



SZEKSZÁRD MEGYEI JOGÚ VÁROS KLÍMASTRATÉGIÁJA 2026-2030, kitekintéssel 2050-ig

*2021-ben elfogadott Klímastratégia
felülvizsgált, aktualizált változata*

1.EGYEZTETÉSI VÁLTOZAT

Készítette:

Szekszárd MJV Önkormányzata megbízásából

az Ex Ante Tanácsadó Iroda Kft. és az Axia Group Zrt. konzorciuma által 2021-ben
készített Klímastratégia felhasználásával

MEGÉRTI Magyar Energetikai Gazdaságtervező és Értékelő Tanácsadó Iroda Kft.

Szekszárd - Budapest, 2026. október

Tartalom

1. VEZETŐI ÖSSZEFOGLALÓ	7
2. KLÍMAVÉDELMI SZEMPONTÚ HELYZETELEMZÉS	11
2.1. A természeti környezet bemutatása.....	11
2.2. Társadalmi helyzetkép	13
2.3. Gazdasági folyamatok	27
2.4. Mitigációs helyzetértékelés	33
2.5. Alkalmazkodási helyzetértékelés.....	46
2.6. Klíma- és energiatudatossági, szemléletformálási helyzetértékelés.....	110
2.7. Városi éghajlatszempon t u SWOT analízis	124
3. STRATÉGIAI KAPCSOLÓDÁSI PONTOK AZONOSÍTÁSA	127
4. JÖVŐKÉP ÉS CÉLRENDSZER	134
5. BEAVATKOZÁSI TERÜLETEK BEAZONOSÍTÁSA ÉS INTÉZKEDÉSI JAVASLATOK	145
5.1. Mitigációs intézkedések.....	145
5.2. Adaptációs intézkedések	154
5.3. Szemléletformálási intézkedések.....	169
6. A VÉGREHAJTÁSI KERETRENDSZER MEGHATÁROZÁSA	179
6.1. Intézményi együttműködési keretek.....	179
6.2. Érintettek, partnerségi terv.....	181
6.3. Finanszírozás	183
6.4. Monitoring és felülvizsgálat	187
6.5. A jövőbeni stratégiai tervezési és felülvizsgálati tevékenység harmonizálás a klímastratégiával	193
7. Mellékletek	195
7.1. Fogalomtár	195
7.2. Klímavédelmi attitűd felmérése - kérdőív	198

Ábrajegyzék

1. ábra: A Szekszárdi járás helye a hazai járásrendszerben	11
3. ábra: Szekszárd természetföldrajzi környezete	11
4. ábra: Szekszárd korösszetétele és öregedési indexe	16
5. ábra: Demográfia – összefoglaló	18
6. ábra: A gyógyszerforgalomban érintett betegek megoszlása főbb betegségcsoportok szerint Szekszárdon, 2011–2025 (%)	20
7. ábra: A klímaváltozás szempontjából sérülékeny csoportok.....	21
8. ábra: Ezer állandó lakosra jutó személygépkocsik száma Szekszárdon	22
9. ábra: Személygépkocsik száma Szekszárdon meghajtás szerint.....	23
10. ábra: Egy lakosra jutó nettó belföldi jövedelem Szekszárdon (Forint).....	23
11. ábra: Egy lakosra jutó nettó belföldi jövedelem a Tolna megyei járásközpontokban (Forint)	24
12. ábra: A lakott lakások építési év szerinti megoszlása Szekszárdon 2022-ben	25
13. ábra: A lakások szobaszám szerinti megoszlása Szekszárdon 2025-ben.....	26
14. ábra: Foglalkoztatottság, megyei adatok 2025.....	27
15. ábra: Nyilvántartott álláskeresők száma a munkaképes korú népesség százalékában	28
16. ábra: Nyilvántartott álláskeresők Tolna megye járásaiban (2025).....	28
17. ábra: Működő vállalkozások száma Szekszárdon, 2017-2024	30
18. ábra: Lakosság, közintézmények, szolgáltatások villamosenergia-felhasználása, 2019-2025.....	35
19. ábra: Lakosság, közintézmények, szolgáltatások földgáz-felhasználása, 2019-2025	36
20. ábra: A távhőellátásra felhasznált hőmennyiség alakulása, 2015 –2025.....	37
4. ábra: Szilárd tüzelőanyagok felhasználása, 2022	37
22. ábra: Közlekedési, szállítási eredetű üvegházhatásúgáz-kibocsátás, 2019-2024	39
23. ábra: Személygépjárműállomány alakulása, 2019-2025	40
25. ábra: Nem energiafelhasználásból származó, mezőgazdasági eredetű üvegházhatású gázok kibocsátásának megoszlása, 2010-2022	41
25. ábra: Települési nem veszélyes szilárd hulladék összes és lerakással ártalmatlanított mennyisége, 2019-2024	42
26. ábra: Közcsonatornán elvezetett szennyvíz mennyiségének alakulása, 2019-2024.....	43
27. ábra: Szekszárd üvegházhatású gáz kibocsátásának forrásai és alakulása, 2019-2025.....	46
28. ábra: Magyarország éves középhőmérsékletének anomáliái (°C) 1901 és 2020 között. Az értékeket az 1991–2020 időszak átlagához viszonyítottuk. (Homogenizált, interpolált országos átlagok alapján)	49
29. ábra: Az évi középhőmérséklet alakulása Magyarországon 1981 - 2020 között.....	50
30. ábra: Az éves csapadékösszeg % - os változása 1901 - 2020 között.....	51

31. ábra: Várható évi középhőmérséklet változás Szekszárdon 2021-2050 között az ALADIN-Climate modell alapján.....	51
32. ábra: A hőségriadós napok számának várható változása 2021 - 2050 között az ALADIN-Climate modell alapján.....	52
33. ábra: Az éves csapadékösszeg várható változása a 2021 - 2050 közötti időszakban az ALADIN - Climate modell alapján.....	53
34. ábra: A nyári évszak csapadékának várható változása 2021 - 2050 között az ALADIN-Climate modell alapján	53
35. ábra: A 30 mm-t meghaladó csapadékos napok számának várható változása 2021- 2050 között az ALADIN-Climate modell alapján.....	54
36. ábra: A téli csapadékintenzitás várható változása 2021 - 2050 között az ALADIN-Climate modell alapján	55
37. ábra: A nyári csapadékintenzitás várható változása 2021 - 2050 között az ALADIN-Climate modell alapján	55
38. ábra: A száraz időszakok maximális hosszának várható változása télen 2021 - 2050 között az ALADIN-Climate modell alapján.....	56
39. ábra: A száraz időszakok maximális hosszának várható változása nyáron 2021 - 2050 között az ALADIN-Climate modell alapján.....	56
40. ábra: A potenciáli evapotranszspiráció várható változása 2021 - 2050 között az ALADIN-Climate modell alapján.....	57
41. ábra: A klimatikus vízmérleg várható változása 2021 - 2050 között az ALADIN-Climate modell alapján	58
42. ábra: A CIVAS modell	61
43. ábra: Tolna megye klímaváltozási problémakörei és súlyuk	62
44. ábra: A hóhullámokkal szembeni kitettség a Szekszárdi járásban	63
45. ábra: 2051 - re előrejelzett lakónépesség a Szekszárdi járásban az RCA4/CNRM-CM5/RCPS8.5 klímamodell alapján.....	64
46. ábra: Öregedési index várható mértéke 2031-ben a Szekszárdi járásban	65
47. ábra: Várható deprivációs index a Szekszárdi járásban 2031 – ben.....	65
48. ábra: Hóhullámokkal szembeni érzékenység a Szekszárdi járásban	66
49. ábra: Hóhullámokkal kapcsolatos várható hatás a többlethalálozás mértékében a Szekszárdi járásban	66
50. ábra: Hóhullámok hatásaihoz való alkalmazkodóképesség a Szekszárdi járásban	67
51. ábra: A hóhullámokkal kapcsolatos sérülékenység a Szekszárdi járásban	68
52. ábra: Hirtelen hőmérsékleteséssel érintett napok éves átlagos számának változása Szekszárdon 2021 - 2050 között	69
53. ábra: Szélvész, heves szélvész, orkán jelenséggel érintett napok éves átlagos számának várható változása Szekszárdon 2021 - 2050 között	70
54. ábra: Települési épületérzékenység a 30 mm - t meghaladó mennyiségű csapadékkal érintett napok éves átlagos számának várható változásával szemben Szekszárdon	70

55. ábra: Települési épületérzékenység a hirtelen hőmérsékleteséssel érintett napok éves átlagos számának várható változásával szemben Szekszárdon.....	71
56. ábra: Települési épületérzékenység a 85 km/h - t meghaladó széllesek jelenséggel érintett napok éves átlagos várható változásával szemben Szekszárdon.....	71
57. ábra: A 30 mm - t meghaladó mennyiségű csapadékkal érintett napok éves átlagos számának várható változásával kapcsolatos a települési épületállományt érintő várható hatás	72
58. ábra: Hirtelen hőmérsékleteséssel érintett napok éves átlagos számának várható változásával kapcsolatos, a települési épületállományt érintő várható hatás	72
59. ábra: A 85 km/h - t meghaladó széllesekkel érintett napok éves átlagos várható számának változásával kapcsolatos, a települési épületállományt érintő várható hatás	73
60. ábra: A viharokkal kapcsolatos aggregált alkalmazkodóképesség Szekszárdon	73
61. ábra: Viharok okozta épületállománnyal kapcsolatos sérülékenység Szekszárdon.....	74
62. ábra: A módosított Pálfai - féle aszályindex várható változása a 2021 - 2050 közötti időszakban az ALADIN-Climate modell alapján	76
63. ábra: Szabadsíki vízkapacitás Szekszárdon.....	77
64. ábra: Várható termésátlag változás a kukorica esetén 2021 - 2050 között.....	78
65. ábra: Várható termésátlag változás a napraforgó esetén 2021 - 2050 között.....	78
66. ábra: Várható termésátlag változás az őszi búza esetén 2021 - 2050 között.....	79
67. ábra: Várható hatás indikátor az őszi vetésű növények esetén.....	79
68. ábra: Várható hatás indikátor a tavaszi vetésű növények esetén.....	80
69. ábra: Agrárgazdasági komplex alkalmazkodó képesség indikátor	81
69. ábra: Agrárgazdasági komplex alkalmazkodó képesség indikátor	81
70. ábra: Magyarország éves SPEI-12 indexe, 1901-2024.....	82
71. ábra: Szekszárd térségének éves SPEI-12 indexe, 1901-2024	83
72. ábra: Árvíz és villámárvíz veszélyeztetettség mértéke.....	85
73. ábra: Magyarország belvízvédelmi szakaszai.....	89
74. ábra: Komplex belvíz - veszélyeztetettségi valószínűség Magyarország területén	90
75. ábra: Relatív belvízgyakoriság értéke Szekszárd területén az 1998-2024-es időszakban	91
76. ábra: A Lóteri vízbázis klímaérzékenysége.....	94
77. ábra: Fadd - Dombori vízbázis klímaérzékenysége.....	95
78. ábra: A klímaváltozás várható hatása a cseres - tölgyes természetes élőhelyekre 2021 - 2050 között az ALADIN - Climate modell alapján.....	97
79. ábra: A klímaváltozás várható hatása a gyertyános - tölgyes természetes élőhelyekre 2021 - 2050 között az ALADIN- Climate modell alapján.....	97
80. ábra: A cseres - tölgyes természetes élőhely alkalmazkodó képessége.....	98
81. ábra: A löszgyep, sztyeppréti természetes élőhely alkalmazkodó képessége	98
81. ábra: Klímaérzékeny természetes élőhelyek együttes sérülékenysége 2021-2050 között az ALADIN-Climate modell alapján	99

82. ábra: Erdészet klímaosztály változás 2021 - 2050 között az ALADIN - Climate modell alapján	100
83. ábra: Az erdők szénmegkötő képessége 2100 - ban	101
84. ábra: Termőhelyi alkalmazkodási potenciál	101
85. ábra: Erdők elegyességi mutatója	102
86. ábra: Erdők korosztályi mutatója	102
87. ábra: Erdő sérülékenységi indikátor	103
88. ábra: Szemléletformálás - problémák	111
89. ábra: A klímaváltozás és a hozzá kapcsolódó jelenségek kapcsolata.....	112
90. ábra: Egyes szektorok hatása a klímaváltozásra	113
91. ábra: Felelősség a klímaváltozásért.....	113
92. ábra: lehetőségek a klímaváltozás mérséklésére	114
93. ábra: Célrendszeri ábra.....	144

Táblázatjegyzék

1. táblázat: Élveszülések száma (fő)	13
2. táblázat: Halálozások száma (fő).....	13
3. táblázat: Természetes fogyás (ezrelék)	14
4. táblázat: Eltartottsági ráta (%)	15
5. táblázat: Eltartottsági ráta Dél-Dunántúl (%).....	15
6. táblázat: Vándorlási egyenleg (ezrelék)	16
7. táblázat: Népsűrűség: ország, régió, megye (fő/m ²)	17
8. táblázat: Demográfia - összefoglaló.....	18
9. táblázat: Működő vállalkozások száma Szekszárdon gazdasági ágak szerint (2024)	29
10. táblázat: Szekszárd üvegházhatásgáz-leltára (2019, 2025).....	44
11. táblázat: Az HungaroMet Nonprofit Zrt regionális modellszimulációinak jellemzői	48
12. táblázat: Potenciális éghajlati problématerületek Szekszárdon	60
13. táblázat: Műemléki védettségű épületek Szekszárdon	104
13. táblázat: Helyi védelem alatt álló épületek és épületrészek Szekszárdon	106
14. táblázat: Mitigációs célok összefoglalása.....	135
15. táblázat: Mitigációs célok rendszere.....	137
16. táblázat: Adaptációs célok.....	142
17. táblázat: Szemléletformálási célok.....	143
18. táblázat. Partnerség.....	183
19. táblázat. Intézkedések – finanszírozás	186

1. VEZETŐI ÖSSZEFOGLALÓ

Jelen dokumentum Szekszárd Megyei Jogú Város 2021-ben elkészített és elfogadott klímastratégiájának felülvizsgált változata. A felülvizsgálat a korábbi stratégia szerkezetére és szakmai alapjaira épül: nem új, attól független dokumentum készült, hanem a 2021. évi stratégia helyzetelemzésének, kibocsátási leltárának, kockázatértékelésének, célrendszerének, intézkedéseinek és végrehajtási kereteinek aktualizálása történt meg. A korábbi stratégia a KEHOP-1.2.1-18-2019-00243 azonosítószámú, „Helyi klímastratégiák kidolgozása, valamint a klímatudatosságot erősítő szemléletformálás” című projekt keretében készült; kedvezményezettje Szekszárd Megyei Jogú Város Önkormányzata, szakmai készítője az Ex Ante Tanácsadó Iroda Kft. és az Axia Group Zrt. konzorciuma volt.

A 2026. évi felülvizsgálat a dokumentumban elérhető legfrissebb, jellemzően 2024–2025. évi társadalmi, gazdasági, energiafelhasználási, közlekedési és környezeti adatokra támaszkodik. Beépíti a 2021 óta bekövetkezett változásokat, a megvalósult és előkészített fejlesztések tapasztalatait, a megújult települési dokumentumokat, valamint a 2025-ben elfogadott Fenntartható Energia- és Klíma Akcióterv, a továbbiakban SECAP releváns céljait és intézkedéseit.

A klímastratégia és a SECAP eltérő, de egymást kiegészítő szerepet tölt be. A klímastratégia hosszú távú, átfogó városi keretet ad a kibocsátáscsökkentéshez, az alkalmazkodáshoz és a szemléletformáláshoz; a SECAP ennél konkrétabb, elsősorban 2030-ig végrehajtandó energia- és klímaintézkedéseket tartalmaz. A felülvizsgálat célja ezért nem a két dokumentum teljes tartalmi azonossá tétele, hanem annak biztosítása, hogy a SECAP jövőképe, céljai, intézkedései és végrehajtási elemei az átfogó klímastratégiai keretben is visszakövethetően érvényesüljenek.

A felülvizsgálat fő megállapításai

Szekszárd társadalmi helyzetét tartós népességcsökkenés és előregedés jellemzi. A lakónépesség 2025-re 28 975 főre mérséklődött, miközben az időskorú népesség aránya növekedett. Ez a hóhullámokkal és más szélsőséges időjárási eseményekkel szembeni egészségügyi sérülékenységet is fokozza. A város gazdasági szerkezete sokszínű, jövedelmi és munkaerőpiaci helyzete ugyanakkor összességében kedvezőbb alkalmazkodási lehetőségeket teremthet.

A frissített üvegházhatásúgáz-leltár 2025-re 145 922 tonna CO₂-egyenérték bruttó, az erdők és zöldterületek elnyelését figyelembe véve 142 214 tonna CO₂-egyenérték nettó kibocsátást becsül. Az azonos módszertannal újraszámított 2019. évi értékhez képest a nettó kibocsátás kevesebb mint 1%-kal mérséklődött. A kibocsátások legnagyobb része az épületek és szolgáltatások energiafelhasználásához, az iparhoz, a közlekedéshez, valamint a hulladék- és szennyvízkezeléshez kötődik. A felülvizsgálat külön kezeli a klímastratégia területi leltárát és a SECAP eltérő bázisévű, rendszerhatárú leltárát.

Az alkalmazkodási helyzetértékelés alapján a város legfontosabb éghajlati kockázatai a gyakoribb és intenzívebb hóhullámok, a romló klimatikus vízmérleg és az aszály, a nagy intenzitású csapadékból eredő helyi elöntések és dombvidéki lefolyás, az ivóvízbázis és az ivóvízellátás sérülékenysége, az erdők és természetes élőhelyek állapotromlása, a

mezőgazdaság és különösen a szőlőtermesztés kitettsége, továbbá az épületállomány, az infrastruktúra és a helyi örökségi értékek időjárási károkkal szembeni sérülékenysége.

A 2021. és 2026. évi lakossági attitűdfelmérés összevetése igazolja, hogy a klímaváltozás ismertsége és a cselekvési lehetőségek iránti érdeklődés továbbra is jelentős, ugyanakkor az ismeretek gyakorlati cselekvéssé alakítása, a rendszeres részvétel és az elérhető helyi programok láthatósága további erősítést igényel.

Jövőkép és célrendszer

Szekszárd hosszú távú célja, hogy élhető, egészséges, energia- és erőforrás-hatékony, a szélsőséges időjárási eseményekkel és az éghajlatváltozás következményeivel szemben ellenálló várossá váljon. A klímavédelmi szempontokat a városfejlesztési, városüzemeltetési, egészségügyi, szociális, gazdasági, közlekedési, vízgazdálkodási, természetvédelmi és örökségvédelmi döntésekben egyaránt érvényesíteni kell.

A Klímastratégia mitigációs intézkedésrendszere hat beavatkozási területet foglal magában:

- Épületenergetikai korszerűsítések az energiahatékonyság javítása és megújulóenergia-felhasználás növelése érdekében a lakossági és vállalati szektorban
- Önkormányzati épületek és a közvilágítás energiahatékonysági célú felújítása, a megújulóenergia felhasználás bővítése
- A fenntartható közlekedési infrastruktúra fejlesztése és a környezettudatos közlekedés ösztönzése
- Elektromos közlekedési módok elterjesztése, a közlekedési elektrifikáció ösztönzésével és az ehhez szükséges infrastruktúra kialakításával
- Települési szilárd hulladék mennyiségének csökkentése komplex hulladékgazdálkodási program megvalósításával
- Települési folyékony hulladék mennyiségének csökkentése komplex hulladékgazdálkodási program megvalósításával

Az adaptációs intézkedésrendszer ugyancsak hat stratégiai beavatkozási területre épül:

- A hőhullámokkal kapcsolatban várható kockázatok és többlethalálozás csökkentése, az egyéni és egészségügyi, szociális intézményi adaptációs kapacitások megerősítése
- Az aszálykárokkal kapcsolatos kockázatok csökkentése, a mezőgazdasági, különös tekintettel a szántóföldi és szőlészeti kultúrára, az agrárgazdasági adaptációs kapacitások megerősítése, a jövedelemtermelő képesség fenntartása
- A helyi természeti örökség és a helyi kulturális örökség hosszú távú megőrzése, az együttműködés, partnerség erősítése az örökségvédelemben
- A csapadékvíz elöntések okozta sérülékenység csökkentése, fenntartható vízgazdálkodás kialakítása, amely egyszerre kezeli a többletvizes és vízhiányos időszakokat

- Fenntartható területhasználat és városüzemeltetés kialakítása a klímaváltozás mérséklése és a várhatóan növekvő szélsőséges időjárási jelenségek kárainak enyhítése érdekében, az önkormányzati, vállalati, lakossági épített környezet és infrastruktúra védelme érdekében.
- A helyi erdők ökológiai állapotának javítása, a város zöldterületek és vízterületek egységes rendszerbe szervezése

A SECAP alkalmazkodási céljával összhangban a burkolt felületek települési aránya 2030-ban nem haladhatja meg a 12%-ot. Az új fejlesztésekben ezért előnyben kell részesíteni a meglévő burkolt és barnamezős területek hasznosítását, a vízáteresztő felületeket, a zöldítést, a fásítást, az esőkerteket és más zöld-kék infrastruktúra-elemeket.

A vízgazdálkodási beavatkozásokban a stratégia megkülönbözteti a vízfolyásokban és vízmosásokban gyorsan kialakuló villámárvizeket a burkoltság, a lefolyási útvonalak és az elvezetőrendszer kapacitáshiánya miatt létrejövő városi csapadékvíz-elöntésektől. Kiemelt feladat a víz helyben tartása, a záportározási és elvezetési rendszerek fejlesztése, a szennyvízhálózatra történő szabálytalan csapadékvíz-rákötések feltárása és megszüntetése, valamint az ivóvízhálózat állapotának javítása és veszteségének csökkentése.

A hőhullámok kezelése során elsődlegesen a túlmelegedést megelőző passzív és alacsony energiaigényű megoldásokat kell alkalmazni. Aktív hűtés ott indokolt, ahol az egészségügyi szempontból biztonságos belső hőmérséklet más módon nem biztosítható. A sérülékeny csoportok védelmét hőségriadótervvel, célzott tájékoztatással, hűsölőhelyekkel, ivóvízellátással és szükség esetén szervezett segítségnyújtással kell támogatni.

Szemléletformálás és társadalmi részvétel

A Klímastratégia négy, horizontális szemléletformálási intézkedést tartalmaz:

- Klímatudatos önkéntes hálózat létrehozása
- A Szekszárdon található gazdasági szervezetek működésébe klímatudatos célkitűzések integrálásának, a célkitűzések vállalati felelősségvállalási stratégiába integrálásának kezdeményezése.
- Klímatudatosságot népszerűsítő, személyes részvételre ösztönző akciók, rendszeresen ismétlődő kampányok, klímatudatos kisközösségek létrejöttének generálása, támogatása.
- Az egészségesebb, élhetőbb környezet, a klímaválságra reagáló, a klímatudatos értékrenden alapuló klímareziliens életmódváltás feltételeinek megteremtése.

A 2021 óta megvalósult fejlesztések és új tervezési keretek

A felülvizsgálat figyelembe veszi a 2021 óta megvalósult vagy előkészített beruházásokat. Kiemelt jelentőségű a Zöld Város projekt, amely több közterület zöldfelületi, rekreációs és közösségi megújításával, növénytelepítéssel és a burkolt felületek csökkentésével járult hozzá az élhetőbb, hőhullámokkal és nagycsapadékokkal szemben ellenállóbb városi környezethez.

A stratégiai és végrehajtási dokumentumrendszer időközben új elemekkel bővült, illetve több terv felülvizsgálata megtörtént. A klímastratégia különösen a SECAP-pal, a Fenntartható Városfejlesztési Stratégiával, a Fenntartható Városi Mobilitási Tervvel, az Integrált Települési Vízgazdálkodási Tervvel, a Vízkárelhárítási Tervvel és a Települési Zöld Infrastruktúra Fejlesztési és Fenntartási Akciótervvvel alkot összehangolt rendszert.

Végrehajtás, partnerség és monitoring

A Klímastratégia végrehajtásának koordinálása az önkormányzat feladata, ugyanakkor a megvalósítás intézményközi és társadalmi együttműködést igényel. A vízügyi és víziközmű-szolgáltatási, egészségügyi, szociális, katasztrófavédelmi, természetvédelmi, erdészeti, mezőgazdasági, örökségvédelmi, közlekedési és energetikai szereplők mellett a gazdasági és civil szervezetek, az oktatási intézmények és a lakosság bevonása is szükséges.

A klímastratégia és a SECAP végrehajtását egységes koordinációs és monitoringrendszerben célszerű követni. A dokumentum az intézkedésekhez indikátorokat, adatforrásokat és kétéves mérési gyakoriságot rendel. A monitoringnak nemcsak az elvégzett tevékenységeket, hanem azok eredményeit is mérnie kell, többek között az energiafelhasználás és a kibocsátások, a burkolt és zöldfelületek, a hőhullámok egészségügyi következményei, a csapadékvíz-elöntések, a vízviasszatartó kapacitások, az ivóvízhálózati veszteség, az erdő- és élőhelyi károk, valamint a szemléletformálási programok elérése és hatása alapján.

A végrehajtást évente aktualizálható intézkedési munkatervvel indokolt támogatni, amely intézkedésenként tartalmazza a felelőst és közreműködőket, a határidőt és mérőföldköveket, a becsült költséget és finanszírozási forrást, a kapcsolódó SECAP-intézkedést, a végrehajtási státuszt és az ellenőrzéshez szükséges mutatókat.

Összegzés

A felülvizsgált Klímastratégia megtartja a 2021-ben elfogadott dokumentum hosszú távú, átfogó szemléletét, miközben a helyzetelemzést a legfrissebb elérhető adatokkal aktualizálja, újraszámítja a kibocsátási leltárt, pontosítja az alkalmazkodási és szemléletformálási feladatokat, és összekapcsolja azokat a 2025-ben elfogadott SECAP konkrét intézkedéseivel. A következő időszak központi feladata az elkészült tervek következetes végrehajtása, a felelősségek és finanszírozási keretek pontosítása, a partnerségi részvétel fenntartása, valamint a mérhető eredményekre épülő rendszeres monitoring biztosítása.

2. KLÍMAVÉDELMI SZEMPONTÚ HELYZETELEMZÉS

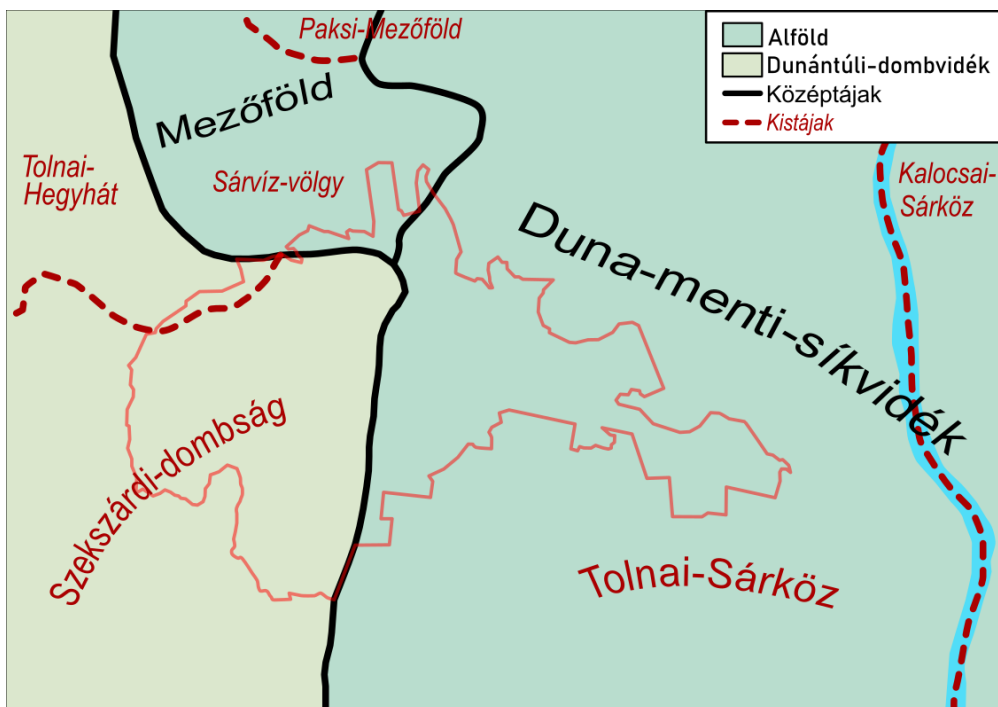
2.1. A természeti környezet bemutatása

Szekszárd Tolna megye megyeszékhely települése, egyben a szekszárdi járás központja is.



1. ábra: A Szekszárdi járás helye a hazai járásrendszerben

Forrás: Szekszárd Klímastratégia 2021



2. ábra: Szekszárd természetföldrajzi környezete

Forrás: Magyarország Nemzeti Atlasza

Szekszárd közigazgatási területe két nagytáj, az Alföld és a Dunántúli-dombvidék találkozásánál helyezkedik el, így természeti adottságai változatosak. A város nyugati része a Szekszárdi-dombsághoz, míg keleti területei elsősorban a Tolnai-Sárvíz-völgy tartoznak, északi részét pedig a Sárvíz-völgy is érinti. A dombvidéki és síkvidéki területek találkozási Szekszárd táji és környezeti adottságainak egyik meghatározó sajátossága.

Az erős függőleges tagoltságú, aszimmetrikus felépítésű dombvidéket sűrű és mély völgyhálózat, löszborította völgyközi hátak és tanúhegyek, kiemelt fennsíkok, platók és dombtetők, éles peremű töréslépcsők és meredek csuszamlásos lejtők jellemzik. DNy-ÉK-irányú szerkezeti vonal osztja ketté medencealjzatát, melynek ÉNy-i részét triász-jura törmelékes képződmények, DK-i területét metamorfitek borítják.

Éghajlata mérsékelt meleg-mérsékelt száraz. Az évi napfénytartam 2040-2050 óra. Az évi középhőmérséklet 10,2-10,5 °C, a fagymentes napok száma 196-205 nap/év. Az évi csapadékösszeg É-on és ÉK-en 630 mm, míg D-en és Ny-on magasabb az érték, 650-670 mm közötti. Az ariditási index É és ÉK-en 1,1, míg D-en és Ny-on 1,02-1,07 közötti. Uralkodó szélirány É és ÉNy, az átlagos szélesség 2,5-3 m/s.

A Ny-i részén lévő vizeket a Rák-patak a Völgysegi-patakon át a Sióba, DK-i részéről a Lajvér-patak a Bártai-főcsatornán át a Dunába vezeti le. Vízháztartása mérsékelt veszteséges. A kisvizek ősszel, az őrsvizek pedig tavasszal jellemzőek, ugyanakkor a nagy relatív reliefű kistájon egy-egy nyári zápor is jelentős vízhozamot okozhat. A kistáj magasabb löszös térszínein agyagbemosódásos barna erdőtalajok (17%) és barnaföldek (33%) találhatók, amelyek talajfizikai adottságai és vízgazdálkodása hasonló. A Szekszárdot és a Völgysegi-patakot övező domboldalak talajai a löszön képződött csernozjom barna erdőtalajok (34%). A Rák- és a Völgysegi-patak alacsonyabb dombháti löszös üledékeinek talajai mészszelepedékes csernozjomok. A patakvölgyekben öntés réti talajok képződtek.

A kistáj magasabb löszös térszínein agyagbemosódásos barna erdőtalajok (17%) és barnaföldek (33%) találhatók, amelyek talajfizikai adottságai és vízgazdálkodása hasonló. A Szekszárdot és a Völgysegi-patakot övező domboldalak talajai a löszön képződött csernozjom barna erdőtalajok (34%). A Rák- és a Völgysegi-patak alacsonyabb dombháti löszös üledékeinek talajai mészszelepedékes csernozjomok. A patakvölgyekben öntés réti talajok képződtek.

A Ny-i részén lévő vizeket a Rák-patak a Völgysegi-patakon át a Sióba, DK-i részéről a Lajvér-patak a Bártai-főcsatornán át a Dunába vezeti le. Vízháztartása mérsékelt veszteséges. A kisvizek ősszel, az őrsvizek pedig tavasszal jellemzőek, ugyanakkor a nagy relatív reliefű kistájon egy-egy nyári zápor is jelentős vízhozamot okozhat. A táj egyetlen tava a Mőcsényi-halastó mely 23,6 hektár-, míg a Szálkai-tározó 57 hektár területű. A talajvíz mennyisége jelentéktelen és a rétegvíz készlet sem jelentős, az ártézi kutak száma csekély.

A kistáj jellemző erdőtársulásai a gyertyános-tölgyesek és a cseres-tölgyesek, de extrazonálisan még bükkösök és foltszerűen molyhos tölgyesek is előfordulnak. A terület erdőssűrűsége közel 30%, de ebből jelentős hányadot tesznek ki a nem őshonos fajokból álló ültetvények. A molyhos tölgyesekben számos szubmediterrán növény (pl. pirítógyökér, bársonyos kakukkszegfű, epergyöngyike stb.) fordul elő, Szekszárd határában és a keleti zergevirág.

A tájban löszgyepfoltok is előfordulnak, ahol ritka fajok találhatók (pl. leánykökörcsin, szennyes ínfű stb.). A kistáj értékes védett növénye a gyapjas gyűszűvirág. A kistáj magasabb löszös térszínein agyagbemosódásos barna erdőtalajok (17%) és barnaföldek (33%) találhatók, amelyek talajfizikai adottságai és vízgazdálkodása hasonló. A Szekszárdot és a Völgységi-patakot övező domboldalak talajai a löszön képződött csernozjom barna erdőtalajok (34%). A Rák- és a Völgységi-patak alacsonyabb dombháti löszös üledékeinek talajai mészlepedékes csernozjomok. A patak völgyekben öntés réti talajok képződtek.

2.2. Társadalmi helyzetkép

2.2.1. Demográfia

2.2.1.1. Természetes szaporodás

Élveszületések száma

	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Magyarország	89193	92338	93039	88491	85225	77511	72017
Dél-Dunántúl	7203	7649	7544	7014	6689	6105	5577
Tolna megye	1807	1979	1950	1737	1681	1521	1366
Szekszárdi járás	429	457	468	418	362	354	309
Szekszárd	231	217	221	215	191	169	145

1. táblázat: Élveszületések száma (fő)

Adatforrás: KSH

Az országos, régiós, megyei és járási tendenciákkal összhangban Szekszárdon is csökkent az elveszületések száma az elmúlt években. A városban 2019-ben még 231 elveszületést regisztráltak, amely 2020-ban 217 főre csökkent, majd a 2021-es kisebb emelkedést követően folyamatos mérséklődés kezdődött. 2025-ben már mindössze 145 elveszületés történt, ami 2019-hez képest 37%-os visszaesést jelent. A csökkenő tendencia a magasabb területi szinteken is megfigyelhető, és különösen 2021-et követően vált egyértelművé.

Halálozások száma

	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Magyarország	129603	141002	155621	136446	128176	127470	124193
Dél-Dunántúl	12787	13577	15569	13372	12608	12558	12326
Tolna megye	3209	3458	3904	3344	3022	3063	2954
Szekszárd	781	906	941	945	750	832	773
Szekszárdi járás	418	486	514	484	406	480	414

2. táblázat: Halálozások száma (fő)

Adatforrás: KSH

A halálozások száma 2019 és 2025 között jelentős ingadozást mutatott. Szekszárdon a 2019-ben regisztrált 781 haláleset 2020-ban 906 főre, majd 2021-ben 941 főre emelkedett, a magasabb területi szintekhez hasonlóan. A 2022-ben még magas szinten maradó halálozásszámot követően 2023-ban jelentős csökkenés következett be, majd 2024-ben ismét emelkedett az érték. **2025-ben 773 halálesetet regisztráltak Szekszárdon, amely már a 2019-es értéknél is alacsonyabb volt.**

Természetes szaporodás/fogyás

	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Magyarország	-4,2	-5,0	-6,5	-5,0	-4,5	-5,2	-5,5
Dél-Dunántúl	-6,4	-6,8	-9,3	-7,4	-6,9	-7,6	-8,0
Tolna megye	-6,5	-7,0	-9,3	-7,7	-6,5	-7,5	-7,8
Szekszárdi járás	-6,3	-8,1	-8,7	-9,8	-7,3	-9,1	-8,9
Szekszárd	-5,9	-8,5	-9,5	-8,9	-7,2	-10,5	-9,2

3. táblázat: Természetes fogyás (ezrelék)

Adatforrás: KSH

A természetes szaporodás, illetve fogyás az élveszületések és a halálozások különbözetét mutatja meg ezer lakosra vetítve. Pozitív érték esetén természetes szaporodásról, negatív érték esetén természetes fogyásról beszélünk. Minél nagyobb mértékben tér el negatív irányban a mutató a nullától, annál jelentősebb a természetes népességfogyás.

Szekszárdon a vizsgált időszak egészében természetes fogyás volt jellemző, amelynek mértéke 2019 és 2021 között -5,9‰-ról -9,5‰-re emelkedett. A mutató 2022-ben és 2023-ban javult, 2023-ban -7,2‰-et ért el, ezt követően azonban ismét jelentősen romlott. **2024-ben -10,5‰-es természetes fogyást regisztráltak, amely a vizsgált időszak legkedvezőtlenebb értéke volt,** majd 2025-ben -9,2‰-re mérséklődött. Szekszárd természetes fogyása 2025-ben az országos (-5,5‰), a dél-dunántúli (-8,0‰), a Tolna megyei (-7,8‰) és a Szekszárdi járási (-8,9‰) értéknél egyaránt kedvezőtlenebbül alakult.

2.2.1.2. Korszerkezet, eltartottsági ráta

Az eltartottsági ráták a népesség korösszetételét jellemző mutatók, amelyek a gyermekkorú (0–14 éves), illetve az idős (65 éves és idősebb) népesség aktív korú (15–64 éves) népességhez viszonyított arányát fejezik ki. Az **idős népesség eltartottsági rátája** az idős korú népességnek (65–X éves) az aktív korú (15–64 éves) népességhez viszonyított arányát, míg a **gyermeknépesség eltartottsági rátája** a gyermekkorú népességnek (0–14 éves) az aktív korú (15–64 éves) népességhez viszonyított arányát fejezi ki.

Az idős népesség eltartottsági rátája elsősorban a társadalmi ellátórendszerek vizsgálata szempontjából jelentős mutató, amely azt fejezi ki, hogy száz munkavállalási korú (15–64 éves) személyre hány 65 éves vagy annál idősebb személy jut. A gyermeknépesség eltartottsági rátája hasonló módon a 0–14 éves korosztály és a munkavállalási korú

népesség egymáshoz viszonyított arányát mutatja. A két mutató együttes vizsgálata fontos információt nyújt a népesség korösszetételéről és annak változásáról.

Év	0-14 évesek	15 – 64 évesek	65+ évesek	összesen (fő)	eltartottság (%) (gyermek)	eltartottság (%) (idős)	eltartottság (%)
2025	3355	17801	7819	28975	18,8	43,9	62,8
2024	3457	18056	7824	29337	19,1	43,3	62,5
2023	3585	18252	7870	29707	19,6	43,1	62,8
2022	3693	18590	7774	30057	19,9	41,8	61,7

4. táblázat: Eltartottsági ráta (%)

Adatforrás: KSH

Mutatók	2016	2017	2018	2019	2020
A gyermeknépesség eltartottsági rátája, országos adat, % Dél - Dunántúl	20,5	20,6	20,7	20,9	21,1
Idős népesség eltartottsági rátája, országos adat, % Dél - Dunántúl	28,9	29,9	30,6	31,6	33,2

5. táblázat: Eltartottsági ráta Dél-Dunántúl (%)

Adatforrás: KSH

Szekszárdon 2022 és 2025 között eltérően alakult a két korcsoport eltartottsági rátája. A gyermeknépesség eltartottsági rátája 19,9%-ról 18,8%-ra csökkent, miközben az idős népességé 41,8%-ról 43,9%-ra emelkedett. Ennek következtében a teljes eltartottsági ráta 61,7%-ról 62,8%-ra növekedett. **Szekszárdon az időskorú népesség eltartottsági rátája 2025-ben jelentősen meghaladta a dél-dunántúli 37,9%-os értéket, míg a gyermeknépesség 18,8%-os rátája elmaradt a régió 21,1%-os értékétől.** Az adatok összességében a város népességének öregedésére, illetve az időskorú népesség munkavállalási korúakhoz viszonyított növekvő súlyára utalnak.

Az eltartottsági ráta értékének növekedése azt jelenti, hogy jelentősen kevesebb számú aktív, dolgozó lakosságnak kell eltartania a lakosság jelentős részét. Ez „versenyhelyzetet” teremthet a települések között, hiszen a települések célja közös, odavonzani az aktív korú lakosságot. Ebben a helyzetben mindenképpen vonzó lehet egy, a klímaváltozáshoz alkalmazkodni tudó, megújuló energiaforrásokat használó település.

2.2.1.3. Vándorlási egyenleg

Terület	2015	2016	2017	2018	2019
Dél-Dunántúl	-2,9	-2,2	-2,5	-3,	-2,4
Tolna megye	-4,3	-3,3	-5,2	-4,6	-4,9
Szekszárdi járás	-2,1	-3,3	-3,1	-5,7	-4,4
Szekszárd	-0,77	-5,39	-7,39	-5,72	-4,79

6. táblázat: Vándorlási egyenleg (ezrelék)

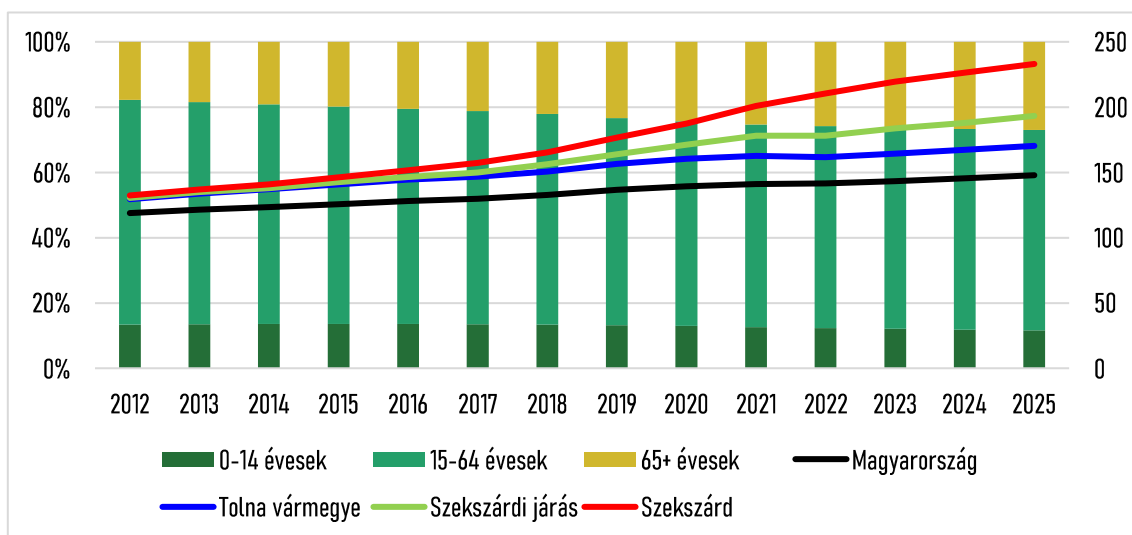
Adatforrás: KSH

A belföldi vándorlási egyenleg az adott területre odavándorlók és az onnan elvándorlók számának különbségét mutatja ezer lakosra vetítve, az állandó és az ideiglenes vándorlást egyaránt figyelembe véve. A pozitív érték vándorlási többletet, míg a negatív érték vándorlási veszteséget jelez.

Szekszárdon a vizsgált időszak egészében negatív volt a vándorlási egyenleg, ugyanakkor annak mértéke jelentősen mérséklődött. A 2021. évi -8,8‰-es érték 2023-ra -2,8‰-re, 2024-re pedig -1,9‰-re javult, majd 2025-ben kismértékben, -2,2‰-re romlott. **A város vándorlási egyenlege 2025-ben kedvezőtlenebb volt a Szekszárdi járás (-0,1‰), Tolna vármegye (-2,0‰) és a Dél-Dunántúl (-1,7‰) értékénél is.**

2.2.1.4. Népeség száma, korszerkezete

A lakónépességgel kapcsolatosan meg kell jegyezni, hogy a nők száma hosszú évek óta több, mint a férfiaké. Szekszárd esetében 2025. január elsején a népesség 46,8% - a volt férfi, és 53,2% - a nő (az országos arány: 48,3% és 51,7%). **Ahogy az eltartottsági rátákból is látszik, Szekszárdon az átlagosnál kedvezőtlenebb a korösszetétel,** kevesebb 14 év alatti gyermek él Szekszárdon az országos átlagnál, kevesebb az aktív korú lakosság és több a 65 év feletti lakosság a magyarországi átlagnál.



3. ábra: Szekszárd korösszetétele és öregedési indexe

Adatforrás: KSH

Szekszárd korösszetételének változása a népesség fokozatos előregedését mutatja. A 2012 és 2025 közötti időszakban a 0–14 évesek aránya mérséklődött, miközben a 65 éves és idősebb népesség részesedése folyamatosan növekedett, az aktív korú, 15–64 éves korosztály aránya pedig csökkenő tendenciát mutatott. Ezzel párhuzamosan az öregedési index Szekszárdon jelentősen emelkedett, és a vizsgált időszak egészében meghaladta az országos, a Tolna vármegyei és a Szekszárdi járási értéket. **2025-re a város öregedési indexe megközelítette a 230%-ot, vagyis száz 0–14 éves gyermekre már közel 230, 65 éves vagy idősebb személy jutott.** A folyamat egyértelműen jelzi az időszerű népesség növekvő súlyát, amely a klímaváltozás szempontjából is fontos tényező, mivel az idősebb korosztály különösen érzékeny többek között a szélsőséges hőmérsékleti eseményekre és a hóhullámokra.

A lakónépességgel kapcsolatosan meg kell jegyezni, hogy a nők száma hosszú évek óta több, mint a férfiaké. Szekszárd esetében 2025. január elsején a népesség 46,8% - a volt férfi, és 53,2% - a nő (az országos arány: 48,3% és 51,7%). **Ahogy az eltartottsági rátákból is látszik, Szekszárdon az átlagosnál kedvezőtlenebb a korösszetétel,** kevesebb 14 év alatti gyermek él Szekszárdon az országos átlagnál, kevesebb az aktív korú lakosság és több a 65 év feletti lakosság a magyarországi átlagnál.

2.2.1.5. Népsűrűség

Terület	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Szekszárd	329,9	323,9	317,8	312,2	308,5	304,7	300,9
Tolna megye	57,7	57,2	56,6	56,2	55,7	55,2	54,6
Dél-Dunántúl	61,5	61,3	60,8	60,5	60,0	59,6	59,0
Magyarország	104,2	103,8	103,3	103,2	103,0	102,5	102,0

7. táblázat: Népsűrűség: ország, régió, megye (fő/m²)

Adatforrás: KSH

Tolna megye népsűrűsége jelentősen elmarad mind az országos, mind a dél-dunántúli átlagtól. A megye népsűrűsége 2019-ben 57,7 fő/km² volt, amely 2025-re 54,6 fő/km²-re csökkent. Ugyanezen időszakban a Dél-Dunántúl népsűrűsége 61,5-ről 59,0 fő/km²-re, míg az országos érték 104,2-ről 102,0 fő/km²-re mérséklődött.

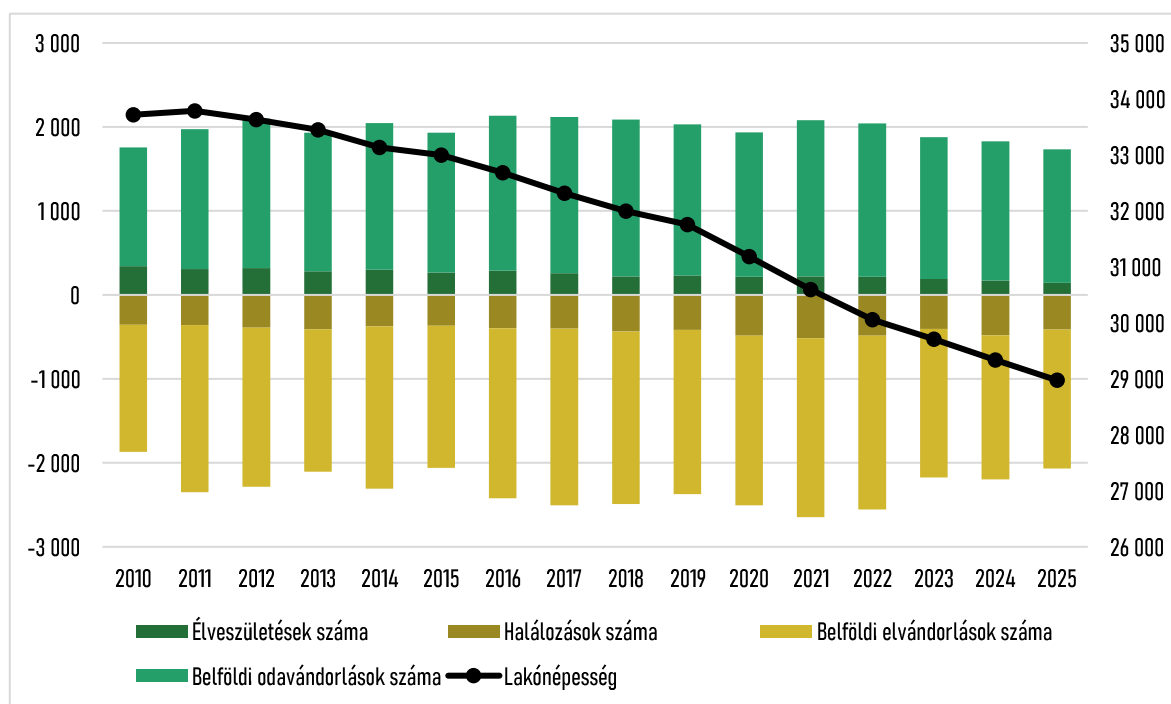
Szekszárd népsűrűsége a megyei, a regionális és az országos átlagnál egyaránt lényegesen magasabb, ugyanakkor 2019 és 2025 között folyamatos csökkenés figyelhető meg. A város népsűrűsége 2019-ben 329,9 fő/km² volt, amely 2025-re 300,9 fő/km²-re mérséklődött. **A csökkenés ellenére Szekszárd népsűrűsége 2025-ben közel háromszorosa az országos, több mint ötszöröse a dél-dunántúli, valamint mintegy öt és félszerese a Tolna megyei átlagnak.**

2.2.1.6. Demográfia összefoglalása

Év	Belföldi állandó elvándorlások száma	Belföldi állandó odavándorlások száma	Élveszületések száma	Halálozások száma	Lakónépesség száma
2025	1653	1588	145	773	28975
2024	1716	1660	169	832	29337
2023	1769	1686	191	750	29707
2022	2073	1826	215	945	30057

8. táblázat: Demográfia - összefoglaló

Adatforrás: KSH



4. ábra: Demográfia – összefoglaló

Adatforrás: KSH

A főbb népmozgalmi mutatók összességében Szekszárd népességének folyamatos csökkenését jelzik. A lakónépesség 2022 és 2025 között 30 057 főről 28 975 főre mérséklődött. A természetes népmozgalom tartósan kedvezőtlen, mivel a halálozások száma minden vizsgált évben jelentősen meghaladta az élveszületéseket, miközben utóbbiak száma 215-ről 145-re csökkent. A belföldi állandó vándorlás egyenlege szintén valamennyi évben negatív volt, ugyanakkor az oda- és elvándorlások közötti különbség 2022-höz képest jelentősen mérséklődött. A népességfogyásban tehát a természetes fogyás mellett a negatív vándorlási egyenleg is szerepet játszik.

A rendelkezésre álló demográfiai adatok alapján **Szekszárd népességét tartós fogyás és a lakosság öregedése jellemzi.** Az élveszületések száma a 2019. évi 231 főről 2025-re 145 főre csökkent, miközben a halálozások száma – az évenkénti jelentős ingadozások ellenére – valamennyi vizsgált évben számottevően meghaladta az élveszületéseket. Ennek következtében Szekszárdon a teljes időszakban természetes fogyás volt tapasztalható, amely 2025-ben –9,2‰-et tett ki, kedvezőtlenebbül alakulva az országos, a dél-dunántúli, a Tolna vármegyei és a Szekszárdi járási értéknél egyaránt.

A népesség korösszetételében szintén az öregedés irányába mutató folyamatok figyelhetők meg. A gyermeknépesség eltartottsági rátája 2022 és 2025 között 19,9%-ról 18,8%-ra csökkent, miközben az idős népességé 41,8%-ról 43,9%-ra emelkedett. Az időskorúak eltartottsági rátája 2025-ben a dél-dunántúli értéket is meghaladta, míg a gyermeknépességé elmaradt attól. A teljes eltartottsági ráta ugyanebben az időszakban 61,7%-ról 62,8%-ra emelkedett.

A népességszám alakulását a természetes népmozgalmi folyamatok mellett a vándorlás is befolyásolja. **Szekszárd belföldi vándorlási egyenlege 2021 és 2025 között minden évben negatív volt,** ugyanakkor a vándorlási veszteség mértéke jelentősen mérséklődött: a 2021. évi -8,8‰-ról 2024-re -1,9‰-re javult, majd 2025-ben -2,2‰-re változott. A város vándorlási egyenlege 2025-ben valamivel kedvezőtlenebb volt a járási, vármegyei és regionális értéknél.

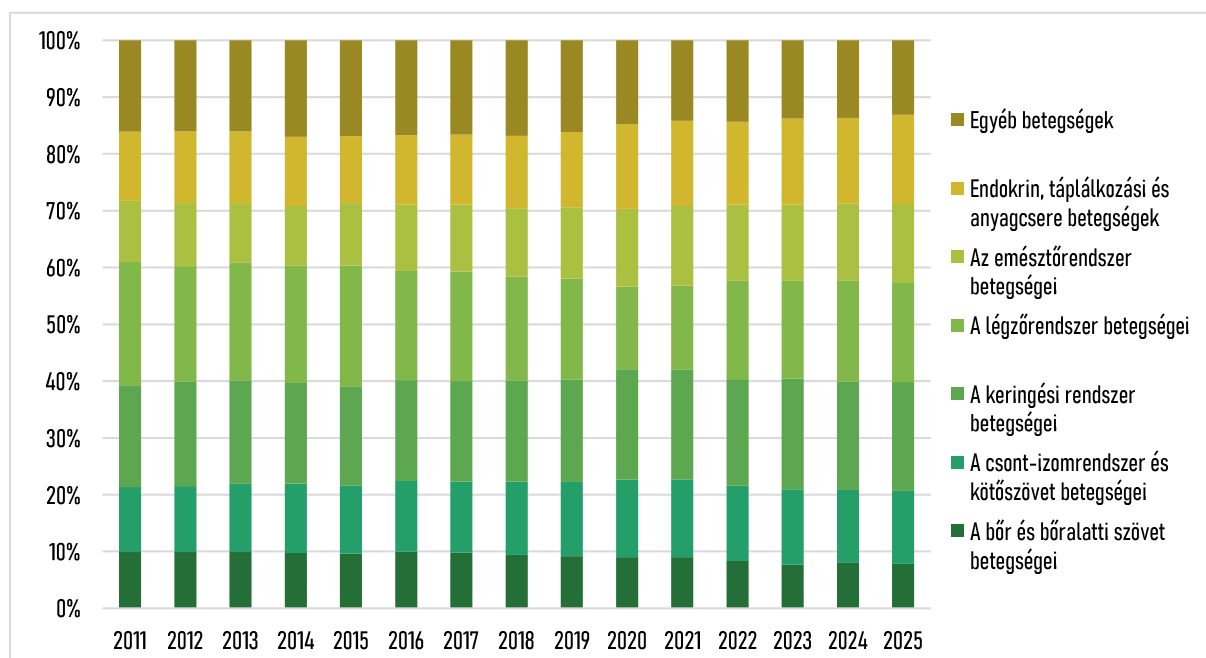
A népességfogyás a népsűrűség folyamatos csökkenésében is megmutatkozik. Szekszárd népsűrűsége a 2019. évi 329,9 fő/km²-ről 2025-re 300,9 fő/km²-re mérséklődött. A város népsűrűsége ennek ellenére továbbra is lényegesen meghaladja a magasabb területi szintek értékeit: 2025-ben közel háromszorosa volt az országos, több mint ötszöröse a dél-dunántúli, valamint mintegy öt és félszerese a Tolna vármegyei átlagnak. **A vizsgált demográfiai folyamatok összességében Szekszárd népességének csökkenését és korösszetételének fokozatos öregedését jelzik.**

A demográfiai adatok háttérváltozói közé tartozik maga a lakóhely, a lakóhelyen biztosítható, elérhető életkörülmények. A település, fenntartható fejlődés érdekében tett lépései, tevékenységei részeként a klímaváltozáshoz történő alkalmazkodás képessége, a klímaváltozást előidéző üvegházhatás kialakulásában szerepet játszó energiaforrások felhasználásának csökkentése mind olyan jellemzőivé válhatnak a település számára, ami a népesedésre is pozitívan hat, akár rövid távon is.

2.2.2. Egészségügyi állapot

A klímaváltozás közvetlen és közvetett módon egyaránt hatással lehet Szekszárd lakosságának egészségi állapotára. A legjelentősebb egészségügyi kockázatot a gyakoribbá és intenzívebbé váló hőhullámok jelenthetik, amelyek különösen az időskorúak, a gyermekek, valamint a krónikus – elsősorban szív- és érrendszeri, illetve légzőszervi – betegséggel élők számára jelentenek fokozott terhelést. A magas hőmérséklet mellett a klímaváltozás közvetett hatásai is számottevőek lehetnek: a levegőminőség kedvezőtlen alakulása, az allergén növények pollenszezonjának változása, valamint egyes fertőző betegségek terjedési feltételeinek módosulása egyaránt befolyásolhatja a lakosság egészségét. **Szekszárd esetében a klímaváltozással összefüggő egészségügyi sérülékenységet tovább növeli a népesség öregedése,** mivel az időskorúak aránya és eltartottsági rátája az elmúlt években emelkedett. Mindezek következtében a klímaváltozáshoz való alkalmazkodás szempontjából az

egészségügyi megelőzés, a veszélyeztetett társadalmi csoportok védelme és az egészségügyi ellátórendszer felkészültsége egyaránt kiemelt jelentőségű.



5. ábra: A gyógyszerforgalomban érintett betegek megoszlása főbb betegségcsoportok szerint Szekszárdon, 2011–2025 (%)

Adatforrás: TEiR

A gyógyszerforgalomban érintett betegek betegségcsoportok szerinti megoszlása alapján Szekszárdon jelentős súlyt képviselnek a keringési és légzőrendszeri megbetegedések. A keringési rendszer betegségeinek részesedése a vizsgált időszak egészében meghatározó volt, és különösen 2020–2021-ben emelkedett meg, míg a légzőrendszeri betegségek aránya hosszabb távon mérséklődő tendenciát mutatott. Jelentős csoportot alkotnak továbbá az emésztőrendszeri, valamint az endokrin, táplálkozási és anyagcsere-betegségekhez kapcsolódó gyógyszerforgalomban érintettek, míg a bőr és bőralatti szövet, illetve a csont-izomrendszer és kötőszövet betegségei kisebb, de számottevő részesedéssel rendelkeznek. Az egyes betegségcsoportok egymáshoz viszonyított aránya a 2011–2025 közötti időszakban összességében viszonylag stabilnak tekinthető, ugyanakkor bizonyos kategóriák esetében kisebb átrendeződések figyelhetők meg.

Klímastratégiai szempontból különösen fontos a keringési és légzőrendszeri betegségek jelentős részaránya, mivel az ezekben szenvedők fokozottan érzékenyek lehetnek a hőhullámokra, a tartósan magas hőmérsékletre, valamint a levegőminőség kedvezőtlen változásaira. A korábban bemutatott demográfiai folyamatokkal, különösen a szekszárdi népesség elöregedésével együtt mindez tovább növelheti a város lakosságának klímaváltozással szembeni egészségügyi sérülékenységét. **A klímaváltozáshoz való alkalmazkodás során ezért az egészségügyi megelőzés, a lakosság tájékoztatása, valamint a fokozottan veszélyeztetett csoportok védelme egyaránt kiemelt jelentőségű.**


KLÍMAVÁLTOZÁS SZEMPONTJÁBÓL SÉRÜLÉKENY CSOPORTOK
Szekszárd

A demográfiai és egészségügyi adatok alapján Szekszárdon különösen sérülékenynek tekinthetők:

- 
65 év feletti lakosság
 A hőhullámok egészségügyi hatásaival szemben fokozottan érzékeny korcsoport.
- 
Keringési rendszer betegségeivel élők
 Gyógyszerforgalmi adatok alapján a legjelentősebb betegcsoport.
- 
Légzőszervi betegek
 A levegőminőség romlása és a pollenterhelés fokozott kockázatot jelent számukra.
- 
Gyermekek
 A szélsőséges hőmérsékleti események és allergén terhelés miatt érzékenyebb csoport.

6. ábra: A klímaváltozás szempontjából sérülékeny csoportok

Forrás: Szekszárd Klímastratégia 2021

Az egészség kulcsfontosságú az idősödés folyamatában és az egyik fő meghatározója az egyén jólétének. Az átlagos egészségi állapot Magyarországon rosszabb, mint a legtöbb európai országban (és erősen függ a társadalmi státustól). Magyarországon a halandósági mutatók is rosszabbak, mint az Európai Unió országaiban általában; a halandósági trendek kedvezőtlenebbek, mint a kelet-közép európai térség más országaiban.

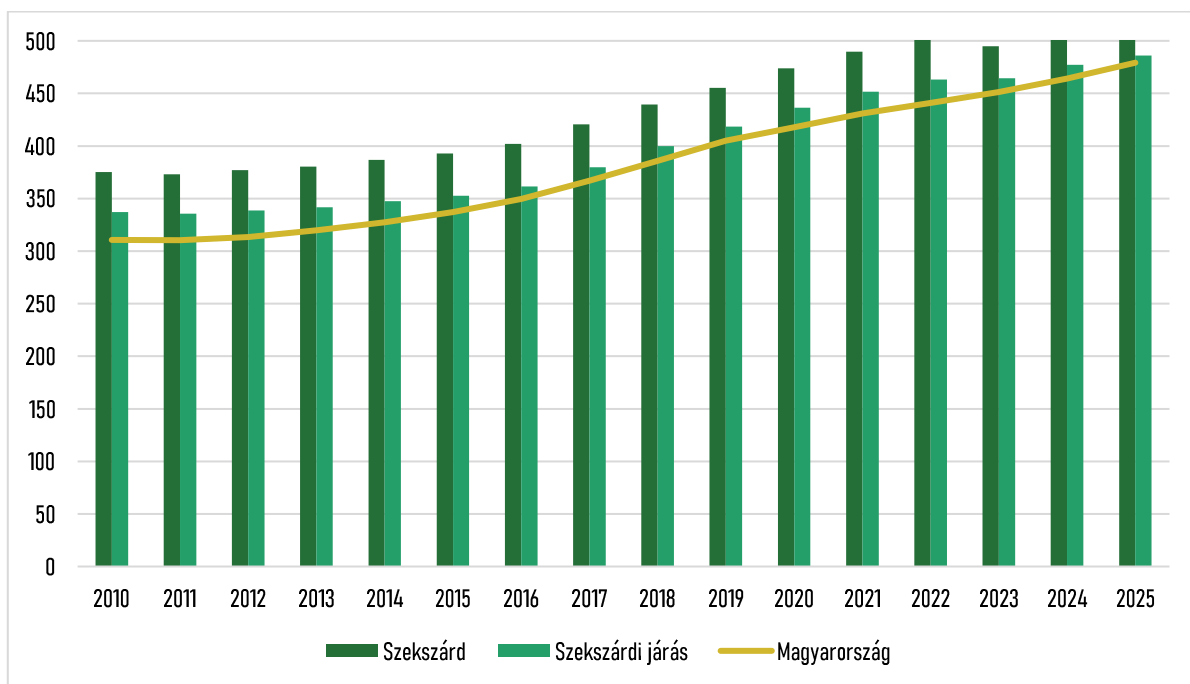
A halálozásokat okozó betegségek gyakran vannak összefüggésben a környezeti hatásokkal, ezért a klímaváltozáshoz kapcsolódó intézkedések közvetlenül is hathatnak a lakosság egészségi állapotának javulására.

Az egyének az időjárás extrém hatásaival kapcsolatban eltérő érzékenységet mutatnak. A csecsemők, kisgyermek, idős emberek, betegek, rokkantak, fogyatékkal élők, várandós vagy szoptató anyukák rendszerint sérülékenyebbek a közvetlen élettani hatások vagy időjárással összefüggő balesetek vonatkozásában.

2.2.3. Lakossági életkörülmények és fogyasztási jellemzők

2.2.3.1. Személygépkocsi ellátottság

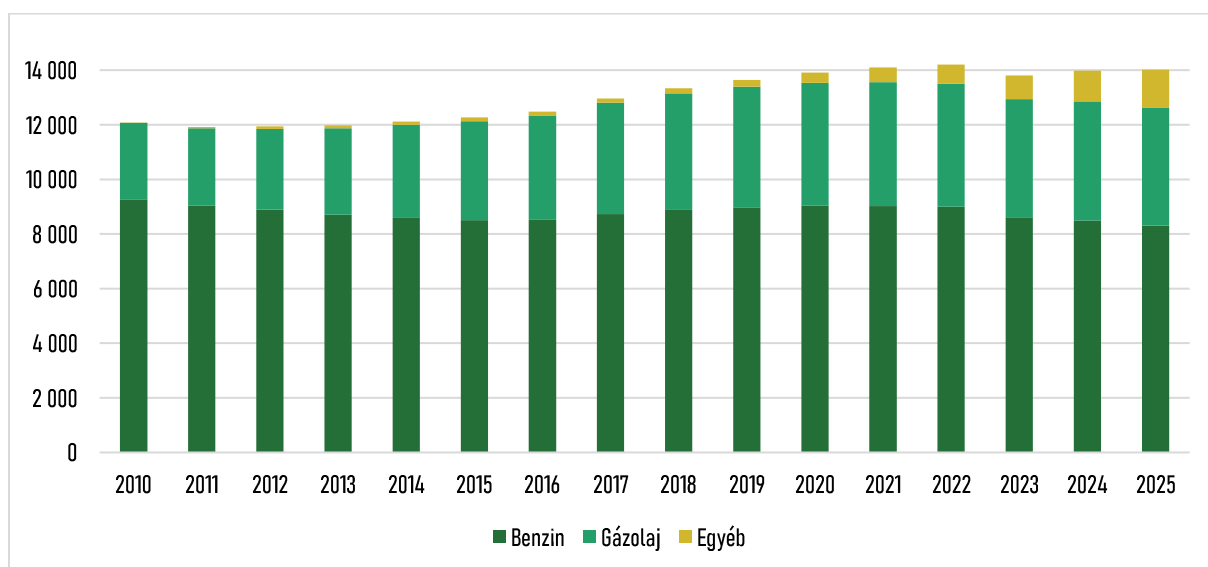
A személygépkocsi-ellátottság Szekszárdon 2010 és 2025 között összességében folyamatosan növekedett. Míg 2010-ben ezer állandó lakosra mintegy 375 személygépkocsi jutott, addig 2022-re a mutató megközelítette az 500 darabot, majd a következő években ezen a magas szinten stabilizálódott. Szekszárd értéke a vizsgált időszak egészében meghaladta mind a Szekszárdi járást, mind az ország átlagát, ugyanakkor az utóbbi években az országos érték fokozatosan megközelítette a városét. **A motorizáció növekedése klímavédelmi szempontból kedvezőtlen folyamat, mivel a közúti közlekedés fokozódó energiafelhasználásával, üvegházhatásúgáz-kibocsátásával és egyéb környezeti terheléseivel járhat együtt,** ezért a fenntartható közlekedési módok térnyerésének elősegítése kiemelt jelentőségű.



7. ábra: Ezer állandó lakosra jutó személygépkocsi száma Szekszárdon

Adatforrás: KSH

A Szekszárdon nyilvántartott személygépkocsi száma 2010 és 2022 között összességében folyamatosan emelkedett, majd az utóbbi években 14 ezer darab körül stabilizálódott. A gépjárműállomány meghajtás szerinti összetételében ugyanakkor jelentős átalakulás figyelhető meg: míg a benzines személygépkocsi száma hosszabb távon mérséklődött, addig a gázolajüzemű járművek állománya számottevően növekedett. Az elmúlt években egyre nagyobb arányban jelennek meg az **egyéb meghajtású személygépkocsik** is, amelyek száma különösen a 2020-as évektől emelkedett látványosan. **Klímavédelmi szempontból kedvező folyamat az alternatív meghajtású járművek térnyerése, ugyanakkor a teljes személygépkocsi-állomány magas szintje továbbra is jelentős közlekedési eredetű környezeti terheléssel járhat**, ezért a közösségi, kerékpáros és gyalogos közlekedés szerepének erősítése továbbra is fontos feladat.

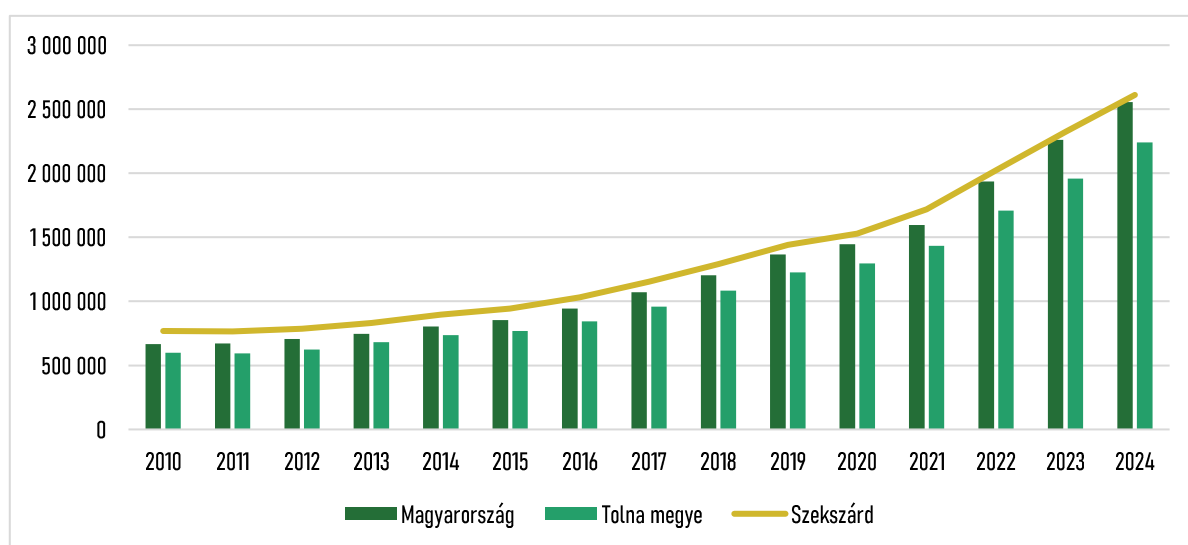


8. ábra: Személygépkocsik száma Szekszárdon meghajtás szerint

Adatforrás: KSH

2.2.3.2. Jövedelmi viszonyok

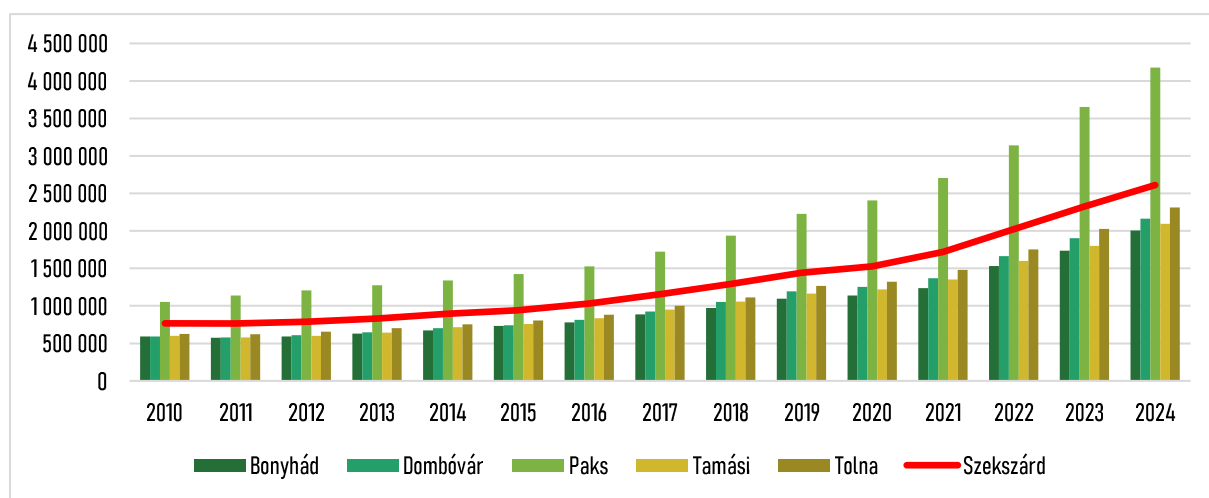
Az egy lakosra jutó nettó belföldi jövedelem Szekszárdon 2010 és 2024 között folyamatos, a vizsgált időszak második felében pedig egyre dinamikusabb növekedést mutatott. A mutató értéke 2010-ben még mintegy 780 ezer forint körül alakult, 2020-ra meghaladta az 1,5 millió forintot, 2024-re pedig megközelítette a 2,6 millió forintot. Szekszárd egy lakosra jutó nettó belföldi jövedelme a teljes vizsgált időszakban meghaladta mind a Tolna vármegyei, mind az országos értéket, ugyanakkor az utóbbi években az országos átlag fokozatosan közelített a városi értékhez. **A jövedelmi helyzet javulása klímaadaptációs szempontból is kedvező tényező lehet**, mivel a magasabb jövedelem növelheti a háztartások alkalmazkodóképességét, többek között az energiahatékonysági beruházások, a korszerűbb fűtési és hűtési megoldások, valamint az egyéni védekezési lehetőségek elérhetőségén keresztül.



9. ábra: Egy lakosra jutó nettó belföldi jövedelem Szekszárdon (Forint)

Adatforrás: TEiR

Érdekes a szekszárdi jövedelmi helyzetet összehasonlítani a megye többi járásközpontjában előforduló értékekkel. **A Tolna vármegyei járásközpontok egy lakosra jutó nettó belföldi jövedelme 2010 és 2024 között valamennyi vizsgált településen jelentősen emelkedett**, ugyanakkor a növekedés ütemében számottevő különbségek figyelhetők meg. Szekszárd értéke a vizsgált időszak egészében a magasabbak közé tartozott, 2024-ben megközelítette a 2,6 millió forintot, amellyel **Paks után a második legmagasabb értéket érte el a vármegye járásközpontjai között**. Paks jövedelmi mutatója különösen a 2010-es évek második felétől távolodott el a többi településtől, és 2024-re meghaladta a 4 millió forintot. Szekszárd és a többi járásközpont közötti különbség szintén növekedett az időszak során, különösen 2021-et követően. **A város kedvező jövedelmi helyzete a klímaváltozáshoz való alkalmazkodás szempontjából is előnyt jelenthet**, mivel hozzájárulhat a háztartások energiahatékonysági és egyéb alkalmazkodást segítő beruházásainak megvalósításához.



10. ábra: Egy lakosra jutó nettó belföldi jövedelem a Tolna megyei járásközpontokban (Forint)

Adatforrás: TEiR

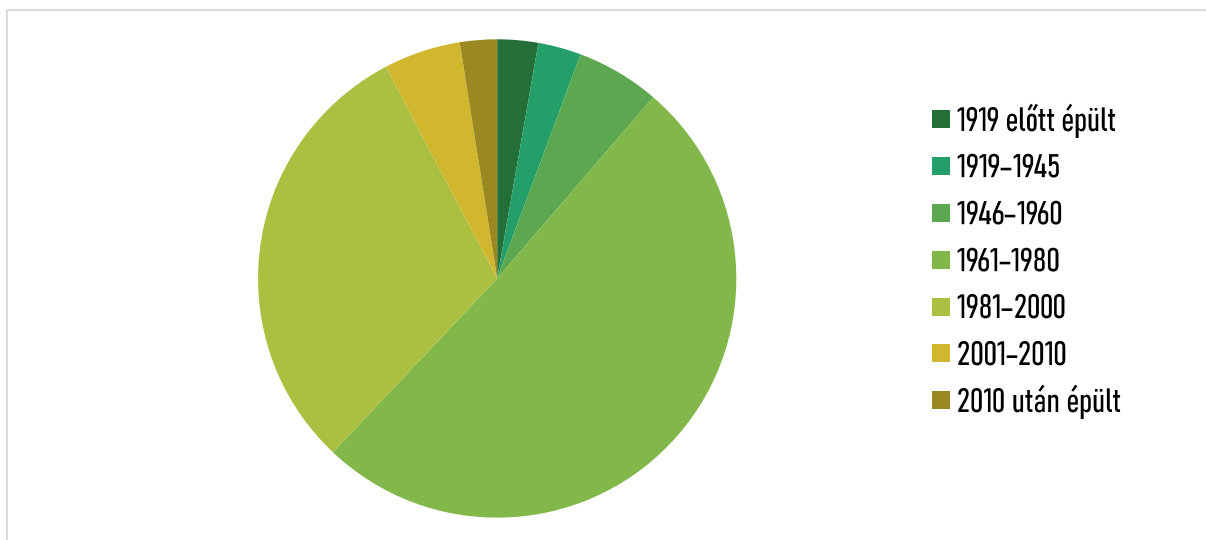
Pontosítás céljából említést érdemel azonban, hogy a fenti ábrákon is szereplő összegek csak a személyi jövedelemadó-köteles jövedelmeket veszi alapul, azaz pl. a jelentős számú idős ember nyugdíját, továbbá a mezőgazdaságból élők kiegészítő jövedelmét nem. Ebből következően az egy lakosra jutó tényleges nettó jövedelem a valóságban magasabb, mint az alábbi statisztikai mutatóban szereplő összeg.

2.2.3.3. Lakásállomány

A klímaváltozáshoz való alkalmazkodásban fontos szerepet játszik a lakóépületek megfelelő hőszigetelése. A megfelelően szigetelt épületek télen kisebb fűtési, nyáron pedig alacsonyabb hűtési energiaigénnyel rendelkezhetnek, ami a háztartások energiaköltségeinek mérséklése mellett az energiafelhasználás és az ahhoz kapcsolódó környezeti terhelés csökkentéséhez is hozzájárulhat. **A lakásállomány energetikai jellemzői és az épületek kora között összefüggés lehet**, ugyanakkor az építés időpontja önmagában nem határozza meg egy lakás energetikai állapotát, mivel azt az azóta elvégzett korszerűsítések is jelentősen befolyásolják.

Szekszárd lakott lakásállományának jelentős része a 20. század második felében épült. A legnagyobb csoportot az 1961–1980 között épített lakások alkotják (az állomány

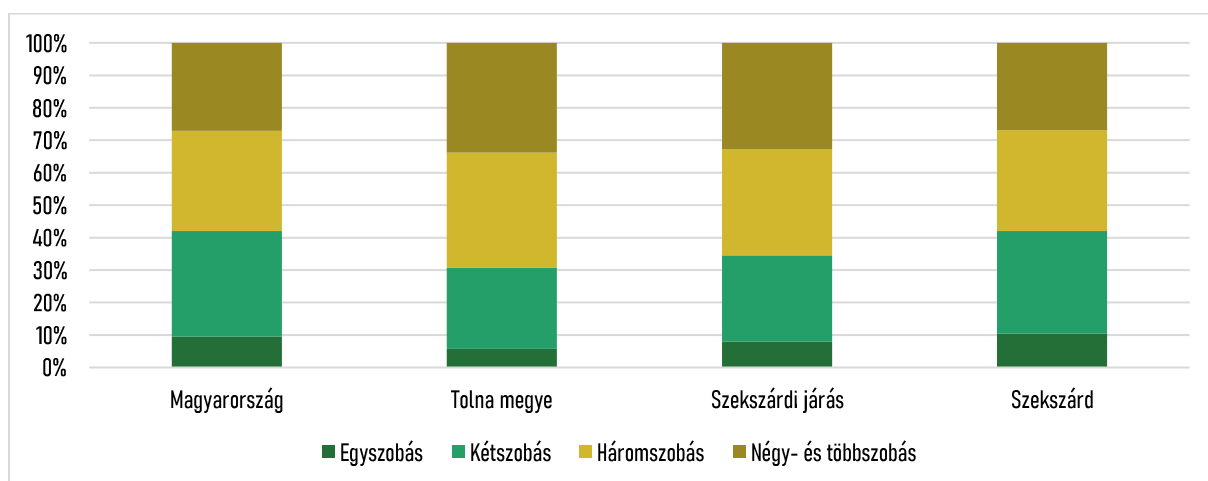
50,7%-a), de az 1981–2000 közötti időszakban létesült lakások aránya is számottevő (30,2%). Ezzel szemben a 2000 után (7,7%), különösen pedig a 2010 után épült lakások (2,5%) a teljes lakásállomány jóval kisebb részét képviselik. **A lakásállomány korösszetétele klímavédelmi és alkalmazkodási szempontból is fontos**, mivel a régebben épült lakások eredeti energetikai jellemzői általában elmaradhatnak a korszerű épületekétől, ugyanakkor tényleges energiahatékonyságukat jelentősen befolyásolja az azóta elvégzett hőszigetelés, nyílászárócsere, illetve egyéb energetikai korszerűsítés. A régebbi lakásállomány magas aránya ezért **jelentős energiahatékonysági korszerűsítési potenciált jelezhet Szekszárdon.**



11. ábra: A lakott lakások építési év szerinti megoszlása Szekszárdon 2022-ben

Adatforrás: KSH, Népszámlálási adatbázis

A lakásállomány szobaszám szerinti összetétele közvetett információt nyújt a város lakásállományának jellemzőiről és energiaigényéről. A nagyobb lakások jellemzően nagyobb fűtendő és a nyári időszakban hűtendő területtel rendelkeznek, ezért megfelelő energetikai korszerűsítés hiányában magasabb energiafelhasználással járhatnak. A lakások mérete ugyanakkor önmagában nem alkalmas energetikai állapotuk vagy klímaváltozással szembeni sérülékenységük meghatározására, ezért a szobaszám szerinti megoszlást célszerű az épületállomány korával, fűtési módjával és energiahatékonysági jellemzőivel együtt értékelni.



12. ábra: A lakások szobaszám szerinti megoszlása Szekszárdon 2025-ben

Adatforrás: KSH

A település lakásállományában 2025-ben a két- és háromszobás lakások képviselték a legnagyobb arányt, de a négy- és többszobás lakások részesedése is jelentős volt. A városban az egyszobás lakások aránya valamivel magasabb, míg a négy- és többszobás lakásoké alacsonyabb a Tolna vármegyei és a Szekszárdi járási értéknél. Az országos megoszláshoz képest ugyanakkor Szekszárdon nagyobb arányban vannak jelen a háromszobás lakások, míg a kétszobás lakások részesedése alacsonyabb. **Klímastratégiai szempontból a lakások mérete közvetetten az épületállomány energiaigényét is befolyásolhatja,** hiszen a nagyobb lakóterület fűtése és a nyári időszakban történő hűtése nagyobb energiafelhasználással járhat. A szobaszám ugyanakkor önmagában nem határozza meg a lakások energetikai teljesítményét, ezért azt az épület korával, műszaki- és energetikai állapotával együtt indokolt értékelni.

2.2.3.4. A lakossági életkörülmények és a fogyasztási jellemzők összefoglalása

Szekszárd jövedelmi és fogyasztási viszonyai, valamint lakásállományának jellemzői a klímaváltozás mérséklése és az ahhoz való alkalmazkodás szempontjából egyaránt fontos tényezők. A város motorizációja az elmúlt másfél évtizedben folyamatosan növekedett: az ezer lakosra jutó személygépkocsik száma meghaladja a járási és az országos értéket, miközben a teljes gépjárműállomány mintegy 14 ezer darab körül stabilizálódott. Kedvező változás ugyanakkor az egyéb meghajtású járművek fokozatos térnyerése, amely mellett a fenntartható közlekedési módok erősítése továbbra is fontos klímavédelmi feladat.

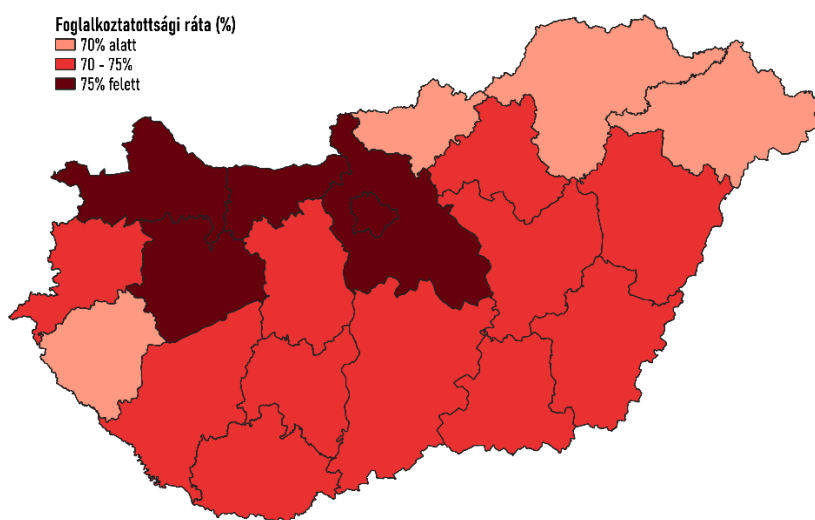
A lakosság jövedelmi helyzete hosszabb távon jelentősen javult: az egy lakosra jutó nettó belföldi jövedelem 2010 és 2024 között folyamatosan emelkedett, és Szekszárd értéke mindvégig meghaladta a Tolna vármegyei és az országos szintet. A vármegye járásközpontjai között 2024-ben Paks után Szekszárdon volt a második legmagasabb a mutató. A kedvezőbb jövedelmi helyzet növelheti a lakosság klímaváltozáshoz való alkalmazkodási képességét, többek között az energiahatékonysági korszerűsítések és a korszerű fűtési, illetve hűtési megoldások finanszírozhatóságán keresztül.

A lakásállomány ugyanakkor jelentős energiahatékonysági korszerűsítési potenciállal rendelkezik. A lakott lakások több mint fele 1961–1980 között, további 30,2%-a pedig 1981–2000 között épült, míg a 2000 után létesült lakások aránya viszonylag alacsony. A lakások tényleges energetikai állapotát természetesen nem kizárólag az építési idő határozza meg, hanem az azóta végrehajtott korszerűsítések is. A lakások mérete szintén befolyásolhatja a fűtési és hűtési energiaigényt, ezért **a meglévő lakásállomány energetikai korszerűsítése, a megfelelő hőszigetelés és az energiafelhasználás csökkentése Szekszárd klímavédelmi és alkalmazkodási törekvéseinek egyaránt fontos területét jelentheti.**

2.3. Gazdasági folyamatok

2.3.1. Munkaerő-piaci helyzet

2.3.1.1. Foglalkoztatottság

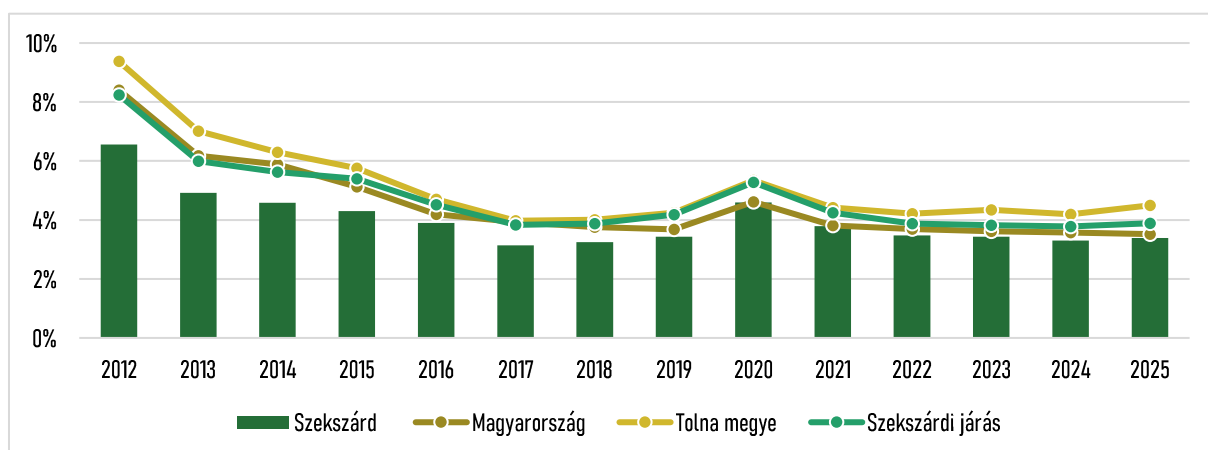


13. ábra: Foglalkoztatottság, megyei adatok 2025.

Adatforrás: KSH

A térkép alapján Magyarország vármegyei között jelentős területi különbségek figyelhetők meg a foglalkoztatási ráta tekintetében. A legkedvezőbb, 75% feletti értékek elsősorban az ország középső és északnyugati térségeiben jellemzőek, míg az északkeleti vármegyék egy részében a foglalkoztatási ráta nem éri el a 70%-ot. **Tolna megyében, 2025-ben 71,5% volt a foglalkoztatottak** aránya a 15 – 64 évesek körében. Ezzel a közepes értékű megyék közé tartozik.

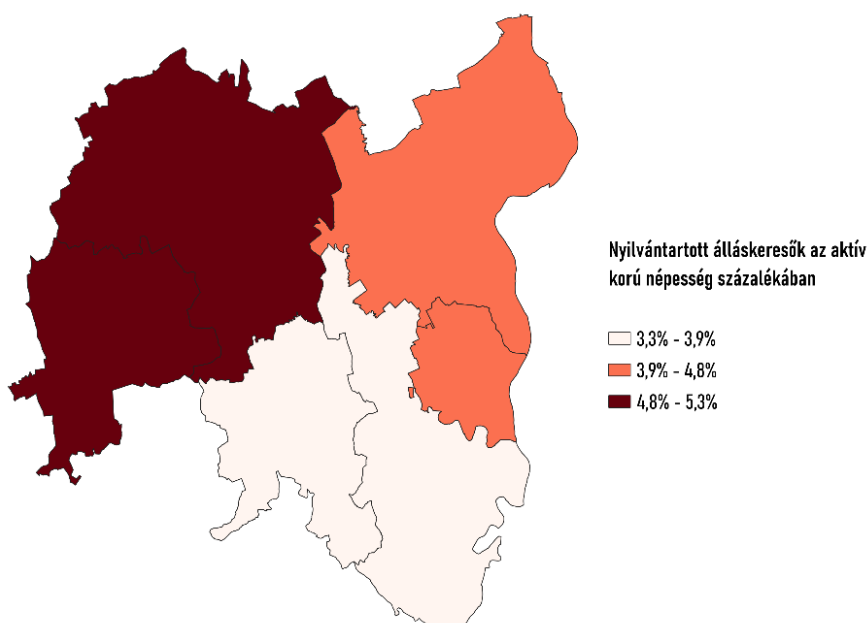
2.3.1.2. Álláskereső



14. ábra: Nyilvántartott álláskereső száma a munkaképes korú népesség százalékában

Adatforrás: KSH

A nyilvántartott álláskereső munkaképes korú népességhez viszonyított aránya **Szekszárdon 2012 és 2017 között jelentősen csökkent**, 6,6%-ról mintegy 3,1%-ra. Ezt követően kisebb ingadozások figyelhetők meg, amelyek közül kiemelkedik a 2020. évi átmeneti emelkedés, majd 2021-től ismét mérséklődött a mutató értéke. **Szekszárd helyzete a vizsgált időszak egészében kedvezőbb volt a Tolna vármegyei, valamint többnyire az országos és a járási értékeknél is**, 2025-ben pedig a nyilvántartott álláskereső aránya megközelítőleg 3,4% volt.



15. ábra: Nyilvántartott álláskereső Tolna megye járásaiban (2025)

Adatforrás: KSH

A térkép alapján **2025-ben jelentős területi különbségek figyelhetők meg Tolna vármegye járásai között a nyilvántartott álláskereső arányában.** A legkedvezőtlenebb, 4,8–5,3% közötti értékek a vármegye nyugati és északnyugati járásait jellemzik, míg a keleti és déli területeken alacsonyabb arányok figyelhetők meg. **A Szekszárdi járás a 3,3–3,9% közötti, legkedvezőbb kategóriába tartozik,** ami a vármegyén belül viszonylag kedvező munkaerőpiaci helyzetre utal.

2.3.2. Gazdasági szervezetek struktúrája

Gazdasági ágak	Működő vállalkozások száma, 2024
Mezőgazdaság, erdőgazdálkodás, halászat	51
Feldolgozóipar	240
Villamosenergia-, gáz-, gőzellátás, légkondicionálás	6
Vízellátás	2
Építőipar	385
Kereskedelem, gépjárműjavítás	515
Szállítás, raktározás	128
Szálláshely-szolgáltatás, vendéglátás	116
Információ, kommunikáció	134
Pénzügyi, biztosítási tevékenység	111
Ingatlanügyletek	122
Szakmai, tudományos, műszaki tevékenység	733
Adminisztratív és szolgáltatást támogató tevékenység	195
Oktatás	169
Humán-egészségügyi, szociális ellátás	203
Művészet, szórakoztatás, szabadidő	78
Egyéb szolgáltatás	310
Összesen	3498

9. táblázat: Működő vállalkozások száma Szekszárdon gazdasági ágak szerint (2024)

Adatforrás: KSH

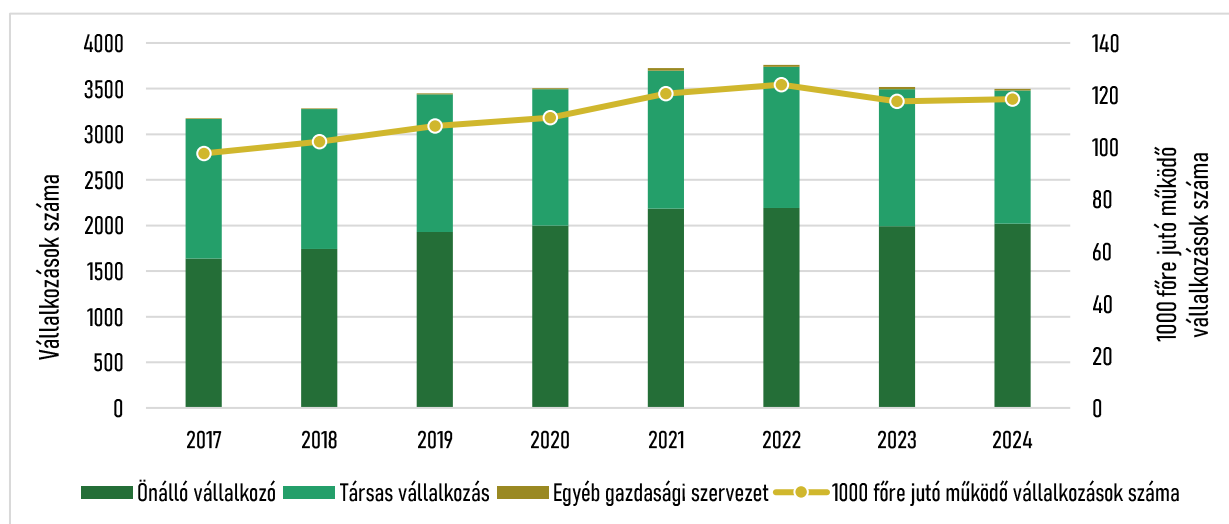
Szekszárd gazdasági szerkezetében a szolgáltató szektor meghatározó szerepet tölt be, amit a működő vállalkozások nemzetgazdasági ágak szerinti megoszlása is jól szemléltet. A legtöbb vállalkozás a szakmai, tudományos és műszaki tevékenységek területén működik (733 db), ezt a kereskedelem és gépjárműjavítás (515 db), valamint az építőipar (385 db) követi. Jelentős továbbá az egyéb szolgáltatások (310 db), a

feldolgozóipar (240 db), valamint a humán-egészségügyi és szociális ellátás (203 db) területén működő vállalkozások száma is. **A vállalkozások ágazati összetétele összességében sokszínű gazdasági struktúrát tükröz**, amelyben a szolgáltatási tevékenységek mellett az ipari és építőipari ágazatok is számottevő szerepet képviselnek. Klímavédelmi szempontból különösen fontos az energiaigényesebb gazdasági tevékenységek energiahatékonyságának javítása, a megújuló energiaforrások alkalmazásának ösztönzése, valamint a vállalkozások klímaváltozáshoz való alkalmazkodóképességének erősítése.

2.3.3. Gazdasági aktivitás

A működő vállalkozások száma Szekszárdon 2017 és 2022 között összességében folyamatos növekedést mutatott, a vizsgált időszak elején nyilvántartott mintegy 3 200 vállalkozás száma 2022-re megközelítette a 3 800-at. A növekedés elsősorban az önálló vállalkozók számának emelkedésével magyarázható, ugyanakkor a társas vállalkozások is jelentős részét alkották a város gazdasági szervezeteinek. A legmagasabb értéket 2022-ben érte el a mutató, ezt követően 2023-ban kisebb visszaesés következett be, majd **2024-ben a működő vállalkozások száma mintegy 3 500 darab körül alakult**. A vizsgált időszak egészében az önálló vállalkozók képviselték a vállalkozások nagyobb hányadát, míg az egyéb gazdasági szervezetek részesedése elenyésző volt.

Az ezer főre jutó működő vállalkozások száma Szekszárdon 2017 és 2022 között szintén emelkedő tendenciát mutatott, a kezdeti mintegy 100 darabról 2022-re megközelítette a 125 darabot. A mutató növekedése a vállalkozások számának bővülése mellett a város népességszámának csökkenésével is összefügghet. A 2022. évi csúcsot követően kisebb mérséklődés figyelhető meg, ugyanakkor **2024-ben az ezer főre jutó működő vállalkozások száma továbbra is megközelítette a 120 darabot**, ami jelentősen meghaladta a vizsgált időszak elején mért értéket. A mutató hosszabb távú emelkedése a város gazdasági aktivitásának erősödésére utal, amely a helyi gazdaság alkalmazkodóképessége szempontjából is kedvező adottságot jelenthet.



16. ábra: Működő vállalkozások száma Szekszárdon, 2017-2024

Adatforrás: KSH

Szekszárd legjelentősebb gazdasági szereplői és foglalkoztatói között több, eltérő ágazatban tevékenykedő nagyvállalat található, amelyek meghatározó szerepet töltenek be a város gazdaságában és munkaerőpiacán. A ceginformacio.hu weboldalon **található adatok alapján a legnagyobb foglalkoztatók közé tartozik a bőröndök és utazótáskák gyártásával foglalkozó SAMSONITE-HUNGÁRIA Bőrönd Kft. (532 fő),** valamint a tejfeldolgozással foglalkozó **TOLNATEJ Zrt. (517 fő).** Jelentős munkaadó továbbá a gyógyszerek és gyógyászati termékek nagykereskedelmével foglalkozó **PRIM-A-VET Kft. (239 fő),** illetve a fémáru-, szerelvény- és fűtésberendezés-nagykereskedelem területén működő **FERROPATENT Zrt. (69 fő).** A város meghatározó gazdasági szereplői közé tartozik az Alisca Agrárház 2010 Kft. is, amely vegyes termékkörű nagykereskedelmi tevékenységet végez, ugyanakkor foglalkoztatotti létszáma viszonylag alacsony (10 fő). **A felsorolt vállalkozások 2025. évi nettó árbevétele alapján a TOLNATEJ Zrt. rendelkezett a legnagyobb gazdasági súllyal,** több mint 81,7 milliárd forintos árbevételével, amelyet a SAMSONITE-HUNGÁRIA Bőrönd Kft. követett 26,5 milliárd forinttal. A vállalatok ágazati sokszínűsége hozzájárul Szekszárd gazdasági stabilitásához, ugyanakkor klímastratégiai szempontból fontos feladat az ipari és kereskedelmi tevékenységek energiahatékonyságának javítása, valamint környezeti terhelésük mérséklése.

2.3.4. Gazdasági folyamatok összefoglalása

Szekszárd gazdasági helyzete és munkaerőpiaci adottságai összességében kedvező képet mutatnak, ugyanakkor a gazdasági folyamatok alakulásában időszakos ingadozások is megfigyelhetők. Tolna vármegye 2025. évi foglalkoztatási rátája 71,5% volt, amellyel az ország vármegyéi között közepes helyzetet foglalt el. Szekszárdon a nyilvántartott álláskeresők munkaképes korú népességhez viszonyított aránya 2012 és 2017 között jelentősen csökkent, majd a 2020. évi átmeneti emelkedést követően ismét mérséklődött. A mutató 2025-ben megközelítőleg 3,4% volt, ami a vármegyei, járási és országos értékekhez viszonyítva is kedvezőnek tekinthető. **A viszonylag stabil munkaerőpiaci helyzet a lakosság gazdasági biztonságán keresztül a klímaváltozáshoz való alkalmazkodás lehetőségeit is támogathatja.**

A város gazdasági szerkezetét a szolgáltató szektor meghatározó szerepe és az ágazati sokszínűség jellemzi. Szekszárdon 2024-ben összesen 3 498 működő vállalkozást tartottak nyilván, amelyek közül a legtöbb a szakmai, tudományos és műszaki tevékenységek, a kereskedelem és gépjárműjavítás, valamint az építőipar területén működött. A vállalkozások száma 2017 és 2022 között jelentősen növekedett, majd kisebb visszaesést követően stabilizálódott. Az ezer főre jutó működő vállalkozások száma szintén emelkedett, ami a város gazdasági aktivitásának hosszabb távú erősödését jelzi.

A jelentősebb gazdasági szereplők között a feldolgozóipari és kereskedelmi vállalatok egyaránt megtalálhatók, amelyek közül foglalkoztatotti létszámát tekintve a SAMSONITE-HUNGÁRIA Bőrönd Kft. és a TOLNATEJ Zrt. emelkedik ki. **Klímastratégiai szempontból a gazdaság sokszínűsége kedvező adottságot jelenthet, ugyanakkor kiemelt figyelmet kell fordítani a vállalkozások energiahatékonyságának javítására, a megújuló energiaforrások alkalmazására, valamint a gazdasági szereplők klímaváltozással szembeni ellenálló képességének erősítésére.**

A klímaváltozás legfőbb oka az emberi tevékenység. A klímaváltozás és a fenntartható fejlődés további pillérjeinek kapcsolatát a bevezető fejezetben taglalja jelen dokumentum.

Az urbanizáció terjedése, a világ egy részének pazarló fogyasztása, a túlnépesedés, mind okai és okozatai is a klímaváltozásnak. Ezzel párhuzamosan az országok és a települések érdeke az, hogy elegendő erőforrása legyen a társadalmi és gazdasági újratermeléshez. Hogyan lehet ezt az ellentmondást feloldani?

A legfontosabb a környezettudatos, energiatudatos, ésszerű és valós szükségletekre épülő életmód, ami paradigmaváltást jelent. Bár az üvegházhatású gázok kibocsátásáért jelentős részben a gazdaság, azaz az ipar, a mezőgazdaság, a közlekedés, az egyéb szolgáltatások a leginkább felelősek, de a közvetlen háztartási, lakossági kibocsátás is jelentős. **Csak egy fenntartható fejlődést szem előtt tartó városvezetés és a helyi polgárok közössége együtt képes megtalálni azokat a megoldásokat, amelyek az egyes ágazatokban, szektorokban rendszerszinten jelentősen csökkentik az üvegházhatású gázok kibocsátását.**

A település úgy is megőrizheti lakónépességét, ha fenntartható településsé válva olyan intézkedéseket hoz, olyan elvárásokat állít a területén működő cégek számára, amelyek vonzóvá teszik a települést a fenntartható fejlődést, a stabil klíma megőrzését fontosnak tartó lakosság körében. Vonzóvá teszik, tehát csökken az elvándorlás, és nő az odavándorlás.

A település azzal is tehet a klímavédelem érdekében, ha kialakítja, kiépíti az alkalmazkodáshoz szükséges technikai feltételeket. Nem mindenhez szükséges jelentős pénzügyi erőforrás, bár kétségtelen, hogy beruházásokra szükség lesz. **Érdemes a helyben meglévő lehetőségeket is felmérni, felfrissíteni, bevonni.** pl.: hőhullámok ellen fásítás, felelős erdőgazdálkodás, felelős területhasználat. A lakossági légkondicionáló berendezések további növelése helyett közösségi légkondicionált helyiségek, biztosítása, ahol a programok (ha szükségesek) a kánikulai napokban megszervezhetők. Az önkormányzati épületek és szervezetek energiafelhasználása tekintetében tervezett átállás a megújuló energiákra. **Mindezek szükséges lépések, de egyben lehetőségek is a kapcsolódó gazdasági ágak és szervezetek, a helyi gazdaságok vagy gazdálkodási közösségek fellendítését, önfenntartó képességének megerősítését illetően.**

2.3.5. A társadalmi és gazdasági jellemzők összefoglalása, értékelése

Szekszárd társadalmi helyzetét **a népesség tartós csökkenése és elöregedése** jellemzi, amely a klímaváltozással szembeni sérülékenységet is növeli. Az időskorúak, valamint a keringési és légzőrendszeri betegségekben szenvedők fokozottan érzékenyek lehetnek a hőhullámokra és a szélsőséges időjárási eseményekre. Emiatt kiemelt jelentőségű a veszélyeztetett társadalmi csoportok védelme és az egészségügyi megelőzés erősítése.

A város viszonylag kedvező jövedelmi helyzete és sokszínű gazdasági szerkezete megfelelő alapot biztosíthat a klímaváltozáshoz való alkalmazkodáshoz. A nyilvántartott álláskereső aránya hosszabb távon jelentősen csökkent, miközben a szolgáltató szektor mellett az ipari és kereskedelmi tevékenységek is meghatározó szerepet töltenek be. A gazdasági szereplők energiahatékonyságának javítása és a környezetkímélő technológiák alkalmazása fontos klímavédelmi lehetőséget jelent.

Szekszárd hosszú távú fenntarthatósága érdekében a társadalmi és gazdasági fejlesztéseket össze kell hangolni a klímavédelmi célkitűzésekkel. Ennek keretében különösen fontos a lakásállomány energetikai korszerűsítése, a fenntartható közlekedési

módok fejlesztése, a sérülékeny lakossági csoportok védelme, valamint a város népességmegtartó és alkalmazkodóképességének erősítése.

Szekszárdnak szüksége van az aktív korú lakosság létszámának emelkedésére, ami a város vonzerejének növelésével érhető el. Ez a célkitűzés megjelenik a település már elkészült, különböző fejlesztési stratégiáiban is, illetve a 2021 – 2027 – es EU tervezési időszakra vonatkozóan megjelölt fejlesztési célokkal is.

Miután a fenntartható fejlődés egyik kulcseleme a klímaváltozáshoz történő alkalmazkodás és a klímaváltozást előidéző tevékenységek csökkentése, az üvegházhatású energiaforrások kiváltása megújuló forrásokkal, ezek olyan fejlesztéseket eredményezhetnek, amelyeket értékelnek a fenntartható életmódot szem előtt tartó lakosok, munkavállalók, emelhetik az odavándorlási kedvet, és csökkentheti az elvándorlást.

2.4. Mitigációs helyzetértékelés

A mitigációs helyzetértékelés a Szekszárd területéről származó üvegházhatásúgáz-kibocsátás és az itt elterülő növényzet által elnyelt szén-dioxid egyenlegét mutató üvegházgáz-leltár fő elemeit és az azok háttérében álló folyamatokat tárja fel.

A város üvegházhatásúgáz-kibocsátási és elnyelési jellemzőinek számítása – hasonlóan Szekszárd 2021-ben készült klímastratégiájához – a Klímabarát Települések Szövetsége által közreadott „Módszertani útmutató városi klímastratégiák készítéséhez” című kiadvány iránymutatásai szerint készült. Érdemes hangsúlyozni, a megadott értékek összességében becslésnek tekinthetők, hiszen egyrészt az üvegházhatású gázok kibocsátására vonatkozó adatok számított és nem mért értékek, továbbá a publikusan elérhető adatok – túlságosan szűk – köre több esetben kényszerű általánosításokhoz és leegyszerűsítésekhez vezetett (pl. a szén-dioxid nyelőként csak az erdők lettek figyelembe véve). A megadott értékek az üvegházhatásúgáz-kibocsátás belső szerkezetének és időbeli alakulásának nagyságrendi felvázolására szolgálnak.

Szekszárd alábbiakban bemutatott **üvegházhatásúgáz-kibocsátási és -elnyelési leltára alapvetően 2025-re vonatkozik**. A felhasznált alapadatok egy része esetében azonban még nem láttak napvilágot a 2025-re vonatkozó értékek, ezeknél a legutolsó ismert értékek lettek figyelembe véve a számítások során. Tekintettel arra, hogy a Szekszárd előző, 2021-ben készült klímastratégiájában szereplő üvegházgáz-leltár báziséve 2019 volt, **jelen fejezet az aktuális állapot bemutatásán túlmenően áttekintést nyújt arról is, hogy miként alakult 2019 és 2025 között a város üvegházhatásúgáz-kibocsátása és elnyelése.**

A 2021-ben kidolgozott Klímastratégia elfogadása óta új, a korábbinál pontosabb települési szintű adatok váltak hozzáférhetővé, módosultak a Klímabarát Települések Szövetsége által közzétett módszertanban szereplő emissziós együtthatók is, továbbá a 2019-es városi szintű üvegházhatásúgáz-leltár ellenőrzése során néhány tévedésre is fény derült (ld. ipari célú földgáz- és áramfelhasználás az „ipari folyamatok” és az „energiafelhasználás” soron is figyelembevételre kerültek, így kétszeresen lettek elszámolva az ÜHG-leltárban). Mindezek következtében **felülvizsgálatra került Szekszárd 2019-re vonatkozó üvegházgáz-kibocsátási és -elnyelési leltára is**. És bár a kapott eredmények változtak az előző klímastratégiában szereplő értékekhez képest, ez

egyben azt is jelenti, hogy az itt közölt értékek jobban tükrözik a város tényleges üvegházhatásúgáz-kibocsátását az előző klímastratégiában megadott mennyiségnél.

Az alábbi fejezetek az üvegházhatásúgáz-kibocsátás és -elnyelés legfontosabb forrásait mutatják be vázlatosan.

2.4.1. Energiafelhasználás (lakosság, közintézmények, szolgáltatások)

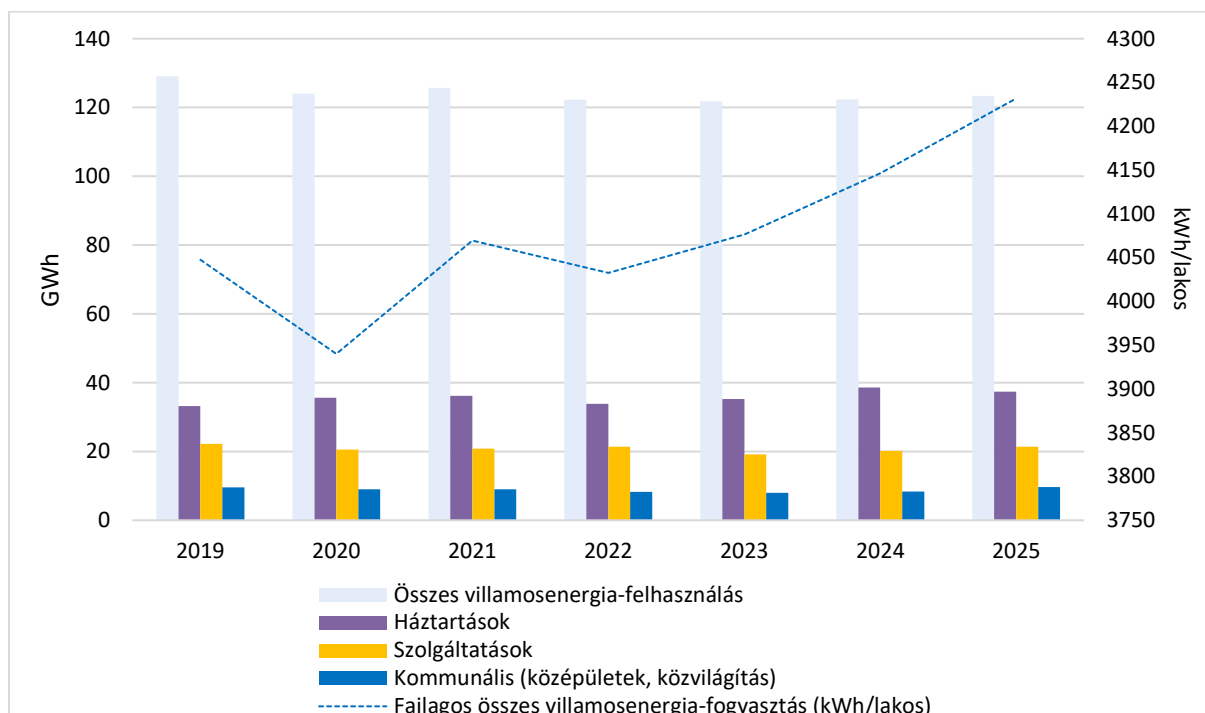
Az épületállomány energiafelhasználását energiahordozók szerinti bontásban tárgyaljuk.

2.4.1.1. Villamosenergia-felhasználás

A lakó- és középületállomány, a közvilágítás, valamint a szolgáltatások együttesen 2025-ben 68,5 GWh villamosenergiát használtak fel Szekszárdon, 5%-kal többet, mint az előző Klímastratégia bázisévében, 2019-ben. E kategórián belül a vizsgált időszak egészében a háztartások minősültek a legnagyobb áramfogyasztóknak (2025-ben: 55%; 37,39 GWh), ráadásul villamosenergia-felhasználásuk a 2021-ben és 2022-ben mért – a rezsidíjak akkori módosulására visszavezethető – megtorpanástól eltekintve folyamatosan emelkedő tendenciát mutatott, aminek eredményeképpen 2025-ben 13%-kal meghaladta a 2019-re vonatkozó értéket. A lakosságszám csökkenése miatt **az egy lakosra jutó háztartási áramfelhasználás** ennél is nagyobb mértékben, **23%-kal emelkedett.** Ennek hátterében elsősorban a légkondicionáló berendezések, elektronikai felszerelések, plug-in hibrid meghajtású autók térnyerése áll.

2019-hez hasonlóan 2025-ben is a lakosság, közintézmények, szolgáltatások számára szolgáltatott villamos-energia második legnagyobb hányadát (2025-ben: 34%; 21,37 GWh) a **szolgáltatások** fogyasztották el. E szektor **áramfelhasználása** azonban, a lakossággal ellentétben enyhén, **4%-kal mérséklődött a 2019 óta eltelt időszakban.**

A **kommunális célú villamosenergia-felhasználás** (2025-ben: 9,67 GWh), amely a középületek és a közvilágítás áramfogyasztását is magában foglalja, **2019 és 2025 között az időszak egészét tekintve összességében nem változott** érdemben, a középületek áramfogyasztásában azonban 2022-ben és különösen 2023-ban megmutatkozik az energiaárak drasztikus drágulása miatt bevezetett szigorú energiatakarékossági intézkedések hatása, hiszen 2023-ban a középületek mindössze 7 GWh áramot használtak fel.



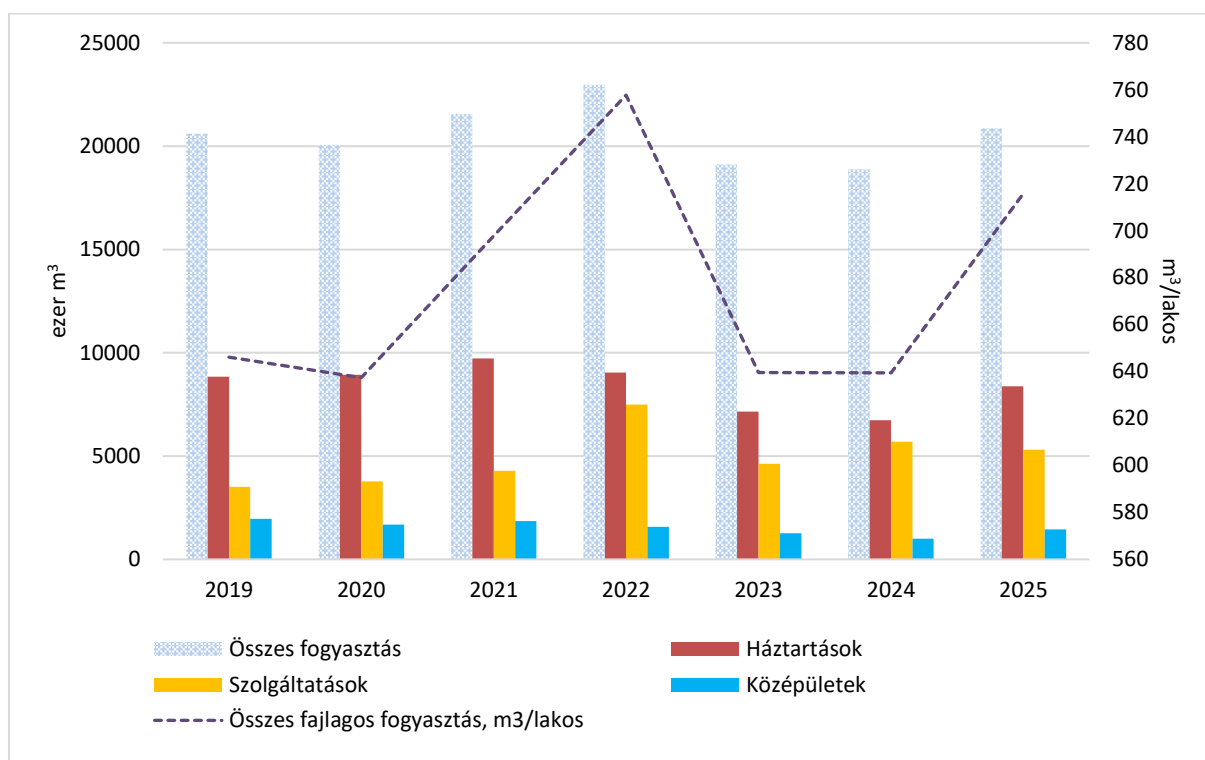
17. ábra: Lakosság, közintézmények, szolgáltatások villamosenergia-felhasználása, 2019-2025

Forrás: MEGÉRTI Kft. szerkesztés KSH adatok alapján

2.4.1.2. Földgáz-felhasználás

A lakó- és középületállomány, a közvilágítás, valamint a szolgáltatások együttesen **2025-ben 15.146 ezer m³ földgázt használtak fel Szekszárdon, 6%-kal többet, mint az előző Klímastratégia bázisévében, 2019-ben.** E kategórián belül a vizsgált időszak egészében – a villamosenergiához hasonlóan – a **háztartások** minősültek a legnagyobb gázfelhasználóknak (2025-ben: 62%; 8382 ezer m³), **gázfogyasztásuk** azonban **2019 óta 5%-kal csökkent.** A rezsiköltségek emelkedése a lakások földgázfogyasztásában is markánsan megmutatkozik, a 2022-es módosuló tarifák – és az enyhébb átlaghőmérsékletű fűtési időszak – eredményeképpen a szekszárdi lakások földgáz-felhasználása 2022 és 2024 között, mindössze két év alatt 25%-kal csökkent, azóta azonban ismét emelkedésnek indult.

A villamosenergiához hasonlóan, a lakosság, közintézmények, szolgáltatások számára szolgáltatott villamos-energia második legnagyobb hányadát (2025-ben: 35%; 5308 ezer m³) a **szolgáltatások** fogyasztották el. E szektor **földgázfelhasználása** azonban, a lakossággal ellentétben jelentősen, **51%-kal emelkedett a 2019 óta eltelt időszakban.** A **kommunális célú földgáz-felhasználás** (2025-ben: 10%; 1456 ezer m³) **2019 és 2025 között jelentősen (26%) csökkent,** ami döntően az elvégzett energetikai korszerűsítésekkel és az energiaárak drasztikus drágulása miatt bevezetett szigorú energiatakarékosági intézkedésekkel magyarázható.



18. ábra: Lakosság, közintézmények, szolgáltatások földgáz-felhasználása, 2019-2025

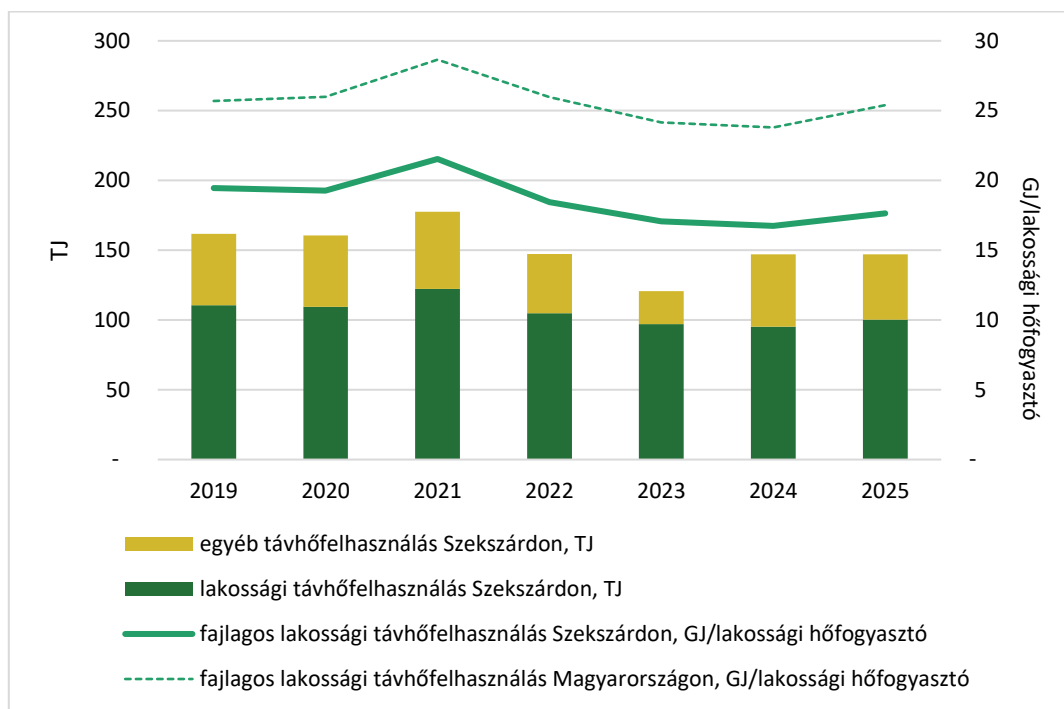
Forrás: MEGÉRTI Kft. szerkesztés KSH adatok alapján

2.4.1.3. Távhő

A távhőtermelés Szekszárd mindkét, egymástól elkülönült rendszert ellátó fűtőművében kazános technológiával, földgáz felhasználásával történik.

A távhőellátásra felhasznált hőmennyiség – az időjárás változékonyságából fakadóan – éves ingadozásokat mutat, összességében azonban **a távhőfogyasztás** – változatlan fogyasztószám mellett – **2019 és 2025 között Szekszárdon 9%-kal csökkent, 2025-ben 147 TJ-t tett ki.** A távhő-fogyasztók túlnyomó többsége (96%) lakossági felhasználó, azonban – nagyobb méretüknél és ezáltal hőigényüknél fogva – **a nem lakossági felhasználók a teljes fogyasztás 30%-át teszik ki.**

Az egy lakossági hőfogyasztóra jutó szolgáltatott távhő mennyisége 2019-ben 19 GJ volt, ami abban az évben jelentősen (28%-kal) alacsonyabb volt az országos átlagértéknél. Míg az ország valamennyi távhőrendszerét tekintve 2019 és 2025 között átlagosan csak 1%-kal mérséklődött a fajlagos távhőfelhasználás, addig Szekszárdon ugyanezen idő alatt 9%-kal csökkent a vizsgált mutató értéke. Mindezek eredményeképpen **Szekszárdon a fajlagos lakossági hőfelhasználás továbbra is jóval (28%-kal) alacsonyabb az országos átlagértéknél.**



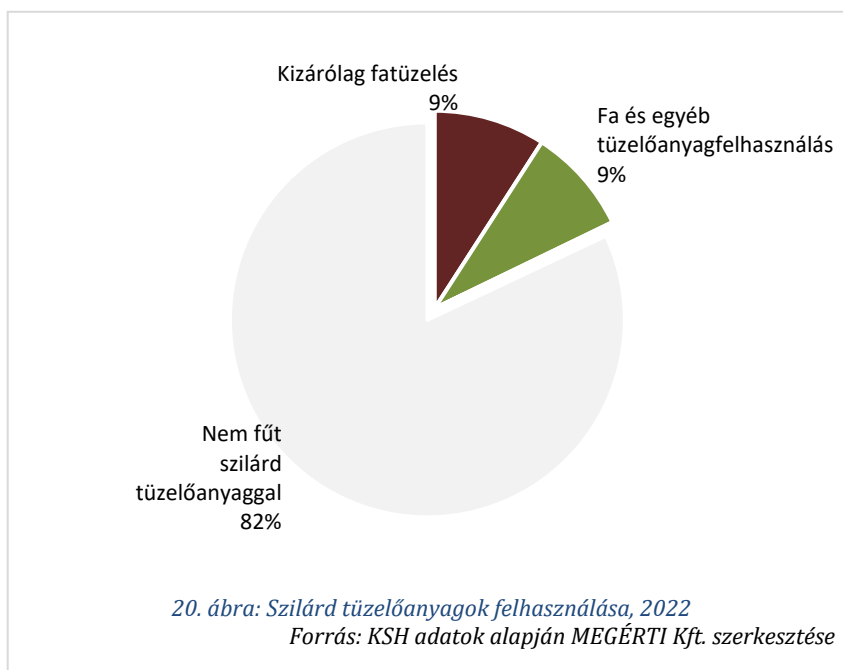
19. ábra: A távhőellátásra felhasznált hőmennyiség alakulása, 2015 –2025

Forrás: saját szerkesztés KSH adatok alapján

2.4.1.4. Szén és tűzifa

A szilárd tüzelőanyagok (tűzifa, szén) felhasználására vonatkozóan települési szinten nem állnak rendelkezésre éves rendszerességű statisztikai adatok, azt csak a népszámlálások során felvett adatok alapján lehet megismerni.

A 2022-es népszámlálás adatai alapján megállapítható, hogy Szekszárdon a lakások fűtésében továbbra is érdemi szerepet tölt be a szilárdtüzelőanyag-felhasználás. **2022-ben a város lakásainak 18%-ban használtak – kizárólagosan, vagy időszakosan, illetve kiegészítő jelleggel – tűzifát vagy szenet,** a lakott lakások 8%-ában kizárólag tűzifát használtak fűtésre. Bár a széntüzelés soha nem volt nagyarányú a



20. ábra: Szilárd tüzelőanyagok felhasználása, 2022

Forrás: KSH adatok alapján MEGÉRTI Kft. szerkesztése

városban, 2022-ben már csak 24 lakásban volt lehetőség széntüzelésre, ami a város lakott lakásállományának mindössze 0,2%-át képezte.

2.4.2. Ipar

Az ipari eredetű szén-dioxid kibocsátást Szekszárd Megyei Jogú Város 2019-ben elkészült klímastratégiája az Országos Környezetvédelmi Információs Rendszer Levegőtisztaság-védelmi Információs Rendszermodulja (OKIR LAIR) alapján elemezte. Az adatok összevethetősége érdekében a **klímastratégia jelen felülvizsgált változata is az OKIR LAIR adatbázis alapján veszi számba a város ipari eredetű szén-dioxid emisszióját.**

Ezzel összefüggésben meg kell azonban jegyezni, hogy az OKIR LAIR egyrészt nem veszi figyelembe valamennyi ipari üzem kibocsátását, csak azokat, amelyek esetében adatszolgáltatási kötelezettség áll fenn, másrészt messze nem csak ipari profilú létesítmények emissziós adatait tartja nyilván. Az adatbázis ez utóbbi tulajdonságából fakadóan a klímastratégiában szereplő városi szintű szén-dioxid kibocsátási érték nem egyezik meg az OKIR LAIR-ban Szekszárdra megadott értékkel, mivel abból levontuk a nem ipari profilú létesítmények kibocsátási adatait. Az ipari üzemek nem teljeskörű OKIR LAIR általi lefedettsége azonban nem eredményez érdemi eltérést a város tényleges ipari eredetű üvegházhatásúgáz-kibocsátásához képest, hiszen éppen a legnagyobb, és ezáltal a városi szintű üvegházgáz-leltár eredményét leginkább befolyásoló létesítmények adatait tartja nyilván az adatbázis.

A fenti módszertani jellemzők figyelembevételével **Szekszárd város ipari eredetű szén-dioxid kibocsátása 2019 és 2023 között** (ld. az OKIR LAIR legfrissebb adatai erre az évre vonatkoznak) **17%-kal emelkedett, 2023-ban 46.360 tonna CO₂-t tett ki, ami a város teljes üvegházhatásúgáz-kibocsátásának 32%-át tette ki.** A szekszárdi ipari létesítmények közül a Tolnatej Zrt., valamint a Ferropatent Zrt. minősülnek a legnagyobb szén-dioxid kibocsátóknak. Mindazonáltal **az ipari eredetű kibocsátásokkal** kapcsolatban érdemes megjegyezni, hogy azok a mindenkori piaci igények és lehetőségek változásaihoz igazodva **jelentős évenkénti ingadozást mutatnak.**

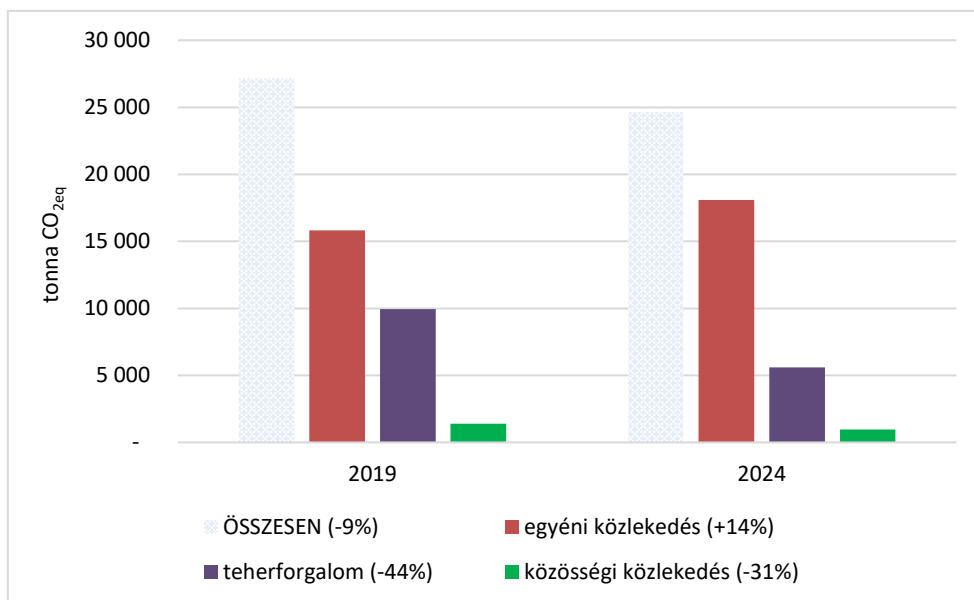
2.4.3. Közlekedés

A közlekedés esetében az alkalmazott módszertan a Magyar Közút Zrt. által éves rendszerességgel közzétett közúti keresztmetszeti forgalomszámlálás eredményei alapján veszi figyelembe az ágazat kibocsátásait. Bár ezek csak az állami utakra vonatkozóan tartalmaznak adatokat, az alkalmazott módszertan – az állami utak forgalmi adatai mellett a helyi úthálózat jellegzetességei, továbbá a munkába járásra vonatkozó KSH adatok alapján – a város teljes területére vonatkozóan megbecsüli a közúti forgalmat.¹

¹ Szekszárd MJV 2025-ben készült Fenntartható Városi Mobilitási Tervének (SUMP) kidolgozása keretében több önkormányzati útszakaszon is sor kerül forgalommérésre, azonban az adatok összevethetősége érdekében a Klímastratégia felülvizsgálata ugyanazzal a módszertannal számítja a közlekedési eredetű kibocsátásokat, mint a 2021-ben készült előző klímastratégia-változat. A 2025-ben elfogadott Fenntartható Energia és Klíma Akcióterv (SECAP) szintén tartalmaz adatokat a közlekedési, szállítási eredetű kibocsátásokra. A SECAP-módszertan azonban hangsúlyozza, hogy a tranzit-forgalom adatait nem kell figyelembe venni, míg a Klímastratégia készítésénél alkalmazott módszertan – az előzővel ellentétesen – a települések teljes területén légkörbe kerülő üvegházhatású-gáz kibocsátás számbavételét írja elő. E módszertani megközelítés miatt a SECAP-ban szereplő közlekedési, szállítási eredetű kibocsátás alacsonyabb a Klímastartéigiában szereplő értéknél, ami döntően a 6-os állami főút forgalmának figyelembevételére (Klímastratégia) illetve annak hiányára (SECAP) vezethető vissza.

Az alkalmazott módszertan alapján **Szekszárd közlekedési és szállítási eredetű üvegházhatásúgáz-kibocsátása 2024-ben** (ld. Magyar Közút Zrt. legfrissebb forgalmi adatai erre az évre vonatkoznak) **24.659 tonna CO₂eq-et tett ki, ami 9%-kal alacsonyabb, mint volt 2019-ben.** A közlekedési eredetű kibocsátások csökkenése egyértelműen a teherforgalom, azon belül is különösen a közepesen nehéz és nehéz tehergépjárművek forgalmának visszaesésére vezethető vissza. Hiszen míg **a teherforgalom kibocsátása 2019 és 2024 között 44%-kal mérséklődött,** addig **az egyéni közlekedése ugyanezen idő alatt 14%-kal emelkedett.** Ez utóbbival kapcsolatban azonban egy lényeges módszertani változásra is fel kell hívni a figyelmet, a Magyar Közút Zrt. 2019-ben a kis tehergépjárművek forgalmát még önállóan adta meg, 2025-ben azonban már a személygépjárművekkel egy kategórián belül.²

Az autóbuszos közösségi közlekedés kibocsátásai szintén jelentősen (31%) mérséklődtek a vizsgált időszakban, ami egyrészt a közösségi közlekedési hálózat módosításaira, a járműállomány korszerűsítésére vezethető vissza. A közösségi közlekedés esetében tapasztalt emissziócsökkenés megítélése ugyanakkor nem teljesen egyértelmű. Ugyanis a város összesített kibocsátásának alakulása szempontjából a közösségi közlekedés térnyerése és ezzel együtt járó emissziónövekménye akár kedvező is lehetne, hiszen ez lehetővé tenné a magasabb fajlagos emissziót eredményező egyéni motorizált közlekedés visszaszorulását. Szekszárd ingázó forgalma szempontjából a meglévő vasúti személyszállítás lenne a leginkább klímabarát közlekedési forma, még akkor is, ha a Szekszárdon áthaladó 46. számú Sárbogárd–Bátaszék vasúti fővonal nem villamosított. A vasúti szolgáltatások lassú fejlődésének következtében azonban a **vasút szerepe egyre inkább háttérbe szorul a személyforgalomban a közúti közlekedéssel szemben.**

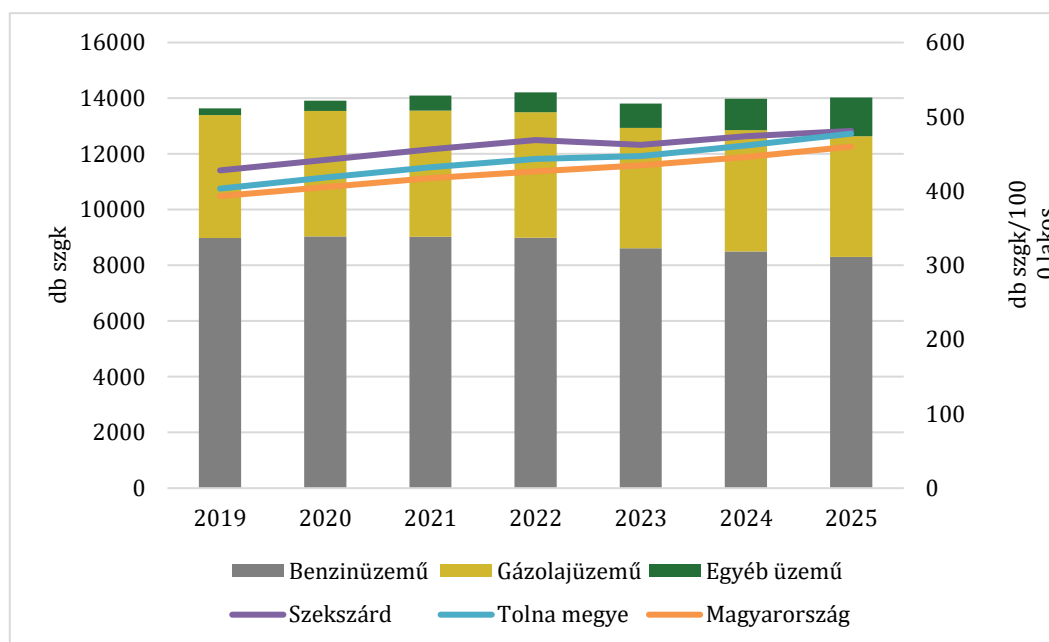


21. ábra: Közlekedési, szállítási eredetű üvegházhatásúgáz-kibocsátás, 2019-2024

Forrás: KSH adatok alapján MEGÉRTI Kft. szerkesztése

² E módosítás ÜHG-leltárt torzító hatását azonban a személygépjármű-kategóriára vonatkozó átlagos üzemanyag-fogyasztás korrekciójával megkíséreltük mérsékelni.

A vázolt folyamatok eredményeképpen az egyéni közlekedés 2019 óta növelte részesedését a város összes közlekedési eredetű kibocsátásán belül, **2024-ben a személygépjárművek és a kis tehergépjárművek együttesen már közel háromnegyedét (73%) tették ki a Szekszárd közútjairól származó üvegházhatásúgáz-emisszióknak.** A közlekedési eredetű kibocsátások jövőbeli várható alakulása szempontjából azonban biztató, hogy **a személygépjárművek számának a 2010-es években megfigyelt dinamikus bővülése az elmúlt években megtorpant,** azonban 2025-ben így is 3%-kal több személygépjárművet tartottak üzemben Szekszárdon, mint 2019-ben. Ez azonban döntően a lakosságszám csökkenésére vezethető vissza, hiszen ugyanezen időszak alatt **a 100 főre jutó személygépjárművek száma 12%-kal emelkedett.**



22. ábra: Személygépjárműállomány alakulása, 2019-2025

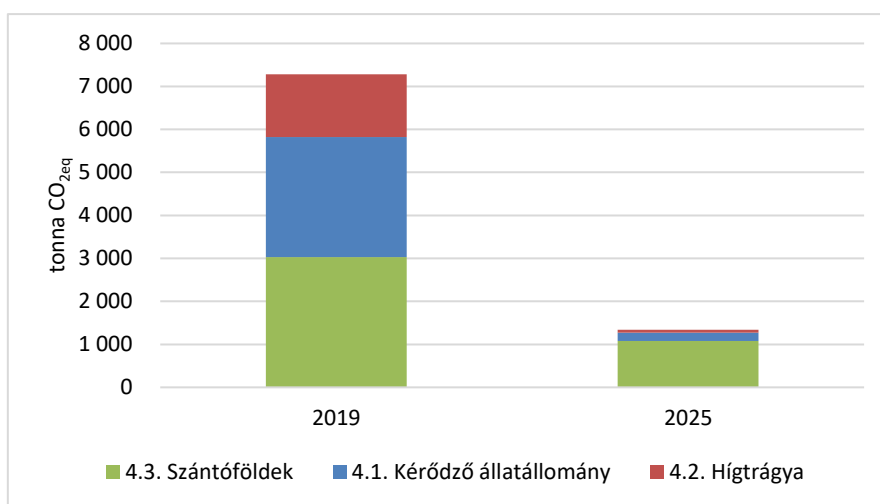
Forrás: KSH adatok alapján MEGÉRTI Kft. szerkesztése

2.4.4. Mezőgazdaság

A mezőgazdaság többféle módon juttat üvegházhatású gázokat a légkörbe. Egyrészt a különböző fosszilis energiahordozók elégetése révén, amelyen belül mindenekelőtt a munkagépek gázolaj-felhasználása, a mezőgazdasági üzemekben hasznosított földgáz, valamint villamosenergia minősülnek a kibocsátás elsődleges forrásainak. A **mezőgazdasági eredetű energiafogyasztásra visszavezethető üvegházhatásúgáz-emissziót** az ÜHG-leltár villamosenergia-felhasználás és földgáz-felhasználás alapján számítja. Ennek értéke **2025-ben összesen 267 tonna CO₂eq volt, ami a város összes kibocsátásához képest elhanyagolható (0,2%),** ráadásul 2019 óta 35%-kal csökkent is.

A mezőgazdasági eredetű üvegházhatásúgáz-kibocsátáson belül az energiafogyasztáshoz köthető emisszió nál sokkal nagyobb részarányt tesznek ki **az állattartásból, a trágyakezelésből, továbbá a szántóföldi művelésből eredő kibocsátások, ezek teljes összege közelítő számítások szerint összesen közel 1342 tonna CO₂eq-t tett ki 2022-ben** (települési szinten a legfrissebb adatok erre az évre vonatkozóan állnak rendelkezésre). **Ez az érték jóval, 82%-kal elmarad a 2019-re számított kibocsátástól.**

Az állatállományon belül mindenekelőtt a kérődzők, azokon belül is elsősorban a szarvasmarha, másodsorban a juh populáció mérete számít döntő tényezőnek a kibocsátások nagysága szempontjából. A kérődző állatállomány szekszárdi méretére vonatkozóan csak a 2010-es és 2020-országos agrárcenzusok adatai állnak rendelkezésre (a 2021-ben készült klímastratégia még a 2010-es adatokat vette alapul, jelen felülvizsgált klímastratégia pedig a 2020-ra vonatkozókat). Ezek alapján megállapítható, hogy a **kérődzők állománya drasztikusan csökkent**, hiszen míg 2010-ben még 1367 szarvasmarha és 245 juh élt Szekszárdon, addig **2020-ban már csak 71 szarvasmarhát és 66 juhot tenyésztettek a város területén**. A kérődzők mellett a többi haszonállat tartása is lényegében marginálissá vált Szekszárdon. E folyamatok eredményeképpen **az állattartásból és – az elsősorban sertés-, illetve baromfitartáshoz kapcsolódó – hígtrágyakezelésből származó üvegházhatásúgáz-kibocsátás a két utolsó agrárcenzus óta 94%-kal csökkent**.



23. ábra: Nem energiafelhasználásból származó, mezőgazdasági eredetű üvegházhatású gázok kibocsátásának megoszlása, 2010-2022

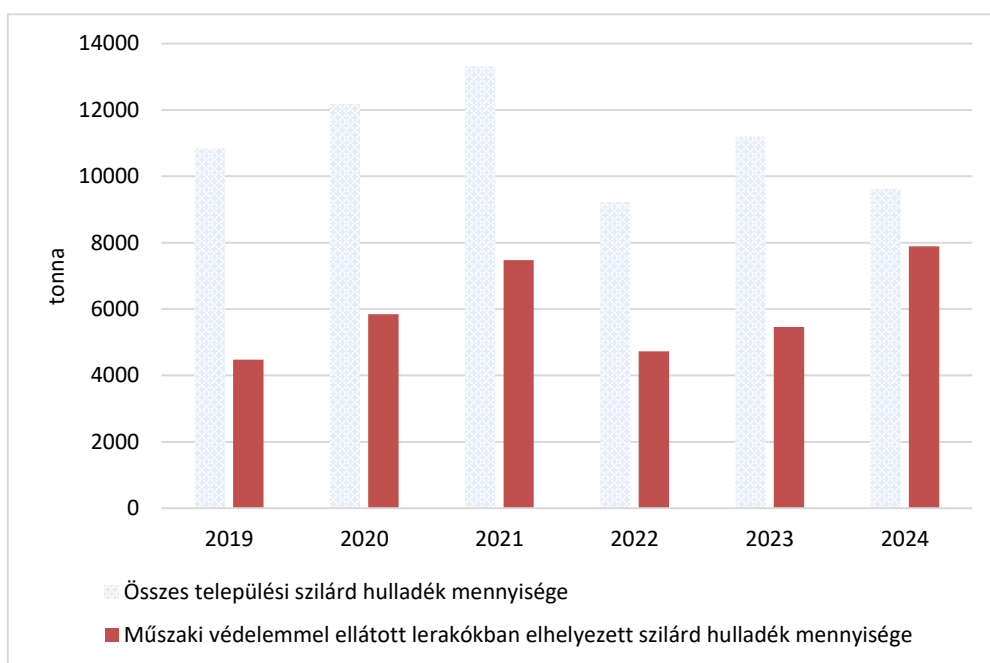
Forrás: KSH adatok alapján MEGÉRTI Kft. szerkesztése

Az állattartáshoz képest jelentősebb a mintegy 337,6 ha szántóterületen folyó növénytermesztés üvegházhatású gáz emissziója. Ezzel kapcsolatban érdemes hangsúlyozni, hogy a növénytermesztéshez kapcsolódó kibocsátásokra vonatkozóan több okból is csak közelítő becslés adható. Egyrészt a talajok CO₂ kibocsátása, illetve elnyelése rendkívül nagy területi és időbeli változatosságot mutat, hiszen a talaj típusa, annak vízháztartása, hőmérséklete, a termesztett növénykultúra, az alkalmazott földművelési technika stb. mind befolyásolják az aktuális kibocsátásokat. Másfelől a kihelyezett szerves és műtrágya – mint a kibocsátások egyik fő forrásának – mennyiségére vonatkozóan csak megyei összesítésű statisztikai adatok érhetők el, így azokból lehet következtetéseket levonni a település ilyen irányú jellemzőire. A fenti bizonytalansági tényezők ellenére az azonban egyértelműen megállapítható, hogy **a növénytermesztéshez kapcsolódó kibocsátások is jelentősen, ugyanakkor az állattartásénál kisebb mértékben (64%-kal) csökkentek**. Ennek hátterében elsősorban a szerves és műtrágya felhasználás mérséklődése áll.

2.4.5. Hulladékgazdálkodás, szennyvízkezelés

Az üvegházhatásúgáz-kibocsátás és elnyelési leltárban figyelembe vett ágazatok közül a **hulladékgazdálkodás és a szennyvízkezelés együttesen Szekszárd összes emissziójának 12%-át teszik ki** (2025-ben: 16.907 tonna CO_{2eq}). Az ágazatok kibocsátása részben a népesség nagyságától, részben a hulladékgazdálkodási, illetve szennyvízelvezetési és -kezelési infrastruktúra kiépítettségnek, fejlettségének állapotától függ.

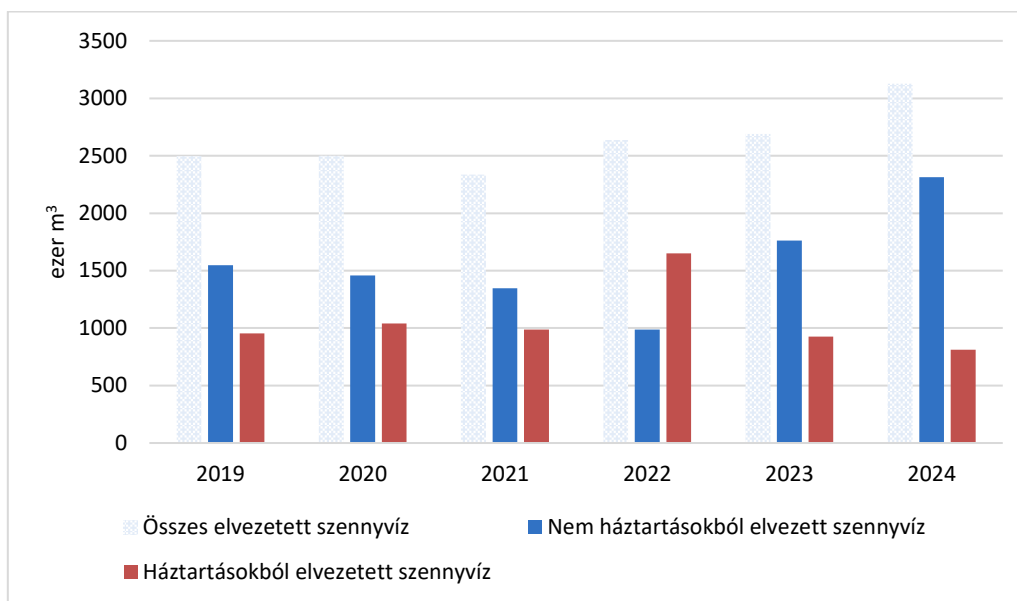
A hulladékgazdálkodáson belül az üvegházhatású gázok kibocsátása szempontjából az alkalmazott módszertan szerint mindenekelőtt a **lerakott települési hulladék mennyisége** játszik döntő szerepet, ami összességében emelkedő tendenciát mutat **az elmúlt években, 2024-ben körülbelül 9600 tonna volt, 76%-kal több mint 2019-ben.** Az ugyanakkor összességében kedvező, hogy a keletkező összes hulladék mennyisége ugyanezen idő alatt 11%-kal mérséklődött a városban. Míg **azonban 2019-ben az összes települési szilárd hulladéknak csak 41%-a került lerakásra, addig 2024-ben már 82%-a.**



24. ábra: Települési nem veszélyes szilárd hulladék összes és lerakással ártalmatlanított mennyisége, 2019-2024

Forrás: KSH adatok alapján MEGÉRTI Kft. szerkesztése

A **szennyvízelvezetés és -kezelés mindössze 1%-kal részesül a város üvegházhatású gáz kibocsátásából** (2025-ben: 1707 tonna CO_{2eq}; 1%). Az elválasztott rendszerű közcatornán elvezetett szennyvizek tisztítása helyi tisztítóműben történik. A közcatornán elvezetett szennyvíz mennyisége 2019 óta 25%-kal emelkedett. A növekmény hátterében azonban elsősorban a nem háztartási eredetű szennyvízkibocsátás másfélszeres emelkedése azonosítható, hiszen a háztartási eredetű szennyvíz mennyisége 2019 és 2024 között 15%-kal csökkent.



25. ábra: Közcsatornán elvezetett szennyvíz mennyiségének alakulása, 2019-2024

Forrás: KSH adatok alapján MEGÉRTI Kft. szerkesztése

2.4.6. Szén-dioxid elnyelő kapacitás: erdők, zöldterületek

A körültekintő városi tervezés nem kizárólag az üvegházhatású gáz kibocsátás mérséklését, hanem a légköri szén-dioxid elnyelését is elősegítheti, ezért mindenképpen indokolt e „szektor” figyelembevétele a városi üvegházhatásúgáz-leltárban.

Szekszárd közigazgatási területén az erdővel, illetve erdős-cserjés vegetációval fedett területek kiterjedése összességében 2353 ha-t tesz ki. A lomblevelű erdők 2226, a tűlevelű erdők 93, a vegyes erdők 34 hektárt borítanak. A közel 48 ha kiterjedésű önkormányzati tulajdonban lévő zöldterületek közé a közparkok, játszóterek, temetők tartoznak, amelyek a rajtuk lévő vegetáció révén éves szinten közel 39 tonna CO₂ elnyelésére képesek.

Összességében megállapítható, hogy a város közigazgatási területén elterülő **erdők és zöldfelületek évente nagyságrendileg 3700 tonna szén-dioxidot, a város területén kibocsátott teljes üvegházhatású gáz mennyiség 3%-át nyelik el.** Ezzel kapcsolatban említést érdemel, hogy az alkalmazott módszertan a széleskörű használhatóság érdekében szükségszerű egyszerűsítésekkel él, amelyek a nyelőkapacitás számításában különösen tetten érhetők. Hozzáférhető területi adatok hiányában és számítási nehézségek miatt ui. a modellben csak az erdők és az összefüggő közterületi zöldfelületek minősülnek szén-dioxid elnyelő felületnek, noha nyilvánvaló, hogy a lakótelkek, intézmények növényzettel borított részei, valamint a külterületek nem intenzív szántóföldi művelés alatt álló földjei is nyelnek el szén-dioxidot. Tekintettel arra, hogy ez utóbbiak kiterjedése számottevő a városban, **Szekszárd tényleges üvegházhatású gáz elnyelő kapacitása magasabbnak tekinthető a modell alapján kapott eredménynél.**

2.4.7. Szekszárd Megyei Jogú Város üvegházhatásúgáz-leltárjának eredményei

A döntően 2025-re³ vonatkozó adatokat felhasználó számítások szerint Szekszárd üvegházhatásúgáz-kibocsátása 145.922 tonna CO_{2eq}. Figyelembe véve ugyanakkor, hogy az itt elterülő erdők és zöldterületek évente több mint 3700 tonnányi szén-dioxid megkötésére képesek, **a város nettó üvegházhatásúgáz-kibocsátása** ezzel az összeggel alacsonyabbnak minősül, amely így **2025-ben 142.214 tonna CO_{2eq}-t tett ki**. Azonos módszertannal végzett számítás alapján **ez az érték kevesebb, mint 1%-kal marad el a 2019-es értéktől, a kibocsátások belső szerkezete azonban részben módosult az elmúlt években.**

Szekszárd		2019	2025	Változás
ÜVEGHÁZGÁZ LETÁR		t CO ₂ egyenérték		%
KIBOCSÁTÁS	1. ENERGIAFOGYASZTÁS (LAKOSSÁG, KOMMUNÁLIS, SZOLGÁLTATÁSOK)	58 817	56 654	-4%
	1.1. Áram	16 246	15 312	-6%
	1.2. Földgáz	27 558	29 042	5%
	1.3. Távhő	14 577	11 910	-18%
	1.4. Szén és tűzifa	435	390	-10%
	2. IPAR	39 529	46 360	17%
	2.2. Ipar	39 529	46 360	17%
	3. KÖZLEKEDÉS	27 245	24 659	-9%
	3.1. Helyi közlekedés	4 854	4 672	-4%
	3.2. Ingázás	99	494	398%
	3.3. Állami utak	22 292	19 493	-13%
	4. MEZŐGAZDASÁG	7 284	1 342	-82%
	4.1. Kérődző állatállomány	2 788	188	-93%
	4.2. Hígytrágya	1 465	71	-95%
	4.3. Szántóföldek	3 031	1 082	-64%
	5. HULLADÉK, SZENNYVÍZ	14 066	16 907	20%
	5.1. Szilárd hulladékkezelés	12 089	15 200	26%
	5.2. Szennyvízkezelés	1 977	1 707	-14%
	ÖSSZES KIBOCSÁTÁS	146 941	145 922	-0,7%
		0		
NYELÉS 6. NYELŐK		-3 708	-3 708	0%
VÉGSŐ KIBOCSÁTÁS NAGYIPAR NÉLKÜL		143 233	142 214	-0,7%
		103 704	95 854	-8%

10. táblázat: Szekszárd üvegházhatásúgáz-leltára (2019, 2025)

Forrás: KSH, Magyar Közút Zrt. adatai alapján MEGÉRTI Kft. szerkesztése

³ Az üvegházhatásúgáz-leltár értékeit legnagyobb mértékben befolyásoló adatok 2025-re vonatkoznak. Egyes adatsorok esetében azonban a Klímastratégia felülvizsgálatának idején még nem álltak rendelkezésre 2025-re vonatkozó adatok, helyettük minden esetben a legfrissebb adatok lettek felhasználva. Részletesen ld. az egyes kibocsátó ágazatok leírásainál

⁴ Mivel a 2021-ben kidolgozott Klímastratégia elfogadása óta új, a korábbinál pontosabb települési szintű adatok váltak hozzáférhetővé, módosultak a Klímastratégia Települések Szövetsége által közzétett módszertanban szereplő emissziós együtthatók, továbbá a 2019-es városi szintű üvegházhatásúgáz-leltár ellenőrzése során néhány tévedésre is fény derült, felülvizsgálatra került Szekszárd 2019-re vonatkozó üvegházkibocsátási és -elnyelési leltára is.

Szekszárd üvegházhatásúgáz-kibocsátásának legnagyobb része (39%) a lakó- és középületek, továbbá a szolgáltató létesítmények üzemeltetéséből származik. A kibocsátás forrása e szektorban az épületek villamos- és hőenergiaigényének kielégítéséhez szükséges energia megtermelése. A kibocsátások nagyságrendileg fele a földgáztüzelésre, bő egynegyede az áram-, míg egyötöde pedig a távhő-felhasználásra vezethető vissza. A szilárd tüzelőanyagok égetése elenyésző mértékben járul hozzá a város üvegházhatásúgáz-kibocsátásához. A szektor legnagyobb kibocsátója a Balassa János Kórház, amelynek villamosenergia-igényét azonban az elmúlt évtized fejlesztéseinek köszönhetően a két ütemben létesített, összességében 908 kWp teljesítőképességű fotovoltaikus rendszerek biztosítják. **A lakó- és középületek, továbbá a szolgáltató létesítmények kibocsátásai 2019 és 2025 között összességében 4%-kal mérséklődtek.**

A város második legjelentősebb kibocsátó szektora az ipar, 2025-ben a város teljes kibocsátásának a harmadáért volt felelős. Az ipari cégek elsősorban villamosenergia-, kisebb részben földgázfelhasználásuk, valamint technológiai folyamataik révén eredményeznek üvegházhatásúgáz-emissziót. A szekszárdi ipari létesítmények közül a Tolnatej Zrt., valamint a Ferropatent Zrt. minősülnek a legnagyobb üvegházhatásúgáz-kibocsátóknak. **Az ipar kibocsátásai 2019 és 2023 között 17%-kal emelkedtek,** azonban ezzel kapcsolatban érdemes megjegyezni, hogy az ipari kibocsátások a mindenkor piaci igények és lehetőségek változásaihoz igazodva jelentős évenkénti ingadozást mutatnak.

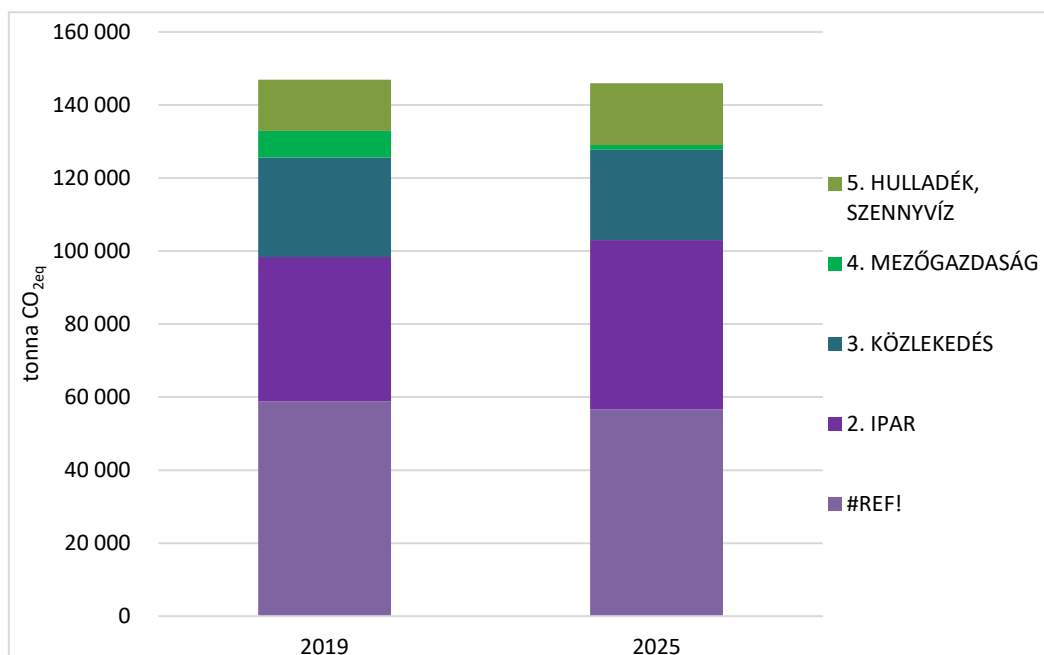
A harmadik legjelentősebb üvegházhatásúgáz-kibocsátó forrás a közlekedés, szállítás, amely 2025-ben Szekszárd teljes kibocsátásának 17%-át adta. Az alkalmazott módszertan alapján a közlekedési, szállítási eredetű kibocsátások számítása során a város közigazgatási területén áthaladó teljes forgalmat figyelembe kell venni (az M6 autópálya kivételével), így a megadott közlekedési eredetű üvegházhatásúgáz-kibocsátás a helyi forgalom, a Szekszárd környéki települések lakosságának ingázása, továbbá a helyi ipari, kereskedelmi szektor teherforgalma mellett tranzit-forgalom kibocsátásait is magában foglalja. **A közlekedési eredetű kibocsátások 2019 és 2025 között 9%-kal mérséklődtek, aminek háttérében a közepesen nehéz és nehéz tehergépjárművek forgalmának visszaesése áll.**

A hulladékgazdálkodás és szennyvízkezelés összesített kibocsátása elmarad az előzőekben felsorolt ágazatoké mögött, **a város összes emissziójának mindössze 12%-áért felelős,** ugyanakkor **2019 óta emelkedő tendenciát mutat,** aminek elsődleges oka a városban keletkezett, lerakással ártalmatlanított települési szilárd hulladék mennyiségének jelentős, 76%-os emelkedése a vizsgált időszakban.

Végül a mezőgazdasági eredetű kibocsátások soha nem voltak meghatározóak Szekszárd üvegházgáz-leltárában, **2025-ben a városi üvegházhatásúgáz-emisszió mindössze 1%-a származott az agráriumból.** A szektor kibocsátásai ráadásul az elmúlt években drasztikusan (82%-kal) csökkentek is, ami döntően az állatállomány, azon belül különösen a szarvasmarha-állomány, továbbá a szerves trágyával és műtrágyával kezelt szántók kiterjedésének zsugorodásával magyarázható.

A város közigazgatási területén elterülő növényzet által elnyelt légköri szén-dioxid azonban legalább részben ellensúlyozni tudja a város üvegházhatásúgáz-emisszióját. A leltárban számításba vett **erdők és települési zöldterületek évente több mint 3700**

tonnát kitevő CO₂-elnyelése meghaladja a mezőgazdaság és szennyvízkezelés összesített kibocsátását.



26. ábra: Szekszárd üvegházhatású gáz kibocsátásának forrásai és alakulása, 2019-2025

Forrás: KSH, Magyar Közút Zrt. adatai alapján MEGÉRTI Kft. szerkesztése

2.5. Alkalmazkodási helyzetértékelés

2.5.1. Szekszárd szempontjából releváns éghajlatváltozási problémakörök és hatásviselők meghatározása (érintettség)

Az alkalmazott módszertan alapján a települési alkalmazkodási célokat és az azok megvalósulását támogató intézkedéseket kellően konkrét és specifikált módon kell meghatározni, lehetőség szerint beépítve a helyi sajátosságokat. Ehhez az szükséges, hogy a klímaváltozás tekintetében az országos és megyei szintű hatások ismerete mellett a helyi specifikus jellemzők is lehetőségekhez mérten feltárásra kerüljenek. Ennek meghatározásában segítenek az ún. regionális éghajlati modellek, amelyek kellő területi részletezettséggel mutatják be az adott területen eddig bekövetkezett és várható hatásokat. Ezek a regionális klímamodellek elsősorban az HungaroMet Magyar Meteorológiai Szolgáltató Nonprofit Zrt. (korábban Országos Meteorológiai Szolgálat) fejlesztései, de felsőoktatási intézmények is részt vettek a kialakításukban.

A Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer integrálta ezeket a modelleket és további elemzéseket végzett a kitettség meghatározására. Így kistérségi, járási és sok esetben települési szinten is meghatározható jó közelítéssel, hogy középtávon (2021-2050) vagy hosszútávon (2071-2100) a klímaváltozás lehetséges hatásai közül melyek jelentkeznek az adott településen, milyen mértékű kitettséget okozva.

A módszertan előírja továbbá azon helyi értékek (hatásviselők) meghatározását is, amelyeket veszélyeztetnek e várható hatások. A települési szintű alkalmazkodási helyzetértékelés így két alapvető helyzetértékelési feladatot foglal magába:

- azonosítani szükséges, hogy melyek azok a kiemelt éghajlatváltozási problémakörök, amelyek hatásai és következményei jelentősek a városban. E problémakörökre a tervezés további fázisában majd célokat szükséges kitűzni, illetve intézkedéseket kell tervezni. Fontos továbbá kitérni arra, hogy az egyes problémakörök mely társadalmi-gazdasági alrendszerben (társadalom, gazdaság, épített környezet, természeti környezet, kultúra), mely csoportokat veszélyeztetnek elsősorban,
- elemezni szükséges, hogy vannak-e olyan helyi természeti, táji, épített örökségi vagy egyéb kulturális értékek a településeken, amelyeket a klímaváltozás veszélyeztet. Ezen értékek megóvására szintén célokat kell kitűzni és beavatkozásokat kell tervezni.

2.5.1.1. Szekszárd városának éghajlati kitettsége

A HungaroMet Nonprofit Zrt. két regionális éghajlati modellel hajtott végre kísérleteket, hogy megvizsgálja Magyarország és a Kárpát-medence térségének lehetséges jövőbeli éghajlati változásait. Az ALADIN-Climate az ARPEGE-Climat globális általános cirkulációs modell és az ALADIN időjárás előrejelző modell alapján a francia meteorológiai szolgálatnál nemzetközi együttműködés keretében kifejlesztett modell. A REMO modell a német meteorológiai szolgálat korábbi időjárás előrejelző modellje (Europa Modell) és az ECHAM4 globális általános cirkulációs modell ötvöztetésével a hamburgi Max Planck Intézetben fejlesztett modell.

A jövőre vonatkozó projekciós kísérletek célja, hogy feltérképezzék, milyen változások következhetnek be hazánk éghajlatában a XXI. század során. A modellszimulációkban a természetes éghajlatalakító folyamatok mellett az emberi tevékenység hatását is figyelembe kellett venni. Az antropogén tényezők (üvegházhatású gáz kibocsátás, területhasználat átalakítása, közvetlen hőkibocsátás) hatását azonban nem lehet egyértelműen előrejelezni, ezért ennek leírására különböző (optimista, pesszimista, átlagos stb.) forgatókönyveket definiáltak.

A projekciókat alapvetően két 30 éves jövőbeli időszakra vizsgálták: a következő évtizedekre szóló tervezés szempontjából lényeges 2021–2050 időszakra és a hosszútávú adaptációs stratégiák kidolgozásához fontos 2071–2100 időszakra. A referencia-időszaknak összhangban kell lennie a nemzetközi gyakorlatban alkalmazott időszakokkal az eredmények összehasonlíthatósága érdekében, amely az 1971–2000 közötti időszak.

Regionális modell	REMO5.0		ALADIN-Climate 4.5		ALADIN-Climate 5.2	
Felbontás	25 km	25 km	10 és 25 km	10 km	10 és 50 km	10 és 50 km

Regionális modell	REMO5.0		ALADIN-Climate 4.5		ALADIN-Climate 5.2	
Határfeltétel	ERA-40 re-analízis	ECHAM5/MPI-OM	ERA-40 re-analízis	ARPEGE-Climat	ERA-Interim re-analízis	ARPEGE-Climat > ALADIN
Határfeltétel felbontása	125 km	200 km	125 km	50 km	80 km	50 km
Időszak	1957–2000	1951–2100	1961–2000	1961–2100	1980–2000	1950–2100
Forgatókönyv	-	SRES A1B	-	SRES A1B	-	RCP 8.5

11. táblázat: Az HungaroMet Nonprofit Zrt regionális modellszimulációinak jellemzői⁵

Forrás HungaroMet Nonprofit Zrt

A klímamodellezés eredményeit is használja a Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer (NATÉR), amely egy olyan többcélú felhasználásra alkalmas adatrendszer, amely objektív információkkal segíti a változó körülményekhez igazodó, rugalmas települési és ágazati döntés-előkészítést, döntéshozást és tervezést. A NATÉR közvetlenül támogathatja a második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia megvalósulását, felülvizsgálatát és értékelését. A NATÉR legfontosabb elemei a Térképi megjelenítő rendszer, amely egy 10*10 km-es pontosságú, több száz réteget tartalmazó struktúra, mely láthatóvá teszi, hogy a különböző éghajlati hatások hogyan érinthetik az ország egyes térségeit. Ehhez csatlakozik az Adatbázis (GeoDat) mely a modellezésen alapuló számítási eredményeket tartalmazza (kitettség, érzékenység, várható hatás, alkalmazkodóképesség, sérülékenység).

Az éghajlatváltozási problémakörök áttekintése előtt érdemes felvázolni, hogy mely éghajlati paraméterek változása lesz a legjellemzőbb Szekszárd városában, annak érdekében, hogy az település éghajlati kitettségét azonosítani tudjuk.

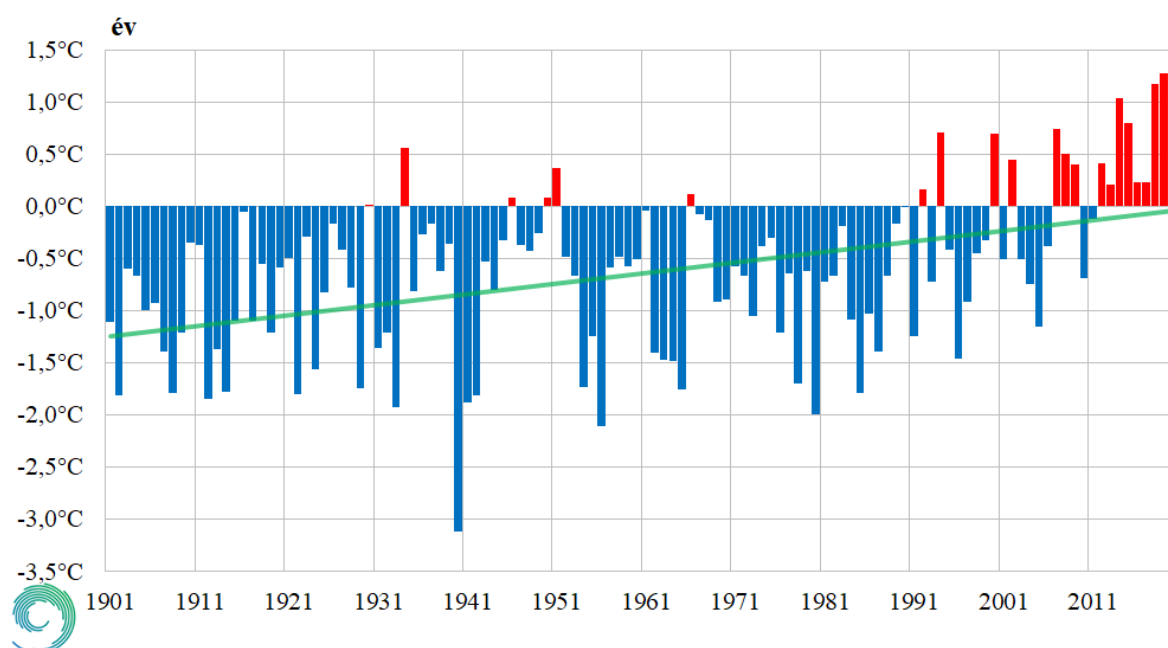
A kitettség európai szintű elemzésénél a kutatók az alábbi mutatókat használják fel:

- Az évi átlaghőmérséklet változása
- A fagyos napok évi átlagos számának változása (minimum hőmérséklet<0°C)
- A nyári napok évi átlagos számának változása (maximum hőmérséklet>25°C)
- Az évi átlagos téli csapadékmennyiség változása (decembertől januárig)
- Az évi átlagos nyári csapadékmennyiség változása (júniustól- augusztusig)
- A heves esőzésekkel érintett napok évi átlagos száma (20 mm/h óra felett)
- Az évi átlagos evaporáció változása
- A hóborította napok átlagos évi számának változása

⁵ Forrás: <https://www.met.hu/omsz/tevekenysegek/klimamodellezes/modellkiserletek/>

A NATÉR és az OMSZ adatbázisát használva Szekszárd éghajlati kitettségét a fenti vagy hasonló paraméterek alapján igyekszünk felvázolni. A nyári napok helyett a hőségriadós és forró napok, a nyári és téli félév helyett a teljes évi csapadékösszeg változását néztük. Tekintve, hogy a klímastratégia készítése, (2021) és felülvizsgálata (2026) közötti időszakban a modell eredményekben, és a NATÉR alrendszerben jelentős fejlesztés, változás nem történt ennek megfelelően ezen információkat a felülvizsgálat során csak pár ponton frissítettük, módosítottuk. Ugyanakkor a mért értékekben idősorokban az elérhető legfrissebb adatokat jelenítjük meg.

Mielőtt a fent vázolt időszakok közül a középtávú projekciókban szereplő paraméterek vizsgálatára rátérünk tanulmányos megvizsgálni az utóbbi 120 évben, illetve az utóbbi évtizedekben végbemenő változásokat, annak érdekében, hogy legyen viszonyítási alapunk a változás sebessége és nagyságrendje tekintetében. Magyarország évi középhőmérséklete országos átlagban 10,3°C volt az 1981–2010-es normál időszak adatai alapján, ami 10,8°C -ra növekedett az 1991–2020-as időszakra. Az ország túlnyomó része a 10-11 °C közötti évi középhőmérsékletű zónába tartozik. A több mint egy évszázadra kiterjesztett (1901–2020) vizsgálatok azt mutatják, hogy a hazai változások a hőmérséklet tekintetében jól illeszkednek a világméretű tendenciákhoz. A múlt század eleje óta tapasztalt 1,2°C-os országos mértékű emelkedés meghaladja a globális változás 0,9°C-ra becsült mértékét.



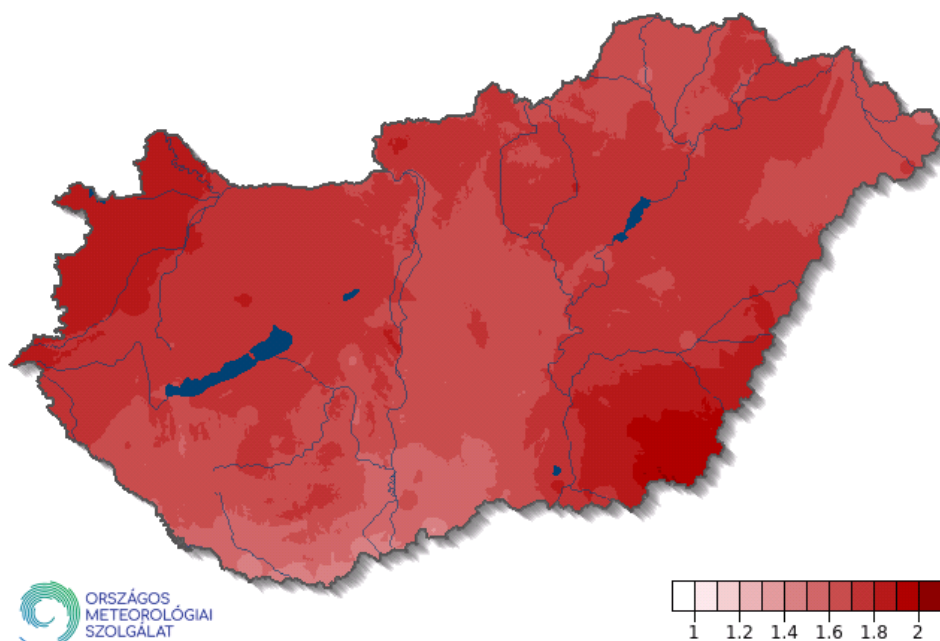
27. ábra: Magyarország éves középhőmérsékletének anomáliái (°C) 1901 és 2020 között. Az értékeket az 1991–2020 időszak átlagához viszonyítottuk. (Homogenizált, interpolált országos átlagok alapján)

Forrás HungaroMet Nonprofit Zrt

Szekszárdon az 1980-2010-es referencia időszak alapján az éves középhőmérséklet értéke 10,7° C fok, amely meghaladja az országos átlagot. Az 1981-2020 között bekövetkezett változást mutatja az alábbi ábra. Szekszárdon az utóbbi közel 4 évtizedben az évi középhőmérséklet változása, emelkedése elérte a 1,6°C fokot. Érdekes, hogy az

ország északnyugati része melegedett leginkább, és a Dunántúl középső sávját, így Szekszárdot is relatíve kevésbé érintette.

Éves középhőmérsékletek változása 1981-2020 (°C)

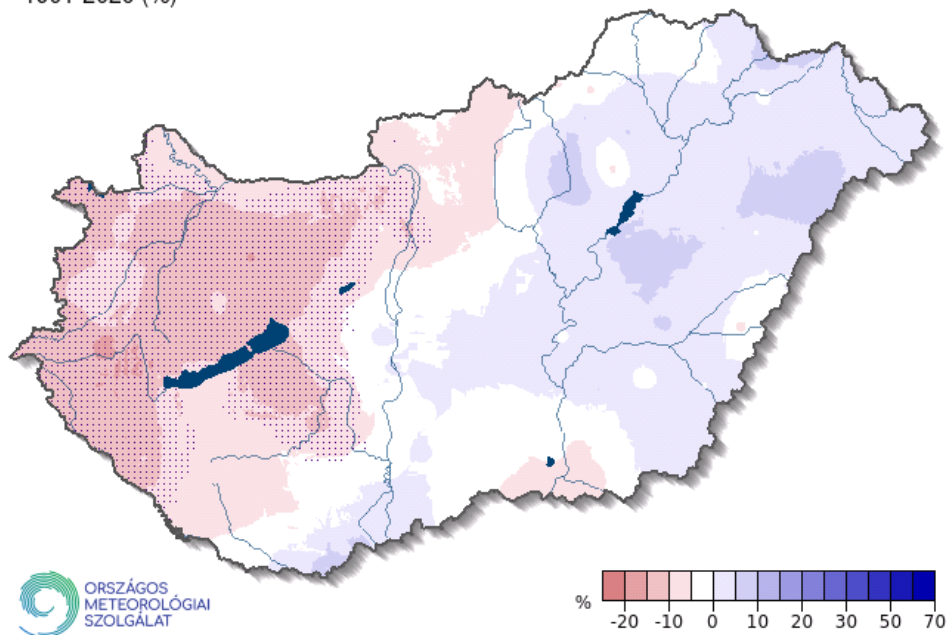


28. ábra: Az évi középhőmérséklet alakulása Magyarországon 1981 - 2020 között

Forrás HungaroMet Nonprofit Zrt

Magyarországon az éves csapadék mennyisége némileg csökken, ha az utóbbi 120 év tendenciáját nézzük, ebben hazánk Dél-Európához hasonló viselkedést mutat. Az országos évi csapadékösszeg 1981 és 2020 közötti átlaga 616,9 mm. Szekszárdon az 1981-2020-es referenciaidőszak alapján az éves csapadék mennyisége 620 mm körül alakul, amely nagyjából megfelel az országos átlagnak. Az 1961-2016 között bekövetkezett változást mutatja az alábbi ábra. A csapadék térben és időben nagyon változékony, így a – az éghajlatváltozás hatására bekövetkező – tendenciákat nehezebb kimutatni, mint a hőmérséklet esetén. Míg az évi középhőmérséklet az elmúlt 40 évben szignifikáns növekedést mutat, addig a csapadék változása még egy hosszabb, több mint 100 évet felölelő időszakban sem mutatható ki egyértelműen. A múlt század elejétől tapasztalható, az exponenciális trendbecslés szerinti csapadék változás területi eloszlását ábrázoltuk a következő ábrán. A nyugati országrészben, valamint a Dunántúl középső részén csökkenés jellemző az elmúlt fél évszázadban. Szekszárd térségében stagnálás tapasztalható.

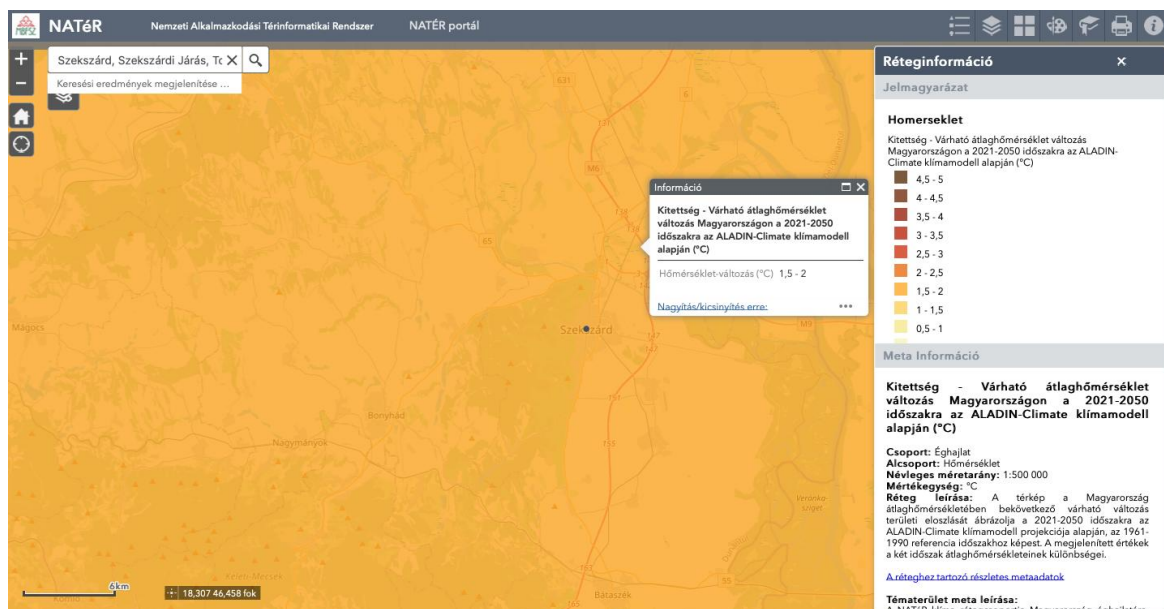
Éves csapadékösszegek változása
1901-2020 (%)



29. ábra: Az éves csapadékösszeg % - os változása 1901 - 2020 között

Forrás HungaroMet Nonprofit Zrt

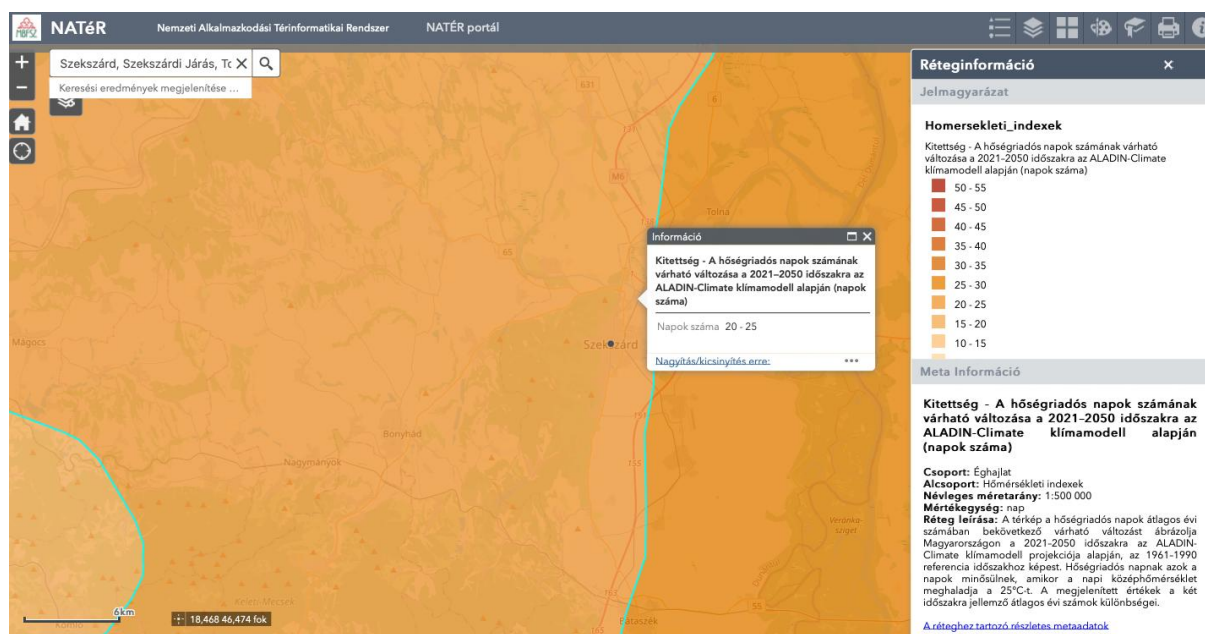
Az Aladin Climate modell alapján az éves középhőmérséklet emelkedése tovább folytatódik, a 2021-2050 közötti időszakban Szekszárd területén a változás el fogja érni a további 1,5-2°C fokot, azaz az éves középhőmérséklet 12,2-12,7 °C-nak adódhat. A nyári évszak középhőmérsékletének emelkedése még ezt a mértéket is meghaladhatja, elérve a 2-2,5°C fokot.



30. ábra: Várható évi középhőmérséklet változás Szekszárdon 2021-2050 között az ALADIN-Climat modell alapján

Forrás NATÉR

A hőségriadós napok száma a 2021-2050 közötti időszakban várhatóan 10-15 nappal, a forró napok száma 5-10 nappal nő.

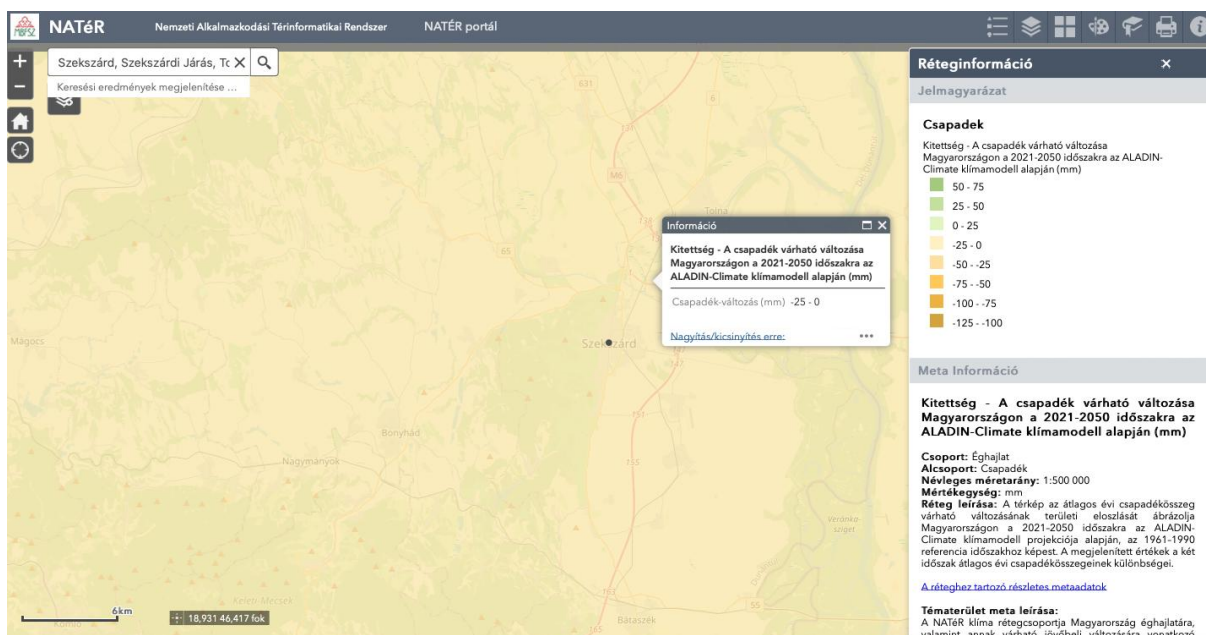


31. ábra: A hőségriadós napok számának várható változása 2021 - 2050 között az ALADIN-Climate modell alapján
Forrás NATÉR

A hőmérséklet emelkedése nem csak az ún. meleg hőmérsékleti küszöbnapok számának emelkedésében (forró napok, hőségnapok, nyári napok, hóhullámos napok) jelentkezik, hanem a hideg hőmérsékleti küszöbnapok számának csökkenésében is. A tavaszi fagyos napok száma várhatóan 10-12 nappal fog csökkenni a 2021-2050-es időszakban.

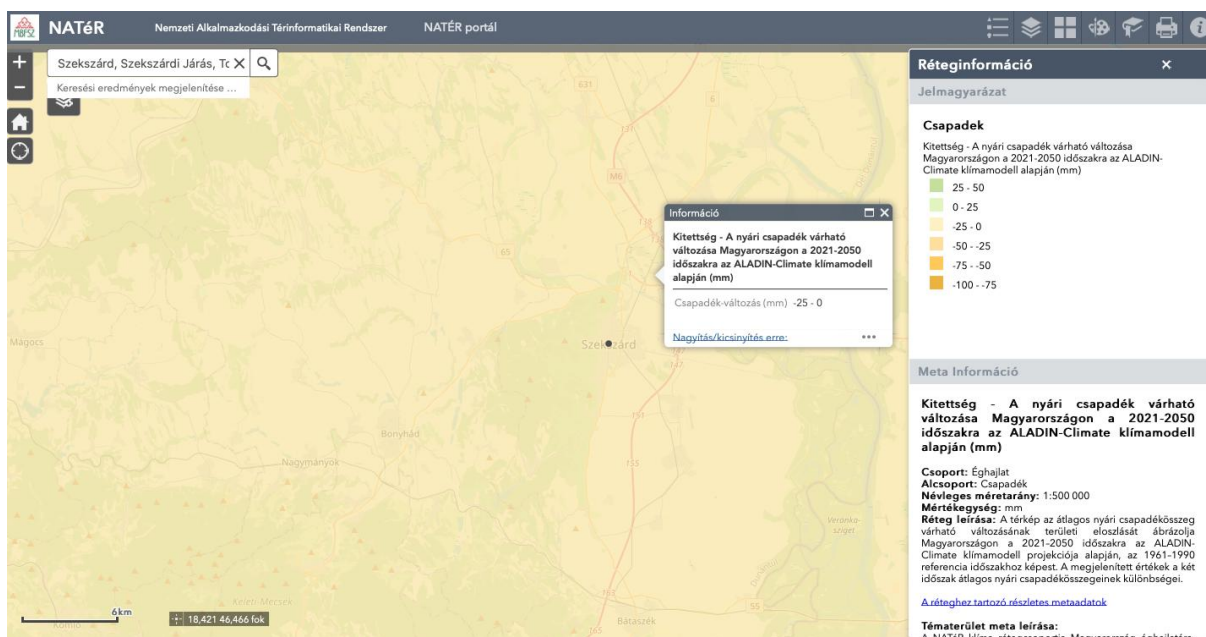
A csökkenés a többi hideg hőmérsékleti küszöbnap csökkenésében is tetten érhető, éves átlagban a fagyos napok, a téli napok, a zord napok számának csökkenésére lehet számítani. Ez azonban nem zárja ki, hogy jelentősen átlag alatti hőmérsékletű telek ne legyenek, mivel ennek az évszaknak a legnagyobb a természetes változékonysága a hőmérséklet tekintetében.

A másik lényeges éghajlati komponens, a csapadék jövőbeni kilátásainak elemzése kapcsán az első legfontosabb megállapítás az, hogy az éves csapadékösszeg volumenében szignifikáns változás nem várható Szekszárdon. Az előre jelzett -25-0 mm-es változás érdemi befolyást az éghajlat középtávú alakulására nem gyakorol.



32. ábra: Az éves csapadékösszeg várható változása a 2021 - 2050 közötti időszakban az ALADIN - Climate modell alapján
Forrás NATÉR

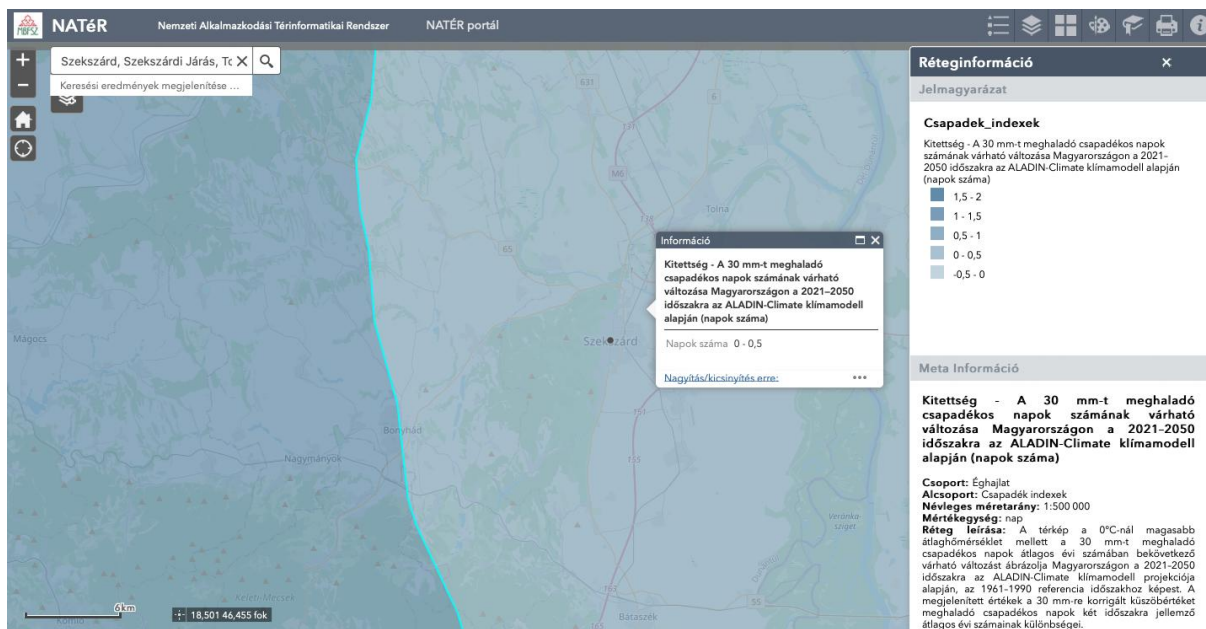
Az éves csapadékösszeghez hasonlóan sem a tél, sem a nyár csapadékösszegében nem jeleznek a regionális klímamodellek szignifikáns változást Szekszárd területén középtávra. Ez nagyon fontos körülmény, mert a melegedés számottevő csapadékcsökkenéssel párosulva még súlyosabb szárazodást váltana ki.



33. ábra: A nyári évszak csapadékának várható változása 2021 - 2050 között az ALADIN-Climate modell alapján
Forrás NATÉR

A csapadék várható változása nyáron és télen egyaránt a 0- -25 mm-es tartományban marad, azaz nem várhatunk érdemi klimatikus hatást ezen paraméterek várható változásától.

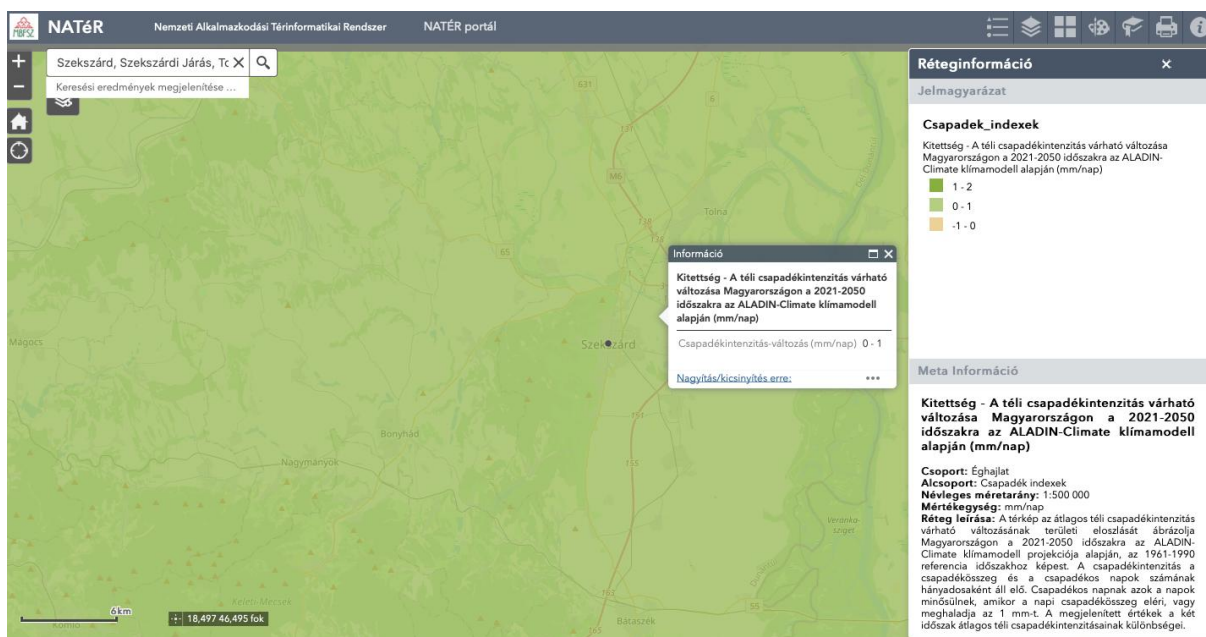
Ugyanakkor a csapadék térbeli és időbeli eloszlásának országosan jellemző, negatív irányú változása, a csapadékeloszlás egyenetlenebbé válása Szekszárd térségében is jelentkezni fog. A száraz időszakok várható hossza és intenzitása és a csapadékos napok számának csökkenése, a csapadékindenzitás növekedése itt is nagy valószínűséggel jelentkezni fog. A fél napos emelkedés nem tűnhet soknak, de a változás iránya egyértelmű.



34. ábra: A 30 mm-t meghaladó csapadékos napok számának várható változása 2021- 2050 között az ALADIN-Climate modell alapján

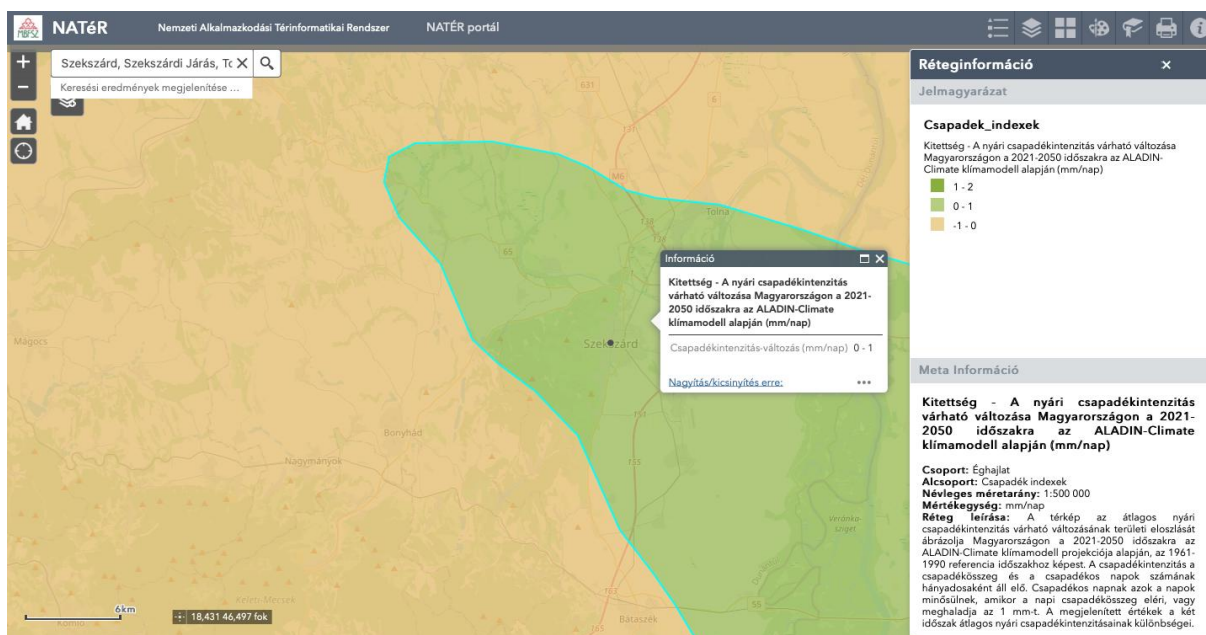
Forrás NATÉR

Ha áttekintjük a csapadékindenzitások évszakos változását, akkor azt találjuk, hogy kivétel nélkül a 0-1 mm közötti tartományba esik minden évszakban a várható változás. A változás iránya itt is egyértelmű, noha mértéke nem nevezhető markánsnak.



35. ábra: A téli csapadékkéntesség várható változása 2021 - 2050 között az ALADIN-Climate modell alapján⁶

Forrás NATÉR

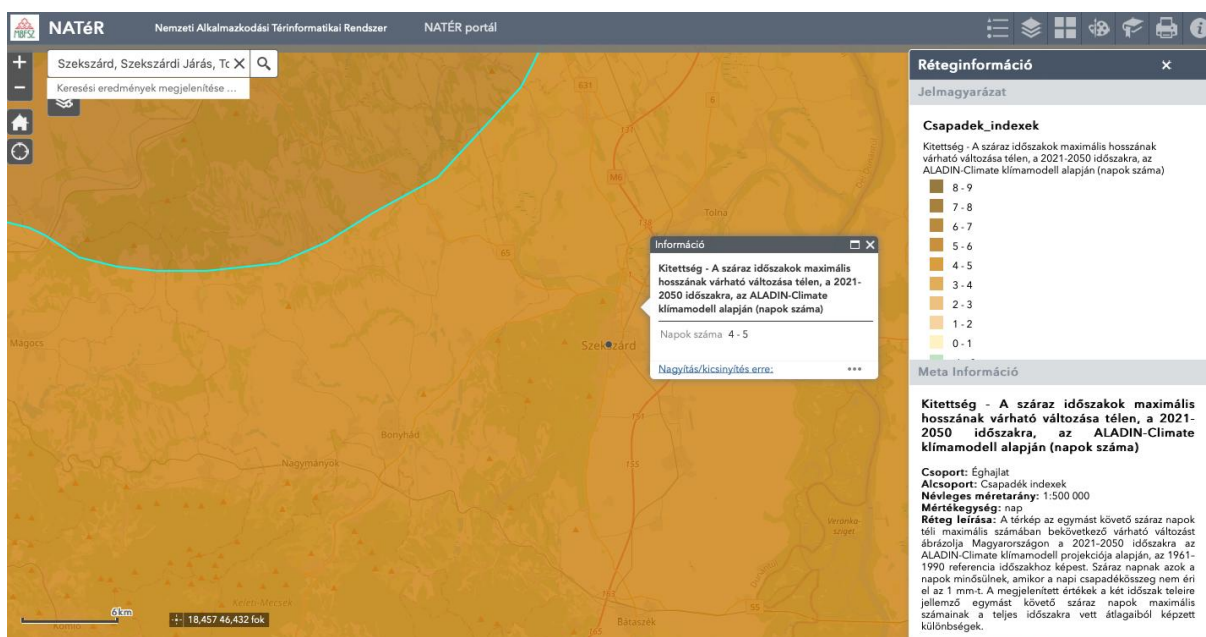


36. ábra: A nyári csapadékkéntesség várható változása 2021 - 2050 között az ALADIN-Climate modell alapján

Forrás NATÉR

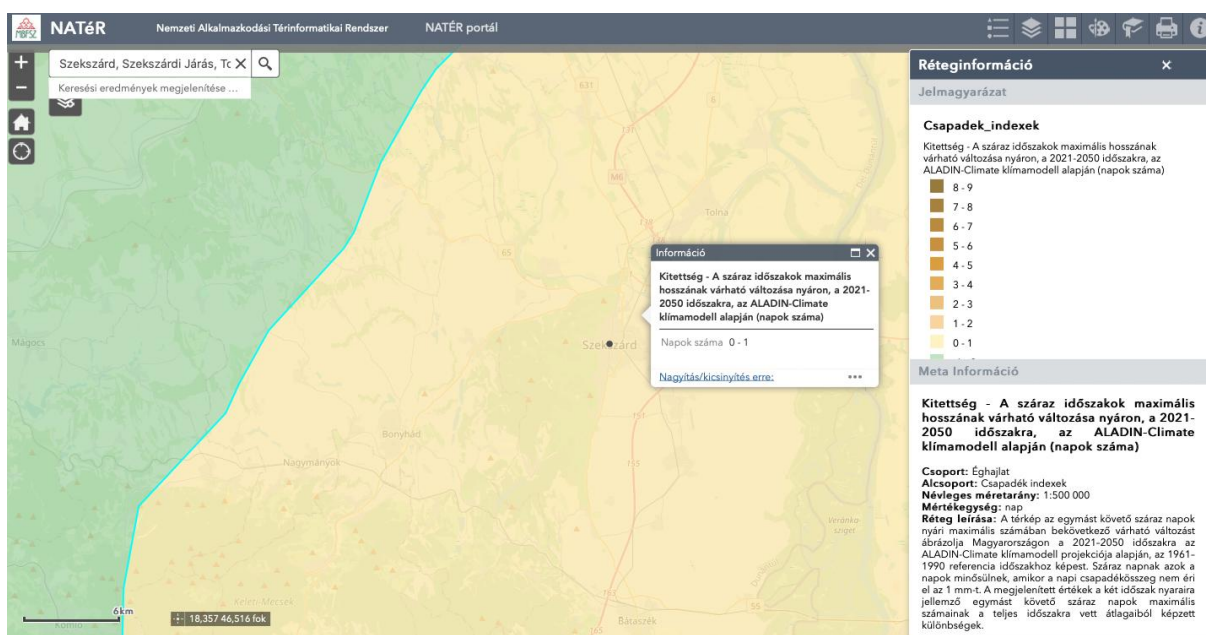
Ha a száraz időszakok maximális hosszának várható változását vesszük górcső alá, akkor azt azonosíthatjuk, hogy csak az évszakok felében, télen és nyáron várható szárazodás, tavasszal és ősszel ellenkezőleg, a száraz időszakok hosszának csökkenését prognosztizálja az ALADIN-Climate modell. A szárazodás várható változásának mértéke csak télen tekinthető szignifikánsnak, elérve a 4-5 napot, nyáron a 0-1 napos tartományban marad.

⁶ Forrás: NATÉR



37. ábra: A száraz időszakok maximális hosszának várható változása télen 2021 - 2050 között az ALADIN-Climate modell alapján

Forrás NATÉR



38. ábra: A száraz időszakok maximális hosszának várható változása nyáron 2021 - 2050 között az ALADIN-Climate modell alapján

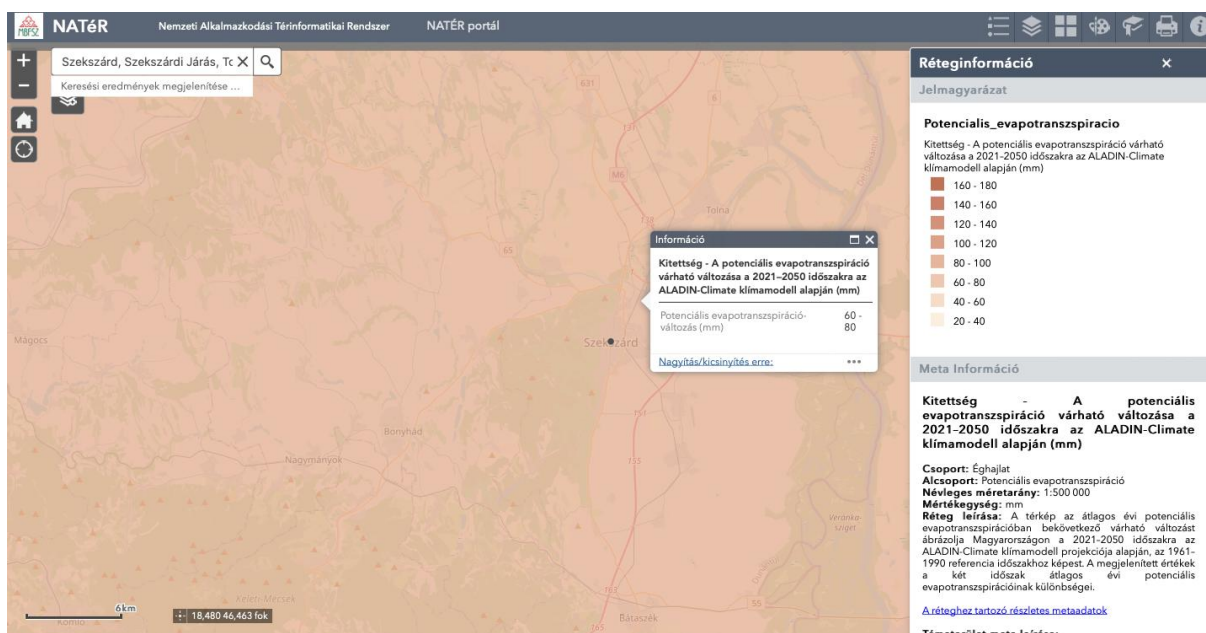
Forrás NATÉR

Tekintve, hogy nagyjából változatlan csapadékmennyiség jellemezi Szekszárd térségét, így mind a teljes évre, mind az egyes évszakokra jellemző növekvő hőmennyiség miatt a potenciális transzspiráció növekedése és a klimatikus vízmérleg romlása várható.

Az evapotranszspiráció tényleges értéke az időjárás mellett a vízellátottságtól, a növényzet és a talaj különböző paramétereitől is függ. A várható növekedés mértéke igen

jelentős, így a Szekszárd környéki természetes növénytakasúlasok és mezőgazdasági szántófüldi és szőlészeti-gyümölcs kultúrák vízígénye jelentősen nő. Az evapotranszspiráció a talajfelszín párolgásából, a levegő párafelvevő képességéből és a növényállomány párolgásából tevődik össze.

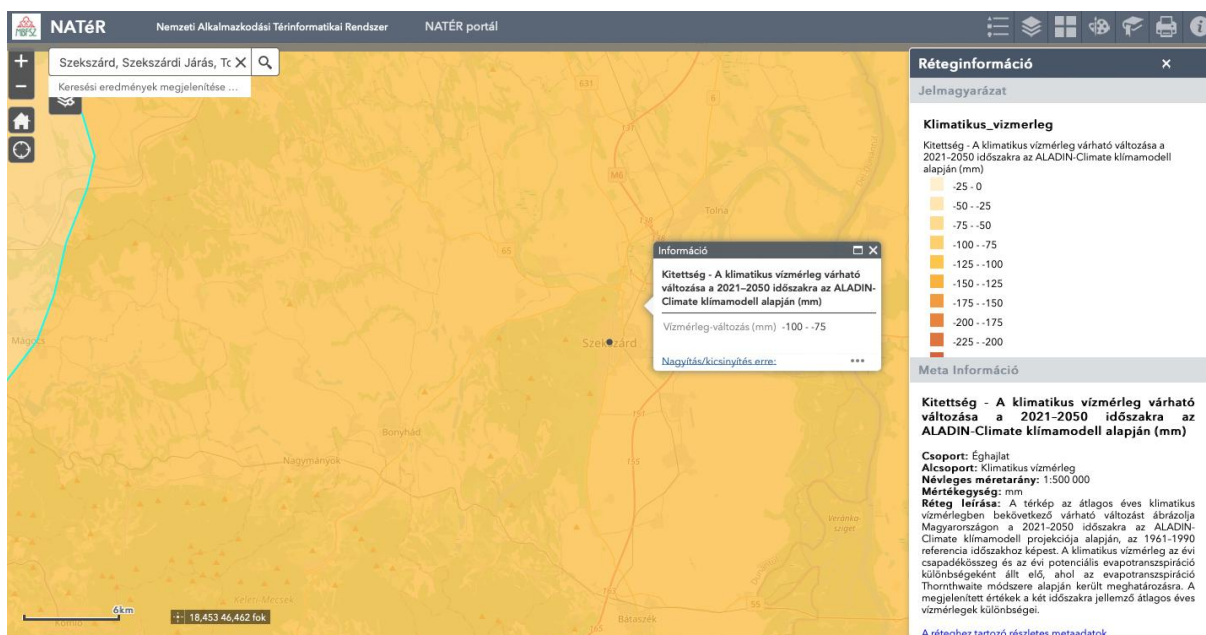
Látható, hogy önmagában a melegedés jelentős többletet okoz (60-80 mm), amelynek a kielégítésére ugyanakkor nem lesznek megfelelő éghajlati adottságok. A vízmérleg romlását fokozza a csapadék szélsőségesé válása. A jövőben egyre gyakoribb hirtelen lezúduló csapadék arányaiban nagyobb mértékben folyik le a felszínről, és kisebb mértékben képes beszívódni a talajban, mint a korábban jellemzőbb lassú esők.



39. ábra: A potenciális evapotranszspiráció várható változása 2021 - 2050 között az ALADIN-Climate modell alapján

Forrás NATÉR

A klimatikus vízmérleg romlása tekintetében a regionális modellek egyetértenek. A két különböző klíma projekció (ALADIN-Climate, RegCM) egységesen a vízmérleg negatív irányú eltolódását vetíti előre az ország egész területére. A szárazodás az idővel egyre intenzívebben jelentkezik, a század végére a vízmérlegben bekövetkező negatív irányú változás helyenként akár a 200 mm-t is meghaladhatja. Szekszárd ugyan kevésbé érintett, de így is már középtávon 75-100 mm a hőtöbbletnek betudható vízvesztesség.



40. ábra: A klimatikus vízmérleg várható változása 2021 - 2050 között az ALADIN-Climate modell alapján

Forrás NATÉR

2.5.2. Éghajlatváltozási problémakörök és hatásviselők

Az EU Adaptációs Stratégiája, az IPCC Ötödik Helyzetértékelő Jelentése, a VAHAVA kutatás, a NÉS-2 (Második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia) alapján, a NATÉR figyelembevételével Magyarországon az éghajlatváltozás hatásaiból fakadó 12 kiemelt problémakört különíthetünk el a Klímabarát Települések Szövetsége által kiadott városi módszertani útmutató alapján.

Kiemelt éghajlati problémakörök	Főbb hatások, elsődleges következmények	Főbb érintett hatásviselők
Aszály	mezőgazdasági terméskiesés (növénytermesztés, szőlő-gyümölcs kultúrák), természetes társulások károsodása, biodiverzitás csökkenése, levegőszennyezettség növekedése, káros humán egészségügyi hatások, vállalkozások vízellátási problémái	mezőgazdaság (szántó, konyhakert, gyümölcsös, szőlő), természetes társulások, lakosság, vállalkozások
Árvíz	visszatérő árvízi elöntések a folyók mentén, emberéletre és vagyonna veszélyes károkozás	árvízveszélyes területen (magas árvízi kockázatú településen) élő népesség, mezőgazdaság, vállalkozások

Kiemelt éghajlati problémakörök	Főbb hatások, elsődleges következmények	Főbb érintett hatásviselők
Belvíz	tartós és visszatérő belvíz elöntések, terméskiesés a mezőgazdaságban, talajpusztulás, ivóvíz szennyeződése,	belvízveszélyes területen (magas belvízi kockázatú településen) élő népesség, mezőgazdaság, vállalkozások, ivóvíz közműszolgáltató
Csapadékvíz elöntések	nagy mennyiségű lokális csapadék rövid idő alatti lehullása következtében a vagyontárgyakban bekövetkező károk, megnövekedett erózió, talajpusztulás, infrastruktúra károsodása	népesség, lakóházak, vállalati telephelyek, vonalas, energetikai infrastruktúra
Természetes élőhelyek csökkenése	biológiai sokféleség csökkenése, invazív fajok előretörése	természeti értéket képviselő erdők, gyepek, legelők, nádasok, halastavak (természetes területek) élővilága
Erdők – gyakoribb erdőkár	„száraz erdő”, spontán tüzek, rovarok okozta károk növekedése	erdőtársulások, fiatal cserjések
Allergének, betegségterjesztő rovarok elterjedése	Allergiás és fertőző megbetegedések gyakoriságának növekedése	teljes lakosság, de különösen a krónikus betegek és idősek
Hőhullámokra visszavezethető egészségügyi problémák	szív- érrendszeri tünetek, hőséguta, kiszáradás	teljes lakosság, de különösen a 65 éven felüliek és a krónikus betegek, csecsemők
Viharkár	épületek és vonalas infrastruktúra károsodása az orkán erejű szelek, hirtelen hőmérsékletcsökkenés és hirtelen lezúduló csapadékok miatt tető, lábazat, homlokzat sérülése, vezetékszakadás, utak, hidak károsodása	épületek, műemlékek, vonalas infrastruktúra, energetikai infrastruktúra

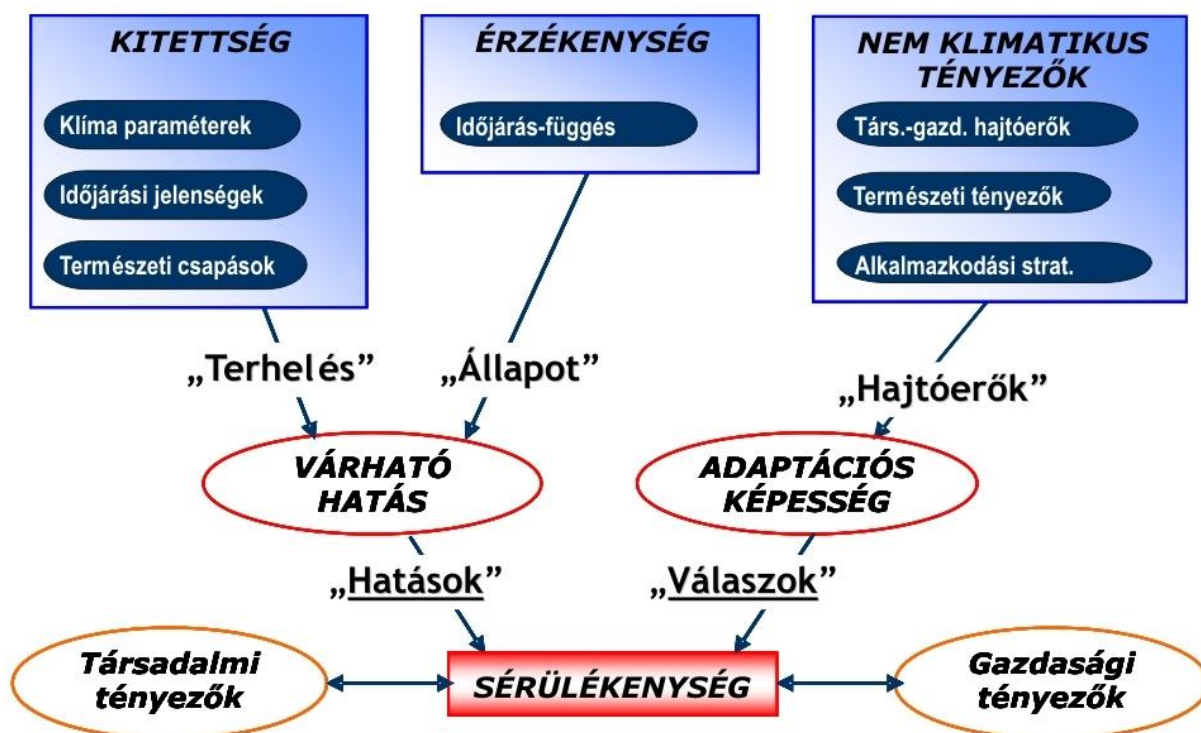
Kiemelt éghajlati problémakörök	Főbb hatások, elsődleges következmények	Főbb érintett hatásviselők
Károk a közlekedési infrastruktúrában	utak burkolatának sérülése, deformálódása, felfagyása, egyéb közlekedési műtárgyak sérülése, vasutak esetén a vasúti pálya, a felsővezetékek, biztosító berendezések stb. károsodása	közelkedési társaságok; önkormányzatok, lakosság, vállalatok
Település levegőminősége	légzőszervi megbetegedések, korai, elkerülhető halálozás	teljes lakosság
Település turisztikai vonzereje	vízparti, téli és városlátogató desztinációk veszélyeztetettsége	turisták (kiemelten: vízparti, téli és városlátogató turizmus)

12. táblázat: Potenciális éghajlati problématerületek Szekszárdon

Forrás: Szekszárd Klímastratégia 2021 alapján saját szerkesztés

Az egyes kiemelt éghajlati problémakörök elemzésére az ún. CIVAS modell alapján kerül sor. A CIVAS (Climate Impact and Vulnerability Assessment Scheme) modell lényege, hogy egységes módszertani keretet biztosít a kvantitatív éghajlati hatásvizsgálatokhoz, így segítségével modellezhető a területek sérülékenysége az éghajlatváltozás szempontjából, amelyet jelen esetben a települési szint vizsgálatával valósítunk meg.

A CIVAS modell az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület Negyedik Értékelő Jelentésében (IPCC, 2007) közzétett megközelítésen alapul.



41. ábra: A CIVAS modell

forrás: KLÍMAVÁLTOZÁS – 2011 Klímaszcenáriók a Kárpát-medence térségére, Budapest 2011

A fő fogalmak magyarázata:

Kitettség: megmutatja a kistérségi szintű éghajlatváltozás jövőben várható irányát, mértékét. Eltérően az érzékenységtől a kitettség csak földrajzi helyre jellemző, melyről adatok, információk a klímamodellekből nyerhetők.

Érzékenység: a hatásviselő (pl. mezőgazdaság, emberi egészség, építmények állapota) időjárásfüggő viselkedése (pl. aszályhajlam, belvízkockázat). A hatásviselő rendszerek érzékenységét függetlennek tekintjük a klímaváltozástól, azokat az egyes rendszerek belső tulajdonságai, jellemzői alakítják ki.

Alkalmazkodóképesség: a potenciális helyi kapacitások, erőforrások, intézmények, információk összessége, amelyek meghatározzák a lehetséges helyi társadalmi-gazdasági válaszokat a klímaváltozásra (pl. a mezőgazdasági alkalmazkodás egy formája az öntözés).

Sérülékenység: komplex mutató, mely a várható hatásokat kombinálja az alkalmazkodóképességgel; figyelembe veszi, hogy ugyanaz a várható hatás egy gyengébb alkalmazkodóképességű területen súlyosabb következményekkel járhat.

A módszertani áttekintés után vizsgáljuk meg nagyobb térségi szinten az egyes éghajlatváltozási problémaköröket. Szintén a Klímabarát Települések Szövetsége által kiadott – a megyei klímastratégiák elkészítéséről szóló – módszertani útmutató alapján Tolna megyét az alábbi éghajlatvédelmi problémakörök érintik.

A veszélyeztetettség tényezők kapcsán az látható, hogy több problémakör jelentősen érinti Tolna megye egészét. A Tolna Megyei Éghajlatváltozási Platform közreműködésével

kialakított értékelési rendszer alapján a megye sérülékenysége az 1-4-ig terjedő skálán a következőképp alakul (a KTSZ módszertan csak 1-3-as skálát használ):

Problémakör	Aszály	Hőhullámok	Viharkárok (épített környezet)	vizek általi veszélyeztetett sége	Természeti értékek veszélyeztetett sége	Erdőtűz	A turizmus veszélyez- tetettsége	Belvíz	Árvíz	Ivóvízbázisok veszélyeztetett sége
A problémakör megyei jelentőségének értékelése	4	4	4	3	3	2	2	2	1	1

42. ábra: Tolna megye klímaváltozási problémakörei és súlyuk

Forrás: Szekszárd Klímastratégia 2021

A megyei éghajlatváltozási problémák többségében Szekszárdon is relevánsak és vizsgálándók, ezért a fenti szerkezetben tekintjük át azokat a megyeszékhelyre vonatkozóan.

2.5.3. Éghajlatváltozás várható hatásai Szekszárdon, éghajlatváltozással szembeni sérülékenység értékelése

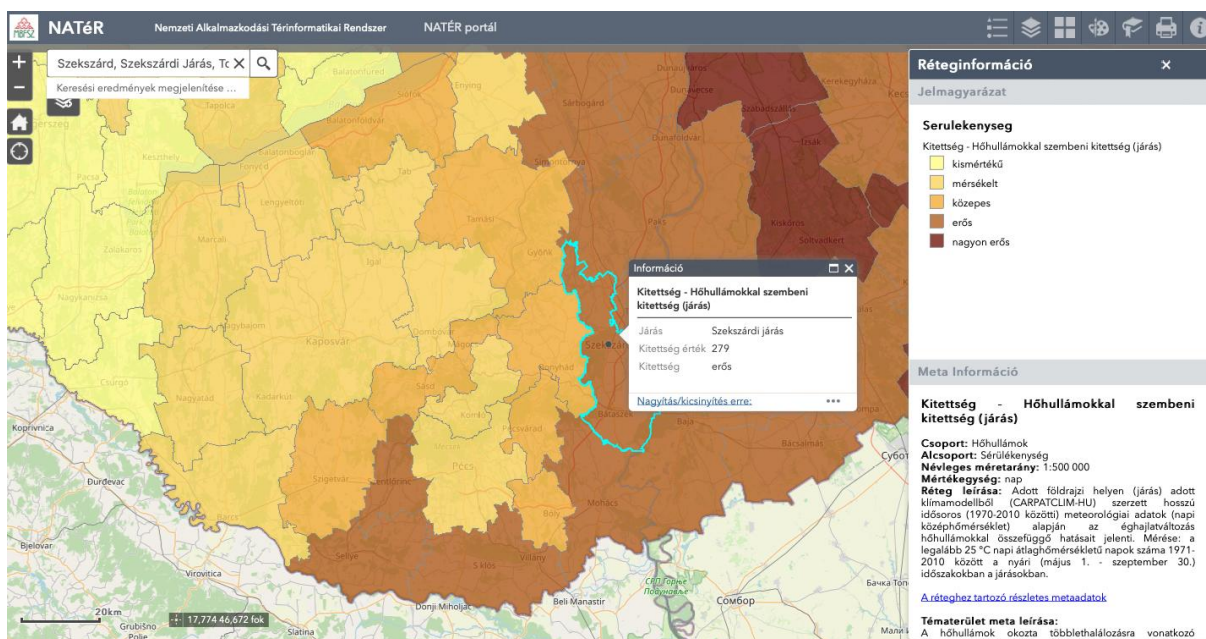
2.5.3.1. Hőhullámok

Hőhullámon igen magas napi maximum és minimum hőmérséklettel járó, rendszerint több napon át tartó időszakot értünk. Ezek jellemzően anticiklonális makroszinoptikus helyzetekben jelentkeznek, hazánkban tavasszal, nyáron és ősszel egyaránt előfordulhatnak. Jellemzően szélcsendes, derült és száraz, sokszor alacsony relatív páratartalmú időjárást hoznak magukkal, mely feltételek a magas UV sugárzás kialakulásának is kedveznek. Magyarországon az elmúlt években a hőhullámok igen gyakoriak. Ezek káros hatásainak csökkentése érdekében 2004-től bevezették az alábbi hőségriasztási fokozatokat:

1. fokozat (tájékoztatási fokozat): az előrejelzések szerint a napi középhőmérséklet legalább 1 napig meghaladja a 25 °C-ot.
2. fokozat (1. fokú riasztás): az előrejelzések szerint a napi középhőmérséklet legalább 3 napig meghaladja a 25 °C-ot.
3. fokozat (2. fokú riasztás): az előrejelzések szerint a napi középhőmérséklet legalább 3 napig meghaladja a 27 °C-ot.

A hőhullám egészségügyi kockázatai magasak, hőstresszt, napszúrást és hőgutát okozhat. Kánikula idején a hőstressz súlyos veszély mind beltéren, mind kültéren, a munkahelyeken, közlekedés közben, mind az otthonokban.

A hőhullámokhoz kapcsolódóan elsőként vizsgáljuk a kitettséget, azaz, hogy a hőhullámokkal kapcsolatos éghajlati paraméterek hogyan változnak középtávon. Mivel a részletes adatokat már a megelőző fejezetben bemutattuk, itt csak az aggregált mutatót ismertetjük. Az alábbi ábrából látható, hogy kitettsége a járásnak erős, azaz az éghajlati paraméterek igen kedvezőtlenül változnak.



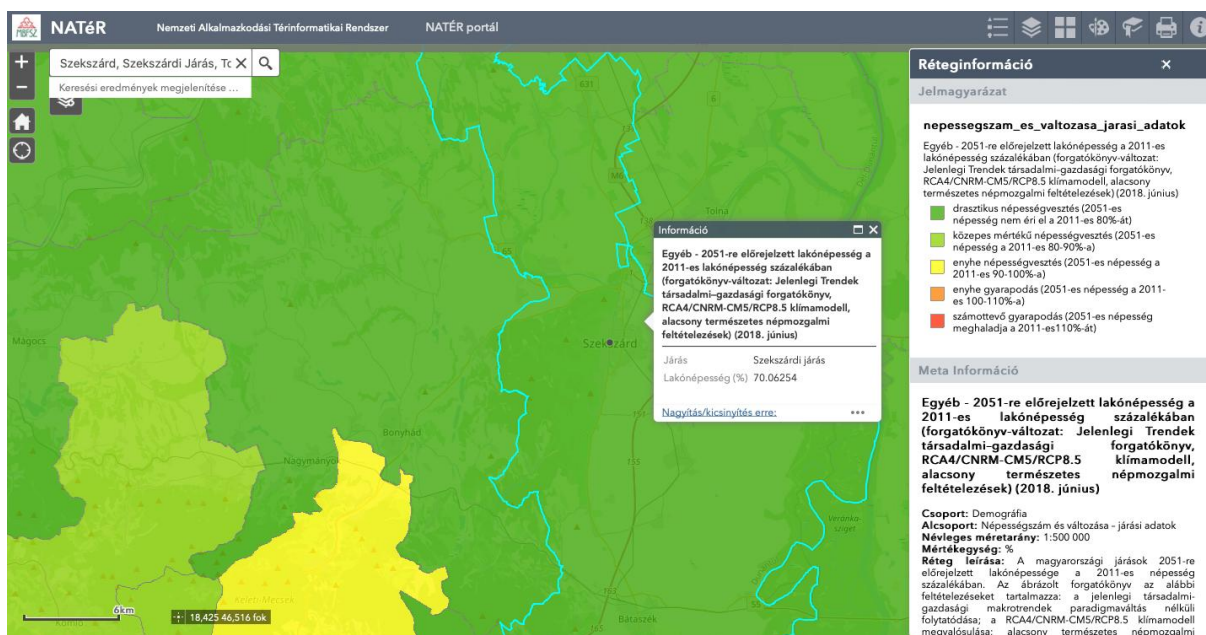
43. ábra: A hőhullámokkal szembeni kitettség a Szekszárdi járásban

Forrás NATÉR

A népesség klímaváltozással kapcsolatos sérülékenysége, így a hőhullámok szempontjából is meghatározó a népesedési adatok vizsgálata. A NATÉR demográfiai rétegcsoportja a jövőre vonatkozó népesedési feltételezések kialakítása során nem számolt az éghajlat jövőbeli változásának népességre gyakorolt közvetlen hatásával. Az éghajlatváltozás és a népességváltozási tényezők közötti kapcsolat több téren kimutatható (pl. hőség okozta többelhalálozás, klímamigráció) azonban ennek a hatásnak a mértéke bizonytalan, és nehezen számszerűsíthető, mivel kisebb területi szintű felbontásban nincsenek elégséges információk az összefüggések precíz felállításához. Emellett bizonytalan az is, hogyan változik a jövőben a magyarországi népesség klímaalkalmazkodási képessége vagy sérülékenysége az éghajlatváltozás egyes tényezői iránt. Fentiek ellenére a főbb összefüggéseket igyekszünk feltárni.

A hőhullámokkal kapcsolatosan a következő vizsgálandó aspektus az érzékenység. Legfontosabb érzékenységi tényezőnek tekinthető demográfiai szempontból a népesség számának alakulása. A viszonylag rövid időn belül bekövetkező nagymértékű lakosságcsökkenés problematikus, mivel ez legtöbb esetben a közszolgáltatások minőségét is hátrányosan befolyásolja. Legalább ennyire jelentős érzékenységi tényező a lakosság korfája, különösen az idősek aránya. Amennyiben az öregedési és eltartottsági ráta növekszik az szintén növeli a lakosság érzékenységét. A természetes szaporodás/fogyás várható mutatói és a vándorlási egyenleg is relevánsnak tekinthető a klímaváltozási szempontból.

Szekszárd esetében összességében a demográfiai mutatók romlására és így az érzékenységi tényezők növekedésére számíthatunk. A lakosság számának csökkenése folyamatos, amely középtávon is folytatódni fog, az előre számítások alapján, 2050-re a jelenlegi lakosság 30%-kal tovább csökken. A nagyméretű csökkenés egyértelműen gyengíti a település adaptációs képességét, növeli az érzékenységet a csökkenő humán erőforrások, adóképeség, intézményrendszeri kapacitások miatt.



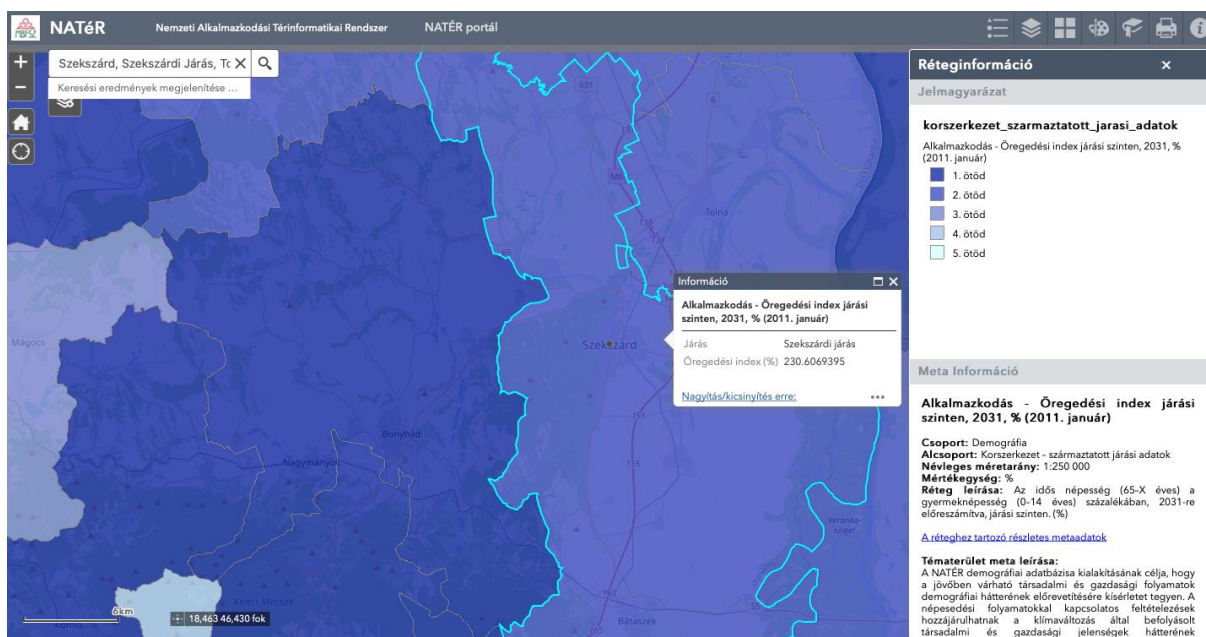
44. ábra: 2051 - re előrejelzett lakónépesség a Szekszárdi járásban az RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5 klímadomell alapján⁷

Forrás NATÉR

A népesség előregedése és ezzel együtt az eltartottsági ráta növekedése még jobban érzékenyebbé teszi a társadalmat a klímaváltozás hatásaira. Az idősek és az eltartottak magas aránya csökkenti az adaptációs kapacitást, a lakosság érzékenyebb lesz a változásokra, szélsőségekre.

Az öregedési index kedvezőtlen képet mutat a 2031-re előrejelzett helyzet vonatkozásában. Várható értéke 230%, tehát az idősek aránya több mint kétszeresen meghaladja a gyermekekét. Az eltartottak aránya pedig kétharmadát fogja kitenni az aktív népességnek, ami szintén igen kedvezőtlen érték lesz.

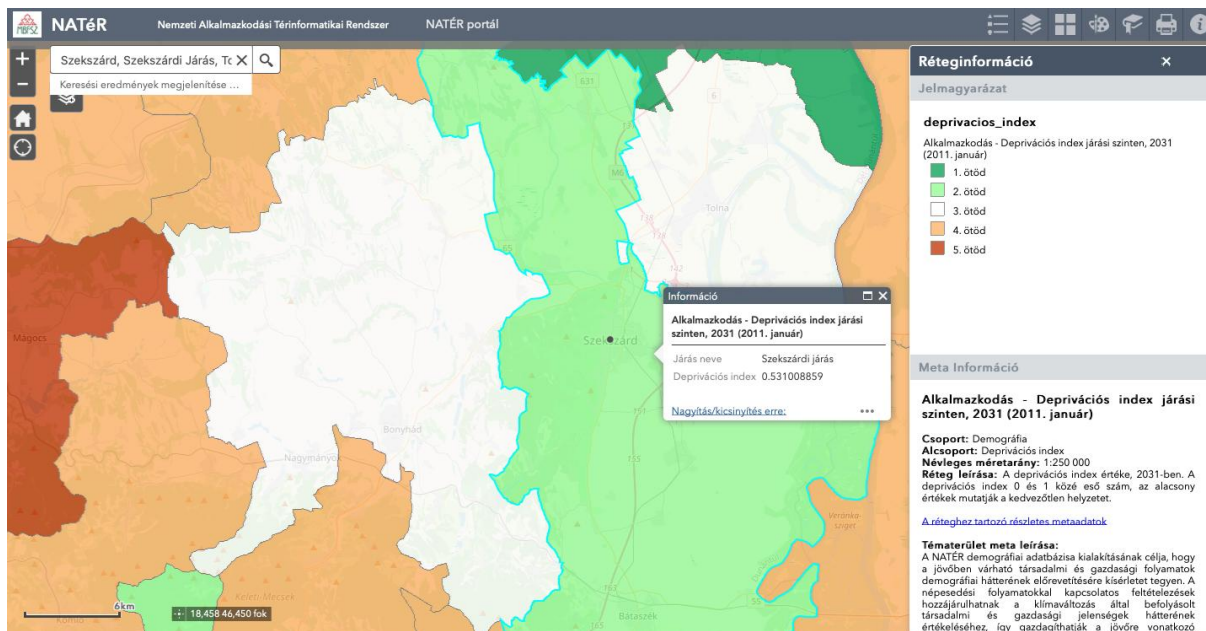
⁷ Forrás: NATÉR



45. ábra: Öregedési index várható mértéke 2031-ben a Szekszárdi járásban

Forrás NATÉR

A demográfiai dimenzióban utolsóként a népesség ún. deprivációs indexét mutatjuk, amely a népesség jövedelmi-anyagi helyzetét és az azzal szorosan összefüggő szocio-kulturális jellemzőit sűríti magába. Minél inkább az 1-hez közelít az index, annál inkább kedvező a település helyzete. A 0,53-es mutató közepes érték, a lakosság deprivációja már jelentősebb, ezért a lakosság alkalmazkodóképessége ebből a szempontból is sérül.

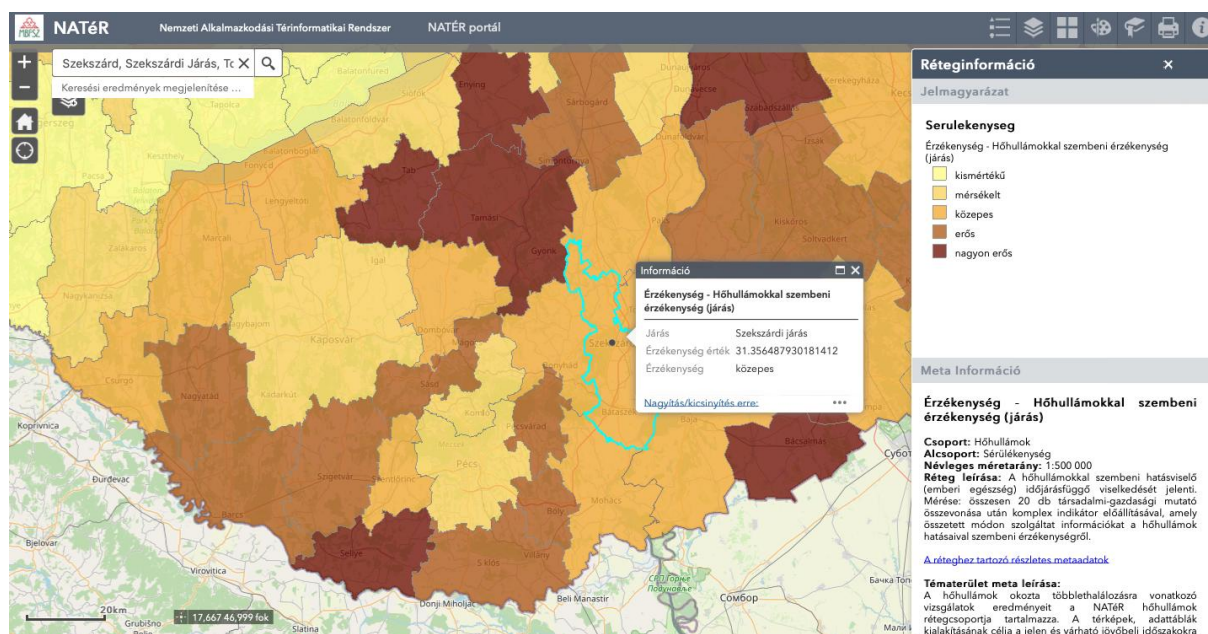


46. ábra: Várható deprivációs index a Szekszárdi járásban 2031 - ben

Forrás NATÉR

A fenti demográfiai érzékenységi dimenziók mellett a NATÉR további társadalmi-gazdasági paramétereket is bevont elemzésébe, amely az alábbi aggregált érzékenységet

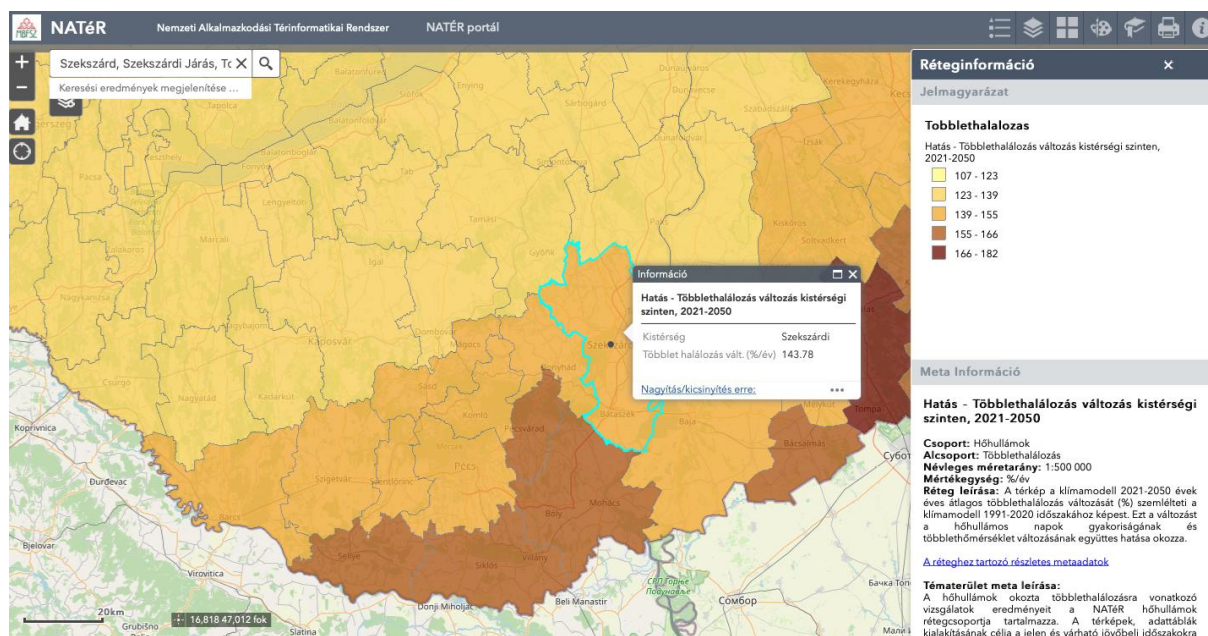
eredményezte. A további mutatók inkább csökkentették az érzékenységet, így az a Szekszárdi járás esetében közepesnek adódott.



47. ábra: Hőhullámokkal szembeni érzékenység a Szekszárdi járásban

Forrás NATÉR

A CIVAS modell alapján a kitettség és az érzékenység eredőjeként jön létre a várható éghajlati hatás, amely egyéb tényezők nélkül a valós veszélyeztetettség, sérülékenységi szintet is eredményezné. Ezt jellemzi a hőhullámok esetén a lakosság várható többlethalálzása.

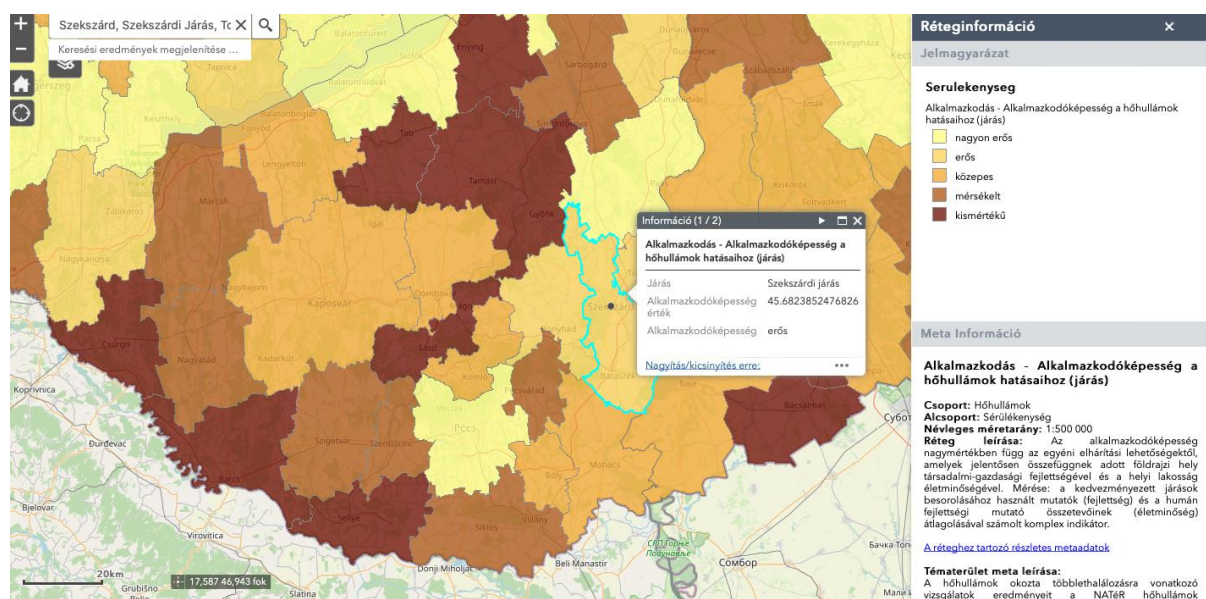


48. ábra: Hőhullámokkal kapcsolatos várható hatás a többlethalálzás mértékében a Szekszárdi járásban

Forrás NATÉR

Beavatkozások nélkül a hóhullámok hatása komoly egészségügyi következményeket okozhat. A járásban a hóhullámok okozta többethalálozás két és félszeresére nőhetne 2050-re.

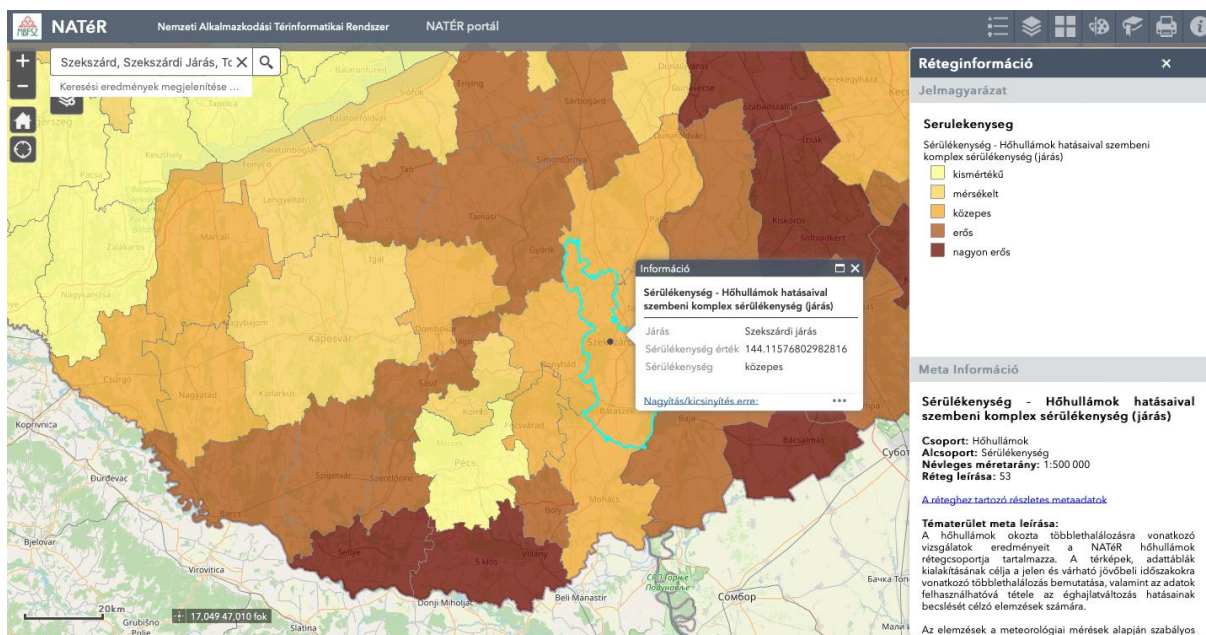
A várható hatást azonban jelentősen módosítja az alkalmazkodóképesség, amely nagymértékben függ az egyéni elhárítási lehetőségektől, amelyek jelentősen összefüggnek adott földrajzi hely társadalmi-gazdasági fejlettségével és a helyi lakosság életminőségével. A NATÉR-ben a mérése a kedvezményezett járások besorolásához használt mutatók (fejlettség) és a humán fejlettségi mutató összetevőinek (életminőség) átlagolásával valósult meg, amely egy komplex indikátort eredményezett. A járásban szerencsés motívum, hogy erős az alkalmazkodóképesség.



49. ábra: Hóhullámok hatásaihoz való alkalmazkodóképesség a Szekszárdi járásban

Forrás NATÉR

A fenti összetevők eredményezik a hóhullámokkal kapcsolatos sérülékenység szintjét, amely országos összehasonlításban közepesnek minősül.



50. ábra: A hőhullámokkal kapcsolatos sérülékenység a Szekszárdi járásban

Forrás NATÉR

A Települési Alkalmazkodási Barométer kitöltéséből nyert információk alapján egyértelmű, hogy a helyi szakemberek is jelentős éghajlatváltozási problémának azonosítják a hőhullámokat. A hatások közül elsősorban az egészségügyi vonatkozásúakat emelték ki, de megjelennek a közlekedési és élelmiszerbiztonsági kockázatok is. A veszélyeztetett célcsoportok esetén szekszárdi jellegzetességet nem emeltek ki, a másutt is kockázatosnak minősülő célcsoportok kerültek megnevezésre, a nyugdíjasok és a krónikus betegek nagyobb gyakorisággal. A hőhullámok elleni védekezés sokfajta lehetőségét ismeri a lakosság, de leginkább a klímaberendezés vásárlását, a vízparti üdülést és a szellőztetést alkalmazzák. A megoldási lehetőségek közül kiemelkedik a települési hőségriadó terv elkészítése, a városi zöldfelületek bővítése és a szervezett ingyenes vízosztás.

2.5.3.2. Épületek viharok általi veszélyeztetettsége

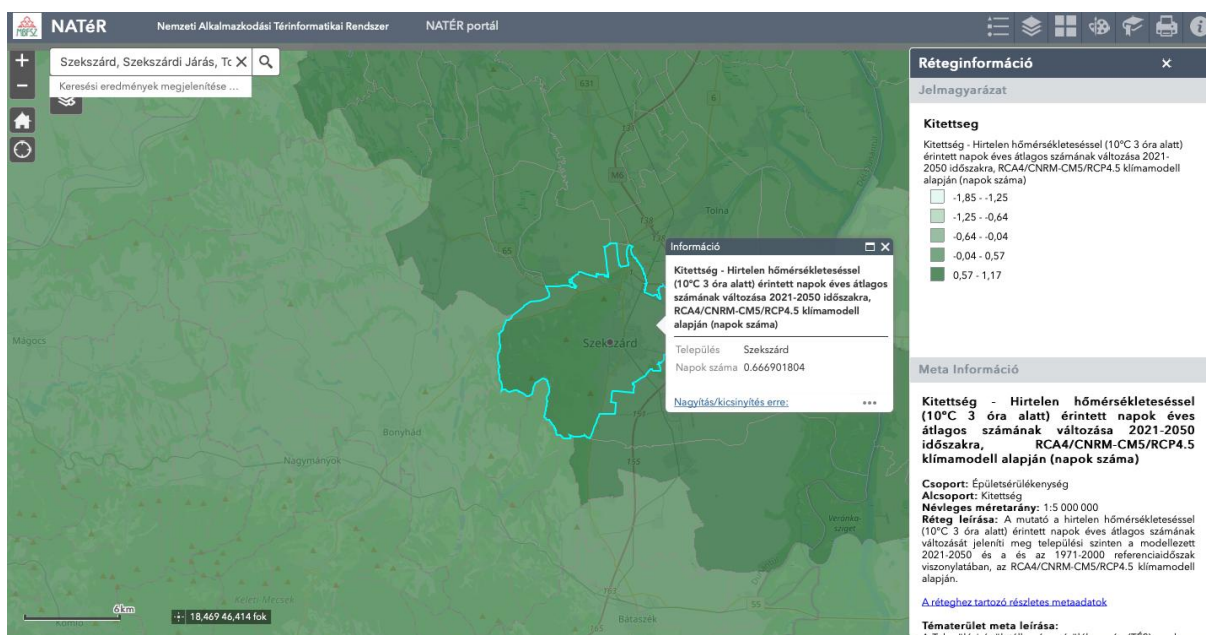
A viharkárok - beleértve az erős, viharos szeleket, zivatarokat, tornádókat, hirtelen hőmérséklet-változásokat és egyéb szélsőséges időjárási eseményeket - számos társadalmi-gazdasági alrendszert veszélyeztetnek. Elsősorban az épített környezetet, azon belül az ingatlanállományt, a vonalas infrastruktúrát, az energetika infrastruktúrát veszélyeztetik és így vagyoni jellegű veszélyt generálnak, de az emberek egészségét és életét is fenyegetik. Ugyanakkor érdemes megjegyezni, hogy nemcsak a humán környezetben, hanem a természeti környezetben és életközösségekben is komoly károkat képesek okozni fenti időjárási jelenségek.

A NATÉR-en belüli Települési épületállomány sérülékenység (TÉS) rendszer célja, hogy segítse a települési önkormányzatokat abban, hogy felmérjék a lakóépületállomány éghajlati sérülékenységét; információt nyújtson arról, hogy a településen – különböző klímamodellek és forgatókönyvek alapján – az épületállományt is érintő klimatikus

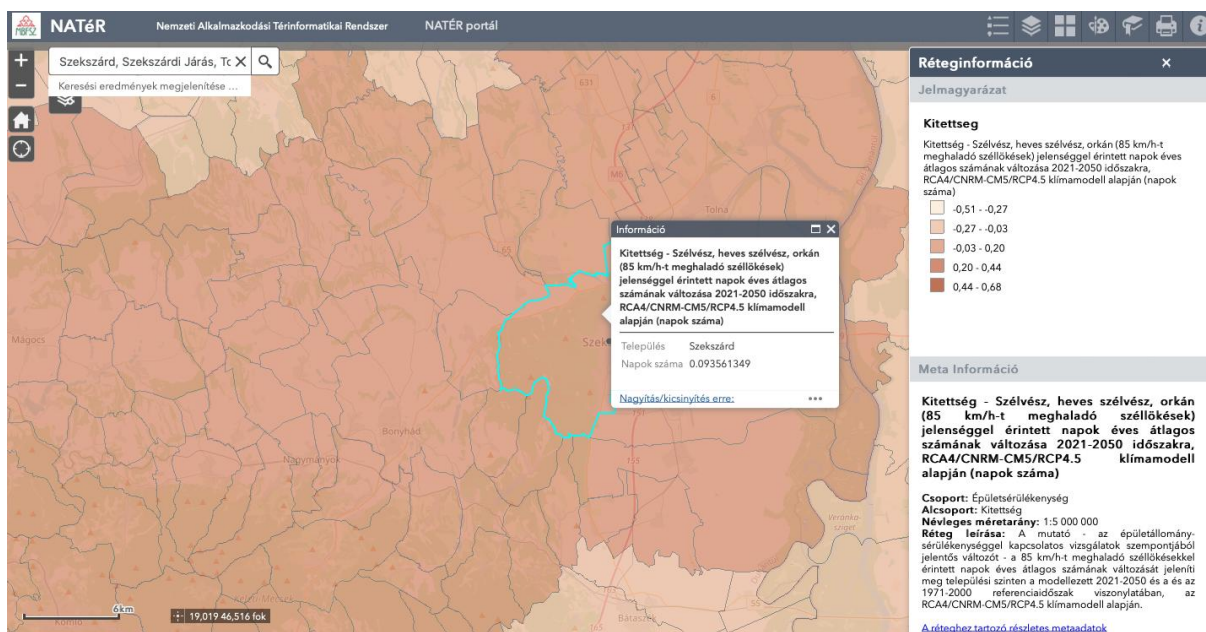
hatások (hőmérséklet, csapadék, szélhőkés) várhatóan hogyan fognak megváltozni a 2021-2050 és a 2071-2100 időtávon. A TÉS rendszer logikája a NATÉR-ben alkalmazott éghajlati sérülékenységvizsgálat módszerén alapul.

A kitettséget a rendszerben három indikátorral vizsgáljuk, ezek a hirtelen hőmérsékleteséssel (10°C 3 óra alatt) érintett napok éves átlagos számának változása; a 30 mm-t meghaladó mennyiségű csapadékkal érintett napok éves átlagos számának változása; a szélvész, heves szélvész, orkán (85 km/h-t meghaladó szélhőkés) jelenséggel érintett napok éves átlagos számának változása. Az adatok két globális modellel (CNRM-CM5; EC-EARTH) meghajtott RCA4 regionális klímamodell adatai alapján a közepesen optimista, RCP4.5-ös és a pesszimista, RCP8.5-ös forgatókönyvre alapozva készültek.

Az általános kitettség elemzésben már elemeztük a NATÉR adatbázisa alapján a 30 mm-t meghaladó mennyiségű csapadékkal érintett napok éves átlagos számának változását, amely maximum 0,5 napot tehet ki. A NATÉR emellett megvizsgálta a hirtelen hőmérséklet-eséssel (10 °C 3 óra alatt) érintett napok éves átlagos számának változását, a szélvész, heves szélvész, orkán (85 km/h-t meghaladó szélhőkés) jelenséggel érintett napok éves átlagos számának változását is. Elmondható, hogy hazai viszonylatban a város kitettsége mérsékelt ezen klímaváltozási paramétereknek, a hirtelen hőmérséklet eséssel érintett napok száma 0,66 nappal nőhet, a szélvésszel, heves szélvésszel, orkánnal érintett napok számának növekedése elenyésző.



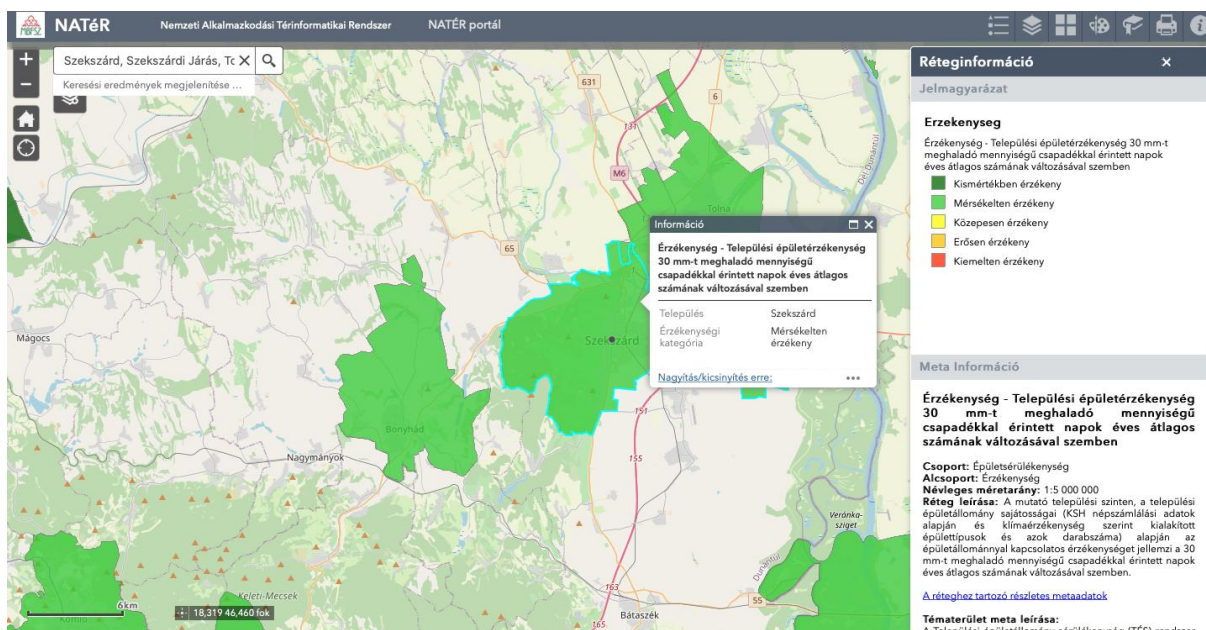
51. ábra: Hirtelen hőmérsékleteséssel érintett napok éves átlagos számának változása Szekszárdon 2021 - 2050 között
Forrás NATÉR



52. ábra: Szélvész, heves szélvész, orkán jelenséggel érintett napok éves átlagos számának várható változása Szekszárdon 2021 - 2050 között

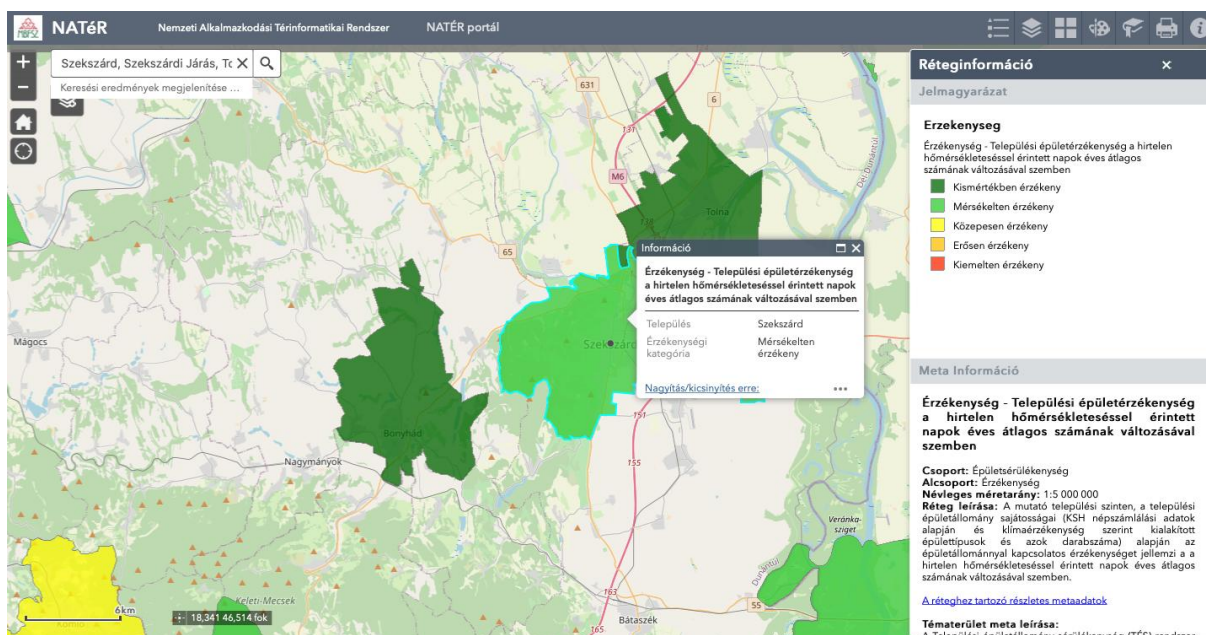
Forrás NATÉR

A különböző épülettípusok különbözőképpen érzékenyek a klímaváltozás hatásaira. Ezt meghatározza az építésük ideje, az építőanyag, a magasság stb. egyaránt. Az, hogy a település épületállománya mennyire érzékeny a fenti hatásokra, azt az határozza meg, hogy a különböző érzékenységgű épületek mekkora arányban találhatók meg a településen. megállapítható, hogy mindhárom vizsgált kitettségi mutatóval kapcsolatban az épületérzékenység a mérsékelt kategóriába esik Szekszárdon.



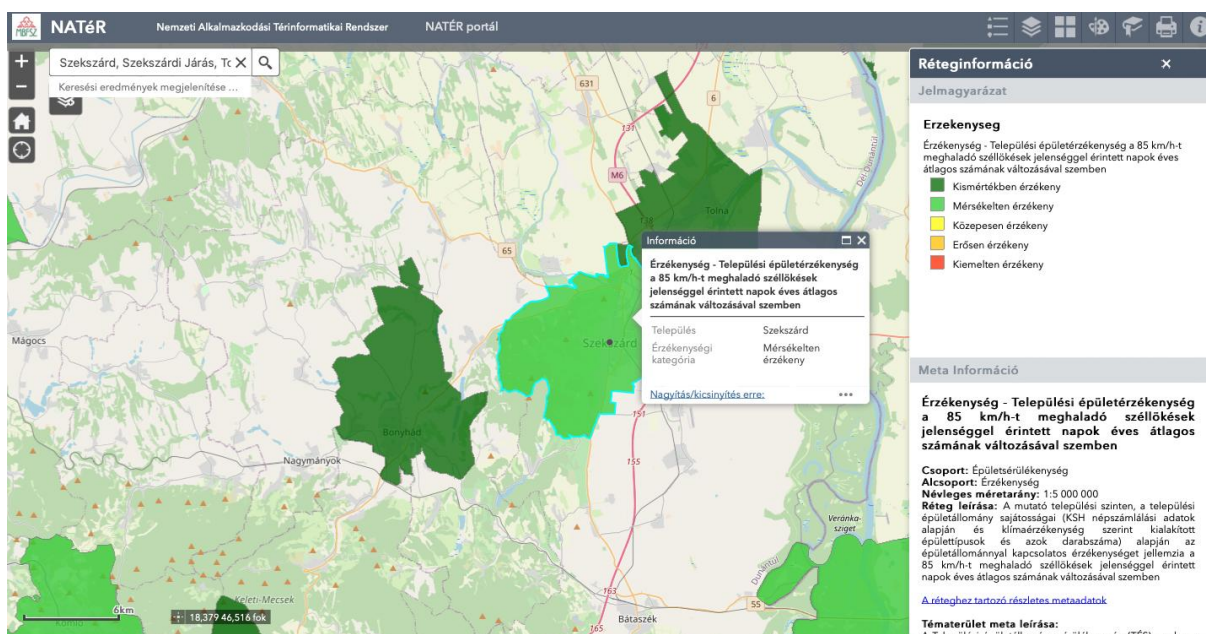
53. ábra: Települési épületérzékenység a 30 mm - t meghaladó mennyiségű csapadékkal érintett napok éves átlagos számának várható változásával szemben Szekszárdon

Forrás NATÉR



54. ábra: Települési épületérzékenység a hirtelen hőmérsékleteséssel érintett napok éves átlagos számának várható változásával szemben Szekszárdon

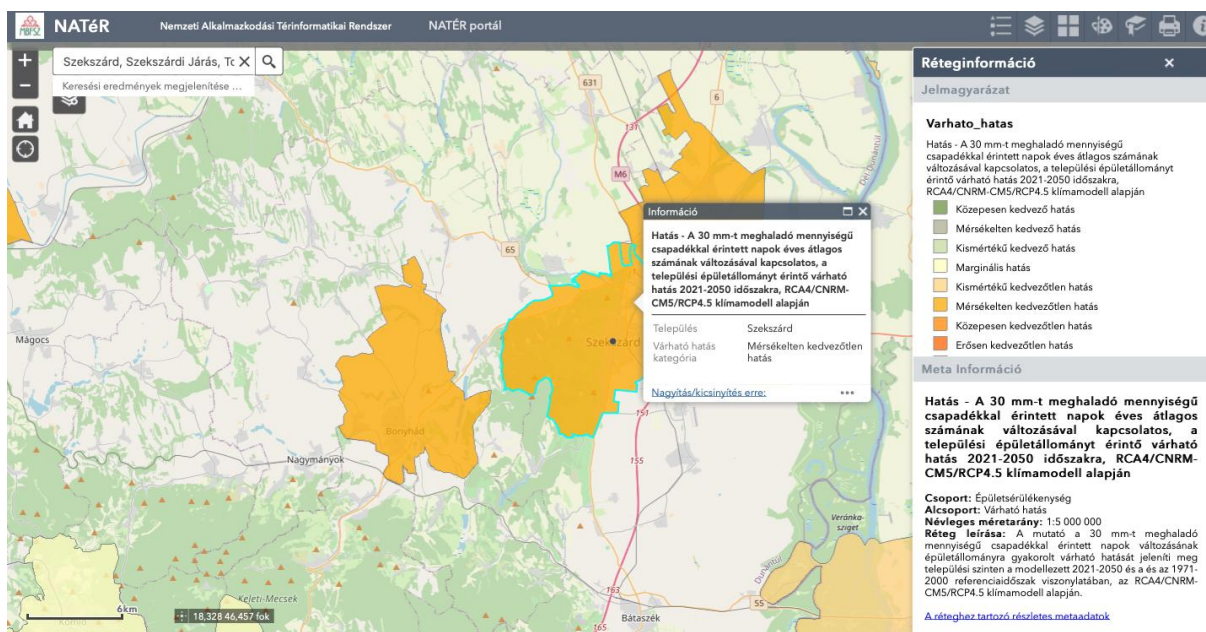
Forrás NATÉR



55. ábra: Települési épületérzékenység a 85 km/h - t meghaladó széllel érintett napok éves átlagos várható változásával szemben Szekszárdon

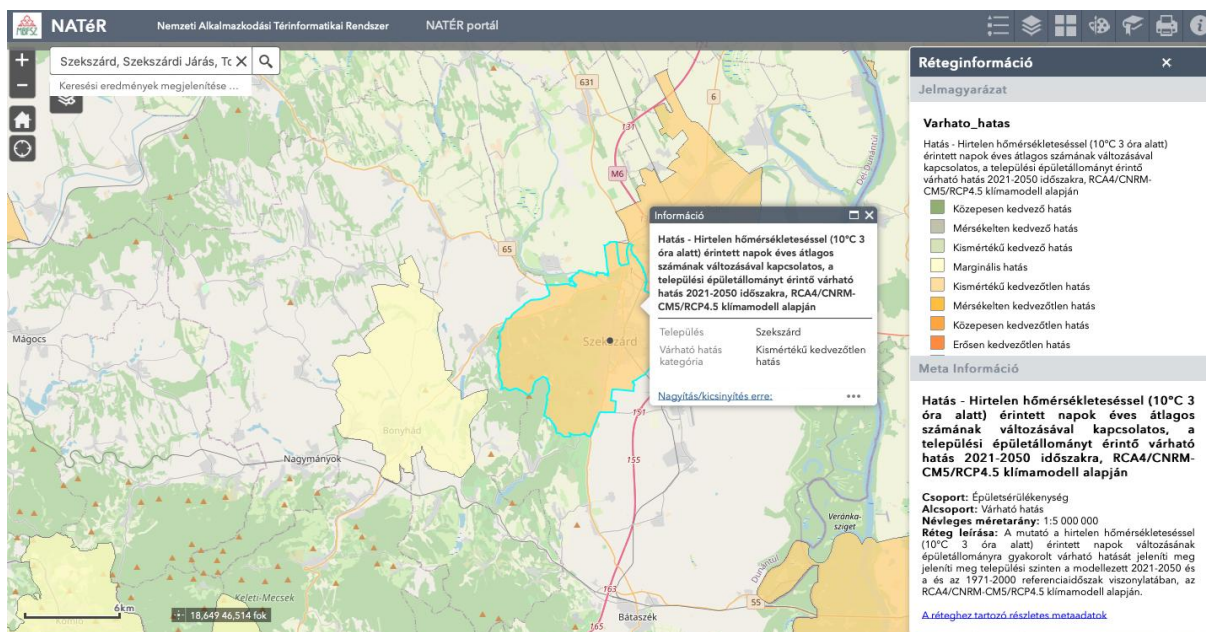
Forrás NATÉR

A fenti két paraméterből adódó várható klímahatás, egyik, a NATÉR-ben elemzett faktor esetén sem eredményez még csak közepes értéket sem. A nagycsapadékos események növekedésének mértékeltlen kedvezőtlen, a hirtelen hőmérsékletesés gyakoribb előfordulásának kismértékben kedvezőtlen hatása lehetne beavatkozások nélkül, míg a szélviharoknak marginális a várható hatása.



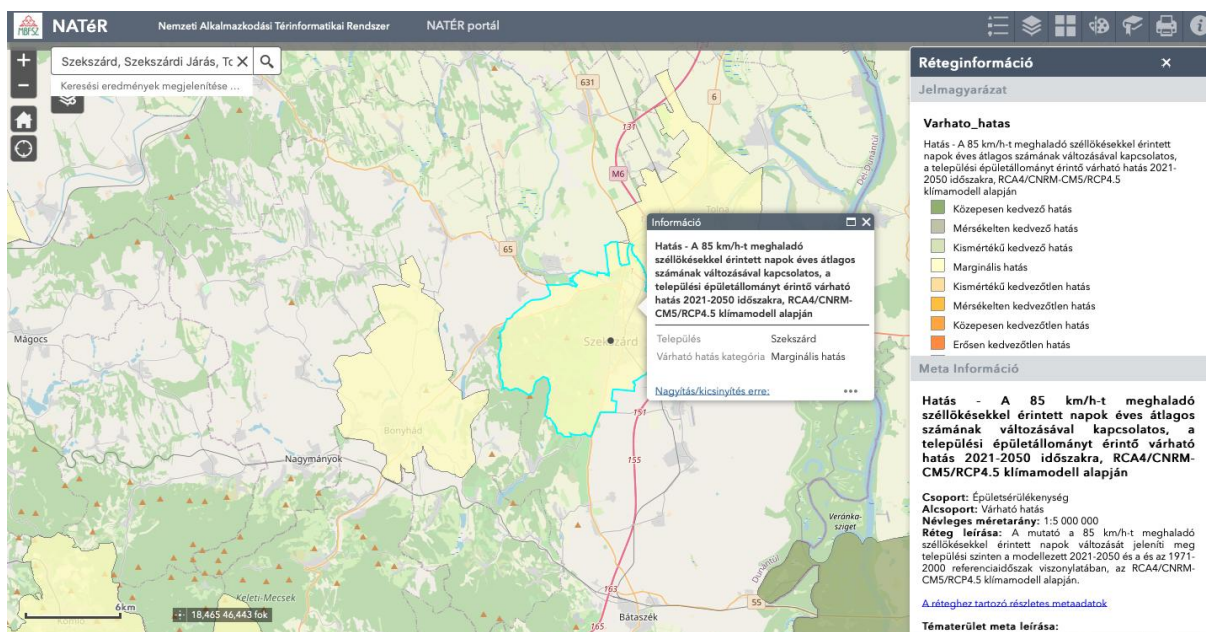
56. ábra: A 30 mm - t meghaladó mennyiségű csapadékkal érintett napok éves átlagos számának várható változásával kapcsolatos a települési épületállományt érintő várható hatás

Forrás NATÉR



57. ábra: Hirtelen hőmérsékleteséssel érintett napok éves átlagos számának várható változásával kapcsolatos, a települési épületállományt érintő várható hatás

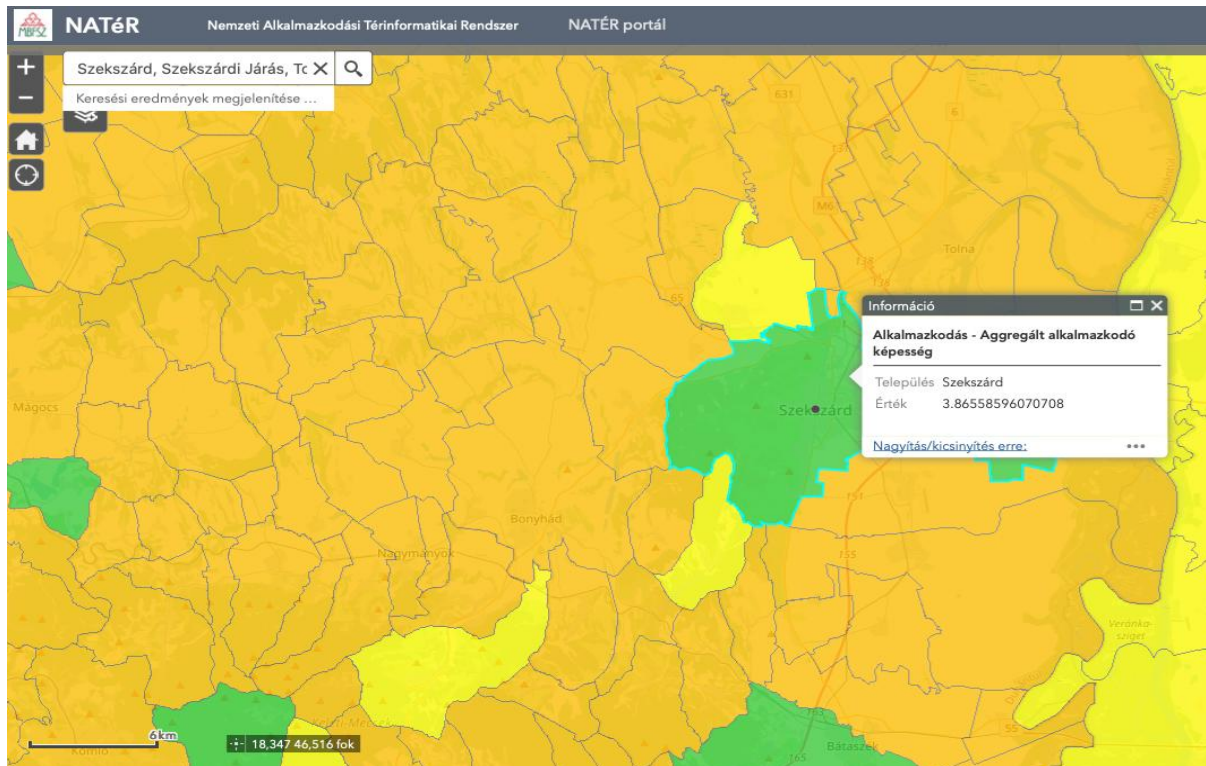
Forrás NATÉR



58. ábra: A 85 km/h - t meghaladó széllesekkel érintett napok éves átlagos várható számának változásával kapcsolatos, a települési épületállományt érintő várható hatás

Forrás NATÉR

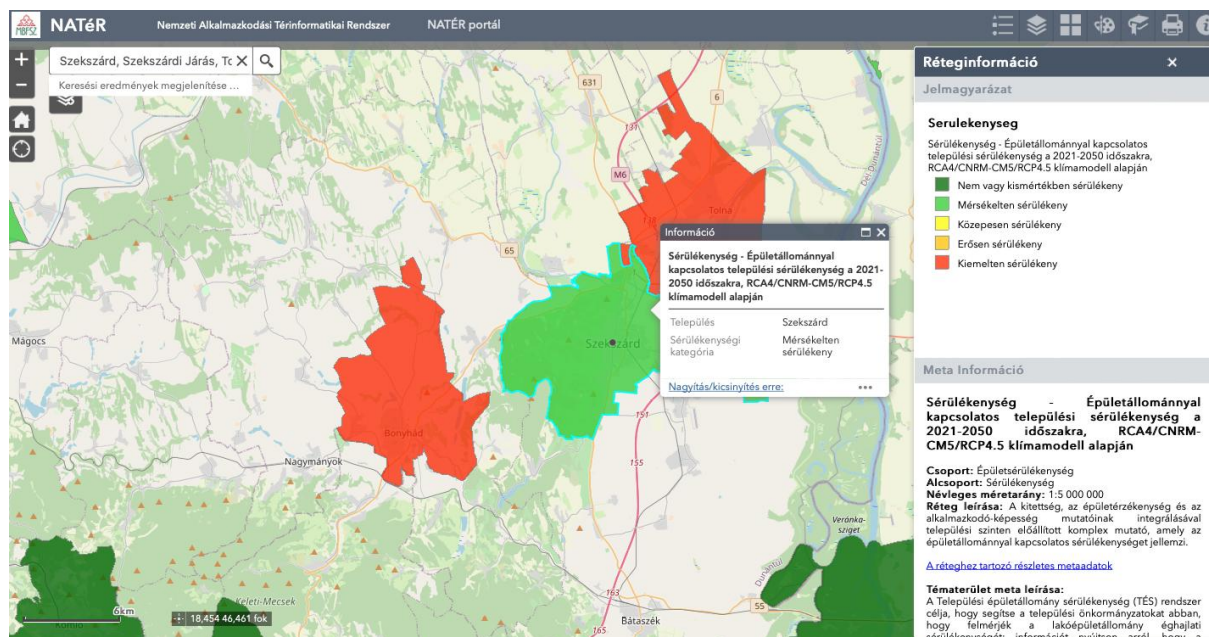
Az alkalmazkodóképességet a Lechner Tudásközpont minden településre vonatkozóan egy komplex mutatószámmal fejezte ki, melyben szerepelnek a település gazdasági helyzetére, a lakosságra, illetve az önkormányzat tudatosságára vonatkozó indikátorok is. Ezek alapján a megyeszékhely alkalmazkodóképesség erős, a közepesnél jobb.



59. ábra: A viharkárokkal kapcsolatos aggregált alkalmazkodóképesség Szekszárdon

Forrás NATÉR

A fenti tényezők összességében mérsékelt sérülékenységet okoznak középtávon a városnak a viharkárok tekintetében.



60. ábra: Viharkárok okozta épületállománnyal kapcsolatos sérülékenység Szekszárdon

Forrás NATÉR

A Települési Alkalmazkodási Barométer alapján a viharkárok okozói közül elsősorban a nagy intenzitású csapadékeseményeket és a nagy erejű szélviharokat azonosították a kitöltők. Ezek vagy közvetlenül érintik az épületállományt és az infrastruktúrát, vagy közvetve a csapadékelvezető rendszer túltelítődése és a faállományban okozott károkon keresztül. Az egyes infrastruktúra részei közül a közlekedési elemek károsodása volt eddig a legjellemzőbb. A csapadékvíz-elvezető rendszerek korszerűsítése, fejlesztése jelenik meg a fő megoldásként.

2.5.3.3. Aszály

Az aszály a hazai klímában is régóta vizsgált jelenség, ugyanakkor azonban meglehetősen komplex megnyilvánulása az éghajlati területünknek. Általában tartós csapadékhányt és a vele járó magas hőmérsékletet értjük alatta, ugyanakkor nem feltétlenül kell, hogy kötődjön nagyon magas hőmérsékletekhez. Diszciplínák szerint eltérő terminus technicus-ból álló aszály fogalmi rendszereket találhatunk. Az egyes definíciók, meghatározások különböző aszályjelenségeket írnak le, amelyek főbb csoportjai a következők: meteorológiai, hidrológiai, agrárgazdasági, gazdasági, társadalmi.

Meteorológiai aszályon a tartósság és/vagy intenzitás szempontjából átlaghoz viszonyítva hosszú idejű, és nagyfokú, esetenként évszakokra, évekre kiterjedő csapadékhány előfordulását értjük. Vízrajzi aszály a felszíni és felszín alatti vízkészletek hiányát jelenti a vízfolyások hozamának, a hó mennyiségének és a tavak, tározók, valamint a felszín alatti vízadók szintjének szempontjából. Agrárgazdasági aszályról akkor van szó, ha egy adott növény vagy egy adott térség jellemző növényi kultúráinak igényeihez képest, az adott időszak párologtató fejlettségi szintjéhez viszonyítva annyira elégtelen a talaj vízszolgáltató képessége, hogy az egyes növényekben, vagy meghatározó növényi kultúrákban már visszafordíthatatlan károsodást okoz, az elvárt terményhozam

csökkenéséhez és minőségének jelentős romlásához vezetve. Gazdasági aszály akkor fordul elő, amikor térben és időben veszélybe kerül a termelő és (köz)szolgáltató, közműellátó szervezetek, intézmények mennyiségi vízellátása, komoly energetikai és szállítási problémák keletkeznek, amelyek végül a gazdaság piaci zavarait okozzák. Társadalmi aszály esetén a fizikai vízhiány már meghatározó hatással van az egészségre, jólétre, életminőségre. A tartósan csökkenő vízellátás politikai problémákat, az érintett térségek elnéptelenedését, komoly méretű elvándorlást is okozhat.

Hazánkban tíz egymást követő évből átlagosan három-négy aszályosnak tekinthető, de ezek előfordulási gyakorisága az elmúlt időszakban nőtt. Mindenképp figyelemfelkeltő jelenség, hogy az elmúlt 100 év legnagyobb aszályai hazánkban az elmúlt évtizedben voltak (1990-1992-1993-2000-2003-2004). Különösen a gördülő aszály kritikus, amikor az egymást követő aszályos évek megtöbbszörözik, fokozzák az előző évek káros hatásait. Ilyen időszak volt a 2011-2013-as időszak, a 2020-2022-es időszak, amit a 2023-as év megszakított, de 2024-től kezdődően ismét egy jelentős aszályos időszakkal állunk szemben.

Az aszálygyakoriság területi megoszlása csak kis változékonyságot mutat hazánkban. Ez alapján az ország csapadékosabb, nyugati területeit éppúgy érintheti aszály, mint a szárazabb keleti megyéket. A nyugati és az északkeleti országrészben decemberben, januárban és februárban a téli aszály kialakulásával kell fokozottabban számolni. A tavaszi aszály a keleti megyékben, míg a nyári és őszi aszály az ország középső területein gyakoribb. Az aszály az ország területének 90%-át érinti, de súlyosságát tekintve az Alföld kitétsége a legnagyobb.⁸

Az aszály kitétséggel kapcsolatban a NATÉR a Pálfai-féle módosított aszályindexet alkalmazza. A térkép a módosított Pálfai-féle aszályindex átlagos értékeiben bekövetkező várható változást ábrázolja Magyarországon a 2021–2050 időszakra az ALADIN-Climate klímamodell projekciója alapján, az 1961–1990 referencia időszakhoz képest. A megjelenített értékek a két időszakra jellemző átlagos indexek különbségei. Hazai kiadványokban és kutatásokban a leggyakrabban a Pálfai-féle Aszályindexet (PAI) alkalmazzuk a jelenség számszerűsítésére. Nemzetközi kitekintés esetén a PAI módosított változatát a PADI-t használjuk. Számításához havi hőmérsékleti átlagok és a havi csapadékösszegek adataira van szükség.

$PaDI_0$ – az aszályindex alapértéke,

T_i – havi középhőmérséklet értéke, áprilistól augusztusig,

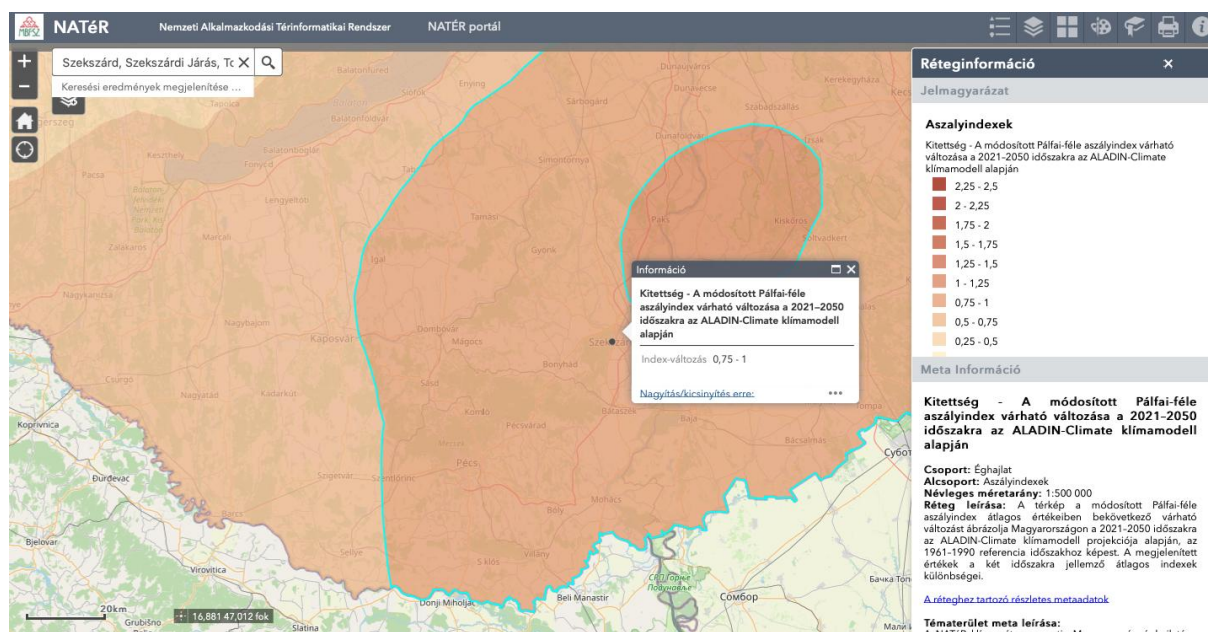
P_i – havi csapadékösszeg, októbertől szeptemberig - 12 hónap,

w_i – súlyozó tényező.

$PaDI = PaDI_0 * k_1 * k_2 * k_3$ ahol a k_1 a hőmérsékleti korrekciós tényező, a k_2 a csapadék korrekciós tényező és a k_3 a megelőző időszak csapadékviszonyait jellemző korrekciós tényező.

⁸ Forrás: https://mersz.hu/dokumentum/matud_11 Tamás János: Az aszály Magyar Tudomány 2017

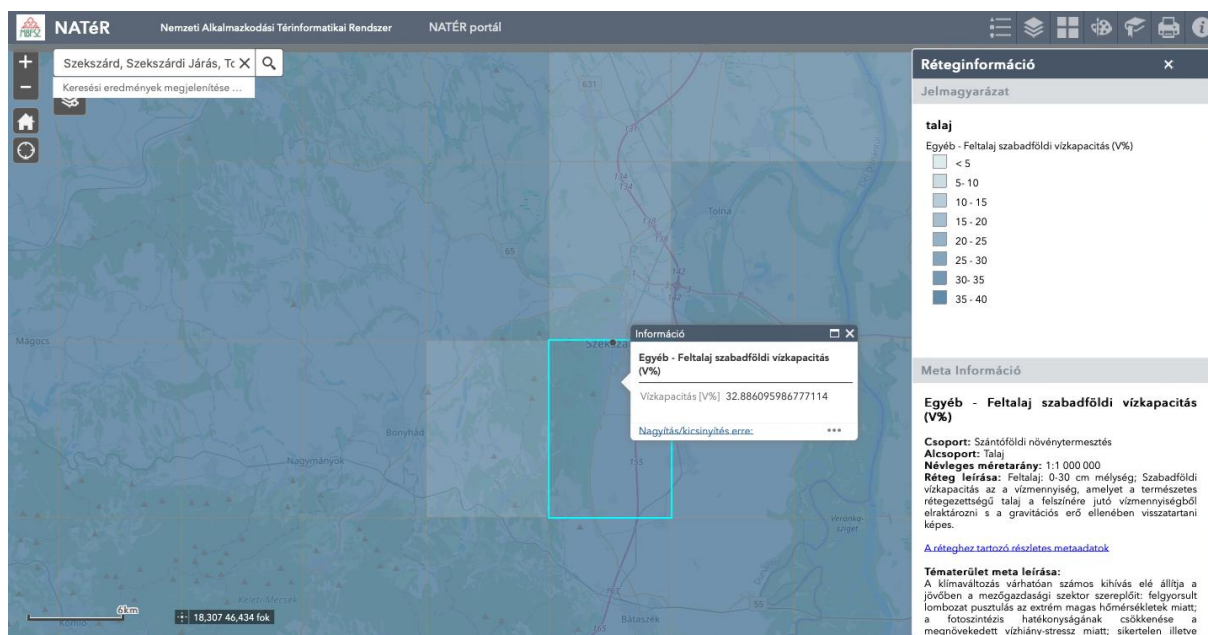
Az ábrából láthatjuk, hogy az aszályindex változása, az aszálykitettség erősödése az országban az markánsabbak közé tartozik Szekszárd térségében.



61. ábra: A módosított Pálfai - féle aszályindex várható változása a 2021 - 2050 közötti időszakban az ALADIN-Climate modell alapján

Forrás NATÉR

Az aszályérzékenységet számos tényező határozza meg, ezek egyike a talajtípus, a talajadottságok, kiemelten a vízmegkötő képesség. Ebből a szempontból kiemelten fontos a szabadföldi vízkapacitás mutatója, amely azt a vízmennyiséget jelzi, amit a talaj beázás után, a gravitációval szemben, természetes környezetben vissza tud tartani. Értéke elsősorban a talaj szemcseösszetételétől, szerkezetétől, rétegezetttségétől, duzzadóképeségétől és a talajvízszint elhelyezkedésétől függ. Szekszárdon 29-32 V% között alakulnak az értékek, ami a vályog mechanikai összetételű talajokra jellemző. Ezeknél, például a csernozjom barna erdőtalajoknál a legmagasabb a hasznosítható (diszponibilis) víz aránya a különböző talajféleségek közül. Ez csökkenti az aszályal kapcsolatos érzékenységet a területnek.

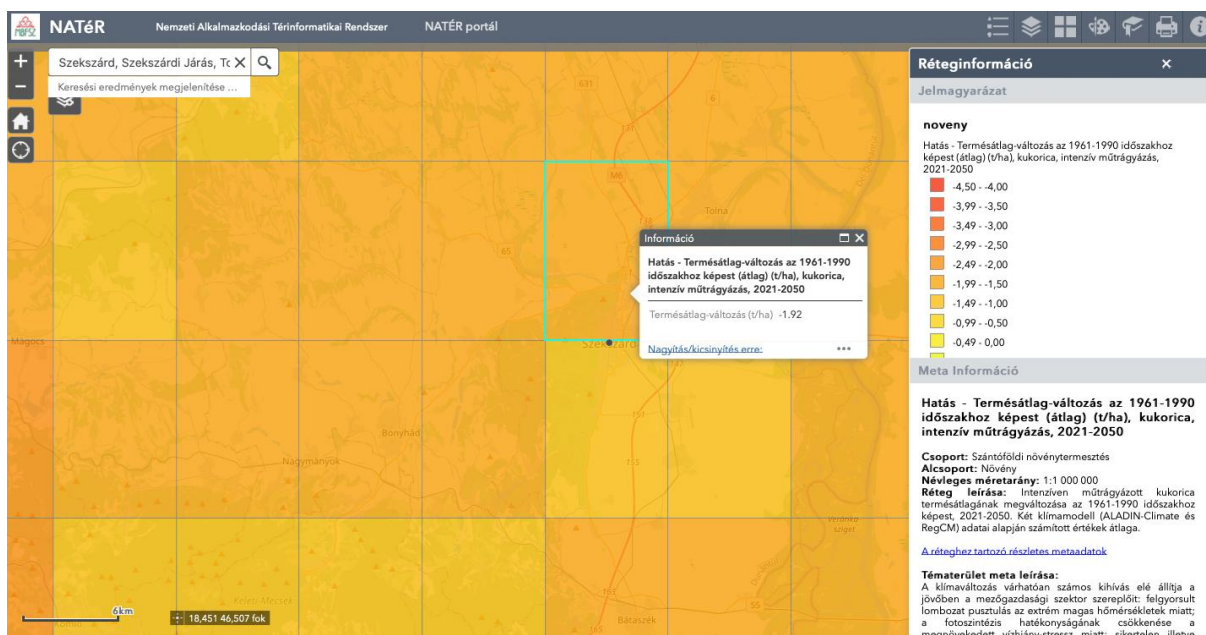


62. ábra: Szabadföldi vízkapacitás Szekszárdon

Forrás NATÉR

A klímaváltozás ugyanakkor várhatóan számos kihívás elé állítja a jövőben a mezőgazdasági szektor szereplőit. a térségben is: felgyorsult lombosodás pusztulás az extrém magas hőmérsékletek miatt; a fotoszintézis hatékonyságának csökkenése a megnövekedett vízhiány-stressz miatt; sikertelen illetve részleges beporzás szintén az extrém magas hőmérsékletek miatt. Az eltérő szántóföldi agro-ökoszisztémák klímaváltozásra adott reakciója azonban nagymértékben különbözhet egymástól. A negatív hatások kisebb-nagyobb mértékben enyhíthetők a helyi alkalmazkodó képesség mértékétől függően, amely számos környezeti és antropogén tényező eredője. A klímaszerűlékenység elemzése segítségével térben explicit módon határozhatjuk meg azon területeket, ahol a klímaváltozás nagymértékű negatív hatásokat eredményez és ahol ugyanakkor a mezőgazdasági rendszer alkalmazkodóképessége gyenge. Ezek a területek kiemelt figyelmet követelnek majd a jövőben, ha a klímaváltozás káros hatásait enyhíteni próbáljuk.

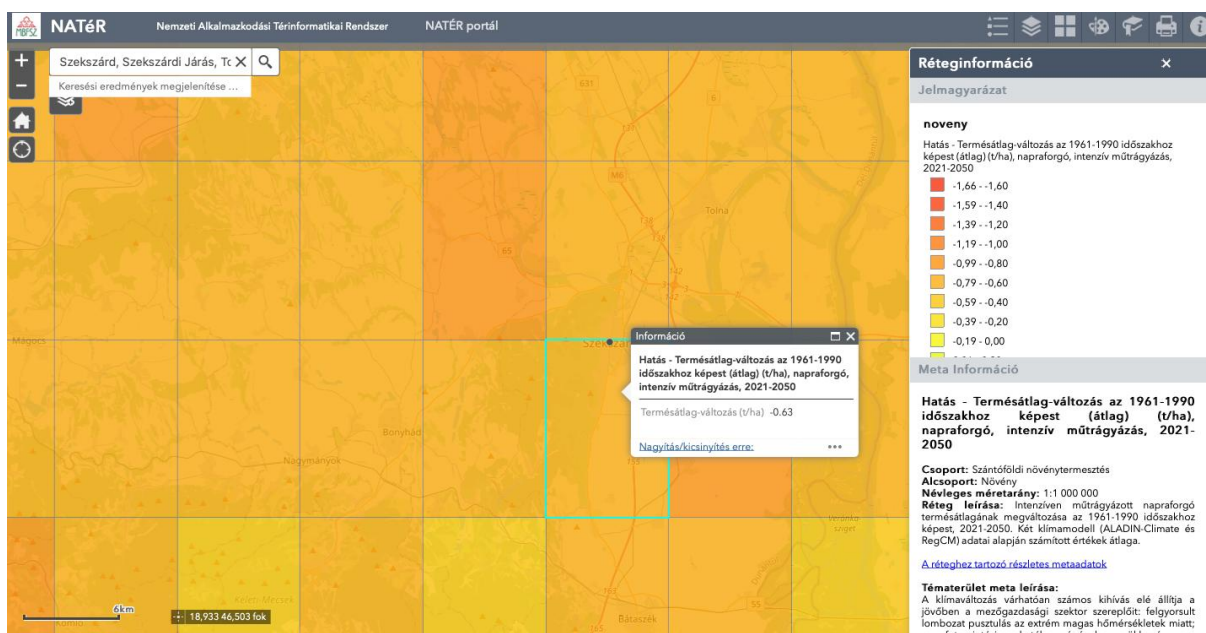
A NATÉR alapján a várható hatások tekintetében kijelenthető, hogy a jelentős szántóföldi növények termésátlagát többségében hátrányosan érinti az aszály. Beavatkozás nélkül a kukorica termésátlaga 1,5-2 tonnával is csökkenhet hektáronként a 2021-2050-es időszakban.



63. ábra: Várható termésátlag változás a kukorica esetén 2021 - 2050 között

Forrás NATÉR

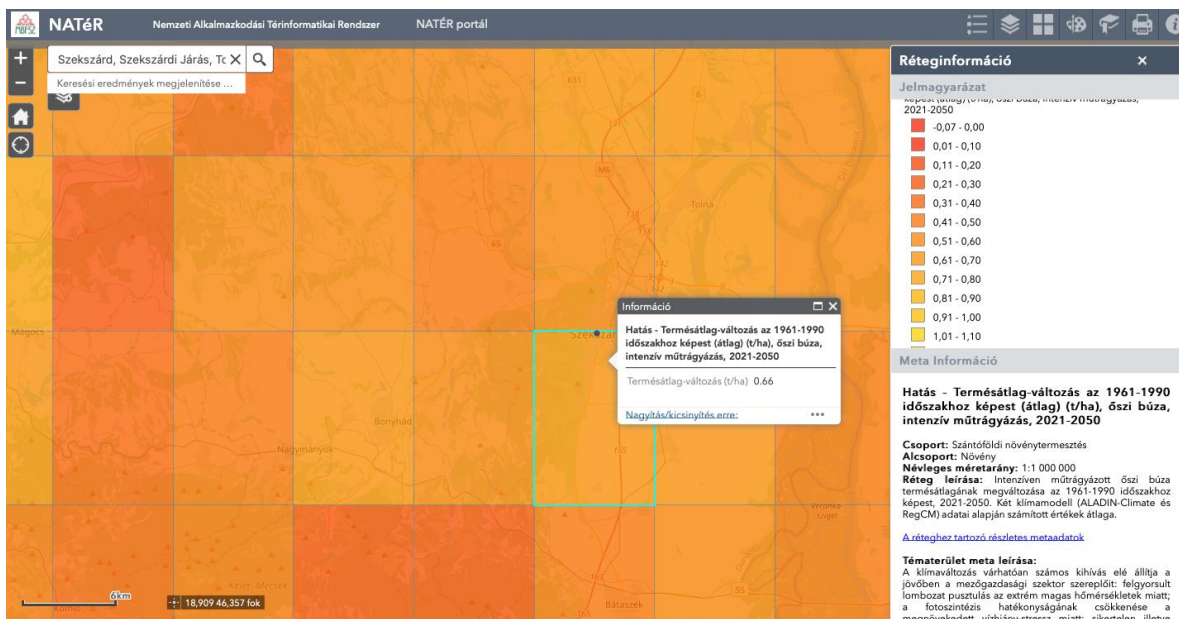
A napraforgó esetén nem várható ekkora csökkenés, de az is eléri a 0,6-1 t/ha körüli értéket a 2021-2050 között időszakban.



64. ábra: Várható termésátlag változás a napraforgó esetén 2021 - 2050 között

Forrás NATÉR

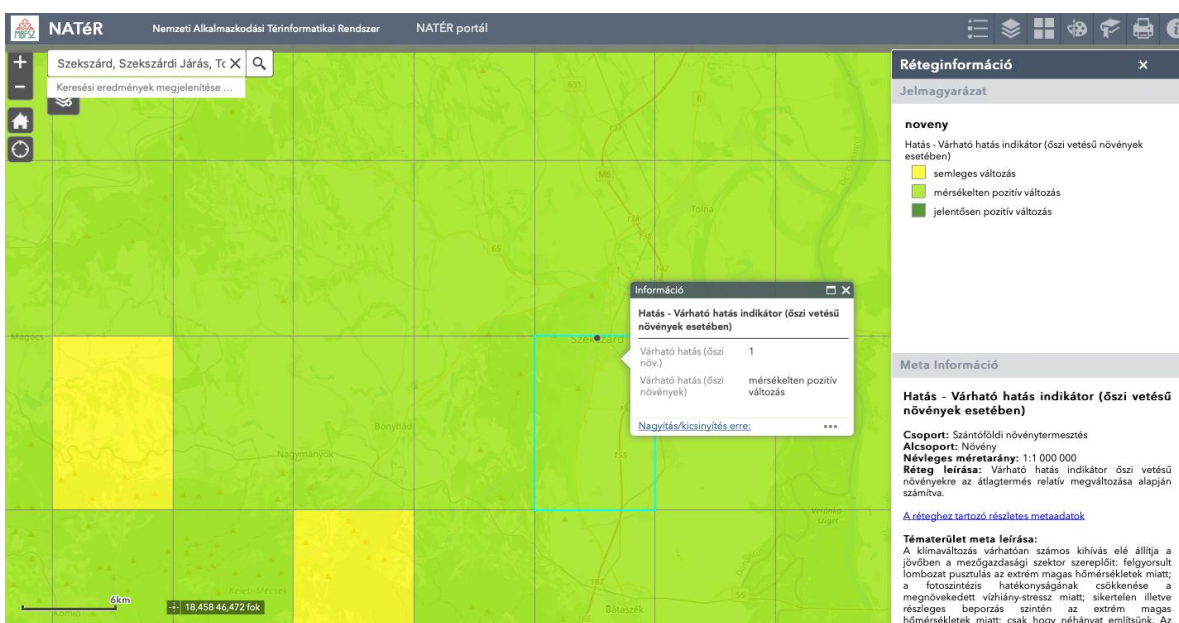
Az őszi búza esetén viszont pozitív hatás érvényesül, termésátlag növekedés várható, amely eléri vagy meghaladja a 0,5 tonnát hektáronként.



65. ábra: Várható termésátlag változás az őszi búza esetén 2021 - 2050 között

Forrás NATÉR

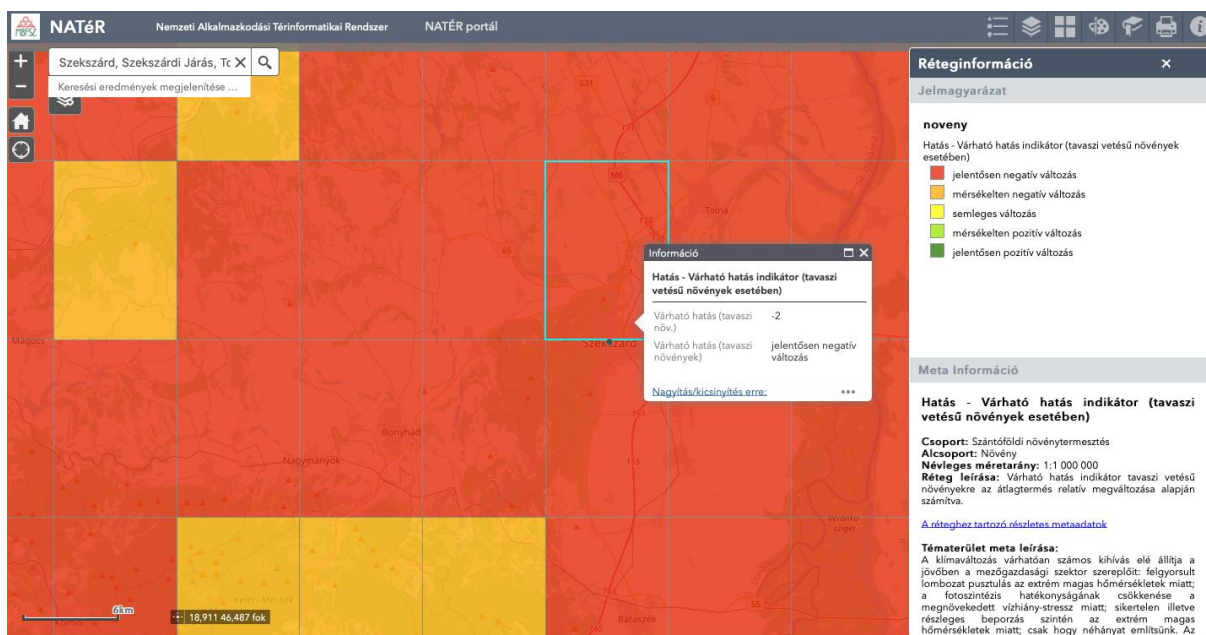
Összességében is érdemes áttekinteni a tavaszi és az őszi vetésű kultúrákra gyakorolt várható hatást, hiszen ez jelentős mértékben befolyásolhatja a termesztésbe vont növények kiválasztását, összetételét, az alkalmazott vetésforgót. Az őszi vetésű kultúrák esetén mérsékelten pozitív hatás érvényesül, ahogy az őszi búza esetén is láthatjuk.



66. ábra: Várható hatás indikátor az őszi vetésű növények esetén

Forrás NATÉR

A tavaszi vetésű növények esetén sajnos ellenkező előjelű a várható hatás, ahogy a fenti két meghatározó ipari növény esetén is láthattuk. Beavatkozások nélkül jelentős negatív változás prognosztizálható.

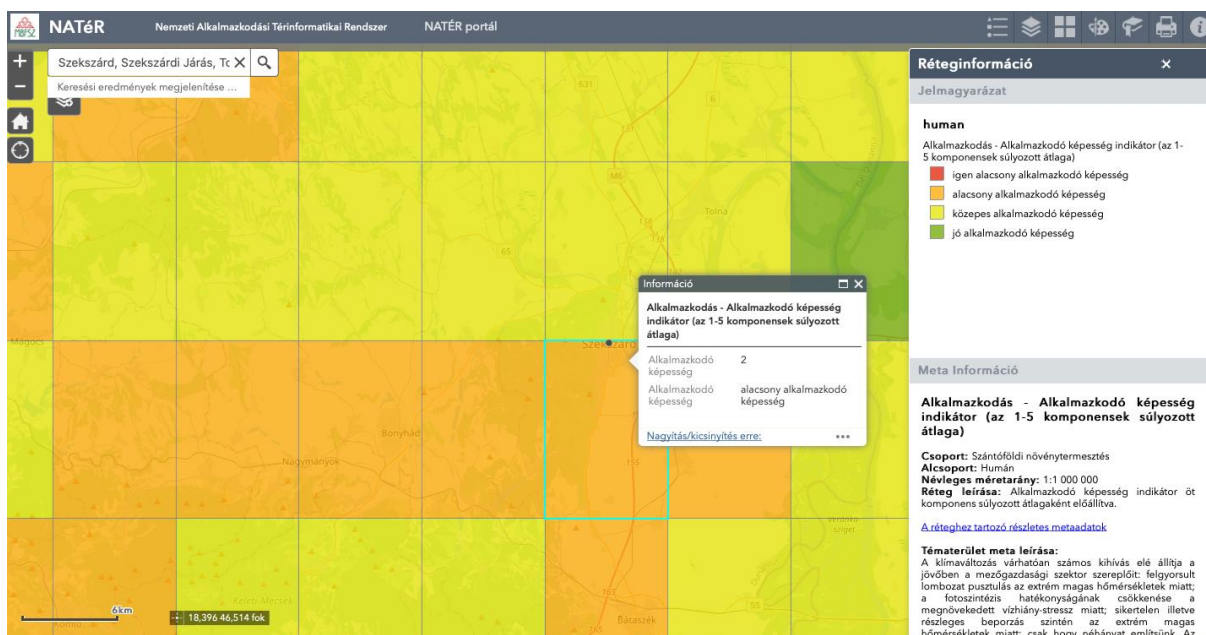


67. ábra: Várható hatás indikátor a tavaszi vetésű növények esetén

Forrás NATÉR

Az agrárgazdasági alkalmazkodó-képesség (AK) indikátort öt darab súlyozott átlagával alakították ki a NATÉR-ben: 1) üzemi szintű alkalmazkodó-képesség becslése TDR adatok alapján; 2) agrotechnikai jellegű alkalmazkodás korlátozottságának becslése belvízkockázat alapján; 3) alkalmazkodó-képesség becslése a mezőgazdasági termelés jövedelmezősége alapján; 4) alkalmazkodó-képesség becslése az üzemvezető képzettsége alapján; 5) alkalmazkodó-képesség becslése az öntözhető területek aránya alapján. Minden komponenst 1-től 5-ig pontoztak (1: igen alacsony... 5: igen jó alkalmazkodóképesség).

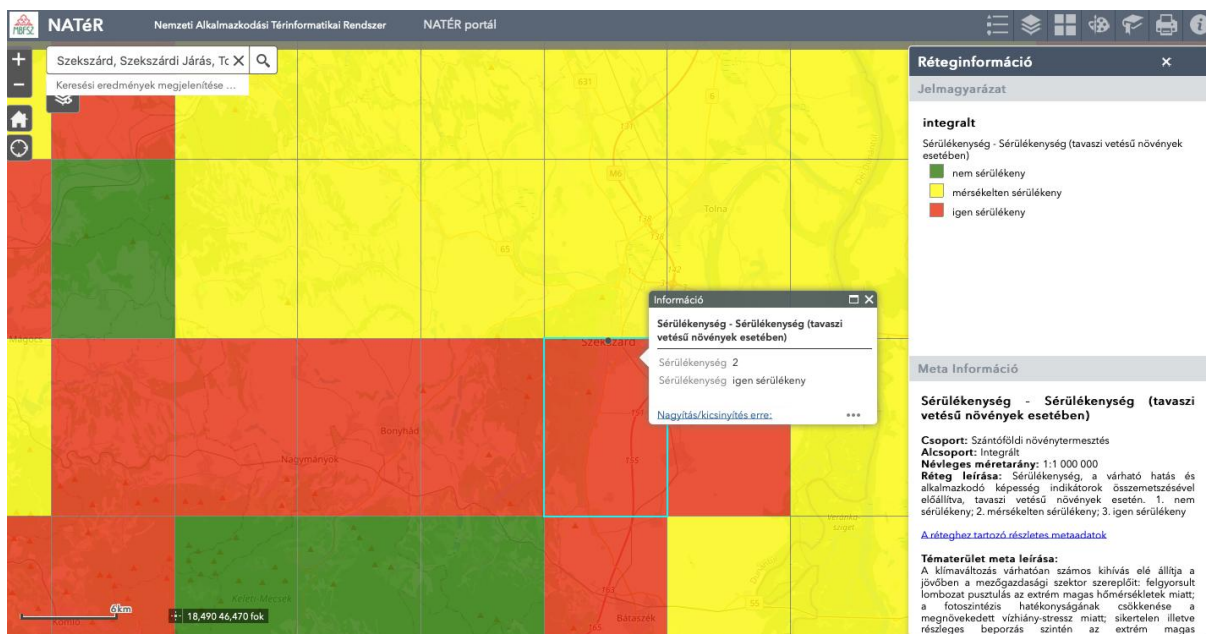
Szekszárd területén az adaptációs kapacitások részben sajnos alacsonyak, legjobb esetben közepesek.



68. ábra: Agrárgazdasági komplex alkalmazkodó képesség indikátor

Forrás NATÉR

Mindez egy jelentős sérülékenységet vetít előre az aszályhatásokkal szemben. Az őszi vetésű kultúrák esetén ez nem haladja meg a mérsékelt sérülékeny kategóriát, de a tavaszi vetésű kultúrák igen sérülékenyek a 2021-2050 közötti időszakban.



69. ábra: Agrárgazdasági komplex alkalmazkodó képesség indikátor

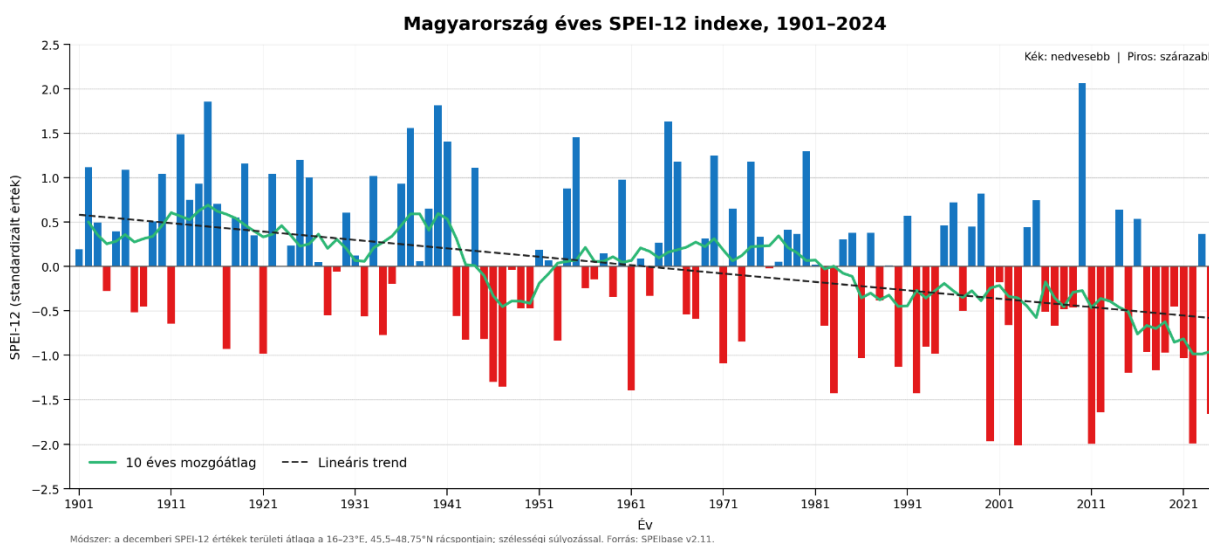
Forrás NATÉR

A Települési Alkalmazkodási Barométer alapján egyértelmű, hogy az aszálykárok fokozódása már jelen van a település gazdasági életében. Mind a szántóföldi növénytermesztés, mind a szőlő- és gyümölcstermesztés, illetve a háztáji kiskertek művelését jelentősen megnehezíti, de a természetes élőhelyek állapotának romlásában is tetten érhető. A konkrét társadalmi következmények között azonosították a

terméskiesést, az intenzív mezőgazdasági kultúrák visszaszorulását, a kiemelkedő jelentőségű szőlészeti-borászati változásokat (lé mennyiség csökkenése). Az aszálykár hatékonyabb elhárításának fő akadályaként megjelenik a forráshiány, a víztakarékos termelési technológiák és életmód ismeretének hiánya, a megfelelő ösztönzési, támogatási rendszer hiánya. A fő lehetőségek között leginkább az állami támogatásokkal megvalósuló öntöztámogatás, az új mezőgazdasági technológiák alkalmazása (pl. mulcsozás, kevesebb talajbolygatás), a vízvisszatartás, a vizes élőhelyek védelme jelenik meg.

A NATÉR bemutatott elemzései a 2019-es ismereteket tükrözik. Az azóta eltelt időszak folyamatai alátámasztják az NATÉR által előre vetített folyamatokat. Az elmúlt időszak folyamatait az SPEI-12 idősorok alapján mutatjuk be, tekintve, hogy Szekszárd területére ezek a mutatók állnak rendelkezésre.

A SPEI-12, vagyis a 12 hónapos standardizált csapadék-párolgási index az adott hónappal végződő egyéves időszak éghajlati vízmérlegének eltérését fejezi ki a hosszú távú átlagtól. A mutató a csapadék mellett a potenciális párolgást, közvetve tehát a hőmérséklet hatását is figyelembe veszi. A nulla körüli SPEI átlagos, a pozitív érték nedvesebb, a negatív érték szárazabb állapotot jelez; -1 alatt mérsékelt vagy közepes, $-1,5$ alatt súlyos, -2 alatt pedig rendkívüli szárazságról beszélhetünk. A decemberi SPEI-12 így lényegében a teljes naptári év együttes vízháztartási helyzetét jellemzi.

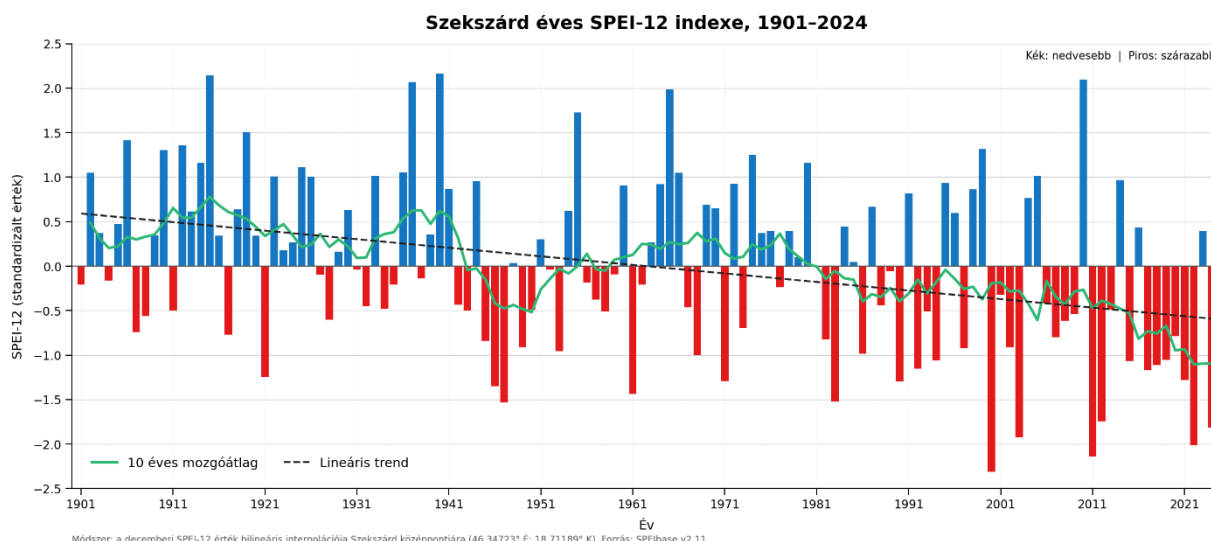


70. ábra: Magyarország éves SPEI-12 indexe, 1901-2024

forrás: Copernicus European and Global Drought Observatories

A magyarországi idősor jelentős évenkénti változékonyság mellett határozott hosszú távú szárazodást mutat. A 20. század első felében a pozitív, nedvesebb évek gyakoriak voltak, és a tízéves mozgóátlag jellemzően nulla felett helyezkedett el. Az 1940-es évektől fokozatos csökkenés kezdődött, az 1980-as évektől pedig gyakoribbá váltak az egymást követő negatív évek. A vizsgált idősor lineáris trendje évtizedenként körülbelül $-0,094$ SPEI-egység; a legszárazabb országos év 2003 volt, megközelítőleg $-2,02$ -es értékkel. Az eredmény összhangban áll az 1961–2010 közötti magyarországi vizsgálatokkal: ezek szerint 12 hónapos SPEI alapján az ország ráncpontjainak 43,2%-án szignifikáns negatív tendencia jelentkezett, miközben a rendkívüli aszályal érintett terület aránya évtizedenként körülbelül 1,4 százalékponttal nőtt. A szakirodalom azt is megállapította,

hogy az SPEI erősebb szárazodást jelez Magyarországon, mint a csak csapadékon alapuló SPI, ami a növekvő hőmérséklet és párolgási igény szerepét támasztja alá.



71. ábra: Szekszárd térségének éves SPEI-12 indexe, 1901-2024

forrás: Copernicus European and Global Drought Observatories

Szekszárd térségében az országoshoz hasonló, de valamivel erőteljesebb folyamat rajzolódik ki. A lineáris trend körülbelül $-0,096$ SPEI-egység évtizedenként, a tízéves mozgóátlag pedig az idősor végére $-1,1$ közelébe süllyedt. A legszárazabb év 2000 volt $-2,31$ -es értékkel; 2011, 2022 és 2024 szintén súlyos vagy rendkívüli szárazságot mutatott. A 2022-es $-2,01$ és a 2024-es $-1,81$ érték arra utal, hogy a közelmúlt vízhiánya Szekszárd környezetében az országos átlagnál is hangsúlyosabban jelentkezett. Bár egy-egy nedvesebb év, például 2010 vagy 2023 átmenetileg megszakította a száraz időszakokat, a mozgóátlag szerint ezek nem fordították meg a tartós tendenciát. A dél-magyarországi térségek fokozott érintettségét más hazai vizsgálatok is alátámasztják: a módosított Pálfai-index alapján a súlyos aszályoknak leginkább kitett területek közé az Alföld déli részei tartoznak, és 2022 az 1975–2022 közötti időszak kiemelkedően aszályos éve volt.

A két grafikon összességében megerősíti, hogy a szárazodás országos léptékű, tartós folyamat, amely Szekszárd térségében legalább az országos átlaggal azonos, az utóbbi évtizedekben pedig kissé nagyobb intenzitású. A 2021-et követő időszakban mind országosan, mind Szekszárd térségében az aszály állandósulása figyelhető meg. Az eredmények értelmezésénél figyelembe kell venni, hogy a SPEIbase $0,5^\circ$ -os térbeli felbontású. A szekszárdi adatsor ezért nem helyi mérőállomási megfigyelés, hanem a környező rácspontokból interpolált, térségi éghajlati becslés.

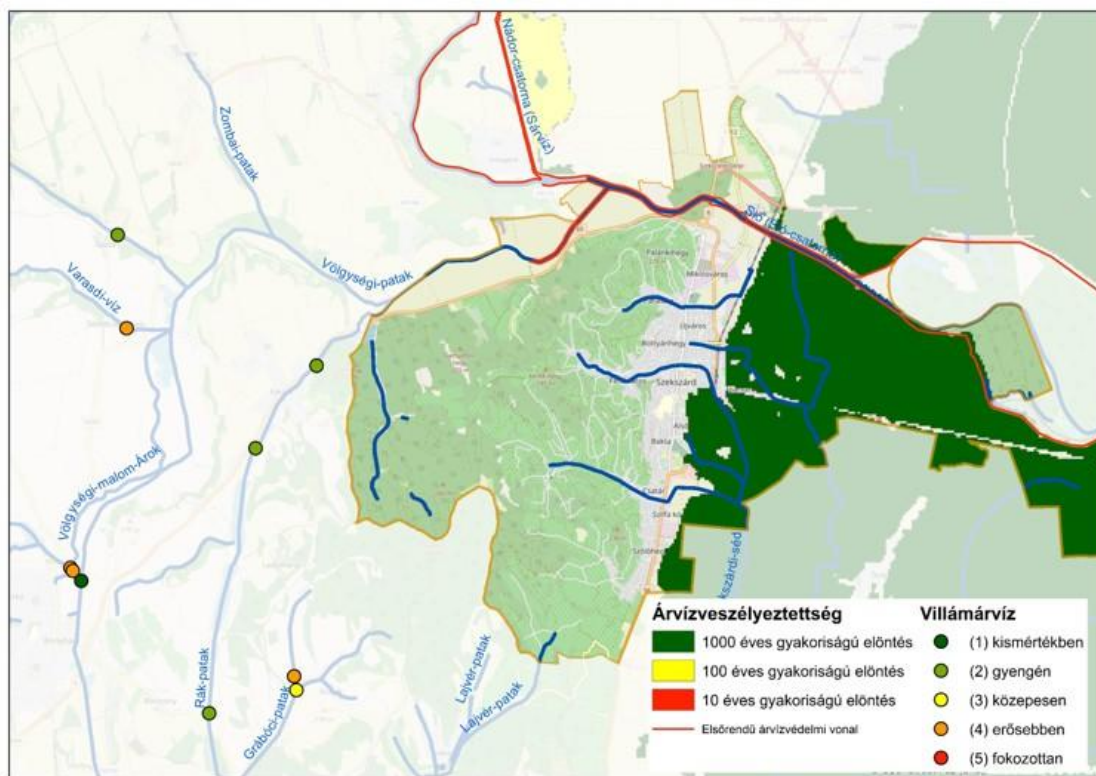
2.5.3.4. Villámárvíz, és intenzív csapadékokhoz kapcsoló veszélyek

A villámárvíz viszonylag rövid ideig tartó, heves csapadékesemények, zivatarok, viharok által kiváltott árvíz, amely során egy adott vízfolyás kisvízi vízhozama nagyon rövid időbe belül több nagyságrenddel növekedhet, akár több százszorosára is duzzadhat. A villámárvizek nem új keletű jelenségek, de a szélsőségesebbre forduló időjárás és az emberek által mesterségesen átalakított táj miatt a gyakoriságuk és intenzitásuk

növekszik. A villámárvíz a dombvidéken, hazánk területének mintegy 55%-án jelentkezhethet potenciálisan. Jellemzően magas reliefű hegy- és dombvidékek kisebb vízfolyásain alakul ki, ahol a csapadékterhelés – tekintve az átlagosan sokkal kisebb vízgyűjtőket – általában a teljes vízgyűjtőn jelentkezik. Időtartama általában néhány óra, és több árhulláma is lehet. A településeken, vonalas infrastruktúrában (úthálózat, energetikai hálózat) jelentős károkat okozhatnak, emberéleteket veszélyeztethetnek.

Előre jelezhetőségének nehézsége, gyors kialakulása miatt nagyon nehéz a villámárvíz ellen ad-hoc módszerekkel védekezni, ezért a megelőzés sokkal fontosabb, mint a nagyvízi árvízi védekezésnél. A megelőzéshez a teljes vízgyűjtő komplex rendezése szükséges, melynek eleme lehet például az erdősávok kialakítása, vízmosáskötések, záportározók létesítése. A vízrendezésnek magába kell foglalnia a kisvízfolyások, patakok mederrendezését, képessé téve azokat az árvízhozamok levezetésére, az árhullámokat felfogó tározók építését, a völgyfenéki területek vízrendezését, valamint a völgyoldalak rendezését, erózió elleni védelmét. A dombvidéki vízrendezésnél különösen nagy jelentősége van a tározási lehetőségek kihasználásának, mivel sok esetben a települések és egyéb létesítmények védelmi biztonságának megteremtésére a beépítettség miatt más megoldás nincsen. A völgyfenéki területeken abban az esetben, ha az értékes, művelt területekről van szó, ugyancsak meg kell valósítani a vízrendezést, nyílt felszíni vízelvezető árkok, szüksége esetén felszín alatti vízelvezető rendszerek kiépítésével. A természeti adottságokhoz igazodó területhasználattal (erdősítés, növényi borítás biztosítása, szintvonalas művelés, teraszos művelés) az erózió hatása jelentősen csökkenthető.

A Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer (NATÉR) keretében 2016-ban országos, településszintű villámárvíz-veszélyeztetettség elemzésére került sor, az elemzés az érzékenységet 5 fokozatú skálán vizsgálta, ahol a 5-ös érték utal a legnagyobb kockázatra. Az elemzés Szekszárd területén nem azonosít elöntési pontot. A várostól délre, és nyugatra ugyanakkor több ilyen pont is azonosítható. A „fokozott”, „erős” és „közepes” érzékenységgű pontokból kiinduló villámárvíz nem fenyegeti közvetlenül a várost, a domborzati viszonyoknak köszönhetően. Ezek az elöntési pontok a Gráboci- és a Rák-patakon vannak, amelyek végső soron a Völgységi-patakba torkolnak. A Völgységi-patakon a városhoz legközelebb eső pont viszont már csak gyenge érzékenységgű, és az itt esetlegesen kialakuló villámárvíz is csak mezőgazdasági területeket érint.



72. ábra: Árvíz és villámárvíz veszélyeztetettség mértéke

forrás: OVF és NATÉR adatok alapján saját szerkesztés

A villámárvízről meg kell különböztetni a városi csapadékvíz-elöntést. Míg villámárvízről akkor beszélünk, ha a rövid idő alatt lehulló, nagy intenzitású csapadék valamely vízfolyásban vagy vízmosásban gyorsan kialakuló árhullámot idéz elő, városi csapadékvíz-elöntés ezzel szemben akkor következik be, amikor a lehulló csapadékot a burkolt felületek, a terepviszonyok vagy a csapadékvíz-elvezető rendszer korlátozott kapacitása miatt a települési rendszer nem képes megfelelő ütemben elvezetni vagy visszatartani. A két jelenség egyazon csapadékesemény során együttesen is jelentkezhet, kezelésük azonban eltérő beavatkozásokat igényel.

Mint bemutattuk Szekszárd esetében a lakott és belterületeken a villámárvíz kialakulásának kisebb az esélye, azonban a városi csapadékvíz elöntés az elmúlt évtizedekben egyre gyakrabban fordult elő.

A belterületen a csapadékvíz-elvezetés részben nyílt, árkos rendszerű, a belvárosban azonban zárt, elválasztott rendszerű hálózattal is találkozhatunk. Szekszárd sajátossága, hogy dombvidéki és síkvidéki területekkel is rendelkezik, ennek megfelelően a város feletti dombságon a csapadékvíz viszonylag gyorsan összegyülekezik és a város területére folyik. Ott viszont a síkvidéki területeken csökken a sebessége, így a hordalékot lerakja, ami a víztározó, és elvezető rendszer feltöltődését, kapacitás csökkenését okozza. **A síkvidéki területeken, a csapadékvíz elvezetését segítő lejtéviszonyok hiányában a csapadék megáll, elöntést okoz, ahogy ez legutóbb 2025-ben is megfigyelhető volt.**

A dombvidéki és síkvidéki kettősség nem csak a felszíni vízvezetés során jelent kihívást. A sűrűn beépített területeken a zárt csapadékvíz-elvezető hálózaton ugyanúgy

jelentkeznek az esésváltásra visszavezethető hidraulikai túlterhelések, hordalék learakódások és az ebből adódó időszakos belterületi vízelöntések.

A nyílt árkok nem mindenhol alkotnak hálózati rendszert, hidraulikailag rendezetlenek, sok a feliszapolódott, feltöltött, növényzettel benőtt szakasz, gyakori, hogy az átereszek eltömődnek. A rendszer állapota több helyen leromlott, a záportározók, árkok, átereszek feltöltődtek, feliszapolódtak, de arra is van példa, hogy feltöltötték, és parkolót alakítottak ki a helyükön. Ugyanakkor a családi házas övezetben a tetőkön összegyülekező csapadékvizet a jellemzően a közterületre vezetik.

A csapadékvíz-elvezetési problémák több településrészen kiemelt fontosságúak.

Az elvezetőhálózat hiányosságai, kapacitás hiánya, a meglévő hálózat leromlott állapota, valamint az a tény, hogy a magánterületek egy részéről a csapadékvizet a közterületre vezetik, összekapcsolódva az éghajlatváltozás következtében fellépő egyre gyakoribb szélsőséges csapadékeseményekkel, egyre intenzívebb és gyakoribb csapadékvíz elöntéshez vezetnek.

Ennek eredményeképpen a nagy intenzitású, akár rövidebb időtartamú csapadékok esetén is olyan magas vízhozamú lefolyás alakulhat ki, amely helyi vízelöntést okozhat.

A város csapadékvizeinek fő befogadója a Szekszárd-Báta főcsatorna, amely síkvidéken, a Sárközben helyezkedik el, belvíz-elvezető csatornaként is funkcionál, így **a csapadékvíz-elvezető kapacitás belvizes időszakokban korlátozott.**

A csapadékvíz elvezetéséhez kapcsolódó probléma, hogy a magánterületen összegyűlő csapadékvizet nem csak a közterületre, hanem egyes esetekben a szennyvízhálózatba vezetik, de a csatorna fedlapokon keresztül is bejuthat a csapadék a szennyvízhálózatba, ahol kiöntéseket, így járványveszélyt is okozhat. **Nagy mennyiségben lehulló csapadék esetén az elvezetett szennyvíz mennyisége két-háromszorosára emelkedik, a szennyvíztisztító telep technológiája sem alkalmas ekkora vízmennyiség kezelésére,** így üzemzavar alakulhat ki, ami hosszabb távon is jelentősen rontja a tisztítási hatásfokot. A szennyvízcsatornába kerülő hordalék, dugulást okozhat, de az átemelők, hálózat műszaki állapotát is rontja a szemcsék koptató hatása.

2010-2025 időszakban 20 dokumentált káresemény történt a város területén. Ezeket részletesen bemutatja a Szekszárd MJV Integrált Települési Vízgazdálkodási Terve. E dokumentum alapján a leginkább kritikussnak minősülő városi helyszínek az alábbiak:

- Tartsay lakótelep keleti része (lokális mélypont, a zárt elvezető rendszer túltelítettsége esetén időszakos felszíni elöntés alakul ki, a „garázs város” területe és a környező közlekedési útvonalak elöntés alá kerülnek)
- Tartsay u. középső szakaszán (Sárvíz utcai csomópont, 16-18. házszám előtt).
- Búzavirág utca (valószínűleg illegális csapadékvíz bekötések terhelik túl a rendszert).
- Mikes utca (elvezető rendszer túltelítettsége esetén időszakosan az útpadka szintjéig alakul ki elöntés).
- Wesselényi csomópont (zárt elvezető rendszer vegyes kiépítése, téglafalazatú szakaszok, esésváltásai okozhatnak elvezetési problémákat)
- Szent László u – Széchenyi u. csomópont
- Kossuth L. u
- Vasvári u.

- Mattioni E. u (felszíni árokrendszer átereszei több helyen szűkített keresztmetszetűek vagy hiányoznak, felszámolásra kerültek)
- Holub u.
- Pollack M. u. 57-59. közötti szakasz kertjei (a Magyar Közút Zrt. kezelésében lévő árok medre elhanyagolt, növényzettel benőtt, funkcióját nem látja el, időszakosan az ingatlanok területére jut a víz)
- Kerámia utcai híd (áteresz méretezési problémája, illetve hordalékanyagok felhalmozódása miatt elöntés alakulhat ki, ami az áteresz előtti ingatlanokat veszélyezteti)
- Epreskert u. (ipari területen haladó közterület elvezetési problémája, Szekszárdi-Séd befogadóba átemelő üzemeltetésével lehetséges bevezetni a vizet)

Az ERÖV Víziközmű Zrt. az illegális csapadékvíz rákötéseket füstöléses, illetve csatornakamerás módszerrel ellenőrzi, a vizsgálatokról jegyzőkönyv készül. **Az illegális rákötések szankcionálásának kidolgozása jelenleg folyamatban van.** Első körben a fogyasztó, illetve terület kezelője/tulajdonosa felszólítást kap a helyzet megszüntetésére, a továbbiakban öt évre visszamenőleg az éves csapadék mértékének és a terület nagyságának arányában az elvezetett csapadékmennyiség után szennyvízelvezetési díj kerül kiszámlázásra.

2.5.3.5. Árvíz veszély

Az árvíz veszélyeztetettség szempontjából meghatározó a település vízrajza. A településen számos folyóvíz található. Határában elhaladó jelentős vízfolyás a Sió folyó, amely többek között a Sárvíz és a Kapos vizét vezeti el a Dunába. A városban több patak is folyik: a Szekszárdi-Séd (Remete-patak), Parászta-patak (Parásztai-Séd), Völgységi-patak. A település Tolnai-Sárközre eső területe teljes egészében a Duna ártere. Ezen a szakaszon éri el a Dunát a szekszárdi Kis-Duna-csatorna (22 km, 66 km²) és a Szekszárd-Bátai-főcsatorna (42 km, 257 km²).

Az árvíz kedvezőtlen, rendkívüli csapadéktevékenység, valamint hirtelen hóolvasás miatt medréből kilépő vízfolyás következtében vízzel nem borított földterület ideiglenes víz alá kerülése. Hazánkban három nagy csoportját különböztetjük meg: a jégtorlódásból adódó jeges árvíz, az egyszerre olvadó hótömegből keletkező tavaszi árvíz, illetve a nagy tavaszi, vagy nyári esőzésekből keletkező zöldár.

Az Európai Parlament és a Tanács 2007/60/EK Irányelve az árvíz kockázatok értékelésének és kezelésének témakörét az országok számára egységesen és kötelező jelleggel szabályozza. A végrehajtás nemzeti feladatait a 178/2010. (V. 13.) Korm. rendelet a vizek többletéből eredő kockázattal érintett területek meghatározásáról, a veszély- és kockázati térképek, valamint a kockázatkezelési tervek készítéséről, tartalmáról határozza meg.

Az Irányelv alapján 2013-ban készült el a területi veszély- és kockázati térképek első változata, amelyet 2021-ben aktualizáltak. A 18/2003. (XII. 9.) KvVM-BM együttes rendelet 2020.X.7. óta hatályos szövegének értelmében az egyes települések ár- és belvíz veszélyeztetettségi alapon történő besorolását a legveszélyeztetettebb településrész határozza meg, így Szekszárd a közepesen veszélyeztetett „B” kategóriába tartozik, ami azt jelenti, hogy nyílt vagy mentesített ártéren fekszik, amelyet nem az előírt biztonságban kiépített védmű véd.

A veszélyeztetettség okát, területi kiterjedését a 1480/2022. (X. 13.) Korm. határozat által elfogadott Magyarország 2021. évi Árvízkezelési terve (a továbbiakban: ÁKK) alapján lehet megismerni. Bár kiépített védvonalak nem csak az esetleges dunai elöntéstől védik a lakott területeket, de a Sió-csatornán érkező árhullámoktól, vagy a Völgységi patak esetleges elöntésétől is.

Az árvízveszélyeztetettség térképek alapján azonban látható, hogy a város területét a Duna irányából 1000 éves gyakoriságú árvizek esetében elöntés fenyegeti, ami azt jelenti, hogy az itt kiépített elsőrendű árvízvédelmi védvonal ilyen nagyságú árvíz esetén már nem jelent kielégítő védelmet. Ebben az esetben a vasútvonal és a Duna közötti területek elöntésével kell számolni, azaz elsősorban az ipari és mezőgazdasági területek érintettek. Ugyanakkor a Vasvári Pál utcától keletre, Hunyadi utcától délre eső lakott területek elöntése is megtörténhet. A korábbi évek árvízszintjei alapján meghatározott, ennél gyakoribb árvizek ugyanakkor jelenleg nem fenyegetik a várost.

Ezen adatok értékelésekor figyelembe kell venni, hogy **a klímaváltozás hatására a vízjárás egyre szélsőségesebbé válik, azaz gyakoribb és magasabb vízszintekkel kell számolni**, mint a korábbi tapasztalatok alapján megállapított gyakorisági értékek. A témában eddig nem készültek pontos modellszámítások, de becslések szerint a korábban 1000 éves gyakoriságú árvízszintekre a század közepére akár 100 évente is számítani kell majd.

Magyarország 2021. évi Árvízkezelési terve – ellentétben a 2016. évi tervvel – nem határoz meg intézkedéseket az árvízi kockázatok csökkentésére. A 2016-os terv a következő intézkedéseket definiálta:

- Duna jobb parti töltés fejlesztése a 0+000 – 21+975 tkm között, műtárgyak rekonstrukciója
- Duna jobb parton Meglevő bátai lokalizációs töltés fejlesztése árvízvédelmi mobil gáttal (1,9 km)
- Sió jobb parti töltés fejlesztése, műtárgyak rekonstrukciója 0+000 – 17+786 tkm között

2.5.3.6. Belvízveszély

Magyarország belvíz-veszélyeztetettsége jelentős mértékű, a veszélyeztetett terület nagysága mintegy az ország területének közel felére kiterjed. A belvizek elsősorban, de messze nem kizárólagosan az agrártermelésben okoznak károkat. A belvízi elöntés károsan befolyásolja a talaj víz-, levegő- és hőháztartását, ezzel a növények fejlődését a tenyészidőszakban, s így csökkenti a termésátlagot, sőt el is pusztíthatja a termést. A belvíz kiterjedését, a belvízi borítás időbeni hosszát többféle tényező befolyásolja, többek között a természeti adottságok (domborzati viszonyok, talajtani adottságok, csapadék), valamint az emberi tevékenységek. Külterületeken a helytelen mező- és erdőgazdasági művelés, belterületeken a mély fekvésű területek beépítése, a természetes csapadéktározók, csatornák elépítése okozhat belvízkárokat. A település belvíz veszélyeztetettségének megállapítása során figyelembe szükséges venni a talajvíz tükörszintet, a beépítettséget, a burkolt felületek arányát és nem utolsósorban a helyi települési megfigyeléseket.

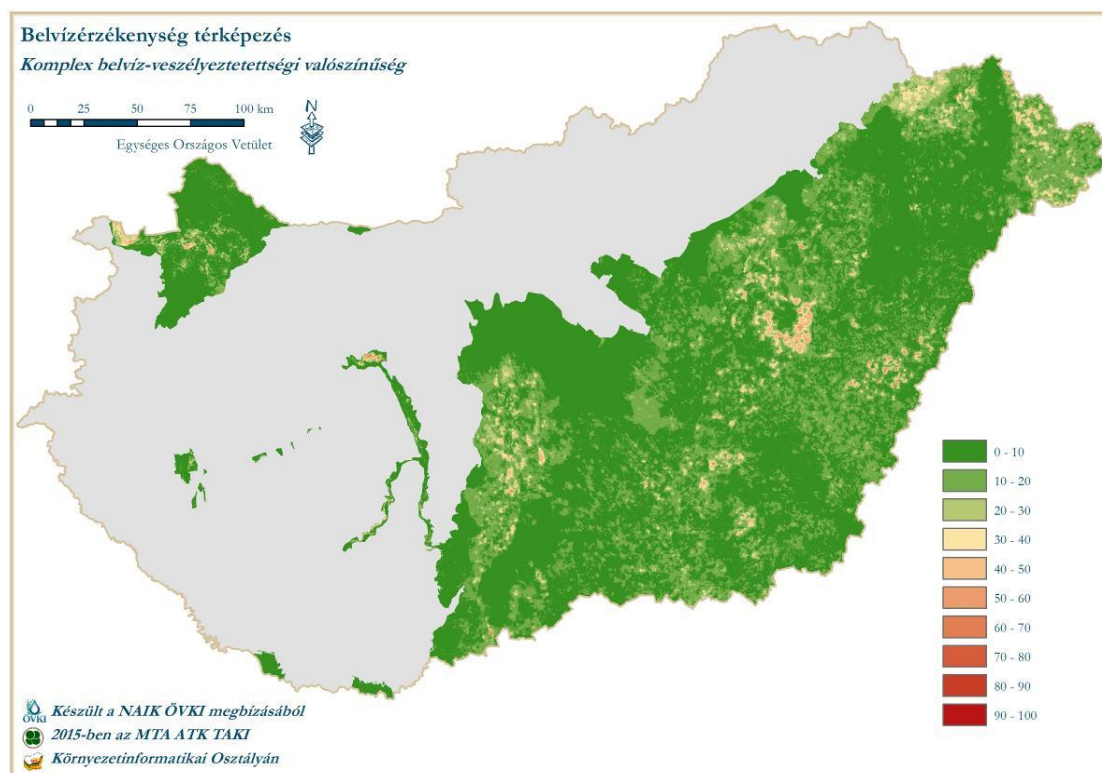
A Nemzeti Agrárkutatási és Innovációs Központ Öntözési és Vízgazdálkodási Önálló Kutatási Osztály (NAIK ÖVKI) több mint 10 éves fejlesztő munkával dolgozott ki új módszertant és ez alapján végezte el hazánk belvízi veszélyeztetettségi térképezését is, amely 2015-ben készült el. A kidolgozott és alkalmazott módszertan alapján, az alap és származtatott adatokat felhasználva hat komplex tényező (hidrometeorológia, domborzat, talajtan, földtan, talajvíz, területhasználat) és a belvív-gyakorisági adatok figyelembevételével készítették el Magyarország síkvidéki területeire a Komplex Belvív-veszélyeztetettségi Mutatón (KBM) alapuló térképet.



73. ábra: Magyarország belvízvédelmi szakaszai

forrás: OVF

Szekszárd területe a 04.01. szakaszszámú, AAD034 rendszámú Szekszárd-Bátai belvízvédelmi szakaszhoz tartozik, melynek 232 km² a területi kiterjedése. A komplex belvív-veszélyeztetettség értéke alapján Szekszárd területe az alsó decilisben marad, azaz elhanyagolható szintű.

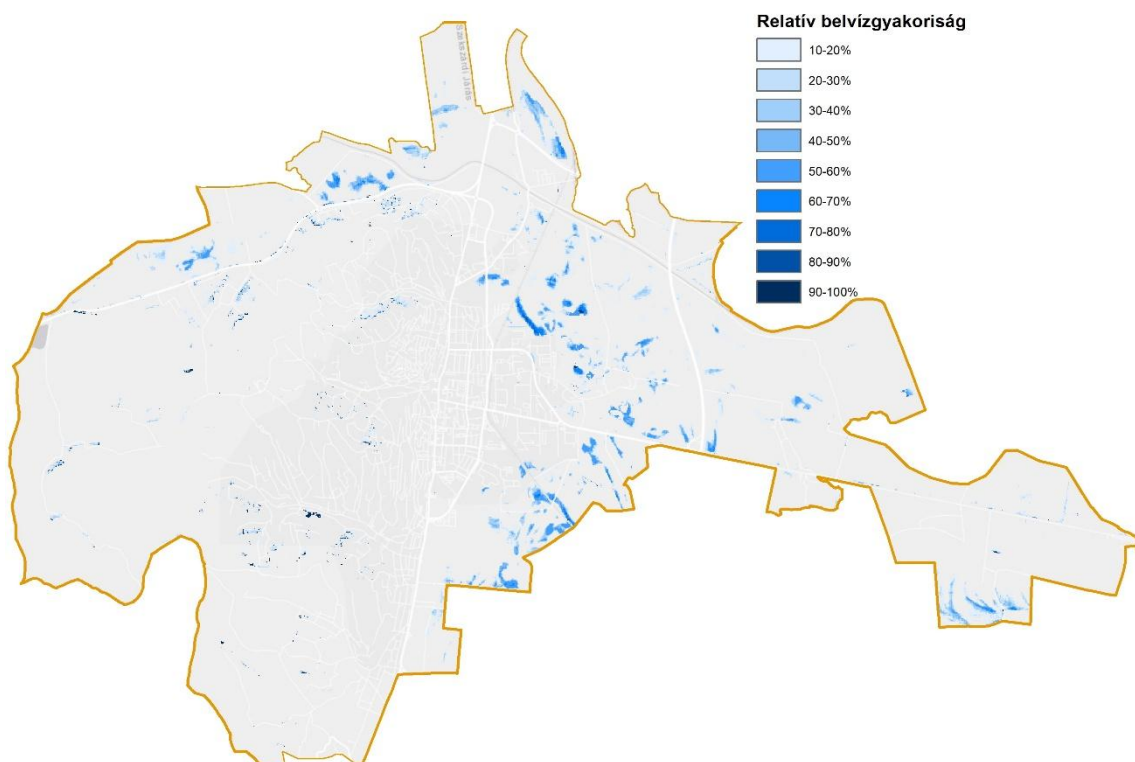


74. ábra: Komplex belvíz - veszélyeztetettségi valószínűség Magyarország területén

forrás: OVF

Míg egy-egy terület belvízveszélyeztetettsége számos tényezőtől függ, a belvíz konkrét megjelenése a klimatikus viszonyok következménye. A 1998-2024 időszakban tapasztalt elöntéseket mutatja be a Lechner Nonprofit Kft. által publikált relatív belvízgyakorisági térkép.

A térkép az elmúlt mintegy 26 év műholdfelvételeinek (Sentinel-2, Landsat, SPOT) feldolgozásával előállított belvíz felmérések integrációjával készült, és a megművelt mezőgazdasági területekre ad információt. A térkép azt ábrázolja, hogy a vizsgált évek hány százalékában volt belvíz egy adott területen. **Szekszárd területén több erősen érintett terület azonosítható**, ahol a mutató eléri az 70-90-es értéket, azaz **gyakorlatilag minden évben számolni kell belvízzel**. Ez a terület múltjának ismeretében, azaz, hogy korábban ártér volt, természetesnek tekinthető, azonban a területek lakott, és ipari területet is érintenek, így anyagi kárral is járhatnak.



75. ábra: Relatív belvízgyakoriság értéke Szekszárd területén az 1998-2024-es időszakban⁹

Forrás: Lechner Tudásközpont Nonprofit Kft

A Települési Alkalmazkodási Barométer alapján a helyi szakemberek is súlyosnak ítélik meg a belvíz veszélyeztetettség fokát. Véleményük szerint az épületállomány 10-35%-a található belvízveszélyes területen. A lehetséges károk trendjét enyhén növekedőnek azonosítják, melyet a szélsőséges időjárási események számának emelkedése és a belvíznek potenciális kitett területekre vonatkozó vagyoni hasznosítási igények okoznak elsősorban. A hatékonyabb védekezés fő akadályai a lakosság információ hiánya, attitűdje, amely nem veszi figyelembe a belvízi védekezés szempontjait, valamint a társadalmi-gazdasági érdekek, igények a védekezéssel ellentétes nyomása és az elégtelen infrastruktúra. A javasolt fejlesztések között a konvencionális eszközök (belvíz elhárítási infrastruktúra fejlesztése, belvíznek kitett területek hasznosításának korlátozása, helyi finanszírozási lehetőségek bővülése) mellett már több progresszív elem is megjelenik: előrejelzési rendszer fejlesztése, kapcsolódó oktatás-képzés az önkormányzati dolgozóknak, tájgazdálkodás terjesztése.

2.5.3.7. Ivóvízbázisok és a vízellátás sérülékenysége

A korábbi szekszárdi vízellátás meghatározó eleme a Lőtéri vízbázis volt, azonban a kitermelt vízben 1993-ban ipari eredetű, illékony klórozott alifás szénhidrogén-szennyezést mutattak ki. A szennyeződés első észlelésekor öt ivóvíztermelő kút vize bizonyult érintettnek. A feltárt szennyezőanyagok között diklór-etilén, vinil-klorid és más klórozott szénhidrogének szerepeltek.

⁹ Forrás: Lechner Tudásközpont Nonprofit Kft

A szennyeződés feltehetően a város keleti iparterületén korábban folytatott tevékenységekből származott. Az oldott állapotú szennyezőanyag a talajvízben mintegy 3 km²-es területen terjedt el, amelynek nagyobb része ipari, kisebb része mezőgazdasági és szórványosan lakóterületi hasznosítású. A szennyezőanyagcsóvák hosszú időn keresztül közvetlenül veszélyeztették a Sió-parti vízbázis termelőkútjait is.

A felszín alatti vízszennyezés tényfeltárása az 1996-ban megindult Országos Környezeti Kármentesítési Program keretében kezdődött meg. A szennyezett talajvíz kitermelésével és felszíni megtisztításával végzett műszaki beavatkozás 1998-ban indult. Az 1998 és 2012 közötti beavatkozások egyes másodlagos szennyeződési gócot felszámoltak, a legjelentősebb gócokban azonban a szennyezettség továbbra is megmaradt, és a szennyezőanyagcsóvák terjedését sem sikerült teljes mértékben megakadályozni.

A kármentesítés folytatására a KEHOP-3.3.0-15-2016-00003 azonosítójú, „Szekszárd Lőtéri vízbázis kármentesítése” című projekt keretében került sor. A projekt a szennyezőanyag-gócok kezelésére, a felszín alatti víz szennyezettségének csökkentésére, a további terjedés megakadályozására, valamint a kármentesítési monitoring fenntartására irányult. A kármentesítés végrehajtója a Közép-dunántúli Vízügyi Igazgatóság, együttműködésben az Országos Vízügyi Főigazgatósággal.

A Lőtéri és a Sió-parti kutak hosszú távú veszélyeztetettsége miatt Szekszárd önkormányzata új vízbázis kialakításáról döntött, amely a korábban kijelölt Fadd-Dombori-Bogyiszló távlati vízbázison létesült. Az új vízbázis a Duna menti, jó vízadó képességű pleisztocén kavicssterasz parti szűrésű vízkészletét hasznosítja. **A parti szűrési vízbázis, várhatóan sérülékeny vízbázis, bár a diagnosztikája, a védőterület kijelölése még nem történt meg,** ugyanakkor a szükséges védőterület várhatóan jelentősen nem fog különbözni a Fadd-Dombori-Bogyiszló távlati vízbázis kijelölt védőterületétől. A vízbázis kapacitása 18 691 m³/nap. A rendszerhez Fadd térségében nyolc parti szűrésű termelőkút létesült. A kitermelt nyersvizet a bogyiszlói vízkezelő műben kezelik, majd közel 20,8 km hosszú távvezetéken továbbítják a szekszárdi vízellátó rendszerbe.

A vízellátó rendszer tervezett teljesítménye átlagosan 7000 m³/nap, maximális kapacitása pedig 10.000 m³/nap, ami a város hosszú távú ivóvízigényének kielégítésére készült. A nyersvíz természetes eredetű vas-, mangán- és ammóniumtartalmának csökkentésére Bogyiszlón vízkezelő mű épült, amely fertőtlenítést is végez.

A parti szűrésű vízbázis termelési lehetőségeit a Duna vízállása is befolyásolja. **Tartós dunai kisvíz idején a kutak kapacitása csökkenhet, miközben a kitermelt nyersvízben növekedhet a háttérterületről származó rétegvíz aránya.** Emiatt a vízellátás biztonsága érdekében fontos a kutak összehangolt üzemeltetése, a hozamkiegyenlítés, a megfelelő tárolókapacitás, valamint a vízkezelési technológia folyamatos fenntartása és korszerűsítése.

A szolgáltatott ivóvíz 2024. évi átlagos vizsgálati eredményei kedvező vízminőséget mutattak. A közzétett adatok szerint a nitrát koncentrációja 0,5 mg/l, az ammóniumé 0,04 mg/l volt, a vas koncentrációja 20 µg/l, a mangáné 10 µg/l, az arzéné pedig 1 µg/l alatti értéket mutatott. Az összes peszticid koncentrációja 0,05 µg/l alatt maradt, a vizsgált mikrobiológiai paraméterek, így az Escherichia coli, az Enterococcusok és a

coliform baktériumok száma pedig nulla volt. Ezek az eredmények a szolgáltatott ivóvíz jó kémiai és mikrobiológiai minőségét jelzik.

A NATÉR számára készített kutatási jelentés megállapítja, hogy a különböző földtani környezeteket reprezentáló hidrológiai rendszerek más-más éghajlati elem változékonyságára érzékenyebbek. A Magyarországon tipikus, nagyobb földrajzi és földtani egységekhez kapcsolódó hidrogeológiai rendszereket a klímaváltozás várható hatása alapján az alábbiak szerint csoportosították¹⁰:

- Karsztos és hegyvidéki területek
- Üledékes mélymedencék területei
 - o Lössös dombvidékek
 - o Homokhátságok
 - o Magas talajvízállású, síkvidéki területek

A felszín alatti és felszíni vizek kapcsolatát a vízfolyások körzetében azok vízállása és a talajvízszint helyzetének viszonya határozza meg. Magas vízállások, nagyobb árvizek esetén a vízfolyásokból a felszín alatti térbe szivárog a víz. Alacsony vízállás esetén azonban a környező területekről a vízfolyás felé történik a szivárgás, azaz a talajvíz a vízfolyást táplálja, a vízfolyás ekkor a felszín alatti vizek megcsapolójává válik. Száraz időszakokban a vízfolyások úgynevezett alap vízhozamát tehát a felszín alatti vizek biztosítják. Az alap-vízhozam értéke nem állandó, a felszín alatti tárolótér leürülésével párhuzamosan lassan csökkenő tendenciát mutat, amelyet a következő csapadékos időszak felszíni lefolyásából származó vizek által eredményezett vízhozam növekedése szakít meg. Ekkor a felszín alatti tárolótér is telítődik, és a ciklikusan ismétlődő folyamat újra kezdődik.

A felszíni és a felszín alatti vizek kapcsolata szintén érzékenyen reagál az éghajlat megváltozására, amely eltérően jelentkezik a kis vízfolyások, illetve a nagyobb folyók esetében.

Nagyobb folyók mentén a felszíni és a felszín alatti vizek kapcsolatának jellegzetes hasznosítása a parti szűrésű vízbázisok, amelyek egyben az ország távlati ivóvízbázisainak legfontosabb elemeit alkotják. Parti szűrésű rendszerekről akkor beszélhetünk, ha a víz nagyobb hányada származik a felszíni víz felől történő utánpótlódásból. E rendszerek tehát érzékenyen reagálnak a felszíni vízfolyás éghajlatváltozás által kiváltott hozamváltozásaira, amely a termelt víz mennyiségét és minőségét egyaránt befolyásolja. A kisvízi hozamok esetén csökken a termelhető vízmennyiség, miközben kisebb arányú lesz a vízfolyásból közvetetten származó vízhányad. Ez egyben a környező, úgynevezett háttér területekről származó, gyakran szennyezőanyagot tartalmazó vizek arányának növekedését jelenti. A vízrészecskék megváltozó elérési ideje, illetve a szintén változó redox viszonyok alapvetően meghatározzák a parti szűrésű rendszerek vízminőségét.

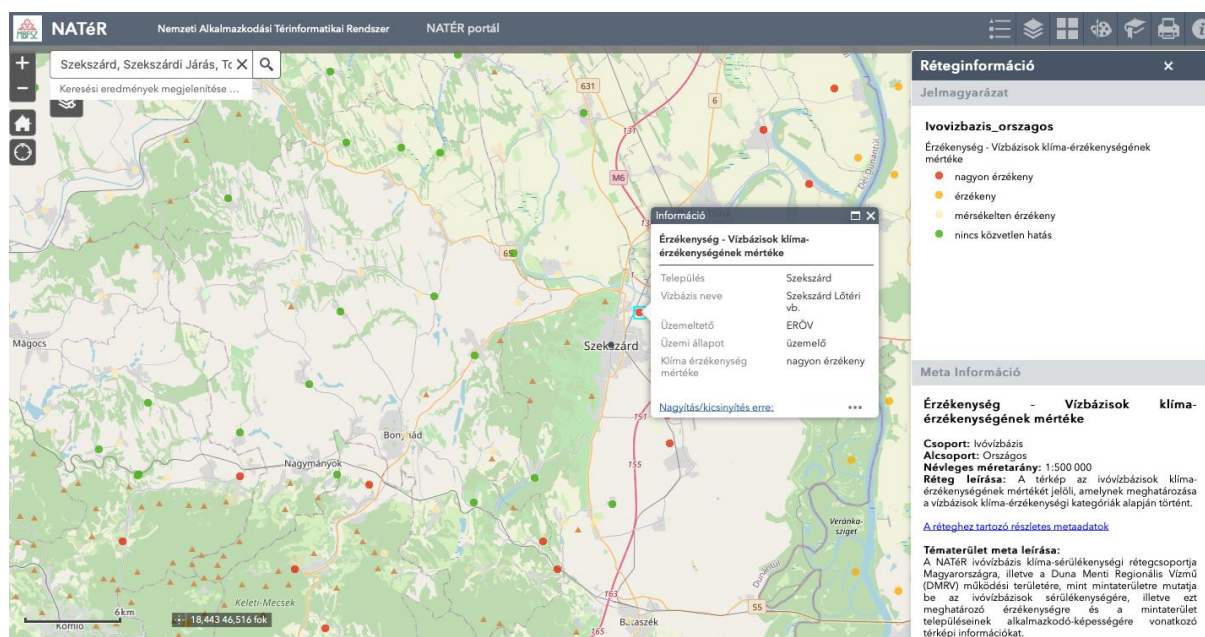
Az időjárás szélsőségesebbé válásával egyre gyakrabban jelentkező árvizekkel kell számolni. Ezek során a felszíni vizekből közvetlenül származó szennyezőanyagok a

¹⁰ Forrás: Rotárné Szalkai Ágnes – Homolya Emese – Selmeczi Pál: A klímaváltozás hatása az ivóvízbázisokra Kutatási jelentés, 2015

szűrőfelülettel nem rendelkező részekén keresztül közvetlenül veszélyeztethetik a parti-szűrésű ivóvíz kutakat.

Meg kell említeni azonban, hogy a parti szűrésű rendszerek jelentős tároló kapacitással rendelkeznek, ezáltal mérséklük a szélsőséges időjárási viszonyokból adódó közvetlen hatásokat, illetve a szezonális változékonyságot. Ez a mérséklő hatás a vízfolyás és alluviumának méretével arányos mértékű. Fentieknek megfelelően kisebb vízfolyások esetében, illetve azoknál a vízbázisoknál, ahol az utánpótlódás csak kisebb hányadban történik a felszíni vízből, élővízfolyás által befolyásolt felszín alatti vízbázisokról beszélhetünk.

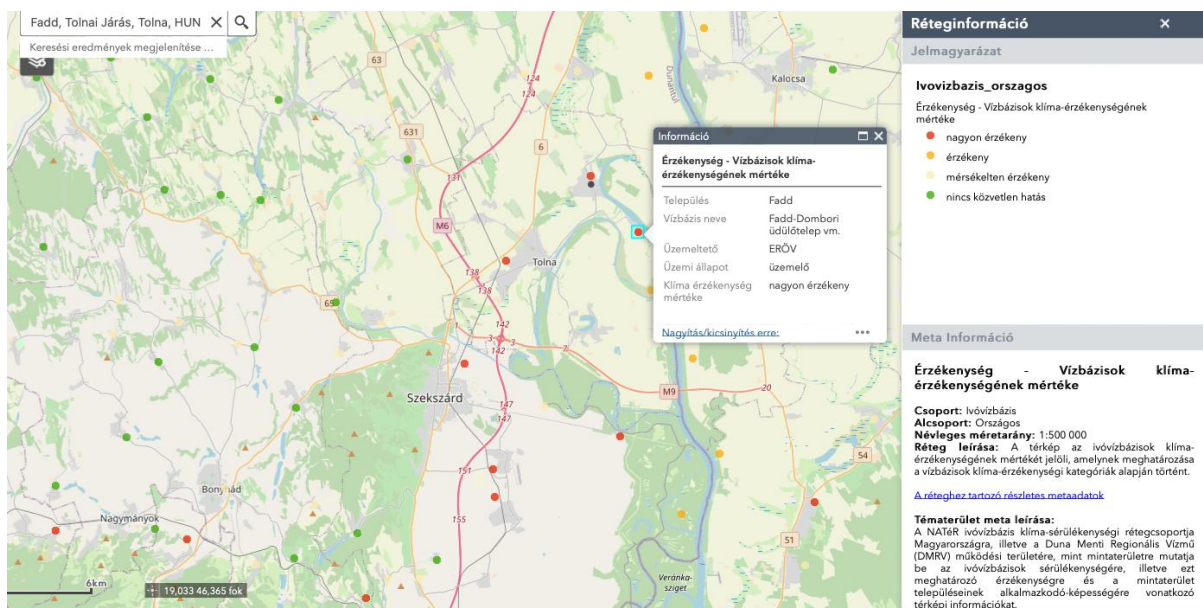
Fentiek alapján a Lőtéri vízbázis a vízbázis a nagyon érzékeny besorolást kapta.



76. ábra: A Lőtéri vízbázis klímaérzékenysége

Forrás: NATÉR

A Fadd-Dombori vízbázis klímaérzékenysége is magas, a nagyon érzékeny besorolást kapta.



77. ábra: Fadd - Dombori vízbázis klímaérzékenysége

Forrás: NATÉR

Az ivóvízellátás éghajlatváltozással szembeni sérülékenységét nemcsak a vízbázis mennyiségi és minőségi állapota, hanem az ivóvíz-elosztó hálózat műszaki állapota is befolyásolja. A szolgáltató tájékoztatása szerint a városi ivóvízhálózat előregedett, állapota több szakaszon leromlott, ami jelentős hálózati veszteséget és ellátásbiztonsági kockázatot eredményez. A hálózati veszteség az elmúlt öt év átlaga alapján megközelítőleg 41%. A magas veszteség különösen a hosszabb száraz és kisvízes időszakokban növeli az ivóvízellátás sérülékenységét, mivel a kitermelt víz jelentős része nem jut el a fogyasztókhoz. A hálózat műszaki állapotának részletes felmérése, a veszteségi pontok azonosítása, az aktív szivárgásellenőrzés és a leginkább előregedett vezetékszszakaszok tervszerű rekonstrukciója ezért kiemelt alkalmazkodási feladat.

2.5.3.8. Természetes élőhelyek veszélyeztetettsége

Szekszárd a Duna-Dráva Nemzeti Park területéhez tartozik. A Duna mentén a Sió-csatorna torkolatától a déli országhatárig húzódik a védett terület. Itt található Gemenc. A terület jórészt a Duna ártere és annak töltései. Számos vizes élőhely-típus megtalálható itt: a Duna főfolyása, mellékágai és holtágai, mocsarak, nádasok és másféle víztestek. Lombhullató erdőségek dominálják, a mélyebb térszíneken puhafás, a magasabbakon keményfás ligeterdők, de találhatók itt telepített faültetvények is.

A területhez kötődő legfontosabb európai közösségi jelentőségű madárfajok: Nagy kócsag (*Egretta alba*), Rétisas (*Haliaeetus albicilla*), Barna kánya (*Milvus migrans*), Darázsölyv (*Pernis apivorus*), Közép fakopáncs (*Dendrocopos medius*), Balkáni fakopáncs (*Dendrocopos syriacus*), Fekete harkály (*Dryocopus martius*). Fekete gólya (*Ciconia nigra*), Kis kócsag (*Egretta garzetta*).

Magyarország legnagyobb kiterjedésű aktív árterülete. Szinte a teljes területet fás élőhelyek uralják: puhafás (fűz-nyár) ligeterdők, tölgy-kőris-szil keményfás galériaerdők, valamint a fűz, nyár és feketedió ültetvényei. Számos olyan mellékág és holtág van, amely kiváló táplálkozóterületet jelent rengeteg madárfaj számára (gémfélék, gólyák). Az idős,

zavartalan erdőrészekben fekete gólya, rétisas és barna kánya költ. Ami a legelső fajt illeti, ez a terület a legsűrűbben lakott minden hazai feketególya-élőhely közül. A folyó igen fontos téli élőhely a récék számára, valamint - Európa második legnagyobb folyójaként jelentős vonulási útvonal is (fekete gólya, ludak stb.).

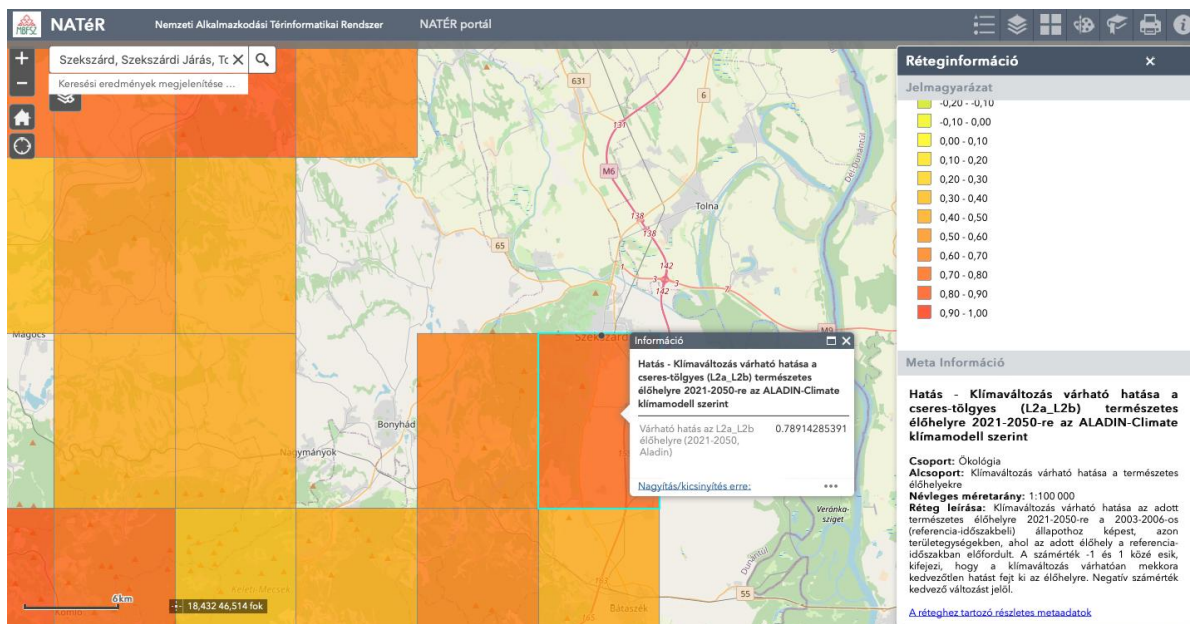
Terület státusza a Natura 2000 hálózaton belül Különleges Madárvédelmi Terület.

Említésre érdemes a Kapszeg-tó Természetvédelmi Terület is. A Dunáról lefűződött morotva-tó maradványa, melyet napjainkra nádas és fűzláp borít. Számos állatfaj számára szolgál élő-, szaporodó-, táplálkozó- és telelőhelyeként. Halfaunájából előkerült a fokozottan védett lápi póc, a védett réti csík, kételtű faunájának faj- és egyedszám gazdagsága kiemelkedő. A Kapszeg-tó legnagyobb értéke gazdag madárvilága. Itt található Tolna megye legnépesebb, kiemelkedően fajgazdag gémtelepe, mely olyan ritka és fokozottan védett gázlómadaraknak ad otthont, mint az üstökös-gém, a kis kócsag, a nagy kócsag, a szürke gém, a bakcsó és a vörös gém. A telepen kívül költ a fokozottan védett cigányréce, a kanalasgém, költési és vonulási ideje alatt rendszeresen táplálkozik a területen a kis békászósas és a rétisas. Legértékesebb védett növényei a békalilium, a békakonty, a lápi csalán, a nyári tőzike és a hússzínű ujjaskosbor.

A NATÉR vizsgálja a természetes élőhelyek éghajlati sérülékenységet, a becslések arról adnak információt, hogy az élőhelyek jelenléte adott területen mennyiben válik kétségessé klímaváltozás esetén. Adott tájrészlet sérülékenységét az ott előforduló élőhelyek klímaérzékenysége, ennek és a klíma változásának eredőjeként előálló várható hatás, valamint az ott előforduló élőhelyek alkalmazkodóképessége határozza meg.

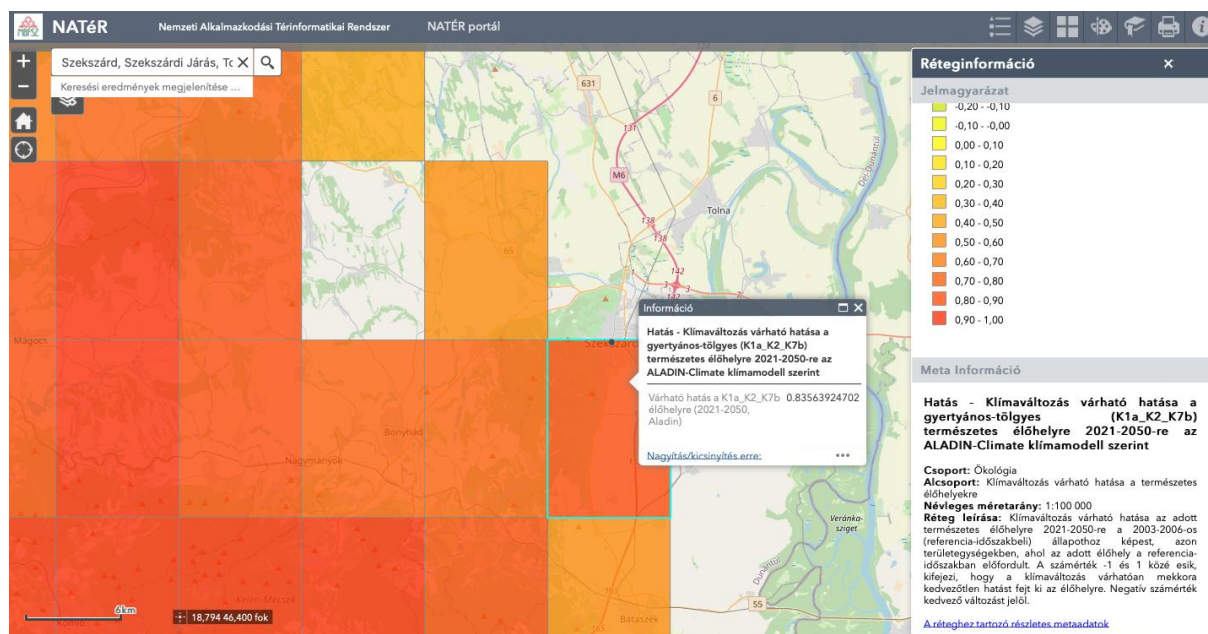
Magyarország Élőhelyeinek Térképi Adatbázisából (MÉTA) és a környezeti tényezők NATÉR-ben elérhető rétegeiből statisztikai modellekkel a szakemberek felállították az élőhelyek prediktív modelljeit. Ezek számszerűsítik az élőhelyek előfordulásának valószínűségét a környezeti változók függvényében. Ezek közül azok kerültek kiválasztásra, amelyekben az éghajlati változók befolyása a legnagyobb volt. A kiválasztott 12 élőhely modelljét alkalmazták a jövőbeli és a jelen viszonyokra és a kettő különbségeként állt elő a várható hatás. Az alkalmazkodóképességet az élőhelyek jelenlegi mintázata alapján becsülték három tényező figyelembe vételével: élőhely-diverzitás, természeti tőke index és konnektivitás.

A NATÉR a fent felsorolt vizes élőhelytípusokat nem vizsgálta klímasérülékenység szempontjából, így csak a fásszárú zárt erdőtársulások és a nyílt szárazföldi társulások sérülékenységének vizsgálatára volt mód. A várható hatás erősen kedvezőtlen a két erdőtársulás a cseres tölgyes és a gyertyános tölgyes esetén, míg a löszgyep, sztyeppré esetén enyhe pozitív hatást prognosztizálnak az előrejelzések.



78. ábra: A klímaváltozás várható hatása a cseres - tölgyes természetes élőhelyekre 2021 - 2050 között az ALADIN - Climate modell alapján

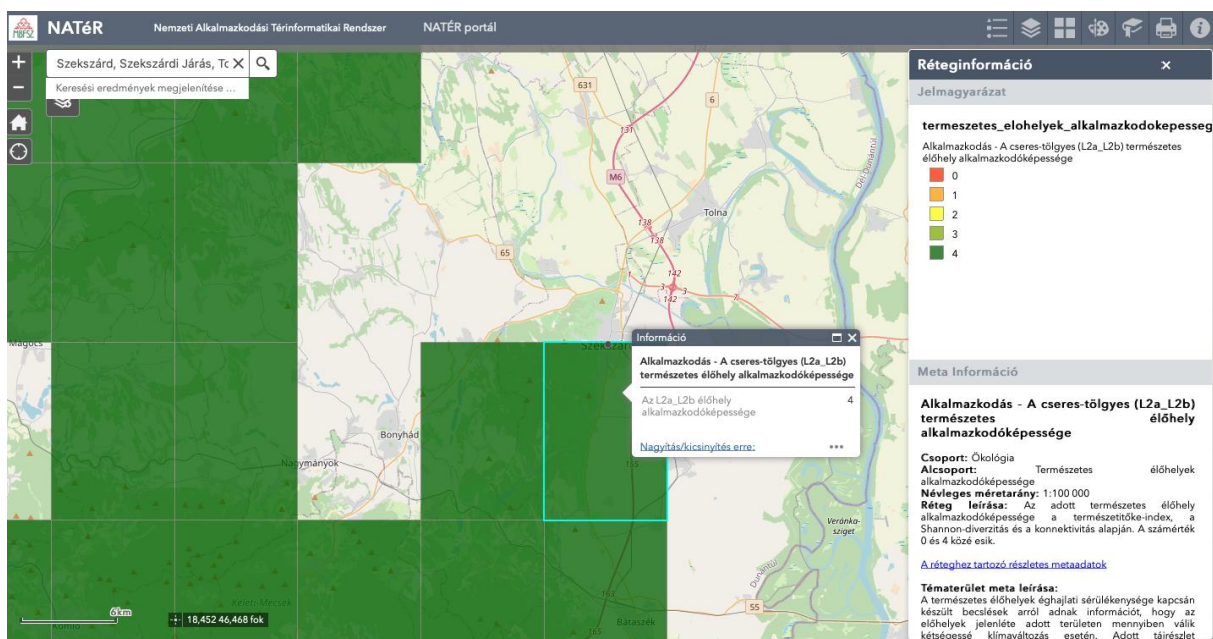
Forrás: NATÉR



79. ábra: A klímaváltozás várható hatása a gyertyános - tölgyes természetes élőhelyekre 2021 - 2050 között az ALADIN-Climate modell alapján

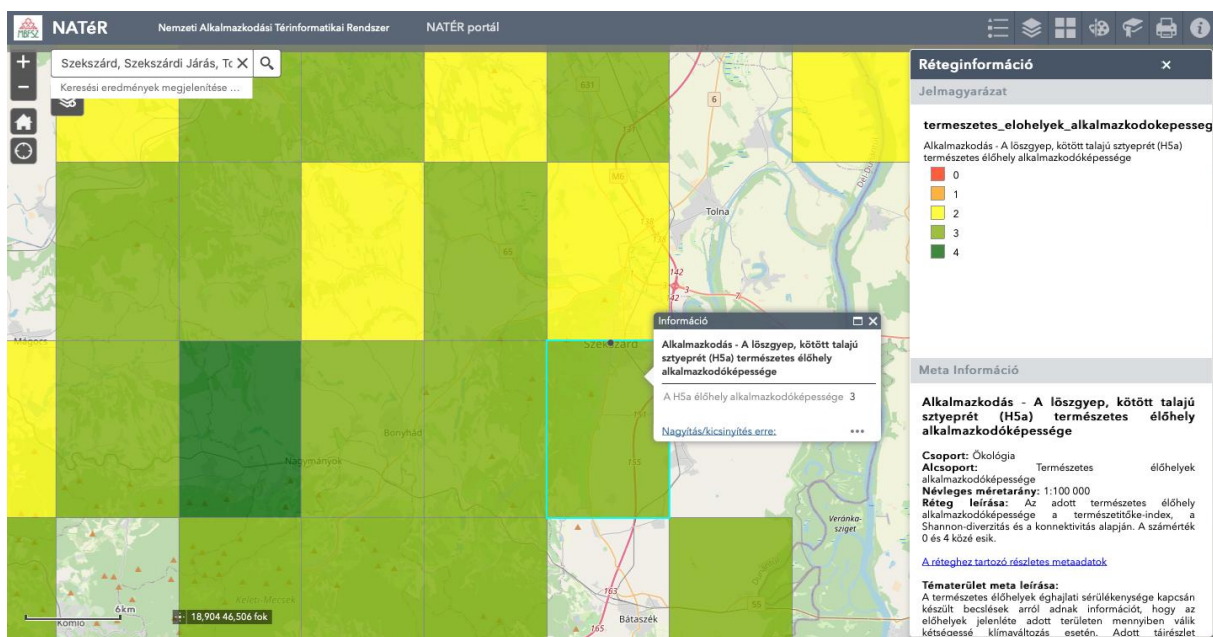
Forrás: NATÉR

Az alkalmazkodás tekintetében az erdei társulások a legjobb index-szel rendelkeznek, míg a löszpuszta, sztyepprért csak 2-3-as, közepes értékű alkalmazkodó képességet mutat fel.



80. ábra: A cseres - tölgyes természetes élőhely alkalmazkodó képessége

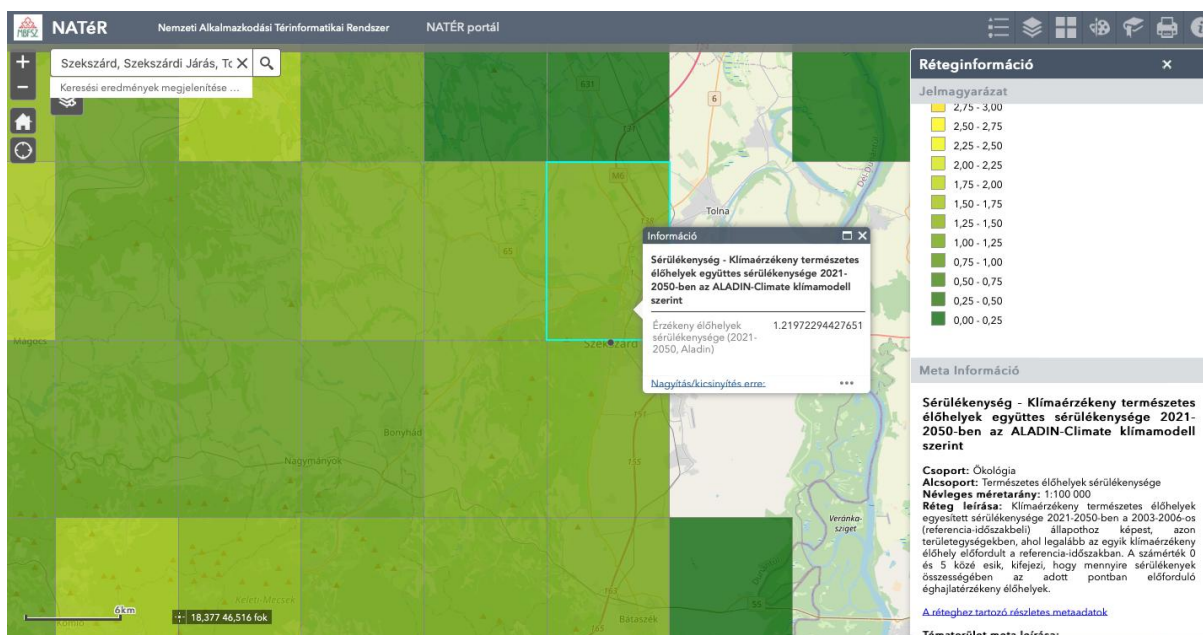
Forrás: NATÉR



81. ábra: A löszgyep, sztyeprét természetes élőhely alkalmazkodó képessége

Forrás: NATÉR

A sérülékenység esetén már nem élőhelytípusonként, hanem összesítve ad a NATÉR információkat. A klímaérzékeny természetes élőhelyek egyesített sérülékenységét bemutató szelvény a 2021-2050-ben jellemző sérülékenységet ábrázolja a 2003-2006-os (referencia-időszakbeli) állapothoz képest, azon terület egységekben, ahol legalább az egyik klímaérzékeny élőhely előfordult a referencia-időszakban. A számtérkép 0 és 5 közé esik, kifejezi, hogy mennyire sérülékenyek összességében az adott pontban előforduló éghajlatérzékeny élőhelyek. Szekszárd természetes élőhelyei mérsékelten sérülékenyek a klímaváltozás hatásaira.



82. ábra: Klímaérzékeny természetes élőhelyek együttes sérülékenysége 2021-2050 között az ALADIN-Climate modell alapján

Forrás: NATÉR

2.5.3.9. Erdők veszélyeztetettsége

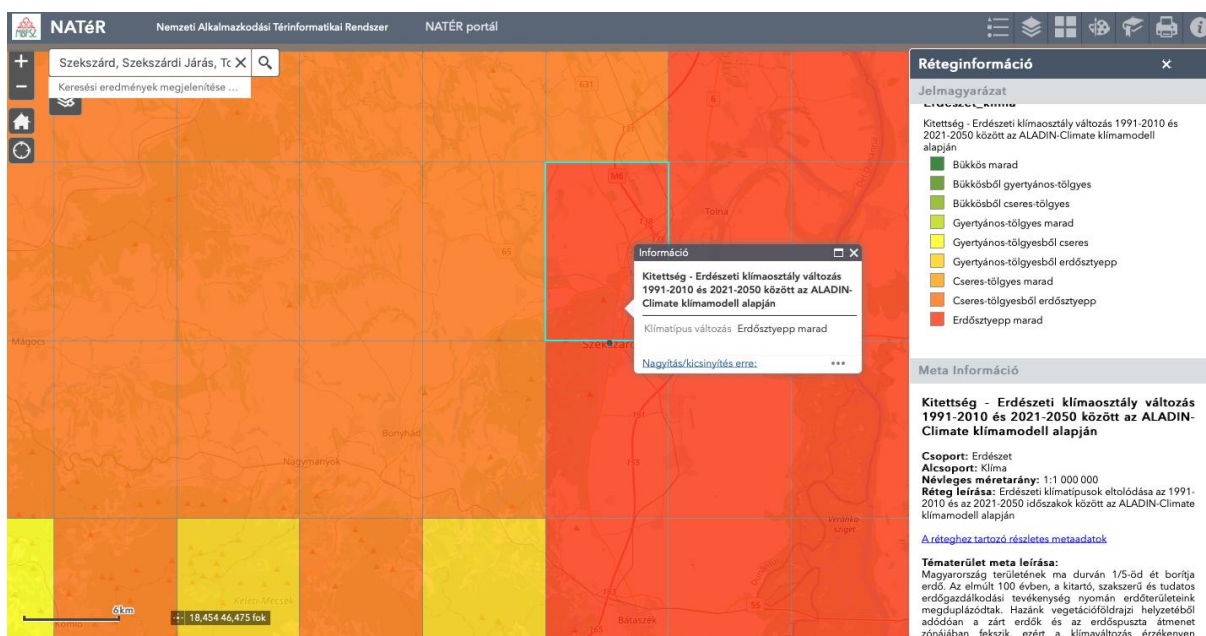
Szekszárd erdőterületei 2353 hektárt tesznek ki, amely a város területének majdnem negyedét, 24,4%-át borítják, a 2018-as Corine adatok szerint, ami enyhe növekedést jelent a korábbi 2012-es 24,1%-százalékhoz képest. Döntő részük lombhullató erdő, kisebb részük vegyes és tűlevelű állomány. Ez komoly mikroklimatikus alkalmazkodási kapacitást és helyi széndioxid megkötő képességet biztosít a megyeszékhelynek.

Magyarország vegetációföldrajzi helyzetéből adódóan a zárt erdők és az erdőspuszta átmenet zónájában fekszik, ezért a klímaváltozás érzékenyen érintheti erdőterületeink közel felét. Az erdők életfeltételeit az erdészeti klímátípus – ebből négyet különböztetünk meg a bükkösöktől az erdőspusztáig –, a talaj és a csapadékon felüli vízbeviteli lehetőségek határozzák meg. Fel kell készülni arra, hogy ezeket az adottságokat a klímaváltozás hosszabb-rövidebb időtávon jelentősen megváltoztatja. Az idő pedig az erdőgazdálkodás újabb fontos tényezője, ti. az erdőgazdálkodás legalább 20-30 évre, de akár több, mint 100 évre szóló döntéseket igényel. Mivel pedig nemzeti célkitűzés az erdősültség további emelése, hogy elérjük a 27%-os arányú erdőterület borítást, fontos ismernünk lehetőségeinket és korlátainkat, valamint az erdőkre hatást gyakorló klímaváltozási tényezőket. Az erdősérülékenységi vizsgálatok célja, hogy lehetséges módszereket kutasson, teszteljen és demonstráljon segítve a klímaváltozás erdőkre gyakorolt hatásának felmérését és a nagyterületi alkalmazkodást célzó döntések támogatását.

Az erdőket alkotó fajok életlehetősége, növekedési potenciálja – fatermőképessége – a genetikai adottságokon túl leginkább a termőhelyük által befolyásolt. A NATÉR azt elemzi, hogy az erdészeti klímátípusok két klímamodell becslései alapján mennyiben

rendeződnek át a század közepére és ez mekkora hatást fejthet ki a faállományok produkciójára (fatermésére).

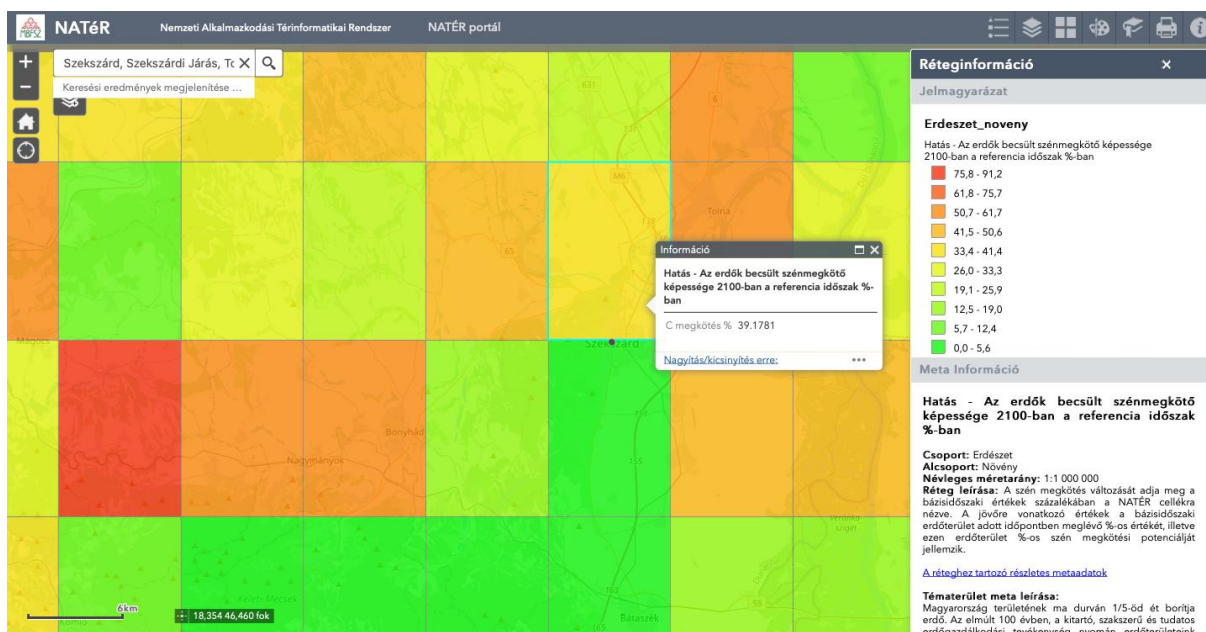
Elsőként a kitettséget vizsgáljuk. A klímaváltozás a következő 3 évtizedben nem eredményez erdészeti klímaosztály változást Szekszárdon, a város területe marad az erdőssztyepp kategóriában.



83. ábra: Erdészet klímaosztály változás 2021 - 2050 között az ALADIN - Climate modell alapján

Forrás: NATÉR

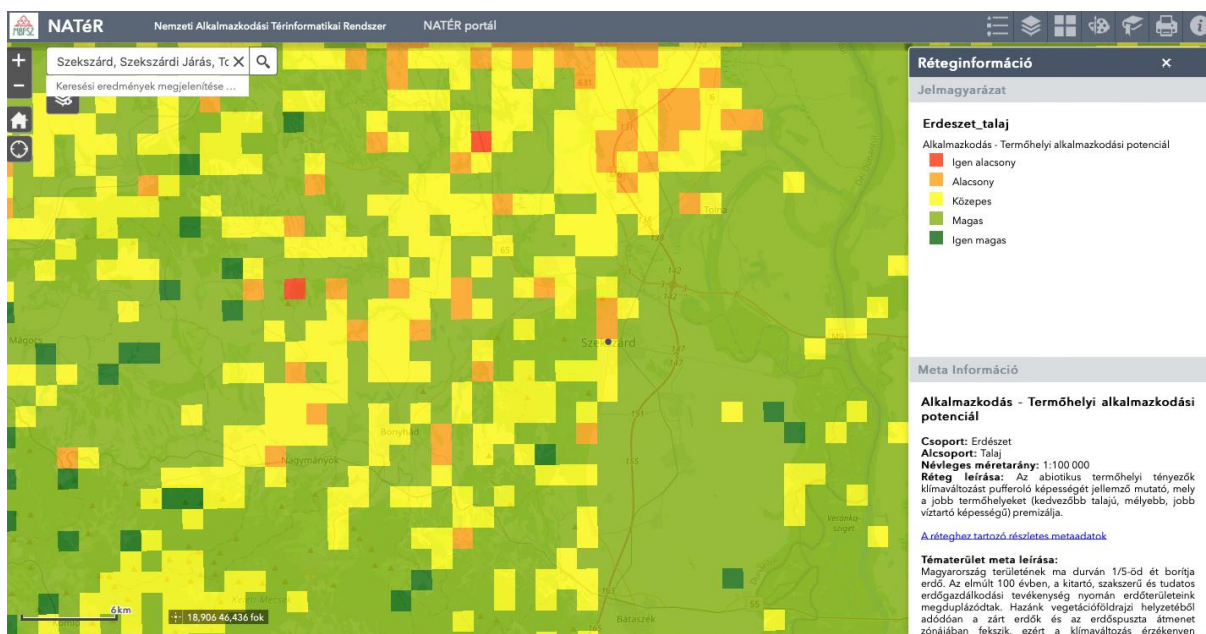
A kitettség jelentős emelkedése ugyan nem következik be, de ez a várható hatás mértékében nem mutatkozik meg, igaz, hogy nem középtávon, de hosszútávon jelentősen romlik beavatkozások nélkül az erdők szénmegkötő képessége.



84. ábra: Az erdők szénmegkötő képessége 2100 - ban

Forrás: NATÉR

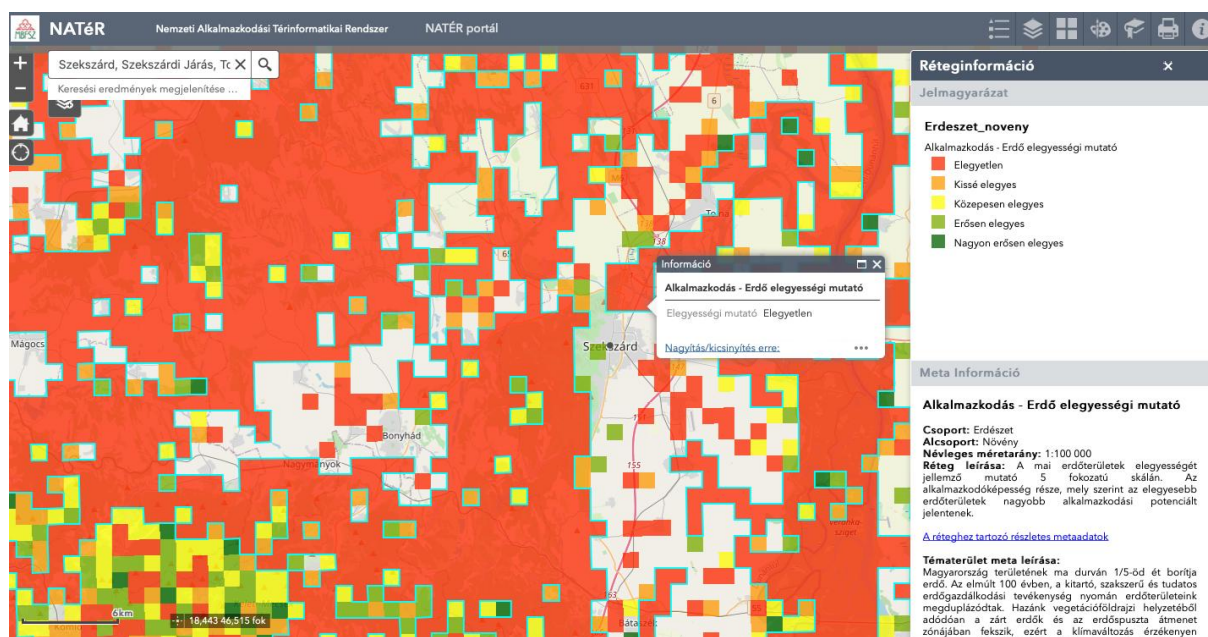
Az erdők várható hatásokkal szembeni ellenállását, alkalmazkodóképességét alapvetően határozza meg az termőhely viszonyai (talaj stb.) az erdők azok elegyessége, azaz az előforduló fajok száma, és az erdő életkora. Mindegyik tényező esetén heterogén helyzettel szembesülünk. A termőhelyi potenciál alacsony, közepes és magas potenciálú területeket is magába foglal, de a magas potenciálú területek részaránya a legmagasabb.



85. ábra: Termőhelyi alkalmazkodási potenciál

Forrás: NATÉR

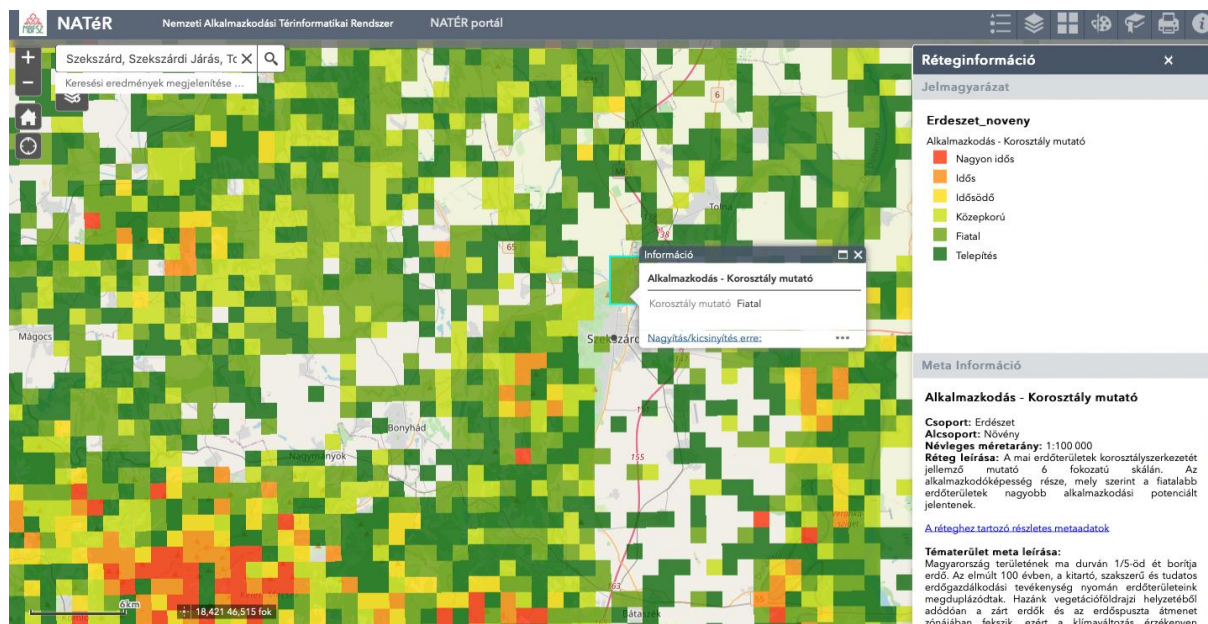
Az erdők elegyessége nem megfelelő, zöme elegyetlen, egy-két kisebb állomány az erősen elegyes.



86. ábra: Erdők elegyességi mutatója

Forrás: NATÉR

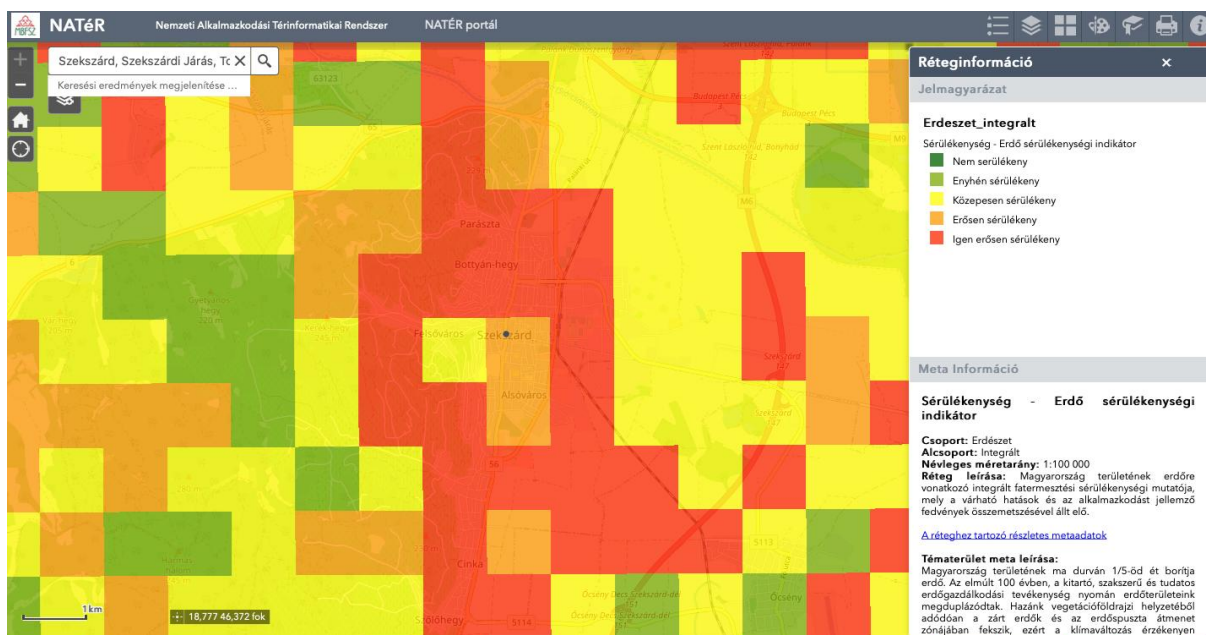
Az erdőállományok többsége viszont fiatal vagy középkorú, ami javítja az ellenálló képességüket.



87. ábra: Erdők korosztályi mutatója

Forrás: NATÉR

A fenti tényezők együttesen erősen és igen erősen sérülékeny erdősegeket eredményeznek a város területén, tehát kiemelt figyelmet kell nekik szentelni.



88. ábra: Erdő sérülékenységi indikátor

Forrás: NATÉR

2.5.4. Az éghajlatváltozás által veszélyeztetett helyi értékek

A klímaváltozás hatásai nemcsak a természeti rendszereket, hanem a település épített, történeti és képzőművészeti értékeit is veszélyeztetik. A gyakoribbá és intenzívebbé váló hőhullámok, a nagy napi és évszakos hőingás, az intenzív csapadékesemények, a tartós nedvesedés, a kiszáradás, a fagyási-olvadási ciklusok, valamint a szélsőséges szélterhelések gyorsíthatják az épületszerkezetek, homlokzatok, tetők, vakolatok, kő-, fa- és fémek, illetve szabadtéri műalkotások károsodását.

A helyi értékek körébe az országos védelem alatt álló műemlékek mellett a helyi védelem alatt álló épületek és épületrészek, a városképi jelentőségű területek, a köztéri szobrok és emlékművek, az intézmények területén található műalkotások, továbbá az egyházi emlékek, keresztek és kápolnák tartoznak. A felsorolások a védettség típusától függően eltérő jogi forráson alapulnak.

2.5.4.1. Országos műemléki védelem alatt álló értékek

A Lechner Nonprofit Kft. e-örökség nyilvántartása alapján műemléki védettségű épületek a következők:

Törzsszám	Megnevezés	Cím	Rövid ismertetés
4077	Auguszt-ház	Széchenyi u. 38.	Klasszicista lakóház
4061	Babits Mihály szülőháza	Babits Mihály u. 13.	Emlékház és múzeum
8460	Bogár-tanya együttese	Szőlőhegy u. 52-54.	Népi műemlékegyüttes
4070	Ferenc Kórház	Béri Balogh Á. u. 2.	Történeti kórházépület
4072	Fogadó (Örffy-ház)	Dózsa György u. 6.	Egykori fogadó
10141	Garay Szálló	Garay udvar 2.	Lechner-féle szálló

Törzsszám	Megnevezés	Cím	Rövid ismertetés
9190	Gemenci vadászház	Báránfyok	Erdei vadászház
4074	Iskola	Garay tér 9.	Egykori polgári iskola
6644	Kamarás-ház	Kadarka u. 16/A	Történeti lakóház
4071	Klézli tanya	Csatári utca	Népi műemlék tanya
4066	Kőcímer	Szent István tér 26.	Barokk kőfaragvány
4062	Krehmüller-ház	Bezerédi utca 1.	Történeti lakóház
4063	Megyeháza	Béla király tér 1.	Pollack-féle megyeháza
4073	Nedelkovics-tanya	Cserfa utca	Présházból átalakítva
8936	Présház	Béri-Balogh Á. u. 91/A	Népi műemlék présház
8937	Présház	Béri-Balogh Á. u. 91/B	Népi műemlék présház
8938	Présház	Béri-Balogh Á. u. 91/C	Népi műemlék présház
8940	Présház	Béri-Balogh Á. u. 92.	Népi műemlék présház
4075	Rk. kálvária-kápolna	Kálvária tér	Barokk kápolna
4068	Rk. plébániaház	Béla király tér 9.	18. századi plébánia
4064	Rk. plébániatemplom	Béke tér	Klasszicista templom
11554	Sió csárda	Szekszárd	Makovecz-épület
4069	Szent János és Pál-kápolna	Béri Balogh Á. u. 2/B	Kórházi kápolna
4065	Szentháromság-oszlop	Béke tér	Barokk emlékoszlop
10147	Táncos Nagyvendéglő	Széchenyi u. 19.	Egykori színházterem
10245	Tisztartói ház	Széchenyi u. 25.	Uradalmi tisztartóság
4067	Városháza	Béla király tér 8.	Szeccsziós városháza
4076	Wosinsky Mór Megyei Múzeum	Szent István tér 26.	Neoreneszánsz múzeum
9000	Zsinagóga (Művészetek Háza)	Szent István tér 28.	Történeti zsinagóga

13. táblázat: Műemléki védettségű épületek Szekszárdon

forrás: Lechner Nonprofit Kft. e-örökség nyilvántartása

2.5.4.2. Helyi védelem alatt álló épületek és épületrészek

A helyi védett értékek körét Szekszárd Megyei Jogú Város Önkormányzata településképeinek védelméről szóló 8/2021. (III. 8.) önkormányzati rendelete határozza meg. A helyi védelem célja a város településképe és története szempontjából meghatározó építészeti örökség kiemelkedő elemeinek, illetve jellegzetes karakterének megőrzése a következő nemzedékek számára.

A hatályos jegyzék szerint helyi védelem alatt áll:

Cím	HRSZ	Megnevezés
Fürdőház utca	739	Volt törökfürdő, bormúzeum
Babits Mihály utca 15.	1498	Lakóház
Babits Mihály utca 17.	1496	Lakóház, volt iskola
Kálvin tér 7.	1469	Lakóház
Kálvin tér 10.	1451	Lakóház
Kálvin tér 12.	1452	Lelkészi hivatal
Kálvin tér 18.	1452	Lakóház
Kálvin tér 19.	1461	Iskola
Kálvin tér 23.	1460	Lakóház
Bethlen Gábor utca 1.	1236	Lakóház
Bocskai utca 16.	962/2	Lakóház
Bocskai utca 35/A	962/1	Lakóház
Remete utca 2.	1320	Lakóház
Remete utca 7.	1285	Lakóház
Remete utca 11.	1283	Lakóház
Remete utca 12.	1335	Lakóház
Remete utca 14.	1336	Lakóház
Remete utca 35.	1111	Lakóház
Remete utca 44.	1109	Lakóház
Béla király tér 7.	1635	Üzlet és lakás (Fischhof-ház)
Bartina utca 2.	1633	Lakóház
Bartina utca 3.	1531	Lakóház
Bartina utca 4.	1632/1	Lakóház
Bartina utca 5.	1532	Lakóház
Bartina utca 21.	1543	Lakóház
Bartina utca 30.	1613	Lakóház
Bartina utca 59/A	1427	Lakóház
Rákóczi utca	7424	Lakóház, volt présház
Széchenyi utca 39.	1847	Lakó- és középület
Széchenyi utca 45–47.	1851/1	Lakó- és üzletház
Széchenyi utca 53.	1859/1	Mattioni-ház homlokzata
Bezerédj utca 2.	1832	Középület
Bezerédj utca 5.	1782	Lakóépület

Cím	HRSZ	Megnevezés
Bezerédj utca 8.	1835	Középület
Bezerédj utca 10.	1838	Középület
Bezerédj utca 16.	1843	Lakóház
Bezerédj utca 22.	1857	Középület
Garay tér 4–6.	1846	Középület
Garay tér 8.	1844	Középület
Garay tér 10.	1840	Középület
Garay tér 12.	1839	Középület
Kadarka utca 100.	398/5	Háry borozó

14. táblázat: Helyi védelem alatt álló épületek és épületrészek Szekszárdon

forrás: Szekszárd MJV 8/2021. (III. 8.) rend

2.5.4.3. Városképi jelentőségű, helyi területi védelem alatt álló területek

A hatályos településképi rendelet szerint városképi jelentőségű, helyi védelem alatt álló területek:

1. Bezerédj utca 1–27. és 2–24. házsámok közötti szakasza.
2. Kápolna tér és környéke.
3. Bartina utca–Babits Mihály utca térsége.
4. Fürdőház utca térsége.
5. Bocskai utca–Bethlen Gábor utcai pincesorok.
6. A református templom környéke.
7. A Pázmány tér északi és déli térfala.
8. A Rákóczi utca 2–42. és 11–77. házsámokig terjedő szakasza.
9. A Pince téri prэшázegyüttes.
10. Az „Istifán gödre” tanyaegyüttes.
11. A Csatár utcai pinceegyüttes.

Ezek a területeken nem kizárólag egy-egy épület, hanem az épületek, utcák, térfalak, pincék, prэшázak, telkek és közterületek együttese képez védendő településképi értéket. A klímakockázatok értékelése során ezért az egyes építmények állapotán túl a terület egészének vízelvezetését, zöldfelületi rendszerét, burkoltságát, lejtési viszonyait és beépítési karakterét is vizsgálni szükséges.

2.5.4.4. Helyi védelem alatt álló köztéri szobrok és emlékművek

A településképi rendelet a város helyi értékei között 43 köztéri szobrot és emlékművet nevesít. Ezek:

1. Béri Balogh Ádám-emléktábla, a Szilfánál.
2. Garay János szobra, Garay tér.
3. Bajtársak I. világháborús emlékmű, Szent István tér.
4. Országzászló, illetve Trianon-emlékmű, Béla király tér.
5. Bezerédj István mellszobra, a Vármegyeháza kertjében.
6. Pihenő nő, Ybl Miklós utca.

7. Munkásnő, a korábbi TÁÉV épülete előtt.
8. Ülő nő, Tartsay lakótelep.
9. Babits Mihály szobra, Szent István tér.
10. Díszkút, a Tartsay lakótelepen.
11. Bőségkosár, Tartsay utca.
12. Ivó szarvas, a Gemenc Szálló mellett.
13. Anya gyermekével, a Wosinsky utcai óvodánál.
14. Prométheusz, Prométheusz park.
15. Liszt Ferenc szobra, Liszt Ferenc tér.
16. Wosinsky Mór szobra, a múzeum előtt.
17. Madarak, a Baka István Általános Iskola előtt.
18. Kilátó, a szekszárdi kilátónál.
19. Díszkapu, a Művészetek Háza előtt.
20. Díszkút, Liszt Ferenc tér.
21. I. Béla király szobra, Béla király tér.
22. Térkompozíció, a korábbi SZÜV-épület előtt.
23. Illyés Gyula szobra, az egykori főiskola előtti parkban.
24. Kopjafa, 1956-os emlékmű, Béla király tér.
25. Kopjafa, a Gyermek Ház előtt.
26. Hány János szobra, Liszt Ferenc tér.
27. Térplasztika, Találka tér.
28. II. világháborús emlékmű, Szent István tér.
29. Borkút, a Vármegyeháza parkjában.
30. Díszkút, Garay udvar.
31. Millecentenáriumi emlékmű, Liszt Ferenc tér.
32. Címeres emlékoszlop, a Béri Balogh Ádám utca és a Honvéd utca által határolt lakótelepen.
33. Millecentenáriumi sakk- és eszperantó-emlékoszlop-együttes.
34. Camera Obscura.
35. 1956-os emlékmű, Szent István tér.
36. Szent László szobra, Béla király tér.
37. Évezred Kapuja, millenniumi emlékmű, Luther tér.
38. Párhuzamos elágazások.
39. Szent István szobra, Szent István tér.
40. Holokauszt-emlékmű, Szent István tér.
41. Gyűrűkert, a Vármegyeháza kertjében.
42. A főtér makettje, Béla király tér.
43. Az 1848–49-es szabadságharc emlékműve.

A köztéri műalkotásokat elsősorban a nagy hőingás, az UV-sugárzás, az intenzív csapadék, a fagyási-olvadási ciklusok, a légszennyezés, a korrózió, valamint a környező növényzet és talaj vízháztartásának megváltozása veszélyezteti.

2.5.4.5. Intézmények területén található, helyi védelem alatt álló műalkotások

A településképi rendelet 38 intézményi műalkotást sorol fel. Ezek között található:

1. a fasizmus zsidó áldozatainak emlékműve az izraelita temetőben;
2. az Álló nő, az Ülő nő és a Gyámolítás szobra a kórház területén;

3. Liszt Ferenc, Babits Mihály, Garay János, Wosinsky Mór, Dienes Valéria, Szent-Györgyi Albert, Dr. Kelemen Endre, Neumann János és Baka István mellszobra vagy emléktáblája;
4. a kórház rendelőintézeti és szülészeti épületének frízei és domborművei;
5. az Illyés Gyula Könyvtár, a Babits Mihály Kulturális Központ, a vasútállomás, valamint több oktatási intézmény homlokzati mozaikjai, pannói és szekkói;
6. a Művészetek című mozaik és a Hullámvászás című üvegmozaik;
7. Csapó Dániel, Tormay Béla, Mészöly Miklós és más, Szekszárd történetéhez kapcsolódó személyiségek emléktáblái, portrédomborművei.

A részletes jegyzék, az alkotó, a mű címe, helyszíne és keletkezési ideje a településképi rendelet 2. mellékletében található. Ezek esetében az intézményi épületek energetikai korszerűsítése, homlokzatfelújítása vagy átalakítása során külön gondoskodni kell a műalkotások dokumentálásáról, védelméről és szükség szerinti restaurátori kezeléséről.

2.5.4.6. Egyházi vonatkozású, helyi védelem alatt álló emlékek

A településképi rendelet 28 egyházi vonatkozású emléket, keresztet és kápolnát nevesít:

1. Sándor-kereszt, Bor utca.
2. Kéttornyú kápolna, Bor utca.
3. H. F. kereszt, Bor utca.
4. Volher-kereszt, Bor utca.
5. Mözsi-hegyi kápolna.
6. Schell-kápolna.
7. Palánki kereszt.
8. Palánki kápolna.
9. Szászy-kereszt, a Sió bal oldali töltésén.
10. Föglein-kereszt, Sauli-völgy.
11. Parásztai kereszt.
12. Loboda-kereszt, Rövid-völgy.
13. Csuka-kereszt, más néven Vaskereszt, Bottyán-hegy.
14. Cenci néni keresztje, Zöldkert utca.
15. Borszentelő kápolna, Rizling utca.
16. Márkus-kereszt, az újvárosi templom előtt.
17. Szabó Pál kereszt, az újvárosi sétakertben.
18. Kápolna a Mátyás király utcában.
19. Ferger-kereszt, a Bogyiszlói út mellett.
20. Beöthy-kereszt, Keselyűs.
21. Dr. Szigeth-kereszt, Kandó Kálmán utca.
22. A kilátó keresztjei.
23. Kórházkápolna keresztje.
24. Czéh-kereszt, Nagybödő dűlő.
25. Baktai-hegyi Stockinger-kereszt.
26. Dánai-kereszt.
27. Ferger-Föglein-kápolna, az alsóvárosi temető kerítésfalában.
28. Váradi-kápolna, a csatári körforgalomnál.

Ezek az értékek gyakran külterületen, utak, szőlők vagy erdők mellett találhatók, ezért fokozottan kitettek a szélsőséges időjárásnak, az intenzív csapadékvíz eseményeknek, a

talajmozgásnak, a növényzet elburjánzásának és a rendszeres állagmegóvás elmaradásának.

2.5.4.7. A helyi értékek klímakockázati értékelése

Épületek és épületegyüttesek

Az országos és helyi védelem alatt álló történeti épületek legfontosabb klímakockázati tényezői:

- intenzív csapadék, tető- és falszerkezeti beázás;
- pince- és támfalproblémák, felszíni vízlefolyás;
- csapadékvíz elöntés;
- szélvihar és szélnyomás;
- tartós hóhullámok és nagy hóingás;
- fagyási-olvadási ciklusok;
- alapozási és talajnedvességi problémák;
- növényzet kiszáradása vagy viharkára;
- légszennyezés és biológiai károsodás.

Különösen érzékenyek a vályog-, tégl-, kő- és vegyes falazatú épületek, a hagyományos vakolatok, a fa tetőszerkezetek, a pincék és préházak, valamint a meredekebb dombvidéki területeken álló lakó- és gazdasági épületek.

Városképi jelentőségű területek

A védett területeken a klímaváltozás hatását nemcsak egy-egy épület, hanem az egész utca- és térszerkezet szintjén kell kezelni. A burkolt felületek növekedése, a zöldfelületek csökkenése, a felszíni víz gyors lefolyása, a pincék és támfalak állapota, valamint a közmű- és csapadékvíz-elvezető rendszerek kapacitása együttesen határozza meg a kockázatot.

A történeti városrészekben kerülni kell az olyan klímaadaptációs beavatkozásokat, amelyek a védett településképi karakter indokolatlan megváltoztatásával járnak. A külső árnyékolók, klímaberendezések, napelemek, csapadékvíz-tárolók és energetikai korszerűsítések elhelyezését a településképi és örökségvédelmi követelményekkel összhangban kell megtervezni.

Szobrok, emlékművek, keresztek és kápolnák

A szabadtéri műtárgyak esetében az intenzív napsugárzás, a hóingás, az ismétlődő nedvesedés és kiszáradás, a fagy, a korrózió, a biológiai bevonatok, valamint a szélsőséges szélterhelés jelentik a legfontosabb veszélyt. A kisebb külterületi emlékeknél a növényzet, a talajerózió, a lejtőirányú lefolyás és a megközelíthetőség romlása is károsító tényező lehet.

2.6. Klíma- és energiatudatossági, szemléletformálási helyzetértékelés

A korábbi klímastratégia készítése során a szekszárdi lakosság éghajlatváltozással kapcsolatos attitűdjének felmérése Interneten elérhető kérdőív segítségével történt, 2021. március 10. – április 6. közötti időszakban. Ezt a felmérést ismételtük meg, azonos kérdésekkel, 2026. szeptember 30. – október 12. között. A kérdőív tematikája, kérdései megegyezett a korábbival, annak érdekében, hogy az eredmények azonosíthatóak legyenek, a változás pedig nyomon követhető legyen. A rendelkezésre álló időintervallumban összesen 267 fő töltötte ki a kérdőívet.

2.6.1. A minta

A kitöltők 62,2%-a (166 fő) nő volt, az életkori megoszlás tekintetében a 31–65 év közöttiek voltak a meghatározók; a legfiatalabb (18–30) és legidősebb (65+) korosztály együtt is csak 28,5%-ot tesz ki. Az eredmények tehát elsősorban a középkorú, aktív nők véleményét tükrözik, a legfiatalabb és legidősebb generációk, illetve a férfiak alulreprezentáltak. A kitöltők 55,6%-a (148 fő) felsőfokú (főiskolai, egyetemi) végzettséggel rendelkezett, további 10,2%-nak (27 fő) volt felsőfokú szakképesítése. Lakhelyüket tekintve 82,7% (220 fő) Szekszárdon lakott, 14,3%-uk (38 fő) Szekszárd 20 km-es körzetében, 3%-uk (8 fő) más településen élt.

A válaszadók 43%-a (113 fő) alkalmazotti munkaviszonnyal rendelkezett, 18,6%-a (49 fő) köztisztviselőként vagy közalkalmazottként dolgozott, 12,9%-a (34 fő) vállalkozó volt, 19,4%-uk (51 fő) nyugdíjas, 3,4%-uk (9 fő) inaktív (GYES/GYED/egyéb) státuszban állt, és 2,7%-uk (7 fő) volt munkanélküli, munkát kereső a kérdőív kitöltésekor.

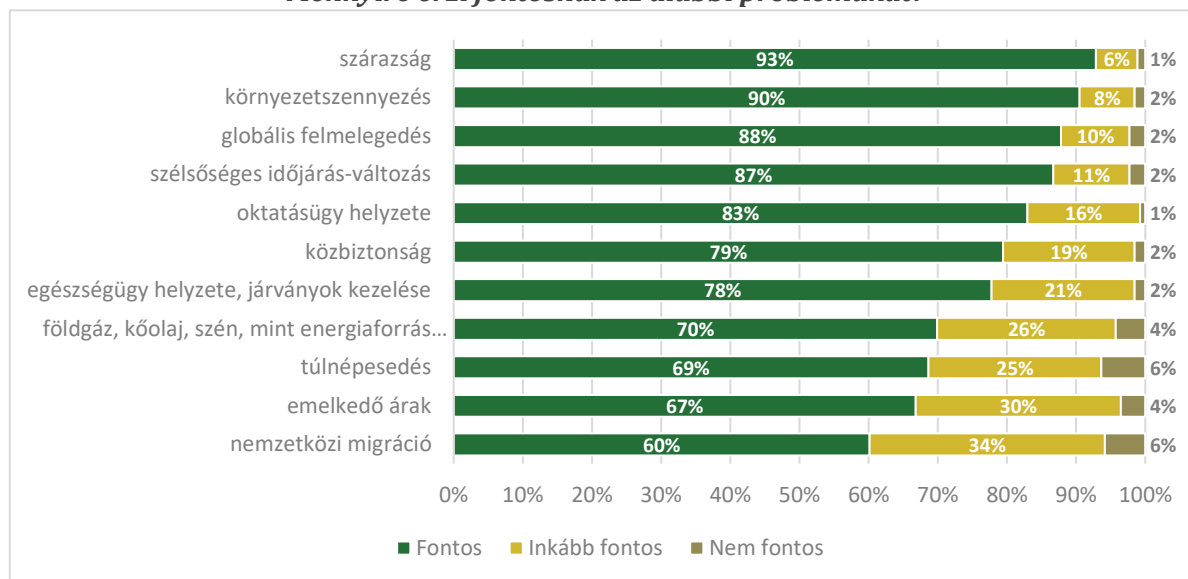
A felmérés nem reprezentatív, arra szolgál, hogy a kitöltők vonatkozásában egyfajta kép alakuljon a helyi társadalom és az éghajlatváltozás viszonyáról.

A kérdőív kitöltésére a teljes lakosságnak módja volt, azonban elsősorban azok töltötték ki akik a témát fontosnak tartják, így érdeklődnek a téma iránt, ismereteik is bővebbek a teljes lakossághoz viszonyítva.

2.6.2. A klímaváltozás, mint probléma érzékelése (1. – 3. kérdések)

Arra a kérdésre, hogy vannak – e **globális környezeti problémák** a Földön, a válaszadók 99,6%-a (265 fő) válaszolt „igen”-nel. Ebből arra lehet következtetni, hogy **a probléma Szekszárdon jelen van a köztudatban**. Az egyéni cselekvés jelentőségét valamivel kevesebben (90,6%) látják, míg a fennmaradó 9,4% („nincs értelme” vagy „nem” választ adók) egy kisebb, de releváns csoport, amelynél a probléma felismerése nem párosul a saját hatékonyságba vetett hittel. Ez a tendencia később (15. kérdés) is visszaköszön, mert ott is körülbelül 8% utasítja el teljesen a cselekvést.

Mennyire érzi fontosnak az alábbi problémákat?



89. ábra: Szemléletformálás - problémák¹¹

A problémák fontosságának megítélésében (a „fontos” és az „inkább fontos” válaszok együttes arányát tekintve) minden említett tématerület rendkívül magas (93–99%) megítélés alá esett. Önmagában a „fontos” válaszokat tekintve a szárazság (92,9%), a környezetszennyezés (90,5%) és a globális felmelegedés (87,8%) áll az élen, az oktatásügy és a közbiztonság relatíve több „inkább fontos” jelölést kapott (16,3%, illetve 19%), így együttes mutatójuk emelkedik a lista élére. A **túlnépesedés** az, amelyet a legtöbben (6,3%) „nem fontos” problémaként jelöltek, ezt a nemzetközi migráció (5,9%) és az emelkedő árak (3,5%) követi. A legkevesebben (0,8%) az oktatásügy helyzetét jelölték „nem fontos” problémaként. Összességében megállapítható, hogy **minden megjelölt problémát a válaszadók túlnyomó többsége inkább fontosnak, mint nem fontosnak tart**, és az összes vizsgált probléma esetében 93% feletti az együttes „fontos”/„inkább fontos” arány. A differenciálás inkább a „mi az, ami kevésbé fontos” irányból érhető tetten (túlnépesedés, migráció), mintsem a prioritási sorrend élén. Megjegyzendő ugyanakkor, hogy a migráció–klímaváltozás kapcsolat ismerethiánya következetesen megjelenik később több kérdésben is.

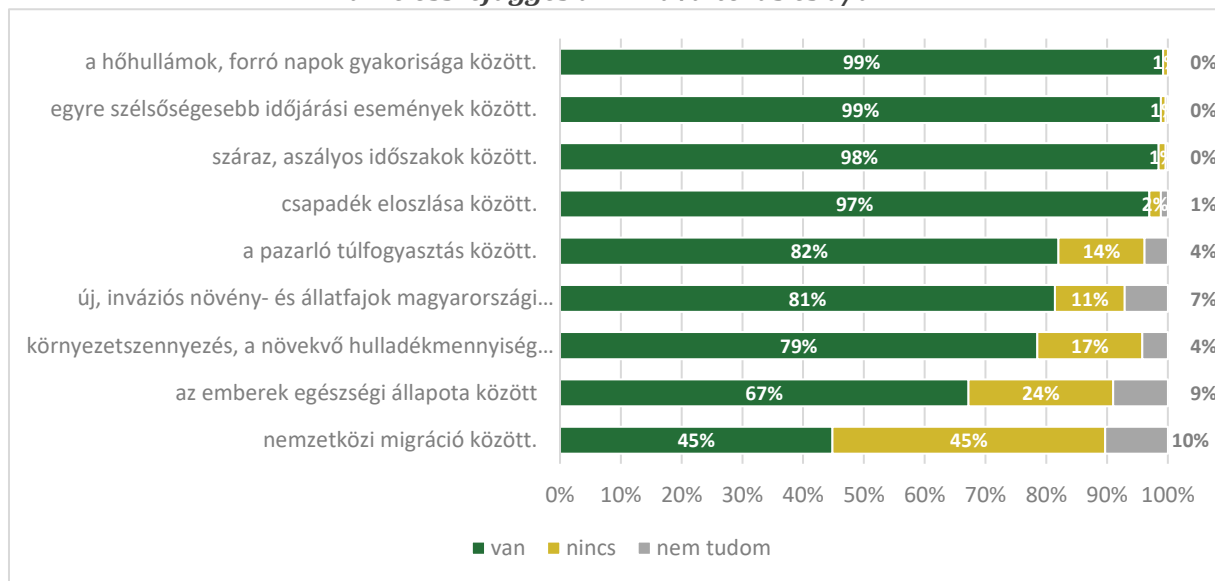
2.6.3. Ismeretek (4. – 10. kérdések)

A kérdőívet kitöltők 87,2%-a (232 fő) úgy gondolja, hogy a **klímaváltozás jelentése**: az egész Föld és így hazánk éghajlatának eddig nem látott gyorsaságú, bizonyíthatóan az emberi tevékenységek által is okozott, világszintű problémákat okozó változása. 7,1% (19 fő) jelölte meg a „Globális felmelegedés, ami elsivatagosodást okozhat” választ, és 5,6% (15 fő) a „Környezetszennyezés, a hulladékok soha nem látott mennyisége, ami mindent beszennyez (levegő, talaj, óceánok, folyók stb.)” választ.

¹¹ A helyi felmérés adatai alapján, saját szerkesztés

A klímaváltozás és a különböző jelenségek közötti összefüggések megítélésében éles a különbség a „látható” meteorológiai jelenségek és az „absztrakt” társadalmi-egészségügyi hatások között: a hőhullámok, szélsőséges időjárás, aszály és csapadékváltozás esetében 97–99% lát összefüggést a klímaváltozással, míg az emberek egészségi állapotával kapcsolatban ez az arány csak 67%, és csupán 44,8% vél összefüggést felfedezni a nemzetközi migrációval kapcsolatban. Ez utóbbi kérdésben a válaszadók ugyanekkora hányada (44,8%) nem is lát összefüggést, azaz ez a legmegosztottabb terület.

Van-e összefüggés a klímaváltozás és a/az:



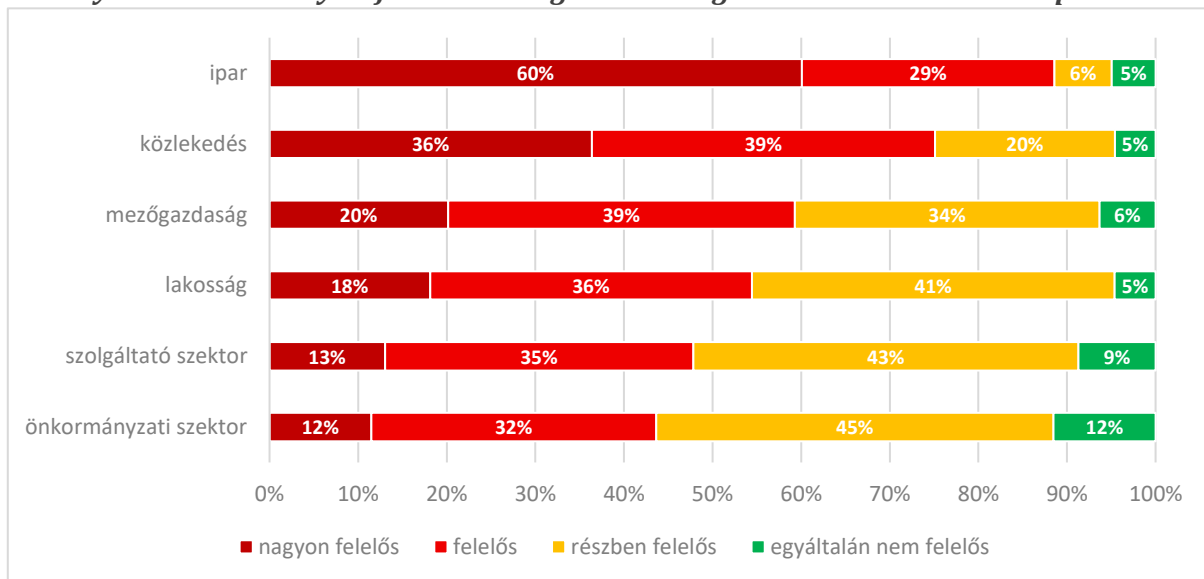
90. ábra: A klímaváltozás és a hozzá kapcsolódó jelenségek kapcsolata

forrás: A helyi felmérés adatai alapján, saját szerkesztés.

Az üvegházhatás fogalmával a válaszadók 70,8%-a (189 fő) először az iskolában találkozott, 16,9%-uk (45 fő) az internetről vagy nyomtatott sajtóból, míg 12,4%-uk (33 fő) a TV-ből hallott már erről.

A kérdésre, hogy **melyik szektor, milyen mértékben felelős az üvegházhatású gázok kibocsátásáért** Szekszárdon, a válaszadók 60,1%-a választotta „nagyon felelősnek” az ipart:

Melyik szektor mennyire felelős az üvegházhatású gázok kibocsátásért a településen?



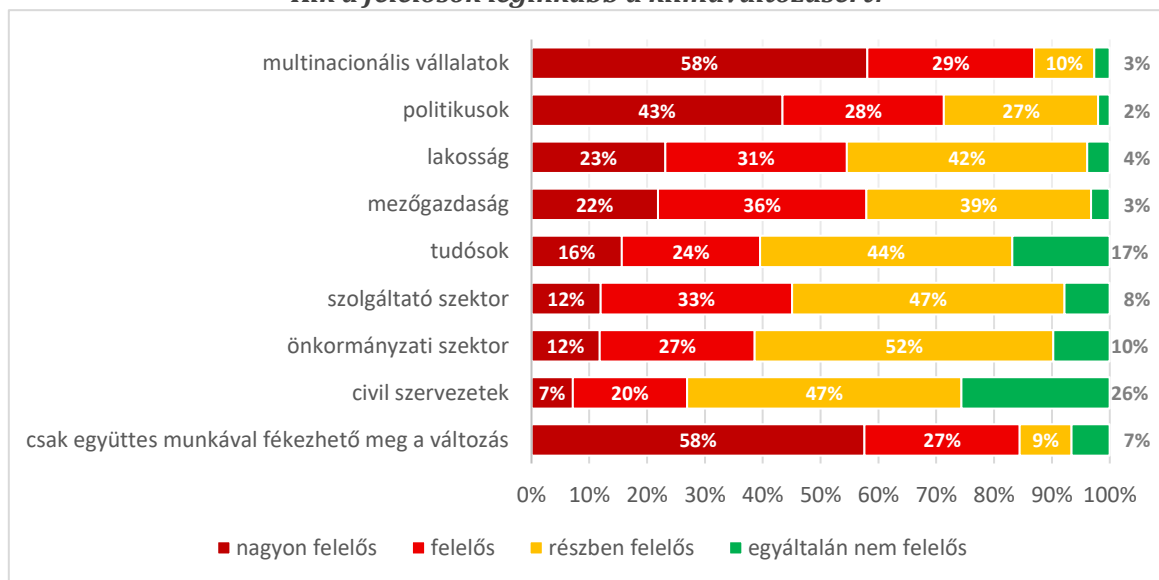
91. ábra: Egyes szektorok hatása a klímaváltozásra

forrás: A helyi felmérés adatai alapján, saját szerkesztés.

Érdekes, hogy minden szektor vonatkozásában voltak, akik az „egyáltalán nem felelős” választ jelölték meg, ez arányaiban az önkormányzati szektornál (11,5%) és a szolgáltató szektornál (8,7%) volt a legmagasabb.

A következő kérdés arra vonatkozott, hogy **kik a felelősök a klímaváltozásért.**

Kik a felelősök leginkább a klímaváltozásért?

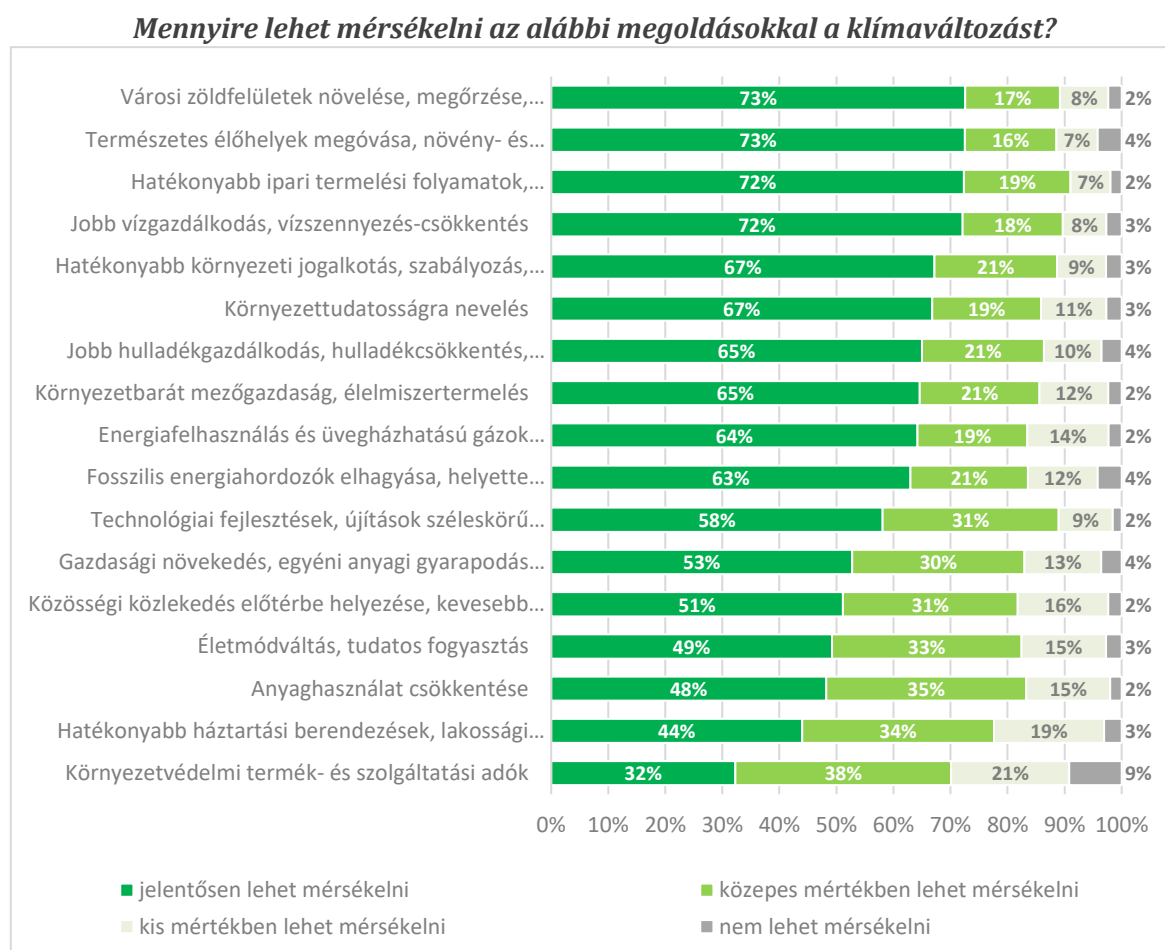


92. ábra: Felelősség a klímaváltozásért

forrás: A helyi felmérés adatai alapján, saját szerkesztés.

Fontos, hogy a válaszadók 84,4%-a (ebből 57,6% „nagyon felelősnek” minősítve) értékelte úgy, hogy csak **együttes munkával fékeezhető meg a klímaváltozás**. Ez pozitív ellentmondás, hiszen a felelősség „kiszervezése” külső szereplőkre (cégek, politikusok) nem gátolja a saját cselekvési hajlandóságot (ld. 2. kérdés, ahol 91% szerint az egyén is tehet valamit). A lakosság tehát nem a felelősségvállalás hiánya, hanem inkább tényleges rálátás/eszköztár hiánya miatt nem cselekszik többet.

A klímaváltozás mérséklésének szempontjából a kitöltők véleménye szerint a következő intézkedések hatnak leginkább (a „jelentősen” és „közepes mértékben” mérsékli válaszok együttes aránya szerint, csökkenő sorrendben):



93. ábra: lehetőségek a klímaváltozás mérséklésére

forrás: A helyi felmérés adatai alapján, saját szerkesztés.

A kérdésre, hogy a kérdőívben felsorolt megoldások **milyen mértékben szolgálják az alkalmazkodást** a már bekövetkezett és a várható éghajlatváltozáshoz, a következő válaszok érkeztek (jelentős + közepes mértékben szolgálja, csökkenő sorrendben):

- **Jobb vízgazdálkodás, vízmegtartási technikák**, esővíz gyűjtése, hasznosítása, szűrkevíz felhasználása a háztartásban: 91,2% (ebből 78,6% „jelentős mértékben”) – ez a legmagasabbra értékelt alkalmazkodási mód, összhangban azzal, hogy a vízgazdálkodást a mérséklés szempontjából is kiemelten fontosnak tartják.

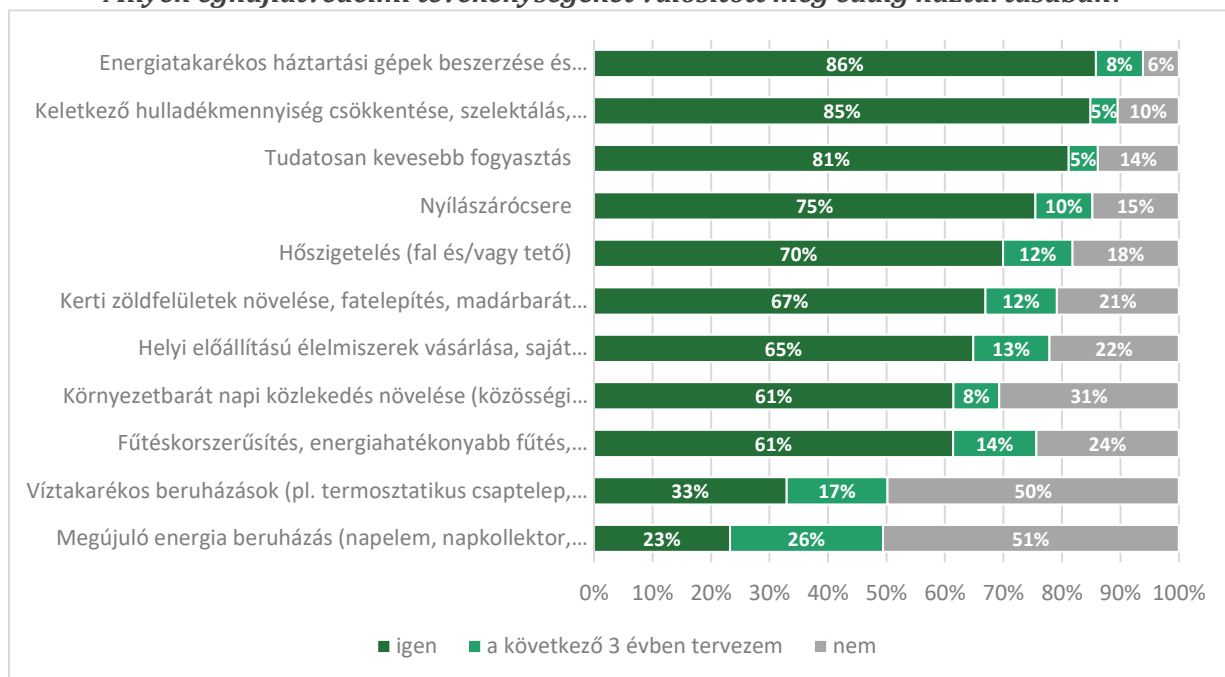
- **Települési zöldfelületek, vízfelületek növelése**, parkosítás, külterületi erdősítés: 90,4% (73,3% jelentős mértékben).
- **Települési és országos védelmi infrastruktúra átalakítása** (csapadékvíz-elvezetés, árvíztározó, záportározó, gátak stb.): 88,2% (73,4%).
- **Fenntarthatóságot támogató környezettudatos szabványok** bevezetése a termelési, szolgáltatási folyamatokban: 85,1% (61,7%).
- **Háztartási beruházások** (árnyékolás, hőszigetelés, zöldtető, energiatakarékos gépek): 81,5% (53,3%).
- **Energiahatékony lakásépítési technológiák** (pl. passzívház, karbonsemleges ház): 79,1% (51,2%).
- **Személyes életmódváltás** (nyaralási, utazási szokások, napvédelem, folyadékbevitel, helyi élelmiszer): 77,2% (39,6%).
- **Lakossági tájékoztatás fejlesztése** az éghajlati kockázatokról, előrejelző- és figyelmeztető rendszerek: 75,5% (47,4%).
- **Egészségügyi, szociális ellátórendszer fejlesztése** a kockázati csoportok (idősek, krónikus betegek) védelmére: 74,7% (39,7%) – ez a legkevésbé kiemelt alkalmazkodási megoldás, bár így is a válaszadók háromnegyede legalább közepes mértékben hasznosnak tartja.

Összességében megállapítható, hogy az **ismeretek** szilárdak az alapfogalmak és a közvetlenül tapasztalható időjárási jelenségek szintjén, de **gyengülnek**, amint **absztraktabb összefüggésekről** (egészség, migráció) vagy a **helyi felelősségi struktúráról** (önkormányzat szerepe) van szó. A **víz- és zöldinfrastruktúra-fejlesztés egyértelműen a legszélesebb körű támogatottságot élvező beavatkozási irány, míg a szabályozói eszközök (adók) népszerűtlenek.**

2.6.4. Környezettudatos magatartás, bevonódás (11. – 16. kérdések)

A következő kérdés arra vonatkozott, hogy a kitöltő **milyen beruházásokat valósított meg** eddig a háztartásában. A már megvalósított lépések élén az alacsony beruházási igényű, rutinszerű cselekvések állnak, vagyis energiatakarékos gépek (86%), szelektív hulladékgyűjtés/komposztálás (85%), tudatosan kevesebb fogyasztás (81%). A legritkábban megvalósított lépések a nagyobb beruházást igénylők, azaz a víztakarékos fejlesztés (33%) és megújuló energia (23%).

Milyen éghajlatvédelmi tevékenységeket valósított meg eddig háztartásában?



forrás: A helyi felmérés adatai alapján, saját szerkesztés.

Ezt a kérdést érdemes megvizsgálni korosztályonként is:

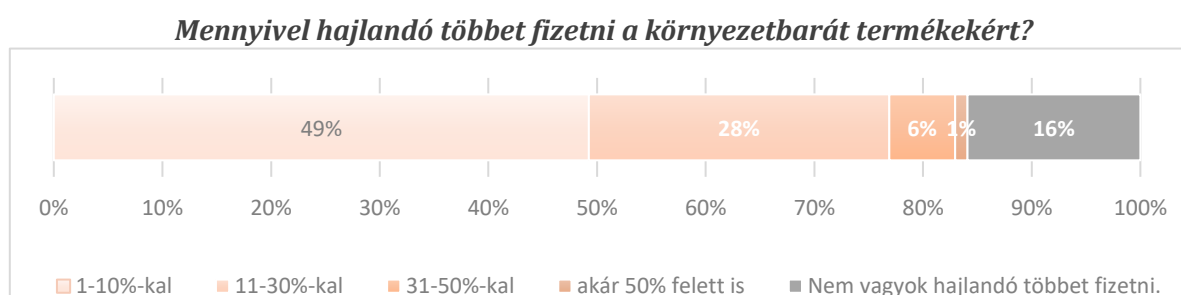
A megvalósított éghajlatvédelmi tevékenységek korosztályonkénti bontásban

Tevékenység	Átlag (%)	31-40 évesek (%)	41-50 évesek (%)
Energiatakarékos háztartási gépek beszerzése és takarékos használatuk.	85,8	85,7	80,4
Keletkező hulladékmennyiség csökkentése, szelektálás, komposztálás.	84,9	82,1	84,0
Tudatosan kevesebb fogyasztás.	81,2	82,1	76,0
Nyílászárócsere.	75,5	78,6	74,5
Hőszigetelés (fal és/vagy tető).	70,0	65,5	68,0
Kerti zöldfelületek növelése, fatelepítés, madárbarát kert kialakítása.	66,9	62,5	65,3
Helyi előállítású élelmiszerek vásárlása, saját konyhakert telepítése.	64,8	53,6	71,4
Környezetbarát napi közlekedés növelése (közösségi közlekedés, kerékpározás stb.).	61,5	59,6	60,0

Tevékenység	Átlag (%)	31-40 évesek (%)	41-50 évesek (%)
Fűtőkorszerűsítés, energiahatékonyabb fűtés, kazáncsere.	61,4	75,0	52,9
Víztakarékos beruházások (pl. termosztatikus csaptelep, szürkevíz hasznosítás, csaptüske).	32,9	32,1	36,7
Megújuló energia beruházás (napelem, napkollektor, hőszivattyú stb.).	23,3	19,6	24,5

forrás: A helyi felmérés adatai alapján, saját szerkesztés.

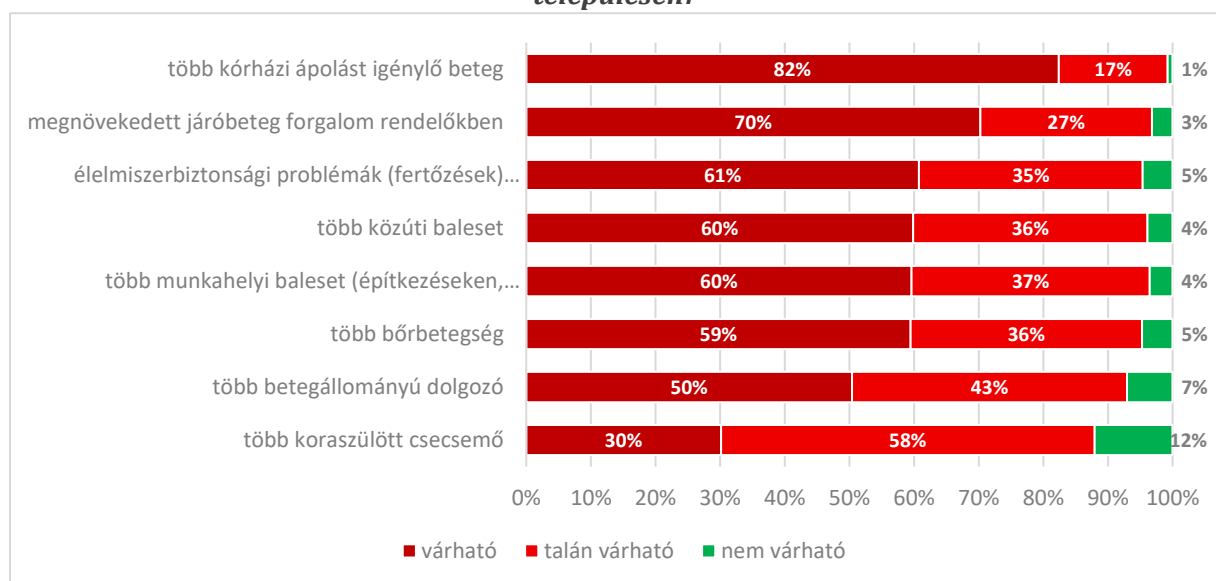
A környezetbarát termékekért vállalt **többletfizetési hajlandóság** magas (84%) és korcsoporttól független. Ugyanakkor ez a piaci alapú hajlandóság nem párosul a szabályozói eszközök (zöldadók, ld. 9. kérdés) elfogadásával, vagyis a lakosság inkább önkéntes, piaci jellegű megoldásokban gondolkodik, mint kötelező, adó jellegű eszközökben.



forrás: A helyi felmérés adatai alapján, saját szerkesztés.

A 13. kérdés arra vonatkozott, hogy mit gondolnak arról, hogy a **hőhullámoknak milyen egészségügyi megnyilvánulási formái, hatásai várhatók a településen.**

A hőhullámoknak milyen egészségügyi megnyilvánulási formái, hatásai várhatók a településen?

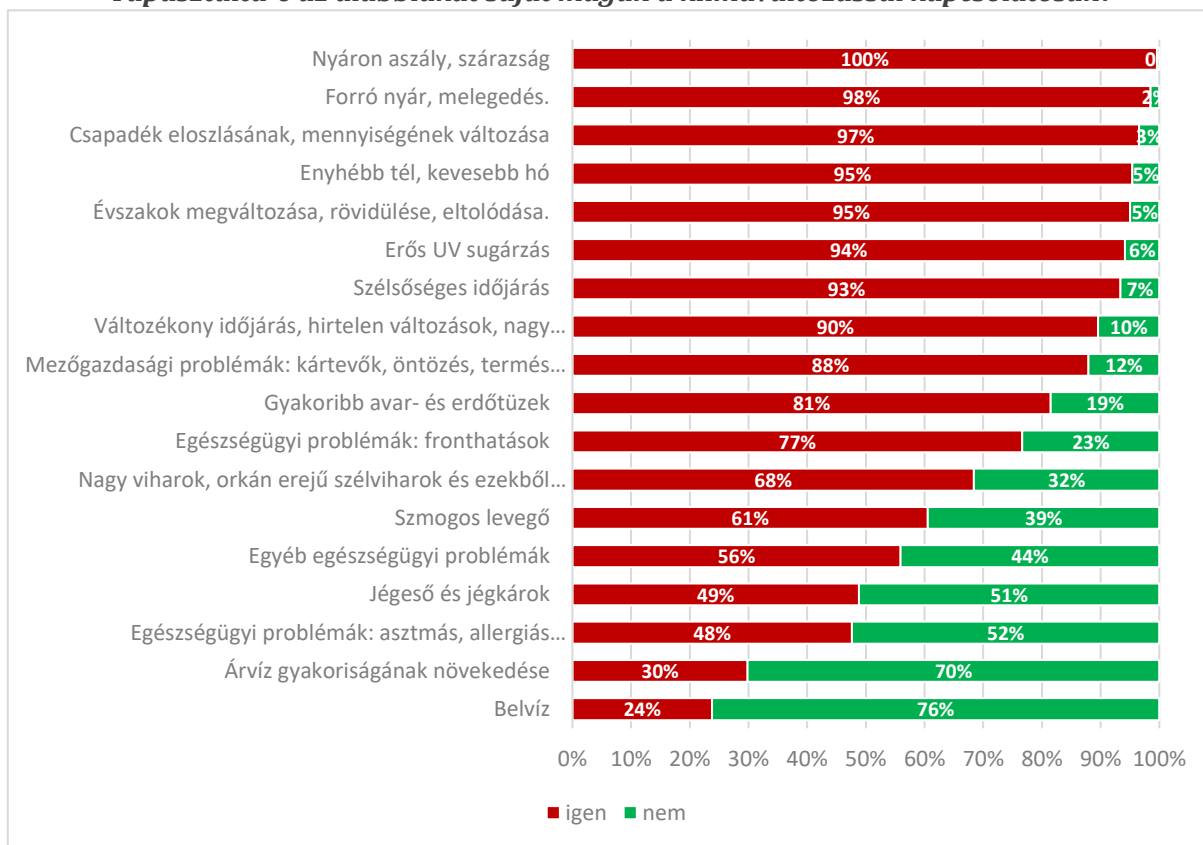


forrás: A helyi felmérés adatai alapján, saját szerkesztés.

A kérdőívet kitöltők valamennyi felsorolt jelenséget minimum 88%-a legalább „talán várhatónak” ítélte.

A saját tapasztalatok között a hőmérséklet- és csapadékjellegű jelenségeket (aszály, forró nyár, csapadékváltozás) a válaszadók szinte egyöntetűen (97–99%) megtapasztalták, míg az árvizet (30%) és belvizet (24%) a legkevésbé. Ez alapvetően összhangban van Szekszárd földrajzi adottságaival, és megerősíti, hogy a válaszok a helyi, ténylegesen átélt tapasztalatot tükrözik, nem csak általános klímaszorongást. Ugyanakkor érdemes azt is figyelembe venni, hogy a kérdőív kitöltését megelőző időszak rendkívül forró és száraz volt.

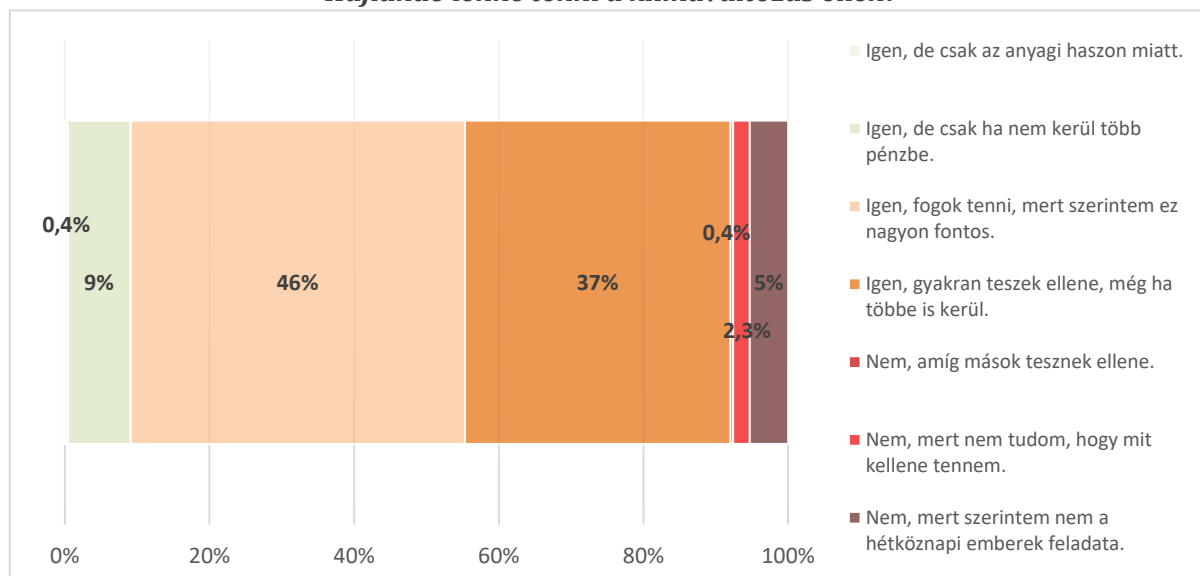
Tapasztalta-e az alábbiakat saját magán a klímaváltozással kapcsolatosan?



forrás: A helyi felmérés adatai alapján, saját szerkesztés.

A **cselekvési hajlandóság** összetétele árnyalt: a 92%-nyi „hajlandó tenni” csoporton belül csak 37% már ma is rendszeresen cselekszik, még ha többbe is kerül; a nagyobb rész (46%) inkább szándék szintjén áll („fogok tenni, mert fontosnak tartom”). Ez jelentős, még nem aktivált cselekvési potenciált jelez.

Hajlandó lenne tenni a klímaváltozás ellen?



forrás: A helyi felmérés adatai alapján, saját szerkesztés.

A **konkrét lépések** mintázata megerősíti a fentieket: az „olcsó” lépéseket (energiatakarékos izzó 95%, szelektív hulladékgyűjtés 87%) szinte mindenki alkalmazza, míg a jelentősebb erőfeszítést, elköteleződést igénylőket (tömegközlekedés 37%, bio/organikus élelmiszer 22%) jóval kevesebben.

Milyen konkrét lépéseket tesz jelenleg a klímaváltozás ellen?



A helyi felmérés adatai alapján, saját szerkesztés (2026).

Összességében tehát a lakosság elkötelezettsége erős az alacsony költségű, rutinszerű lépéseknél, de jelentősen visszaesik, amint nagyobb anyagi ráfordítás vagy jelentősebb erőfeszítés szükséges (vízgazdálkodás, megújuló energia, tömegközlekedés). A fizetési hajlandóság és a cselekvési szándék magas, de ez inkább egy még nem aktivált potenciál, mintsem tényleges, rendszeres gyakorlat. Mindez azt jelzi, hogy célzott, konkrét

öszöntőzökllel (különösen a vízgazdálkodás és a megújuló energia terén) érdemi elmozdulás érhető el.

2.6.5. Összegzés, következtetések, megállapítások, problémák, szükségletek

A legfontosabb összegző megállapítások az alábbiak:

- A kérdőívet kitöltő (tehát a téma iránt érdeklődő) lakosság körében szinte egyöntetűen (99,6%) ismert a globális éghajlatváltozás problémája, és a válaszadók túlnyomó többsége (90,6%) úgy gondolja, hogy az egyes ember is tud tenni a hatások csökkentéséért.
- Minden megjelölt problémát a válaszadók túlnyomó többsége inkább fontosnak tart. Fontos problémák sorrendje a legmagasabb együttes („fontos” + „inkább fontos”) arány szerint: oktatásügy helyzete, szárazság, egészségügy helyzete/közbiztonság/környezetszennyezés, globális felmelegedés/szélsőséges időjárás.
- A földgáz, kőolaj, szén energiaforrásként történő felhasználása a válaszadók 95,7%-ánál jelent meg fontos vagy inkább fontos problémaként, a problémák rangsorának közepén helyezkedik el.
- A válaszadók 87,2%-a jelölte meg helyesen, hogy a klímaváltozás az egész Föld és így hazánk éghajlatának eddig nem látott gyorsaságú, bizonyíthatóan az emberi tevékenységek által is okozott, világszintű problémákat okozó változást jelenti – ez magasabb arány, mint 2021-ben (83%), de az ismeretek további bővítése továbbra is indokolt, hiszen a klímaválság enyhítésébe minden egyénnek részt kell vennie. Ugyanakkor ez a kedvező arány nem a teljes lakosságra igaz, hanem arra a csoportra, amely nyitott volt egy klímaváltozás tárgyú kérdőív megválaszolására.
- Míg a válaszadók az időjárással kapcsolatos jellemzőket (hőhullámok, szélsőséges időjárás, aszály, csapadékeloszlás) erős összefüggésbe hozzák a klímaváltozással (97–99%), az ember egészségi állapotát illetően már csak kétharmaduk (67,2%) lát összefüggést, a nemzetközi migrációval pedig kevesebb, mint a fele (44,8%). Ez utóbbi a leginkább vitatott kapcsolat.
- A „nagy mértékben felelős” és a „felelős” válaszok sorrendje a klímaváltozásért felelős szereplők esetében: multinacionális vállalatok (86,9%), politikusok (71,3%), mezőgazdaság (57,9%), lakosság (54,5%). Egyáltalán nem felelősnek a civil szervezeteket (25,6%) jelölték meg a legtöbben. Fontos, hogy a válaszadók 84,4%-a értékelte úgy, hogy csak együttes munkával fékezhető meg a klímaváltozás.
- A klímaváltozás mérséklésével kapcsolatos intézkedések közül a hatékonyabb ipari termelés, a jobb vízgazdálkodás és – immár kiemelt helyen – a városi zöldfelületek növelése számít a leghatásosabbnak a lakosság megítélése szerint. A fosszilis energiahordozók elhagyásának megítélése visszaesett a 2021-es felméréshez képest, ami jelzi, hogy ennek a kérdésnek a kommunikációja külön figyelmet igényelhet.

- A jobb vízgazdálkodás, a települési zöldfelületek/vízfelületek növelése és a védelmi infrastruktúra átalakítása számít a kérdőívet kitöltők véleménye szerint a legjelentősebb alkalmazkodási megoldásnak.
- Míg a válaszadók 81,2%-a jelezte, hogy tudatosan kevesebb fogyasztással tesz a klímaváltozás hatásainak enyhítéséért, az eredményes intézkedések sorában az életmódváltást, tudatos fogyasztást továbbra is a lista második felébe sorolták (82,4%, a 17-ből a 14. helyen).
- Van még potenciál a kerti zöldfelületek növelése, a helyi előállítású élelmiszerek vásárlása/saját konyhakert telepítése, valamint a környezetbarát napi közlekedés növelése esetében.
- Kiemelkedik a víztakarékossággal kapcsolatos beruházások alacsony aránya (32,9%). A megújuló energia beruházások aránya (23,3%) még mindig alacsony, ugyanakkor ez a legnépszerűbb tervezett beruházás a következő 3 évre (26,1%).
- Az egészségügyi és szociális ellátórendszer fejlesztését gondolják a legkevésbé úgy, hogy érdemben enyhítené a klímaváltozás hatásait, bár a válaszadók háromnegyede (74,7%) így is hasznosnak tartja.
- A kitöltők 84,1%-a hajlandó lenne többet fizetni a környezetbarát termékekért, korosztálytól viszonylag függetlenül.
- A kitöltők az időjárásban megjelenő szélsőségeket (aszály, forró nyár, csapadékváltozás) nagy arányban érzékelik a saját környezetükben.
- lehetőségek: tömegközlekedés használata, gyalogos/kerékpáros közlekedés, a biológiailag lebomló tisztítószeres és az organikus/bio élelmiszerek használatának népszerűsítése – ezek azok a konkrét lépések, amelyeket ma még a válaszadóknak kevesebb, mint fele alkalmaz.

2.6.6. Változás a 2021 márciusi és a 2026 októberi felmérések alapján

A 2021-es (120 fő, március 10. – április 6.) és a 2026-os (267 fő, szeptember 30. – október 12.) felmérés eredményeit vetjük össze, kiemelve a legfontosabb elmozdulásokat.

A klímaváltozás mint probléma érzékelése

A problémák rangsorában elmozdulás látszik: míg 2021-ben a környezetszennyezés és a szárazság vezette a listát, 2026-ra az oktatásügy helyzete és a közbiztonság is a lista élére került, a fosszilis energiahordozók (földgáz, kőolaj, szén) használatának megítélése pedig érdemben, 57,5%-ról 69,9%-ra emelkedett. A „nem fontos” problémák élén is váltás történt, hiszen míg 2021-ben a nemzetközi migráció kapta a legtöbb elutasítást (16,6%), addig 2026-ra ezt a túlnépesedés vette át, jóval alacsonyabb (6,3%) arányban. A lakosság tehát összességében kevésbé utasítja el bármelyik felsorolt problémát, mint korábban.

Ismeretek

Az üvegházhatás fogalmával való első találkozás forrásaként az iskola szerepe enyhén csökkent (75%, ill. 71%), ami arra utalhat, hogy a felnőttkori, folyamatos tájékoztatás szerepét érdemes erősíteni. A szektorok és szereplők felelősségének megítélésében a lakosság saját felelősségének megítélése láthatóan csökkent (a „nagy mértékben felelős”

és „felelős” válaszok együttes aránya 66,7%-ról 54,5%-ra esett), Ugyanakkor a „csak együttes munkával fékezhető meg” állítást mindkét évben hasonlóan magas arányban (83%, illetve 84%) fogadták el. Ez a két adat együtt arra utal, hogy a lakosság egyre inkább külső szereplőkhöz (állam, vállalatok) rendeli a felelősséget, a közös fellépés szükségességét azonban továbbra is elismeri.

Mérséklés és alkalmazkodás

Ezen a területen történt a legnagyobb elmozdulás. 2021-ben a fosszilis energiahordozók elhagyását tartották messze a leghatékonyabb mérséklési módnak (95% „jelentősen mérsékli”, az első helyen), 2026-ra ez az arány 63%-ra esett vissza, és így az a rangsor közepére (10. hely) csúszott. Ezzel egyidőben a városi zöldfelületek megítélése a hátsó harmadból a dobogó harmadik helyére ugrott (72,6% „jelentősen mérsékli”), vagyis a lakosság figyelme érdemben áthelyeződött a zöld-kék infrastruktúra irányába.

Bevonódás, konkrét lépések

A már megvalósított háztartási lépések mintázata nagyrészt stabil: az alacsony költségű tevékenységek (energiatakarékos gépek, szelektív hulladékgyűjtés, tudatos fogyasztás) 2021-ben is és 2026-ban is 80% feletti megvalósítási arányt mutatnak. A legfontosabb változás a nagyobb beruházást igénylő lépéseknél látszik: a hőszigetelés (59%, ill. 70%), a nyílászárócseré (69%, ill. 76%), a víztakarékos beruházások (28%, ill. 33%) és különösen a megújuló energia beruházások (16%, ill. 23%) aránya egyaránt nőtt. Ez a legjelentősebb, előrelépés a két felmérés között, még akkor is, ha a megújuló energia és a víztakarékosság továbbra is a lista alján áll. Két tapasztalati terület mutat markáns elmozdulást a kifejezetten forró, aszályos 2026-os nyarat követően. A hőhullámok egészségügyi következményeitől való félelem minden tényezőnél erősödött (pl. a kórházi ápolást igénylő betegek számának növekedését várók aránya 62,5%-ról 82,4%-ra nőtt), miközben a vízkárokkal kapcsolatos személyes tapasztalatok (árvíz, belvíz, jégeső) drasztikusan visszaestek (pl. belvíz 69%, ill. 24%). Ezzel párhuzamosan az aszályal, hőséggel kapcsolatos tapasztalatok szinte egyöntetűvé váltak (97–99%).

Összegzés

Az öt év alatt a probléma alapvető elismertsége és a cselekvési hajlandóság nem változott érdemben; ezek már 2021-ben is magasak voltak, és azok is maradtak. A valódi elmozdulás két területen mutatható ki: egyrészt a lakosság figyelme és bizalma látványosan a zöld-kék infrastruktúra (vízgazdálkodás, zöldfelületek) felé tolódott a fosszilis energiahordozók kiváltásának rovására; másrészt a nagyobb anyagi ráfordítást igénylő háztartási beruházások (hőszigetelés, megújuló energia, víztakarékosság) aránya érdemben nőtt, ami tényleges, nem csak szándék szintű előrelépést jelez. Ezzel szemben a saját felelősségvállalás csökkenése és a szabályozói eszközök (zöldadók) tartós népszerűtlensége arra figyelmeztet, hogy a lakosság inkább külső szereplőktől és önkéntes, piaci megoldásoktól várja a változást, mintsem kötelező erejű intézkedésektől.

2.7. Városi éghajlatszemponú SWOT analízis

Erősségek:	Gyengeségek:
<u>Szemléletformálás:</u> • A lakosság körében ismert a globális éghajlatváltozás problémája. • Sokan tudják, mi az a klímaváltozás. • A kérdőívet kitöltő lakosság problémaérzékeny. • A kérdőívet kitöltők több, mint háromnegyede gondolja úgy, hogy a klímaváltozás ellen közösen kell cselekedni. • A kérdőívet kitöltők sok olyan tevékenységet ismernek, amelyek enyhítik a klímaváltozás hatásait. • Hajlandóság mutatkozik a nagyobb pénzügyi áldozatra a klímatudatosság érdekében.	<u>Szemléletformálás:</u> • A földház, kőolaj, a szén energiaforrásként történő felhasználása nem jelenik meg súlyos problémaként a kérdőívet kitöltők körében. • Nincs mindenki tisztában a klímaváltozás fogalmával. • Kisebb mértékben ismertek a klímaváltozás egészségre gyakorolt hatásai. • Nem ismert pontosan, mely szektorok felelősek az ÜHG gázok kibocsátásáért. • Ellentmondás az egyének saját gyakorlata és a lehetséges intézkedések hatékonysága között.
<u>Mitigáció:</u> • Az önkormányzat nyitott a helyi éghajlatpolitikai feladatok ellátására és tett is lépéseket a klímaváltozás mérséklése és az ahhoz történő alkalmazkodás érdekében. • Számos megújuló energiát hasznosító és épületenergetikai projekt valósult meg (pl. közintézmények energetikai korszerűsítése megújulóenergia felhasználás bővítéssel) • Megvalósult közlekedés-fejlesztések (kerékpárút, közösségi közlekedést ösztönző beruházások) • Régi épületek felújításával új funkciók létrehozása (pl. vállalkozások vagy valamilyen önkormányzat által preferált szolgáltatás kialakítására)	<u>Mitigáció:</u> • Idős, elavult lakásállomány magas aránya • Egy főre jutó személygépjármű-állomány növekedése • A lakó- és középületek, továbbá a szolgáltató létesítmények energiafogyasztásának és ezáltal kibocsátásainak enyhe (4%-os) emelkedése 2019 és 2025 között • Ipari eredetű kibocsátások jelentős, 17%-os emelkedése 2019 és 2025 között • Lerakott települési szilárd hulladék mennyisége jelentősen, 76%-kal nőtt 2019 és 2025 között <u>Alkalmazkodás</u> • A város nem rendelkezik hőségriadó tervvel, amely az

• Nehéz tehergépjárművek forgalmának visszaszorulása az elmúlt években • Jelentős kiterjedésű zöldterületek, erdőterületek jelenléte, amelyek a városi üvegházhatásúgáz-emisszió egy részét képesek elnyelni <u>Alkalmazkodás</u> • Az önkormányzat már korábbi évekre nyúlóan nyitott a helyi éghajlatpolitikai feladatok ellátására és tett is lépéseket a klímaváltozás mérséklése és az ahhoz történő alkalmazkodás érdekében • Kedvező természetföldrajzi adottságok, meghatározó természeti és kulturális örökség, • településképi szempontból meghatározó építészeti értékek, műemlékek, kulturális látnivalók • Duna-Dráva Nemzeti Park közelsége • Természeti értékek céltudatos védelme (Gemenci-erdő, védett madárfajok) • országos jelentőségű természetes és természetközeli területek, magterületek, ökológiai folyosó, Natura 2000 területek • Jelentős rekreáció, zöldterület, erdő karakterű területek •	alkalmazkodást segítő lakossági szinten • Egészségügyi helyzet kielégítő, a korábban rejlő veszélyeket azonban a jövőben kezelni kell a településen (pl. több idősekre specializálódó ellátást biztosító intézmény) • A városra (illetve a megyére) jellemző az idősödő népesség • éghajlati viszonyaira egyre inkább jellemzőek a hőhullámok és a meleg hőmérsékleti csúsznapok növekedése • az erdők elegyetlensége miatti várható hatásokkal szembeni gyenge ellenállóképesség • növekvő aszálykár • csapadékvíz-elöntés
Lehetőségek: <u>Szemléletformálás:</u> • Az elkötelezett lakosság bevonása. • A problémaérzékenység, nyitottság kihasználása. • Személyes, jó példák megléte. Erős civil szereplő (ZÖLDTÁRS Alapítvány) jelenléte.	Veszélyek: <u>Szemléletformálás:</u> • Türelmetlenség, konfliktusok kialakulása. • Ha ismertek is a klímaváltozás egészségre gyakorolt hatásai, ezzel együtt a személyek nem jelzik hatáskor a betegállományban töltött napok számának növekedését.

<u>Mitigáció:</u> • Civil kezdeményezések és összefogás erősítése • Helyi éghajlatpolitikai intézményrendszer és partnerség kialakítása • Térségi települési együttműködések lehetőségeinek kiaknázása klímavédelem terén. • Települési oktatási intézmények, gazdasági szereplők bevonása • Digitális, infokommunikációs technológiák terjedése-szemléletformálási potenciál • Rugalmas foglalkoztatás, távmunka lehetőségek elterjedése • Környezeti szemléletformálással fenntarthatósági ismeretek bővítése és a környezettudatos technológiák elterjedése • Rövidebb beszállítói láncok kialakulása • Megújuló energiaforrások támogatott hasznosítása a gazdaságban • Jelentős megújuló energia potenciál (napenergia, geotermikus energia, biomassza) • Fenntartható területgazdálkodás, várostervezés megerősödése <u>Alkalmazkodás</u> • Civil kezdeményezések és összefogás erősítése • helyi éghajlatpolitikai intézményrendszer és partnerség kialakítása • térségi települési együttműködések lehetőségeinek kiaknázása klímavédelem terén. • Települési oktatási intézmények, gazdasági szereplők bevonása • Városi és közeli táj zöldítése, erdősáv telepítés, városi zöldfelület program folytatása	• A problémák ismeretén túl (problémaérzékenység), hiányos az egyes okok ismerete, ennek hiányában környezetterhelő tevékenységek folytatása. <u>Mitigáció:</u> • A fogyasztói társadalomra jellemző értékrend tartós fennmaradása • A klímastratégia megvalósításához szükséges források elégtelen volta • A szociokulturálisan hátrányos helyzetű, oktatási intézményekből lemorzsolódó gyermekeket nem lehet a környezettudatos életmódnak megnyerni <u>Alkalmazkodás</u> • Egy klímaalap létrehozása nélkül, amely a klímastratégia végrehajtását támogatja a szükséges pénzügyi források biztosításával, a klímastratégia megvalósítása ellehetetlenedik • Természetes élőhelyek degradációja, a biodiverzitás csökkenése a közeli nemzeti parkban (kis valószínűséggel rövid- közepes valószínűséggel hosszú távon) • A hóhullámos napok számának növekedése miatt az egészségügyi kockázat fokozódik • Aszály negatív hatásai a városi zöldfelületekre a lakóközösségekben telepített kertekre, zöldfelületekre.
---	--

Forrás: Szekszárd Klímastratégia 2021

3. STRATÉGIAI KAPCSOLÓDÁSI PONTOK AZONOSÍTÁSA

A magyarországi városi klímastratégiák kidolgozása kapcsán (mint minden, rendszerbe illeszkedő stratégiai tervezési tevékenység esetében) fontos igazodási pontot jelentenek a nemzeti és térségi általános fejlesztéspolitikai és szakágazati koncepciók, fejlesztési stratégiák. E dokumentumok tartalmának figyelembevétele kiindulópontot jelent a városi klímavédelmi célok meghatározásához és ezáltal hozzájárul ahhoz, hogy egységes keretrendszert teremtsen a klímaváltozásra saját helyi válaszokat adó városi célkitűzéseknek és cselekvési irányoknak.

Az egyes országos, térségi és helyi szintű tervdokumentumok, valamint a Klímastratégia közti kapcsolódási pontok vizsgálata az intézkedések szintjén történik. Az alábbiakban táblázatos formában összegezzük, hogy a különböző stratégiák – jelen Klímastratégia szempontjából releváns – céljainak teljesítéséhez Szekszárd MJV Klímastratégiájának mely intézkedései járulnak hozzá.

Országos, térségi és helyi tervdokumentumok Klímastratégia szempontjából releváns céljai, illetve beavatkozási területei	Szekszárd MJV Klímastratégia kapcsolódó intézkedései
Országos szintű tervek	
Második Nemzeti Éghajlat-változási Stratégia	
Fosszilis energiahordozók kiváltása	M1, M2, M3, M4
Energiahatékonyság növelése	M1, M2, M3, M4
Természetes erőforrások igénybevételének csökkentése	M1, M2, M3, M4, M5, M6, A2, A4, A5, Sz2
Zöldgazdaság-fejlesztés	M1, M2, M3, M4, M5, M6, Sz2
Erdőtelepítés, CLT	A6
K+F, innováció	M1, M2, M3, M4, M5, M6
Természeti erőforrások megőrzése	M1, M2, M3, M4, M5, M6, A1, A2, A3, A4, A5, A6
Sérülékeny térségek alkalmazkodása	A1, A2, A3, A4, A5, A6, Sz3, Sz4
Sérülékeny ágazatok alkalmazkodása	A1, A2, A3, A4, A5, A6, Sz3, Sz4
Nemzetstratégiai területek alkalmazkodása	A1, A2, A3, A4, A5, A6
Társadalom alkalmazkodása	Sz1, Sz3, Sz4
Szemléletformálás az oktatásban	Sz3, Sz4
Társadalmi kampányok a klímatudatosságért	Sz3, Sz4
Hálózatépítés az érdekeltekkel	Sz1, Sz2
Nemzeti Energia- és Klímaterv	
Dekarbonizáció	M1, M2, M3, M4

Országos, térségi és helyi tervdokumentumok Klímastratégia szempontjából releváns céljai, illetve beavatkozási területei	Szekszárd MJV Klímastratégia kapcsolódó intézkedései
Energiahatékonyság	M1, M2
Energiabiztonság	M1, M2
Belső energiapiac	M1, M2
Nemzeti Épület Energetikai Stratégia	
Harmonizáció az EU energetikai és környezetvédelmi céljaival	M1, M2, M3, M4, M5, M6, A2, A3, A4, A5, A6
Épületkorszerűsítés, mint a lakossági rezsiköltségek csökkentésének egyik eszköze	M1, M2
A költségvetési kiadások mérséklése	M1, M2
Az energiaszegénység mérséklése	M1
Üvegházhatásúgáz-kibocsátás csökkentése	M1, M2, M3, M4, M5, M6, Sz2, Sz3
V. Nemzeti Környezetvédelmi Program	
Az emberi egészség és az életminőség környezeti feltételeinek javítása, a környezetterhelés hatásainak csökkentése	M3, M4, M5, M6, A1, A3, A5, Sz2, Sz3, Sz4
Természeti értékek és erőforrások védelme, helyreállítása, fenntartható használata	A3, A5, A6, Sz2, Sz3, Sz4
Az erőforrás-takarékosság és -hatékonyság javítása, a gazdaság zöldítése és körforgásos működésének erősítése	M1, M2, M3, M4, M5, Sz2
A környezetbiztonság javítása	A1, A4, Sz1, Sz2, Sz3, Sz4
Nemzeti Erdőstratégia	
Az erdők természetességi állapotának javítása, az érzékeny erdei ökoszisztémák védelme	A6
Az inváziós fajok visszaszorítása, az erdők egészségi állapotának megőrzése	A6
Az erdők klímaváltozáshoz való alkalmazkodóképességének erősítése	A6
Az erdők klímaváltozás mérséklésében betöltött szerepének erősítése, a fenntartható erdőgazdálkodás elősegítése	A6
Az erdei ökoturizmus fenntartható fejlesztése	A6

Országos, térségi és helyi tervdokumentumok Klímastratégia szempontjából releváns céljai, illetve beavatkozási területei	Szekszárd MJV Klímastratégia kapcsolódó intézkedései
Kvassay Jenő Terv– Nemzeti Vízstratégia	
A vízminőség javítása, a vízszennyezés csökkentése, a meg nem tisztított szennyvíz jelenlegi arányának megfelelése és az újrahasznosított víz arányának növelése	M6, A4
A vízhatékonyság növelése minden ágazatban, a vízkivétel és -szolgáltatás fenntarthatóvá tétele a vízhiány problémájának kezelése érdekében	A2, Sz3, Sz4
Integrált vízgazdálkodás megvalósítása minden szinten, megfelelő esetben beleértve a határokon átívelő együttműködést is	M6, A2, A3
A vízi ökoszisztémák védelme, beleértve a hegyeket, az erdőket, a vizes területeket, a folyó- és állóvizeket, valamint a felszín alatti vízáradókat	A3, A6, Sz3, Sz4
A helyi közösségek részvételének támogatása és erősítése a vízgazdálkodás és a szanitáció javítása érdekében	Sz1
Megyei szintű tervek	
Tolna Megye Területfejlesztési Kon koncepciója	
A megye természeti erőforrásainak, táji és természeti értékeinek és épített környezetének védelme, szélesebb körű megismertetése, potenciáljának javítása, fenntartható hasznosítása és tematikus összekapcsolása	A2, A3, A5, A6, Sz3, Sz4
Mezőgazdasági alapanyagokra épülő nagy hozzáadott értékű termék-előállítás, -feldolgozás, piaci értékesítés és agrármarketing tevékenység termelői együttműködéssel	A2
Vidéki életminőség javítása és a rurális térség népességmegtartó képességének elősegítése	M1, M3, A1, A4, A5, A6, Sz1, Sz3, Sz4
Települési infrastruktúra és közszolgáltatások fejlesztése	M3, M5, M6, A4
Tolna Megyei Klímastratégia	
Energiafelhasználás hatékonyságának növelése	M1, M2, M3, M4
Megújuló energiaforrások arányának növelése	M1, M2, M4

Országos, térségi és helyi tervdokumentumok Klímastratégia szempontjából releváns céljai, illetve beavatkozási területei	Szekszárd MJV Klímastratégia kapcsolódó intézkedései
A közlekedésből származó CO ₂ kibocsátás csökkentése	M3, M4
Az erdőterületek növelése	A6
Aszályal szemben védett területek arányának növelése	A2
Helyi vízkárok elleni sérülékenységi csökkentése	A4
Hőhullámokkal szembeni védekezés erősítése	A1
Épített környezet sérülékenységének csökkentése	A3
Ár- és belvízvédelmi rendszer fenntartása	-
Települési zöldterületek és zöldfelületek növelése	A6
A természeti és táji értékek sérülékenységének vizsgálata	A3
A védett épített értékek sérülékenységének felmérése	A3
A klímaváltozáshoz való alkalmazkodás feltételeinek megteremtése a borvidékeken	A2, A4, A5, Sz2
Helyi turizmus, ökoturizmus erősítése	A5, Sz2
Városi szintű tervek	
Fenntartható Városfejlesztési Stratégia	
A táji adottságokra építő termelési kultúra és ökoszisztéma modernizálása	A2, A5, A6, Sz2
A város természeti környezetében rejlő potenciálok összehangolt fejlesztése	A3, A5, A6, Sz2
A városi területhasználat élhetőséget erősítő optimalizálása	A5
A zöldfelületi rendszer klímareziliens fejlesztés	A6
A város karbonlábnyomának csökkentése	M1, M2, M3, M4, M5, M6, A6
A mobilitási, infrastrukturális és digitális rendszerek korszerűsítése	M3
A városi közösség erősítése a rekreációs feltételek javításával	Sz1
A helyi kulturális örökség hosszútávú megőrzése	A3

Országos, térségi és helyi tervdokumentumok Klímastratégia szempontjából releváns céljai, illetve beavatkozási területei	Szekszárd MJV Klímastratégia kapcsolódó intézkedései
A szociális és egészségügyi rendszer fejlesztése	A1
A városi civil élet lehetőségeinek javítása	Sz1
Szekszárd MJV Környezetvédelmi Program	
Az emberi egészség és az életminőség környezeti feltételeinek javítása, a környezetterhelés hatásainak csökkentése Szekszárd területén	M3, M4, M5, M6, A1, A3, A5, Sz2, Sz3, Sz4
Szekszárd természeti értékeinek és erőforrásainak védelme, helyreállítása, fenntartható használata, alkalmazkodás az éghajlatváltozás helyi hatásaihoz	A3, A5, A6, Sz2, Sz3, Sz4
Az erőforrás-takarékosság és a -hatékonyság javítása, üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentése, a gazdaság zöldítése és körforgásos működésének erősítése Szekszárdon	M1, M2, M3, M4, M5, M6, Sz2
A környezetbiztonság javítása Szekszárdon a természeti katasztrófák által előidézett károkozás megelőzése révén	A1, A4, Sz1, Sz2, Sz3, Sz4
A társadalom környezettudatosságának erősítése	Sz1, Sz3, Sz4
Szekszárd Fenntartható Városi Mobilitási Terv	
Elérhetőség javítása	M3
Növekvő motorizáció kedvezőtlen hatásainak mérséklése	M2, M3
Fenntartható közlekedési módok használatának segítése	M2, M3
Intelligens közlekedési háttér megteremtése	M2, M3
Közlekedők döntéseinek, magatartásának fenntarthatóbbá tétele	Sz1, Sz3, Sz4
Szekszárd MJV Fenntartható Energia és Klíma Akcióterve	
50%-os bruttó üvegházhatásúgáz-kibocsátás csökkenés 2012 és 2030 között	M1, M2, M3, M4, Sz1, Sz2, Sz3, Sz4
A burkolt felületek aránya, a Copernicus Földfelszín Monitorozási Program alapján, a település teljes területéhez viszonyítva 2030-ra legfeljebb 12 %-ot tehet ki	A3, A5, A6

Országos, térségi és helyi tervdokumentumok Klímastratégia szempontjából releváns céljai, illetve beavatkozási területei	Szekszárd MJV Klímastratégia kapcsolódó intézkedései
Szekszárd MJV Integrált Települési Vízgazdálkodási Terve	
Az ivóvízellátás hatékonyságának növelése a felszín alatti vízkészletek mennyiségi és minőségi védelme érdekében	A4
Szennyvízelvezetés és szennyvíztisztítás hatékonyságának növelése a felszín alatti vízkészletek mennyiségi és minőségi védelme érdekében	M5
A csapadékvízkezelés fejlesztése a felszíni és felszín alatti vizek védelme érdekében	A4
Felszíni folyóvizek vizek, állóvizek, vizes élőhelyek VGT szerinti jó állapotának elérése	M6, A3, A4, A6
A felszín alatti vizek minőségi és mennyiségi állapotának megőrzése	M6, A3, A4, A6
A mezőgazdasági vízgazdálkodás fejlesztése	A2, A4
Szekszárd MJV Települési Zöld Infrastruktúra Fejlesztési- és Fenntartási Akcióterve	
Zöldinfrastruktúra védelme	A3, A5, A6
Zöldinfrastruktúra fenntartása	A3, A5, A6
Zöldinfrastruktúra fejlesztése	A3, A5, A6

15. táblázat: Klímastratégia kapcsolódási pontjai az országos, megyei és városi szintű tervdokumentumok célkitűzéseikhez¹²

A fenti táblázatban felsorolt tervek közül **Szekszárd MJV Fenntartható Energia és Klíma Akcióterve** közvetlen kapcsolatban áll a Klímastratégiával, hiszen a két stratégiai tervdokumentum ugyanarra a globális kihívásra keresi a helyi szintű válaszokat.

A két terv azonban eltérő módszertani háttér mentén készült. A Klímastratégia egy hazai fejlesztésű, a Klímabarát Települések Szövetsége által közzétett módszertan alapján készült. E módszertan célja, hogy a település területén keletkező valamennyi forrásból és tevékenységből származó üvegházhatásúgáz-kibocsátást, továbbá a – növényzet révén – jelen levő szén-dioxid elnyelő kapacitást is figyelembe vegye és számszerűsítse. Azaz a témakört tekintve a Klímastratégia egy teljeskörűsre törekvő dokumentum. A SECAP ezzel szemben egy nemzetközi, a Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetsége által

¹² Forrás: Saját szerkesztés.

kidolgozott módszertan alapján készült, amely nem várja el valamennyi üvegházhatásúgáz-kibocsátási tevékenység figyelembevételét, hanem néhány korlátozás mellett lehetőséget ad az egyes települések számára, hogy a számukra leginkább relevánsnak minősülő, vagy leghatékonyabban befolyásolható tevékenységekre fókuszáljanak az éghajlatváltozással összefüggő stratégiaalkotás során. A két dokumentum között fennálló eltérések tehát – így mindenekelőtt a bázisévek eltérő volta, továbbá a hulladékgazdálkodás, az ipar és a mezőgazdaság tárgyalásának hiánya a SECAP-ban – a SECAP és a Klímastratégia különböző módszertani hátterére vezethető vissza.

A vázolt módszertani eltérések ellenére **a Klímastratégia és SECAP tartalma teljes mértékben összhangban van egymással. A tervek összefüggéseinek feltárása érdekében a Klímastratégia valamennyi intézkedésének leírása tartalmaz egy összegzést arról, hogy az adott fejlesztési irány hogyan jelenik meg a SECAP-ban.**

4. JÖVŐKÉP ÉS CÉLRENDSZER

4.1. Városi klímavédelmi jövőkép

Jövőkép: Fenntartható és alkalmazkodó módon fejlődő Szekszárd.

Szekszárd számára fontos a környezettudatos működés, a klímaváltozás elleni küzdelem. Fontos, hogy Szekszárd lakossága egészséges környezetben élhessen. A klímaváltozás ellen csak közösen lehet fellépni. A célok eléréséért a különböző gazdasági szektorokban működő, minden gazdasági szervezetnek, civil szervezetnek, intézménynek, a társadalmi élet minden szereplőjének és az egyéneknek is részt kell vállalni. Közös alapvető cél az elérhető klíma hosszú távú biztosítása.

4.2. Városi dekarbonizációs és mitigációs célok

A dekarbonizációs- és mitigációs elemzés részeként elkészült a városi ÜHG leltár, amelyből látható, hogy melyek a fő kibocsátó ágazatok, milyen időbeni tendenciák tapasztalhatók és viszonyítási alapot ad a városi éghajlatpolitika dekarbonizációs, mitigációs tevékenységéhez.

Az ÜHG leltár elkészítését követően a városi klímastratégia helyzetértékelő munkarészeiben (lásd. vonatkozó fejezet) elemeztük és értékeltük az ÜHG kibocsátás ágazati megoszlását, tendenciáját – az alábbi szakterületek szerinti bontásban -, illetve a városban megvalósult fenntartható energiagazdálkodási és közlekedési projektek tapasztalatait.

- energiafogyasztás (lakosság, szolgáltatások, önkormányzat, ipar, mezőgazdaság, közvilágítás);
- közlekedés;
- mezőgazdaság;
- hulladékgazdálkodás, szennyvízelvezetés és -kezelés;
- szén-dioxid elnyelő kapacitás.

Az egyes szakterületek bemutatása során nem kizárólag azok üvegházhatású gáz kibocsátására térünk ki, hanem átfogó képet nyújtottunk az adott ágazat városra jellemző helyzetéről is.¹³

A mitigációs elemzés eredményeire támaszkodva a dekarbonizációs és mitigációs célok tekintetében a település ÜHG kibocsátásának csökkentését az alábbi táblázatban bemutatottak szerint tervezi a település középtávon 2030-ig és hosszútávon 2050-ig a 2019-es bázisához viszonyítva.

A célok kijelölése az alábbi szempontok mentén történt:

- Az egyes célok tekintetében igyekeztünk a technológiák várható fejlődését, a település gazdasági teljesítményét, a helyi gazdaság jövőbeli potenciális növekedését és az egyes ágazatok fejlettségét is figyelembe venni.

¹³ Forrás: Klímabarát Települések Szövetsége: Módszertani Útmutató városi klímastratégiák kidolgozásához 15-16. oldal

- A mitigációs, ÜHG csökkentési célok meghatározásakor számoltunk a mitigációs potenciállal, a települési fő aktorok teherbíró képességével, hiszen a gazdasági-társadalmi fejlődés céljaival, az életminőséggel jelentősebb konfliktusban nem kerülhetnek a klímavédelem célkitűzései.
- 2025-ben Szekszárd MJV közgyűlése elfogadta Szekszárd MJV Fenntartható és Energia és Klíma Akciótervét (SECAP), amely szintén tartalmaz célokat az üvegházhatásúgáz-kibocsátás csökkentésére vonatkozóan. A SECAP elkészítésére vonatkozó módszertani elvárások alapján e tervben nem a város teljes egészére, hanem csak néhány ágazatra vonatkozóan ajánlott célokat megfogalmazni, míg a Klímastratégiában a város teljes kibocsátására. Emiatt a **Klímastratégia és a SECAP célkitűzései nem azonos értékek**. Mindazonáltal azon szektorok esetében, amelyeket mindkét terv lefed (közlekedés, lakóépületek, középületek), a két terv céljai összhangban állnak egymással, mégpedig oly módon, hogy a SECAP-ban vállalt célértékek a Klímastratégia 2050-re előírányzott céljaival egyeznek meg.
- A 2021-ben elfogadott Klímastratégia elkészítése óta eltelt 5 év tényleges üvegházhatásúgáz-kibocsátásának alakulása, továbbá a fent említett SECAP elfogadása miatt módosításra szorultak a kibocsátáscsökkentési célok, hiszen az elmúlt évek adatai tükrében egyes vállalások megalapozatlanul ambiciózusnak bizonyultak. **Bár az előző Klímastratégiához képest a 2030-ra vállalt célok szerényebbek lettek jelen tervdokumentumban, a 2050-re vállalt célok ambíciószintje érdemben nem változott**, a közlekedés esetében még jelentősen emelkedett is – a SECAP-pal való összhang megteremtésének érdekében.
- Fontos leszögezni, hogy a jelen fejezetben vállalásra kerülő, számszerűsített dekarbonizációs és mitigációs célok mindegyike az ÜHG leltár elkészítése során alkalmazott számítási módszertanon alapul, azaz a vállaltak teljesülésének értékelését is ugyanazén módszertan alapján kell elvégezni.

A fenti elméleti megfontolások alapján Szekszárd MJV dekarbonizációs céljai az alábbiak.

	Tényleges kibocsátás		Kibocsátás-csökkentési cél	
	2019	2025	2019-2030	2019-2050
	t CO2 e/év		%	
települési dekarbonizációs cél	143 233	142 214	10 %	35 %

16. táblázat: Mitigációs célok összefoglalása

Forrás: saját szerkesztés

A fenti táblázatban összesítetten jelenik meg a mitigációs vállalás, ugyanakkor ezen cél eléréséhez különböző mértékben tudnak hozzájárulni az egyes ágazatok, illetve az ÜHG kibocsátásban érintett települési szereplők, amelyeket az alábbi táblázatban összesítettünk.

Települési dekarbonizációs célok és rész céljaik	2019 t CO₂	2025 t CO₂	2030 t CO₂	2050 t CO₂	Csökkenés 2019-2030, %	Csökkenés 2019-2050, %
ME célkitűzés: A település energia- felhasználásának csökkentése, energia hatékonyágának növelése és ezáltal az ÜHG kibocsátásának csökkentése 10%-kal 2030-ig a 2019-es bázisához képest.	58 817	56 654	52 935	34 457	10%	41%
M1 Lakossági épületenergetikai, energiatahatékonyági és megújuló energia fejlesztések támogatása és ezáltal az ÜHG kibocsátásának csökkentése 10%-kal 2030-ig a 2019-es bázisához képest.	35 419	34 186	31 877	20 897	10%	41%
M2 Önkormányzati energetikai, épületenergetikai, energiatahatékonyági és megújulóenergiát alkalmazó fejlesztések megvalósítása és ezáltal az ÜHG kibocsátásának csökkentése 30%-kal 2030-ig a 2019-es bázisához képest.	6 123	4 925	4 286	3 674	30 %	40 %
MK célkitűzés: A közlekedésből származó ÜHG kibocsátásának csökkenése 15%-kal 2030-ig a 2019-es bázisához képest.	27 245	24 659	23 158	15 196	15 %	44 %
M3 A fenntartható közlekedési infrastruktúra fejlesztése a személy- gépjárművek napi	4 854	4 672	4 126	2 707	15 %	44 %

Települési dekarbonizációs célok és rész céljaik	2019 t CO₂	2025 t CO₂	2030 t CO₂	2050 t CO₂	Csökkenés 2019-2030, %	Csökkenés 2019-2050, %
járműkm mutatójának csökkentésével						
M4 A fenntartható közlekedés ösztönzése az elektromos gépkocsi- és kerékpár használat támogatásával, alternatív hajtású járművek arányának növelésével	56	302	560	1500	1000%	2678%
MH célkitűzés: Hulladék eredetű ÜHG kibocsátás csökkentése 5%-kal 2030-ig a 2019-es bázisához képest.	14 066	16 907	13 362	11 253	5 %	20 %
M5 Települési szilárd- és folyékony hulladék mennyiségének csökkentése komplex hulladékgazdálkodási program megvalósításával, lerakott települési hulladék csökkentésével	12 089	15 200	11 484	12 160	5 %	20 %
M6 Települési szilárd- és folyékony hulladék mennyiségének csökkentése komplex hulladékgazdálkodási program megvalósításával a keletkezett települési folyékony hulladék csökkentésével	1 977	1 707	1 680	1 483	15 %	25 %

17. táblázat: Mitigációs célok rendszere

Forrás: saját szerkesztés

ME célkitűzés: A település energiafelhasználásának csökkentése, az energiafelhasználás hatékonyságának növelése és ezáltal az ÜHG kibocsátásának csökkentése 10 %-kal 2030-ig a 2019-es bázisévhez képest.

Az ÜHG-leltár alapján Szekszárd településen a lakossági energiafelhasználásból származó üvegházhatásúgáz-kibocsátás 2019-ben összesen 35 419 t CO_{2eq} volt, amely a teljes települési energiafogyasztásából adódó ÜHG kibocsátás 24%-a, így a lakosság – mint villamos áram, földgáz-, távhő- és szilárd tüzelőanyag-fogyasztó – az ipar mellett az éves energia fogyasztásban és ezáltal az ÜHG kibocsátásban meghatározó arányt képvisel a többi szektor fogyasztóihoz képest. Az Önkormányzat – mint fogyasztó – esetében az energiafogyasztásból származó ÜHG kibocsátás 2019-ben 6 123 t CO₂ volt, amely 2025-re jelentősen csökkent.

A fentiekből következik, hogy a lakó- és önkormányzati (közintézményi) épületek energia felhasználásának racionalizálásával és a megújulóenergia-felhasználásra irányuló beruházási elemeket is magukban foglaló épületenergetikai fejlesztésével, a közvilágítás korszerűsítéssel, illetve a megújuló erőforrások arányának növelésével az ÜHG-kibocsátás mind az önkormányzati, mind a lakossági szektorban jelentősen csökkenthető.

MK célkitűzés: A közlekedésből származó ÜHG kibocsátásának csökkenése 10 %-kal 2030-ig a 2019-es bázisévhez képest.

A közlekedésből eredő ÜHG kibocsátás 2019-ben a város teljes ÜHG kibocsátás 19%-át, 2025-ben 17%-át adta. E magas arány miatt kiemelt jelentőséggel bír a fenntartható közlekedés fejlesztése, amelynek keretében jelen Klímastratégia tervezési és beruházási jellegű mitigációs intézkedéseket, továbbá szemléletformálási tevékenységeket irányoz elő.

MH célkitűzés: Hulladék eredetű ÜHG kibocsátás csökkentése 5%-kal 2030-ig a 2019-es bázisévhez képest.

A KBTSZ módszertannal számolt ÜHG-leltár alapján, a hulladékgazdálkodási tevékenységekből származó összesített kibocsátás a bázisévben 14 066 tonna CO_{2eq} volt, amelynek 88%-a szilárdhulladék-kezelésből, 12%-a szennyvízkezelésből származik. Az azóta eltelt időszakban az előző ágazatban nőtt, míg az utóbbiban csökkent a kibocsátás nagysága. Emiatt, bár a 2030-ig szóló 5%-os kibocsátás-csökkentési cél elérése és ambiciózusnak minősül.

4.3. Adaptációs célok

Az adaptációs céltervezés alapját a korábbiakban már bemutatott adaptációs felmérések és értékelés táblák határozzák meg a NATÉR és a KBTSZ települési barométer elemeivel kiegészítve és **figyelembe véve a megyei klímastratégiában a megye települései kapcsán tervezésre előírt/vállalt adaptációs célokat is.**

Az adaptációs beavatkozások célja, hogy azok által az éghajlatváltozással kapcsolatos kockázatok csökkenjenek. A konkrét beavatkozások tervezésekor figyelemmel kellett lennünk arra, hogy az adaptációs és mitigációs célok lehetőleg ne ütközzenek egymással. Ez azt jelenti, hogy például az alkalmazkodási intézkedés ne eredményezze az energiafelhasználás – és ezáltal az ÜHG-kibocsátás – növekedését. Ezért olyan beavatkozások kerültek betervezésre, amelyek amellet, hogy a klímaváltozáshoz való

alkalmazkodást szolgálják, további, társadalmi, környezeti, vagy gazdasági szempontból pozitív céllal is rendelkeznek. E beavatkozások előnye, hogy tervezésük során lehetőségünk van olyanok választására, amelyek alacsony költségűek, vagy külső források nélkül is megvalósíthatók.

A települési adaptációs helyzetértékelés alapján a hőhullámok, az aszály, az intenzív csapadékok, által okozott közepes-magas sérülékenységgel mellett az erdők magas sérülékenysége a belvíz és árvízveszély közepes szintje emelhető ki. A helyi szántóföldi és különösen a szőlészeti kultúrára, az agrárgazdasági adaptációs kapacitásokra, a jövedelemtermelő képesség fenntartására elsősorban az aszály és az erózió jelent számottevő kihívásokat.

ÁTFOGÓ CÉL	Az átfogó cél kódja
A település különböző sérülékeny hatásviselő társadalmi csoportjai és ágazatai a hőhullámok, az aszály, az intenzív csapadékok és a további veszélycsoportokkal szembeni alkalmazkodó-képességének erősítése, kiemelten az éghajlatváltozás okozta egészségügyi kockázatok mérséklésével, az agrárágazat és a természeti környezet alkalmazkodóképességének növelésével.	Aá-1

Specifikus adaptációs cél	A specifikus adaptációs cél kódja
A hőhullámokkal kapcsolatban várható kockázatok és többlethalálozás csökkentése, az egyéni és egészségügyi, szociális intézményi adaptációs kapacitások megerősítése A klímaváltozás által előidézett fokozódó társadalmi kockázatok jó része közegészségügyi kockázatként azonosítható. Ez elsősorban a nyári hőhullámok intenzitás növekedésére, a szélsőséges időjárási események által okozott veszélyhelyzetekre, a klímaváltozás miatt megjelenő új korokozók által terjesztett új betegségekre vezethetők vissza. A fentiekből következik, hogy a megelőzésben döntő jelentőségű az egészségügyi és szociális intézményrendszerek felkészítése a veszélyeztetett lakosságcsoporthoz kezelésére a hőhullámok idején. Települési hőségriadó terv kidolgozása és alkalmazása elengedhetetlen, mely segíti a koordinált cselekvést, továbbá fontos szerepe lehet a célzott lakossági kommunikációnak, kampányoknak a helyi médián és civil szervezeteken keresztül.	As-1

Specifikus adaptációs cél	A specifikus adaptációs cél kódja
A belvíz, erózió és aszálykárokkal kapcsolatos kockázatok csökkentése, a mezőgazdasági, különös tekintettel a szántóföldi és szőlészeti kultúrára, az agrárgazdasági adaptációs kapacitások megerősítése, a jövedelemtermelő képesség fenntartása. A változó klíma egyik jellegzetessége az aszályos periodusok váltakozása heves vagy hosszan tartó csapadékeseményekkel, ami a víz, mint erőforrás szerepét értékeli fel és a vízzel való gazdálkodás jelentőségét erősíti. A belvizes csapadékvíz elöntéses és aszályos helyzetek kezelése magasabb szintű együttműködést, a konvencionális műszaki szemlélet átalakítását és lakosság attitűdváltását igényli. Fontos, hogy ne kizárólagosan műszaki szempontból kezeljük a kérdést, hanem a fenntarthatósági szempont legyen a vezérlő elv. A mezőgazdaság az éghajlatváltozásnak egyik leginkább kiszolgáltatott ágazat. Szekszárdon az aszálykárok fokozódására kell felkészülni a következő évtizedekben, a sérülékenységi erős. Új növényi kártevők, invazív fajok elterjedése is növeli a sérülékenységet. Cél, hogy az éghajlatváltozáshoz igazodó művelési módszerek, technikák alkalmazásának, megfelelő fajtaválasztásnak és a vízmegtartásnak az ösztönzésével az éghajlati viszonyok kedvezőtlenebbre fordulása ellenére is sikerüljön hosszú távon fenntartani a mezőgazdasági termelés jövedelmezőségét.	As-2
A helyi természeti örökség és a helyi kulturális örökség hosszú távú megőrzése, az együttműködés, partnerség erősítése az örökségvédelemben. Helyi természeti örökség: Szekszárd a Duna-Dráva Nemzeti Park területéhez tartozik. A Duna mentén a Sió-csatorna torkolatától a déli országhatárig húzódik a védett terület. Itt található Gemenc. A terület jórészt a Duna ártere és annak töltései. Számos vizesélőhely-típus megtalálható itt: a Duna főfolyása, mellékágai és holtágai, mocsarak, nádasok és másféle víztestek. Magyarország legnagyobb kiterjedésű aktív árterülete. Szinte a teljes területet fás élőhelyek uralják. Számos olyan mellékág és holtág van, amely kiváló táplálkozóterületet jelent rengeteg madárfaj számára (gémfélék, gólyák). A terület státusza a Natura 2000 hálózaton belül Különleges	As-3

Specifikus adaptációs cél	A specifikus adaptációs cél kódja
Madárvédelmi Terület. Említésre érdemes a Kapszeg-tó Természetvédelmi Terület is. Helyi kulturális örökség: Figyelembe véve a kiemelkedően jelentős számú országos és helyi védelemben részesült műemlékek számát, megállapíthatjuk, hogy a klímaváltozás szempontjából védendő és a káros hatásoktól megóvandó épített környezet számos feladatot ad a megyeszékhelyen. Elsősorban a nagycsapadékkal, orkán erejű szellőkésekkel kísért viharkárok, csapadékvíz elöntések, okozhatnak gondokat, állagromlást, szélsőséges esetben a műemlék pusztulását. A rossz állapotban lévő műemlékek esetén a hóhullámok okozta hőtágulás, a nagy hóingás is hozzájárulhat a műszaki állapot romlásához. A környezetszennyezés is komoly mértékben hozzájárul a már eleve rom állapotban lévő műemlékek felgyorsuló pusztulásához. A fentiek miatt kiemelt cél a helyi természeti örökség és a helyi kulturális örökség hosszú távú megőrzése, az együttműködés, partnerség erősítése az örökségvédelemben.	
Fenntartható területhasználat és városüzemeltetés kialakítása a klímaváltozás mérséklése és a várhatóan növekvő szélsőséges időjárási jelenségek kárainak enyhítése érdekében, az önkormányzati, vállalati, lakossági épített környezet és infrastruktúra védelme érdekében. A viharkárok - beleértve az erős, viharos szeleket, zivatarokat, tornádókat, hirtelen hőmérséklet-változásokat és egyéb szélsőséges időjárási eseményeket - számos társadalmi-gazdasági alrendszert veszélyeztetnek. Elsősorban az épített környezetet, azon belül az ingatlanállományt, a vonalas infrastruktúrát, az energetika infrastruktúrát veszélyeztetik és így vagyoni jellegű veszélyt generálnak, de az emberek egészségét és életét is fenyegetik. Ugyanakkor érdemes megjegyezni, hogy nemcsak a humán környezetben, hanem a természeti környezetben és életközösségekben is komoly károkat képesek okozni fenti időjárási jelenségek.	As-4

Specifikus adaptációs cél	A specifikus adaptációs cél kódja
A helyi erdők ökológiai állapotának javítása, a város zöldterületek és vízterületek egységes rendszerbe szervezése. Szekszárd erdőterületei 2353 hektárt tesznek ki, amely a város területének majdnem negyedét, 24,4%-át borítják. Döntő részük lombhullató erdő, kisebb részük vegyes és tűlevelű állomány. Ez komoly mikroklimatikus alkalmazkodási kapacitást és helyi széndioxid megkötő képességet biztosít a megyeszékhelynek. Az erdők elegyessége nem megfelelő, zöme elegyetlen, egy-két kisebb állomány az erősen elegyes. Az erdőállományok többsége viszont fiatal vagy középkorú, ami javítja az ellenálló képességüket. A fenti tényezők együttesen erősen és igen erősen sérülékeny erdőségeket eredményeznek a város területén, tehát kiemelt figyelmet kell nekik szentelni.	As-5

18. táblázat: Adaptációs célok

Forrás: saját szerkesztés

4.4. Szemléletformálási célok

Összhangban a társadalmi, gazdasági és szemléletformálási helyzetelemzésben beazonosított problémákkal, szükségletekkel, igényekkel, és a 3. fejezetben bemutatott, kapcsolódó nemzetközi és hazai alapidokumentumokkal, a következő szemléletformálási célrendszer – átfogó és specifikus célok - került kialakításra:

ÁTFOGÓ CÉL	Az átfogó cél kódja
Szekszárd lakossága és a településen gazdasági tevékenységet folytató foglalkoztatók, a közfeladatokat ellátó szervezetek munkatársai részleteiben ismerjék meg az éghajlatváltozás összefüggéseit, képesek legyenek hosszú távú, klímatudatos értékrend mentén gondolkodni, ennek megfelelően módosítsák környezetterhelő szokásaikat, működésüket és fokozatosan alakítsák ki fenntartható, klímatudatos fogyasztási életvitelüket, működésüket.	SzÁ

Specifikus szemléletformálási cél	A szemléletformálási cél kódja
Szekszárd lakossága részleteiben ismerje meg és ismerje fel a tapasztalható időjárási szélsőségekhez, a klímaváltozás már napjainkban is tapasztalható és a jövőben várható hatásaihoz történő alkalmazkodás lehetőségeit.	SzS-1
Szekszárd lakossága felismeri a klímaváltozás folyamatában komoly szerepet játszó ÜHG kibocsátás és a fosszilis energiahordozók szerepét és energiatudatos, energiatakarékos magatartást alakít ki, megismerve a megújuló energiák szerepét. Szekszárd lakossága felismeri a tudatos területhasználat, a zöldterületek védelmének jelentőségét és saját háztartásában is igyekszik ezt megvalósítani.	SzS-2
A helyi természeti, kulturális és gazdasági értékek, kiemelten a szőlészet-borászatra épülő helyi gazdaság jelentőségének megőrzése érdekében a helyi termelők megismerik a klímaalkalmazkodás lehetőségeit, a hungarikum szőlőfajtákra és biológiai gazdálkodásra épülő termelés és az ökoturizmus fejlesztési lehetőségeit.	SzS-3

19. táblázat: Szemléletformálási célok

Forrás: saját szerkesztés

4.5. Célrendszeri ábra – logikai célábra



94. ábra: Célrendszeri ábra

Forrás: Szekszárd Klímastratégia 2021

5. BEAVATKOZÁSI TERÜLETEK BEAZONOSÍTÁSA ÉS INTÉZKEDÉSI JAVASLATOK

5.1. Mitigációs intézkedések

Épületenergetikai korszerűsítések az energiahatékonyság javítása és megújulóenergia-felhasználás növelése érdekében a lakossági és vállalati szektorban	M1
Leírás: A következő évtizedben leginkább a megújuló energia-felhasználásra irányuló beruházási elemeket is magukban foglaló épületenergetikai korszerűsítésekből várható Szekszárdon az üvegházhatású gázok egyik legnagyobb arányú csökkenése mind a lakosság, mind a vállalkozások körében. A közintézmények közül az elmúlt években több is komplex, vagy részleges felújításon esett át, amelyek eredményeképpen javult azok hőtechnikai adottságai, csökkent az energiafelhasználásuk és ezáltal üvegházhatásúgáz-kibocsátásuk is. A lakosság ilyen irányú beruházásai – részben forrás hiányában – ugyan nem tömegesen elterjedtek, de részleges felújításokra, leginkább nyílászárócserékre számos lakóépületben sor került az elmúlt 5 évben. Az épületállomány felújítása, különösen, amennyiben megújulóenergia-felhasználásra irányuló technológiák beépítésével együtt történik, rövid idő alatt a városi lakóépületek esetében kiemelten nagymennyiségű üvegházhatású gáz kibocsátás mérséklését eredményezi. Az intézkedés támogatja továbbá a távhőrendszer megújítását is, amely magában foglalja a távhőtermelés részleges biomasszára történő átállítását (Déli Fűtőműben faapríték tüzelésű kazánok beépítése), a hővesztés csökkenése érdekében a hővezetékek korszerűsítését, a hőközpontok folyamatos karbantartását, fejlesztését, és a távfűtött lakások energetikai korszerűsítését is. Az energiamegtakarítási és az ÜHG-kibocsátás csökkentési potenciál pontos meghatározása és a szükséges forrásigény meghatározása érdekében indokolt az épületállomány energetikai felmérése mind lakossági, mind vállalati szegmensben. Az Önkormányzat által az alábbi lakó funkciójú, önkormányzati tulajdonú épületek energetikai korszerűsítése tervezett: - Mikes utcai 1. idősok garzonházának felújítása, energetikai korszerűsítése - Dr. Hirling Á. u. 13-15. társasház energetikai korszerűsítése - Szentmihályi utcai 3. ifjúsági ház, szobabérlők háza energetikai korszerűsítése - Búzavirág, Halas és Cinege utcai szociális bérlakások felújítása, energetikai korszerűsítése - "Csikágó" városrész rehabilitációja - Piaci bérlakás építése - Szociális bérlakások építése a város területén	

Épületenergetikai korszerűsítések az energiahatékonyság javítása és megújulóenergia-felhasználás növelése érdekében a lakossági és vállalati szektorban	M1		
Javasolt és az intézkedés kiemelten támogatja esetlegesen egy költségvetési alap létrehozását lakossági lakóépületek energetikai (megújuló energetikai elemekkel bővített) korszerűsítésének támogatására. Emellett kiemelt fontosságú egy tanácsadási célú zöld iroda létrehozása, amely a lakosság számára egyablakos pályázati lehetőséget is biztosít. A lakossági épületállomány energetikai felújítása mellett a vállalati szektor ilyen irányú fejlesztését is kiemelten támogatja jelen intézkedés.			
Kapcsolódás a SECAP intézkedéseihez:			
Az intézkedés megvalósítását a SECAP intézkedései közül közvetlenül az alábbiak támogatják: Lakóépületek komplex energetikai korszerűsítésének ösztönzése szemléletformálással; Megújulóenergia-alapú villamosenergia-termelés ösztönzése a lakóépületekben; Távhőrendszer korszerűsítése. Érdemes megjegyezni, hogy a SECAP készítésére vonatkozó módszertani keretfeltételek miatt a SECAP a vállalkozások energiafelhasználását és ezáltal üvegházhatásúgáz-kibocsátását nem tárgyalja, az nem része az üvegházhatásúgáz-leltárnak és e szektorra intézkedéseket sem jelöl ki.			
2021-2026 között megvalósult intézkedéselemek:			
Lakóépületek felújítása, önerős formában és állami támogatások felhasználásával folyamatosan zajlik a városban, a felújítások üteme azonban lassabb, mint indokolt lenne. A távhőrendszer karbantartása szintén folyamatosan zajlik, amely többek között elzárócserékre, a hálózati elemek megújítására, illetve a városban már teljeskörűen kiépült távfelügyeleti rendszer karbantartására terjed ki.			
Kapcsolódás a települési klímastratégia célkitűzéseivel:	Mitigációs célkitűzés kódja ME	Adaptációs célkitűzés kódja As-1, As-4	Szemléletformálási célkitűzés kódja SzS-2
Határidő/időtáv:	folyamatos		
Felelős:	Önkormányzat		
Célcsoport:	lakosság		
Finanszírozási igény:	20 Mrd Ft		
Lehetséges forrás:	KEHOP Plusz, TOP Plusz, DIMOP Plusz, EU források 2028-2035, önkormányzat saját forrása		

Önkormányzati épületek és a közvilágítás energiahatékonysági célú felújítása, a megújulóenergia-felhasználás bővítése	M2
Leírás: A megújuló energia-felhasználásra irányuló beruházási elemeket is magukban foglaló épületenergetikai korszerűsítésekből a közintézményi, önkormányzati épületek esetében is várható ÜHG-kibocsátás csökkentés, amelyeket jelen intézkedés támogatni kíván. Az Önkormányzat intézményi épületei közül az elmúlt években több is korszerűsítésre került, ugyanakkor több középület épületenergetikai korszerűsítése továbbra is várat magára. A város fejlesztése során nélkülözhetetlen új középületek létesítése is, amelyek a korábbiakban képest többlet energiafelhasználással és üvegházhatásúgáz-kibocsátással járhatnak. Ez utóbbi mértéke azonban minimalizálható kiváló hőtechnikai adottságú épületek kialakításával, továbbá a megújulóenergia széleskörű alkalmazásával a létesítmény üzemeltetése során. <i>Tervezett energetikai korszerűsítések a középületek körében:</i> - Perczel Óvoda energetikai korszerűsítése, - Bajcsi Óvoda felújítása, energetikai korszerűsítése, - Dienes Valéria Általános Iskola felújítása, - I. Béla Gimnázium éttermének felújítása - Czéh tanya és az alsóvárosi temetővel szemközti tanyák megvásárlása, felújítása, - Babits Mihály szülőháza homlokzatának felújítása, - Múzeum homlokzatának a felújítása, - Augusz-ház komplex felújítása - Mikes utcai 1. idősek garzonházának felújítása, energetikai korszerűsítése, napelem fejlesztés - Dózsa György utca 1. ingatlanok energetikai korszerűsítése, - Táncsics utca 3. irodaház energetikai fejlesztése <i>Új, mintajellegű beruházások korszerű épületenergetikával, lehetőség szerint megújulóenergia-felhasználással:</i> - Új rendezvény- és sportcsarnok építése, - Piaci alapú idősek otthona létesítése - Új tömbkórház építése meglévő telephelyen Az intézkedés támogatja a megújuló energiaforrások arányának növelését is (nap-geotermikus energia és biomassza), amely kapcsán az Önkormányzat az alábbi beruházásokat tervezi megvalósítani: - lásd. fent a megújulókkal kombinált épület-energetikai korszerűsítések, - a Szekszárd 0254/3 hrsz. területen 1 vagy 2 szolár-park kialakítása	

Önkormányzati épületek és a közvilágítás energiahatékonysági célú felújítása, a megújulóenergia-felhasználás bővítése		M2	
Az intézkedés magában foglalja továbbá a közvilágítás rekonstrukcióját keretében tervezett fejlesztéseket is:			
- Közvilágítási hálózat fejlesztése (világítótestek cseréje LED-es fényforrásokra, napelemes kandeláberek telepítése parkokban, mozgásérzékelők egységes felszerelése a világítás optimalizálása érdekében)			
Kapcsolódás a SECAP intézkedéseire:			
Az intézkedés megvalósítását a SECAP intézkedései közül a következők közvetlenül támogatják: Oktatási intézmények és bölcsődék épületeinek energiahatékonysági célú korszerűsítése; Egészségügyi és szociális alapellátást nyújtó intézmények energiahatékonysági célú korszerűsítései; Nem, vagy nem kizárólag önkormányzati tulajdonban, fenntartásban lévő középületek energetikai korszerűsítése; Közvilágítás korszerűsítése; Épületüzemeltetéshez kapcsolódó napelemes rendszerek kialakítása Szekszárd középületeiben; Napelemparkok létesítése.			
2021-2026 között megvalósult intézkedéselemek:			
Az elmúlt években – folytatva a 2010-es években megkezdett folyamatot – több önkormányzati tulajdonban lévő épület energetikai korszerűsítésére is sor kerül, illetve van jelenleg folyamatban, ezek a következők: Kölcsey Óvoda, Wosinsky Óvoda, Fogyatékosok Nappali Intézménye, Humánszolgáltató Központ Vörösmarty utcai épület, Augusz-ház (folyamatban).			
Az épületek megújítása mellett folyamatban van a városi energiamenedzsment rendszer kiépítése, amelynek keretében huszonöt önkormányzati épületben több mint négyszáz mérő-, érzékelő- és adattovábbító eszközt telepítenek.			
A közvilágítás megújítása folyamatosan zajlik, amely elsősorban a fényforrások cseréjére, LED-világítótestek felszerelésére terjed ki.			
Kapcsolódás a települési klímastratégia célkitűzéseire:	Mitigációs célkitűzés kódja ME	Adaptációs célkitűzés kódja As-1, As-4	Szemlélet-formálási célkitűzés kódja SzS-2
Határidő/időtáv:	folyamatos		
Felelős:	Önkormányzat, Fenntartó intézmények		
Célcsoport	Fenntartó intézmények, annak munkatársai, lakosság		
Finanszírozási igény	30 Mrd Ft,		
Lehetséges forrás	KEHOP Plusz, TOP Plusz, EU források 2028-2035, önkormányzat saját forrása		

Leírás:

Az intézkedés célja az alacsony ÜHG kibocsátással járó fenntartható közlekedési rendszer infrastruktúrájának kialakítása, illetve a közlekedésben résztvevők környezettudatos közlekedésének ösztönzése:

- Forgalomcsillapított övezetek, biztonságos gyalogos zónák létrehozása
- Kerékpáros közlekedés ösztönzése, ehhez megfelelő infrastruktúra kiépítése
- Községi közlekedési szolgáltatások felhasználóbarát összehangolása a jelentős be- és elingázó munkavállalók létszámának és igényeinek megfelelően
- Alternatív hajtású járművek elterjedésének támogatása
- Fenntartható közlekedés szempontú úthálózat korszerűsítés
- Jelentős teher- és nehézgépjárműforgalom csökkentése érdekében alternatív (pl. belső ipari vasúti) közlekedés kialakítása.
- Távmunka ösztönzése

A fentieket támogató konkrét intézkedések/projektek, projekt tervek az Önkormányzat részéről:

- Város forgalomtechnikai és parkolási rendszerének felülvizsgálata, parkolási stratégia kialakítása
- Helyi és helyközi közösségi közlekedés kínálatának fejlesztése
- P+R és B+R parkolók létesítése, különösen a vasútállomás, autóbuszpályaudvar mellett
- Szekszárd város északi és déli városrészt összekötő komplex elkerülő út megvalósítása,
- Körforgalom kiépítése a Széchenyi u.-Szent László utca- Rákóczi utca kereszteződésénél,
- Körforgalom kiépítése a Kadarka u.-Parászta u. kereszteződésénél
- A városon É-D-i irányban áthaladó főutca városképi és közlekedés-biztonsági szempontú korszerűsítése
- Kerékpárút hálózat belső fejlesztése: összefüggő kerékpáros útvonalhálózat kialakítása
- Kerékpáros kiszolgáló infrastruktúra fejlesztése, különös tekintettel a megfelelő minőségű kerékpártámaszok kihelyezésére a nagy forgalmú közösségi közlekedési megállóhelyek és közintézmények mellett
- Szekszárd város kerékpárúton történő összekötése az agglomerációs területekkel – települések közötti kerékpárút kialakítása: Jelenleg Szekszárd és a környező települések között a kerékpáron történő közlekedés csak autók által

A fenntartható közlekedési infrastruktúra fejlesztése és a környezettudatos közlekedés ösztönzése		M3		
sűrűn járt közutakon lehetséges. Ahhoz, hogy a települések elérhetőek legyenek össze kell kötni Gemencet, ezen keresztül Sióagárdot, Bogyiszlót, Harcot, ezen településeket akár a Sió és a Duna töltésen, Őcsényt, Decset, Sárpiliszt, Várdombot a közút melletti kerékpárúton, Sötétvölgyet a dombokon keresztül. Gyalogos infrastruktúra fejlesztése a közlekedésbiztonsági szempontok fokozott érvényesítésével				
Kapcsolódás a SECAP intézkedéseihez: Az intézkedés megvalósítását a SECAP intézkedései közül a következők közvetlenül támogatják: Helyi és térségi közösségi közlekedés komfortszintjének és kínálatának fejlesztése; Parkoláspolitikai és forgalomcsillapítás a személygépjármű-forgalom visszaszorítása és emissziójának mérséklése érdekében; Kerékpárforgalmi hálózat és kerékpáros kiszolgáló infrastruktúra bővítése				
2021-2026 között megvalósult intézkedéselemek: 2024-ben, illetve 2025-ben elkészült Szekszárd MJV Kerékpárforgalmi Hálózati Terve, illetve Fenntartható Városi Mobilitási Terve, így a fenntartható közlekedésfejlesztés stratégiai irányai le vannak fektetve. Helyi közösségi közlekedést lebonyolító autóbusz-járműállomány 2025-ben részlegesen megújult, illetve a helyi menetrendi kínálat oly módon változott, hogy jelenleg a város legtöbb területére legfeljebb egy átszállással el lehet jutni. Folyamatban van az észak-déli kerékpáros útvonal összeköttetésének megteremtése, a tervezési folyamatban lévő, de a kivitelezéshez is már finanszírozásai forrással bíró beruházás eredményeképpen kialakításra kerülő új kerékpárút a Hunyadi utca – Tartsay utcai – Keselyűsi útkereszteződéstől a Palánki úti körforgalomig fog tartani tartani, érintve a vasútállomást is.				
Kapcsolódás települési klímastratégia célkitűzéseihez:	a	Mitigációs célkitűzés kódja MK	Adaptációs célkitűzés kódja: As-4	Szemlélet-formálási célkitűzés kódja SzS-2
Határidő/időtáv:	folyamatos			
Felelős:	Önkormányzat			
Célcsoport:	Önkormányzat, gazdasági szereplők, lakosság			
Finanszírozási igény:	100 Mrd Ft,			
Lehetséges forrás:	IKOP Plusz, KEHOP Plusz, TOP Plusz, EU források 2028-2035, önkormányzat saját forrása			

Elektromos közlekedési módok elterjesztése, a közlekedési elektrifikáció ösztönzésével és az ehhez szükséges infrastruktúra kialakításával		M4	
Leírás:			
Az intézkedés célja az ÜHG-kibocsátás csökkentése a közlekedési elektrifikáció ösztönzésével, elterjesztésével és az ehhez szükséges infrastruktúra támogatásával, ilyen irányú környezeti szemléletformálási kampányok megvalósítása mellett:			
• Alternatív hajtású járművek elterjedésének támogatása • Elektromos töltőállomások telepítése (személygépkocsi és kerékpár) • Elektromos közlekedési és önkormányzati géppark alkalmazása • Parkolási és adókedvezmények hosszútávú biztosítása • Mikro mobilitás, e-sharing (kerékpár és autó)			
A fentieket támogató konkrét intézkedések/projektek, projekt tervek az Önkormányzat részéről:			
• Város forgalomtechnikai és parkolási felülvizsgálata, parkolási stratégia kidolgozása • Elektromos meghajtású busz beszerzése a közösségi közlekedésben, és a hozzá kapcsolódó elektromos töltő infrastruktúra kiépítése (20 db elektromos autóbusz, továbbá 10 db elektromos duplextöltőállomás beszerzését és a buszok megfelelő kapacitású elektromos energia ellátásához feltáplálási és kiviteli pontok kiépítése, valamint egy ún. okosgarázs létesítés) • Az önkormányzati gépkocsiállomány megújítása, hibrid és elektromos meghajtású gépjárművek beszerzése.			
Kapcsolódás a SECAP intézkedéseire:			
Az intézkedés megvalósítását a SECAP alábbi intézkedése közvetlenül támogatja: „Elektromos töltőhálózat bővítése személygépkocsik és elektromos kerékpárok számára”; „Az önkormányzati gépkocsiállomány megújítása, hibrid és elektromos meghajtású gépjárművek beszerzése”			
2021-2026 között megvalósult intézkedéselemek:			
Az elektromos töltőpontok száma folyamatosan emelkedik a városban, jelenleg 20 db közterületi töltő üzemel Szekszárdon.			
Kapcsolódás a települési klímastratégia célkitűzéseire:	Mitigációs célkitűzés kódja MK	Adaptációs célkitűzés kódja: As-4	Szemlélet-formálási célkitűzés kódja SzS-2
Határidő/időtáv:	folyamatos		

Elektromos közlekedési módok elterjesztése, a közlekedési elektrifikáció ösztönzésével és az ehhez szükséges infrastruktúra kialakításával	M4
Felelős:	Önkormányzat
Célcsoport:	Önkormányzat, gazdasági szereplők, lakosság
Finanszírozási igény:	100 Mrd Ft,
Lehetséges forrás:	IKOP Plusz, TOP Plusz, EU források 2028-2035, önkormányzat saját forrása

Települési szilárd hulladék mennyiségének csökkentése komplex hulladékgazdálkodási program megvalósításával	M5
Leírás: Komplex hulladékgazdálkodási program megvalósításával a hulladékképződés megelőzése, a megtermelt hulladék lerakása helyett annak hasznosítása. Ehhez szükséges a jövőben is az elkülönített hulladékgyűjtés infrastruktúrájának biztosítása a lakosság számára, illetve továbbra is a házhoz menő szelektív hulladékgyűjtés biztosítása, a lakossági hulladékgyűjtő udvarok számának növelése. Komposztáló telep fejlesztése, illetve a jövőben továbbra is a zöldhulladékok házhoz menő elkülönített gyűjtésének biztosítása. Fontos a háztartásokból származó használt cikkek további használata érdekében a szervízálózat és az újrahasználati központok létrehozásának ösztönzése. A fentiekhez nélkülözhetetlen a hulladék keletkezésének megelőzésével és az újrahasználat jelentőségével kapcsolatos szemléletformálás, illetve a házi/közösségi komposztálás elterjesztése, ösztönzése (pl. gazdasági ösztönzők, szemléletformáló programok, kiadványok) Kapcsolódás a SECAP intézkedéseivel: A SECAP készítésére vonatkozó módszertani keretfeltételek miatt a SECAP nem tárgyalja a hulladékgazdálkodást, így intézkedéseket sem jelöl ki e szakterületre vonatkozóan. 2021-2026 között megvalósult intézkedéselemek: A hulladékgazdálkodási közszolgáltatási rendszer 2023-ban megvalósult átalakítása ellenére a lakosságnak biztosított, havi rendszerességgű, ingyenes házhoz menő szelektív hulladékgyűjtés (műanyag, fém, papír, társított csomagolás, zöldhulladék) továbbra is működik, az üveghulladék gyűjtése továbbra is a kijelölt gyűjtőszigetekeken történik.	

Települési szilárd hulladék mennyiségének csökkentése komplex hulladékgazdálkodási program megvalósításával	M5			
2024-től Szekszárd nagyobb élelmiszerüzleteiben (Tesco, Lidl, Spar) kiépültek a REpont automaták, amelyek a fémdobozok, PET-palackok és üvegek kötelező visszaváltását végzik.				
Az Alisca Terra Epreskert utcai telephelyén a beszállított szerves hulladékból minősített komposztot állítanak elő, amelyet a lakosság és a helyi vállalkozások helyben megvásárolhatnak.				
A helyi médiumok (például a Szekszárdi Hírek) és a szolgáltatók többször tesznek közzé edukációs anyagokat a helyes szelektálási gyakorlatokról, a hulladékcsökkentésről, komposztálásról és a gyakori lakossági tévhitek eloszlatásáról.				
<i>Kapcsolódás települési klímastratégia célkitűzéseihhez:</i>	<i>a</i>	Mitigációs célkitűzés kódja MH	Adaptációs célkitűzés kódja: As-4	Szemlélet-formálási célkitűzés kódja SzS2
<i>Határidő/időtáv:</i>	folyamatos			
<i>Felelős:</i>	Érintett szolgáltatók			
<i>Célcsoport</i>	Önkormányzat, intézmények, vállalatok vezetői és munkavállalói, lakosság			
<i>Finanszírozási igény</i>	100-500 millió Ft (szemléletformálás) + beruházások			
<i>Lehetséges forrás</i>	KEHOP Plusz, EU források 2028-2035, önkormányzat saját forrása			

Települési folyékony hulladék mennyiségének csökkentése komplex hulladékgazdálkodási program megvalósításával	M6
Leírás	
Az intézkedés támogatja az Önkormányzat által tervezésre került alábbi elemeket: - Szekszárd város települési szennyvizének környezetbarát komplex újrahasznosítása energetikai fejlesztéssel kiegészítve. - A szennyvíz tisztító telepen keletkező iszap kezelésének modernizálásához, biogáz előállításához és felhasználásához, illetve a kibocsátott tisztított szennyvíz állandóan megfelelő minőségének biztosításához és helyben tartásához egy új szennyvíz tisztító telep létesítése, mely fenti követelményeket a várostól távolabbi helyszínen biztosítani tudja a megfelelő tisztítási technológiával.	

Települési folyékony hulladék mennyiségének csökkentése komplex hulladékgazdálkodási program megvalósításával	M6		
- Szennyvíz agglomeráció teljessé tétele (Palánki városrész becsatornázása).			
Kapcsolódás a SECAP intézkedéseihez:			
A SECAP készítésére vonatkozó módszertani keretfeltételek miatt a SECAP nem tárgyalja a szennyvízkezelést, így intézkedéseket sem jelöl ki e szakterületre vonatkozóan.			
2021-2026 között megvalósult intézkedéselemek:			
Az új, biogázüzemmel kiegészített szennyvíztisztító telep építése az előkészítési fázisban tart, jelenleg koncepcióterv készül a fejlesztésre vonatkozóan.			
<i>Kapcsolódás a települési klímastratégia célkitűzéseihöz:</i>	Mitigációs célkitűzés kódja MH	Adaptációs célkitűzés kódja: As-4	Szemlélet-formálási célkitűzés kódja SzS2
<i>Határidő/időtáv:</i>	folyamatos		
<i>Felelős:</i>	Önkormányzat, érintett szolgáltatók		
<i>Célcsoport</i>	Önkormányzat, intézmények, vállalatok vezetői és munkavállalói, lakosság		
<i>Finanszírozási igény</i>	100 Mrd Ft		
<i>Lehetséges forrás</i>	KEHOP Plusz, EU források 2028-2035, önkormányzat saját forrása		

5.2. Adaptációs intézkedések

A klímastratégia adaptációs intézkedései a város alkalmazkodásának átfogó, hosszabb távú beavatkozási irányait jelölik ki, míg a 2025-ben elfogadott SECAP ezek egy részének konkrét, 2030-ig megvalósítandó végrehajtási intézkedéseit tartalmazza. A következőkben ezért minden klímastratégiai adaptációs intézkedésnél feltüntetésre kerülnek azok a SECAP-ban meghatározott adaptációs, illetve indokolt esetben mitigációs intézkedések, amelyek az adott stratégiai beavatkozás megvalósításához közvetlenül vagy érdemi társhatásaik révén hozzájárulnak. A felsorolás nem jelenti a két dokumentum intézkedéseinek azonosságát: a klímastratégia általános keretet ad, a SECAP pedig konkrétabb végrehajtási feladatokat határoz meg.

A hőhullámokkal kapcsolatban várható kockázatok és többlethalalozás csökkentése, az egyéni és egészségügyi, szociális intézményi adaptációs kapacitások megerősítése

A1

Leírás:

Mind a, mind a nemzetközi kutatások egyértelműen igazolják, hogy a nyári hőhullámok idején – amikor legalább három egymást követő napon meghaladja a napi középhőmérséklet a 25 °C-ot – az év egyéb időszakaihoz képest nő a halálozás mértéke és az egészségügyi ellátórendszerek kapacitása is terhelődik.

A lakosság egy meghatározó része a veszélyeztetett korcsoportba tartozik, különösen veszélyeztetettnek minősülnek a csecsemők, a kisgyermek, a 65 évnél idősebbek, a fogyatékkal élők, illetve a krónikus szív- és érrendszeri betegségben szenvedők. A hőhullámos napok száma a következő évtizedekben várhatóan megduplázódik és a kitettség mutató is extrém- nagyon erős veszélyeztetettséget jelez. A fentiek miatt az intézkedés támogatja a kiemelten veszélyeztetett csoportok azonosítását, elérhetőségének felmérését, a hőségriadó terv elkészítését, annak minél szélesebb társadalmi körben történő megismertetését (kiemelten az érintett szociális- és egészségügyi intézmények, szolgáltatók és a kiemelt célcsoportok körében). Fontos a hőségriadós napok előtti előrejelzés biztosítása és annak kommunikációs lehetőségének megteremtése és a humán és egészségügyi intézményrendszer felkészítése és célirányos fejlesztése is melyet szintén támogat az intézkedés.

- **Hőségriadóterv elkészítése és rendszeres felülvizsgálata**, különös tekintettel a veszélyeztetett lakossági csoportok védelmére.
- **A hőhullám-előrejelzések és riasztások továbbításának megszervezése** a lakosság, valamint az egészségügyi, szociális, gyermekvédelmi és oktatási intézmények részére.
- **A hőség idején követendő egészségvédelmi ajánlások célzott eljuttatása** a veszélyeztetett csoportokhoz és az őket ellátó intézményekhez.
- **Az egészségügyi, szociális és gyermekellátó intézmények nyári hővédelmének fejlesztése**, elsődlegesen árnyékolással, hőszigeteléssel, természetes szellőztetéssel és egyéb passzív hűtési megoldásokkal. Aktív hűtés indokolt esetben, energiahatékony módon, lehetőség szerint megújuló energia felhasználásával alakítható ki.
- **A közterületi növényzet célzott öntözése**, elsődlegesen visszatartott csapadékvíz vagy más, öntözésre alkalmas nem ivóvíz felhasználásával.
- **Ivóvíz biztosítása a kiemelt közterületi helyszíneken és közösségi hűsölőhelyeken.**
- **A kiemelt intézmények és közösségi hűsölőhelyek villamosenergia-ellátásának üzembiztos fenntartása.**
- **A strandok és egyéb hűsölési lehetőséget biztosító létesítmények nyitvatartásának szükség szerinti meghosszabbítása.**
- **Akadálymentesen megközelíthető közösségi hűsölőhelyek kijelölése, megnyitása és elérhetőségük közzététele.**

A hőhullámokkal kapcsolatban várható kockázatok és többlethalálozás csökkentése, az egyéni és egészségügyi, szociális intézményi adaptációs kapacitások megerősítése	A1
- A segítségre szoruló személyek hűsölőhelyre történő eljuttatásának megszervezése az egészségügyi, szociális és civil szervezetek bevonásával. - Ventilátorok és egyéb egyéni hűtést segítő eszközök célzott biztosítása, az egészségügyi ajánlások figyelembevételével. Az intézkedések jelentős részét az elmúlt években hőség idején a városrészben már rutin szerűen megvalósítja.	
Kapcsolódás a SECAP intézkedéseihez: Az intézkedés megvalósítását a SECAP adaptációs intézkedései közül közvetlenül az „Egészségmegőrző programok lebonyolítása”, a „Rovarok elleni védekezés” és az „Allergének visszaszorítása” szolgálja. Ezek a lakosság, különösen az idősek, a kisgyermek, a krónikus betegek és az egyéb sérülékeny csoportok egészségügyi felkészítését, a megváltozó éghajlati viszonyok között terjedő vektorok elleni védekezést, valamint a hosszabbodó pollenszezont és az allergén növények által okozott egészségügyi terhelés mérséklését biztosítják. Az intézkedéshez kapcsolódik továbbá a SECAP „Települési zöldterületek megújítása a város több részén a »Zöld Város« projekt keretében”, valamint a „Zöld Infrastruktúra Fejlesztési és Fenntartási Akcióterv kidolgozása és végrehajtása” című adaptációs intézkedése, amelyek az árnyékolás, a párologtatás és a városi hőszigetelés mérséklése révén csökkentik a hőhullámok egészségügyi következményeit. A SECAP mitigációs intézkedései közül az „Oktatási intézmények épületeinek energiahatékonysági célú korszerűsítése”, az „Egészségügyi és szociális intézmények energiahatékonysági célú korszerűsítése”, a „Nem, vagy nem kizárólag önkormányzati tulajdonban lévő középületek energetikai korszerűsítése”, valamint a „Lakóépületek komplex energetikai korszerűsítésének ösztönzése szemléletformálással” intézkedések a megfelelő hőszigetelés, árnyékolás, korszerű nyílászárók és épületgépészeti megoldások alkalmazásával mérsékelhetik az épületek nyári túlmelegedését és a hűtési energiaszegénységet.	
2021-2026 között megvalósult intézkedéselemek: A Zöld Város projekt keretében jelentősen bővült a belvárosi zöldfelület. A projekt során 20 000 m² betonfelületet bontottak fel, amelynek helyére 15 000 m² burkolt felület került, így mintegy 5 000 m²-rel nőtt a zöldfelület. A beruházás 137 lombhullató fa, 9 049 cserje, 4 845 évelő és több mint 500 örökzöld telepítését tartalmazta. Megújult több hőség idején is használható közösségi és rekreációs terület, így a Prométheusz park, a Luther tér, a Liszt Ferenc tér, a Kölcsey lakótelep és a Wosinsky lakótelep egyes területei. A fejlesztés pihenőhelyeket, új növényzetet, padokat, játszó- és fitnesseszközöket is magában foglalt.	

A hőhullámokkal kapcsolatban várható kockázatok és többlethalalozás csökkentése, az egyéni és egészségügyi, szociális intézményi adaptációs kapacitások megerősítése		A1	
Elkészült a Települési Zöld Infrastruktúra Fejlesztési és Fenntartási Akcióterv, amely települési szinten vizsgálja a zöld- és kék infrastruktúra elemeit, a városrészeket, az akcióterületeket és a települési vízgazdálkodást.			
2026-ban hőségriasztás idején vízosztást és párapapus hűtést biztosítottak a szekszárdi autóbusz-állomáson. A MÁV-csoport országos hőségvédelmi intézkedésének helyi végrehajtásaként.			
Kapcsolódás a települési klímastratégia célkitűzéseire:	Mitigációs célkitűzés kódja ME	Adaptációs célkitűzés kódja: As-1, As-4, As-5	Szemlélet-formálási célkitűzés kódja SzS-1, SzS-2, SzS-3
Határidő/időtáv:	folyamatos		
Felelős:	Önkormányzat, önkormányzati intézmények		
Célcsoport	Önkormányzat, önkormányzati és magán (szociális és egészségügyi) szakintézmények, azok munkavállalói, oktatási intézmények dolgozói és tanulói és a lakosság, civil szervezetek		
Finanszírozási igény	100-500 millió Ft		
Lehetséges forrás	KEHOP Plusz, TOP Plusz, EU források 2028-2035, önkormányzat saját forrása		

Az aszálykárokkal kapcsolatos kockázatok csökkentése, a mezőgazdasági, különös tekintettel a szántóföldi és szőlészeti kultúrára, az agrárgazdasági adaptációs kapacitások megerősítése, a jövedelemtermelő képesség fenntartása	A2
Leírás: A klímaváltozás várhatóan számos kihívás elé állítja a jövőben a mezőgazdasági szektor szereplőit, ugyanakkor a várható negatív hatások jelentősen mérsékelhetők a mezőgazdasági termelők felkészültségének fejlesztésével, a modern, környezetkímélő agrotechnológiák, talajművelési módszerek, az öntözési lehetőségek kiterjesztésével, szárazságtűrő fajták alkalmazásával, mely mind-mind kiegyensúlyozhatja a várható hatást, ezáltal csökkentve a sérülékenységet.	

Az aszálykárokkal kapcsolatos kockázatok csökkentése, a mezőgazdasági, különös tekintettel a szántóföldi és szőlészeti kultúrára, az agrárgazdasági adaptációs kapacitások megerősítése, a jövedelemtermelő képesség fenntartása

A2

Az intézkedés által támogatott:

- A természetes csapadék talajba jutásának, tározásának, hasznosulásának elősegítése. Mély fekvésű, kötött talajú területeken a talajlazító használata, területhasználat-váltás és a spontán összegyűlő víz megtartása.
- A vízhiányos, aszályal veszélyeztetett területeken a természetközeli vízpótlás (pl. csapadékvíz, belvíz víztöbblet tározása) kialakítása és az öntözés kiváltására is alkalmas természetes alternatívák alkalmazása.
- Vízvisszatartás és a folyamatos növénytakarás biztosítása, vizes élőhelyek visszaállítása, aszályos területeken a vízigényes kultúrák más hasznosítással történő felváltása.
- Környezetvédelmi szempontból fenntartható, víztakarékos öntözőrendszerek telepítése a táj ökológiai vízszükségletére valamint egyéb ipari, lakossági vízigények kielégítésére is tekintettel.
- A vízpótlás tartalékainak fejlesztése víztározók létesítésével; a tó-gazdaságok bővítésével; a gyepek-, illetve erdőgazdálkodás kiterjesztésével, a fokgazdálkodás felelevenítésével és vizes élőhelyek létrehozásával.
- Víztakarékos öntözési technológiák elterjesztése, a meglévő vízszolgáltató rendszer fenntartása, fejlesztése.
- Környezetkímélő agrotechnikai eljárások alkalmazása.
- Aszálykezelési terv kidolgozása, korai (aszály) figyelmeztető rendszerek kialakítása.

Az intézkedés fentieken túl támogat minden olyan tevékenységet is, mely az agrártermelés és tájgazdálkodás hosszútávú környezeti- és gazdasági fenntarthatóságát szolgálja. Magában foglalja az agrár vállalkozók és őstermelők részére szóló szemléletformálási, szakmai jógyakorlatok megismerésére irányuló képzési tevékenységet, a háztáji gazdaságok által előállított helyi termékek előtérbe kerülésének ösztönzését, a helyi fajták védelmét, termelésének és piacra jutásának támogatását is.

Kiemelt cél a szőlészeti-borászati gazdaság diverzifikálása, hungarikum szőlőfajtákra és biológiai gazdálkodásra épülő ökoturizmus feltételeinek fejlesztése.

Illetve egyedi az Önkormányzat által megvalósításra kerülő környezeti szemléletformálási projektek megvalósítását is támogatja:

- Csapadékvíz gazdálkodási stratégia meghatározása
- Hidrológiai modellezés, melynek eredményei beépíthetők a gazdálkodási stratégiába
- Záportározók rekonstrukciója
- Víztározó medencék építése

Az aszálykárokkal kapcsolatos kockázatok csökkentése, a mezőgazdasági, különös tekintettel a szántóföldi és szőlészeti kultúrára, az agrárgazdasági adaptációs kapacitások megerősítése, a jövedelemtermelő képesség fenntartása	A2		
Kapcsolódás a SECAP intézkedéseihez:			
Az intézkedés végrehajtását a SECAP adaptációs intézkedései közül elsődlegesen a „Módosuló éghajlati adottságokhoz igazodó fajtaválasztás és szőlőművelés ösztönzése” biztosítja, amely a Szekszárdi borvidék hosszú távú termőképességének és jövedelemtermelő képességének megőrzését szolgálja. Ehhez kapcsolódik a SECAP „Telken belüli vízviasszatartás ciszternák kialakításával” és „Vízgazdálkodási beavatkozások Szekszárdon, települési szintű beavatkozás” című intézkedése, amelyek a lehulló csapadék helyben tartásával, tárolásával és későbbi felhasználásával csökkentik az aszályos időszakok vízhiányát. Az agrárterületekhez, szőlőültetvényekhez és erdőkhöz kötődő vízviasszatartás, talajvédelem, talajtakarás, kímélő talajművelés, szintvonalas művelés és tájhasználati alkalmazkodás megvalósítását a „Természetmegőrzési célokat szolgáló területkezelés”, valamint az „Erdőgazdálkodás változó éghajlati feltételekhez igazítása” című SECAP-intézkedések is támogatják.			
2021-2026 között megvalósult intézkedéselemek:			
2022-ben „A legszebb konyhakertek” program szekszárdi fordulója a környezettudatos kertművelésre helyezte a hangsúlyt. A témák között szerepelt a komposztálás, a csapadékvíz használata, az ökológiai módszerek alkalmazása, valamint a madár- és rovarbarát kertek kialakítása. Ez kisebb léptékű, de közvetlenül kapcsolódó szemléletformálási esemény volt.			
Elkészült, illetve elérhetővé vált az Integrált Települési Vízgazdálkodási Terv és a Vízkárelhárítási Terv. A dokumentumrendszer az ivóvízellátás, vízbázisvédelem, csapadékvíz-gazdálkodás, területi vízviasszatartás, mezőgazdasági vízgazdálkodás és aszálykárelhárítás összehangolt tervezésének alapját képezi. Ez tervezési eredmény, nem önmagában megvalósult fizikai beruházás.			
Kapcsolódás a települési klímastratégia célkitűzéseihez:	Mitigációs célkitűzés kódja: ME	Adaptációs célkitűzés kódja: As-2, As-4	Szemlélet-formálási célkitűzés kódja SzS-1, SzS-2
Határidő/időtáv:	folyamatos		
Felelős:	Önkormányzat,		
Célcsoport	őstermelők, agrár vállalkozók, mezőgazdaságban érintett szereplők, mezőgazdasági helyi termékeket feldolgozók		
Finanszírozási igény	5 Mrd Ft		
Lehetséges forrás	KAP, EU források 2028-2035, önkormányzat saját forrása		

A helyi természeti örökség és a helyi kulturális örökség hosszú távú megőrzése, az együttműködés, partnerség erősítése az örökségvédelemben

A3

Leírás:

A helyi természeti, épített és kulturális örökség hosszú távú megőrzése érdekében felül kell vizsgálni a városi területfejlesztési, településrendezési, településképi, építésügyi és örökségvédelmi dokumentumokat, és azokba be kell építeni a klímaalkalmazkodási követelményeket. A felülvizsgálatnak ki kell terjednie a védett értékeket veszélyeztető hőhullámok, intenzív csapadékesemények, nedvességterhelés, villámárvízi és csapadékvíz-elöntések, erős szellőkések, jégeső, fagyási-oladási ciklusok, talajmozgások és biológiai károsítók hatásaira. Ki kell térni az ÜHG kibocsátás csökkentésének lehetőségeire is.

A vonatkozó tervezési dokumentumokat – kiemelten az örökségvédelmet érintő kérdésekben - a lakosság széles köre számára, társadalmasítás keretein belül elérhetővé kell tenni.

- Fontos a témakörben a médiával történő partnerség kialakítása és rajtuk keresztül a legnagyobb elérés biztosítása.
- Lehetőség a lakossági fórumokon történő társadalmasítás, illetve az Önkormányzat által biztosított a témával kapcsolatos tematikus fogadóóra is.
- A lakosság mellett fontos az érintett intézmények, civil-, oktatási vagy akár gazdasági szereplők közvetlen bevonása is.

A közvetlen elérés mellett lehetőség az online formában történő véleményeztetés lehetősége is.

Az intézkedés által támogatott:

- A helyi épített és kulturális örökségi értékek klímakockázati és műszaki állapotfelmérése.
- GIS-alapú örökségvédelmi kockázati nyilvántartás létrehozása.
- Az éghajlati szempontból veszélyeztetett értékek prioritási sorrendjének meghatározása.
- Megelőző állagvédelmi és beavatkozási terv készítése.
- A csapadékvíz-, nedvesség-, szél-, jég-, hő- és szerkezeti károk megelőzését szolgáló beavatkozások megvalósítása.
- A kulturális értékekhez igazodó karbantartási és káresemény utáni helyreállítási rend kidolgozása.
- Az energetikai korszerűsítések örökségvédelmi és klímaadaptációs szempontú összehangolása.
- A tulajdonosok, kezelők és szakmai szervezetek együttműködésének kialakítása.
- A felmért, veszélyeztetett és állagvédelmi beavatkozással érintett értékek monitoringja.

A helyi természeti örökség és a helyi kulturális örökség hosszú távú megőrzése, az együttműködés, partnerség erősítése az örökségvédelemben	A3		
Kapcsolódás a SECAP intézkedéseihez:			
A helyi természeti örökség megőrzését a SECAP adaptációs intézkedései közül közvetlenül a „Természetmegőrzési célokat szolgáló területkezelés” valósítja meg, különös tekintettel a helyi védett és Natura 2000 területek, a Gemenc, a Kapszeg-tó, a Szekszárdi-dombvidék, valamint az őshonos növény- és állatfajok élőhelyeinek védelmére, az inváziós fajok visszaszorítására és a természetvédelmi kezelési előírások érvényesítésére. Ehhez kapcsolódik az „Erdőgazdálkodás változó éghajlati feltételekhez igazítása”, a „Települési zöldterületek megújítása a város több részén a »Zöld Város« projekt keretében” és a „Zöld Infrastruktúra Fejlesztési és Fenntartási Akcióterv kidolgozása és végrehajtása” című SECAP-intézkedés. A kulturális és épített örökség éghajlati védelmére a SECAP nem határoz meg önálló adaptációs intézkedést. Ezt a klímastratégia olyan, a SECAP-nál szélesebb körű kiegészítő feladatként tartalmazza, amely magában foglalja a műemlékek, helyi védett épületek, történeti városrészek, prэшázak, pincék, köztéri alkotások és egyházi emlékek klímakockázati felmérését és állagvédelmét. A SECAP mitigációs intézkedései közül a „Polgármesteri Hivatal felújítása”, az „Oktatási intézmények épületeinek energiahatékonysági célú korszerűsítése”, az „Egészségügyi és szociális intézmények energiahatékonysági célú korszerűsítése”, valamint a „Nem, vagy nem kizárólag önkormányzati tulajdonban lévő középületek energetikai korszerűsítése” kapcsolódik az A3 intézkedéshez, hiszen ezene épületek jelentős része műemléki, helyi védettségi vagy más kulturális értékkel rendelkezik. E beruházások tervezése és kivitelezése során az energiahatékonysági, klímaadaptációs, településképi és örökségvédelmi követelményeket együttesen kell érvényesíteni.			
2021-2026 között megvalósult intézkedéselemek:			
A Zöld Város projekt több városi közterület természeti és településképi megújítását valósította meg. A növénytelepítés és a közterületi rekonstrukció a városi zöldörökség és a történeti belvárosi környezet megőrzéséhez is hozzájárul.			
Elkészült a Települési Zöld Infrastruktúra Fejlesztési és Fenntartási Akcióterv, benne a védett zöld- és kék infrastruktúra elemeinek, a városi zöldhálózatnak és az ökológiai kapcsolatoknak a vizsgálatával.			
Kapcsolódás a települési klímastratégia célkitűzéseihöz:	Mitigációs célkitűzés kódja ME	Adaptációs célkitűzés kódja: As-3, As-4, As-5	Szemlélet-formálási célkitűzés kódja SzS-1, SzS-2, SzS-3
Határidő/időtáv:	folyamatos		
Felelős:	Önkormányzat,		
Célcsoport	tulajdonos, üzemeltető és használói, látogatói		
Finanszírozási igény	100 millió Ft + beruházási/fejlesztési költségek		

A helyi természeti örökség és a helyi kulturális örökség hosszú távú megőrzése, az együttműködés, partnerség erősítése az örökségvédelemben	A3
<i>Lehetséges forrás</i>	TOP Plusz, EU források 2028-2035, önkormányzat saját forrása

A csapadékvíz elöntések okozta sérülékenység csökkentése, fenntartható vízgazdálkodás kialakítása, amely egyszerre kezeli a többletvizes és vízhiányos időszakokat	A4
Leírás: Szekszárd a viszonylag kismértékű nagycsapadék helyzeti kitettség változása ellenére magas csapadékelöntési kockázattal, sérülékenységgel bír, emiatt szükséges a csapadékvíz elöntések okozta sérülékenység csökkentése, fenntartható vízgazdálkodás kialakítása, amely egyszerre kezeli a többletvizes és vízhiányos időszakokat is. A fenntartható vízgazdálkodás része az ivóvízkészletekkel való felelős gazdálkodás és az ellátásbiztonság garantálása. Ennek érdekében a jelenleg mintegy 41%-os ivóvízhálózati veszteséget 2030-ig ütemezetten csökkenteni kell. Villámárvízi és külterületi lefolyási kockázat kezelése • részvízgyűjtő szintű hidrológiai modellezés; • külterületi vízviSSzatartás; • záportározók létesítése és rekonstrukciója; • vízmosáskötések kialakítása; • erózióvédelmi beavatkozások; • hordalékfogó műtárgyak fejlesztése; • erdősávok, gyepes sávok kialakítása; • zártkertek, szurdokok és vízelvezető árkok rendezése; • a külterületi és belterületi vízrendszerek összehangolása. Városi csapadékvíz-elöntések kezelése • a csapadékvíz-elvezető hálózat felülvizsgálata és rekonstrukciója; • nyílt és zárt csapadékvíz-elvezető rendszerek fejlesztése; • átereszek és szűk keresztmetszetek megszüntetése; • telken belüli vízviSSzatartás ösztönzése; • vízáteresztő burkolatok alkalmazása; • esőkertek és ideiglenes elöntési területek kialakítása; • zöldtetők létesítésének ösztönzése; • a burkolt felületek csökkentése; • az illegális csapadékvíz-bekötések feltárása és megszüntetése.	

A csapadékvíz elöntések okozta sérülékenység csökkentése, fenntartható vízgazdálkodás kialakítása, amely egyszerre kezeli a többletvizes és vízhiányos időszakokat	A4
Ivóvízellátás biztonságának növelése és az ivóvízhálózati veszteség csökkentése • Az ivóvízhálózat állapotfelmérésének és rekonstrukciós programjának elkészítése. • A jelenleg mintegy 41%-os hálózati veszteség ütemezett csökkentése 2030-ig. • A 2030-as számszerű célérték meghatározása műszaki-gazdasági vizsgálat alapján. • A legnagyobb veszteséget és legtöbb meghibásodást okozó vezetékszakaszok elsődleges rekonstrukciója. • Aktív szivárgásfelügyelet és hálózati veszteségfeltárás bevezetése, illetve fejlesztése. • A hálózati veszteség, a csőtörések és a rekonstruált vezeték hossz éves monitoringja. Egyedi, az Önkormányzat által megvalósításra kerülő környezeti szemléletformálási projektek megvalósítását is támogatja.	
Kapcsolódás a SECAP intézkedéseivel: Az intézkedés végrehajtását a SECAP vízgazdálkodási adaptációs intézkedései együttesen biztosítják. A „Vízgazdálkodási beavatkozások Szekszárdon, települési szintű beavatkozás” a csapadékvíz-elvezető és -visszatartó rendszer, az árkok, átvezetők, záportárolók, átemelők, vízfolyások és hordalékfogó létesítmények fejlesztésére, helyreállítására, illetve összehangolt működtetésére irányul. A „Telken belüli vízvisszatartás ciszternák kialakításával” a magántelkekről közterületre és szennyvízhálózatba jutó csapadék mennyiségét mérsékli, egyben az összegyűjtött víz száraz időszakban történő hasznosítását segíti. Az „Árvíz kockázat csökkentése” a dunai, Sió menti és egyéb vízfolyásokhoz kapcsolódó árvízi kockázatok mérséklését szolgálja, ezért azt a belterületi csapadékvíz-elöntések kezelésétől elkülönítve, de azzal összehangoltan kell végrehajtani. A város vízellátásának aszályos és kisvízes időszakokban történő biztosítását a „Szekszárd Megyei Jogú Város hosszú távon egészséges ivóvízzel való ellátása”, valamint a „Szekszárd város ivóvízhálózatának rekonstrukciója” című SECAP-intézkedések támogatják. Utóbbi a hálózati veszteség és a csőtörések mérséklésével növeli az ellátásbiztonságot és csökkenti a kitermelt víz pazarlását. Az intézkedéshez kapcsolódnak továbbá az elkészült „Zöld Infrastruktúra Fejlesztési és Fenntartási Akcióterv kidolgozása és végrehajtása”, a „Települési zöldterületek megújítása a »Zöld Város« projekt keretében” és a „Természetmegőrzési célokat szolgáló területkezelés” című intézkedések, amelyek természetalapú megoldásokkal, vízátvezető és növényzettel fedett felületekkel, valamint a csapadék helyben tartásával mérséklék a lefolyást. A SECAP mitigációs intézkedései közül kapcsolat alakítható ki az „Oktatási intézmények épületeinek energiahatékonysági célú korszerűsítése”, az „Egészségügyi és szociális intézmények energiahatékonysági célú korszerűsítése”, a „Polgármesteri Hivatal felújítása”, valamint a további középület-korszerűsítések esetében, amennyiben azok	

A csapadékvíz elöntések okozta sérülékenység csökkentése, fenntartható vízgazdálkodás kialakítása, amely egyszerre kezeli a többletvizes és vízhiányos időszakokat	A4		
részeként az ingatlanok csapadékvíz-visszatartása, szikkasztása, gyűjtése vagy késleltetett elvezetése is megvalósul.			
2021-2026 között megvalósult intézkedéselemek:			
Elkészült az Integrált Települési Vízgazdálkodási Terv és a Vízkárelhárítási Terv. Ez a városi vízgazdálkodás, a csapadékvíz-kezelés, a vízbázisvédelem, a vízvisszatartás és az aszálykárelhárítás összehangolt tervezési dokumentumi.			
A Zöld Város projekt keretében a fejlesztési területeken a csapadék- és belvízvédelmi rendszer rekonstrukciója is megvalósult.			
A Zöld Város beruházás során mintegy 5 000 m²-rel csökkent a burkolt felületek nettó kiterjedése, mivel 20 000 m ² betonfelület elbontása után 15 000 m ² új burkolat készült. Ez növeli a növényzettel borított, illetve potenciálisan vízbefogadó felületek arányát, és mérsékli a lefolyást.			
Elkészült a Települési Zöld Infrastruktúra Fejlesztési és Fenntartási Akcióterv. Ez külön vizsgálja a települési vízgazdálkodást és a zöld-kék infrastruktúra rendszerét. Ez a természetalapú vízvisszatartási megoldások későbbi alkalmazását alapozza meg.			
<i>Kapcsolódás a települési klímastratégia célkitűzéseire:</i>	Mitigációs célkitűzés kódja ME	Adaptációs célkitűzés kódja: As-2, As-4	Szemlélet-formálási célkitűzés kódja SzS3
<i>Határidő/időtáv:</i>	folyamatos		
<i>Felelős:</i>	Önkormányzat,		
<i>Célcsoport</i>			
<i>Finanszírozási igény</i>	5 Mrd Ft		
<i>Lehetséges forrás</i>	KEHOP Plusz, TOP Plusz, KAP, EU források 2028-2035, önkormányzat saját forrása		

Fenntartható területhasználát és városüzemeltetés kialakítása a klímaváltozás mérséklése és a várhatóan növekvő szélsőséges időjárási jelenségek kárainak enyhítése érdekében, az önkormányzati, vállalati, lakossági épített környezet és infrastruktúra védelme érdekében.	A5
Leírás: Bár a klímastratégiában felmérésre került a helyi ingatlanállomány életkora, a hirtelen jött szellőkések és potenciális viharkárok becsléséhez, valamint a különböző további szélsőségi időjárási események jelentette kockázatok felméréséhez szükséges az ingatlanok és a közcélú infrastruktúra hálózatok valós szerkezeti állapotnak felmérése és a települési ingatlanvagyon és a közcélú infrastruktúra hálózatok sérülékenységeinek becslése. Ez a felmérés nemcsak az éghajlati kockázatokhoz való adaptációt könnyíti meg de átfogó képet ad arra az esetre is, ha központi vagy helyi finanszírozásból lehetőség nyílik a jövőben lakossági ingatlanfejlesztések vagy energiahatékonysági beruházások megvalósítására, hogy megbecsüljük, kb. mekkora forrásigényt tenne ki a települési ingatlanvagyon felújítása. Ezáltal a jövőbeni helyi TOP Plusz és KEHOP Plusz források előkészítése is megalapozható. „A felmért adatvagyonra alapozva GIS-alapú területhasználati és városüzemeltetési rendszer kialakítása szükséges, amely támogatja a területhasználat változásainak, a burkolt és zöldfelületek arányának, valamint az épített környezet és a közcélú infrastruktúra sérülékenységeinek nyomon követését. A SECAP-ban meghatározott alkalmazkodási céllal összhangban biztosítani kell, hogy a burkolt felületeknek a település teljes területéhez viszonyított aránya 2030-ban, a Copernicus Földfelszín Monitorozási Program adatai alapján, ne haladja meg a 12%-ot.” „Az új út-, parkoló-, intézményi, lakó-, gazdasági és egyéb területfejlesztések tervezése során vizsgálni kell a beruházás burkoltfelület-növelő hatását. Elsődlegesen a meglévő burkolt vagy barnamezős területek hasznosítását, a burkolatigény mérséklését, a vízáteresztő burkolatok alkalmazását, valamint a zöldfelületek megőrzését és növelését kell előnyben részesíteni.”	
Kapcsolódás a SECAP intézkedéseikhez: Az intézkedés végrehajtását a SECAP adaptációs beavatkozásai közül közvetlenül a „Települési zöldterületek megújítása a város több részén a »Zöld Város« projekt keretében”, valamint a „Zöld Infrastruktúra Fejlesztési és Fenntartási Akcióterv kidolgozása és végrehajtása” biztosítja. Ezek keretében kell érvényesíteni a SECAP azon fő adaptációs vállalását is, amely szerint a Copernicus Földfelszín Monitorozási Program adatai alapján a burkolt felületek települési aránya 2030-ban nem haladhatja meg a 12%-ot. Az intézkedéshez kapcsolódik továbbá a „Vízgazdálkodási beavatkozások Szekszárdon, települési szintű beavatkozás”, a „Telken belüli vízviSSzatartás ciszternák kialakításával”, az „Árvíz kockázat csökkentése” és a „Természetmegőrzési célokat szolgáló területkezelés”, mivel a fenntartható területhasználatnak egyszerre kell mérsékelnie a hőszigetelést, a gyors felszíni	

Fenntartható területhasználat és városüzemeltetés kialakítása a klímaváltozás mérséklése és a várhatóan növekvő szélsőséges időjárási jelenségek kárainak enyhítése érdekében, az önkormányzati, vállalati, lakossági épített környezet és infrastruktúra védelme érdekében.	A5		
lefolyást, az elöntési kockázatot, a talajeróziót és a természetes élőhelyek feldarabolódását. A SECAP mitigációs intézkedései közül az A5-höz kapcsolódnak a középületek és lakóépületek komplex energetikai korszerűsítésére irányuló beavatkozások, mivel megfelelő hőszigeteléssel, árnyékolással, tető- és homlokzati megoldásokkal, valamint korszerű épületgépészettel növelik az épületállomány hőhullámokkal és szélsőséges időjárással szembeni ellenálló képességét. A „Parkoláspolitikai és forgalomcsillapítás a személygépjármű-forgalom visszaszorítása és emissziójának mérséklése érdekében”, valamint a „Kerékpárforgalmi hálózat és kerékpáros kiszolgáló infrastruktúra bővítése” című SECAP-intézkedések akkor járulnak hozzá közvetlenül az A5 megvalósításához, ha a fejlesztések nem eredményezik a burkolt felületek nettó növekedését, és azok zöldítéssel, árnyékolással, vízáteresztő burkolatokkal és csapadékvíz-visszatartással együtt valósulnak meg.			
2021-2026 között megvalósult intézkedéselemek:			
A Zöld Város projekt keretében több városi terület átfogó rehabilitációja történt meg, növénytelepítéssel, burkolatcsökkentéssel, közösségi és rekreációs funkciók kialakításával, kerékpártámaszok, padok, hulladékgyűjtők és napelemes kandelláberek elhelyezésével. A projekt során 20 000 m² betonfelület helyett 15 000 m² burkolt felület készült, így eredményeként fél hektárral csökkentettek a burkolt felületek.			
Elkészült a Fenntartható Városfejlesztési Stratégia, amelynek 2022-es, 2023-as és 2025-ben módosított változatai is elérhetővé váltak. Ez a területfejlesztési és városüzemeltetési döntések hosszabb távú keretét biztosítja.			
Elkészült a Települési Zöld Infrastruktúra Fejlesztési és Fenntartási Akcióterv, amely katasztróza- és vonalas és tömbös zöldinfrastruktúra-elemeket, városrészeket és akcióterületeket. Ez fontos alapja lehet a későbbi GIS-alapú területhasználati monitoringnak.			
Az Autómentes Napot a Szekszárdi Klímakör, a Zöldtárs Alapítvány és az önkormányzat többször megszervezte. A városi kerékpáros esemény iskolai osztályokat és családokat mozgósított. A rendezvény a fenntartható városhasználatot és aktív mobilitást népszerűsítette.			
<i>Kapcsolódás a települési klímastratégia célkitűzéseire:</i>	Mitigációs célkitűzés kódja: ME	Adaptációs célkitűzés kódja: As-2, As-4	Szemlélet-formálási célkitűzés kódja SzS3
<i>Határidő/időtáv:</i>	folyamatos		

Fenntartható területhasználát és városüzemeltetés kialakítása a klímaváltozás mérséklése és a várhatóan növekvő szélsőséges időjárási jelenségek kárainak enyhítése érdekében, az önkormányzati, vállalati, lakossági épített környezet és infrastruktúra védelme érdekében.	A5
<i>Felelős:</i>	Önkormányzat,
<i>Célcsoport</i>	Fenntartó intézmények, annak munkatársai, lakosság
<i>Finanszírozási igény</i>	50-300 millió Ft + beruházási/fejlesztési költségek,
<i>Lehetséges forrás</i>	KEHOP Plusz, TOP, EU források 2028-2035, önkormányzat saját forrása

A helyi erdők ökológiai állapotának javítása, a város zöldterületek és vízterületek egységes rendszerbe szervezése	A6
Leírás: Tolna megye természeti értékekben, természetvédelmi területekben gazdag, országos és európai jelentőségű természeti értékek találhatók a területén, ahol az éghajlat további változása, az aszályos időszakok növekedése és az extrém események előfordulása az élőhelyek átalakulásához, a biodiverzitás csökkenéséhez vezethetnek. Szekszárd erdőterületei 2353 hektárt tesznek ki, amely a város területének majdnem negyedét, 24,4%-át borítják, mely komoly mikroklimatikus alkalmazkodási kapacitást és helyi széndioxid megkötő képességet biztosít a megyeszékhelynek. Az erdők elegyessége nem megfelelő, zöme elegyetlen, egy-két kisebb állomány az erősen elegyes, az erdőállományok többsége viszont fiatal vagy középkorú, ami javítja az ellenálló képességüket. A fenti tényezők együttesen erősen és igen erősen sérülékeny erdőségeket eredményeznek a város területén, tehát kiemelt figyelmet kell nekik szentelni. Az intézkedéssel az újabb erdőtelepülésekhez szükséges feladatok teljes körét foglalja magába (területkijelölés, területelőkészítés, telepítés). Illetve a települési zöldfelületek további növelését és ehhez kötődő környezeti szemléletformálási akciókat is. Kiemelt cél Gemenc védelme érdekében a fenntartható tájhasználat fejlesztése. Kapcsolódás a SECAP intézkedéseivel: Az intézkedés végrehajtását elsődlegesen a SECAP „Erdőgazdálkodás változó éghajlati feltételekhez igazítása” című adaptációs intézkedése biztosítja. Ennek keretében szükséges az őshonos, termőhelyálló és a várható éghajlati viszonyokat	

A helyi erdők ökológiai állapotának javítása, a város zöldterületek és vízterületek egységes rendszerbe szervezése	A6		
jobban tűrő fafajok alkalmazása, az erdőállományok elegyességének növelése, a folyamatos erdőborítást biztosító gazdálkodási módok előmozdítása, az erdőtűz-, aszály-, szél- és vízkárok megelőzése, valamint a károsítók és kórokozók rendszeres megfigyelése. Az intézkedés végrehajtásához kapcsolódik a „Természetmegőrzési célokat szolgáló területkezelés”, amely a védett és Natura 2000 területek, köztük a Gemenc, a Kapszeg-tó és a Szekszárdi-dombvidék élőhelyeinek megőrzését, az inváziós fajok visszaszorítását és az ökológiai kapcsolatok fenntartását szolgálja. A belterületi zöldhálózat fejlesztését és annak a külterületi erdőkkel, vízfolyásokkal és vízterületekkel való összekapcsolását a „Települési zöldterületek megújítása a város több részén a »Zöld Város« projekt keretében”, valamint a „Zöld Infrastruktúra Fejlesztési és Fenntartási Akcióterv kidolgozása és végrehajtása” című SECAP-intézkedések támogatják. Az erdők és zöldterületek vízellátásának javításához, továbbá a talajerózió és a gyors lefolyás mérsékléséhez a „Vízgazdálkodási beavatkozások Szekszárdon, települési szintű beavatkozás” és a „Telken belüli vízviasszatartás ciszternák kialakításával” című intézkedések is hozzájárulnak.			
2021-2026 között megvalósult intézkedéselemek:			
A Zöld Város projekt 137 új lombhullató fa, több mint 9 000 cserje, közel 4 900 évelő és több mint 500 örökzöld telepítésével bővítette a város növényállományát. A zöldfelületek területe a projekt keretében hozzávetőleg 5 000 m²-rel növekedett, ami a városi zöldhálózat, árnyékolás, párologtatás és biodiverzitás szempontjából is releváns eredmény. Elkészült a városi zöldinfrastruktúra kataszterezésére és fejlesztésére szolgáló akcióterv. A dokumentum a zöld- és kék infrastruktúra védett elemeit, az ökológiai jellemzőket, a városrészeket és a vízgazdálkodási kapcsolatokat is vizsgálja. Gemenc Zrt. Szekszárdi Erdészet területén folytatódott a természetes erdőfelújítás alkalmazása, a folyamatos erdőborítást szolgáló szálaló erdőgazdálkodás, valamint a védett és Natura 2000 területek kezelése. Az erdészet évente 70–80 ezer facsemetét állít elő, az éves első kivitel 100–120 hektárt, a pótlás 50–80 hektárt érint. Ezek az adatok az erdészet egész működését jellemzik, ezért nem kizárólag Szekszárd közigazgatási területén 2021 után megvalósult fejlesztések ugyanakkor folyamatos regionális tevékenységként kapcsolódnak az intézkedéshez.			
Kapcsolódás a települési klímastratégia célkitűzéseire:	Mitigációs célkitűzés kódja: ME	Adaptációs célkitűzés kódja: As-5	Szemlélet-formálási célkitűzés kódja SzS3
Határidő/időtáv:	folyamatos		
Felelős:	Önkormányzat, Nemzeti Parkok		

A helyi erdők ökológiai állapotának javítása, a város zöldterületek és vízterületek egységes rendszerbe szervezése	A6
<i>Célcsoport</i>	Erdőtársulatok, erdészetek, mezőgazdasági termelők, civil szervezetek, lakosság
<i>Finanszírozási igény</i>	500-900 millió Ft
<i>Lehetséges forrás</i>	KEHOP Plusz, KAP, EU források 2028-2035, Gemenc Zrt. forrása

5.3. Szemléletformálási intézkedések

A klímastratégia szemléletformálási intézkedései horizontális jellegűek: a mitigációs és adaptációs célok elérését a lakosság, a gazdasági szervezetek, a civil közösségek és az intézmények ismereteinek bővítésével, attitűdjeinek alakításával, valamint aktív részvételük ösztönzésével segítik. A 2025-ben elfogadott SECAP nem különálló szemléletformálási intézkedéscsoportként, hanem az egyes mitigációs és adaptációs intézkedések végrehajtásának részeként tartalmaz tájékoztatási, képzési, tanácsadási, közösségi és partnerségi feladatokat. A következőkben ezért minden szemléletformálási intézkedésnél feltüntetésre kerülnek azok a SECAP-intézkedések, amelyekhez az adott program közvetlen végrehajtási, társadalmassítási vagy kommunikációs támogatást biztosít.

Klímatudatos önkéntes hálózat létrehozása	Sz 1
Leírás: A településen élő, releváns képzettséggel rendelkező szakemberek számára lehetőség biztosítása arra, hogy a város szemléletformáló tevékenységében részt vegyenek. A helyi felmérés, összhangban az országos eredményekkel, azt tükrözi, hogy a lakosság ismeri a klímaváltozás fogalmát, lát összefüggéseket a különböző problémák és azok okai között. Az intézkedéssel egy olyan helyi, „mentális” térkép jön létre, amely bevonható a szemléletformálást, a klímaváltozáshoz kapcsolódó pozitív attitűd kialakítását, az egyéni, felelős részvétel célzó tevékenységekbe. Módszer: önkéntes részvételi pályázat, adatbázis kialakítása, közösségépítés.	
Kapcsolódás a SECAP intézkedéseivel: A klímatudatos önkéntes szakértői hálózat horizontális módon támogatja a SECAP mitigációs és adaptációs intézkedéseinek megvalósítását. A hálózat tagjai szakmai ismeretterjesztéssel, tanácsadással, közösségi programok szervezésével, helyi adatok és tapasztalatok összegyűjtésével, valamint az önkormányzat, a lakosság, a gazdasági szervezetek és a civil közösségek közötti közvetítéssel járulhatnak hozzá a SECAP végrehajtásához. Az adaptációs intézkedések közül különösen az „Egészségmegőrző programok lebonyolítása”, a „Rovarok elleni védekezés”, az „Allergének viaszorítása”, a „Módosuló éghajlati adottságokhoz igazodó fajtaválasztás és	

Klímatudatos önkéntes hálózat létrehozása		Sz 1	
szőlőművelés ösztönzése”, a „Telken belüli vízviisszatartás ciszternák kialakításával”, a „Természetmegőrzési célokat szolgáló területkezelés”, az „Erdőgazdálkodás változó éghajlati feltételekhez igazítása”, továbbá a „Zöld Infrastruktúra Fejlesztési és Fenntartási Akcióterv kidolgozása és végrehajtása” igényel szakmai ismeretterjesztést és társadalmi részvételt. A mitigációs intézkedések közül a hálózat elsősorban a „Lakóépületek komplex energetikai korszerűsítésének ösztönzése szemléletformálással”, a lakóépületi megújulóenergia-hasznosítás, a fenntartható közlekedési módok elterjesztése, az elektromobilitás ösztönzése, valamint a hulladékkezelés megelőzésével és a szelektív hulladékgyűjtéssel összefüggő SECAP-intézkedések megvalósítását támogathatja. A hálózat nem helyettesíti az egyes intézkedések szakmai felelőseit, hanem önkéntes szakértői és közösségi kapacitással egészíti ki munkájukat.			
2021-2026 között megvalósult intézkedéselemek:			
Az alábbi intézkedések a jelentős része önkéntesek bevonásával, a lakosság közreműködésével valósultak meg, és támogatták az önkéntesek, civil szervezetek, gazdasági szereplők aktív részvételét			
2022 februárjában klímatudatosságot erősítő konferenciát rendezett az önkormányzat. A programban a városi klímastratégia, a klímaalkalmazkodás, a helyi éghajlati kitettség, a zöldfelületek, az energiahatékonyság, a körforgásos gazdaság és a fenntartható életmód szerepelt.			
A Szekszárdi Klímakör és a Zöldtárs Alapítvány szervezőként megjelent a 2024-es Autómentes Napon, az önkormányzattal együttműködésben. Ez arra utal, hogy létrejött , megerősödött egy klímatudatos helyi civil-szakmai együttműködés			
A 2025. évi Autómentes Nap több helyi és vármegyei szervezet együttműködésével valósult meg. A programban részt vett a Zöldtárs Alapítvány, a Szekszárdi Sportközpont, a rendőrség, a polgárőrség, a Magyar Vöröskereszt és gazdasági szereplő is.			
2026-ban ismét közösségi Autómentes Napot szervezett a Zöldtárs Alapítvány. A program családi kerékpározást, ügyességi feladatokat, KRESZ-tesztet és a helyi iskolai osztályok közötti részvételi versenyt tartalmazott. A program azt mutatja, hogy a civil-szakmai közreműködés folyamatosság vált.			
2026 októberében négy fejlesztési lakossági fórumot hirdetett meg Szekszárd Megyei Jogú Város Önkormányzata. A fórumok a vízgazdálkodási, kerékpáros és útfejlesztési tervekkel foglalkoztak, és lehetőséget biztosítottak a lakossági és szakmai vélemények megfogalmazására.			
Kapcsolódás a városi klímastratégia célkitűzéseiseihez:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja:
	mind	mind	mind
Időszak:	2026-2030		
Felelős:	Önkormányzat, érintett civil szervezet		

Klímatudatos önkéntes hálózat létrehozása		Sz 1
<i>Célcsoport:</i>	- középiskolai korosztály - aktív kor, releváns végzettségű szakemberek - inaktív, releváns végzettségű szakemberek - a településen működő, kapcsolódó vállalkozások, vállalkozók	
<i>Finanszírozási igény:</i>	Az intézkedés költsége az önkormányzat és a hivatal által, alapműködés keretén belül biztosított.	
<i>Lehetséges forrás:</i>	önkormányzat saját forrása és közreműködő partnerek forrásai	
<i>Indikátor:</i>	Az önkéntes klímatudatos szakértői hálózatban résztvevő szakemberek száma	

A Szekszárdon található gazdasági szervezetek működésébe klímatudatos célkitűzések integrálásának, a célkitűzések vállalati felelősségvállalási stratégiába integrálásának kezdeményezése.		Sz 2
Leírás: A gazdasági szervezetek szintjén összekapcsolódik az egyén és a szervezet szintje. Az egyén életének nagy részét tölti a munkahelyén. Fontos, hogy a magánéletében kialakult szokásokat gyakorolni tudja a munkahelyén is, vagy akár, személyes mintájával klímatudatos szervezeti magatartás kialakítását és megerősítését generálja. Ugyanez a hatás fordítva is igaz, a szervezeti klímatudatos magatartás segíti az egyének pozitív attitűdjének kialakítását a klímaváltozás vonatkozásában, és adekvát cselekvésre készítheti őket. Módszer: a szervezetek napi, üzemi működésébe beépített tevékenységek, pl.: nyilvánosan elérhető linkekről rövid, klímaváltozással, környezettudatossággal kapcsolatos videók bejátszása munkaidő alatti pihenőidőben, szervezeti közösségi eseményeken rövid, figyelemfelhívó, információs blokk beépítése, bekapcsolódás az önkormányzat által indított kezdeményezésekbe. A kapcsolódó fejlesztéseket kiegészítő, szemléletformáló programok. Együttműködés a cégek klímatudatossághoz kapcsolódó, a társadalmi felelősségvállalás jegyében megszervezett tevékenységeiben. Kapcsolódás a SECAP intézkedéseihez: Az intézkedés a gazdasági szervezetek bevonásával támogatja a SECAP azon intézkedéseinek végrehajtását, amelyek eredményessége a vállalkozások beruházási döntéseitől, működési gyakorlatától, munkavállalók magatartásától, illetve társadalmi felelősségvállalási tevékenységétől is függ. A SECAP adaptációs intézkedései közül közvetlenül kapcsolódik a „Módosuló éghajlati adottságokhoz igazodó fajtaválasztás és szőlőművelés ösztönzése” intézkedéshez, amely a szőlészeti és borászati vállalkozások képzését, tájékoztatását és jó gyakorlatainak terjesztését is		

A Szekszárdon található gazdasági szervezetek működésébe klímatudatos célkitűzések integrálásának, a célkitűzések vállalati felelősségvállalási stratégiába integrálásának kezdeményezése.			Sz 2
magában foglalja. A „Természetmegőrzési célokat szolgáló területkezelés” végrehajtását a gazdasági szereplők természetkímélő területhasználata, az inváziós fajok visszaszorításában való részvétele és a helyi természetvédelmi kezdeményezések támogatása segítheti. A mitigációs intézkedések közül az Sz2 a vállalati épületenergetikai korszerűsítésekhez, a megújuló energia alkalmazásához, az elektromos és alacsony kibocsátású vállalati járművek bevezetéséhez, a dolgozói kerékpáros és közösségi közlekedés ösztönzéséhez, valamint a hulladékkezelés megelőzéséhez és a körforgásos működési gyakorlatok kialakításához kapcsolódik. A vállalati felelősségvállalási stratégiákban lehetőség szerint konkrét energia-, víz-, közlekedési, zöldfelületi és hulladékgazdálkodási vállalásokat, továbbá ezek teljesítését mérő mutatókat szükséges meghatározni.			
2021-2026 között megvalósult intézkedéselemek:			
A 2022-es klímakonferencia a körforgásos gazdaság, az energiahatékonyság és a fenntartható életmód helyi lehetőségeit is tárgyalta. Ez alkalmat biztosított gazdasági és intézményi szereplők bevonására.			
A 2021–2022 között megvalósított klímatudatossági projekt intézményi munkavállalóknak szóló előadásokat, workshopokat és fórumokat is előirányzott. A projekt 19,86 millió forint támogatásból valósult meg.			
A 2025. évi Autómentes Nap programjába gazdasági szereplő is bekapcsolódott. Az Autócity elektromos gépjárművet mutatott be, és tájékoztatást nyújtott a fenntartható közlekedési megoldásokról.			
A 2025-ben elfogadott gazdasági program a városüzemeltetés, a zöld város, a közműfejlesztés, az energiarendszerek korszerűsítése és a kerékpáros infrastruktúra fejlesztésének irányait is tartalmazza. Ez megfelelő keretet teremthet vállalati partnerségekhez.			
A 2026. évi „Hegyen-völgyön Szekszárdon” fórum a borvidéki és dombsági kerékpáros útvonalak kialakítását mutatta be. A fejlesztés a borturisztikai, vendéglátói és más gazdasági szereplők fenntartható turizmusba történő bevonásának lehetőségét is megteremti.			
Kapcsolódás a városi klímastratégia célkitűzéseire:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemléletformálási célkitűzés kódja:
	M4	Aá4; Aá5	SzS - 2
Időszak:	folyamatos		
Felelős:	A polgármesteri hivatal kompetens vezetője, vagy a képviselő testület releváns végzettséggel rendelkező tagja, vagy az a bizottság, amely a klímastratégia megvalósításával foglalkozik,		

A Szekszárdon található gazdasági szervezetek működésébe klímatudatos célkitűzések integrálásának, a célkitűzések vállalati felelősségvállalási stratégiába integrálásának kezdeményezése.		Sz 2
	vagy az önkormányzat társadalmi kapcsolatokért felelős munkatársa	
<i>Célcsoport:</i>	Szekszárd gazdasági szervezeteinek vezetői, munkatársai.	
<i>Finanszírozási igény:</i>	Az intézkedés helyi szakemberek, pedagógusok, a gazdasági szervezetek releváns végzettségű munkatársainak bevonásával részben megvalósítható.	
<i>Lehetséges forrás:</i>	önkormányzat saját forrása, partnerek forrásai	
<i>Indikátor:</i>	Programok száma évente; résztvevők száma; attitűdfelmérés a program elején, végén és egy év múlva.	

Klímatudatosságot népszerűsítő, személyes részvételre ösztönző akciók, rendszeresen ismétlődő kampányok, klímatudatos kisközösségek létrejöttének generálása, támogatása.		Sz 3
Leírás:		
A földi élet jövője szempontjából, jelenbeli és hosszú távon megoldást igénylő, a fenntartható fejlődést akadályozó, globális problémák megismerése, a közöttük lévő ok – okozati összefüggések felismerése. A klímaváltozás, mint globális probléma elismerésének és megértésének elérése, a közös fellépés és az egyéni életmód változása szükségességének befogadása. Fenntartható, klímatudatos energiafelhasználás, vízfogyasztás, vízgazdálkodás, zöldterületek növelése, rekreációs területeken programok szervezése, egészségügyi hatások megismertetése, hóhullámok, csapadékvízgazdálkodás, épített és természeti környezet védelme stb. További fókuszok a mitigáció és az adaptáció intézkedései alapján évente tervezhető. Évenként változó fókusszal, és az előző évi fókusz bevézését segítő tevékenység elemekkel. Informális vagy formális közösségek kezdeményezése, illetve lakossági kezdeményezések támogatása, jótekonny felkarolása, különös tekintettel a sérülékeny társadalmi csoportokra. Példák: - „Helyben termelték – helyben fogyasztom” – közösségek. - Generációk közötti együttműködés – pl.: hulladékmentes háztartás (zero waste) - „Tudatosan egyszerű életmód” mozgalom kezdeményezése (simple living)		

Klímatudatosságot népszerűsítő, személyes részvételre ösztönző akciók, rendszeresen ismétlődő kampányok, klímatudatos kisközösségek létrejöttének generálása, támogatása.	Sz 3
- „Kevesebb gaz, több virág” - Közösségi kertek, allergén növénymentesítési szolgálat. - „Kevesebb autó, több bringa”. - „Kevesebb fosszilis energiaforrás, több levegő” - A ZÖLDTÁRS Alapítvány által szervezett programok rendszeres, évente többször történő, megtartása, pl.: szemétszüret évente több alkalommal, autómentes nap, hulladék-kommandó, magaságyás bemutató stb. Módszer: interaktív előadások és a lehető legtöbb közösségi eseményen történő rövid, koncentrált ismeretterjesztés. Tananyagok, tréninganyagok kidolgozása a különböző korosztályok számára, tematizálva az ok – okozat kapcsolatok szerint. KLÍMARIADÓ Tolna megyében című kiadványban szereplő programok, aktivitások, akciók rendszeres, visszatérő megszervezése. Az infrastrukturális fejlesztések esetében a pályázati anyagba épített, szemléletformáló programok, akciók.	
Kapcsolódás a SECAP intézkedéseihez: Az intézkedés a SECAP lakossági részvételt, magatartásváltozást és közösségi együttműködést igénylő adaptációs és mitigációs intézkedéseinek kommunikációs és közösség-szervezési háttérét biztosítja. Az adaptációs intézkedések közül közvetlenül támogatja az „Egészségmegőrző programok lebonyolítása”, a „Rovarok elleni védekezés” és az „Allergének visszaszorítása” végrehajtását a hőhullámokkal, új egészségügyi kockázatokkal, allergén növényekkel és egyéni védekezési lehetőségekkel kapcsolatos rendszeres tájékoztatással. A víztakarékossági, esővízgyűjtési és helyi vízvisszatartási kampányok a „Telken belüli vízvisszatartás ciszternák kialakításával”, a „Vízgazdálkodási beavatkozások Szekszárdon, települési szintű beavatkozás”, valamint a hosszú távú ivóvízellátást és az ivóvízhálózat rekonstrukcióját szolgáló SECAP-intézkedéseket egészítik ki. A faültetési, közösségi kertészeti, inváziós-faj-visszaszorítási és természetvédelmi programok a „Természetmegőrzési célokat szolgáló területkezelés”, a „Települési zöldterületek megújítása a »Zöld Város« projekt keretében”, valamint a „Zöld Infrastruktúra Fejlesztési és Fenntartási Akcióterv kidolgozása és végrehajtása” című intézkedések társadalmi beágyazottságát segítik. A mitigációs intézkedések közül az Sz3 különösen a „Lakóépületek komplex energetikai korszerűsítésének ösztönzése szemléletformálással”, a lakóépületi megújulóenergia-hasznosítás, a kerékpározás és közösségi közlekedés ösztönzése, az autóhasználat mérséklése, valamint a hulladékmegelőzés, újrahasználat és szelektív hulladékgyűjtés végrehajtását támogatja. A kampányokat lehetőség szerint a SECAP egyes intézkedéseihez és azok végrehajtási üteméhez szükséges igazítani.	
2021-2026 között megvalósult intézkedéselemek: 2022. április 28-án kreatív, játékos klímatudatossági foglalkozásokat tartottak óvodásoknak és iskolásoknak. A program az éghajlatváltozás, a szelektív	

Klímatudatosságot népszerűsítő, személyes részvételre ösztönző akciók, rendszeresen ismétlődő kampányok, klímatudatos kisközösségek létrejöttének generálása, támogatása.	Sz 3
hulladékgyűjtés, a környezetszennyezés, a műanyagok újrahasznosítása és a személyes karbonlábnyom témáit dolgozta fel. 2022. június 5-én a Pünkösdi Hal- és Vadünnepen klímatudatossági stand működött. Játékokkal és korcsoportonként eltérő feladatokkal hívták fel a figyelmet a klímaváltozás veszélyeire és az egyéni felelősségre. 2022. június 13-án klímatudatossági tanulmányi kirándulást szerveztek a tanulmányi és rajzverseny legjobban teljesítő diákjainak. A program élőhelyvédelemmel, újrahasznosítással és természettudományos ismeretterjesztéssel foglalkozott. 2022 februárjában klímatudatossági konferenciát és kerekasztal-beszélgetéseket tartottak, többek között az energiahatékonyság, zöldfelületek, körforgásos gazdaság és fenntartható életmód témájában. A klímastratégia elkészítéséhez kapcsolódó projekt keretében médiakampányt, kiadványokat, szakmai programokat, tanulmányi versenyeket és szemléletformáló rendezvényeket valósítottak. A program 2022-ben zárult. 2022-ben környezettudatos konyhakerti programot hirdettek, amely a komposztálást, csapadékvíz-használatot, ökológiai kertművelést és a madár- és rovarbarát kertek kialakítását népszerűsítette. A Zöldtárs Alapítvány a 2025. évi rendezvényen a fenntartható közlekedésről és a környezettudatos életmódról adott tájékoztatást. Ez közvetlenül illeszkedik az Sz3 kampány- és közösségfejlesztési céljához. 2024 és 2026 között minden évben megrendezték Szekszárdon az Autómentes Napot, amely rendszeresen visszatérő szemléletformálási programmá vált. A rendezvények az iskolai osztályoknak meghirdetett részvételi verseny és vándorserleg, a városi és családi kerékpáros programok, az ügyességi pályák, a KRESZ-kvízek, a közlekedésbiztonsági bemutatók, valamint a fenntartható közlekedési és elektromobilitási tájékoztatás révén elsősorban a gyermekeket és a családokat ösztönözték a kerékpározásra, a környezettudatos közlekedésre és az aktív közösségi részvételre. 2026 októberében lakossági tájékoztató és véleményező fórumot hirdettek a „Vízgazdálkodási beavatkozások Szekszárdon” projektről. A fórum témái között szerepelt a záportározók helyreállítása, a vízelvezetés és a vízviSSzatartás. A 2026. évi további lakossági fórumok kerékpárosbarát városi fejlesztéseket, borvidéki kerékpáros túraútvonalakat és belterületi útfejlesztéseket mutattak be. Ezek a fenntartható közlekedéssel kapcsolatos tájékozottságot és társadalmi részvételt erősítették.	

Klímatudatosságot népszerűsítő, személyes részvételre ösztönző akciók, rendszeresen ismétlődő kampányok, klímatudatos kisközösségek létrejöttének generálása, támogatása.			Sz 3
<i>Kapcsolódás a városi klímastratégia célkitűzéseire:</i>	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemlélet-formálási célkitűzés kódja:
	M1-M6	Aá2, Aá3, Aá4	SzS - 2
<i>Időszak:</i>	folyamatos		
<i>Felelős:</i>	A polgármesteri hivatal vezetője, vagy érintett civil szervezet, vagy önkéntesen jelentkező koordinátor, vagy civil szervezetek, vagy partnerségek, együttműködések.		
<i>Célcsoport:</i>	- óvodáskorú gyermekek - általános iskolások - középiskolai korosztály - fiatal felnőttek (35 éves korig) - aktív korú felnőttek		
<i>Finanszírozási igény:</i>	Az intézkedés az önkormányzat és a hivatal által, alapműködésükben biztosított.		
<i>Lehetséges forrás:</i>	KEHOP Plusz, TOP Plusz, EU források 2028-2035, önkormányzat saját forrása		
<i>Indikátor:</i>	Programok száma évente; résztvevők száma; attitűdfelmérés a program elején, végén és egy év múlva.		

Az egészségesebb, élhetőbb környezet, a klímaválságra reagáló, a klímatudatos értékrenden alapuló klímareziliens életmódváltás feltételeinek megteremtése	Sz 4
Leírás: Az intézkedés – többek között – a tömegközlekedést, a közlekedés zöldítését, az ÜHG kibocsátás csökkentését, a humán infrastruktúra klímareziliens (rugalmas) fejlesztését, a zöldterületek, rekreációs parkok létesítését, kerékpárutak építését, az energiafelhasználás klímabarát átalakítását az önkormányzati tulajdonban lévő épületeken célzó beruházási projektekhez kapcsolódó szemléletformáló programokat, a gondoskodó hajléktalan ellátást foglalja magában. Klímaplatform rendszeres tevékenysége a városban működő klímakörök bevonásával.	
Kapcsolódás a SECAP intézkedéseire: Az intézkedés a SECAP több ágazatot érintő mitigációs és adaptációs intézkedéseinek társadalmi beágyazását és a hozzájuk kapcsolódó életmódváltást támogatja. Az	

Az egészségesebb, élhetőbb környezet, a klímaválságra reagáló, a klímatudatos értékrenden alapuló klímareziliens életmódváltás feltételeinek megteremtése

Sz 4

adaptációs intézkedések közül kapcsolódik az „**Egészségmegőrző programok lebonyolítása**”, a „**Települési zöldterületek megújítása a város több részén a »Zöld Város« projekt keretében**”, a „**Zöld Infrastruktúra Fejlesztési és Fenntartási Akcióterv kidolgozása és végrehajtása**”, a „**Telken belüli vízviasszatartás ciszternák kialakításával**”, a „**Vízgazdálkodási beavatkozások Szekszárdon, települési szintű beavatkozás**”, valamint a „**Természetmegőrzési célokat szolgáló területkezelés**” című intézkedésekhez. A zöld- és rekreációs területek használatának ösztönzése, a hőhullámok idején követendő egészségvédelmi magatartás, a víztakarékos életmód és az esővíz hasznosítása egyaránt a városi alkalmazkodóképességet erősíti. A mitigációs SECAP-intézkedések közül az Sz4 közvetlenül támogatja a közintézmények és lakóépületek energetikai korszerűsítéséhez kapcsolódó használoi szemléletformálást, a megújuló energia alkalmazását, a közösségi és kerékpáros közlekedés előnyben részesítését, a személygépkocsi-használat mérséklését, az elektromobilitás elterjedését, valamint a hulladékmegelőzést és a szelektív hulladékgyűjtést. Az intézkedés keretében a SECAP-hoz kötődő beruházásokhoz minden esetben olyan szemléletformálási programot célszerű rendelni, amely bemutatja a fejlesztés célját, használatának módját és várható klímavédelmi eredményét.

2021-2026 között megvalósult intézkedéselemek:

A Zöld Város projekt keretében több városi közterület zöldfelületi, rekreációs és közösségi megújítása valósult meg. A fejlesztés új növényzettel, pihenőhelyekkel, padokkal, játszó- és fitneszeszközökkel, kerékpártámaszokkal és közösségi terekkel járult hozzá az egészségesebb, élhetőbb városi környezethez, a szabadtéri aktivitáshoz és a klímareziliens életmód fizikai feltételeinek kialakításához.

A 2022-ben megvalósult klímatudatosági programok játékos foglalkozásokkal, tanulmányi versenyekkel, szakmai rendezvényekkel és közösségi programokkal népszerűsítették a szelektív hulladékgyűjtést, az újrahasznosítást, az energia- és víztakarékosságot, a személyes karbonlábnyom csökkentését, a természetes élőhelyek védelmét és a fenntartható fogyasztási szokásokat.

A 2022-ben megtartott klímatudatosági konferencia és kerekasztal-beszélgetések az energiahatékonyság, a zöldfelületek, a gyalogos és kerékpáros közlekedés, a körforgásos gazdaság és a fenntartható életmód helyi lehetőségeit mutatták be, egyben erősítették az önkormányzati, intézményi, civil és lakossági szereplők együttműködését.

A környezettudatos kertműveléshez kapcsolódó programok a komposztálás, a csapadékvíz-hasznosítás, az ökológiai kertművelés, valamint a madár- és rovarbarát kertek kialakításának népszerűsítésével segítették a háztartási szintű alkalmazkodást és a természeti erőforrások takarékos használatát.

A 2024-ben, 2025-ben és 2026-ban is megrendezett szekszárdi Autómentes Nap rendszeres helyi szemléletformálási programmá vált. A városi és családi

Az egészségesebb, élhetőbb környezet, a klímaválságra reagáló, a klímatudatos értékrenden alapuló klímareziliens életmódváltás feltételeinek megteremtése		Sz 4	
kerékpáros programok, az iskolai részvételi verseny és vándorserleg, az ügyességi pályák, a KRESZ-kvizek, a közlekedésbiztonsági bemutatók, valamint a fenntartható közlekedési és elektromobilitási tájékoztatás elsősorban a gyermekeket, a családokat és az iskolai közösségeket ösztönözte a kerékpározásra, az aktív mobilitásra és a környezettudatos közlekedési módok választására. A házhoz menő elkülönített hulladékgyűjtés és a komposztálható hulladék rendszeres elszállítása biztosította a hulladékcsökkentő és körforgásos háztartási gyakorlatok infrastrukturális feltételeinek egy részét. A szolgáltatás a szemléletformáló programokban közvetített hulladékmegelőzési és szelektív gyűjtési elvek gyakorlati alkalmazását segíti. A 2026-ban megtartott vízgazdálkodási lakossági fórum a záportározók helyreállításával, a csapadékvíz elvezetésével és helyben tartásával kapcsolatos fejlesztéseket ismertette, hozzájárult a lakosság vízgazdálkodási ismereteinek bővítéséhez és a helyi alkalmazkodási feladatok megértéséhez. A 2026-ban megtartott kerékpáros fejlesztési fórumok a városrészek közötti kerékpáros kapcsolatok, valamint a borvidéket és a helyi látnivalókat összekötő túraútvonalak terveit mutatták be. A fórumok a fenntartható közlekedés, az aktív életmód és a klímabarát szabadidős turizmus társadalmi elfogadottságát erősítették.			
Kapcsolódás a városi klímastratégia célkitűzéseire:	Mitigációs célkitűzés kódja	Adaptációs célkitűzés kódja	Szemlélet-formálási célkitűzés kódja:
	M2, M3	Aá1, Aá4, Aá5, Aá6	SzS – 3
Idősáv:	folyamatos		
Felelős:	A polgármesteri hivatal kompetens vezetője, a területen tevékenykedő civil szervezet szakembere.		
Célcsoport:	Szekszárd teljes lakossága.		
Finanszírozási igény:	Az intézkedés az önkormányzat és a hivatal által, alapműködésükben biztosított.		
Lehetséges forrás:	KEHOP Plusz, TOP Plusz, EU források 2028-2035, önkormányzat saját forrása		
Indikátor:	Programok száma évente; résztvevők száma; attitűdfelmérés a program elején, végén és egy év múlva.		

6. A VÉGREHAJTÁSI KERETRENDSZER MEGHATÁROZÁSA

6.1. Intézményi együttműködési keretek

Mint az önkormányzati tevékenység oly sok területén, a klímastratégia megvalósítása során is igaz a mondás, hogy nem lehet egyedül sikeresen megvalósítani. Az önkormányzatnak kiterjedt partneri rendszere van. Nagyon fontos, hogy ebben, a gazdasági és társadalmi élet legtöbb területét érintő, fontos és komplex kérdéskörben a megfelelő partnerek kerüljenek bevonásra. A klímaválság kezelése nem történhet elszigetelt, egymásról nem tudó szereplők tevékenységeivel, nagyszámú szereplő összehangolt, tervezett, tudatos, rendszeres döntéseire és tevékenységeire van szükségese.

A partnerséget legalább **három aspektusból** kell vizsgálni ebben a fontos feladatkörben.

- Partnerség pl.: konkrét intézkedések megvalósításában. Pl.: egy szemléletformálási program megvalósításába civil szervezeteket és/vagy önkénteseket von be.
- Partnerség, ami az alapvetések, elvek elfogadásán alapul. Ez fontos pl.: a Szekszárdon működő gazdasági szervezetek esetében, amelyektől karbonsemleges, klímaváltozáshoz alkalmazkodó működéshez szükséges, költséges beruházásokat „vár el” az önkormányzat, hiszen csak így biztosíthat élhettebb, egészségesebb környezetet a lakosság számára.
- A partnerség speciális aspektusa, amikor a véleményformáláshoz, döntés előkészítéshez kezdik meg a kooperációt a felek.

A **partnerség kialakításának** fontos kérdései, többek között:

- Mi az együttműködés területe, mit ért az önkormányzat a konkrét területen együttműködésen? – fejlesztés, tervezés, véleményezés, ajánlás, elvi együttműködés, részfeladat vagy egy feladatrendszer megvalósítása, stb.
- Ki, melyik szervezet érdekelt a feladat sikerében?
- Szervezet bevonása szükséges, vagy önkéntesek bevonása a megfelelő?
- Mit tudnak a bevonni kívánt szervezetek a klímaválságról? Ki kell alakítani közös tudást?
- Kik a kompetens potenciális partnerek?
- Mik a motivációik?
- Milyen a hozzáállásuk a feladathoz, az együttműködés területéhez?
- Az együttműködés területén milyen gazdasági, társadalmi hatást tud elérni?
- Az önkormányzat mennyire tud hatást gyakorolni a bevonandó szervezetre?
- Hogyan épüljön ki a partnerség szervezete?
- Hogyan fog történni a partnerség belső – külső kommunikációja?
- Hogyan történjen az előnyök, pl.: az egzisztenciára gyakorolt hatás és a kockázatok megosztása?
- Melyek a várható konfliktusok, hogyan lehet azokat megelőzni, kezelni?
- Szükségessé teszik – e a az együttműködés időtartama, területe, feladatai partnerségi megállapodás aláírását?

A fenti kérdések megválaszolását követően lehet kiválasztani a potenciális partnerségi körből (adatbázisból) az adott program/feladat/terület szempontjából megfelelő partnert, partnereket.

A partnerség szereplő:

Az **önkormányzat**, a melynek jól artikulálva és kiemelten kell foglalkoznia az éghajlatváltozási és a zöldgazdaság kialakításával kapcsolatos ügyekkel, példát kell mutatnia, meg kell teremteni a helyi jogszabályi és stratégiai kereteit annak, hogy az egyének és a cégek megtegyék és megtehessék a szükséges lépéseket. Feladata még a kapcsolódó helyi szakemberek biztosítása, a helyi intézményrendszeri kapcsolati háló létrehozása és működtetése, pénzügyi ösztönzőrendszer és/vagy helyi adók kidolgozása.

A Szekszárdon működő üzleti **vállalkozások**, gazdasági szervezetek, a vállalkozók szakmai szervezetei, akik az együttműködés első lépéseként elfogadják elvi síkon a klímatudatos működés elvárását, és ennek megfelelően tervezik és valósítják meg cégük fejlesztéseit, beruházásait, illetve a releváns szakemberek szakértői tevékenységgel is erősíthetik az együttműködést, illetve klímaprogramok társfinanszírozói, lehetnek. Utoljára említve, de nem utolsó sorban helyi munkaerő alkalmazásával és helyi termékek, alapanyagok vásárlásával is kivehetik a részüket a klímaváltozáshoz történő alkalmazkodásban, a hatások mérséklésében.

A **hatóságok, hivatalok** a gyors ügyintézással, a különböző szabványok klímaszempontú felülvizsgálatával vehetnek részt együttműködésekben.

A **civil szervezetek** fontos szerepet játszanak a lakosság aktivizálásában, motiválásában, tudatos fogyasztás és környezethasználat népszerűsítésében. A klímastratégiában ajánlott intézkedések egyike ilyen kisközösségek megalakításra vonatkozik, amelyek hajtó erejei lehetnek a szemléletváltás folyamatának. A ZÖLDTÁRS Alapítvány vezető civil szereplőként további kisebb lakossági klímatudatos csoportok létrehozását generálhatja.

Az **oktatási, szakképzési intézmények** az ismeret és tapasztalat, család utáni, másodlagos színterei. Fontos közösségformáló szerepet töltenek be kiterjedt kapcsolati hálójuk miatt (családok). Az elköteleződésüket kifejezhetik pedagógiai programjukban, fontos oktatási és nevelési célként határozhatják meg a fenntartható életvitelre nevelést, a tudatos fogyasztásra nevelést.

A **felsőoktatási intézmény** nem csupán intézményként, hanem hallgatói személyes közreműködése révén is partnerré válhat.

Kulturális intézmények, szakmai szervezetek a szemléletformálás szinte elengedhetetlen partnerei.

Az **egyházak** pl.: hőhullám idején konkrét, nehezen helyettesíthető segítséget tudnak nyújtani, de példamutatással is részt vehet az együttműködésben.

A **lakosság** vagy a **lakosság informális csoportjai**, akik munkavállalói mivoltukban, vagy civil szervezetek tagjaiként is érdekeltté válnak, de a legtöbbet egyénileg tehetik, saját szokásaik megreformálásával, életmódjuk megváltoztatásával.

Fontos a partnerség a **médiával**, amely segítségével minden társadalmi csoport elérhető. Lehet nyomtatott sajtó, TV, rádió, közösségi felületek, internetes médiumok (youtube

csatornák, podcastok, webináriumok). Kiemelt szerepük van az információk közvetítésében, jó gyakorlatok, követendő viselkedésmódok bemutatásában.

A legfontosabb formális partnerség maga a **klímaplatform**, amelynek tagja nem csupán a klímastratégia társadalmasításában, elfogadásában és felülvizsgálatában kell, hogy részt vegyenek, hanem a stratégiában tervezett intézkedések megvalósításában is.

Szekszárdon számos civil szervezet működik, bevonásukkal a lakosság széles körét lehet elérni.

Az önkormányzat civilszervezetek részvételével működő önkormányzati fórumokat működtet, amelyek a következők:

- Kábítószerügyi Egyeztető Fórum
- Közbiztonsági Tanácsadó Testület
- Ifjúsági Érdekegyeztető Fórum
- Szociális Kerekasztal
- Szekszárdi Klímakör
- Civil fórum

Kiemelt lehetőség az országos jó gyakorlatnak számító „klímaalap” program, amelynek keretében az önkormányzat ír ki pályázatokat. változó célokkal, a lakosság számára.

6.2. Érintettek, partnerségi terv

Belső érintettek:

- döntéshozók: Szekszárd Megyei Jogú Város Önkormányzata, polgármester és helyettesei, közgyűlés és bizottságai
- Polgármesteri Hivatal szervei és tisztségviselői
- közszolgáltató cégek

Külső érintettek (közvetett):

- Európa Unió és intézményei
- nemzetközi szervezetek (ENSZ, Covenant of Mayors, Compact of Mayors, Under 2, stb.)
- Országgyűlés
- állami, kormányzati intézmények, minisztériumok

Érintett	Szerepe, célja	Befolyása/Érdeke, viszonyulása
döntéshozók	A klímastratégia elfogadásával biztosítja a végrehajtás feltételeit, az intézkedések megvalósítását.	magas/aktív
közszolgáltató cégek	Meghatározó szerep a stratégia végrehajtásában.	magas/aktív

Érintett	Szerepe, célja	Befolyása/Érdeke, viszonyulása
lakosság	A klímaváltozás hatásainak elviselői. Részt venni az ÜHG kibocsátásának csökkentésében, egyéni kockázatának és költségeinek mérséklése.	közepes/lehet aktív és passzív is
civil szervezetek pl.: ZÖLDTÁRS Alapítvány	A lakosság tájékoztatása, akciók szervezése, döntéshozók befolyásolása.	magas/aktív
szomszédos önkormányzatok	Hasonló intézkedéseket valósítanak meg, összehangolás, együttműködés, mert az intézkedések egymásra hatással vannak.	közepes/aktív
a gazdasági élet szereplői	Résztvétel az ÜHG kibocsátás csökkentésében, piaci előnyt jelentő klímavédelmi intézkedések meghozatala, zöldgazdaságra váltás, környezetirányítási rendszerek bevezetése. CSR tevékenység.	magas/aktív, de lehet passzív
egyházak	A lakosság oktatásában, szemléletformálásában történő részvétel, sérülékeny csoportok védelme.	közepes/aktív
oktatási intézmények	Szemléletformálásban, kutatásban való részvétel.	közepes/aktív
EU és nemzetközi szervezetek	Közvetve és közvetlenül is befolyásolják a tagországok tevékenységeit. Forrásokat biztosít, betartandó irányelveket, jogszabályokat alkot.	magas/aktív

Érintett	Szerepe, célja	Befolyása/Érdeke, viszonyulása
Országgyűlés	Jogszabályalkotás, jogok kötelességek meghatározása.	magas/aktív
minisztériumok, állami intézmények, kormányzati hivatalok	A Kormány döntéseinek szakmai előkészítése, ágazati stratégiaalkotás, tervezés, ellenőrzés, felügyelet, első vagy másodfokú döntési jogkör hatósági ügyekben.	magas/támogató

20. táblázat. Partnerség

Forrás: Szekszárd Klímastratégia 2021

6.3. Finanszírozás

6.3.1. Hazai finanszírozási lehetőségek

A finanszírozási lehetőségek között meg kell említeni a helyi lakosságban, természeti és épített környezetben, gazdasági erőforrásokban rejlő lehetőségeket, továbbá az önkormányzat helyi jogalkotó képességét, amely kapcsolódó helyi adók kivetését is lehetővé teheti adott esetben. Kétségtelen, hogy az utóbbi eszköz legalább két szempont miatt nehezebben kivitelezhető, egyrészt azért, mert a helyi és területi önkormányzás jogkörei folyamatosan változnak, másrészt egy helyi adó elfogadtatása, még, ha fontos célt is szolgál, népszerűtlen intézkedés. A klímatudatossá váláshoz nagyon fontos azonban az érzelmi elköteleződés is, ezért javasolt lehet egy „erkölcsi” elismerési rendszer kialakítása a gazdasági – társadalmi élet szereplői számára.

Valós, pénzügyi lehetőséget a Magyarország és az Európai Unió között kötött Partnerségi Megállapodás alapján készült operatív programok adnak. Ezen programok keretében kiírásra kerülő pályázati felhívásokra beadott pályázatok által válhatnak valóra a tervezett intézkedések, természetesen, ha támogatást nyernek. Ezek a projektek az EU társfinanszírozásával valósulnak meg.

A Klímastratégia elkészítésekor ismert Széchenyi Plusz 2021 – 2027 operatív programjai közül kiemelésre kerül néhány program és prioritás, amelyek hozzájárulhatnak a tervezett intézkedések alapján meghatározott beavatkozások megvalósításához. Lényeges azonban kiemelni, hogy 2028-ban új európai uniós költségvetési ciklus kezdődik, amelyekben új, jelenleg még tervezés egészen korai fázisában lévő operatív program keretében igényelhetők majd források a tervezett fejlesztésekhez. Ez utóbbiak esetében – részletes információk hiányában – „EU források 2028-2035” megjelölést alkalmazunk.

Rövidítések:

KEHOP Plusz – Környezet és Energiahatékonysági Operatív Program PLUSZ

TOP Plusz - Terület – és településfejlesztési Operatív Program PLUSZ

IKOP Plusz – Integrált Közlekedésfejlesztési Operatív Program

GINOP Plusz – Gazdaságfejlesztési és Innovációs Operatív Program

DIMOP Plusz – Digitális Megújulás Operatív Program

ELENA – közvetlen brüsszeli pályázatok – European Local ENergy Assistance (Európai Helyi Energetikai Támogatás)

KAP – KAP Stratégia Terv

EU források 2028-2035” – valamennyi, a jelen tervdokumentum kidolgozásának időszakában még nem ismert – közvetlen és tagállami szintű operatív programokon keresztül – elérhető európai uniós támogatási forrás

Kód	Intézkedés	Operatív Program
M1	Épületenergetikai korszerűsítések az energiahatékonyság javítása és megújulóenergia-felhasználás növelése érdekében a lakossági és vállalati szektorban	KEHOP Plusz, TOP Plusz, DIMOP Plusz, EU források 2028-2035
M2	Önkormányzati épületek és a közvilágítás energiahatékonysági célú felújítása, a megújulóenergia-felhasználás bővítése	KEHOP Plusz, TOP Plusz, EU források 2028-2035
M3	A fenntartható közlekedési infrastruktúra fejlesztése és a környezettudatos közlekedés ösztönzése	IKOP Plusz, KEHOP Plusz, TOP Plusz, EU források 2028-2035
M4	Elektromos közlekedési módok elterjesztése, a közlekedési elektrifikáció ösztönzésével és az ehhez szükséges infrastruktúra ki	IKOP Plusz, TOP Plusz, EU források 2028-2035
M5	Települési szilárd hulladék mennyiségének csökkentése komplex hulladékgazdálkodási program megvalósításával	KEHOP Plusz, EU források 2028-2035
M6	Települési folyékony hulladék mennyiségének csökkentése komplex hulladékgazdálkodási program megvalósításával	KEHOP Plusz, EU források 2028-2035
A1	A hőhullámokkal kapcsolatban várható kockázatok és többlethalálozás csökkentése, az	KEHOP Plusz, TOP Plusz, EU források 2028-2035

Kód	Intézkedés	Operatív Program
	egyéni és egészségügyi, szociális intézményi adaptációs kapacitások megerősítése	
A2	Az aszálykárokkal kapcsolatos kockázatok csökkentése, a mezőgazdasági, különös tekintettel a szántóföldi és szőlészeti kultúrára, az agrárgazdasági adaptációs kapacitások megerősítése, a jövedelemtermelő képesség fenntartása	KAP, EU források 2028-2035
A3	A helyi természeti örökség és a helyi kulturális örökség hosszú távú megőrzése, az együttműködés, partnerség erősítése az örökségvédelemben	TOP Plusz, EU források 2028-2035
A4	Az intenzív csapadékok okozta sérülékenység csökkentése, fenntartható vízgazdálkodás kialakítása, amely egyszerre kezeli a többletvizes és vízhiányos időszakokat	KEHOP Plusz, TOP Plusz, KAP, EU források 2028-2035
A5	Fenntartható területhasználat és városüzemeltetés kialakítása a klímaváltozás mérséklése és a várhatóan növekvő szélsőséges időjárási jelenségek kárainak enyhítése érdekében, az önkormányzati, vállalati, lakossági épített környezet és infrastruktúra védelme érdekében.	KEHOP Plusz, TOP, EU források 2028-2035
A6	A helyi erdők ökológiai állapotának javítása, a város zöldterületek és vízterületek egységes rendszerbe szervezése	KEHOP Plusz, KAP, EU források 2028-2035
Sz1	Klímatudatos önkéntes hálózat létrehozása	OP forrást nem igényel
Sz2	A Szekszárdon található gazdasági szervezetek működésébe klímatudatos	OP forrást nem igényel

Kód	Intézkedés	Operatív Program
	célkitűzések integrálásának, a célkitűzések vállalati felelősségvállalási stratégiába választásának kezdeményezése (Sz-2)	
Sz3	Klímatudatosságot népszerűsítő, személyes részvételre ösztönző akciók, rendszeresen ismétlődő kampányok, klímatudatos kisközösségek létrejöttének generálása, támogatása	KEHOP Plusz, TOP Plusz, EU források 2028-2035
Sz4	Az egészségesebb, élhetőbb környezet, a klímaválságra reagáló, a klímatudatos értékrenden alapuló klímareziliens életmódváltás feltételeinek megteremtése	KEHOP Plusz, TOP Plusz, EU források 2028-2035

21. táblázat. Intézkedések – finanszírozás

forrás: saját szerkesztés

6.3.2. Nemzetközi források

A Klímastratégia 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 Klímastratégiában előírányzott beruházási jellegű intézkedések megvalósításához az alábbi Európai Unió finanszírozási programok nyújtanak támogatást:

- **LIFE Program**

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

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

- **Európai Energiahatékonysági Alap – Szakmai Segítségnyújtási Eszköz (TA)**
Az energiahatékonysági ágazatban lévő projekteket, valamint részben a kisebb volumenű megújuló energia projekteket támogatja. Az eeef-TA a fenntartható energiatervek és a valódi beruházások közti rést kívánja áthidalni a kedvezményezett támogatásával úgy, hogy tanácsadói szolgáltatásokat rendel hozzá a tervezett beruházási programokhoz (például megvalósíthatósági tanulmányok, energetikai ellenőrzések és a beruházások gazdasági életképességének megvizsgálása, illetve jogi támogatás útján). Amennyiben szükséges, a TA kedvezményezettek közvetlen személyzeti költségét is fedezi.
- **Európai Helyi Energiahatékonysági Támogatás (ELENA)**
Olyan vissza nem térítendő, szakmai segítséget nyújtó támogatást nyújt, mely az energiahatékonyság, a megújuló energia elosztásának és a városi közlekedési projektek és programok megvalósítását célozza. A támogatás a kapcsolódó megvalósíthatósági és piackutatási tanulmányok, programtervezés, üzleti tervek, energetikai ellenőrzések és pénzügyi strukturálás költségeinek finanszírozására, valamint pályázati eljárások, szerződéses megállapodások és projekt-végrehajtási egységek elkészítésére használható.
- **Horizont 2020 Projektfejlesztési támogatás (PDA)**
Szakmai támogatási eszköz. A PDA támogatja az olyan műszaki, gazdasági és jogi szaktudás felépítését, mely a projektfejlesztéshez szükséges és olyan konkrét beruházások elindításához vezet, melyek a project végső célkitűzésére vonatkoznak. A pályázatoknak az alábbi ágazatok egyikére vagy többjére kell irányulnia: meglévő állami és magánépületek, a szociális lakásokat is beleértve, melyek az energiafogyasztás jelentős csökkentését célozzák meg a fűtés/hűtés és elektromos áram területén; energiahatékonyság az iparban és a szolgáltatásokban; energiahatékonyság az összes városi közlekedési mód esetében (például kimagaslóan hatékony közlekedési flották, hatékony teherszállítási logisztika a városi területeken, e-mobilitás, valamint modális változás és váltás); energiahatékonyság a meglévő infrastruktúrákban, például az utcai közvilágításban, távfűtésben/hűtésben és a vízi közmű szolgáltatásokban.

6.4. Monitoring és felülvizsgálat

6.4.1. Az intézkedések monitoring rendszere

A klímastratégiában foglalt intézkedések megvalósítása előre haladásának legelterjedtebb módszere a nyomon követési rendszer, azaz monitoring rendszer kidolgozása és kialakítása, majd működtetése.

A monitoring rendszer elemei:

- mutatók (indikátorok),
- folyamatos és tervezett mintavételezés vagy megfigyelés,
- nyilvános adatbázisok létrehozása,
- az adatok elemzése, értékelése,

- az adatok feldolgozását és értékelését követően megállapított helyzet, a lehetséges következményekre kidolgozott cselekvési algoritmusok.

Fontos, hogy az indikátorok pontosan meghatározottak, objektív és standardizált módon mérhetők legyenek, tehát mit, mikor, hol, mivel (hogyan), ki mér, ki a felelős. A standardizálás az adatok későbbi összehasonlítása miatt is nagyon fontos.

ME célkitűzés: A település energiafelhasználásból adódó ÜHG kibocsátásának csökkentése 10 %-kal 2030-ig a 2019-es bázisévhez képest.				
Intézkedés neve	Indikátor neve	Mérték-egység	Adat forrása	Mérés gyakorisága
M1 intézkedés: Lakossági épületenergetikai, energiahatékonysági és megújuló energia fejlesztések támogatása	Épületek és ingatlanok üzemeltetéséhez fűződő ÜHG kibocsátás energiafogyasztás alapján	t CO2 egyenérték/év	KSH	2 év
M2 intézkedés: Önkormányzati energetikai, épületenergetikai, energiahatékonysági és megújulóenergiát alkalmazó fejlesztések megvalósítása	Épületek és ingatlanok üzemeltetéséhez fűződő ÜHG kibocsátás energiafogyasztás alapján	t CO2 egyenérték/év	KSH	2 év

MK célkitűzés: A közlekedésből származó ÜHG kibocsátásának csökkenése 15 %-kal 2030-ig a 2019-es bázisévhez képest.				
Intézkedés neve	Indikátor neve	Mérték-egység	Adat forrása	Mérés gyakorisága
M3 intézkedés: A fenntartható közlekedési infrastruktúra fejlesztése és a környezettudatos közlekedés ösztönzése	Futásteljesítmény a településen	jármű km/év	KSH	2 év

MK célkitűzés: A közlekedésből származó ÜHG kibocsátásának csökkenése 15 %-kal 2030-ig a 2019-es bázisévhez képest.				
Intézkedés neve	Indikátor neve	Mérték-egység	Adat forrása	Mérés gyakorisága
M4 intézkedés: Elektromos közlekedési módok elterjesztése, a közlekedési elektrifikáció ösztönzésével és az ehhez szükséges infrastruktúra kialakításával	Alternatív hajtású járművek száma	db és %-os növekedés	Önkormányzati adókimutatás	2 év

MH célkitűzés: Hulladék eredetű ÜHG kibocsátás csökkentése 5 %-kal 2030-ig a 2019-es bázisévhez képest				
Intézkedés neve	Indikátor neve	Mérték-egység	Adat forrása	Mérés gyakorisága
M5 intézkedés: Települési szilárd hulladék mennyiségének csökkentése komplex hulladékgazdálkodási program megvalósításával	tonna lerakott hulladék	t CO2 egyenérték/év	KSH	2 év
M6 intézkedés: Települési folyékony hulladék mennyiségének csökkentése komplex hulladékgazdálkodási program megvalósításával	m3 keletkezett folyékony hulladék	t CO2 egyenérték/év	KSH	2 év

Ás-1 célkitűzés: A hóhullámokkal kapcsolatban várható kockázatok és többlethalálozás csökkentése, az egyéni és egészségügyi, szociális intézményi adaptációs kapacitások megerősítése				
Intézkedés neve	Indikátor neve	Mérték-egység	Adat forrása	Mérés gyakorisága
Ás-1 intézkedés: A hóhullámokkal kapcsolatban várható kockázatok és többlethalálozás csökkentése, az egyéni és egészségügyi, szociális intézményi adaptációs kapacitások megerősítése	Hőségriadó terv	db	Önkormányzati adókimutatás	2 év

Ás-2 célkitűzés: A csapadék és aszálykárokkal kapcsolatos kockázatok csökkentése, a mezőgazdasági, különös tekintettel a szántóföldi és szőlészeti kultúrára, az agrárgazdasági adaptációs kapacitások megerősítése, a jövedelemtermelő képesség fenntartása				
Intézkedés neve	Indikátor neve	Mérték-egység	Adat forrása	Mérés gyakorisága
Ás-2 intézkedés: A csapadék- és aszálykárokkal kapcsolatos kockázatok csökkentése a mezőgazdasági, különösen a szántóföldi és szőlészeti kultúrára, az agrárgazdasági adaptációs kapacitások megerősítése, a jövedelemtermelő	Aszálykezelési terv	db	Önkormányzati adókimutatás	2 év
	Vízkárelhárítási Védelmi Terv	db	Önkormányzati adókimutatás	2 év

Ás-2 célkitűzés: A csapadék és aszálykárokkal kapcsolatos kockázatok csökkentése, a mezőgazdasági, különös tekintettel a szántóföldi és szőlészeti kultúrára, az agrárgazdasági adaptációs kapacitások megerősítése, a jövedelemtermelő képesség fenntartása				
Intézkedés neve	Indikátor neve	Mérték-egység	Adat forrása	Mérés gyakorisága
képesség fenntartása				

Ás-3 célkitűzés: A helyi természeti örökség és a helyi kulturális örökség hosszú távú megőrzése, az együttműködés, partnerség erősítése az örökségvédelemben				
Intézkedés neve	Indikátor neve	Mérték-egység	Adat forrása	Mérés gyakorisága
Ás-3 intézkedés: A helyi természeti örökség és a helyi kulturális örökség hosszú távú megőrzése, az együttműködés, partnerség erősítése az örökségvédelemben	Partnerségbe bevont szervezetek száma/partnerségbe bevont lakosok száma	fő	Önkormányzati adókimutatás	2 év

Ás-4 célkitűzés: Fenntartható területhasználat és városüzemeltetés kialakítása a klímaváltozás mérséklése és a várhatóan növekvő szélsőséges időjárási jelenségek kárainak enyhítése érdekében, az önkormányzati, vállalati, lakossági épített környezet és infrastruktúra védelme érdekében.				
Intézkedés neve	Indikátor neve	Mérték-egység	Adat forrása	Mérés gyakorisága
Ás-4 intézkedés: Fenntartható területhasználat és városüzemeltetés kialakítása a klímaváltozás mérséklése és a várhatóan	Ingatlanok és a közcélú infrastruktúra hálózatok valós szerkezeti állapotnak felmérése és a települési ingatlanvagyon és a közcélú	db	Önkormányzati adókimutatás	2 év

Ás-4 célkitűzés: Fenntartható területhasználat és városüzemeltetés kialakítása a klímaváltozás mérséklése és a várhatóan növekvő szélsőséges időjárási jelenségek kárainak enyhítése érdekében, az ö kormányzati, vállalati, lakossági épített környezet és infrastruktúra védelme érdekében.

Intézkedés neve	Indikátor neve	Mérték-egység	Adat forrása	Mérés gyakorisága
növekvő szélsőséges időjárási jelenségek kárainak enyhítése érdekében, az ö kormányzati, vállalati, lakossági épített környezet és infrastruktúra védelme érdekében.	infrastruktúra hálózatok sérülékenységeinek becslése (dokumentum)			

Ás-5 célkitűzés: A helyi erdők ökológiai állapotának javítása, a város zöldterületek és vízterületek egységes rendszerbe szervezése.

Intézkedés neve	Indikátor neve	Mérték-egység	Adat forrása	Mérés gyakorisága
Ás-5 intézkedés: A helyi erdők ökológiai állapotának javítása, a város zöldterületek és vízterületek egységes rendszerbe szervezése	Zöldfelület bővítési terv	db	Önkormányzati adókimutatás	2 év

Intézkedés neve	Indikátor neve	Mérték-egység	Adat forrása	Mérés gyakorisága
Sz-1 Klímatudatos önkéntes hálózat létrehozása.	szakértők száma; aktivitások száma	fő; darab	önkormányzat	2 év

Intézkedés neve	Indikátor neve	Mérték-egység	Adat forrása	Mérés gyakorisága
Sz-2 A Szekszárdon található gazdasági szervezetek működésébe klímatudatos célkitűzések integrálásának, a célkitűzések vállalati felelősségvállalási stratégiába választásának kezdeményezése	kezdeményezések száma; sikeres kezdeményezések száma	db; db	önkormányzat	3 év
Sz-3 Klímatudatosságot népszerűsítő, személyes részvételre ösztönző akciók, rendszeresen ismétlődő kampányok, klímatudatos kisközösségek létrejöttének generálása, támogatása.	kampányok száma, rendszeressége; résztvevők száma; megalakult vagy megerősödött klímatudatos kisközösségek	db; fő; db	önkormányzat	2 év
Sz-4 Az egészségesebb, élhetőbb környezet, a klímaválságra reagáló, a klímatudatos értékrenden alapuló klímareziliens életmódváltás feltételeinek megteremtése.	rugalmas alkalmazkodás fókuszú építés, felújítás	db	önkormányzat	3 év

6.5. A jövőbeni stratégiai tervezési és felülvizsgálati tevékenység harmonizálás a klímastratégiával

A fenti adatok rendszeres gyűjtése és elemzése szolgáltatót alapot a klímastratégiában foglalt célok teljesülésének, továbbá az azokat szolgáló intézkedések megvalósulásának

aktuális állapotáról szóló értékelések összeállításához. A klímastratégia teljeskörű felülvizsgálata ötévente esedékes.

A felülvizsgálat során az alapadatok és indikátorértékek módosulásainak bemutatása mellett szövegesen is szükséges a változásokat feltüntetni. A felülvizsgálatok összeállításakor szükséges figyelembe venni a stratégia tartalmához kapcsolódó újonnan megjelent kutatási eredményeket, a technológiai fejlődési irányokat, illetve az eltelt időszakban elfogadott új országos, megyei vagy városi szintű tervdokumentumokat.

Jelen Klímastratégia a 2021-ben elfogadott klímastratégia első felülvizsgált változata. A tervdokumentum következő felülvizsgálata 2031-ben esedékes.

7. Mellékletek

7.1. Fogalomtár

Mitigáció	csökkentés, enyhítés, csillapítás: A meglévő ÜHG kibocsátás csökkentése.
Adaptáció	Alkalmazkodás már meglévő, elkerülhetetlen hatásokhoz.
KBTSZ	Klímaparát Települések Szövetsége- Jelen Klímastratégia alapját szolgáltató szervezet
NATÉR	Nemzeti alkalmazkodási Térinformatikai rendszer, egy hazai kezdeményezés, melynek köszönhetően több klímamodell eredményei és a hazánkban várható egyes scénáriók hasonlíthatók össze a térképezési adatbázisra vetítve.
Aladin, vagy Aladin Climate Model	Az ALADIN-Climate-modell a nemzetközi együttműködésben kifejlesztett ALADIN (Aire Limitée Adaptation Dynamique Développement International) rövid távú, korlátos tartományú előrejelző modell klímaváltozatra. Az HungaroMet Nonprofit Zrt.nál az ALADIN-Climate 4.5. verzióját adaptálták. A klímamodellek felbontása hazai körülmények között alapvetően kétféle. Az ALADIN és a RegCM modellek 10 km-es, míg a PRECIS és a REMO modellek 25 km-es rácshálóból indulnak ki, azonban ettől eltérő felbontásokkal is tesztelték a modelleket.
REMO model	A Max Planck Intézet az Európai Középtávú Előrejelző Központ globális időjáráselőrejelző modelljén alapuló ECHAM nevű légköri általános cirkulációs modelljét dolgozta ki az 1980-as évek második felében, ezt követte a REMO (REgional Model) regionális éghajlati modell (Jacob, Podzun 1997) kidolgozása, amelyet a Német Meteorológiai Szolgálat rövid távú előrejelző modellje, az Europa Modell (Majewski 1991) es az ECHAM4 modell (Roeckner et al. 1996) ötvöztetésével hoztak létre. Az Országos

	Meteorológiai Szolgálat (OMSZ) 2004-ben adaptálta a REMO regionális klímamodellt, amellyel a fő cél a 21. században várható változások feltérképezése volt
REGCM	Az első generációs RegCM modellt az NCAR Pennsylvania Állami Egyetem (PSU) által használt MM426 alapján fejlesztették ki a '80-as évek végén (Dickinson et al., 1989; Giorgi, 1989), ami azóta folyamatos módosításokon esett át (Giorgi et al., 1999; Pal et al., 2000). Az MM4 mezoskálájú modellben több fizikai parametrizációt lecseréltek, hogy alkalmazni tudják a klímakutatásokban. Főleg a sugárzás-átvitel és a felszíni fizikai folyamatok leírásában hajtottak végre változtatásokat, melyek végül a RegCM modellcsalád első generációjához vezettek.
Kompetencia	Készség, képesség
Emisszió	Kibocsátás
Stakeholder	Érintett, bizonyos témákban érintettek köre.
Power mapping	„Erőtérképezési eljárás”, melyben felmérjük, hogy az egyes érintettek milyen mértékben képesek tenni egy ügyért és valójában mennyire érdekeltek az ügy végrehajtásában.
ÜHG	Üvegházhatású gázok (jellemzően szén-dioxid, metán, nitrogén oxidjai)
Involvement	Bevonás, bevonódás: Az érintettek bevonása, aktív cselekvésre készítése.
ATL eszköz	Az ATL az angol Above The Line (vonal fölött) kifejezés rövidítése. A hagyományos médiumokon keresztüli kommunikációs formákat jelenti- újság, TV, rádió
BTL eszköz	Az angol Below The Line (vonal alatt) kifejezés rövidítése. A nem hagyományos eszközökön keresztüli kommunikációt jelenti. Pl. flash mob, nyilvános akciók, stb.
Homo oecologicus	A holisztikus szemlélet alapján élő ember, vagy más néven a környezetével összhangban, együttműködésre és fenntartható fejlődésre törekvő ember.
Fugitív kibocsátás	Diffúz, átszűrődő, nem könnyen azonosítható helyről érkező károsanyag kibocsátás

Dekarbonizáció	A magas ÜHG kibocsátás csökkentése a gazdaságban.
Follow up kampány	Olyan kommunikációs kampány, mely egy- egy esemény megrendezése után valósul meg, hogy annak hatásait mérje vagy még szélesebb kör számára terjessze.
SWOT elemzés	Módszertan egy vállalkozás, vagy szervezet, jelen esetben pedig a megye belső és külső tényezőinek felmérésére, melyek lehetnek erősségek, gyengeségek, lehetőségek és veszélyek
ITP	Integrált Területfejlesztési Program
ÜHG hotspot	Kibocsátási forrópont, olyan terület, pl. nagy forgalmú út vagy ipari park, ahol a sok károsanyag kibocsátás koncentrálódik
ETS rendszer	Emission Trade System: Az ÜHG kibocsátás EU-n belüli mérési és az egyes kibocsátási egységek kereskedelmi rendszere
Csapágyváros	Olyan település mely egy kiemelt, nagy forgalmú és gazdasági súlyú térséget övez, s saját régiójában magas forgalommal/gazdasági súllyal rendelkezik, egyben átmenő útvonalainak legfőbb célja a fent említett kiemelkedő gazdasági súlyú település.
CNG és LPG	Gázüzemű hajtóanyag gázüzemű járművek számára
Prognózis	Jövőre vonatkozó becslés
Meddőhányó	A tájseb egy fajtája, külszíni bányafejtések után visszamaradó kihasználatlan, lepusztult terület.

7.2. Klímavédelmi attitűd felmérése - kérdőív

Demográfiai adatok

Neme

nő
férfi

Életkora

0-18
18-30
31-40
41-50
51-65
65+

Lakhelye:

Szekszárd
Szekszárd 20 km-es körzetében található települése
más település

Iskolai végzettség:

általános iskola
szakmunkás bizonyítvány
középiskola (szakképzés vagy gimnázium)
felsőfokú szakképzés
főiskola, egyetem, Bsc, BA, Msc, MA

Foglalkoztatási típusa:

alkalmazott (munkaviszony)
köztisztviselő vagy közalkalmazott
vállalkozó
munkanélküli, munkát kereső
nyugdíjas (öregségi)
inaktív (GYES, GYED, egyéb)

Az attitűd vizsgálata

1. Ön szerint vannak-e globális környezeti problémák a Földön? *(egy válasz lehetséges)*
 - nincsenek
 - vannak
 - nem tudom
2. Tehet-e bármit is az egyes ember a globális problémák enyhítéséért vagy megoldásáért? *(egy válasz lehetséges)*
 - nem
 - igen
 - nincs semmi értelme, mert egy ember kevés
3. Jelölje, hogy Ön mennyire érzi fontosnak a problémát! *(fontos/inkább fontos/nem fontos)*
 - globális felmelegedés
 - szélsőséges időjárás-változás
 - szárazság
 - túlnépesedés
 - földgáz, kőolaj, szén, mint energiaforrás használatának növekedése
 - egészségügy helyzete, járványok kezelése
 - emelkedő árak
 - oktatásügy helyzete
 - nemzetközi migráció
 - közbiztonság
 - környezetszennyezés
4. Ön szerint mit jelent a klímaváltozás? *(egy válasz jelölhető meg)*
 - a. Az egész Föld és így hazánk éghajlatának eddig nem látott gyorsaságú, bizonyíthatóan az emberi tevékenységek által is okozott, világszintű problémákat okozó változása.
 - b. Globális felmelegedés, ami elsivatagosodást okozhat.
 - c. Környezetszennyezés, a hulladékok soha nem látott mennyisége, ami mindent beszennyez (levegő, talaj, óceánok, folyók stb.).
5. Jelölje, hogy van-e összefüggés a klímaváltozás a: *(van/nincs/nem tudom)*
 - az egyre szélsőségesebb időjárási események között
 - nemzetközi migráció között
 - új, inváziós növény- és állatfajok magyarországi elterjedése között
 - száraz aszályos időszakok között
 - a hőhullámok, forró napok gyakorisága között
 - száraz aszályos időszakok között
 - a hőhullámok, forró napok gyakorisága között
 - csapadék eloszlása között
 - környezetszennyezés, a növekvő hulladékmennyiség között

- a pazarló túlfogyasztás között
 - az emberek egészségi állapota között
6. Találkozott már az üvegházhatás fogalmával? *(Csak egy válasz jelölhető meg.)*
 Igen, először a TV-ben hallottam róla.
 Igen, először az iskolában, tanulmányaim során hallottam róla.
 Igen, interneten vagy nyomtatott sajtóban találkoztam vele.
 Nem.
7. Ön szerint, mi (mely szektor) mennyire felelős az üvegházhatású gázok kibocsátásért a településen? *(egyáltalán nem felelős/részben felelős/felelős/nagyon felelős)*
 közlekedés
 lakosság
 ipar
 mezőgazdaság
 önkormányzati szektor
 szolgáltató szektor
8. Ön szerint kik a felelősök leginkább a klímaváltozásért?
(egyáltalán nem felelős/részben felelős/felelős/nagyon felelős)
 politikusok
 civil szervezetek
 lakosság
 tudósok
 multinacionális vállalatok
 mezőgazdaság
 önkormányzati szektor
 szolgáltató szektor
 csak együttes munkával fékezhető meg a változás
9. Ön szerint milyen mértékben lehet mérsékelni az alábbi megoldásokkal a klímaváltozást? *(nem lehet mérsékelni/kis mértékben lehet mérsékelni/közepes mértékben lehet mérsékelni/jelentősen lehet mérsékelni)*
 Energia felhasználás és üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentése.
 Anyaghasználat csökkentése.
 Fosszilis energiahordozók elhagyása, helyette megújuló energiaforrások (pl. nap, szél, víz, geotermikus energia használata).
 Községi közlekedés előtérbe helyezése, kevesebb autóhasználat és szállítás.
 Városi zöldfelületek növelése, megőrzése, erdőtelepítés.
 Környezetbarát mezőgazdaság, élelmiszertermelés.
 Hatékonyabb háztartási berendezések, lakossági energiatakarékoskodás.
 Hatékonyabb ipari termelési folyamatok, energiahatékonyság növelése
 Életmódváltás, tudatos fogyasztás.

Gazdasági növekedés, egyéni anyagi gyarapodás helyett/mellett az életminőség egyéb összetevőinek előtérbe helyezése.

Környezettudatosságra nevelés.

Hatékonyabb környezeti jogalkotás, szabályozás, ellenőrzés, jogkövető magatartás hatékonyabb ellenőrzése, szankcionálás.

Környezetvédelmi termék- és szolgáltatási adók.

Technológiai fejlesztések, újítások széleskörű alkalmazása.

Jobb hulladékgazdálkodás, hulladékcsökkentés, hulladékmentes háztartás, körkörös gazdaság hulladékok újrahasznosításával.

Jobb vízgazdálkodás, vízszennyezés-csökkentés.

Természetes élőhelyek megóvása, növény- és állatfajok szigorúbb védelme.

10. Ön szerint az alábbi megoldások milyen mértékben szolgálják az alkalmazkodást a már bekövetkezett és a várható éghajlatváltozáshoz? *(nem szolgálják/kis mértékben szolgálják/közepes mértékben/jelentős mértékben szolgálják)*

Energiahatékony lakásépítési technológiák (pl. passzívház, karbonsemleges ház)

Fenntarthatóságot támogató környezettudatos szabványok bevezetése a termelési, szolgáltatási folyamatokban

Jobb vízgazdálkodás, vízmegtartási technikák, esővíz gyűjtése, hasznosítása, szűrkevíz felhasználása a háztartásban

Települési zöldfelületek, vízfelületek növelése, parkosítás, külterületi erődítés

Egészségügyi, szociális ellátórendszer fejlesztése a lakossági kockázati csoportok (idősek, krónikus betegek) hatékonyabb megóvása, ellátása érdekében

Lakossági tájékoztatás fejlesztése az éghajlatváltozással kapcsolatos kockázatokról, előrejelző- és figyelmeztető rendszerek fejlesztése (pl. UV sugárzás, hőhullámok, viharok, károkozó szél, jégeső stb.)

Települési és országos védelmi infrastruktúra rendszerek átalakítása (pl. csapadékvíz elvezetés, árvíztározó, záportározó, gátak stb.)

Személyes életmód változtatások (nyaralási, utazási szokások megváltoztatása, fokozottabb napvédelem, több folyadék bevitel, helyi élelmiszerek vásárlása stb.)

Háztartási beruházások (aktív, passzív árnyékolás, hőszigetelés, zöldtető, energiatakarékos háztartási gépek vásárlása stb.)

11. Kérem, mutassa be, hogy Ön milyen éghajlatvédelmi tevékenységeket valósított meg eddig háztartásában. *(igen/nem/a következő 3 évben tervezem)*

Fűtőkorszerűsítés, energiahatékonyabb fűtés, kazáncsere
Energiatakarékos háztartási gépek beszerzése és takarékos használatuk
Nyílászárócsere

Hőszigetelés (fal és/vagy tető)
Víztakarékos beruházások (pl. termosztatikus csaptelep, szürkevíz hasznosítás, csaptüske)
Megújuló energia beruházás (napelem, napkollektor, hőszivattyú stb.)
Kerti zöldfelületek növelése, fatelepítés, madárbarát kert kialakítása
Környezetbarát napi közlekedés növelése (közösségi közlekedés, kerékpározás stb.)
Tudatosan kevesebb fogyasztás
Keletkező hulladékmennyiség csökkentése, szelektálás, komposztálás
Helyi előállítású élelmiszerek vásárlása, saját konyhakert telepítése

12. Mennyivel többet hajlandó Ön fizetni a környezetbarát termékekért?

Nem vagyok hajlandó többet fizetni.

1-10%-kal

11-30%-kal

31-50%-kal

akár 50% felett is.

13. Véleménye szerint a hőhullámoknak milyen egészségügyi megnyilvánulási formái, hatásai várhatók a településén? *(várható/talán várható/nem várható)*

több közúti baleset

több munkahelyi baleset (építkezéseken, mezőgazdasági munkákon)

több kórházi ápolást igénylő beteg

megnövekedett járóbeteg forgalom rendelőkben

több koraszülött csecsemő

több betegápoló dolgozó

élelmiszerbiztonsági problémák (fertőzések) gyarapodása

több bőrbetegség

14. Tapasztalta – e az alábbiakat saját magán a klímaváltozással kapcsolatosan? *(igen/nem)*

Évszakok megváltozása, rövidülése, eltolódása.

Forró nyár, melegedés.

Nagy viharok, orkán erejű szélviharok és ezekből adódó viharkárok.

Szélsőséges időjárás.

Enyhébb tél, kevesebb hó.

Nyáron aszály, szárazság.

Változékony időjárás, hirtelen változások, nagy hőingadozás.

Csapadék eloszlásának, mennyiségének változása.

Mezőgazdasági problémák: kártevők, öntözés, termés minőségi és mennyiségi csökkenése.

Egyéb egészségügyi problémák.

Jégeső és jégkarak.

Erős UV sugárzás.

Egészségügyi problémák: asztmás, allergiás megbetegedések.

Szmogos levegő.

Egészségügyi problémák: fronthatások.

Belvíz.

Árvíz gyakoriságának növekedése.

Gyakoribb avar- és erdőtüzek.

15. Ön hajlandó lenne tenni a klímaváltozás ellen?

Nem, amíg mások tesznek ellene.

Nem, mert szerintem nem a hétköznapi emberek feladata.

Nem, mert nem tartom súlyosnak a helyzetet.

Nem, mert nem érdekel.

Nem, mert azt gondolom, hogy több pénzbe kerül.

Nem, mert ennél fontosabb problémáim vannak.

Nem, mert nem tudom, hogy mit kellene tennem.

Igen, fogok tenni, mert szerintem ez nagyon fontos.

Igen, gyakran teszek ellene, még ha többbe is kerül.

Igen, de csak ha nem kerül több pénzbe.

Igen, de csak az anyagi haszon miatt.

16. Ön milyen konkrét lépéseket tesz jelenleg a klímaváltozás ellen?

Energiatakarékos izzókat használok.

Szelektíven gyűjtöm a hulladékot

Gyalog, vagy kerékpárral közlekedem.

Ha van rá lehetőség, évszaknak megfelelő, helyben, vagy minél közelebb előállított/termelt élelmiszert vásárolok.

Tömegközlekedést használok.

Megpróbálom meggyőzni a barátaimat, ismerőseimet, tegyenek ők is a klímaváltozás ellen.

Újrahasznosított termékeket használok.

Biológiailag lebomló tisztítószeret használok.

Komposztálok.

Organikus/bio élelmiszereket vásárolok.

Meggyőződéses vegetáriánus vagyok.