai folyosó besorolású területrészein beépítésre szánt terület nem jelölhető ki.
- Mezőgazdasági övezetek esetében a jelölő fajok által érintett területrészekon célszerű 0%-os beépítési arány meghatározása. Kivételt képeznek a természetvédelmi célú bemutatáshoz és a legelőgazdálkodáshoz feltétlenül szükséges épületek, építmények.
- Ehhez kapcsolódóan össze kell hangolni a természetvédelmi, az építési és az agrár-szabályozási elvárásokat, és kezelni kell a kötelező trágyatárolók és szérűskertek létesítésének, helyfoglalásának problémáját, egyedi, eseti engedélyek kiadásával.
- Új nyomvonalú burkolt, vagy stabilizált út, vagy a régi földutak hasonló jellegű átalakítása nem javasolt a kJT területen belül.
- A szántókon, gyepeken keresztül haladó földutakat a földrészlet-térképekkel össze kell vetni. Az illegális földutakat meg kell szüntetni, ugyanakkor gondoskodni kell a megfelelő alternatív közelítési lehetőségekről (például, a műútról való bejárásról).
- Új elektromos vezetékek tervezése során előnyben kell részesíteni a földkábelek alkalmazását, az újonnan létesítendő szabadvezetéseket és tartóoszlopokat már madárbarát módon kell kivitelezni. Folyamatosan végezni kell a meglévő szabadvezetékek és tartóoszlopok madárbaráttá alakítását, természetvédelmi szempontból indokolt esetekben pedig szorgalmazni kell, hogy a szabadvezetéseket földkábelre cseréljék.
- A kJT területén belül új bányatelek fektetése, illetve új bánya nyitása, bármilyen anyaggyőhely létesítése tilos.
- Gyalogos, lovas és lovaskocsis utak, turista ösvények, tanösvények kialakítása előtt konzultálni szükséges a működési terület szerint érintett nemzeti park igazgatóságával.
- Kerékpáros utak fejlesztését a meglévő közforgalmi utak mentén javasolt megvalósítani, ügyelve az útmenti élőhelysávok, füves mezsgyék megőrzésére.
- Rekreatív 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 tájjelemek, 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 tájjelemek 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 nagyvadfajok hasznosítását szinten kell tartani, illetve növelni kell (gímszarvas, vaddisznó). Kezdeti célnak tekinthető az állományok a körzet átlagának megfelelő szintre csökkentése.

5.2.5.4. *Peszéri-erdő (HUKN20002)*

A KNPI működési területének legfajgazdagabb, legnagyobb kiterjedésű, természetvédelmi szempontból legértékesebb erdőössztyepp- tölgyeseit tartalmazza. A veszélyeztető tényezők között, a

kezelési terv szerint itt is megjelenik a klímaváltozás és ehhez is kapcsolódóan az inváziós fajok terjedése is.

A homoki sztyepprétekkel, nyílt homoki gyepekkel és kékperjés láprétekkel tarkított gyöngyvirágos tölgyesek, pusztai tölgyesek, kékperjés nyíresek megóvása érdekében a legfontosabb természetvédelmi célkitűzések:

- a vízellátottság javítása (például a belvítől sikerrel eddig sem megvédett, környékbeli mélyfekvésű szántók visszaalakítása vízhatás mellett is hasznosítható gyepekké, ezzel párhuzamosan a térségből elvezetett vizek mennyiségének csökkentése);
- a természetes módon felnyíló erdőszerkezet helyreállítása (például a gyenge talajminőségű termőhelyeken tájidegen fafajú, ráfizetéssel gondozott faültetvények helyett laza szerkezetű, kíméletesen legeltethető, sok erdei mellékterméket adó őshonos faállományok létrehozása);
- az agresszíven terjedő, nem őshonos növényfajok állományainak visszaszorítása.

A Peszéri-erdő fenntartási terve útmutatást ad arra nézve, miképp érdemes az ilyen területeket hosszútávon hasznosítani. A tájszintű talajvízszint- süllyedés és a klimatikus szárazodás miatt még ez az erdő is lassan, de folyamatosan egyre inkább felnyílik, csökken a lombkoronaszint záródása, nő a gyepi növények és a cserjék mennyisége. Zárt tájidegen faültetvények telepítése a gyenge minőségű termőhelyeken vagy már most egyre inkább gazdaságtalanná válik (buckai fenyesek), vagy belátható időn belül az lesz (a többször letermelt és felújított akácok felújuló képessége már sokfelé jelentősen csökkent, gazdasági értékükkel együtt). A körülményekre tekintet nélkül erőltetett, ipari szemléletű intenzív erdőgazdálkodás helyett a gypfoltokat megőrző, hasznosító kíméletes legeltetésre és kaszálásra, valamint a gombákban, gyümölcsökben, hosszan kihasználható méhlegelőekben gazdag, laza őshonos erdőállományok fenntartására érdemes törekedni. Ez ugyanis a hosszútávon is gyakorolható, a klímaváltozáshoz alkalmazkodni képes tájhasználati forma. Ma Magyarországon az erdészeti szabályozás – egyes előremutató változások ellenére – sem a természetes módon felnyíló erdők egyszerű módszerekkel történő, természetes újulatra támaszkodó, optimális fenntartását, sem az erdőterületen történő legeltetést nem teszi még lehetővé. Ennek legfőbb oka, hogy a szabályozás szellemisége még mindig a maximális fatömeg kialakítását erőlteti akkor is, ha a környezeti adottságok ezt nem teszik gazdaságossá, és más, összetettebb, több lábon álló területhasznosítás összességében több előnnyel járna, és nem utolsósorban hosszútávon is folytatható volna.

5.2.5.5. *Felső-kiskunsági turjánvidék (HUKN20003)*

a Felső-Kiskunsági turjánvidék (HUKN20003), amely tizenegy élőhely és huszonegy közösségi jelentőségű növény- és állatfaj védelmére lett kijelölve, és ezzel listavezető az Igazgatóság működési területén. Az itt található védett élőlények sokaságából csak a növényfajok száma meghaladja a százat. A Kiskunsági Nemzeti Park Peszéradacsi-rétek nevű területegységét teljes egészében lefedi, de az ezzel szomszédos lápterületekre, homokbuckásokra és erdőssztyepp-erdőkre is jócskán kiterjed. Az ország legnagyobb rákosi vipera, magyar tarsza és homoki kikerics állományának, második legnagyobb homoki nőszirmo populációjának ad otthont. Országos léptéken is jelentős kiterjedésűek homoki gypjei és kékperjés láprétjei, kiemelkedő fontosságúak például szarvas ganéjtúró, magyar futrinka, vérfű-boglárkalepke, nagy tűzlepke, mocsári kardvirág és kiséfészű aszat állományai. A KNPI működési területén itt található az üde (kormos csátés) síkláprétek többsége.

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

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

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

5.2.5.6. Szabadszállási ürgés gyepek (HUKN20010)

A fenntartási terv szerint a klímaváltozás az ürgéket kis mértékben veszélyezteti, mivel a hirtelen csapadéktöbbletek, az erős vízhatás az ürgéket veszélybe sodorja. A terület szárazodása az ürge szempontjából kevésbé hangsúlyos, ugyanakkor a közösségi jelentőségű gyepek élőhelyekre, és a terület mezőgazdasági értékére negatív hatással van. Ezzel kapcsolatban a kezelési terv egy intézkedést javasol, miszerint a terület vízellátása e területek rovására (pl. vízpótlással, vízszint emelésével) nem változtatható.

5.2.5.7. Fülöpházi homokbuckák (HUKN20011)

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

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

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

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

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

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

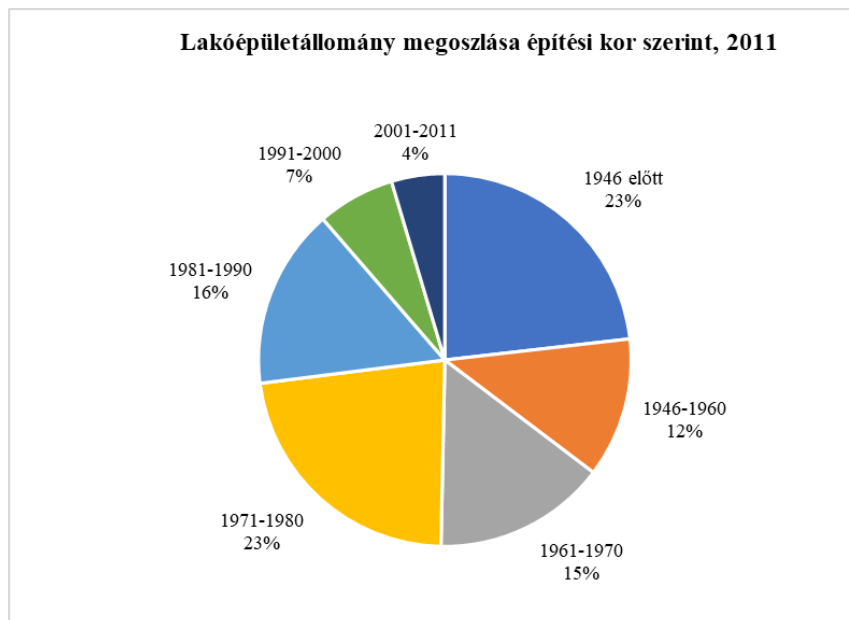
- az építés ideje;
- alkalmazott építőanyagok;
- az épület befoglaló méreteinek aránya (egy laposan elterülő épület a viharos szél szempontjából kevésbé sérülékeny egy keskeny, magas épületnél),
- a települési vízelvezető rendszer állapota (pl.: árkok vannak-e, átteresztőképességük megfelelő-e),
- az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

Tekintettel arra, hogy a vizsgált térség épületállományának messze legnagyobb hányadát a lakóépületek teszik ki, a SECAP ezek sérülékenységét elemzi. Mindazonáltal megállapítható, hogy a szélsőséges időjárási jelenségekkel szemben a középületek sem tekinthetők teljes mértékben

védettnek, bár az elmúlt évek aránylag nagyarányú korszerűsítési munkálatai mindenképpen csökkentették az érintett épületek sérülékenységet.

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 az 1.2. Infrastruktúra fejezet tárgyalja, e helyen csak röviden érdemes összefoglalni, hogy az Egyesület területén aránylag magas (23 %) a II. világháború előtt emelt épületek aránya, továbbá a rendszerváltás után csökkent az új építkezések száma a térségben, a XXI. században épült lakóépületek a teljes lakásállomány mindössze 5%-át teszik ki. (A lakóépületállomány kor szerinti összetételére vonatkozó adatok 2011-re vonatkoznak, így azok a SECAP báziséve körüli időszakra jellemző állapotot mutatják. Tekintettel arra, hogy a lakásállomány e szempont szerinti felmérésére a mindenkori népszámlálások keretében kerül sor, az alábbiakban leírtakat a 2022-ben esedékes népszámlálás eredményeinek közzétételét követően lehet aktualizálni.)

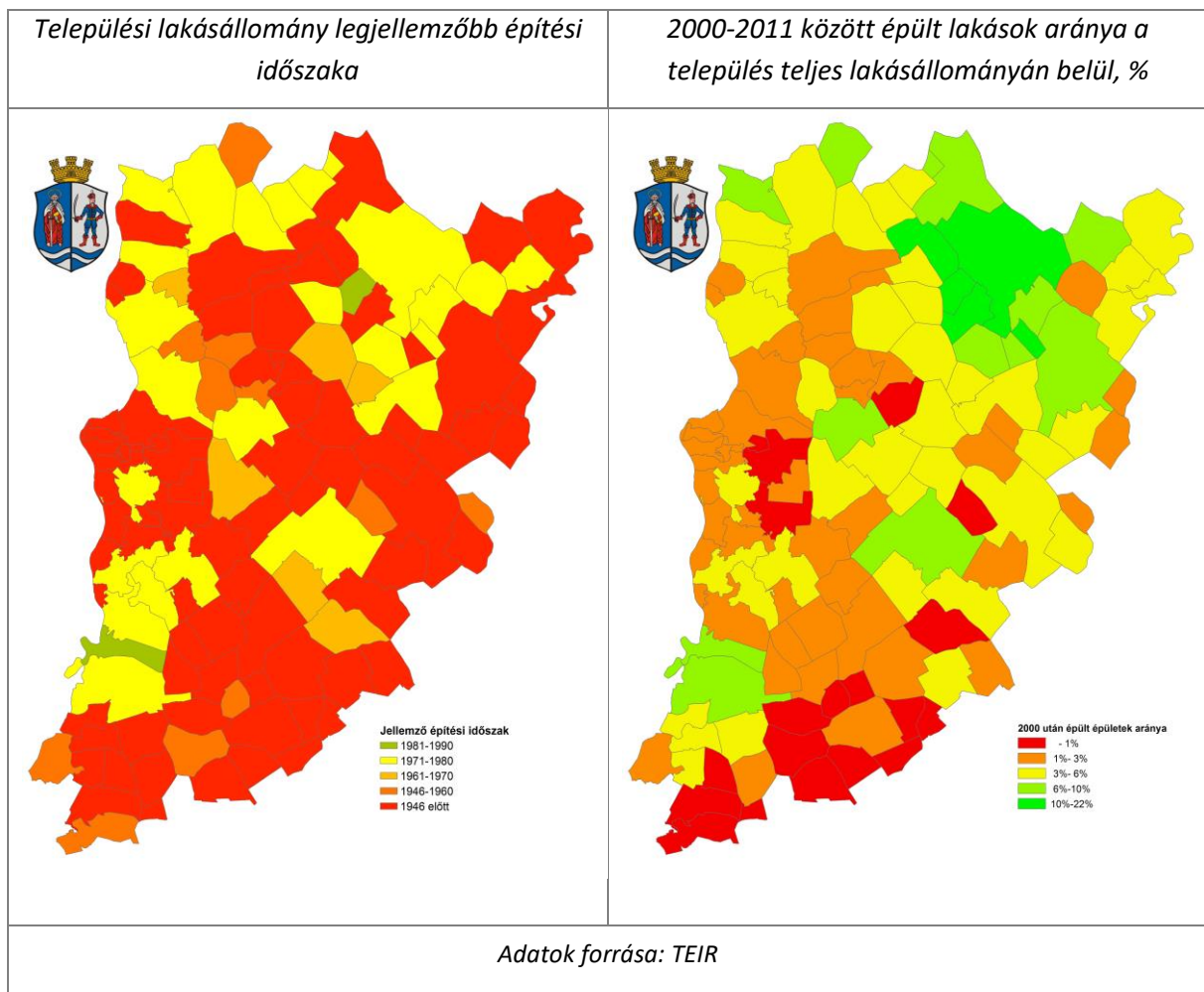
44. ábra: A térség lakóépületállomány megoszlása építési év szerint, 2011



forrás: KSH adatok alapján saját szerkesztés

A fenti átlagértékek mögött jelentős területi eltérések rejlenek. Míg az Egyesület működési területén fekvő települések közül kettőben (Szabadszálás, Szalkszentmárton) az épületállományon belül a II. világháború előtt létesült épületek bírnak a legmagasabb részesedéssel, addig egy településen (Kunpeszér) az 1950-as évtizedben, háromban (Kunadacs, Kunszentmiklós, Tass) az 1970-es évtizedben létesült a legtöbb lakóépület. A SECAP bázisévét megelőző évtizedben mérsékelt ütemű lakásépítés jellemezte a térséget, amit alátámaszt, hogy – Szabadszálást leszámítva – valamennyi település esetében meghaladja az 5%-ot a XXI. századi építésű lakások aránya a teljes lakásállományon belül.

45. ábra: Bács-Kiskun megye településeinek jellemzői a lakások építési időszaka alapján



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. Az épületállomány falazóanyag szerinti megoszlására és ennek az épületek korával való összefüggéseire vonatkozóan csak megyei szinten állnak rendelkezésre adatok. Ezt alapul véve és az Egyesület működési területén található épületállomány építési év szerinti megoszlására alkalmazva ugyanakkor jó közelítéssel megadható, hogy a térség lakásállományának megközelítőleg 38%-a, mintegy 3800 lakóépület a SECAP bázisávének idejében vályogfalazatú volt, amelyek egy részét azonban már nem lakták.

Az épületek kora, és falazóanyaga mellett mindenekelőtt 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 hőszigetelései. A viharok gyakoriságának fokozódására tekintettel említést érdemel, hogy a villámhárítók telepítése nem számít elterjedt gyakorlatnak az Egyesület településeiben: a magánházak esetében szinte kivételesnek tekinthető a megfelelő villámvédelem, de a középületek jelentős része sincsen ellátva villámhárítóval.

A közlekedési infrastruktúrát rövid távon leginkább a hirtelen lezúduló csapadék miatti elöntések veszélyeztetik, amelyek akadályozhatják a forgalmat. Az elöntések hosszabb távon károsíthatják az infrastruktúrát, mert a víz alámoshatja a közúti és vasúti pályákat, töltéseket. Ezen kívül is számos extrém időjárási esemény okozhat károkat: a 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 alapossága számít döntő tényezőnek a hosszú távú károsodások megelőzése szempontjából.

5.2.7. Éghajlatváltozás által érintett ágazatok

Az előző fejezetekben leírtak szerint az éghajlatváltozás az Egyesület területén jelenlévő, illetve működő különböző természeti, társadalmi és gazdasági rendszerekre eltérő hatásmechanizmusokon keresztül különböző mértékben hat. Az éghajlatváltozás helyben jelentkező hatásai (ld. 5.1. és 5.2. fejezetek) és a térség 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 Szabadszállási Gazdakör működési területének éghajlatváltozással összefüggő sérülékenységeinek fő jellemzőit.

18. táblázat: Szabadszállási Gazdakör 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	közepes
Özönvízserű csapadék	Épületállomány	alacsony
	Közlekedés	alacsony
	Vízgazdálkodás	közepes
	Területhasználat-tervezés	közepes
	Katasztrófavédelem	alacsony
Belvíz	Épületállomány	közepes
	Vízgazdálkodás	magas

Éghajlatváltozás helyi hatásai	Sérülékeny ágazat	Sérülékenység mértéke
Aszály, vízhiány	Mezőgazdaság és erdészet	magas
	Vízgazdálkodás	közepes
	Mezőgazdaság és erdészet	közepes
	Környezet és biodiverzitás	közepes
Vihar	Épületállomány	közepes
	Mezőgazdaság és erdészet	közepes
Erdőtűz	Mezőgazdaság és erdészet	magas
	Környezet és biodiverzitás	közepes
	Katasztrófavédelem	magas

Forrás: saját szerkesztés

5.3. Alkalmazkodási intézkedések

Szemben az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentésével, amelynek esetében az Egyesület működési területén fekvő települések erőfeszítései csak nagyon kis mértékben járulnak hozzá az éghajlatváltozás megfékezésének globális céljához, a jövő éghajlati adottságaihoz való alkalmazkodást szolgáló intézkedések eredményei közvetlenül jelentkeznek a térségben. További lényeges szempont, hogy míg az éghajlatvédelem terén nemzetközi egyezmények és európai uniós, valamint országos szintű szakpolitikai, gazdasági ösztönzőrendszerek állnak rendelkezésre, addig az éghajlatváltozás elkerülhetetlen következményeire való felkészülés, azokhoz való alkalmazkodás elsődlegesen helyi szinten oldható meg leghatékonyabban. Az Egyesület területére vonatkozóan elvégzett éghajlatváltozással kapcsolatos kockázatok és sebezhetőségek azonosítása alapján, azok mérséklésének céljából az Egyesület az alábbi alkalmazkodási intézkedéseket jelöli ki. Hangsúlyozni kell, hogy – hasonlóan a kibocsátáscsökkentést szolgáló intézkedésekhez – az alkalmazkodás esetében is nélkülözhetetlen valamennyi helyi szereplő messzemenő összefogása.

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 12 ha kiterjedésű önkormányzati tulajdonban lévő zöldterületek kiterjedése legalább háromszorosára növekedjen a 2012 és 2030 közötti időszakban az Egyesület működési területén fekvő településeken, és 2030-re elérje a 35 ha-t. A települések 2012 óta jelentős előrelépést tettek e cél elérése érdekében, 2020-ban a települések önkormányzati tulajdonban lévő összesített területe 30 ha-t tett ki, azaz két és félszeresére 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 betárolható, 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 eltárolják, 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 késleltetett levezetéséről, lefolyásáról is. Bár a záportározók jellemzően nem állandó vízborításúak, kialakíthatók állandó változatai is. Ez nagyobb kiterjedésű településrészeiről származó csapadékvíz összegyűjtését igényli, továbbá szükség lehet a tó medrének legalább részleges szigetelésére is. Ebben az esetben ugyanakkor kiemelt figyelmet kell fordítani arra, hogy a kialakított tómeder ne érintkezzen a talajvízzel, hiszen ebben az esetben az eredeti céllal – a vízmegtartással – ellentétben a fokozott párolgása révén éppen, hogy csökkenni fog a térség felszín alatti vízkészlete. A belvízzel veszélyeztetett településeken olyan csapadékvízgazdálkodási rendszer kialakítása javasolt, ami olyan jelentős pufferkapacitással rendelkező tározókba vezeti a vizet, ami nem terheli tovább a belvizes időszakban jelentősen túlterhelt külterületi csatornahálózatot. Az intézkedés a helyi lehetőségek felmérésére, az érintettekkel, mindenekelőtt vízügyi szakemberekkel való konzultációk lefolytatására terjed ki.

5.3.2.4. *Vízvisszatartás külterületi csatornában és természetes mélyedésekben*

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

5.3.3. *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 megye 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. Östermelők, 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.

Víztakarékos öntözés, vízvisszatartás

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

5.3.4. Erdőgazdálkodás alkalmazkodása

Az erdők sérülékenysége elsősorban a terület szárazodásához kapcsolódik, elsősorban erre vezethető vissza, hogy a megye országos összehasonlításban a leg erdőtüzveszélyesebb területek közé tartozik. Ugyanakkor országos összehasonlításban is magas a fenyesek 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

faanyagprodukcióna képesek. Az erre irányuló vizsgálatok során a KEFAG Zrt. jó eredményeket ért el balkáni fekete fenyő 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 megyében 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 megyei szintű erdőtűzek megelőzésére és oltására irányuló intézményi együttműködésben, önkéntes tűzoltóegyesületek fenntartása

Az egyesület területén három önkéntes tűzoltóegyesület is működik, az önkormányzatok támogatásával. A megye területén eddig is példaértékű együttműködés alakult ki az erdőtűzek megelőzésében és oltásában érintett intézmények, így a Bács-Kiskun Megyei 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 sérülékenységek csökkentése esetében a kulcskérdés a vízszint csökkenés megállítása, a területen a vizek megőrzése, a vizek pótlása, valamint

a felszín alatti vízkészletek használatának csökkentése. Ezek az általános vízgazdálkodási intézkedések nem csak a természeti értékek szempontjából fontosak, ezért a vonatkozó fejezetben szerepelnek.

Jelen fejezet azokat az intézkedéseket mutatja be, amelyek elsődleges célja a természeti értékek sérülékenységének mérséklése. Tekintve, hogy a klímaváltozás által kiváltott hatások nem küszöbölhetőek ki teljesen, így az itt felsorolt intézkedések részben a természeti értékek általános helyzetének javítását célozzák, annak érdekében, hogy a klímaváltozás negatív hatását 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 az 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 szerződésekből, a közbeszerzési eljárások során szerepeltetik ezen követelményeket. Azon beruházások esetében, amelyek érintik a védett területet, 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 sérülékenységnek 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 hővesztések minimalizálásával. A közintézmények épületeinek felújítása során olyan megoldásokat kell választani, amelyek hatékonyan szolgálják a nyári hővédelmet, figyelembe véve, hogy az alkalmazott eljárások, technológiák ne járuljanak ugyanakkor hozzá az üvegházhatású gázok kibocsátásához (ld. légkondicionálás korlátozott használata). A nyári hővédelmet szolgáló technológiák egy része (hőszigetelés, nyílászárócsere, tetőkeretek, zöldfalak) az épületek fűtési célú energiafelhasználását is csökkenti, míg más részük kifejezetten a nyári időszakokban alkalmazható (árnyékolás mesterséges anyagokkal, növényzettel, tájolással). Az intézkedés a fenti jellegű megoldások középületekben történő alkalmazása mellett azok szemléletformálási célból történő bemutatását is szolgálja.

5.3.6.2. *Lakóépületek nyári hővédelmének ösztönzése*

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

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

Az éghajlatváltozás hatására egyre gyakrabban fordul elő a jövőben heves villámlással járó zivatar, ami felhívja a figyelmet a megfelelő villámvédelem kialakítására. A közintézmények többsége ugyan eddig is rendelkezett villámhárítóval, azonban számos olyan középület van a térségben, amely nem rendelkezik ilyen berendezéssel. A megfelelő villámvédelem kialakítása során kiemelt figyelmet kell fordítani arra, hogy a tetőszerkezetre szerelt villámhárító mellett az épületbe bevezetett gyengeáramú távközlési kábelek esetében is gondoskodni kell a villámvédelem megoldásáról.

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

Az éghajlatváltozás hatására egyre 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-elvezetés, 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 településrészeiről, 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 Szabadszállási Gazdakör a felelős, amely e feladatát munkaszervezetén keresztül látja el. Az Egyesület feladatai a SECAP végrehajtásával kapcsolatban az alábbiakra terjednek ki:

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

A SECAP végrehajtásának koordinálására az Egyesület kijelöl egy munkatársat a munkaszervezeten belül, aki feladatát részmunkaidőben látja el. E munkatárs nyomon követi az éghajlatváltozással, energiahatékonysággal, megújulóenergia-hasznosítással kapcsolatos híreket, újdonságokat, a mindenkori lehetőségek függvényében bekapcsolódik a 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 Megyei 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 leltár segítségével lehet nyomon követni. Ez a komplex mutató képes nyomon követni az intézkedések jelentős részének hatását, és a kibocsátási leltár segítségével azonosítható, hogy mely ágazatok teljesítménye marad el a várttól, ami segíti a szükséges korrekciók megtervezését. A SECAP előírásainak megfelelően a kibocsátási leltárt 4 évente készíti el az Egyesület.

Ugyanakkor a köztes években is néhány egyszerűen elérhető indikátor segítségével nyomon követi az Egyesület az üvegházhatású gáz kibocsátását. Egyrészt az energiafelhasználásról rendelkezésre álló KSH adatok segítségével, másrészt pedig a rendelkezésre álló forgalomszámlálási adatok segítségével. A gépjárműforgalom alakulását a legnagyobb kibocsátást okozó utakon az Egyesület területére eső forgalomszámlálási pontokon mért Egységjármű/nap 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.

19. 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

8.1.2. Alkalmazkodási intézkedések

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

20. 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	Aszálykárral érintett mezőgazdasági művelés alatt álló területek elmúlt 5 évre vetített átlagos kiterjedése (ha)	NAK
Mezőgazdaság és erdészet	Tünetmentes erdők aránya (%)	NÉBIH
Mezőgazdaság és erdészet	Erdőtüzekkel érintett területek kiterjedése (ha)	Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság
Környezetvédelem és biológiai sokféleség	Kiszáradás által veszélyeztetett, védelem alatt álló területek becsült kiterjedése (ha)	Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság
Épületek, építmények	Épületeket, építményeket (út, villamosenergia-hálózat stb.) ért viharkárok miatti riasztások éves száma a megyében	Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság

8.2. Jelentések készítése

A SECAP előírások kétévenkénti jelentéstételi kötelezettséget írnak elő, ugyanakkor lehetővé teszik, hogy kétévente csak intézkedési jelentést készítsenek az önkormányzatok, amit négy évente kibocsátás leltár készítésével tesznek teljessé. Figyelemmel az önkormányzatok teherviselő képességére, jelen SECAP végrehajtásáról az utóbbi eljárásrend mentén készülnek jelentések a jövőben.

Ennek megfelelően 2024-ben, 2026-ban 2028-ban 2030-ban a települések „intézkedési jelentést” készítenek. Ezeket a jelentéseket az egyes önkormányzatok kijelölt munkatársai készítik elő, amelyek alapján az Egyesület munkaszervezete állítja össze az Egyesületre vonatkozó jelentést.

A 2026 és 2030 évek vonatkozásában „teljes körű jelentés” készül. Ezek a jelentések kibocsátás leltárt is tartalmaznak. Tapasztalatok szerint ebbe a tevékenységbe már indokolt külső szakértőt bevonni. A költségek csökkentése érdekében kezdeményezzük, hogy a Bács-Kiskun megyében működő 6 LEADER Egyesület közösen bizon meg a feladattal egy szakértőt.

9. Irodalomjegyzék

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

Az országos közutak 2020. évre vonatkozó keresztmetszeti forgalma, Magyar Közút Nonprofit Zártkörűen Működő Részvénytársaság, <https://kira.kozut.hu/kira> letöltés dátuma: 2021. december

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, 2020

Vasúti Menetrend ábrák 2019-2020 éves, VPE VASÚTI PÁLYAKAPACITÁS-ELOSZTÓ KFT. https://www2.vpe.hu/menetrendi_abrak/2019_2020, letöltés dátuma: 2021. december

Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer, NATÉR Térképi alkalmazás <https://map.mbfisz.gov.hu/nater/>, letöltés dátuma: 2021. december

Országos Meteorológiai Szolgálat, Megfigyelt hazai Változások, letöltés dátuma: 2022. január 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., 2022

Központi Statisztikai Hivatal, Tájékoztatási, <http://statinfo.ksh.hu>, utolsó letöltés dátuma: 2022. január

TeIR (2020): TeIR – LEADER Helyi Fejlesztési Stratégiák tervezését támogató alkalmazás <https://www.teir.hu/leader/> Lechner Nonprofit Kft., 2020

Natura 2000 fenntartási tervek, Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság; Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság; Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság; Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság 2010-2020

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

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

Második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia, 2017 Nemzeti Fejlesztési Minisztérium, 2017

Nemzeti Tiszta Fejlődési Stratégia, 2020-2050, Innovációs és Technológiai Minisztérium, 2021

EEA CORINE adatbázis, 2015, European Environment Agency

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

Kovács A. (2005): A Duna–Tisza közti talajvízszint változásának vizsgálata geoinformatikai eszközökkel. Szakdolgozat. SZTE Természeti Földrajzi és Geoinformatikai Tanszék. 59. p

Ladányi Zs. (2010): 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 Vízyűjtő-Gazdálkodási Terve – 2021, II. Vitaanyag. https://vizeink.hu/wp-content/uploads/2021/05/VGT3_II_Vitaanyag.pdf