

KALOCSA VÁROS POLGÁRMESTERÉTŐL

ELŐTERJESZTÉS

Kalocsa Város Önkormányzat Képviselő-testületének
2022. május 13-i ülésére

Tárgy: Kalocsa Fenntartható Energia és Klíma Akciótervének (SECAP) elfogadása

Tisztelt Képviselő-testület!

Kalocsa Város Önkormányzata Képviselő-testülete 2020. február 27-i ülésén a 39/2020. számú határozatával arról döntött, hogy részt kíván venni a TOP 3.2.1-16 kódszámú „Önkormányzati épületek energetikai korszerűsítése” című pályázati felhívás benyújtásában és támogatás esetén annak végrehajtásában, a 40/2020. számú határozatában pedig arról, hogy csatlakozik a Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetségéhez (a továbbiakban Szövetség).

A pályázati konstrukció átfogó célja a települési önkormányzatok (épületeiken, intézményeiken keresztül) hatékonyabb energiahasználattal, racionálisabb energiagazdálkodással járuljanak hozzá azon globális erőfeszítéshez, hogy mihamarabb történjen meg az alacsony CO₂ kibocsátású gazdaságra való áttérés.

A pályázati felhívás szerint a támogatási kérelem benyújtására kizárólag konzorciumi formában volt lehetőség. A Bács-Kiskun Megyei Önkormányzat (a továbbiakban BKMÖ), mint konzorciumvezető 2020. április 6-án nyújtotta be a támogatási kérelmet, fogta össze és koordinálta a helyi önkormányzati konzorciumi tagok Fenntartható Energia és Klíma Akciótervének (a továbbiakban SECAP) elkészítését. 2020. július 31-én Támogató a TOP-3.2.1-16-BK2-2020-00001 azonosító számmal nyilvántartott támogatási kérelmet 70 000 000 Ft összegű támogatással érdemesnek ítélte. Kalocsa Város Önkormányzatára jutó támogatási és elszámolható összeg 2 984 500 Ft. A Támogatási Szerződés 2021. 04. 30-án került aláírásra.

2021. június 29-én a BKMÖ által lefolytatott közbeszerzési eljárás keretében került feladásra az ajánlatvételi felhívás. Nyertes ajánlattevővel Kalocsa Város Önkormányzata 2021. szeptember 16-án kötötte meg a vállalkozási szerződést.

A támogatási összeg támogatási előlegként került megigénylésre, mely folyósítására 2021. 10. 26-án került sor az önkormányzat Magyar Államkincstárnál vezetett kincstári számlájára.

Vállalkozó a vállalkozási szerződésnek megfelelően a SECAP elkészítése során többször egyeztetett az önkormányzatnál megjelölt kapcsolattartó személyekkel, az önkormányzatnál rendelkezésre álló adatokat, dokumentumokat bekérte. A szerződésben megjelölt határidőre elkészítette az akcióterv egyeztetési változatát, melyeknek a társadalmasítására Kalocsa város honlapján 2022. április 14-24. között került sor. A lakosságtól egy észrevétel érkezett be (az előterjesztés 1. sz. mellékleteként kerül csatolásra), melyet tervező beépített a dokumentumba, ezután került sor az akcióterv véglegesítésére.

Az akciótervben több javaslat is szerepel a szervezeti háttér és a humán erőforrások fejlesztésére, szervezeti kapacitási intézkedésekre, a nyilvánosság biztosítására, a szemléletformálásra és a nyomonkövetésre.

Az akcióterv elfogadását követően 2 évente a Szövetség részére be kell számolni az időközben megvalósult fejlesztésekről, 4 évente pedig felül kell vizsgálni a dokumentumban szereplő üvegházhatású gáz kibocsátási leltár tartalmát.

Az elkészült SECAP dokumentumot (az előterjesztés 2. számú mellékleteként kerül csatolásra) és a Szövetség jelentéstételi sablonja alapján magyar és angol nyelven elkészített jelentést Kalocsa Város Önkormányzata Képviselő-testületének határozattal kell elfogadnia és ennek igazolása a Szövetség honlapjára való feltöltésével válik elfogadottá. Ennek előfeltétele volt, hogy a település csatlakozzon a Szövetséghez, melyről a Képviselő-testület 2020. február 27-i ülésén már döntött. Sem tagdíjfizetési kötelezettség, sem bármilyen jogi úton számonkérhető, illetve szankcionálható vállalás nem társul a tagsághoz.

Az előterjesztés 1. és 2. melléklete csak elektronikus úton kerül megküldésre a terjedelme miatt.

Kérem a Tisztelt Képviselő-testületet, hogy az előterjesztést tárgyalja meg és a határozati javaslatot fogadja el:

Határozati-javaslat

Kalocsa Város Önkormányzatának Képviselő- testülete

- 1.) Elfogadja az előterjesztés 2. számú melléklete szerinti tartalommal „Kalocsa Fenntartható Energia és Klíma Akcióterve (SECAP)” dokumentumot és mellékletét a Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetség jelentéstételi sablonja alapján magyar és angol nyelven elkészített jelentést.

Határidő: azonnal

Felelős: polgármester

- 2.) Felkéri a Polgármestert, hogy a Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetségéhez való csatlakozással kapcsolatos szükséges intézkedéseket tegye meg.

Határidő: azonnal

Felelős: polgármester

- 3.) Felkéri a Polgármestert, hogy az 1. pontban elfogadott dokumentum Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetségének honlapjára történő feltöltése ügyében a szükséges intézkedéseket tegye meg.

Határidő: azonnal

Felelős: polgármester

- 4.) A kötelezettségvállalások teljes körű ismeretében felhatalmazza a Polgármestert a 2 évenkénti beszámolások és a 4 évente szükséges felülvizsgálatok elkészítésére.

Határidő: folyamatos

Felelős: polgármester

Kalocsa, 2022. május 5.


(Dr Filvig Géza)
polgármester

Az előterjesztést készítette: Arnold-Szita Orsolya (Fejlesztési csoport)

Az előterjesztést ellenőrizte: Kiss Erzsébet (Fejlesztési csoport)
Boromisza Viktor (Városüzemeltetési és Fejlesztési Osztály)

VÉLEMÉNYEZÉSI ÉS JAVASLATTÉTELI ADATLAP

KALOCSA VÁROS FENNTARTHATÓ ENERGIA- ÉS KLÍMA AKCIÓTERVÉNEK (SECAP) TÁRSADALMASÍTÁSÁHOZ

Képviselt szervezet neve, címe (amennyiben a Véleményező nem magánszemély):	
--	--

Dokumentum véleményezése

Sorszám	Véleménye, javaslata, észrevétele a dokumentum mely fejezetéhez kapcsolódik? (oldalszám megjelölésével)	Vélemény, javaslat észrevétel kifejtése, indoklása	Szakértői válasz
1.	Vezetői összefoglaló	Hiányolom a helyi ökológiai rendszer szerepének hangsúlyozását – a városnak ugyanis erre van legnagyobb hatása a klímavédelem közvetlen eszközei közül.	<p>A 7. oldalon kiegészítettük a Vezetői összefoglalót a véleménynek megfelelően. (A kérdéssel bővebben a tanulmány a 2.1.1. fejezetben a 12-16 oldalak között foglalkozik):</p> <p>A kiegészítés: <i>Mindkét főprobléma (hőtübblet és vízháztartás) kezelésében kulcsfontosságú a település és környezete közötti ökológiai rendszer és a települési zöldfelület klímatudatos stratégia szerinti alakítása. Ebben a település körüli nagyon alacsony erdőszűltség némiképp hátrányt, a települési zöldfelületek hálózatos rendszere viszont előnyt jelent. Szükséges a</i></p>

			<i>jövőben ennek a hálózatnak a további bővítése olyan módon, ami a táji adottságoknak megfelel.</i>
2.	A természeti környezet	<p>Helyesen állapítja meg a tanulmány, hogy az erdősültség igen alacsony, és hogy telepítésre előirányzott területünk sincs, levonva a konklúziót, hogy ez magas klímakitettséget eredményez. A 75. oldalon vannak értékes gondolatok ezzel kapcsolatban, véleményem szerint nem kelő hangsúllyal.</p> <p><u>A mezőgazdasági erdősavok létesítése, valamint az energia, illetve jóléti célú erdőterületek növelése ugyanis, szerintem, külön feladat, a lakosság ösztönzése és tudatformálása szintén önálló feladat, ennek megfelelően javasolható önálló programpontra foglalkozni velük.</u></p> <p>Kalocsa erdőszült területei, annak ellenére, hogy hivatalosan nincsenek is, rohamosan csökkennek (Foktői úti csatornahálózati „levegőtároló” – kb. 5 ha erdőt irtottak ki, lényegében a semmiért, illetve a kitermelt, számomra ismeretlen sorsú faanyagért, részben bútór- és épületfáért). <u>A meglévő fás parkállományunk ökológiai értékét a hozzá nem értő kertészeti beavatkozások drámaian csökkentették</u> – lásd: Érsekkert kiirtott csemeteállománya, cserjeszintje és aljnövényzete –, noha ez utóbbiak, a négy térszint – felső, alsó lombkoronaszint és a pár éve még fajgazdag cserjeszint és aljnövényzet – fönntartása a korábbi rendezési terv zöldfelületi munkarésében is határozott elvárásként szerepelt (Havas</p>	<p>A település környékének rendkívül alacsony erdősültsége valóban indokoltá teszi a faállomány lehetséges növelésének elkülönített programban való megjelenítését. Ezért a 3.4. fejezetben a Komplex javaslatok között ezt meg is jelenítettük (K/1. intézkedés 73. oldal). Ezt nagyon körültekintően, a klimatikus és talajtani adottságok messzemenő figyelembevételével kell megtervezni, nehogy a nem megfelelő telepítés többlet ártson a térségi vízháztartás felborulása szempontjából.</p> <p>A 15. oldalon történt kiegészítéssel az eddigieknél nagyobb hangsúlyt helyeztünk erre a kérdésre.</p> <p>A kiegészítés:</p> <p><i>Fontos megjegyezni, hogy a klímaváltozás olyan új kihívások elé állítja a települési zöldfelület tervezőit és fenntartóit egyaránt, ami az eddigi zöldfelület-gazdálkodási szemlélet jelentős megváltozását igényli. A kertészeti beavatkozások</i></p>

	<p>Mária et. al.).</p> <p>A dokumentum említi ugyan „az Érsekkert értékes növényállományát”, de nem tesz szót annak az utóbbi évtized alatt látott drámai változásairól (cserjeállomány – kecskerágó, húsos som... – eltűnése; fajgazdag aljnövényzet folyamatos és eredményes pusztítása; természetesen nőtt tölgy, kőris, juhar, platán, vadcserezsnye, feketedió csemete-utánpótlás szisztematikus pusztítása) – <u>e végzetes zöldfelület-gazdálkodási hibáknak a felismertetése és tudatosítása rendkívül fontos volna!</u></p> <p>Mindez az utóbbi kb. 10 év eredménye – a dokumentum mutasson rá e hibákra, és a megfelelő munkarészben tegyen javaslatot a későbbiekben való elkerülésükre!</p> <p>A klímavédelmi szempontból is lényeges ökológia folyosók, illetve azok tiszteletben tartása híján a teljes flóra és fauna sosem látott mértékben pusztul, például az énekesmadár-állomány az élőhelyek, fészkelőhelyek és táplálékforrások (pl. főutcai ostrofasor) fölszámolása miatt szinte összeomlott – igaz, ez a klíma és energetikai célokat nem befolyásolja... és a 13. oldal az elméleti tudnivalókat közli is, de a hiányosság pótlására irányuló konkrét javaslatot hiányolom.</p>	<p><i>során a mikroklíma védelme, a csapadékvíz helyben tartása, a biodiverzitás növelése (mind a növényállomány, mind a rá települő beporzó és madár állomány tekintetében), a zöldfelületek ökológiai értékének megtartása vagy még inkább növelése kiemelt fontosságúvá kell, hogy váljon. Ennek részét képezi a fajgazdag aljnövényzet vagy cserjeszint városon belüli alkalmazása is (e tekintetben a város zöldfelületeinek kezelésében pl. Érsekkert az elmúlt években tapasztalt negatív tendenciákat meg kell állítani, és lehetőség szerint visszafordítani, helyrehozni), vagy éppen az elmúlt évtizedekben szokásos intenzív „angolgyep” helyett (az arra alkalmas helyeken) az extenzívebb kezelésű biodiverz gyepek kialakítása a városon belül is. A közterületi növényalkalmazásokban az intenzív kezelésű, nagy erőforrás igényű egynyári ágyások alkalmazását minimalizálni kell, megtartásuk legfeljebb a legfrekvenciáltabb helyeken lehet indokolt, érdemes a klímatudatosabb évelő kiültetések felé elmozdulni, amelyek a mellett, hogy lényegesen kisebb erőforrás igényűek, megfelelő</i></p>
--	---	---

			<p><i>kialakítás mellett jobban szolgálják a biodiverzitás növelését, vagyis jóval magasabb ökoszisztéma szolgáltatás értékkel rendelkeznek a lakosság szempontjából. A klímaváltozásnak jobban ellenálló zöldfelület tervezésének részét képezi (sőt előzményét kellene, hogy jelentse) egy klíma szempontú zöldfelületi stratégia megalkotása, zöldkataszter elkészítése, amely alapját képezheti a későbbi remélhető állapotjavulás monitoringjának.</i></p>
--	--	--	---

			<p>A lakossági szemléletformálást (több tényezőre irányulóan) szintén külön kezeltük, a 70. oldalon (SZ/3. intézkedés) és a 76. oldalon (SZ/8. intézkedés) lakossági szemléletformálásra irányuló intézkedéseket kissé kiegészítettük annak érdekében, hogy még nagyobb hangsúlyt kapjanak ezek a szempontok.</p>
3.	<p>Alkalmazkodási intézkedések: Hőtöbblet (p. 66.)</p>	<p>Itt említést tesznek a zöldfelület és klímacélok összefüggésekről (66. old), de a megfogalmazott javaslatot túl általánosnak vélem. 250.000 ezer eurós finanszírozási igényt vetítenek előre, de a pénzt rosszul is el lehet költeni, ami így sokszor nem hasznot, hanem kárt okoz (Lásd az Érsekkert „karbantartása” főtebb!)</p> <p><u>Ezért egy önálló fejezetben a zöldfelületek ökológiai értékének megtartására és növelésére általános normákat, célokat is meg kellene fogalmazni</u>, mert sajnos a jelek szerint a döntéshozók és a gyakorlati szakemberek sem értik, hogy miért értékesebb egy négy térszintű parkerdő két nyírott pázsiton álló fánál... Ezért az indikátorként megjelölt zöldfelületi rekonstrukció területe, illetve a telepített fák száma önmagában nem elegendő, hiszen láttuk, hogy egy 5 hektáros rekonstrukció (50.000 m²) micsoda elképesztő, helyrehozhatatlan károkat tud</p>	<p>A 15-16. oldalon történt kiegészítések konkrét megfogalmazással utalnak ezen szempontokra. A jövőbeni tervezési (és döntéshozói) gyakorlatban mindenképpen szükséges elérni a szemléletváltást a nagyobb ökoszisztéma szolgáltatást nyújtó közterületi növényalkalmazások felé.</p> <p>A kiegészítés:</p> <p><i>A közterületi növényalkalmazásokban az intenzív kezelésű, nagy</i></p>

		<p>okozni. E helyett pl. egyedszámlálással egyes állat és növény-fajok népességének alakulását kellene figyelni (illetve azt is).</p>	<p><i>erőforrás igényű egynyári ágyások alkalmazását minimalizálni kell, megtartásuk legfeljebb a legfrekvenciáltabb helyeken lehet indokolt, érdemes a klímatudatosabb élőlények felé elmozdulni, amelyek a mellett, hogy lényegesen kisebb erőforrás igényűek, megfelelő kialakítás mellett jobban szolgálják a biodiverzitás növelését, vagyis jóval magasabb ökoszisztéma szolgáltatás értékkel rendelkeznek a lakosság szempontjából. A klímaváltozásnak jobban ellenálló zöldfelület tervezésének részét képezi (sőt előzményét kellene, hogy jelentse) egy klíma szempontú zöldfelületi stratégia megalkotása, zöldkataszter elkészítése, amely alapját képezheti a későbbi remélhető állapotjavulás monitoringjának.</i></p>
4.	<p>Alkalmazkodási intézkedések: Vízgazdálkodás (p. 67.)</p>	<p>A vízvisszatartási terv készítése helyes, de célszerű lenne meghatározni néhány célt – pl.: a lehullott csapadékot lehetőleg a keletkezés helyén, helyben kell tartani, gyűjteni, szikkasztani (erre a 72. oldalon vonatkozik egy pont), a vízmegtartó pufferkapacitások élőhelyek gyanánt való alkalmazására törekedni kell,</p>	<p>A „Komplex, a csapadékvíz megtartására koncentráló települési vízgazdálkodási terv kidolgozása, amely a külterületi területekkel összehangoltan kezeli a térségi problémákat” (A/6. intézkedés, 65. oldal) intézkedési tervet ennek megfelelően kiegészítettük.</p> <p>A kiegészítés: <i>„...Törekedni kell a vízmegtartó</i></p>

		<p>a záportározóknak a jellemző terepszint alatt kell helyet találni, mert a víz fölfelé nem folyik,</p> <p>a záportározóknak a számított igényekhez méretezve, de a lehető legkisebb felülettel kell kialakítani a tározókat, a létesítésük során a lehető legkevesebb növényzetirtást szabad végezni, és a partra azonnal növényzetet kell telepíteni.</p> <p><u>Ha e célokat nem fogalmazzuk meg most, később más szempontok kerülnek figyelembe vételre a tervezésnél</u> (pl. a projekt kapcsán kitermelhető, nem elszámolásköteles faanyag értéke), amint a Kertváros Foktői úti tározója esetében történt.</p>	<p><i>pufferkapacitások növelésére és ezek vizes élőhelyekké alakításával a települési ökológiai hálózatba való beillesztésére...</i></p> <p><i>"...Az erre irányuló korábbi (pl. a fokgazdálkodás egyes elemeinek újraélesztéséről szóló) tervjavaslatok felülvizsgálatával, a jelenlegi viszonyokra való adaptálásával költséghatékonyabbá tehető az erre irányuló előkészítő munka."</i></p>
5.	<p>Alkalmazkodási intézkedések:</p> <p>Egyéb (p. 68.)</p>	<p>Az itt (68.) megfogalmazottak méltánylandóak, azonban – esetleg önálló pontban szólni kellene arról, hogy <u>az országos vezetéssel és szakmával, megyei, illetve környező települési önkormányzatokkal szemben kezdeményezőnek kellene lenni</u>, és előmozdítani a részben már korábban tervező asztalra került programokat, amelyek a fokgazdálkodás egyes módszereinek alkalmazását tehetnék lehetővé a jelenleg mély fekvésük miatt problémás mezőgazdasági területek felhasználásával.</p> <p>Ehhez ugyanis felsőbb szinten koordinált országos/térségi/ Duna-régiós együttműködésre volna szükség.</p> <p><u>E célra konferenciákat, szakmai vitát kellene kezdeményezni az</u></p>	<p>A „Komplex, a csapadékvíz megtartására koncentráló települési vízgazdálkodási terv kidolgozása, amely a külterületi területekkel összehangoltan kezeli a térségi problémákat" (A/6 intézkedés, 65. oldal), Térségi összefogás ösztönzése a talajvízszint csökkenésének megállítására, tározókapacitások kialakítására (A/8. intézkedés, 66. oldal) intézkedési terveket ennek megfelelően kiegészítettük.</p> <p>A kiegészítés:</p> <p><i>"...Az erre irányuló korábbi (pl. a fokgazdálkodás egyes elemeinek újraélesztéséről szóló) tervjavaslatok felülvizsgálatával, a</i></p>

		<p><u>érintettek (vízügyi, mezőgazdasági, környezetvédelmi, tájépítész szakma, különböző szintű döntéshozók, földtulajdonosok) együttműködésével.</u></p> <p>Indikátor lehetne a megrendezett események száma, az utánuk memorandumként maradt dokumentáció, illetve a megvalósuló, vagy a megvalósulás útjára lépett programok, és mivel hosszútávú, összehangolt munkára van szükség, ezért indikátor lehet a megjelölt célra létre jövő, az érintetteket tömörítő szerveződés(ek) alapítása is.</p>	<p><i>jelenlegi viszonyokra való adaptálásával költséghatékonyabbá tehető az erre irányuló előkészítő munka."</i></p> <p><i>"...kistérségi „vízviesszatartási" összefogások száma, tudatformálási rendezvény száma"</i></p>
--	--	--	---

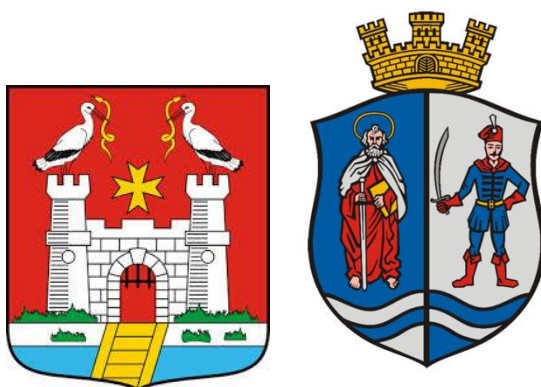
A sorok száma szükség szerint bővíthető.

Véleményét, javaslatát, észrevételeit 2022.04.14.-04.24 között fogalmazhatja meg ezen az adatlapon. A kitöltött adatlapot a varos@kalocsa.hu e-mail címre szíveskedjen megküldeni!

Köszönjük, hogy véleményével hozzájárul

Kalocsa Város Fenntartható Energia- és Klíma Akciótervének elkészítéséhez!

Kalocsa Fenntartható Energia– és Klíma Akcióterve (SECAP)



2022. április 28.

TOP-3.2.1-16-BK2-2020-00001



Megrendelő: Kalocsa Város Önkormányzata

Képviselője: Dr. Filvig Géza, polgármester

Tervező: Enrawell Consulting Kft.

Vezető tervezők:

dr. Gulyás Ágnes egy. adjunktus, klímareferens

dr. Nagy Gyula egy. adjunktus, geográfus

Tervezők:

Rimóczi Martin junior szakértő

Rónavölgyi Márton geográfus, közgazdász

Siha Zoltán geográfus, közgazdász

Szebeni Dávid szakközgazdász

Tóth Bettina geográfus



Tartalomjegyzék

Vezetői összefoglaló	5
1. Bevezetés	8
1.1. A Fenntartható Energia- és Klímaakcióterv célja, előnyei	8
1.2. A Fenntartható Energia- és Klímaakcióterv háttére	9
2. A kiindulási helyzet áttekintése.....	10
2.1.1 Természeti környezet.....	10
2.1.2 Társadalmi viszonyok.....	17
2.1.3 Gazdaság.....	22
2.2 Infrastruktúra	24
2.3. Az energiagazdálkodás helyzete a bázisévben és a köztes évben	33
2.3.1. Energhatékonyágot célzó beruházások 2014-2021 között	33
2.3.2. Megújuló energiaforrások használata	37
2.3.3. Villamosenergia felhasználás	37
2.3.4. Gázfogyasztás	38
2.4. Szervezeti és humán erőforrás vizsgálat.....	39
2.5. Kiindulási kibocsátási leltár.....	42
2.5.1 Energiagazdálkodás.....	43
2.5.2 Épületek, berendezések, létesítmények, ipar	43
2.5.3 Közlekedés.....	44
2.5.4 Szennyvíz és hulladék.....	45
2.5.5. Mezőgazdaság, erdőgazdálkodás, halászat, más, energiafogyasztáshoz nem kapcsolódó ágazatok.....	45
2.5.6 Megújuló energiatermelés, energiahordozónkénti végső energiafogyasztás	47
2.6. Nyomonkövetési leltár.....	48
2.6.1. Energiagazdálkodás.....	48
2.6.2. Épületek, berendezések, létesítmények, ipar	48
2.6.3. Közlekedés.....	49
2.6.4. Szennyvíz és hulladék.....	50
2.6.5. Mezőgazdaság, erdőgazdálkodás, halászat, más, energiafogyasztáshoz nem kapcsolódó ágazatok.....	51
2.6.6. Megújuló energiatermelés, energiahordozónkénti végső energiafogyasztás	53
2.7 Helyzetértékelés.....	53



3. Intézkedések.....	54
3.1. CO ₂ -kibocsátáscsökkentő intézkedések - A fenntartható energiagazdálkodás felé.....	54
3.1.1. Önkormányzati érdekeltségű épületek - energiahatékonyság és megújuló energia	54
3.1.2. Lakóépületek	55
3.1.3. Közlekedés.....	56
3.1.4. Gazdasági szereplők	59
3.1.5. Egyéb.....	60
3.2. Alkalmazkodási intézkedések.....	62
3.2.1. Hőtöbblet.....	62
3.2.2. Csapadékhiány-szárazodás/extremitások	65
3.2.3. Egyéb.....	67
3.3. Szemléletformálás, tájékoztatás.....	69
3.4. Komplex javaslatok	73
3.5. Hosszú távú Stratégia megfogalmazása	74
4. Az energiahatékony városfejlesztés forrásai.....	76
4.1. Nemzeti források	76
4.2. Nemzetközi források.....	77
4.3. A harmadik feles finanszírozás (ESCO).....	80
4.4. Alternatív finanszírozási lehetőségek	81
5. A klímaváltozás tendenciái és várható hatásai a térségben.....	82
5.1 A klímaváltozás tendenciái Magyarországon.....	82
5.2 A klímaváltozás várható hatásai Bács-Kiskun megye területén.....	86
5.2.1. Hőtöbblet.....	86
5.2.2. Csapadék-változékonyság/vízkészlet változás.....	87
6. A szervezeti háttér és a humán erőforrások fejlesztése	90
6.1. Energhatékonsági Koordinációs Munkacsoport	90
6.2. Javasolt szervezeti kapacitási intézkedések.....	90
7. Nyilvánosság biztosítása	92
8. Nyomonkövetés (monitoring javaslatok és indikátorok).....	94
Felhasznált irodalom	96
Melléklet	97



Vezetői összefoglaló

Az éghajlatváltozás a 21. század egyik legsúlyosabb, szerteágazó környezeti és egészségügyi következményekkel járó problémája, ezáltal a jelen (és jövő évtizedek) egyik legfontosabb gazdasági és társadalompolitikai kihívásának tekinthető. Hatásai a gazdasági élet számos területén és az emberek mindennapjait érintően is érvényesülnek. Hazánk az Európán belüli helyzetéből (medence jelleg) adódóan is igen érzékenyen reagál a globális tendenciákra. A legfrissebb regionális klímamodellek szimulációs eredményei is azt mutatják, hogy a hőmérsékletben egyértelmű emelkedés várható az elkövetkező évtizedekben, ugyanakkor a csapadék mennyiségében – bár itt a kép jóval összetettebb – éves szinten kisebb, a nyári időszakban jelentősebb mértékű csökkenés prognosztizálható.

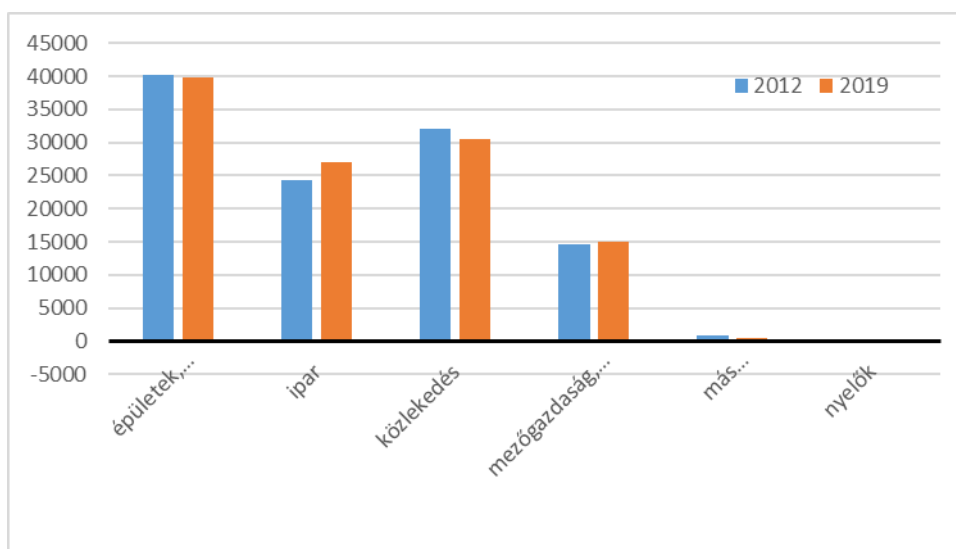
Bács-Kiskun megye térsége a Kárpát-medencén belül a klímaváltozás hatásai által fokozottan veszélyeztetett térségek közé tartozik: a szimulációk szerint ugyanis az ország keleti és déli területein kell a legnagyobb mértékű melegedéssel számolni. Hasonlóan kedvezőtlen tendenciát mutatnak a csapadék eloszlására és mennyiségére vonatkozó eredmények is. Bár a csapadékvizonyok várható változásának előrejelzésében nagy a bizonytalanság, az egyértelműnek látszik, hogy a tendenciózan emelkedő hőmérséklet mellett romló vízgazdálkodási mutatókkal kell szembenéznie a térségnek.

Kalocsa Fenntartható Energia és Klíma Akciótervének (a továbbiakban SECAP) elkészítése során célul tűztük ki, hogy kiterjedt helyzetelemzés során elkészítjük a település 2012-re, mint bázisévre és a jelenre számított üvegházhatású gáz mérlegét (a továbbiakban ÜHG leltár) azonosítjuk a legfontosabb mitigációs fókusz pontokat, feltárjuk a legfontosabb éghajlatváltozási problémaköröket és hatásviselőket, valamint az adaptáció térségi lehetőségeit. Ez az elemzés kitér mind a környezeti elemek, mind a települési és épített környezet állapotára, mind pedig a társadalmi hatásokra. Ennek segítségével azonosítottuk azokat a legfontosabb problémákat, amelyek a település adottságaiból adódóan a jövőképet meghatározzák, majd megfogalmazzuk azokat a települési szinten értelmezhető intézkedéseket, amelyek a kijelölt célok eléréséhez különböző időtávokon elvezethetnek.

A helyzetelemzés legfontosabb megállapításai:

A klímaváltozás folyamatainak lassításában (mitigáció) kitüntetett szerep jut az üvegházgázok kibocsátás-csökkentésének. Ehhez elsőként tisztában kell lennünk a jelenlegi helyzettel, amelyet kibővített (a klímastratégiákra hasonlító) módszertan alapján készítettünk el. Ennek az volt az elsődleges célja, hogy a lehető legpontosabb képet kapjuk a jelenlegi kibocsátási szerkezetről, amelyben minden fontos szegmens helyet kap. Így, bár a SECAP általános módszertanában a mezőgazdasági kibocsátás nem szerepel kötelező elemként, mi a térség jelentős mezőgazdasági potenciáljára való tekintettel ezt is figyelembe vettük.

Az elemzés kimutatta, hogy Kalocsán az üvegházgáz-kibocsátás két legfontosabb szegmense az épületekhez, berendezésekhez/létesítményekhez köthető energiafogyasztás (elektromos áram és földgáz), valamint a közúti közlekedés. E szektorok adják a teljes kibocsátás közel 65%-át. Az épületeken belül is a lakóépületek jelentős részének rossz műszaki és energetikai állapotából adódik a legnagyobb kibocsátás és ebben a bázisév óta eltelt 10 év alatt stagnálást figyelhettünk meg.



Kalocsa ÜHG kibocsátása 2012-ben és 2019-ben t CO₂ egyenértékben

Ez abból a szempontból is kedvezőtlen kép, hiszen ezen idő alatt valamelyest csökkent a lakónépesség, illetve 2014 és 2021 között számos középület energetikai beruházása lezajlott a településen (pl. a KEOP-5.5.0/A/12 „Épületenergetikai fejlesztés Kalocsán” projekt keretében a Szent István Gimnázium, a Kalocsa Város Óvodája és Bölcsődéje Csokonai utcai és Zöldfa Utcai Tagóvoda, a Kalocsa Város Önkormányzata Szociális Központ Bem Apó utcai és a Kalocsai Polgármesteri Hivatal épületének energetikai korszerűsítése valósult meg. A kedvezőtlen tendenciákban az is közrejátszhatott, hogy az utóbbi években a lakossági fűtés erősen földgázhangsúlyossá vált, ami nem kedvezett az innovatív megújuló energiák felé való elmozdulásnak. Az elkövetkezendő években ebben valószínűleg jelentős szerkezeti átrendeződés fog bekövetkezni, aminek pozitív hatása lehet a kibocsátásra. A közlekedés terén figyelemre méltó, hogy ugyan 17%-kal nőtt a gépjármű állomány a településen a bázisév óta, a kibocsátásban minimális csökkenés mégis megfigyelhető. Ez valószínűleg az állomány korstruktúrájának és az ezzel járó műszaki és technológiai paraméter-javulásnak köszönhető. A kibocsátás csökkentése mellett a mitigáció másik fontos tényezője lehet az elnyelés, azaz a növényzet szénmegkötő képességének minél hatékonyabb kiaknázása. Ennek legkézenfekvőbb (és legkönnyebben előállítható) indikátora a településhez tartozó erdők elnyelésének számítása. Ebből a szempontból Kalocsa és környéke erdőborítottsága a legalacsonyabb a megyében (1% körüli) vagyis az elnyelés mértéke elenyésző. Ugyanakkor fontos megjegyezni, hogy nem csak a külterületi erdőknek van szénmegkötő képessége, a települési faállomány is képes erre, a jó állapotú egyéb zöldfelület, sőt a külterületi természetközeli növényzet is, azaz a tájhasználat ilyen irányú átalakítása is növelheti a szénelnyelési kapacitást. E tényezők jelenleg még nem szereplenek a módszertanban, potenciáljuk becslése módszertani fejlesztést igényel, viszont a jövőben mindenképpen érdemes lesz figyelembe venni.

Az ÜHG leltár elkészítése tehát azzal az eredménnyel zárult, hogy a település egy főre jutó energia felhasználása és kibocsátása is kb. 8%-kal nőtt az utóbbi tíz évben, ez utóbbi a 2012-ben számított 6,5 t-ról 2019-re 7,0 t-ra, ami meghaladja az országos átlagot. 2030-ig ebben mindenképpen szignifikáns javulást kell elérni ahhoz, hogy a klímaváltozás hatékony lassításához szükséges mértéket el lehessen érni.



Az adaptációs elemzések bemutatták az általános érintettség mellett a település differenciált érzékenységet a Második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégiában kiemelt problémakörök alapján. A helyzetértékelés egyértelműen kimutatta, hogy a településen (és tágabb környezetében) a klímaváltozás okozta problémák elsősorban két gócpont köré csoportosulnak, melyek a *hőtübblet* (felmelegedés, hőhullámok, aszály) és a *vízgazdálkodás komplex kérdésköre* (térégi vízgazdálkodás, fenntartható városi vízgazdálkodás, hatékonyabb csapadékvíz felhasználás), így a célok jelentős része az ezekkel kapcsolatos helyzet javítására kell, hogy irányuljon.

A mezőgazdaság szerepe a térségben kiemelkedő, ugyanakkor a sérülékenysége is kimagasló a gazdaság ágazatain belül. A jövőkép olyan tájhasználati módok alkalmazását, illetve olyan mezőgazdasági technológiák bevezetését és/vagy széleskörű alkalmazását (pl. talajmegújító gazdálkodás) vetíti előre, amelyek ellenállóbbá teszik a térséget a várható hatásokkal szemben. Ez elengedhetetlen a térség megtartó erejének megőrzése szempontjából is. A vízgazdálkodás problémakörének egy része (pl. árvízvédelem, nagytérégi vízgazdálkodás) a település határain lényegesen túlmutató intézkedéseket igényel (országos vagy régiós összehangolt tervezést feltételez). Más esetekben viszont komolyan hozzá tud járulni azok sikeréhez komplex települési (kistérségi) vízvisszatartási és vízpótlási mintaprojektek ösztönzésével. Mindkét főprobléma (hőtübblet és vízháztartás) kezelésében kulcsfontosságú a település és környezete közötti ökológiai rendszer és a települési zöldfelület klímatudatos stratégia szerinti alakítása. Ebben a település körüli nagyon alacsony erdősültség némiképp hátrányt, a települési zöldfelületek hálózatos rendszere viszont előnyt jelent. Szükséges a jövőben ennek a hálózatnak a további bővítése olyan módon, ami a táji adottságoknak megfelel.

A hatékony klímavédelem egyik alappillére a klímatudatos társadalomban rejlik, a kitűzött célok nem valósíthatók meg a lakosság közreműködése nélkül. Így fontos cél annak elérése, hogy a település lakosságának minél szélesebb rétegei (kortól és társadalmi hovatartozástól függetlenül) ismerjék meg a klímaváltozás őket érintő tényezőit, továbbá azt, hogy érezzék, maguk is tevékenyen részt tudnak vállalni abban, hogy a kedvezőtlen hatásokat mérsékeljék. A társadalom széles rétegeinek tudatformálása révén nagyobb a sikeres klímavédelem esélye.



1. Bevezetés

A klímaváltozás elleni küzdelem és alkalmazkodás, az energiagazdálkodás hatékonysága és a fenntartható, minőségi városi környezet kialakítása egyre inkább a globális figyelem fókuszába kerül. A Fenntartható Energia- és Klímaakcióterv (SECAP) az a kulcsdokumentum, amely meghatározza az ezekhez szükséges intézkedéseket, valamint a hozzájuk tartozó határidőket és kötelezettségeket. Az akcióterv az elkészített szén-dioxid kibocsátás leltár alapján feltárja Kalocsa energetikai helyzetét és energiafogyasztási szerkezetét, számba veszi a településen jelentkező legjellemzőbb, éghajlatváltozáshoz köthető természeti és klimatikus jelenségeket, valamint intézkedéseivel megoldási javaslatokat nyújt az energiafelhasználás mérsékléséhez és a káros klímahatások elleni védekezéshez.

1.1. A Fenntartható Energia- és Klímaakcióterv célja, előnyei

A klímaváltozás miatt az extrém időjárási események gyakorisága növekszik Kalocsa térségben, amely a város lakosságának életminőségét és a helyi gazdaság versenyképességét is ronthatja a közeljövőben. A lokális környezet alakításában a települési önkormányzatok kiemelt szerepet játszanak, térségszervező képességük révén nagyban hozzájárulhatnak a klímaváltozás káros hatásának csökkentéséhez. A fenntarthatóság eszméjének helyi érvényesítése érdekében Kalocsa Város Önkormányzata belépett a Polgármesterek Szövetségébe (Covenant of Mayors). A csatlakozók vállalják, hogy **2030-ig legalább 55 százalékkal csökkentik az üvegházhatású gázok emisszió mértékét**, növelve egyúttal az éghajlatváltozás hatásaival szembeni ellenálló képességüket.

A SECAP a következő kulcsterületekre fókuszálva segíti Kalocsa CO₂ kibocsátás csökkenését:

Energiahatékonyság növelése

A város energetikai helyzetének feltérképezésével, valamint az önkormányzati és lakossági szinten megvalósított takarékosági intézkedésekkel és fejlesztésekkel növelhető az energiahatékonyság. A helyi adottságokhoz leginkább igazodó megújuló energiaforrások hasznosításával mind az önkormányzat, mind Kalocsa lakossága profitálhat a csökkenő rezsiköltség, valamint a mérséklődő energiafüggőségnek köszönhetően.

Klímatudatosság erősítése

A SECAP egyik alappillére a partnerség elvének érvényesítése, aminek keretén belül az önkormányzat klímatudatos tájékoztatással és szemléletformálási akciókkal vonhatja be aktívan a helyi lakosságot, ezáltal is biztosítva a 2030-ra vállalt célok elérését.

Tisztább, élhetőbb település

A kockázatok és sebezhetőségek értékelésére támaszkodó hatásmérséklő és alkalmazkodási intézkedések elősegítik az élhetőbb és fenntarthatóbb városi környezet kialakítását, amelyek egyúttal hozzájárulhatnak a település népességmegtartó képességének javításához is.

Pályázati forrásokhoz való könnyebb hozzáférés biztosítása, további fejlesztések megalapozása

A SECAP dokumentum meglétével a település jobb esélyekkel indulhat az uniós és egyéb pályázatokon, könnyebb hozzáférést biztosíthat az uniós pályázati forrásokhoz is. A közösségi források által biztosított támogatások révén Kalocsa lakossága számára hasznos és egyben meggyőző fejlesztések valósulhatnak meg, erősítve ezzel a klímatudatosságukat. Az akcióterv



további célja, hogy segítséget adjon egyéb pályázatokból megvalósuló klíma- és energiatudatos fejlesztések tervezéséhez és ütemezéséhez, amelyek összhangban vannak az akciótervben tervezett célokkal.

1.2. A Fenntartható Energia- és Klímaakcióterv háttere

Az éghajlatváltozás elleni küzdelem az Európai Unió egyik fő célkitűzése, ennek keretében a tagországok 2050-ig fokozatosan csökkenteni kívánják az üvegházhatású gázok kibocsátását. Az EU éghajlati és energetikai céljait két dokumentum határozza meg. Az Európa 2020 stratégia „Az intelligens, fenntartható és inkluzív növekedésért” című dokumentum célja 20%-os üvegházhatású gázkibocsátás csökkentés elérése 1990-hez képest, az energiahatékonyság javítása és a megújuló energiaforrásokból származó energia részarányának 20%-ra való emelése volt. Az éghajlat- és energiapolitika 2030-ig szóló kerete pedig az alacsony széndioxid-kibocsátású gazdaságra való átállás megvalósításához vezető úton kívánja elindítani az Európai Uniót, 2050-es időhorizonttal. A dokumentum 2030-ra három fő célt tűz ki: az üvegházhatású gázok kibocsátásának legalább 55%-os csökkentése (az 1990-es sinthez képest), a megújuló energia legalább 27%-os részesedése és az energiahatékonyság legalább 27%-os javítása.

A Polgármesterek Szövetsége (Covenant of Mayors) 2008-as alapítása óta alapvető célként határozta meg azon helyi önkormányzatok és közösségek összefogását, melyek vállalják, hogy elősegítik az Európai Unió éghajlat- és energiapolitikai célkitűzéseinek teljesítését, meghatározott szempontrendszer szerint kialakított akciótervek keretében. A 2050-es célkitűzések között kiemelt jelentőséggel szerepel a klímaváltozás hatásaihoz való jobb alkalmazkodókészség, a fenntartható és biztonságos energia biztosítása, illetve a széndioxid-kibocsátás általános csökkentése. A 2015-öt követően csatlakozók – immáron a SECAP rendszerében – azt rögzítik, hogy 2030-ig legalább 55%-kal csökkentik az üvegházhatású gázok emissziójának mértékét, miközben növelik az éghajlatváltozás hatásaival szembeni ellenálló képességüket.

A Polgármesterek Szövetségébe belépő önkormányzatok és közösségek – európai módszertan szerint kidolgozott akciótervük birtokában – jobb esélyekkel indulhatnak az uniós és egyéb pályázatokon, s a közösségi források által biztosított támogatások révén hasznos és a település lakosai számára is meggyőző fejlesztéseket valósíthatnak meg.

A fenntarthatóság, a környezettudatosság nem csupán egyéni motivációkban, de közösségek, illetve települések szintjén is egyre nagyobb hangsúlyt kap. E szemléletmódhoz kapcsolódó intézkedések akkor lehetnek megalapozottak, eredményesek és tartósak, ha a tervezésnek, a megvalósításnak és az ellenőrzésnek megfelelő keretet adnak. A keretrendszer helyi kialakítására, a célok és feladatok meghatározására, valamint a végrehajtás folyamatos ellenőrzésére az Európai Bizottság 2015. október 15-én létrehozta a Polgármesterek megújított, egységesített Klíma- és Energiaügyi Szövetségét (Mayors Adapt – Polgármesterek Alkalmazkodnak). A szövetség alappillérként támogatja a széndioxidcsökkentést, a klímaváltozáshoz való alkalmazkodást, valamint a biztonságos, fenntartható és elérhető energiát. A Szövetséghez csatlakozók (Aláírók) vállalják, hogy aktívan járulnak hozzá az Európai Unió (EU) azon célkitűzésének megvalósításához, amely szerint 2030-ig az üvegházhatást okozó gázok (ÜHG) mennyiségét legalább 40%-kal csökkentik, valamint vállalják, hogy a klímaváltozáshoz történő alkalmazkodást segítő intézkedéseket vezetnek be.



2. A kiindulási helyzet áttekintése

2.1. Kalocsa általános bemutatása

Kalocsa a Dél-Alföld régióban, Bács-Kiskun megyében, a Duna bal partján, a fővárostól 110 km-re délre, Kecskeméttől 80 km-re dél-nyugati irányban fekvő járásszékhely. A város belterülete 11,13 km² (20,9%), külterülete 42,05km² (79,1%). Elérhetősége jónak mondható, ugyanis vasúton, közúton, vízen és légi úton egyaránt megközelíthető. A vízi közlekedést a Duna közelsége biztosítja, hiszen kedvtelési célú kishajó, illetve szállodahajók részére biztosított kikötővel is ellátott, a repülőtér elsősorban a kedvtelési célú- és szabadidősport-tevékenységet szolgálja.

2.1.1 Természeti környezet

Kalocsa az Alföld nagytáján, a Duna menti síkság déli részén, a Kalocsai-Sárköz és a Tolnai-Sárköz kistájak területén helyezkedik el. A térség karakterét leginkább a Duna, valamint az alföldi jelleg határozza meg. A település domborzati adottságai nem mutatnak nagy változatosságot, az átlagmagasság 96-98 m. Az enyhe déli lejtéssel rendelkező terület relatív reliefe 1 m/km².

Kalocsa város **éghajlata** mérsékelt-meleget, de már közel a meleg típusúhoz. Az éves napfénytartam körülbelül 2040 óra, az évi középhőmérséklet 10,5 °C, de ennek emelkedésére lehet számítani. A szélsőséges hőmérsékleti értékek nem ritkák, nyáron a 35 °C-ot meghaladó napi maximumok, ugyanakkor a téli extrémértékek jelentősen megritkultak az utóbbi évtizedben. Az évi csapadékösszeg 550-650 mm között változik, melyből 320-330 mm hullik a vegetációs időszakban. A legszárazabb hónap a március (33 mm), a legcsapadékosabb a június (71 mm). Kalocsa területén a módosított Pálfai-féle aszályindex átlagos értéke 4,5-4,75, melynek növekedése várható, így a település az aszályosodás szempontjából közepesen veszélyeztetett területek közé tartozik. Kalocsa térsége a párologtatás szempontjából, illetve a hőhullámos napok hőmérséklet növekedése szempontjából közepesen veszélyeztetett térségek közé sorolható. A szárazodás és a hőmérséklet várható növekedése arra enged következtetni, hogy Kalocsa is kitett az éghajlatban bekövetkező változásoknak. A leggyakoribb **szélirányok** az ÉNY-i, D-i, DNY-i, az átlagos szélesebbesség 2,5 m/s körüli. Mezővédő erdősávok hiányában a szántóföldek deflációval veszélyeztetettek.

Kalocsa és környékének **vízrendszerét** évszázadokon keresztül a Duna és mellékágai határozták meg. Kalocsa a Dunától 5 km távolságra fekszik. A település földrajzi elhelyezkedéséből adódóan ár- és belvíz által veszélyeztetett terület. A Duna a jelenlegi töltés koronaszintjét meghaladó vízállással, töltésszakadással, valamint a meglévő csatornahálózat elöntésével közvetlenül veszélyeztetheti a települést. A töltés állapota megfelelő, de ez idáig nagyobb igénybevételnek nem volt kitéve. A település árvíz vonatkozásában önálló védművekkel nem rendelkezik. Az árvizek, belvizek, nagy csapadékok okozta vízkárok megelőzése érdekében fontos a település és a külterület egységes, komplex vízgazdálkodásának megtervezése, a teljes belterület csapadékvíz elvezető rendszerének folyamatos fejlesztése és fenntartása. Az árvíz és belvíz veszély mellett azt is figyelembe kell venni, hogy a szárazodó háttéradottságok mellett, a vízben bővelkedő időszakok mellett, a vízhiányos időszakok is gyakoribbá válnak, ezért egyszerre kell fókuszálni a vízelvezetésre és a vízmegtartásra. A mezőgazdasági területeken ajánlott figyelembe venni az ideiglenes víz visszatartás lehetőségeit



és a termelési szerkezet (technológia) megváltoztatásának lehetőségét, a fenntarthatóság érdekében.

A térséget (az évtizedekkel ezelőtti elvezetésre fókuszáló szemléletnek megfelelően) sűrű csatornarendszer hálózta be, melynek vázát (eltekintve a Dunavölgyi főcsatornától) négy főcsatorna alkotja:

1. Dunavölgyi főcsatorna és a Duna között húzódó, nagyjából K-Ny-i irányú Csorna-foktői árapasztó főcsatorna
2. Sárközi I. sz. főcsatorna (Vajas, amely Kalocsán ágazik ki a Csorna-foktői főcsatornából és Dusnoknál ömlik a Dunába)
3. Sárközi II. sz. főcsatorna (régi nevén Ács-Homoródi vezércsatorna, vagy Örjegi csatorna)
4. Sárközi III. sz. főcsatorna (Malomér vagy Maloméri csatorna), amely a csornai lőtér mellett ágazik ki a Csorna-foktői főcsatornából és Miske mellett torkollik az I. sz. főcsatornába, a Vajasba.

Kalocsa és közvetlen környékének mai vízrendszere a Csorna-foktői árapasztó főcsatornához, az I. sz. és a III. sz. főcsatornához csatlakozik. A csatornák szélessége 8-12 m, átlagos vízmélységük 1-2 méter. A létrehozott csatornák kettős működésű úgynevezett reverzibilis csatornák, melyek a belvíz és a csapadékvíz elvezetése mellett öntözési célokat is szolgálnak. A belvízelvezető rendszer karbantartását, tisztítását és javítását a közmunkaprogram keretében végzik.

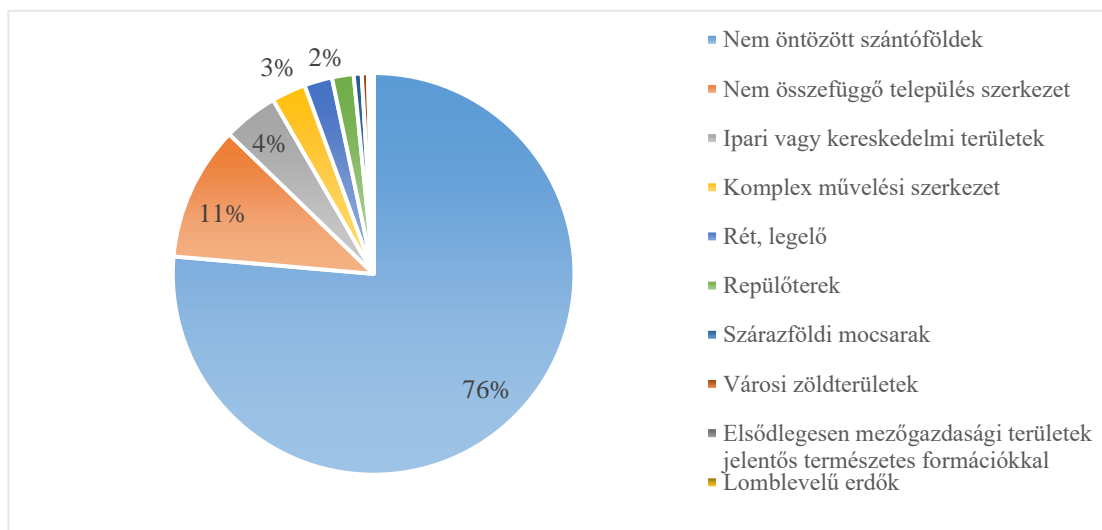
Kalocsa a **felszín alatti víz** állapota szempontjából az érzékeny vízminőség védelmi területen lévő települések közé tartozik. A talajvíz átlagos mélysége 2-4 méter közötti, kémiaiag túlnyomóan nátrium-hidrogénkarbonátos, de a Duna menti kalcium-magnézium túlsúlya mutatható ki, keménysége 25-35 nk°. A terület ártézi víz készletének hasznosítására épült ki a Csajda kert Uszoda és Termálfürdő. A mélyből feltörő 35 °C nátrium-kloridos, bromidos, jodidos kémiai összetételű, magas ásványianyag-tartalmú gyógyvíz reumatikus, ízületi, mozgásszervi megbetegedések kezelésére alkalmas. Kalocsa vizeinek állapotát a vízbázisok mellett elhelyezkedő szennyezőforrások, valamint a csapadékvíz-elvezető hálózat túlterheltsége veszélyezteti. Ugyanakkor a Dunán közlekedő hajók negatívan befolyásolhatják a folyó vízminőségét, valamint a Dunával kapcsolatban álló csatornák vizeit is veszélyeztetik.

Kalocsa nyugati részén réti öntés-, keleti részén réti csernozjom genetikus **talajtípus** található. A réti öntéstalajok mechanikai összetétele agyag, agyagos vályog, kémhatása felszíntől karbonátos. Szervesanyag készletük 100-200 tonna/hektár között változik, termőréteg vastagságuk magas (100 cm feletti), talajértékszámuk 40-50 közötti. A réti öntéstalajok tulajdonságaik alapján szántóföldi művelésre alkalmasak. A réti csernozjom talajok fizikai talajfélesége agyag, agyagos vályog, kémhatása felszíntől karbonátos. A termőréteg vastagsága magas, 100 cm feletti. Szervesanyag tartalma a réti öntéstalajétól magasabb, 200-300 tonna/hektár, talajértékszámuk 60 és 80 közötti. A réti csernozjom talajok vízgazdálkodás jó, hazánk legtermékenyebb talajai. Szántóföldi művelésre alkalmas, igen jó termőképességű talaj. A kalocsai talajok minőségét a munkagépek okozta talajtömörödés befolyásolhatja negatívan, csökkentve a beszivárgás lehetőségét és növelve a belvízveszély kockázatát.

A Duna hullámtér ártéri **növényzete** a szabályozások miatt erősen degradálódott, leginkább puhafás, fűznyár ligeterdő jellemzi, a partokon bokorfűzes társulásokkal. A magasabban fekvő



térszíneken a keményfás ligeterdők legelterjedtebb társulása a tölgykőris-szil ligeterdő, mely fejlett cserjeszinttel és gazdag gyepszinttel rendelkezik. A hátaikat borító tölgyesek és sztyeprétek szinte teljesen elpusztultak, helyüket a természetett kultúrák növényei vették át. Ez a település felszínborítottsági adataiból is kiderül, ugyanis a nem öntözött szántóterületek teszik ki a terület 76%-át, homogén arculatot adva a tájnak, míg az erdőterületek mindössze 0,1%-ot jelentenek (2.1 ábra).

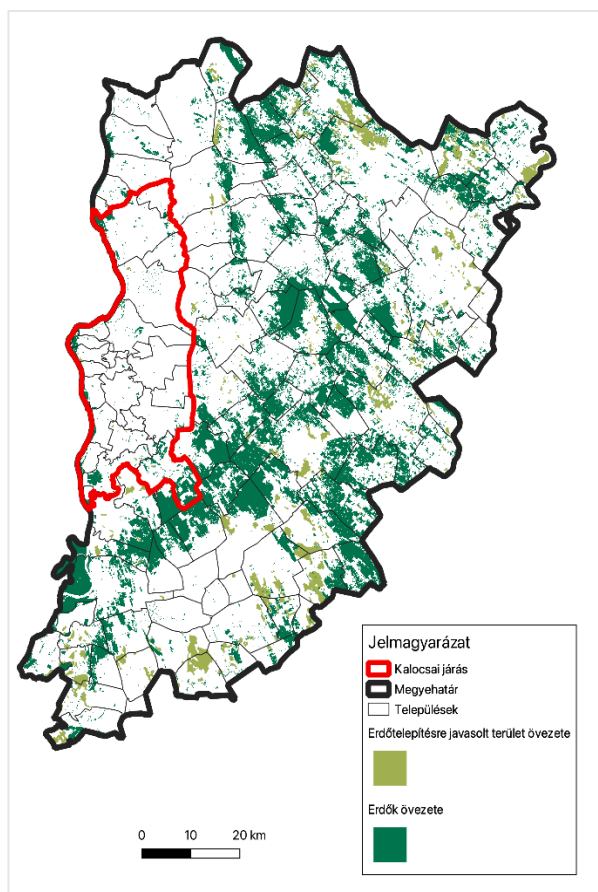


2.1 ábra: Felszínborítási kategóriák megoszlása 2018-ban

Forrás: TeIR adatok alapján saját szerkesztés

Az **erdőterületek** rendkívül alacsony aránya a klímaváltozáshoz való alkalmazkodás egyik sarkalatos pontja lehet a településen és mikrotérségében.

Kalocsa és környéke a megye legkevésbé erdősült-erdősített területeihez tartozik, hiszen közigazgatási területének kevesebb mint 1%-át borítják csupán erdők, ráadásul érdemi erdősítésre javasolt területek sem találhatók közigazgatási területén, az OTrT lehatárolása alapján (2.2 ábra).



2.2 ábra: Bács-Kiskun megye erdős területei
Adatok forrása: OTrT, TeIR, saját szerkesztés

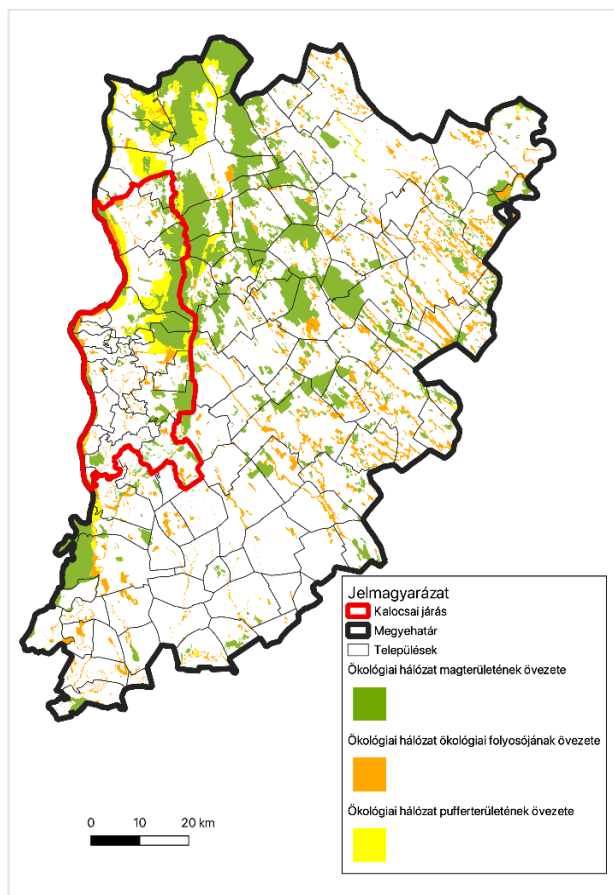
Kalocsa klímaváltozásnak való kitettsége az erdősültség mértékét vizsgálva magasnak tekinthető.

2.1. táblázat Az ökológiai hálózat funkcionális elemeinek részesedése öt Bács-Kiskun megyei település területéből (2019)

Települések	Magterület	Ökológiai folyosó	Pufferterület
Kalocsa	2,05%	7,07%	0,00%
Kiskőrös	29,26%	2,47%	0,03%
Kiskunmajsa	7,72%	11,48%	0,00%
Tiszaújváros	6,99%	8,28%	0,72%
Lajosmizse	1,55%	8,24%	0,09%

Adatok forrása: TeIR, saját szerkesztés

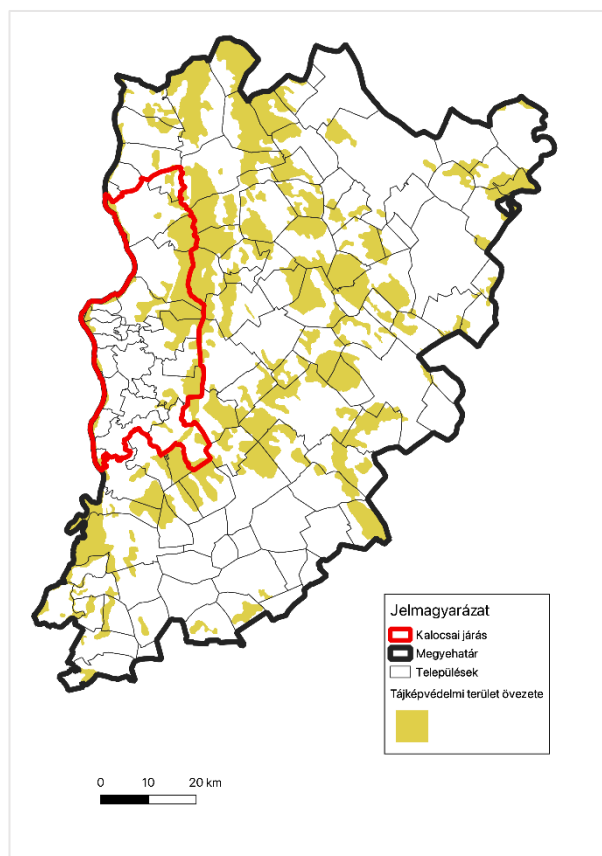
Bács-Kiskun megye **ökológiai hálózatának** funkcionális elemeit, azok földrajzi kiterjedését a 2.3 ábra mutatja be. Magterületnek számítanak a hálózat foltszerű, tetszőleges kiterjedésű területei, melyek ideális nagyság esetén a lehető legtöbb populációnak, illetve az ezekből felépülő életközösségeknek az élőhelyei és genetikai rezervátumai. Kalocsa magterülete 108,81 hektár, amely alacsony értéknek számít, mivel a település közigazgatási területének alig több mint 2 százalékát fedi le csupán. (2.1.táblázat).



2.3 ábra Bács-Kiskun megye ökológiai hálózata

Adatok forrása: OTrT, TeIR, saját szerkesztés

A magterületek közötti kapcsolatot a sávós, folytonos élőhelyek, vagy kisebb-nagyobb megszakításokkal jellemezhető élőhely-mozaikok, láncolatok, az úgynevezett ökológiai folyosók biztosítják. Ezek az élőhelyeket, élőhelykomplexumokat kötik össze, egyben biztosítják a génáramlást az egymástól elszigetelt populációk között. A város ökológiai folyosója 375,83 hektár volt 2019-ben, ami átlagos értéknek tekinthető a térségben. A magterületek és a folyosók körül védőzónát, ún. pufferzónát kell kijelölni, ahol még a természetközeli élőhelyek aránya lehetőség szerint magas, feladatuk a magterületek és folyosók védelme az esetleges külső káros hatásoktól. Kalocsán azonban ilyen pufferzóna nem került kijelölésre (2.3 ábra).



2.4.ábra: A tájképvédelmi területek övezetei Bács-Kiskun megyében

Adatok forrása: OTrT, TeIR, saját szerkesztés

A klímaváltozáshoz való alkalmazkodóképesség fontos fokmérője a tájképvédelmi területek. A tájvédelem célja és feladata a tájkarakter (tájjelleg) és az azt alakító jellemzők, értékes tájelemek megőrzése elsősorban a természeti adottságokkal összhangban lévő (hagyományos) tájhasználat fenntartásával (2.4. ábra). Fontos cél továbbá a táj teljesítőképességének (potenciáljának) és kedvező esztétikai adottságainak megőrzése a táji sokféleség (tájdiverzitás) fenntartásán keresztül.¹ Kalocsa közigazgatási területének azonban csak alig több mint 0,5 százaléka (29,63 hektár) tartozik a tájképvédelmi övezetek közé, ami alacsony értéknek számít. Ezek alapján Kalocsa területe ökológiai szempontból a klímaváltozásnak kitett területnek számít, amit a tájhasználat szempontjából vizsgált funkcionális diverzitás hiánya csak tovább erősít, ráadásul további konfliktusokkal is terhelt a település területe.

A településfejlesztési koncepció 2016-os megalapozó vizsgálata az alábbi tájhasználati konfliktusokat azonosította Kalocsa területén:

Funkcionális konfliktusok közé sorolhatók az egymást akadályozó, egymás területét megszüntető, rendeltetését zavaró, egymással konkuráló területhasználatok:

- Települési (beépített) területek folyamatos növekedése
- Szállások, puszták (tanyák) funkciójának megváltozása, használat átértékelődése

¹ <https://termeszetvedelem.hu/tajkepvedelmi-terulet-ovezetei/>



- Erdőterületek rendkívül alacsony aránya
- Biológiailag inaktív felületek növekedése

Tájökológiai konfliktusok, mint egymást károsító, pusztító, megszüntető, egymás létét veszélyeztető területhasználati módok:

- Homogén tájhasználat
- Természetközeli területek magas antropogén eredetű terheltsége
- Nagytáblás művelési szerkezet
- Illegális hulladéklerakás (Malomszögi csatorna szennyezése)
- Nagyobb parkok spontán beerdősülése – őshonos fajok kiszorítása

A város belterületén számos nagykiterjedésű, rekreációs potenciállal rendelkező zöldterület és ökológiai folyosó található, a városi zöldfelületek a település területének 0,49%-át teszik ki. A megalapozó vizsgálat több, nagyobb kiterjedésű városi zöldfelületet azonosít. Kiemeli az egész várost átszelő Vajas-csatornát, melynek egyes partszakaszai rekreációs funkciókat töltenek be. Az Érsekkert értékes növényállományával, üde parkjával gazdagítja a várost. A Csajda-kert növényállománya kevésbé karbantartott, de rekreációs potenciált rejt magában. A Kubikus Park, mely egy város-rehabilitációs projektnek köszönhetően a város legnépszerűbb szabadtéri közösségi terévé vált egy többgenerációs szabadidőpark formájában, különleges, vízparti hangulatának is köszönhetően. A Miskei út mentén található tó eredetileg belterületi csapadékvíz tározó, amely vízgazdálkodási területként szabályozott, de jelentős rekreációs potenciált rejt magában. Ugyanakkor lakótelepek körül is kerültek kialakításra zöld felületek, melyek feladata a kis helyen, nagy számban élő lakosság számára kondicionáló zöldfelület biztosítása. A lakótelepek kiterjedése miatt a növényállomány a város egésze számára levegő tisztító, nyári időszakban hőmérséklet csökkentő hatással bír. A zöldfelületek többsége gyepek területekből és extenzív fenntartású, idősebb faállományból áll.

Kalocsa méreteihez képest, zöldfelületi ellátottságának területi mennyisége megfelelő. Az egyes zöldfelületek térbeli elhelyezkedése azonban nem optimális, mivel a zöldfelületek általában nagyobb, több hektáros tömbként (zárványként) jelennek meg a települési szövetben. A nagy kiterjedésű zöldfelületek és a lineárisan megjelenő fasorok, illetve csatornákat kísérő zöldfelületek mellett szükség lenne a kisebb méretű, a lakosság számára jól használható, a városszövetbe illeszkedő parkokra is (mint pl. a Kubikus park) amelyek átmenetet képeznének a két meghatározó kategória között. A zöldterületek alapvetően rendezett képet mutatnak, minőségi problémáik elsősorban a fenntartás és a tervszerű fejlesztések hiányából adódnak. A zöldfelületek állapota általában leromlott, a gyepek és cserjeszinten megjelenő növényzet felújítására, illetve az egyes parkok funkcionális átgondolására, korszerűsítésére, áttervezésére és a növényállomány frissítésére lenne szükség. Fontos megjegyezni, hogy a klímaváltozás olyan új kihívások elé állítja a települési zöldfelület tervezőit és fenntartóit egyaránt, ami az eddigi zöldfelület-gazdálkodási szemlélet jelentős megváltozását igényli. A kertészeti beavatkozások során a mikroklíma védelme, a csapadékvíz helyben tartása, a biodiverzitás növelése (mind a növényállomány, mind a rá települő beporzó és madár állomány tekintetében), a zöldfelületek ökológiai értékének megtartása vagy még inkább növelése kiemelt fontosságúvá kell, hogy váljon. Ennek részét képezi a fajgazdag aljnövényzet vagy cserjeszint városon belüli alkalmazása (e tekintetben a város zöldfelületeinek kezelésében például az elmúlt években Érsekkert területén tapasztalt negatív tendenciákat meg kell állítani, és lehetőség szerint

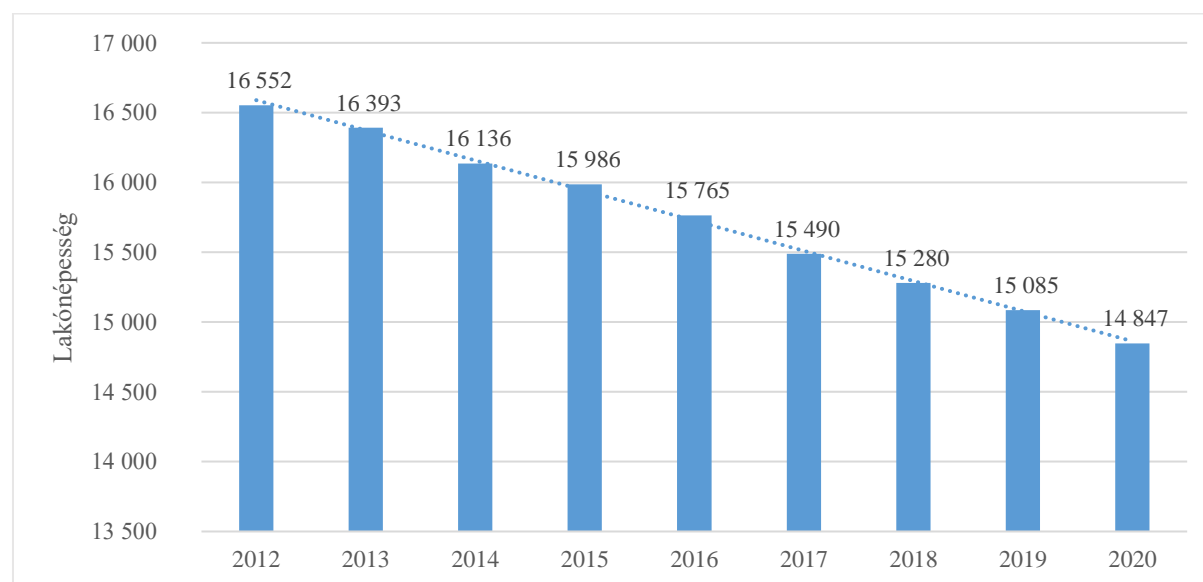


visszafordítani, helyrehozni), vagy éppen az elmúlt évtizedekben szokásos intenzív „angolgyep” helyett (az arra alkalmas helyeken) az extenzívebb kezeléssű biodiverz gyepek kialakítása a városon belül is. A közterületi növényalkalmazásokban az intenzív kezeléssű, nagy erőforrásigényű egyvári ágyások alkalmazását minimalizálni kell, megtartásuk legfeljebb a legfrekvenciáltabb helyeken lehet indokolt, érdemes a klímadatastosabb élő kiültetések felé elmozdulni, amelyek amellet, hogy lényegesen kisebb erőforrás igényűek, megfelelő kialakítás mellett jobban szolgálják a biodiverzitás növelését, vagyis jóval magasabb ökoszisztéma szolgáltatás értékkel rendelkeznek a lakosság szempontjából. A klímaváltozást jobban ellenálló zöldfelület tervezésének részét képezi (sőt előzményét kellene, hogy jelentse) egy klíma szempontú zöldfelületi stratégia megalkotása, zöldkataszter elkészítése, amely alapját képezheti a későbbi remélhető állapotjavulás monitoringjának.

A magas átlagos évi középhőmérséklet, a beépítettség, illetve a burkolt felületek, különösen a nyári időszakban a város belső területeinek erős felmelegedését okozhatják. A megfelelő zöldfelületi rendszer kiépítése és fenntartása hozzájárul a helyi lakosság komfortérzetének javításához az egyre szélsőségesebbé váló időjárási körülmények között.

2.1.2 Társadalmi viszonyok

Kalocsa lakónépessége 14 847 fő volt 2020-ban. A népesség száma folyamatosan csökkenő tendenciát mutat, 2012 és 2020 között 1 705 fővel csökkent a népesség (2.5 ábra).



2.5 ábra: A lakónépesség száma Kalocsán 2012 és 2020 között

Forrás: TeIR adatok alapján saját szerkesztés

A népességszám csökkenését a természetes fogyás és a negatív vándorlási különbözet okozza. A 2012-es adatok alapján a megyei értéket meghaladóan csökkent a népesség száma a természetes szaporodás és a vándorlási különbözet esetében is. A 2020-as évre a csökkenés még súlyosabb mértékű volt mindkét mutató esetében a megyei értékeknél is, különösen a vándorlási különbözet tekintetében (táblázat). Az elvándorlás elsősorban a magasabb iskolai végzettségű fiatalok körében jelentős. Az elvándorlás együtt jár egyrészt az aktív korúak csökkenésével, amivel bizonyos szakmákban munkaerőhiány alakul ki, másrészt negatívan hat a születések számára, harmadrészt az idős korosztály részesedésének növekedését okozza. E súlyos népességfogyást meg kell állítani a település fenntartása érdekében, többek között



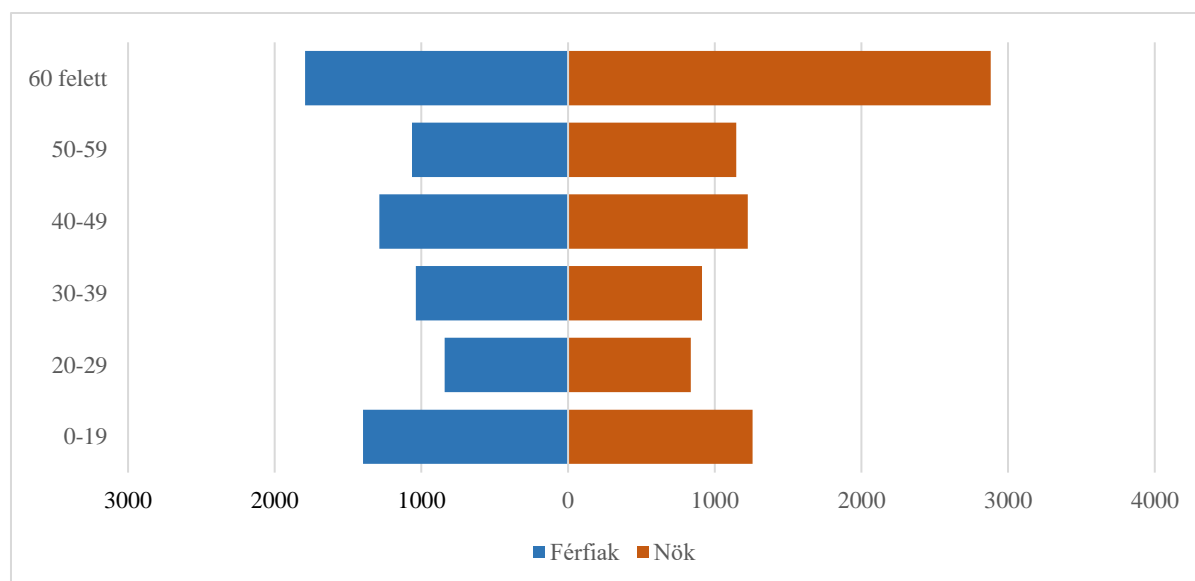
minőségi, emberközeli lakókörnyezet biztosításával, munkahelyek teremtésével helyben lehetne tartani a fiatalokat.

2.2 táblázat: Népmozgalmi adatok Kalocsán 2012-ben és 2020-ban

	Év	Születési ráta (ezrelék)	Halálozási ráta (ezrelék)	Term. szaporodás egyenlege	Term. szaporodás rátája (ezrelék)	Vándorlási különbség (mérleg)	Vándorlási különbség rátája (ezrelék)	Tényleges népesség- szám- változás	Tényleges népesség- szám- változás rátája (ezrelék)
Kalocsa	2012	6,47	14,39	-136	-7,92	-36	-2,10	-172	-10,02
	2020	7,46	17,03	-150	-9,57	-135	-8,61	-285	-18,17
Bács-Kiskun megye	2012	8,33	13,29	-2649	-4,96	-119	-0,22	-2768,00	-5,18
	2020	9,48	14,67	-2686	-5,19	395	0,76	-2291,00	-4,42

Forrás: KSH adatok alapján saját szerkesztés

A születések számának csökkenése, valamint az elvándorlás megnyilvánul a település korszerkezetében is. A lakosság 13,19%-át a 15 éven aluliak, 24,09%-át a 65 éven felüliek jelentették 2020-ban. Ez a település lakosságának előregedésére utal. Az előregedésre, illetve a fiatalok elvándorlására utal az aktív korúak korcsoportonkénti megoszlása, ugyanis a 20-29 és 30-39 év közötti lakosság kisebb arányban volt jelen, mint a 40-49 és az 50-59 év közötti lakosság (2.6 ábra).



2.6 ábra: Kalocsa népességének korösszetétele 2020-ban

Forrás: TeIR adatok alapján saját szerkesztés

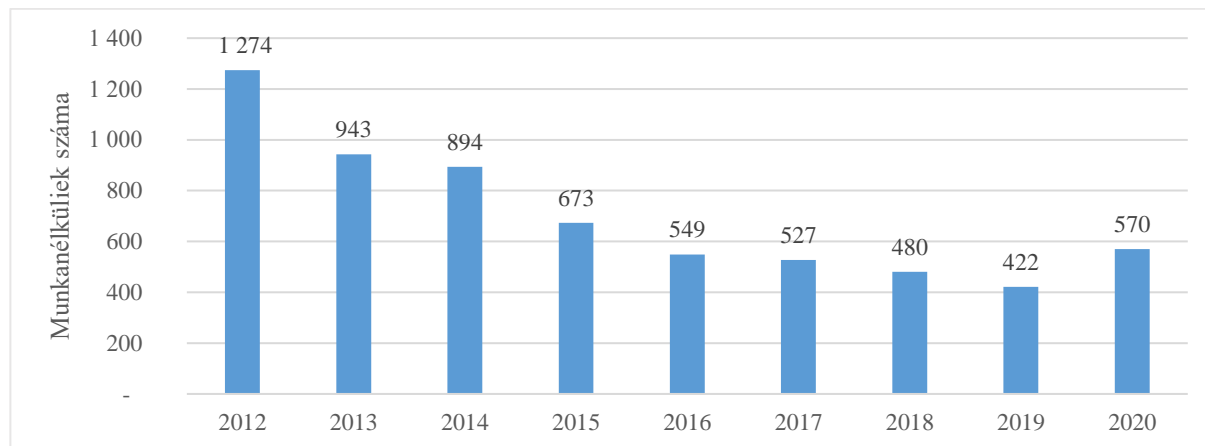
A népesség elöregedése nem csak a település reprodukciós képességét befolyásolja negatívan, hanem a klímaváltozás elleni küzdelmet is hátráltathatja. A helyben maradó idősebb lakosság környezetvédelemre vonatkozó szemléletét sokkal nagyobb kihívás formálni, mint például az iskoláskorú fiatalokét. Mindemellett az időskorú lakosság sokkal érzékenyebb a klímaváltozás okozta időjárási szélsőségekre, szervezetüket sokkal jobban megterheli, mint a fiatal lakosságét, melyre a helyi egészségügyi és szociális ellátó rendszernek is fel kell készülni.

Ugyan a fiatalok aránya kisebb az időskorúakénál, a környezetre gyakorolt hatásuk (elsősorban az energiafogyasztás tekintetében) nem elhanyagolható, hiszen Kalocsa iskolavárosi szerepkört is betölt. Napjainkban egyre nagyobb az igény a digitális eszközök (okostelefonok, notebookok, tabletek stb.) használatára, melyet a COVID-19 pandémia tovább fokozott. A 2020-as és 2021-es online oktatásra való áttérés okozta digitális eszközfelhasználás, valamint az otthon dolgozó munkavállalók számának növekedése nem csökkent vissza a járvány előtti helyzetre. Mindemellett az időskorúak is egyre nagyobb arányban használnak telekommunikációs eszközöket. Tehát a digitális eszközök használata iránti igények egyre nőnek minden korosztályban, mely az energiafogyasztás növekedését eredményezi. Ugyanakkor a fiatalabb korosztály igénye egyre nagyobb a minőségi lakókörnyezet iránt, mely megteremtése kihívást jelenthet a növekvő, környezet minőségére károsan ható növekvő energiafelhasználás mellett.

A településen kerültek lehatárolása szegregátumok, melyekben hátrányos helyzetű, alacsony iskolai végzettségű, rendszeres jövedelemmel nem rendelkező rétegek élnek. E társadalmi csoportok fokozottan kitettek a klímaváltozásnak, hiszen alkalmazkodóképességük sokkal gyengébb a kedvező helyzetben élő társaiknál. Ugyanakkor a fenntartható megoldások használata e rétegekben a legkevésbé jellemző, energiahasználatuk a költséghatékonyságot (például olcsó, de káros tüzelőanyagok használata), nem pedig a környezet kímélését (például drága kiépítésű megújuló energia) veszi figyelembe. Alkalmazkodóképességük javítása, valamint klímaváltozásra vonatkozó ismeretük bővítése érdekében kiemelten fontos foglalkozni a hátrányos társadalmi helyzetű csoportokkal.



A foglalkoztatottsági helyzetről a 2011-es évi népszámlálási adatok adnak egy tájékoztató jellegű képet. Ebben az évben Kalocsán a 16-64 év közöttiek foglalkoztatottsági aránya 58,3% volt, mely megegyezett a megyei értékekkel. Kalocsán a munkanélküliek száma 2012 és 2015 között jelentős csökkenést mutatott, 2016 és 2019 között kisebb mértékű csökkenés volt jellemző, majd 2020-ra ismét nőtt a munkanélküliek száma, mely egyrészt a koronavírus járvány okozta munkahely csökkenés miatt következhetett be (2.7 ábra).



2.7 ábra: A munkanélküliek száma Kalocsán 2012 és 2020 között

Forrás: TeIR adatok alapján saját szerkesztés

Ebben az évben Kalocsán 6,12% volt a munkanélküliek aránya az aktív korú lakosság körében, ami a 4,4%-os megyei és a 4,59% országos értéknél kedvezőtlenebb. A munkanélküliek is egy érzékeny társadalmi csoport a változásokhoz való alkalmazkodóképesség szempontjából, valamint mindennapjaik során inkább a költséghatékony, mintsem a környezetkímélő megoldásokat alkalmazzák. Ezért is szükséges a munkanélküliség további csökkentése, melyben segíteni lehet önkormányzati támogatású átképzési programokkal, akár a környezet megővését célzó képzések nyújtásával.

A megalapozó vizsgálat szerint 2016-ot megelőzően Kalocsán megyei viszonylatban is magas volt a közfoglalkoztatottak száma, majd ezt követően csökkenést mutatott 2017-ben 332, 2018-ban 188, 2019-ben 162, 2020-ban pedig 129 volt a számuk. A csökkenés kedvező lehet, ha a korábban közfoglalkoztatottak el tudnak helyezkedni a gazdasági szektorok valamely területén, azonban sok esetben ők felelnek a települési környezet karbantartásának elvégzéséért, ezért számuk csökkenése akár negatívan is érintheti azt. Ebben az esetben mindenképp gondoskodni kell a megfelelő számú munkaerő alkalmazásáról a település rendezettsége, tisztasága és megfelelő állapotának biztosítása érdekében.

A foglalkoztatottak között 14,3%-ot tettek ki a településről eljáró dolgozók. A Kalocsán foglalkoztatottak száma majdnem kétszeres volt a Kalocsán dolgozó helyi lakosok számához képest, azaz Kalocsa a térségében jelentős munkaerő felvevő hatással bírt 2011-ben (2.3 táblázat). A KSH adatai szerint 2011-ben a helyben lakó és dolgozó foglalkoztatott népesség közül 1 335 fő volt, akik kizárólag autóval közlekedtek munkahelyükre, ez a szám a Kalocsáról eljárók között 673, míg a Kalocsára bejárók között 898 fő volt.



2.3 táblázat: Ingázási adatok Kalocsán 2011-ben

	A helyben lakó és helyben dolgozó foglalkoztatottak száma (fő)	A más településre dolgozni járó foglalkoztatottak száma (fő)	A naponta bejáró foglalkoztatottak száma (fő)	A helyben foglalkoztatottak száma (fő)
Kalocsa	5 740	960	1993	7733

Forrás: Népszámlálási adatok alapján

A környezet állapotának megóvása érdekében fontos, hogy az ingázók aránya ne növekedjen tovább, vagy környezetkímélőbb közlekedési módot válasszanak. Ebben talán segíthet az otthoni munkavégzésre való átállás, azonban az növeli a helyi, elsősorban a villamos energia fogyasztást. A napi ingázók, akik személygépjárművel hagyják el otthonaikat a munkavégzés céljával, hozzájárulnak az energiafogyasztás növekedéséhez (üzemanyag), a káros anyagok kibocsátásához, így a levegőminőség romlásához. Ezért szükséges, hogy a helyi lakosok számára az igényeknek megfelelően álljon rendelkezésre a helyközi tömegközlekedés.

Kalocsán helyi közlekedés nincs, az a helyközi járatokkal oldható meg. A helyközi buszos közlekedés megoldott, a környező nagyobb városokba, például Budapestre, Kecskemétre, Szegedre napi több járat indul, lehetővé téve a napi ingázást. A vasúti közlekedés Kalocsát a környező kisvárosokkal, például Kecellel és Kiskőrössel köti össze, azonban az egyvágányú nem villamosított vonalon jelenleg csak teherszállítás zajlik, a személyszállítás 2007 óta szünetel. A Dunán elsősorban szállodahajók és kis motorcsónakok köthetnek ki, melyek ugyan valamelyest hozzájárulhatnak a település turisztikai bevételeihez, viszont a folyó vízminőségére káros hatással lehetnek. A város levegőjét pedig a helyi repteret használó sportcélú repülőgépek befolyásolhatják negatívan.

A személy-és tehergépkocsi állomány 2012 és 2020 között növekedést mutatott, melyen belül a gázolajüzemű személygépkocsik száma közel 70%-kal emelkedett. A gázolaj üzemű gépjárművek számának gyarapodása elsősorban akkor kedvezőtlen, ha rövidtávon, a településen belül használják. Rövidtávon a dízel üzemű gépjárművek erőforrásai nem érik el az üzemi hőmérsékletüket, ezért az általuk kibocsátott káros anyagok nagyobb mértékben terhelik a környezetet. A benzin üzemű személygépkocsi állomány kismértékű bővülést eredményezett, a tehergépkocsik száma pedig csökkent e típusban. A gépkocsiállományban kis súllyal jelennek meg az egyéb üzemű személygépkocsik, ám kiemelendő, hogy e típus darabszáma ötszörösére növekedett, melynek hátterében a környezetkímélőbb elektromos és hibrid meghajtású gépjárművek terjedése állhat (2.4 táblázat). Az egyre növekvő motorizáció kedvezőtlen hatással van a települési környezetre a növekvő káros anyag kibocsátás szempontjából, mely ellentétes a minőségi környezet iránti növekvő igényekkel. Azonban a motorizáció nem megállítható, hiszen a kényelmi igények egyre magasabbak, viszont megfelelő szemléletformálással (például iskolások oktatása) és helyettesítő szolgáltatásokkal, infrastruktúrával (tömegközlekedés, kiépített kerékpárút-hálózat) mérsékelhető.



2.4 táblázat: Gépkocsik száma Kalocsán 2012-ben és 2020-ban

	Benzin-üzemű személygépkocsik	Benzin-üzemű tehergépkocsik	Egyéb üzemű személygépkocsik	Egyéb üzemű tehergépkocsik	Gázolaj-üzemű személygépkocsik	Gázolaj-üzemű tehergépkocsik
2012	4184	43	22	0	1489	782
2020	4498	19	120	1	2341	881

Forrás: TeIR adatok alapján saját szerkesztés

2.1.3 Gazdaság

Kalocsán 2020-ban 2690 regisztrált vállalkozást számolhattunk össze. A vállalkozások majdnem egyharmada a mezőgazdaság, erdőgazdálkodás, halászat területén tevékenykedett. 10-10% körüli az ingatlanügyletekkel, a kereskedelem és gépjárműgyártással, a szakmai, tudományos, műszaki tevékenységgel foglalkozó szolgáltatások aránya, illetve a majdnem 8%-ot jelentő építőipar (2.5 táblázat). Kalocsán több olyan vállalat is működik a településen, mely körülbelül 100 vagy több 10 főt foglalkoztat. A reptér mellett elhelyezkedő ipari park nagy potenciált jelent a település iparának fejlesztésére és az iparhoz kapcsolódó szolgáltató tevékenységek fejlődésére. Az ipari park fejlesztésekor figyelembe szükséges venni az energiahatékonysági szempontokat és törekedni a környezet lehető legkisebb mértékű terhelésére, melyben a megújuló energiaforrások használata segíthet. A területen a mezőgazdaság folyamatosan veszít súlyából. A 20. század elejétől a fűszerpaprika termelés és feldolgozás volt a legjelentősebb, az utóbbi években viszont visszaesett a termelés. A szántóföldi növénytermesztésben a búza, a kukorica, a napraforgó, a szójabab és a mustármag termelés a meghatározó. A kertészeti kultúrát képviseli a vöröshagyma, a fokhagyma, a zöldbab, a gyógy- és fűszernövények. Az állattenyésztésben főként a baromfi- és a sertés tartás megerősödése jellemző. Az élelmiszeripari feldolgozás kevésbé elterjedt.

2.5 táblázat: A regisztrált vállalkozások megoszlása nemzetgazdasági áganként 2020-ban

Megnevezés	Vállalkozások száma (db)	Vállalkozások aránya (%)
Adminisztratív és szolgáltatást támogató tevékenység	64	2,38
Bányászat, kőfejtés	0	0,00
Egyéb szolgáltatás	135	5,02
Építőipar	210	7,81
Feldolgozóipar	128	4,76
Humán-egészségügyi	71	2,64
Információ, kommunikáció	65	2,42



Megnevezés	Vállalkozások száma (db)	Vállalkozások aránya (%)
Ingatlanügyletek	324	12,04
Kereskedelem, gépjárműjavítás	309	11,49
Közigazgatás, védelem, kötelező társadalombiztosítás	0	0,00
Mezőgazdaság, erdőgazdálkodás, halászat	776	28,85
Művészet, szórakoztatás, szabadidő	75	2,79
Oktatás	109	4,05
Pénzügyi, biztosítási tevékenység	47	1,75
Szakmai, tudományos, műszaki tevékenység	232	8,62
Szálláshely-szolgáltatás, vendéglátás	82	3,05
Szállítás, raktározás	51	1,90
Villamosenergia-, gáz-, gőzellátás, légkondicionálás	4	0,15
Vízellátás, szennyvíz gyűjtése, kezelése, hulladékgazdálkodás, szennyeződésmentesítés	8	0,30
Egyéb tevékenység	0	0,00

Forrás: TeIR adatok alapján saját szerkesztés

A város **levegőminőségére** elsősorban a különböző üzemek és nagy energiafogyasztású épületek, a közúti forgalom és a lakossági fűtés van negatív hatással. A település szén-dioxid kibocsátása magas, körülbelül az országos átlag fele. Emellett jelentős a különböző nitrogén-oxidok levegőbe juttatott mennyisége is (2.6 táblázat).

2.6 táblázat: Szennyezőanyag kibocsátás Kalocsán 2020-ban

Káros anyag neve	Éves kibocsátás (kg/év)
Nitrogén oxidok (NO és NO ₂) mint NO ₂	3 061
Szén-monoxid	476
Szilárd anyag	316
Kén-oxidok (SO ₂ és SO ₃) mint SO ₂	97
Xilolok	84
Petróleum	81



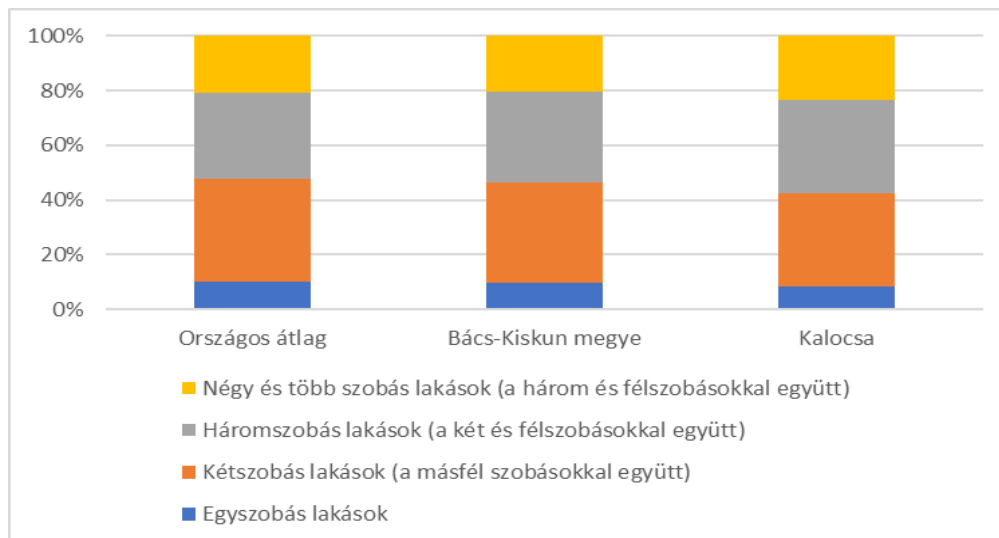
Káros anyag neve	Éves kibocsátás (kg/év)
Paraffin-szénhidrogének C ₉ -től	27
Nátrium-hidroxid	24
Etil-benzol	19
Toluol	16
1,2,4,-Trimetil-benzol (Pseudokumol)	10
Butil-acetát / ecetsav-butil-észter /	8
Trimetil-benzolok (kivéve pszeudokumol)	2
Etanol-amin	2

Forrás: <http://web.okir.hu/sse/?group=PRTR>

Kalocsán meghatározó a közúti közlekedési zaj- és rezgésterhelés. A közlekedési zajt nagyrészt a rosszul megválasztott haladási sebesség, a védőtávolság, valamint a passzív védelmi elemek hiánya okozza. A vasúti közlekedés (kizárólagos teherforgalom) zaj- és rezgésterhelése elhanyagolható, határérték túllépés nem tapasztalható.

2.2 Infrastruktúra

Kalocsa **lakásállománya** 2020-ban 7841 lakásból állt. Az alábbi ábra alapján, az országos és megyei átlagnál kisebb a városban az egyszobás lakások aránya, míg a három, valamint a négy és több szobás lakások aránya magasabb arányt képvisel. (2.8 ábra) Ez a struktúra egyben azt is jelenti, hogy az átlag háztartások energiaigénye is jelentősebb a településen, ennek vizsgálata a 2.5 alfejezetben olvasható.



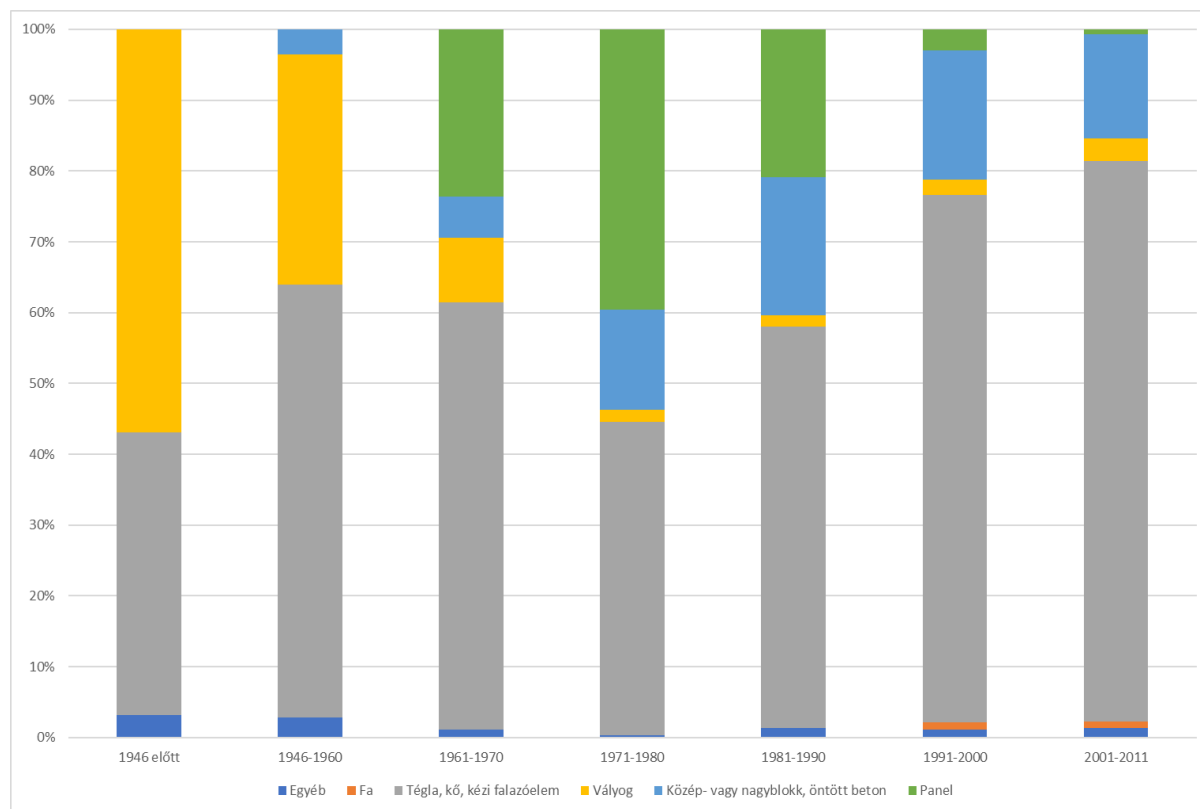
2.8 ábra: A lakások szobák szerinti megoszlása (%) 2020-ban

Forrás: KSH



A lakások – és üdülők – falazat szerinti megoszlását, évtizedes bontásban vizsgálva jelentős különbségek rajzolódnak ki. (2.9 ábra) A vályogházak aránya a második világháborút követően fokozatosan csökkent, jelentős részüket meg is szüntették az elmúlt évtizedekben, mivel felújításuk (gyakran már az elhelyezkedésükből is adódóan) piaci értéken nem térülhet meg.² Kalocsán ennek a tendenciának megfelelően 2011-re csupán a lakásállomány 14 százaléka (1160 darab) állt vályogházból, ami csak a harmadik legnagyobb elemszámú kategória. A második legnagyobb kategória a panellakásoké, a szocializmus évtizedeiben az országos trendekhez illeszkedve Kalocsán is megjelentek a panel falazatú lakások, már az 1960-as években is 325 panellakás épült, de az 1970-es években volt a legjelentősebb panellakás-építési hullám a városban (813 darab). Az 1980-as években még szintén jelentős számú (262 darab) panellakást adtak át a városban, azonban a rendszerváltást követően építésük száma és aránya egyaránt drasztikusan visszaesett. A város lakásállományának legnagyobb hányadát, több, mint 53 százalékát a téglalazatú lakások adják, az új építésű ingatlanok vonatkozásában minden évtizedben ez a kategória bizonyult a legnépszerűbb építkezési formának, így Kalocsa épületállománya esetében jellegadó falazati módnak tekinthető.

A lakásállomány komfortfokozatának vizsgálata alapján, Kalocsán közel 48 % az összkomfortos lakások aránya. Ez az arány elmarad az országos átlagtól, de több Bács-Kiskun megyei város értékénél is magasabb. (2.9 ábra)



2.9 ábra: Az átadott lakások és üdülők falazat szerinti megoszlása évtizedes bontásban

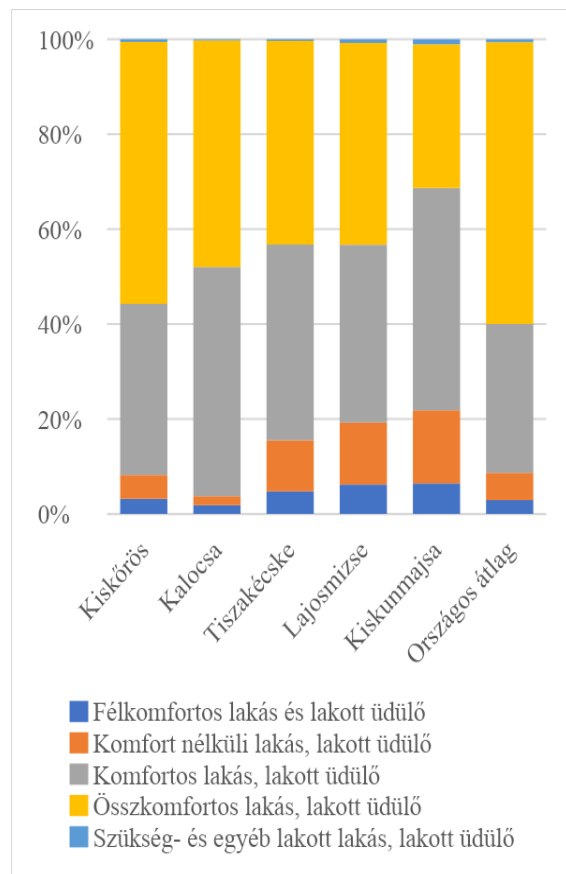
Forrás: TeIR

² Magyarország Hosszú Távú Épületfelújítási Stratégiája ((EU) 2018/844 számú irányelve alapján), ITM, 2021



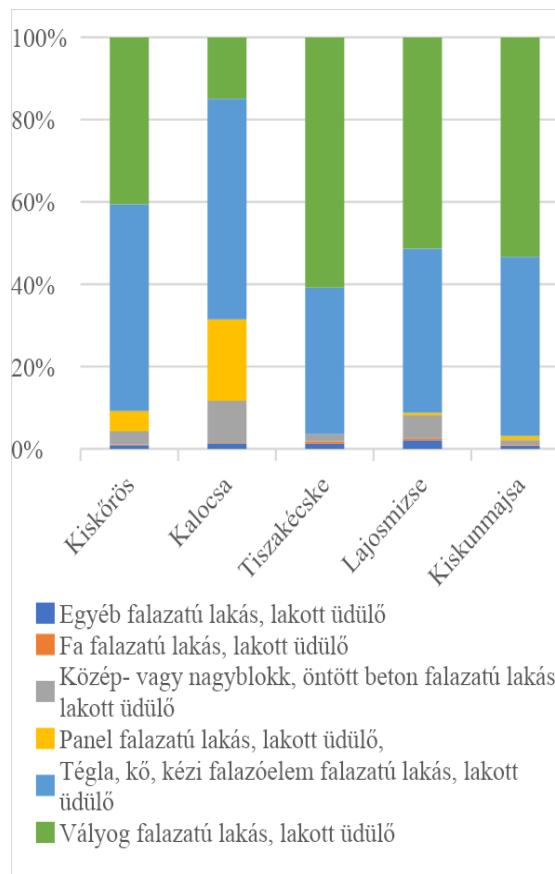
A komfortos lakások száma valamivel meghaladja a 48 %-ot Kalocsán, így a félkomfortos vagy komfort nélküli lakások aránya összesen nem éri el a 4 százalékot a teljes lakásállományt vizsgálva, ez pedig nem csak a megyei kisvárosok értékeinél kedvezőbb, de az országos átlagnál is jobb arány. A KSH által vizsgált mutatószámok alapján Kalocsa területén két szegregátum található (Szőlők köze út - Petőfi Sándor utca - Kertekalja sor - Rózsa köz – Malomszögi utca - Csatorna utca által lehatárolt terület valamint a Hősök útja - Dózsa György utca - Gödrök köze - Vásártér utca - Gödrök köze által meghatározható terület), ugyanakkor további területek is eleget tesznek a meghatározott szegregációs mutató kritériumainak, azonban alacsony népességszámuk, vagy intézményi háztartásban élés miatt nem tekinthetők valódi szegregátumnak. A szegregációval érintett területeken javarészt földszintes, leromlott állapotú épületek állnak. (Megalapozó Vizsgálat 2016)

Az Önkormányzat 2015-ös adatok alapján 103 bérlakás tulajdonosa, melyek különböző városrészekben található. A bérlakások komfortfokozata változatos, csupán 8% összkomfortos, 68% komfortos, míg a lakások negyede félkomfortos, komfort nélküli, szükséglakás vagy bontásra ítélt (2.10 – 2.11 ábra). (ITS Megalapozó Vizsgálat 2015) Ennek megfelelően elengedhetetlen az önkormányzati lakásállomány energetikai szempontokat is figyelembe vevő módon történő korszerűsítése, amire a következő évek során lehetőség van többek között TOP és TOP plusz forrásokból.



2.10 ábra: A lakások és lakott üdülők komfortfokozatainak megoszlása, 2011

Forrás: TeIR



2.11 ábra: A lakások és lakott üdülők falazat szerinti megoszlása, 2011

Forrás: TeIR



A település eltérő karakterű területeinek lehatárolásával a Településarculati Kézikönyv foglalkozik, melyről szükséges említést tenni, hiszen az eltérő adottságú területek másképp reagálhatnak a klímaváltozás szempontjából. A település magját alkotó „*Belvárosi terület*” magas beépítettségi százalékkal rendelkezik, az utcák vonalvezetése a természeti adottságokhoz igazodik, az épületek túlnyomó része lakó, illetve közintézményi funkciót tölt be. A terület rendelkezik nagyobb zöldfelületekkel, ugyanakkor veszélyezteti az épületek kedvezőtlen műszaki állapota. Kalocsa viszonylag kevés „*Lakótelepi területtel*” bír, népességéhez és területéhez viszonyítva, lapos tetős épületek jellemzik, zöldfelületét többnyire koros fák és gyepterületek adják. A tömbterületek felosztása mellett veszélyeztető tényező még az épületállomány leromlása és a zöldfelületek csökkenése. A „*Kisvárosias terület*” karakterterület a belvárostól keletre helyezkedik el, utcafrontos beépítéssel, lakóépületekkel és jó közintézményellátottsággal jellemezhető, a zöldfelületek csökkenése itt is veszélyeztető tényező, ami a lakótelkek intenzitásnövelésével párhuzamosan zajló folyamat. A „*Kertvárosi területen*” változatos telekméretekkkel és beépítéssel találkozhatunk, de egyéb jellemzőiben megegyezik a *Kisvárosias területtel*. Egyedi karakterterület a „*Negyvenszállás falusias terület*” mely a városközponttól messze helyezkedik el, a kalocsai szállások egyetlen megmaradt belterületi egységként.

A zöldfelületek csökkenése a Kalocsán elszórtan elhelyezkedő „*Erdős, fás terület*” és „*Települési zöldfelület*” karakterterületet is veszélyezteti. A zöldfelületeket veszélyeztető tényező a művelés hiányából fakadó cserjésedés, művelési ág váltás melyek az egyébként is szórtan elhelyezkedő „*Gyep területek*” eltűnéséhez vezethetnek. A települést behálózó számos csatorna és vízfolyás miatt külön karakterterületként említendőek a „*Vízfelületek*”, melyeket a tápanyag feldúsulás, a vízmennyiség csökkenése, a vízminőség romlása, az illegális hulladéklerakás és az egyéb szennyezések veszélyeztetnek.

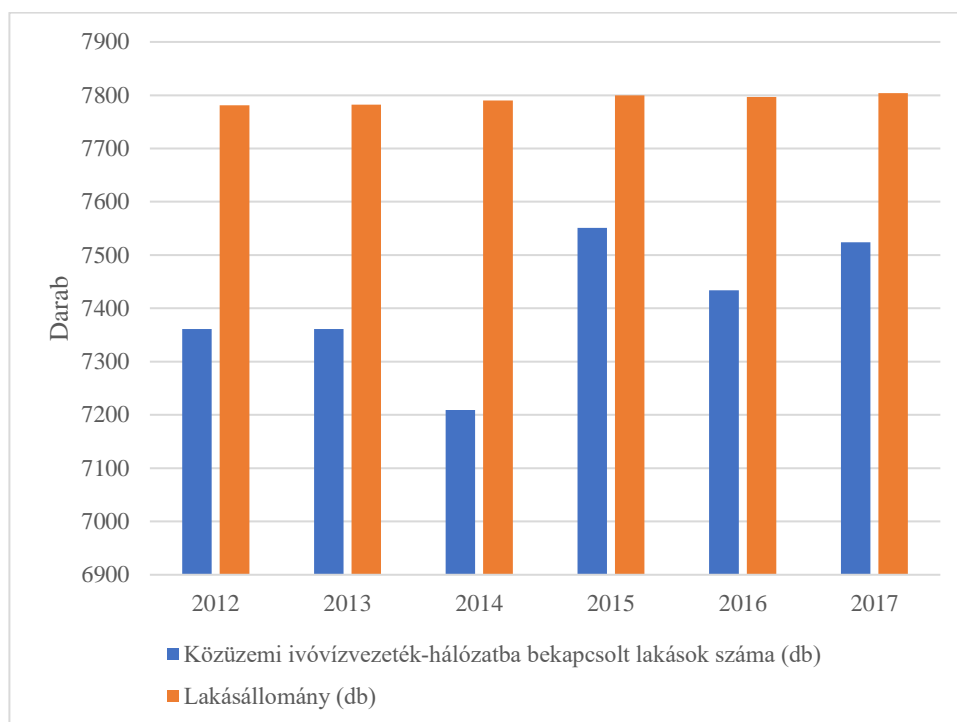
Kalocsán két nagyobb tömbben, a belterület északi és déli részén alakultak ki a 20. század második felétől a „*Gazdasági, kereskedelmi terület*” jellegű karakterterületek. Ezek a lakóterületektől jelentősen eltérő épületállománnyal és -karakterisztikával rendelkeznek, a területek zöldfelületi állománya eltérő képet mutat. A karakterterületeket veszélyeztető tényezők a rendezetlenség, gondozatlanság, a tájba illesztés hiánya és a különböző mértékű környezetterhelés.

A „*Mezőgazdasági területek*” a közigazgatási terület nagyrésztét elfoglaló kisebb erdősávokkal, csatornákkal, mezőgazdasági utakkal szabdaltnak, nagytáblás szántóterületek, melyeken gabonanövények, kukorica és olajnövények termesztése zajlik. A karakterterület típust veszélyeztető tényezők a talajdegradáció és a monokultúras termesztés általánossá válása. Kedvező lehet a parcellák mezővédő erdősávokkal való szegélyezése és az ökológikus gazdálkodás irányába való elmozdulás. A beépítésre szánt területté való minősítés, felhagyás és nagyparcellás szántóterületté válás veszélyezteti a „*Kisparcellás kertes terület*” karakterterület típust.

A településen az ivóvíz- és szennyvízközmű hálózatot a Kiskunsági Víziközmű - Szolgáltató Kft. üzemelteti, a település vízgazdálkodását a Kalocsai Üzemmérnökség felügyeli. Kalocsa vízellátását 17 db fűrt kút biztosítja (11 db Kalocsa-Baráka vízbázis, 6 db Negyvenszállás vízbázis). A vízmű éves lekötött vízmennyisége: 2 240 000 m³. Kalocsa település vízhálózatának hossza 133,9 km. A rendszer részét képezi Kalocsa-Baráka vízmű területén 2 db 1000 m³-es térszíni tároló. Csúcsfogyasztási időszakban Kalocsán 2 db 2000 m³-es térszíni tároló és 1 db 500 m³-es víztorony is üzemel. (Megalapozó vizsgálat 2016) A hálózati veszteség



a régi vezetékek folyamatos cseréjével és a hálózat-üzemeltetés alapos felügyeletével mérsékelhető.



2.12 ábra: A közüzemi ivóvízvezeték-hálózatba bekapcsolt lakások számának változása a teljes lakásállományhoz viszonyítva Kalocsán

Forrás: KSH, TeIR

A bázisévtől (2012) számított vizsgálati időszakban a közüzemi ivóvízhálózatba bekapcsolt lakások aránya több mint 2 %-kal nőtt (2.12 ábra). A háztartásoknak szolgáltatott víz egy lakosra jutó mennyisége 2017-ben 35,77 m³ volt, amely több mint 8 százalékpontos emelkedés a 2012-es értékhez képest (2.7. táblázat). A fajlagos vízfogyasztás tehát növekedett Kalocsán, ami ellentétes az országos trenddel, ugyanis 2000-2018 között a háztartások részére szolgáltatott ivóvízmennyiség kisebb ingadozásokkal 38 m³-ről 35 m³-re csökkent, részben a 2013-ig emelkedő vízdíjak, illetve a saját kutas ellátásra történő átállás és a környezettudatosabb fogyasztás miatt.³

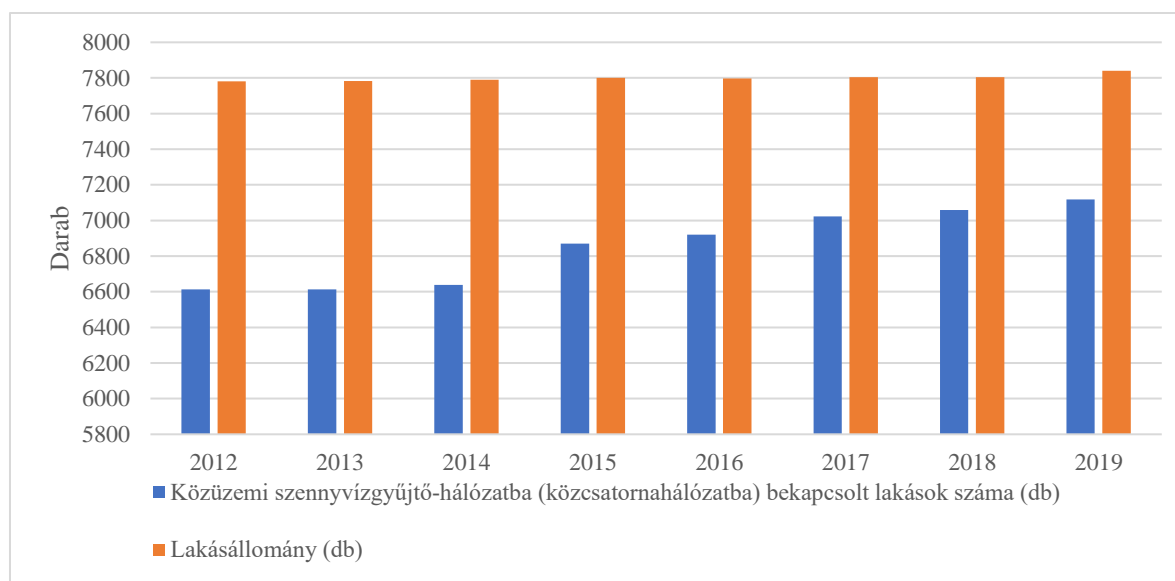
2.7 táblázat: Háztartásoknak szolgáltatott víz egy lakosra jutó mennyisége (m³)

2012	2013	2014	2015	2016	2017
33,02	36,77	31,02	34,79	35,73	35,77

Forrás: TeIR

A közműolló értéke, azaz a közműves vízellátásba és a **szennyvíz-gyűjtő hálózatba** bekapcsolt lakások arányának a különbsége a bázisévtől számított hét év alatt (2012-2019) közel 4 százalékponttal javult (2.13 – 2.14 ábra).

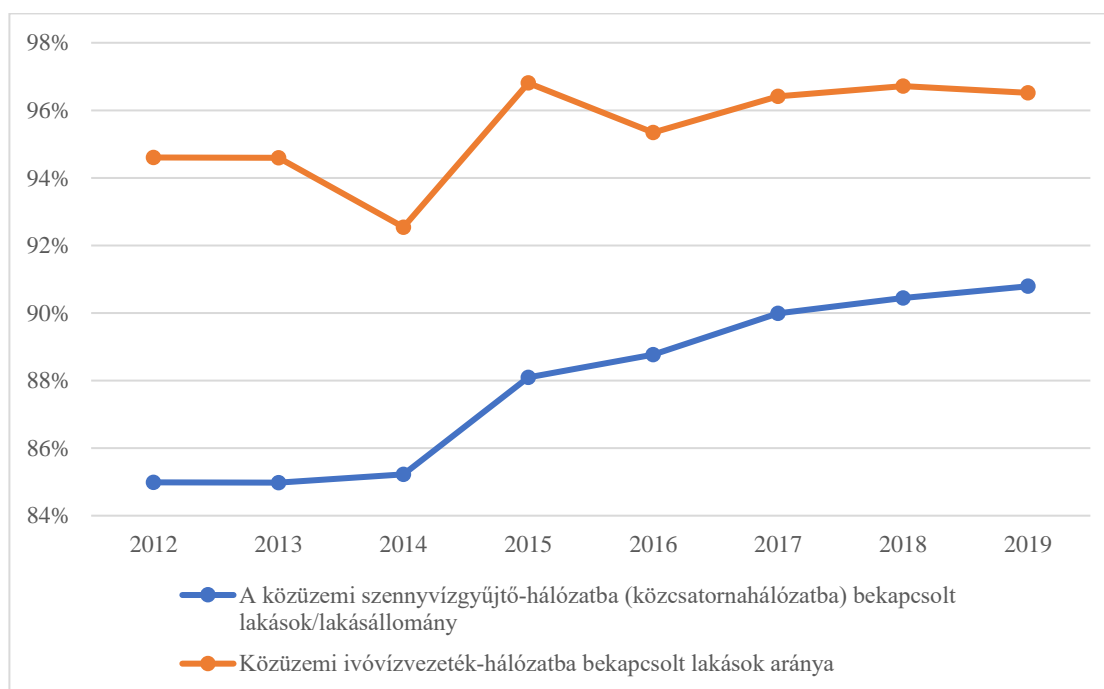
³ <https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/stattukor/telepinfra/telepinfra18.pdf>



2.13 ábra: A közüemi szennyvízgyűjtő-hálózatba bekapcsolt lakások számának változása a teljes lakásállományhoz viszonyítva (2012-2019)

Forrás: KSH, TeIR

A közüemi szennyvízgyűjtő-hálózatban (közcsatornában) elvezetett összes szennyvíz mennyisége egy lakosra vetítve, 2019-ben 41,68 m³ volt, amely negyedével több, mint a 2012-es érték (30,97 m³).



2.14 ábra: A másodlagos közműolló alakulása Kalocsán 2012-2019 között

Forrás: KSH, TeIR

A Kalocsai Szennyvíztisztító Telep kapacitása 5600 m³/nap. A lakosságtól begyűjtött és teleprevezetett szennyvízmennyiség 2019-ben: 504 000 m³. A hálózatra kapcsolt lakások száma 7 118 db, a kiépített szennyvízhálózat hossza 86,6 km. A tisztított szennyvizek kibocsajtása a



Duna sodorvonalába történik. A tisztított szennyvizek biológiailag bontható szervesanyagot, növényi tápanyagokat és kisebb mennyiségben előforduló egyéb anyagokat is tartalmaznak. A kalocsai víztelenített iszapot a szennyvíztisztító telephez csatlakozó komposztáló telepre szállítják prizmás komposztálásra. A rácsszemét, homok elhelyezése a városi szeméttelen történik. A tengelyen szállított települési folyékony hulladék ürítése a Kiskunsági Víziközmű Szolgáltató Kft. által üzemeltetett telephelyen végezhető. (Megalapozó vizsgálat 2015)

2.8 táblázat: A településről közvetlenül a szennyvíztisztító telepre szállított folyékony hulladék (1000 m³)

2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
7,4	5	3,6	2,3	2,52	14,45	14	10

Forrás: KSH

A helyi termálfürdőt nátrium-kloridos, bromidos, jodidos kémiai összetételű, magas ásványianyagtartalmú 35 fokos termálvíz kutak táplálják, melyek vízhőfoka 35 °C, a B-151 kataszterű kút elismert ásványvizét az Országos Tisztifőorvosi Hivatal, Országos Gyógyhelyi és Gyógyfürdőügyi Főigazgatósága gyógyvízzé minősítette, a B-155 pedig az OHT által elismert ásványvizek jegyzékébe került be. (Megalapozó vizsgálat 2016)

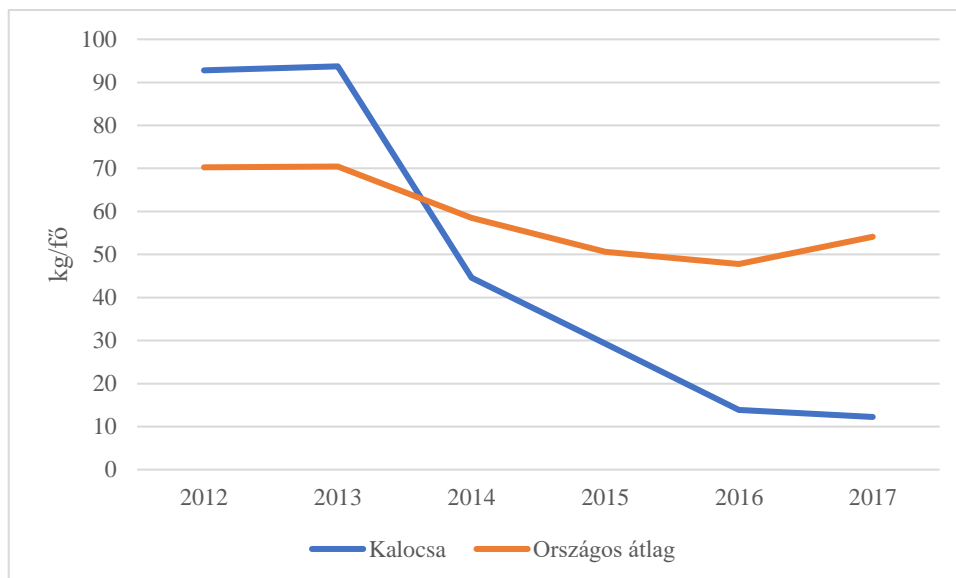
A **háztartási hulladék elszállítása** Kalocsán rendszeres és szervezett. A hulladékszállításba bekapcsolt lakások száma: 7 781 db. Kalocsa kommunális szilárd hulladéklerakója 2007. október 31-ig rendelkezett üzemeltetési engedéllyel, azóta rekultiváció alatt áll. A kommunális lerakó mellett található inert hulladéklerakó továbbra is üzemel. (Megalapozó vizsgálat 2016)

2.9 táblázat: Egy lakosra jutó elszállított települési hulladék (tonna)

2012	2019
0,40	0,56

Forrás: TeiR

Kalocsa területén az FBH-NP Közszolgáltató Nonprofit Kft. látja el a városi hulladékgazdálkodási feladatokat. Kalocsa tagja a Homokhátsági Regionális Hulladékgazdálkodási Önkormányzati társulásnak, melynek többértű feladatai közé tartozik komplex regionális hulladékgazdálkodási rendszer létrehozása és üzemeltetése, a települési hulladékgyűjtések koordinálása, hulladékgazdálkodás javítása, projektek menedzselése, közös társulási programok kialakítása, térségi kapcsolatok erősítése. Kalocsán a házhoz menő szelektív hulladékgyűjtést szintén az FBH-NP Közszolgáltató Nonprofit Kft. látja el. A városban szelektív hulladékgyűjtő udvar is működik, ahol szelektíven gyűjtött nem veszélyes hulladékokat, illetve évente egy alkalommal veszélyes hulladékokat is el lehet helyezni. (Megalapozó vizsgálat 2016) Az egy főre vetített veszélyes hulladékok keletkezett mennyiségét tekintve, Kalocsa a vizsgált időszak elején, a 2012-es bázisévben még bőven az országos átlag feletti értékkel rendelkezett, azonban 2017-re jócskán az országos (és megyei) átlag alá süllyedt az egy főre jutó veszélyes hulladék mennyisége a városban. (2.15 ábra)

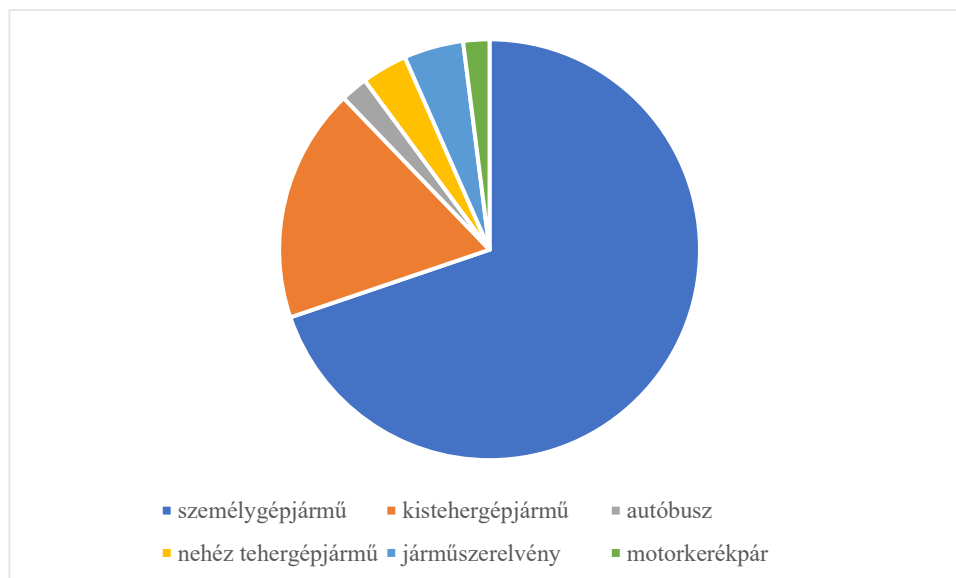


2.15 ábra: Veszélyes hulladékok keletkezett mennyisége (kg/fő) 2012-2017 között

Forrás: TeIR

Közlekedési szempontból Kalocsa Bács-Kiskun megye nyugati felén helyezkedik el, fő közúti kapcsolatát az 51-es számú országos főútvonal biztosítja, mely keresztülhalad a városon. Kalocsa közúti megközelíthetőségében jelentős fejlődést hoztak a térségben megépült Duna-hidak (Szekszárd és Dunaújváros), melyeken keresztül a település autópályaelérése jelentősen javult, hiszen Dunaújvárosnál az M8-as autópálya eddig megépült egyetlen szakaszán keresztül elérhető az észak-dél irányú M6-os autópálya, hasonlóan a Szekszárdnál elkészült M9-es autópályához, mely a tervezett nyugat-keleti irányú déli autópálya eddig elkészült egyetlen szakasza. Kalocsa és Paks között jelenleg is zajlik a Duna huszadik magyarországi hídjának kivitelezése. A 946 méteres híd tervezett átadására 2024. májusában kerül sor, ezzel tovább javítva a város és a hazai gyorsforgalmi úthálózat kapcsolatát, hiszen az elkészült híd és a kapcsolódó 11 kilométernyi új útszakasz a Kalocsát elkerülő 512-es utat kapcsolja majd össze az M6-os autópályával.

A Magyar Közút Nonprofit Zrt. évente megjelenő, országos közutak keresztmetszeti forgalmát feltáró adatbázisa alapján, Kalocsa közigazgatási határán áthaladó fő-, összekötő- és mellékutakon (51, 5106, 5122, 5301, 5308, 5312 sz. utak – összesen 26,84 km útszakaszon), 6 jármű-kategóriát vizsgálva, összesen 98 952 megtett járműkilométer/nap állapítható meg 2019-ben (2. 11. táblázat). A 2012-ben mért forgalmi adatokhoz viszonyítva 63 százalékos növekedés tapasztalható, ezt elsősorban a gépkocsik számának növekedése, az 51-es számú főút növekvő tranzitforgalma, valamint a számlálásba 2019-ben bekerülő, 5122-es számú Foktő felé ágazó alsóbbrendű út forgalma indokolja.



2.16 ábra: Kalocsa közúti forgalmának járművek szerinti megoszlása 2019-ben

Forrás: Magyar Közút Nonprofit Zrt.

A jármű-kategóriák megoszlása alapján a személygépjármű és a kistehergépjármű forgalom dominál a vizsgált útszakaszokon, azonban a vizsgált időszakban a járműszerelvények által megtett kilométerek emelkedtek a legdinamikusabb módon (83%), amit szorosan követnek a kistehergépjárművek (82,7%), valamint a motorkerékpárok (74,1%) által megtett kilométerek.

Kalocsán a belterületi utak hossza nem változott 2012 óta - 91,4 km -, ebből közel 10 km állami közútkezelés alá tartozik. Az önkormányzati utak több mint 80%-a burkolt út, az állami kezelésű utak esetében ez az arány 100%. A növekvő gépkocsiállomány miatt a belvárosban a városi parkolóhelyállomány gyakran szűkösen bizonyul. (Megalapozó vizsgálat 2016)

2.10 táblázat: Az autóval közlekedő ingázók adatai

A tényleges lakóhely települése	Autóval közlekedő naponta ingázó foglalkoztatott népesség száma ⁴ (fő)	Autóval közlekedő naponta bejáró foglalkoztatott népesség száma ⁵ (fő)	Autóval közlekedő helyben lakó és dolgozó foglalkoztatott népesség ⁶		
			száma (fő)	összesített utazási ideje egy irányban (perc)	átlagos utazási ideje egy irányban (perc)
			1 335	16 032	12
Kalocsa	673	898			

Adatok forrása: KSH, Népszámlálás 2011

⁴ A naponta ingázó foglalkoztatott népesség közül azok, akik kizárólag autóval közlekednek munkahelyükre

⁵ A naponta bejáró foglalkoztatott népesség közül azok, akik kizárólag autóval közlekednek munkahelyükre

⁶ A helyben lakó és dolgozó foglalkoztatott népesség közül azok, akik kizárólag autóval közlekednek munkahelyükre



Magyarországon a közlekedési ágazat részesedése a végső energiafogyasztásból 21 százalékos, ezért a klímavédelem szempontjából különösen fontos a személygépjárművel közlekedő el- és bejáró ingázók vizsgálata, melyet a 2.10 táblázat foglal össze.

2.3. Az energiagazdálkodás helyzete a bázisévben és a köztes évben

2.3.1. Energhatékonságot célzó beruházások 2014-2021 között

Kalocsa városának vonatkozásában a megújuló energiaforrások közül a nap, a szél, és a termálenergia jöhet számításba, amelyek lehetőségeket kínálnak a gazdasági diverzifikációra és környezetbarát energiatermelésre. A városban a 2007-2013-as, valamint a 2014-2020-as uniós programozási időszakban is valósultak meg energiagazdálkodással/hatékonsággal összefüggő projektek. (2.11 táblázat)

2.11 táblázat: 2012-2020 között megvalósuló megújuló energiát hasznosító rendszerek

Támogatási konstrukció	Projekt megnevezése	Megítelt támogatás (Ft)	Megvalósítás vége
KEOP-4.2.0/A/11- Helyi hő és hűtési igény kielégítése megújuló energiaforrásokkal	Kalocsai Gyermekotthonban HMV előállítás napkollektor segítségével	14 849 000	2012.11.22.
KEOP-4.10.0/A/12- Helyi hő, és villamosenergia-igény kielégítése megújuló energiaforrásokkal	Napelemes rendszer kiépítése a kalocsai Városi sporttelep I-es bekötésén	46 126 768	2014.12.12.
KEOP-4.10.0/A/12- Helyi hő, és villamosenergia-igény kielégítése megújuló energiaforrásokkal	Napelemes rendszer kiépítése a kalocsai Zöldfa utcai Tagóvodában	7 655 322	2015.05.20.
KEOP-4.10.0/A/12- Helyi hő, és villamosenergia-igény kielégítése megújuló energiaforrásokkal	Napelemes rendszer kiépítése a kalocsai Kertvárosi Általános Iskolában	29 059 359	2014.10.09.
KEOP-4.10.0/A/12- Helyi hő, és villamosenergia-igény kielégítése megújuló energiaforrásokkal	Napelemes rendszer kiépítése a kalocsai Városi sporttelep II-es bekötésén	46 126 768	2014.12.12.
KEOP-4.10.0/A/12- Helyi hő, és villamosenergia-igény kielégítése megújuló energiaforrásokkal	Napelemes rendszer kiépítése a kalocsai Eperöldi Általános Iskolában	26 099 567	2014.10.09.



KALOCSA FENNTARTHATÓ ENERGIA- ÉS KLÍMA AKCIÓTERVE

Támogatási konstrukció	Projekt megnevezése	Megítélt támogatás (Ft)	Megvalósítás vége
KEOP-4.10.0/A/12- Helyi hő, és villamosenergia-igény kielégítése megújuló energiaforrásokkal	Napelemes rendszer kiépítése a kalocsai Sportsarnokban	46 126 333	2014.10.29.
KEOP-4.10.0/A/12- Helyi hő, és villamosenergia-igény kielégítése megújuló energiaforrásokkal	Napelemes rendszer kiépítése a kalocsai Gyógyfürdő és Uszoda I-es bekötésén	46 126 651	2014.12.02
KEOP-4.10.0/A/12- Helyi hő, és villamosenergia-igény kielégítése megújuló energiaforrásokkal	KEOP-2012-4.10.0/A kódszámú, Helyi hő, és villamosenergia-igény kielégítése megújuló energiaforrásokkal a Kalocsa-Kecskeméti Főegyházmegye Érseki Hivatala területén	33 339 105	2014.10.06.
KEOP-7.13.0/15- Egyházi épületek 2014-2020 időszakban megvalósuló energiahatékonysági fejlesztéseinek előkészítése	Kalocsa-Kecskeméti Főegyházmegye épületeinek energiahatékonysági fejlesztéseinek előkészítése	79 148 130	2015.12.15.
KEOP-5.5.0/A/12- Épületenergetikai fejlesztések és közvilágítás energiatakarékos átalakítása korszerűsítése	Épületenergetikai fejlesztés Kalocsán	450 597 382	2015.11.30.
KEOP-5.5.0/A/12- Épületenergetikai fejlesztések és közvilágítás energiatakarékos átalakítása korszerűsítése	Kalocsa város, közvilágítás energiatakarékos átalakítása	481 882 044	2015.06.30.
KEOP-5.5.0/A/12- Épületenergetikai fejlesztések és közvilágítás energiatakarékos átalakítása korszerűsítése	Épületenergetikai fejlesztés a Varga Kreatív Mérnöki Iroda Kft kalocsai üzemépületében	39 866 808	2014.12.15.



KALOCSA FENNTARTHATÓ ENERGIA- ÉS KLÍMA AKCIÓTERVE

Támogatási konstrukció	Projekt megnevezése	Megítélt támogatás (Ft)	Megvalósítás vége
KEOP-5.3.0/B/09- Épületenergetikai fejlesztések megújuló energiaforrás hasznosítással kombinálva	Kalocsa Önkormányzat Kórház-Rendelőintézet központi gőzkazánjainak cseréje, a hmv ellátáshoz és a műtőklímák hűtéséhez napkollektorok telepítése, a technológiai gőzellátás korszerűsítése.	224 812 500	2013.03.31.
KEOP-5.3.0/A/09- Épületenergetikai fejlesztések	A BUDAMOBIL-CARGO Kft. kalocsai épületeinek energiatakarékos felújítása.	135 983 539	2013.04.05.
KEOP-5.3.0/A/09- Épületenergetikai fejlesztések	Épületkorszerűsítés az energiamegtakarítás és a fenntarthatóság érdekében a Kalpolasztik Kft-nél	76 510 968	2012.02.14.
GINOP-4.1.4-19-Megújuló energia használatát, energiahatékonyság növelését célzó épületenergetikai fejlesztések támogatása	17,91 kWp teljesítményű komplett napelemes rendszer beszerzése az "Első Duna- Kavics" Kft.-nél	3 321 472	2021.03.31.
GINOP-4.1.4-19-Megújuló energia használatát, energiahatékonyság növelését célzó épületenergetikai fejlesztések támogatása	Energetikai fejlesztés a Budamobil-Cargo Kft. telephelyén	18 237 681	2021.07.31.
GINOP-4.1.3-19-Napelemes rendszer telepítésének támogatása mikro-, kis- és középvállalkozásoknak	Kalo-Keramia napelem	1 870 000	2021.03.31.
GINOP-4.1.3-19-Napelemes rendszer telepítésének támogatása mikro-, kis- és középvállalkozásoknak	Napelemes rendszer támogatása a SVEBO Plussz Kft-nél	2 976 000	2021.01.13.
GINOP-4.1.4-19-Megújuló energia használatát, energiahatékonyság növelését célzó épületenergetikai fejlesztések támogatása	HERMEX Kft. Napelemes beruházási projektje	2 744 027	2021.10.15.



KALOCSA FENNTARTHATÓ ENERGIA- ÉS KLÍMA AKCIÓTERVE

Támogatási konstrukció	Projekt megnevezése	Megítélt támogatás (Ft)	Megvalósítás vége
GINOP-4.1.4-19-Megújuló energia használatát, energiahatékonyság növelését célzó épületenergetikai fejlesztések támogatása	Napelemes rendszer telepítése a Csajda Kert étteremnél	7 726 455	2021.11.02.
GINOP-4.1.4-19-Megújuló energia használatát, energiahatékonyság növelését célzó épületenergetikai fejlesztések támogatása	Napelemes rendszer telepítése - KiwiSun	5 210 865	2021.12.31.
GINOP-4.1.4-19-Megújuló energia használatát, energiahatékonyság növelését célzó épületenergetikai fejlesztések támogatása	Napelemes rendszer telepítési a KALO-MÉH TRANS Kft. Kalocsa, Ciglédi kertek 3038/1 telephelyén	7 472 850	2022.10.30.
GINOP-4.1.4-19-Megújuló energia használatát, energiahatékonyság növelését célzó épületenergetikai fejlesztések támogatása	Energhatékonyaság növelését célzó épületenergetikai fejlesztések támogatása a Kalocsai Porcelánfestő Kft.-nél	24 689 976	2021.12.31.
GINOP-4.1.4-19-Megújuló energia használatát, energiahatékonyság növelését célzó épületenergetikai fejlesztések támogatása	A Piros Arany Panzió és Üzletház Napelemes beruházási projektje	9 058 665	2022.09.01.
GINOP-4.1.4-19-Megújuló energia használatát, energiahatékonyság növelését célzó épületenergetikai fejlesztések támogatása	Energetikai korszerősítés a Turbo-Truck Kft. telephelyén	7 617 500	2021.04.30.

Forrás: TeIR, palyazat.gov.hu

Kalocsa Város Önkormányzata továbbá pályázatot kíván benyújtani a KEHOP-2.1.11 Víziközmű hálózatok átalakítására, hatékonyságnövelő fejlesztésére, víziközmű rendszerek műszaki állapotának felmérésére, problémák feltárására irányuló felhívásán, amely keretében megvalósuló munkálatok egyértelmű célja a vízvesztesség csökkentés Kalocsa városában. Ezen felül Kalocsa Város Önkormányzat Képviselő-testületének 2020. szeptemberi döntése nyomán együttműködő partnerként részt vesz a LIFE Program „Az önkormányzatok integráló és koordináló szerepének megerősítése az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás érdekében” című projektjében.



2.3.2. Megújuló energiaforrások használata

A megújuló energiaforrások közül Kalocsa területén leginkább a napenergia, a szélenergia, a geotermikus energia és a biomasszafelhasználás feltételei kedvezőek. (Megalapozó vizsgálat 2016)

Napenergia

Kalocsa területén számos napenergiához kapcsolódó beruházás lezajlott a 2012-es bázisév óta, többek között önkormányzati épületeken, sportcsarnokon, fürdölétesítményen, kórházépületen és oktatási intézményeken is üzemel ebben az időszakban megvalósított fotovoltaiikus energiát hasznosító fejlesztés.

Szélenergia

Az országos településrendezési és építési követelményekről szóló 253/1997. (XII. 20.) Korm. Rendelet értelmében „építési övezetben és annak határától számított 12 000 méteren belül - a háztartási méretű kiserőműnek számító szélerőmű kivételével - szélerőmű, szélerőmű park nem helyezhető el”, amely Magyarország településsűrűségéből adódóan gyakorlatilag lehetetlenné teszi a telepítést. A 2030-ig szóló Nemzeti Energiastratégiában sem szerepel a szélerőmű kapacitások növelése.

Vízenergia

Kalocsa területén nincs vízenergia hasznosítás.

Biomassza

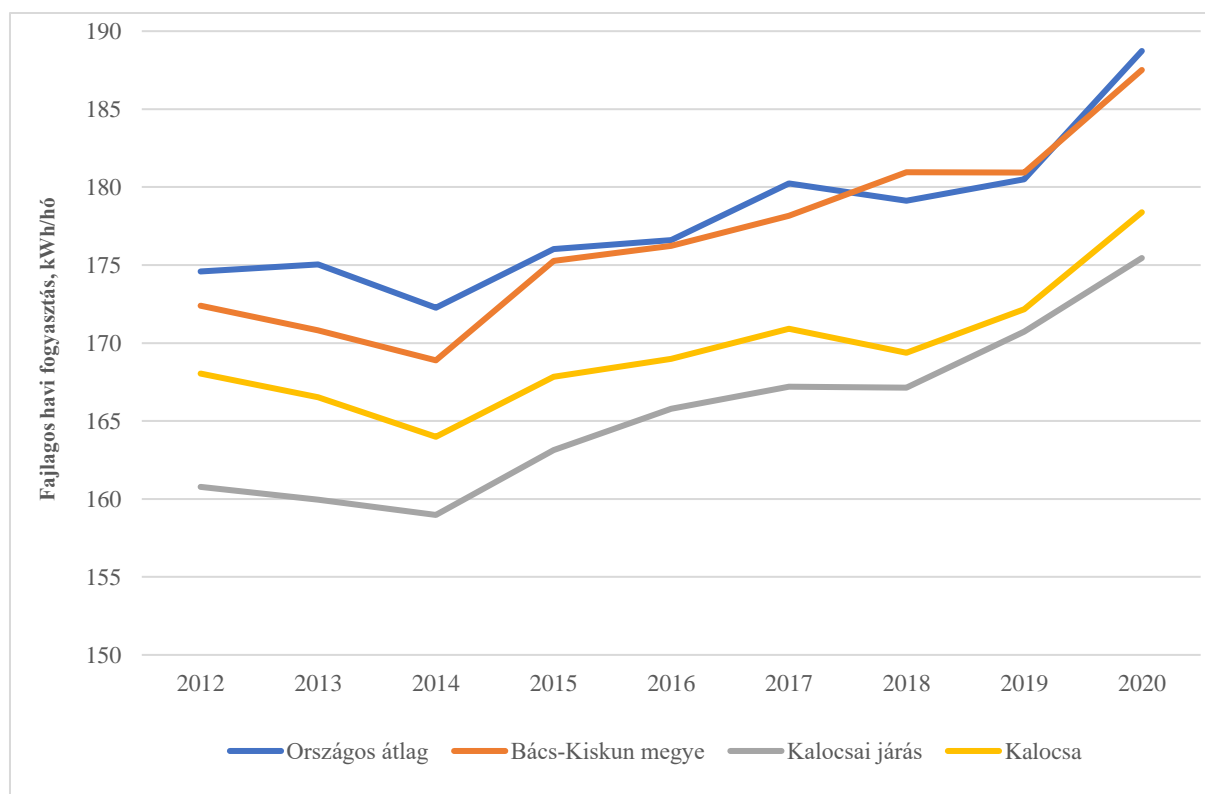
Kalocsa területén fejlesztési elképzelései között korábban több alkalommal is felmerült biomassza-alapú távhőellátási rendszer kiépítése, amihez többek között a szomszédos Foktőn működő növényi olajgyár mellékterméke is biztosíthatna alapanyagot. Ezek az elképzelések, tervek azonban egyelőre nem valósultak meg.

Geotermikus energia

Kalocsa térségében az ország más területeihez képest a felszínhez közelebb találhatóak a 200 Celsius fokos izotermafelületek, amik azt mutatják meg, hogy a felszínhez képest mennyire vannak mélyen a 200 Celsius fokos közetrétegek. (Megalapozó Vizsgálatok 2016) A kedvező geológiai adottságok mellett Kalocsa – a korábbi fejezetekben részletezettek szerint – rendelkezik termálvíz készlettel is.

2.3.3. Villamosenergia felhasználás

Kalocsa villamosenergia ellátása az országos rendszeren belül, 120 kV-os távvezetéken keresztül Paks és Baja-Kiskőrös irányából Kalocsa Dél 120/20 kV-os állomásán keresztül biztosított. A villamosmű kapacitása 2x25 MW, a városban 20 kV-on történik a szolgáltatás. A rendszer többségében szabadvezetékes kialakítású, a lakótelepeken és a városközpontban földkábel a jellemző. (Megalapozó vizsgálat 2016) A 2012-es bázisév óta a kalocsai háztartások fajlagos havi villamosenergia fogyasztása teljes egészében az országos trendeknek megfelelően alakult. Maga a fogyasztás mind a Kalocsai járásban, mind pedig Kalocsán növekedett ugyan 2012-höz képest, ugyanakkor az országos és a megyei átlagtól is elmarad.



2.17 ábra: A háztartási fogyasztók villamosenergia-felhasználásának alakulása 2012-2020 között

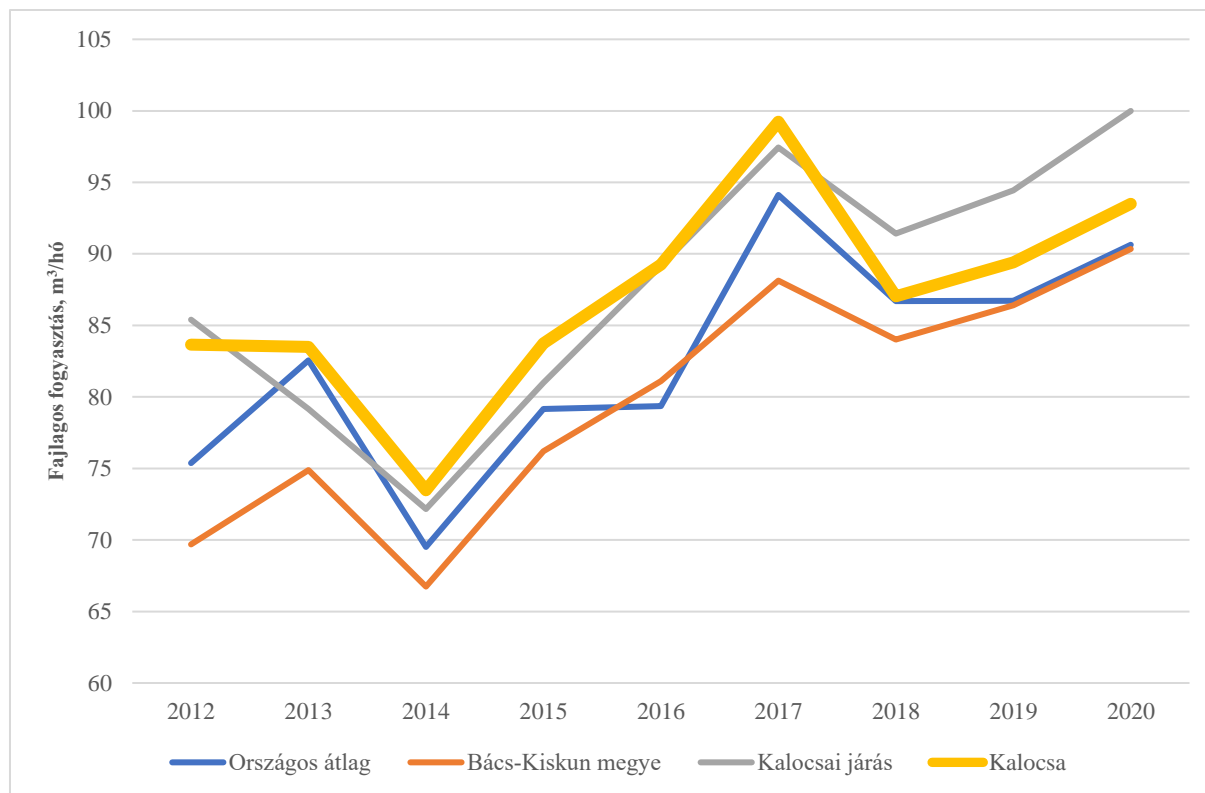
Forrás: KSH.hu alapján saját szerkesztés

2019 és 2020 között éles ugrás figyelhető meg a trendben, ez betudható a koronavírus-járvány miatt megnövekedett háztartási fogyasztásnövekedésnek. Ez utóbbit alátámasztja az is, hogy a szolgáltatott összes villamosenergia mennyiségében gyakorlatilag nem változott 2019-hez képest, a háztartási fogyasztásnövekedés ellenére sem, ezt pedig a gazdaságot sújtó negatív hatások következtében bekövetkezett fogyasztáscsökkenéssel magyarázhatjuk.

2.3.4. Gázfogyasztás

Kalocsa belterülete gázvezetékekkel jól ellátott, a nagynyomáson érkező gáz az északkeleti iparterületre telepített gázátadóból nagyközépnomású vezetéken át látja el a város I. Északi és II. Déli gázfogadó állomását. A nagynyomású gázvezeték a város keleti és déli részén, a beépített terület alatt halad. (Megalapozó vizsgálat 2016)

A villamosenergia fogyasztáshoz hasonlóan Kalocsa fajlagos havi gázfogyasztása is hasonlóan alakul, mint az országos átlag, ugyanakkor a trendek itt közel sem teljes egészében igazodnak az országos értékekhez. Egyrészt Kalocsa (és a Kalocsai járás) fajlagos havi gázfogyasztása stabilan meghaladja az országos átlagot – ezt rengeteg tényező okozhatja, így az épületek energetikai állapota, lokális időjárási viszonyok, a távhőszolgáltatás hiánya stb. – ugyanakkor több évben (például 2013-ban és 2016-ban) sem az országos trendnek megfelelően alakult a települési gázfogyasztás.



2.18 ábra: A háztartási fogyasztók gázfelhasználásának alakulása 2012-2020 között

Forrás: KSH.hu alapján saját szerkesztés

2.4. Szervezeti és humánerőforrás vizsgálat

Egy település humán infrastruktúrájának jellemzőit, így képzettségét, valamint a környezetvédelemhez való hozzáállást nagyban meghatározza a helyi oktatási rendszer és a helyi önkormányzat, illetve intézményeinek nevelő tevékenysége.

Kalocsán 1 bölcsőde és 7 óvodai intézményben valósul meg a kisgyermekellátás. A város mindegyik óvodája viseli a „Zöld óvoda” címet, és kiemelten kezelik a gyermekek természet szeretetére és a környezet megismerésére való nevelést, amit fontos már kis korban elkezdni. Az alapfokú oktatás 6 intézményben, a középfokú oktatás 4 intézményben folyik, melyből 2 gimnázium, 2 szakközépiskola. A középiskolai intézmények térségi vonzerővel bírnak.

A legfeljebb általános iskolai végzettségűek az országos és megyei átlagnál is kisebb arányban voltak jelen Kalocsán 2011-ben, míg az érettségi nélküli középfokú végzettséggel rendelkezők aránya a megyei értékhez közelített, az országosnál alacsonyabb volt. Az érettségivel rendelkezők aránya mindössze 1-2%-kal maradt el a megyei és országos jellemzőktől. Az egyetemet vagy főiskolát végzettek aránya pedig kedvezőbb értéket mutatott a megyei átlagnál, de az országos értéknél kevesebb volt. Összességében az alacsonyabb végzettségűek aránya kedvezőbb, mint az országos, de részesedésük így is magas. A viszonylag alacsonyabb képzettségi szintű rétegek feltehetően kevésbé rendelkeznek azzal a tudással, hogy hogyan járulhatnak hozzá a klímaváltozás elleni küzdelemhez, ellenben képzettebb társaikkal, ezért szemléletük formálása mindenképp szükséges.



A 2015-ös adatok alapján a 243 db bejegyzett civil szervezetből 5 db környezetvédelmi, 13 db pedig természetvédelmi jellegű volt. Tehát a lakosság egyes rétegeiben is szükségesnek látják a környezet és természet védelmét. E szervezetek tevékenységét mindenképp támogatni és népszerűsíteni kell a lakosság körében, hogy minden érintetthez eljusson, hogyan tehetnek a fenntarthatóság érdekében.

2.12 táblázat: Kalocsa város lakossága iskolai végzettség szerint megyei és országos összehasonlításban

Végzettség	Vonatkozási terület	Arány
Legfeljebb általános iskola 8. osztályát végeztek a 7 éves és idősebbek arányában	Kalocsa	22,8%
	Bács-Kiskun megye	29,4%
	Magyarország	25,0%
Érettségi nélküli középfokú végzettséggel, mint legmagasabb iskolai végzettséggel rendelkezők a 7 éves és idősebbek arányában	Kalocsa	23,2%
	Bács-Kiskun megye	22,8%
	Magyarország	27,5%
Érettségivel, mint legmagasabb iskolai végzettséggel rendelkezők a 7 éves és idősebbek arányában	Kalocsa	21,5%
	Bács-Kiskun megye	22,6%
	Magyarország	19,5%
Egyetemi, főiskolai, egyéb oklevéllel, mint legmagasabb iskolai végzettséggel rendelkezők a 7 éves és idősebbek arányában	Kalocsa	12,9%
	Bács-Kiskun megye	11,2%
	Magyarország	15,5%

Forrás: Megalapozó vizsgálat alapján saját szerkesztés

Kalocsa Város Önkormányzatán a környezetvédelemhez és energiahatékonyságához kapcsolódó feladatokat elsősorban a Városüzemeltetési és Fejlesztési Osztály 7 fővel működő Városüzemeltetési Csoportja látja el. Az önkormányzat szervezeti, személyzeti adatai szerint a Városüzemeltetési Csoport kapcsolódó feladatai a következők:

- helyi utak, hidak, zöldterületek fenntartása –városi szintű koordináció,
- ivóvízellátással, szennyvízelvezetéssel kapcsolatos feladatok koordinálása,
- szakági közműnyilvántartások vezetése, folyamatos aktualizálása,
- közvilágítási feladatok szervezése, koordinálása,



KALOCSA FENNTARTHATÓ ENERGIA- ÉS KLÍMA AKCIÓTERVE

- köztisztasági feladatok városi szintű koordinálása,
- a közterület rendjének, tisztaságának felügyelete, jogszabály által tiltott tevékenység megelőzése, megakadályozása, megszüntetése, szankcionálása érdekében együttműködés a közterületfelügylettel,
- a közterületi fakivágási engedélyezési ügye intézése,
- közreműködés az épített és természeti környezet védelmében, önkormányzati vagyon megóvásában: közterületi jelzőtáblák, falfestések, kerékpártárolók, utcabútorok kezelése,
- közreműködés a köztisztasági szabályok végrehajtásának ellenőrzésében,
- levegő, talajvíz, felszíni vizek szennyezettségének figyelése,
- országos és helyi táj-és természetvédelmi feladatok koordinálása,
- katasztrófavédelmi, polgárvédelmi, árvízvédelmi és belvízvédelmi feladatok koordinálása, a vonatkozó adminisztráció vezetése,
- csapadékelvezető csatornák karban tartása, ezen feladatok koordinálása,
- növényvédelmi, természetvédelmi, hulladékgazdálkodási államigazgatási, hatósági ügyek, üzemeltetési feladatok,
- önkormányzati intézmények felújításának bonyolítása, műszaki ellenőrzése,
- környezetvédelmi, közlekedési, vízügyi hatósági ügyek, üzemeltetési feladatok,
- parlagfű és egyéb gyomirtás,
- környezetkárosítással kapcsolatos ügyintézés,
- együttműködés a közterületfelügylettel a köztisztasági szabályok betartatása érdekében,
- város közterületeinek fenntartásával, vagyongazdálkodással kapcsolatos feladatokat ellátó szervezet munkájának ellenőrzése, lakossági bejelentések továbbítása,
- Kistérségi Víziközmű Rendszerben az önkormányzati feladatok ellátása.

A fenntartásában a Városüzemeltetési és Fejlesztési Osztály alá tartozó 2 fővel működő Közterület-felügyeletnek is van szerepe:

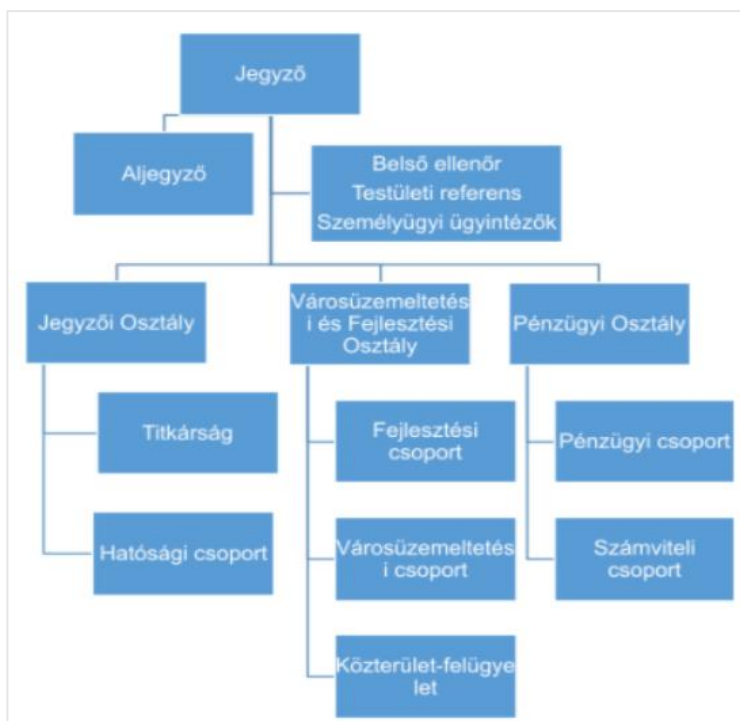
- a közterület rendjére és tisztaságára vonatkozó jogszabály által tiltott tevékenység megelőzése, megakadályozása, megszakítása, megszüntetése, illetve szankcionálása,
- közreműködés a közterület, az épített és a természeti környezet védelmében,
- közreműködés a köztisztaságra vonatkozó jogszabályok végrehajtásának ellenőrzésében
- közreműködés városüzemeltetési feladatok ellátásában.

Környezetvédelemmel kapcsolatos feladatokat az önkormányzat képviselő testülete is ellát. A képviselő testület 7 főből álló Gazdaság-és Turizmusfejlesztési Bizottsága az, amely dönt a városüzemeltetési és környezetvédelmi feladatokról a nettó 1 millió Forintot meghaladó és a közbeszerzési értékhatárt el nem érő kötelezettségvállalások esetén.



Ezek alapján a környezetvédelemmel kapcsolatos feladatok nem elaprózódtak, főként a Városüzemeltetési Csoporthoz tartoznak, mely munkáját a Közterület felügyelet egészíti ki, a képviselő testület bizottsága pedig a feladatokhoz rendelt pénzeszközökről dönt. Azonban a környezetvédelmi kérdések még hatékonyabb megoldása érdekében szükséges lenne egy külön, erre szakosodott szervezeti egységet létrehozni, valamint szakembert foglalkoztatni.

A környezetvédelemre és az erőforrások fenntartható kezelésére a helyi önkormányzat a kötelező feladatokon túl is nagy hangsúlyt fektet. Pályázati úton, melyeket az 5 főből álló Fejlesztési Csoport koordinál, számos városi épület energetikai korszerűsítése valósult meg, valamint a fenntarthatóság jegyében számos épületen napelemes rendszer kiépítése is zajlott. Az elmúlt években több környezetvédelemmel kapcsolatos rendezvényt és előadást szervezett a lakosság számára. Mindemellett elkészült Kalocsa Város Környezetvédelmi Programja, mely időközönként felülvizsgálatra és aktualizálásra kerül. E dokumentum feltárja a fenntarthatóság érdekében kitűzött települési célokat és eszközrendszert, elemzi a lakosság környezettudatosságát, feltárja a helyi környezet állapotát, illetve külön kitér a lakosság környezeti nevelésére.



2.18 ábra: Kalocsa Város Önkormányzata szervezeti ágrajza

Forrás: <http://www.kalocsa.hu/polgarmesteri-hivatal/hivatali-struktura/>

2.5. Kiindulási kibocsátási leltár

A kibocsátásleltár célja, hogy megadja az energiahordozónkénti és ágazatonkénti végső energiafelhasználást és az ehhez kapcsolódó szén-dioxid kibocsátást a nyomon követés évében, beleértve a meglévő módszerekre épülő kibocsátásnyilvántartás eredményeit. Az aktuális kibocsátásleltár adja a jövőbeni csökkentés alapját, a bázisévhez viszonyítva. Alapvetően az ÜHG-kibocsátást minimum három fő ágazatra vonatkozóan kell jelenteni, ezek a helyi energiaszolgáltatás, a közlekedés és a hulladéktermelés-kezelés. Továbbá – az EU útmutatásainak megfelelően – jelentős kibocsátás esetén fel lehet dolgozni az „ipari folyamatok



és termékhasználat”, valamint a „mezőgazdaság, erdészet és egyéb földhasználathoz kapcsolódó” kibocsátást is. Jelen esetben mivel a térségre jellemzően a mezőgazdaság gazdaságszerkezetben betöltött aránya magas, ezért a mezőgazdaság által kibocsátott CO₂ mennyiségét is feldolgozzuk, illetve a településen megjelenő turisztikai szolgáltatások miatt a szolgáltató szektor kibocsátását is görcső alá vesszük. Bár a térség a köztudatban nem úgy él, mint ami ipari termelése miatt kiemelkedő lenne, azonban a településen lévő vállalkozások kibocsátását is számba vettük annak érdekében, hogy minél teljeskörűbb képet adjunk a valós kibocsátásról és energiafelhasználásról.

A kibocsátási leltár minden esetben az elérhető adatokból és szakértői becslés útján kinyert irányértékekből dolgozik. Jelen fejezetben a 2012-es, illetve a 2019-es évre elkészült kibocsátási leltárak kerülnek elemzésre, illetve a két időpont között elért eredmények, valamint változások nyomon követése történik meg.

2.5.1 Energiagazdálkodás

A település esetében a bázisév 2012 volt, ebben az évben a településen összességében 384 753 MWh energiafelhasználás történt. Ez Kalocsa 15 718 fős lakosságára levetítve fejenként nagyjából 22MWh/fő energiafelhasználást és 6,5 t CO₂ (egyenérték, a továbbiakban eé) / fő üvegházgáz kibocsátást jelentett, ami az országos értékeknél nagyjából egy tonnával magasabb, az energiafogyasztás azonban kedvezőbb, hiszen ebben az időszakban az átlag magyar állampolgár megközelítőleg 35 MWh energiát használt fel. Az eltérés abból adódhat, hogy a település esetében ugyan az energiafogyasztás mérsékeltebb, a felhasznált energia kevesebb, mégis azt nagyobb szennyező kibocsátók állítják elő. Így hiába mérsékeltebb az energiafogyasztás, ahhoz sokkal magasabb CO₂ kibocsátás társul.

2.13 táblázat: A település egy főre jutó t CO₂ eé/fő kibocsátása és energiafogyasztása

Kibocsátási tényező	t CO ₂ eé /fő	MWh/fő
IPCC	6,5	22,2

2.5.2 Épületek, berendezések, létesítmények, ipar

2012-ben Kalocsa energiafogyasztásának 34%-át tette ki az épületek, berendezések/létesítmények és az ipar energiafelhasználása. Az önkormányzati épületek energiafogyasztása a teljes település mértékében elenyészőnek tekinthető. A városban a legtöbb energiát a lakóépületek fogyasztották, a végső energiafogyasztás 33%-át. Az épületek kategóriában a felhasználás zömét a lakossági felhasználás és az ipari létesítmények ellátása adja, ez a végső energiafogyasztás 24%-a. A település összesen évi 421 MWh energiát fogyaszt a közvilágítás fenntartására. Ennek korszerűsítésével további megtakarításokat lehet elérni, azonban látható – mint ahogyan az önkormányzati épületek energiaellátása esetén is – hogy a település fogyasztás-megtakarítását a lakossági és az ipari létesítmények megtakarításaival lehetne leginkább csökkenteni. A lakosság energiafelhasználását legfőképp a magas arányú földgáz-felhasználás eredményezi. Annak ellenére, hogy a legnagyobb energiafogyasztó a lakosság, a településen az ágazatonkénti üvegházhatásúgáz-kibocsátás legnagyobb részarányát a közlekedés adja (29%), csak ezt követi a lakossági CO₂ kibocsátás (26%): évente közel 29 ezer t CO₂ kibocsátásáért felel a település lakossága. A település ipara a kibocsátás 22%-át adja, mely 24,3 ezer t CO₂ eé kibocsátásnak felel meg. A vállalkozásdemográfia alapján az országos



KALOCSA FENNTARTHATÓ ENERGIA- ÉS KLÍMA AKCIÓTERVE

értékek és arányok figyelembevételével az ipar legnagyobb kibocsátásáért 2012-ben a villamosenergia, illetve a földgázfogyasztás volt a felelős.

2.14 táblázat: A település végső energiafogyasztási mérlege 2012-ben.

Ágazat	VÉGSŐ ENERGIAFOGYASZTÁS (MWh)	Összesen
ÉPÜLETEK, BERENDEZÉSEK/LÉTESÍTMÉNYEK ÉS IPAR		
Önkormányzati épületek, berendezések/létesítmények		390,91
Szolgáltató (nem önkormányzati) épületek, berendezések/létesítmények		44221,80
Lakóépületek		128512,85
Közvilágítás		421,08
Ipar	Nem ETS-ágazat	90525,25
	ETS (nem javasolt)	0
Részösszeg		264071,90
KÖZLEKEDÉS		
Önkormányzati flotta		41,97
Tömegközlekedés		2303,77
Magáncélú és kereskedelmi szállítás		117643,3979
Részösszeg		119989,1459
EGYÉB		
Mezőgazdaság, erdőgazdálkodás, halászat		692
ÖSSZESEN		384753,0498

2.5.3 Közlekedés

2012-ben a településen 6 509 db jármű volt forgalomban, ennek 2/3-a benzin üzemű. A gépkocsiállomány növekedése a fogyasztás növekedését is eredményezi. Ebben az évben a közlekedés által felhasznált összes energia mennyisége 104 301,4 MWh, ami 32 025,89 t CO₂ eé kibocsátást eredményezett. A közlekedésen belül a legnagyobb szennyező a dízel gépjárművek üzemeltetése. Ennek oka egyrészt, hogy ezeket a járműveket tulajdonosaik általában hosszabb távokra használják, másrészt mert ezek kibocsátási tényezője is magasabb.



Az önkormányzat flottája által megtermelt károsanyag-kibocsátás 11 t CO₂ volt. Az energiafelhasználás a teljes települési energiafelhasználás 16%-át jelentette.

2.15 táblázat: A közlekedés által felhasznált energia és CO₂ t egyenérték kibocsátás

2012	Darab	Érték (MWh)	CO ₂ t eé
Benzin – személygépkocsi	4184	29497,2	10111,75
Benzin – tehergépkocsi	43	1212,6	
Dízel – személygépkocsi	1489	10184,76	21299,03
Dízel – tehergépkocsi	782	62403,6	
Dízel autóbusz	11	1003,2	615,1067
Összesen	6509	104301,4	32025,89

2.5.4 Szennyvíz és hulladék

2012-ben országos szinten az egy lakossági felhasználóra jutó évi átlagos vízfelhasználás 35,7 m³, míg az egy felhasználási helyre jutó évi átlagos vízfelhasználás 83,71 m³ volt. Az egy lakossági felhasználóra jutó átlagos szennyvízkibocsátás 36,7 m³, az egy felhasználási helyre jutó évi átlagos szennyvízkibocsátás pedig 86,14 m³ volt. A településen 2012-ben 45 m³ volt az egy főre jutó elvezetett szennyvíz mennyisége. Ez meghaladja az országos értéket. Itt minden esetben a felhasznált víz mennyiségének csökkentésével, illetve a szennyvíz környezettudatos felhasználásával csökkenteni lehet a kibocsátást. A településen 2012-ben a szennyvízgazdálkodáshoz kapcsolódó kibocsátás meghaladta a 780 t CO₂-t.

Átlagosan 387 kg hulladékot termel egy magyar ember. Kalocsán összesen 5 790 tonna hulladékot helyeztek el 2012-ben, ez egy főre vetítve összesen 335 kg hulladékot jelentett, ami az országos értéknél alacsonyabbnak számít. A településen 2012-ben a hulladékgazdálkodáshoz köthető CO₂ kibocsátás közel 61 tonna volt.

2.5.5. Mezőgazdaság, erdőgazdálkodás, halászat, más, energiafogyasztáshoz nem kapcsolódó ágazatok

A településen az állatállomány legutóbbi felmérése alapján feltérképezésre került az energiafogyasztáshoz nem kapcsolódó ágazatok kibocsátása. A terület mezőgazdasági termeléséhez felhasznált energiamennyiség ugyan a többi ágazat energiamennyiségéhez képest elhanyagolható, 2012-ben 692 MWh, azonban az állatállomány által kibocsátott CO₂ tonna eé mennyisége igen nagy szennyezőként jelenik meg a végső kibocsátásban, annak 14%-át adja, ez 2012-ben összesen több, mint 15 ezer tonna CO₂ eé kibocsátást jelentett (2.16 táblázat).



2.16 táblázat: Kibocsátás leltár 2012-ben

Ágazat		Összesen CO ₂ t eé
ÉPÜLETEK, BERENDEZÉSEK/LÉTESÍTMÉNYEK ÉS IPAR		
Önkormányzati épületek, berendezések/létesítmények		89
Szolgáltató (nem önkormányzati) épületek, berendezések/létesítmények		11047
Lakóépületek		28829
Közüvilágítás		152
Ipar	Nem ETS-ágazat	24381
	ETS (nem javasolt)	0
<i>Részösszeg</i>		<i>64497</i>
KÖZLEKEDÉS		
Önkormányzati flotta		11
Tömegközlekedés		615
Magáncélú és kereskedelmi szállítás		31411
<i>Részösszeg</i>		<i>32037</i>
EGYÉB		
Mezőgazdaság, erdőgazdálkodás, halászat		200
MÁS, ENERGIAFOGYASZTÁSHOZ NEM KAPCSOLÓDÓ ÁGAZATOK		
Hulladékgazdálkodás		61
Szennyvízgazdálkodás		784
Más, energiafogyasztáshoz nem kapcsolódó ágazatok		14469
ÖSSZESEN		112049



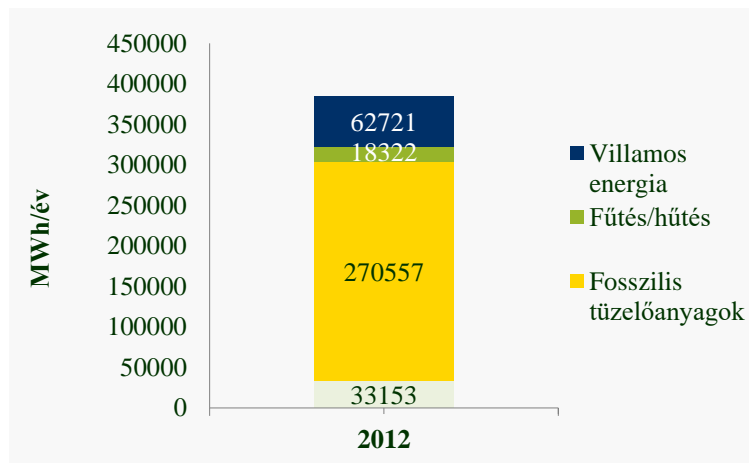
Azonban az állatállomány által kibocsátott CO₂ tonna eé mennyisége igen jelentős tényezőként jelenik meg a végső kibocsátásban, annak 7%-át adja. Ez 2012-ben összesen több mint 7800 tonna CO₂ eé kibocsátást jelentett. Az állatállományhoz köthető kibocsátás három fő komponensből tevődik össze: a kérődzők (szarvasmarha és juh) emésztéséhez kötődő, a trágyához kapcsolódó (kérődzők és sertés hígtrágya) illetve a baromfi tartáshoz köthető kibocsátás. Noha Kalocsa megyei szinten nem rendelkezik kiemelkedően nagy kérődző állománnyal, az összkibocsátásból mégis ez a szegmens a legnagyobb arányú, a teljes állattartáshoz köthető kibocsátás 75%-áért felelős. Az utóbbi években számos kutatás bizonyította, hogy a takarmány megfelelő összeállításával (pl. a hüvelyesek emelése a széna takarmányban) illetve a legeltető gazdálkodás előtérbe helyezésével jelentős, akár 40%-os metán kibocsátás csökkenést is előidézhet a szarvasmarhatartás során. Szükséges az állattartók szemléletformálása ebben a tekintetben, hogy megismerkedhessenek az új (metán és ammónia kibocsátást csökkentő) tartástechnológiai módszerekkel. E mellett a trágya elhelyezése és bomlása során keletkező jelentős mennyiségű metán hasznosítása is lehetséges biogáz termelés által. A trágyaalapú biogáz-előállításal nemcsak a trágya metánkibocsátása csökkenthető nullára, de a képződött biogáz hasznosítása révén az energiatermelés metánkibocsátása is csökken, hiszen ehhez az energiához nem fosszilis üzemanyagot használtak. A biogáz-előállítás során keletkező maradvány továbbá növeli a talaj szervesanyag-tartalmát és ezáltal javítja a talaj ellenálló képességét a klímaváltozás hatásaival szemben. A biológia törvényszerűségeit figyelembe vevő körforgásos gazdasági modell tehát elősegíti a talaj szénmegkötését és a gazdaságok metán- és dinitrogén-oxid-kibocsátásának csökkentését is.

Az állattartással összemérhető, sőt sok esetben azt meghaladó kibocsátás köthető a növénytermesztési ágazathoz is, a szántóterületek szerves- illetve műtrágyázás révén. Megyei szinten a műtrágyával kezelt területek közel ötszörösét teszik ki a szerves trágyával kezeltékénél, így (települési adat hiányában) Kalocsa esetében ezt az arányt vettük alapul. Ez több szempontból is kedvezőtlen. Egyrészt a műtrágyázás során egyoldalúbb tápanyagkijuttatás nem mindenben felel meg a fenntartható talajgazdálkodás elveinek (hozzájárulhat a felszín alatti és feletti vizek elszennyeződéséhez, másrészt a nitrogén műtrágyák a CO₂-nál 300-szor nagyobb ÜHG kapacitással rendelkező dinitrogén-oxid levegőbe juttatásáért felelős. Kalocsa szántóterületeire kijuttatott trágyázás során az állattartást kb. 20%-kal meghaladó kibocsátás számítható. Ennek csökkentése alapvető feladat a 2030-ig kitűzött cél elérése érdekében, amely új agroökológiai gyakorlatok bevezetését teszi szükségessé. Ezen ismeretek eljuttatása a termelőkhez, a csökkentés érdekében tett fontos vállalás.

2.5.6 Megújuló energiatermelés, energiahordozónkénti végső energiafogyasztás

A kibocsátás ellensúlyozására 2012-ben a településen 3 585 MWh energiát állítottak elő fotovoltaikus berendezések jóvoltából. Szél-, víz- illetve geotermikus energiát nem használtak fel. A megújulókkal való energiatermelés növelése mérsékelheti a település kibocsátását.

A település energiahordozónkénti energiafogyasztásának döntő hányada fosszilis tüzelőanyagok felhasználásából ered. A településen ennek az aránynak a javításával a kibocsátási értékek nagymértékű növekedése érhető el.



2.19 ábra: Az energiafelhasználás energiahordozói megoszlása 2012-ben (MWh)

2.6. Nyomonkövetési leltár

2.6.1. Energiagazdálkodás

A település energiafelhasználása 2012 és 2019, a kiindulási és a nyomonkövetési év között 8%-kal nőtt, így 2020-ra a 20%-os EU-s csökkentési célt a településen nem érték el. Az egyik legnagyobb probléma, hogy a településen országos szinten viszonylag alacsonynak tekinthető energiafogyasztás-növekedés még így sem éri el az átlagot, így valószínűleg az életszínvonal előrevetíthető növekedése további fogyasztásnövekedést feltételez. A kibocsátás az energiafelhasználás növekedésével párhuzamosan szinte ugyanolyan mértékben nőtt. A növekedés azonban leginkább a népesség csökkenésének köszönhető, hiszen a közel 1000 fős népességcsökkenés, az ipar teljesítményének fokozódása, valamint a lakossági felhasználás növekedése sokkal nagyobb arányban növelte meg a település energiafogyasztását és kibocsátását, mint amekkora a valós abszolút növekedés.

2.17 táblázat: A település egy főre jutó t CO₂ egyenérték/fő kibocsátása és energiafogyasztásának változása

Év	tonna/fő	MWh/fő
2012	6,470068917	22,22
2019	6,999800294	24,05
Változás (%)	108,29	108,26

2.6.2. Épületek, berendezések, létesítmények, ipar

A település több ágazatban sikeresen csökkentette az energiafelhasználását. A lakosság esetében kismértékben növekedett az energiafelhasználás, a népesség csökkenése mellett. Az ipari teljesítmény növekedésének köszönhetően az ipari energiafelhasználás közel 10%-kal nőtt. A település további energiafelhasználás-csökkentését főként a lakossági és az ipari zöldenergiafelhasználás növelésével lehet elérni.



2.18 táblázat: A település végső energiafogyasztási mérlege 2012-ben és 2019-ben. A kiindulási és nyomonkövetési év közötti változás.

Ágazat	VÉGSŐ ENERGIAFOGYASZTÁS (MWh)	2012	2019	Változás (%)
ÉPÜLETEK, BERENDEZÉSEK/LÉTESÍTMÉNYEK ÉS IPAR				
Önkormányzati épületek, berendezések/létesítmények		390,91	390,91	100
Szolgáltató (nem önkormányzati) épületek, berendezések/létesítmények		44221,80	40161,69	90,81
Lakóépületek		128512,85	129963,5	101,12
Közvilágítás		421,08	421,08	100
Ipar	Nem ETS-ágazat	90525,26	99893,54	110,34
	ETS (nem javasolt)	0	0	0
Részösszeg		264071,9	270830,8	102,55
KÖZLEKEDÉS				
Önkormányzati flotta		41,97	33,58206	80
Tömegközlekedés		2303,77	1080,572	46,90
Magáncélú és kereskedelmi szállítás		117643,39	112896	95,96
Részösszeg		119989,14	114010,2	95,01
EGYÉB				
Mezőgazdaság, erdőgazdálkodás, halászat		692	2532,68	365,99
ÖSSZESEN		384753,04	387373,6	100,68

2.6.3. Közlekedés

2019-ben a településen összesen 7 658 db jármű volt forgalomban. Ez a kiindulási évhez képest ezer járművel nagyobb érték, mely növeli a települési közlekedés által kibocsátott CO₂ mennyiségét. A forgalomban lévő járművek több, mint fele (58%) benzin üzemű volt. Ennek ellenére a településen közel 5%-kal csökkent a közlekedéshez köthető energiafelhasználás és kibocsátás. Ez annak is köszönhető, hogy a településen már nincs nagy fogyasztású dízel üzemű autóbusz, illetve a személy- és tehergépkocsiállomány átlagéletkora csökkent, az újonnan



forgalomba álló autók kibocsátási értéke ráadásul sokkal kedvezőbb. A gépkocsiállomány átalakulása jótékony hatással van a kibocsátott CO₂ mennyiségére és az energiafelhasználásra. A közlekedés által felhasznált összes energia mennyisége 100 491,7 MWh, ami 32 025,89 t CO₂ eé kibocsátást eredményezett. A közlekedésen belül a legnagyobb szennyező a dízel gépjárművek üzemeltetése. Egyrészt mert ezeket a járműveket tulajdonosaik általában hosszabb távokra használják, másrészt mert ezek kibocsátási tényezője is magasabb. Az önkormányzat flottája által megtermelt károsanyag-kibocsátás 11 t CO₂ volt. Az energiafelhasználás a teljes települési energiafelhasználás 16%-át jelentette.

2.19 táblázat: közlekedés által felhasznált energia és CO₂ t egyenérték kibocsátás

2019	Darab	Érték (MWh)	t CO ₂ eé
Benzin – személygépkocsi	4429	24979,56	8365,036
Benzin – tehergépkocsi	21	513,24	
Dízel – személygépkocsi	2314	13849,29	21778,2
Dízel – tehergépkocsi	894	61149,6	
Dízel autóbusz	0	0	288,51
Összesen	7658	100491,7	30431,75

2.6.4. Szennyvíz és hulladék

Az egy főre jutó elvezetett szennyvíz mennyisége meghaladta az országos átlagértéket, mely az elmúlt években közel átlagosan 40 ezer m³-rel csökkent. A lakosság csökkenése nyomán az elvezetett szennyvíz csökkenése jellemző. Itt minden esetben a felhasznált víz mennyiségének további csökkentésével, illetve a szennyvíz környezettudatos felhasználásával lehet csökkenteni a károsanyag kibocsátást. A településen a szennyvízgazdálkodáshoz kapcsolódó kibocsátás a közel 500 tonna CO₂ volt, ami 200 tonnával alacsonyabb, mint 2012-ben. Kalocsán összesen 2009 tonna hulladékot helyeztek el 2019-ben, mely a korábbi évek elhelyezett hulladékának majdnem egyharmada. Így sikeresen csökkent a hulladéktermelésből adódó CO₂ kibocsátás is: 60 tonnáról egyharmadára, 21 tonnára. A körkörös gazdaság további beavatkozásainak, a szelektív hulladékgyűjtésnek köszönhetően további csökkenés érhető el a településen.



2.20 táblázat: A megtermelt hulladék és elvezetett szennyvízmennyisége

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Hulladék mennyisége (t)	5790,2	4541,2	4311,2	6861,5	6286,6	3742,2	3185,1	2009,4
Hulladékgazdálkodásból származó kibocsátás CO ₂ eé (t)	60,80	47,68	45,27	72,05	66,01	39,29	33,44	21,10
Elvezetett szennyvíz (1000 m ³)	783,7	701	776,6	775,89	769,02	745,03	750	708
Szennyvízkezeléshez kapcsolódó CO ₂ eé (t)	783,88	738,28	669,53	609,00	550,85	547,90	517,32	502,73

2.6.5. Mezőgazdaság, erdőgazdálkodás, halászat, más, energiafogyasztáshoz nem kapcsolódó ágazatok

A terület mezőgazdasági termeléséhez felhasznált energiamennyisége 2012-höz képest csökkent, 2019-ben 592 MWh volt, azonban az állatállomány által kibocsátott CO₂ tonna eé mennyisége még mindig igen nagy szennyezőként jelenik meg a végső kibocsátásban, annak 14%-át adja. Ez összesen közel 14,4 ezer t CO₂ eé kibocsátást jelentett 2019-ben.

2.21 táblázat: Kibocsátás leltár 2012-ben, 2019-ben és a kiindulási és nyomonkövetési év közötti változás

Ágazat	2012	2019	Változás (%)	
ÉPÜLETEK, BERENDEZÉSEK/LÉTESÍTMÉNYEK ÉS IPAR				
Önkormányzati épületek, berendezések/létesítmények	89	89,38002	100	
Szolgáltató (nem önkormányzati) épületek, berendezések/létesítmények	11047	10347,04	93,66333	
Lakóépületek	28829	29161,45	101,1545	
Közvilágítás	152	151,5888	100	
Ipar	Nem ETS-ágazat	24381	26963,32	110,5924
	ETS (nem javasolt)	0	0	
Részösszeg	64497	66712,78	103,4347	

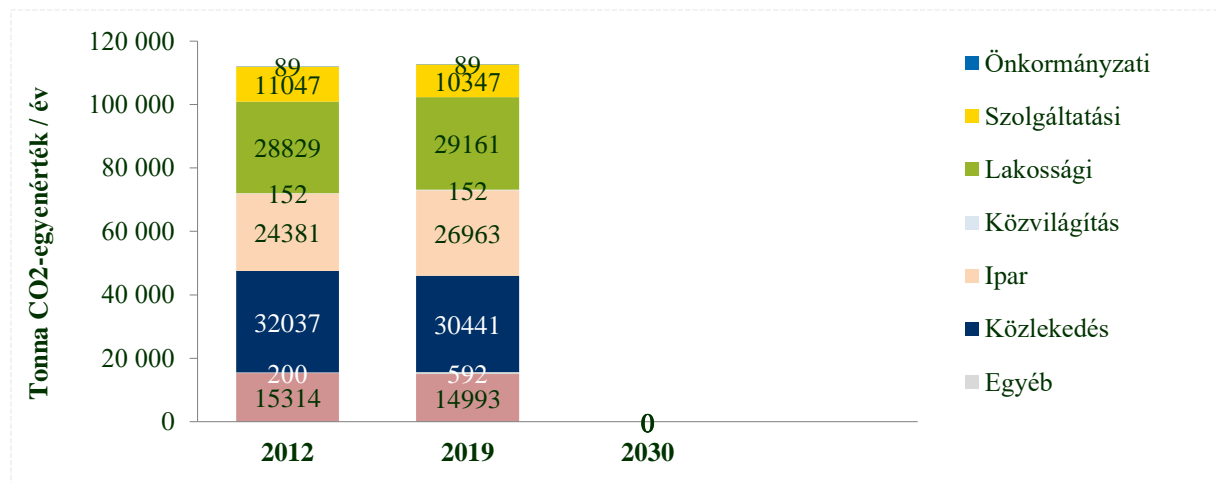


KALOCSA FENNTARTHATÓ ENERGIA- ÉS KLÍMA AKCIÓTERVE

Ágazat	2012	2019	Változás (%)
KÖZLEKEDÉS			
Önkormányzati flotta	11	8,966411	80
Tömegközlekedés	615	288,5126	46,90448
Magáncélú és kereskedelmi szállítás	31411	30143,23	95,96459
Részösszeg	32037	30440,71	95,01706
EGYÉB			
Mezőgazdaság, erdőgazdálkodás, halászat	200	592,3394	295,729
MÁS, ENERGIAFOGYASZTÁSHOZ NEM KAPCSOLÓDÓ ÁGAZATOK			
Hulladékgazdálkodás	61	21,1	34,7056
Szennyvízgazdálkodás	784	502,73	64,13354
Más, energiafogyasztáshoz nem kapcsolódó ágazatok	14469	14469,12	100
ÖSSZESEN	112049	112738,8	100,6159

Az arányok az ÜHG kibocsátásban nem változtak, a közlekedés részaránya kismértékben csökkent a már említett energiafogyasztás-csökkenés és kedvezőbb kibocsátási értékek miatt. Ezzel párhuzamosan részarányaiban nőtt az ipar és a lakossági kibocsátás.

2.19 ábra: Ágazatonkénti ÜHG-kibocsátás a kiindulási és nyomonkövetési években



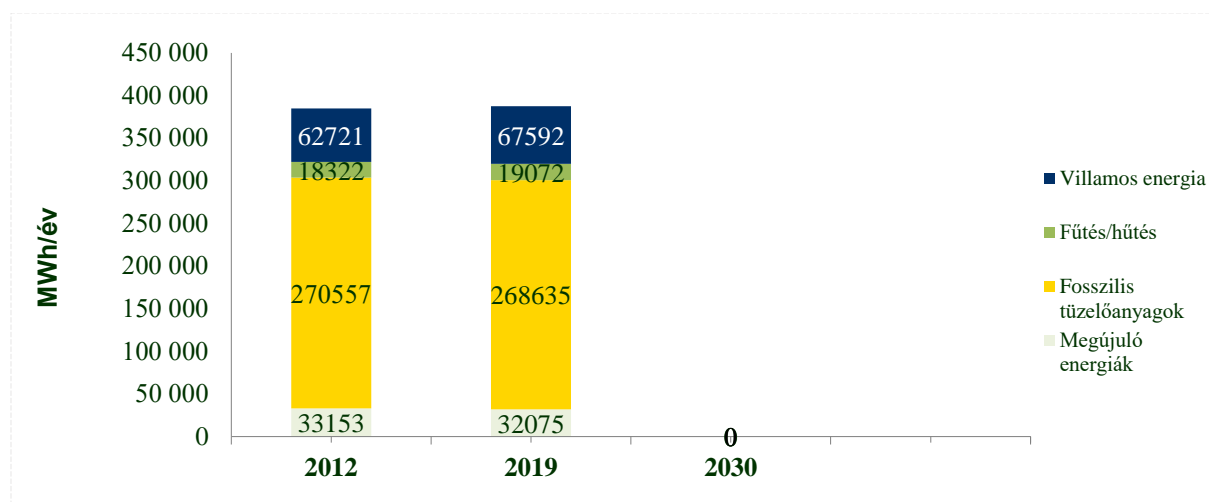


2.6.6. Megújuló energiatermelés, energiahordozónkénti végső energiafogyasztás

A kibocsátás ellensúlyozására 2019-ben a településen 4 681 MWh energiát állítottak elő fotovoltaikus berendezések jóvoltából. Szél-, víz- illetve geotermikus energiát nem használtak fel. A megújulókkal való energiatermelés növelése mérsékelheti a település kibocsátását. A megújuló növekedés emelkedett, közel 1000 MWh volt 2019-ben, mely jótékonyan hatott és ellensúlyozta az ipar és lakossági fogyasztás növekedésének egy részét.

A település energiahordozónkénti energiafogyasztásának döntő hányada (68%) továbbra is fosszilis tüzelőanyagok felhasználásából ered. A településen ennek az aránynak a javításával a kibocsátási értékek nagymértékű növekedése érhető el.

2.20 ábra: Az energiafelhasználás energiahordozói megoszlása 2012-ben és 2019-ben (MWh)



2.7 Helyzetértékelés

- Az önkormányzati épületállomány kis mértékét képviseli a teljes energiafogyasztásnak és CO₂ termelésnek, azonban a középületek energiahatékonyságának javítása továbbra is kiemelten fontos, hiszen mind a közszolgáltatásokat igénybe vevők, mind pedig a közszolgáltatásokat nyújtók mindennapjait befolyásolják ezek a beruházások.
- Az önkormányzat flottájának csökkentése hozzájárul a CO₂ kibocsátás csökkenéséhez, azonban ez marginális ahhoz képest, hogy a lakosság által birtokolt dízel és benzines járművek száma drasztikus mértékben növekszik a motorizáció következtében. Ez a mobilitási növekedés a jövőben is folytatódni fog. Ennek érdekében fontos lenne, hogy minden újonnan a településre kerülő jármű energiahatékony és alacsony kibocsátású legyen, mert a közlekedés a települési szennyezési értékek közel harmadáért felel.
- A településen viszonylag nagy az átmenő forgalom, mely tovább növeli a település CO₂ kibocsátását. Az átmenő forgalom a település központjában mérsékelhető, azonban a forgalmi igények növekedésével nem zárható ki. A negatív hatások azonban relokalizálhatóak, melyek nagyban hozzájárulnak a lakosság egészségének megőrzéséhez.



- A növekvő közlekedési mobilitás a településközpontokat is nyomás alá helyezi, hiszen a növekvő forgalom növekvő parkolási igényeket is eredményez, mely több esetben a településközponti zöldterületek csökkenését idézi elő.
- Az ipari fogyasztás növekedése a prosperáló gazdaság egyik alapeleme. Ennek ellenére ösztönözhető az ipari termelés energiaigényének zöld energiából való kielégítése, az ipar zöld átállásának támogatása ebben kulcskérdés.
- A lakossági energiamennyiség további növekedése várható a klímaváltozás hatására kialakuló extrém hideg és meleg időszakok miatt. Éppen ezért a lakossági földgázfelhasználás, mely nagymértékben felel a CO₂ kibocsátásért és a klímaberendezések villamosenergia igény növekedése tovább ronthatja a település kibocsátási értékeit. A jövőben kulcsfontosságú az 55%-os csökkentési cél eléréséhez a lakossági energiahatékony beavatkozások megvalósítása.
- A lakások jelenleg többségében családi házak, melyek rossz energetikai tulajdonságokkal rendelkeznek, korszerűtlen a fűtés – és hőtechnika, a hűtés nem minden esetben hatékonyan megoldott.
- A tetők egy része nem hatékony a hő megtartásában, mely nyáron felmelegedéshez, télen pedig gyorsabb lehűléshez vezet.
- A helyi zöldenergia-termelés még a felhasználáshoz képest is elhanyagolható, a jelenlegi energiamixben még mindig a legmarkánsabb a fosszilis tüzelőanyagok felhasználása.

3. Intézkedések

3.1. CO₂-kibocsátáscsökkentő intézkedések - A fenntartható energiagazdálkodás felé

3.1.1. Önkormányzati érdekeltégű épületek - energiahatékonyság és megújuló energia

M/1.	Önkormányzati tulajdonban lévő középületek energetikai korszerűsítése
Az Önkormányzat az elmúlt uniós fejlesztési ciklusban számos tulajdonában lévő épület energetikai korszerűsítését hajtotta végre (így például a városi uszoda napelemekkel felszerelése), azonban a felújítások előtt álló középületek energiahatékonysági fejlesztésében még jelentős megtakarítási potenciál van. Az épületgépészeti rendszerek megújításával, a megfelelő minőségű hőszigeteléssel, nyílászárók cseréjével, valamint a megújuló energiaforrásra (nap, geotermikus) épülő rendszerek telepítésével az önkormányzat tulajdonában álló épületek, létesítmények jelentős mértékben csökkenthetik a földgáz és villamosenergia fogyasztásukat. Az Önkormányzat az energetikai fejlesztésekkel, példamutatóként (akár az új sport- és rendezvényközpont kivitelezése során) közvetett módon javíthatja a lakosság ezirányú beruházási hajlandóságát is.	
Finanszírozási igény:	2 000 000 EUR
Intézkedés forrásai:	EU ERFA, EU KA, Önkormányzat saját forrása,



Végrehajtásai időkeret:	2023-2030
Felelős szervek, partnerek:	Önkormányzat, Gazdasági szervezetek
Célcsoport:	Önkormányzat
Indikátorok/Monitoring:	Felújított önkormányzati tulajdonban lévő épületek száma (db), Középületek energiafogyasztásának (földgáz, villamosenergia) változása (%)

3.1.2. Lakóépületek

M/2.	Lakóépületek energiahatékony átalakítása, ösztönzése – elsősorban a vályogházak vonatkozásában
<p>Hazánk alföldi kisvárosaiban a lakásállományt tekintve a vályogházak aránya magasabb az országos átlagnál. Az ilyen falazatú épületek többsége 1946 előtt épült, az épülettípusok között itt a legnagyobb a fajlagos primerenergia-felhasználás (kb. 550 kWh/m²), ezáltal komplex felújításukkal jelentős energiahatékonsági potenciál használható ki. A lakóépületek energiahatékony átalakítása sokrétű lehet, ide tartozhat a külső nyílászárók kicserélése, az épületek utólagos hőszigetelése homlokzatzelújítással, továbbá a napelemrendszer kiépítése is. A település geológiai adottsága okán a geotermikus energia hasznosítása is reális opció lehet. Az Önkormányzat itt elsősorban ösztönző szerepkörrel rendelkezik, jó gyakorlatok átadásával, releváns pályázatokkal kapcsolatos tájékoztatással, tanácsadással tud hozzájárulni a lakóépületek energetikai megújulásához.</p>	
Finanszírozási igény:	15 000 EUR/lakóépület
Intézkedés forrásai:	Otthon Melege Program, ESCO, EU ERFA, hazai támogatások, Lakossági Zöld Hitel Program, magántőke
Végrehajtásai időkeret:	2022-2030
Felelős szervek, partnerek:	lakosság, Önkormányzat
Célcsoport:	lakosság
Indikátorok/Monitoring:	Energiahatékonsági felújítással érintett épületek/lakások száma (db), Lakossági energiafogyasztás (földgáz, villamosenergia) változása (%)

M/3.	A paneles falazatú épületállomány és környezetének rehabilitációja
<p>Kalocsa épületállományát jelentősen jellemzik az 1900-as évek második felében épült paneles épületek és azok közvetlen környezete. Ugyan az elmúlt években a panelállomány kis része megújult a panelprogramnak köszönhetően, de így is maradtak olyan épületek, amelyek rehabilitációra szorulnak. A megújítás során törekedni érdemes arra, hogy olyan korszerű megoldások kerüljenek kialakításra, amelyek hozzájárulnak az oldal- és végfalak, valamint tetők hőszigetelési tulajdonságainak jelentős javításához. A nyílászárók cseréje, valamint a megújuló energiaforrások (napenergia – napkollektor, napelem) rendszerbe történő beépítésével pedig jelentős energetikai javulást érjenek el az épületek. Az épületek</p>	



korszerűsítése mellett kiemelt figyelmet javasolt fordítani a panelek közvetlen környezetére, ahol a zöldfelület megújítási és bővítési szempontokat javallott szem előtt tartani a rehabilitáció során.	
Finanszírozási igény:	500 000 EUR
Intézkedés forrásai:	EU ERFA, EU KA, Önkormányzat saját forrása,
Végrehajtásai időkeret:	2023-2030
Felelős szervek, partnerek:	Önkormányzat, Gazdasági szervezetek
Célcsoport:	Lakosság
Indikátorok/Monitoring:	Felújított épületek száma (db), települési zöldfelület arányának változása (%)

3.1.3. Közlekedés

M/4.	Közösségi közlekedés feltételeinek javítása, környezetbarát fejlesztése
A közlekedésfejlesztés javítása érdekében új zéró emissziós autóbuszok beszerzésére van lehetőség a jelenlegi Zöld Busz Program keretein belül a 25 ezer főnél kisebb lélekszámú településeken is 2022-től. A környezetbarát meghajtású járművek beszerzésére való lehetőség, amely keretein belül pl.: CNG vagy elektromos meghajtású járműveket lehet forgalomba állítani. Az autóbusz megállóhelyek KRESZ- és menetrend tábláinak megújítása, napelemes megvilágítással való ellátása menetrend és megállóhely szinten egyaránt innovációt hozhat a településnek. Audiovizuális utastájékoztató fejlesztése is célszerű, az elektromos kijelzők segítségével a megállóban, illetve hangos utastájékoztatóval. A közösségi közlekedési eszközök útvonalának optimalizálására való törekedés a tömegközlekedésre való hajlandóságot növeli. Autóbuszöblök kialakításával, felülvizsgálatával, valamint fejlesztésével mérsékelhető az egyes forgalmi zavarok, torlódások kialakulása, amely széndioxid emisszió csökkenést eredményezhet.	
Finanszírozási igény:	50 000 EUR
Intézkedés forrásai:	Zöld Busz Program, Önkormányzat saját forrásai
Végrehajtásai időkeret:	2023-2030
Felelős szervek, partnerek:	Önkormányzat, Volánbusz, Gazdasági szervezetek
Célcsoport:	lakosság
Indikátorok/Monitoring:	Tömegközlekedést naponta használók arányának változása (%) 2030: 25%-os növekedés

M/5.	A város vonzáskörzetébe tartozó községek esetében igényvezérelt közlekedési szolgáltatások szervezése, támogatása
Közlekedési módok megszervezése a közösségi közlekedésre való ösztönzéssel, a járatok hatékony, átstrukturált bővítése és átszervezése. Menetrendszerűség betartása, igény szerinti járatok bővítése, kevésbé használt vonalakon járatok csökkentése. Ütemes menetrend bevezetése, amely segítségével kiszámíthatóbbá válik, hogy óránként pontosan mikor érkezik	



az igénybe venni kívánt jármű. Együttműködés a menetrend optimalizálása érdekében a lakosság és önkormányzat között. A lakosság igényei szerint létesített közlekedési térben, időben fix/vegyes, előre meghatározott vagy határozatlan útvonalon közlekedő járat. Igényvezérelt közlekedési szolgáltatások közül a városi közlekedésre a sharing (autó, roller, kerékpár megosztó) szolgáltatás javasolt. A Telekocsi rendszer használata a városok és mikro térségük közötti eljutásban nyújt segítséget. A falubusz igénybevételéhez az önkormányzat által biztosított járművel lehetséges a közlekedési szolgáltatás.	
Finanszírozási igény:	25 000 EUR
Intézkedés forrásai:	EU ERFA
Végrehajtásai időkeret:	2023-2030
Felelős szervek, partnerek:	Önkormányzat, Volánbusz, Gazdasági szervezetek
Célcsoport:	lakosság, ingázók
Indikátorok/Monitoring:	Alternatív tömegközlekedési eszközt igénybe vevők száma (fő)

M/6.	Smart közlekedési létesítmények kialakítása - fedett parkolók, üzemtelepek napelemekkel történő felszerelése
A mitigációs intézkedés keretében olyan smart közlekedési létesítmények kialakítása valósulna meg, mely egyszerre célozza a helyi közlekedés és a városüzemeltetés fenntarthatóságát. A fedett parkolók, üzemtelepek napelemekkel történő felszerelésével a környezetbarát energiatermeléssel csökkenthető a települési CO ₂ kibocsátás, illetve az előállított áramot akár az elektromos járművek töltésére is fel lehet használni. Továbbá a megálló közösségi gyűjtőhely szerepe is kiaknázható, egyrészt információkat lehet szolgáltatni az utasok számára, akár internet biztosításával, akár interaktív felületek használatával.	
Finanszírozási igény:	1 000 000 EUR
Intézkedés forrásai:	EU KA, EU ERFA, hazai források
Végrehajtásai időkeret:	2027(2030)
Felelős szervek, partnerek:	Önkormányzat, Gazdasági szervezetek
Célcsoport:	Önkormányzat, lakosság
Indikátorok/Monitoring:	felújított közlekedési létesítmények száma (db)

M/7.	A nagy "felszívó munkáltatók" szemléletformálása
A gépkocsival napi szinten ingázók nagyban hozzájárulnak az energiaszennyezés növekedéséhez (üzemanyag), a káros anyagok kibocsátásához, így a levegőtisztaság romlásához. Ezért a környezet állapotának megóvása érdekében fontos, hogy az ingázók aránya ne növekedjen tovább (vagy az ingázáshoz környezetkímélőbb módokat válasszanak). Az intézkedés célja, hogy a szemléletformálás által a jelentősebb térségi foglalkoztatók cégen belül megszervezzék vagy segítsék a közös munkába járást (pl. mikro- és kisbuszok bérlésével). Az érintett önkormányzatok elsősorban ösztönző szerepkörrel rendelkeznek, akár jó gyakorlatok átadása, vagy a szervezés segítése által.	



KALOCSA FENNTARTHATÓ ENERGIA- ÉS KLÍMA AKCIÓTERVE

Finanszírozási igény:	2 000 EUR/év
Intézkedés forrásai:	Gazdasági szervezetek
Végrehajtásai időkeret:	2022-2030
Felelős szervek, partnerek:	Gazdasági szervezetek, Önkormányzatok
Célcsoport:	ingázó munkavállalók
Indikátorok/Monitoring:	Gépkocsival közlekedő ingázók számának csökkenése (fő)

M/8.	Kerékpáros infrastruktúra fejlesztése
<p>A lakosság nagy része a forgalmat ezzel a környezetbarát eszközzel folytatja a térségben köszönhetően többek között a kedvező domborzati adottságoknak. Kalocsa kerékpárút hálózata jól kiépített. Szükséges kerékpártárolók építése, újabb útvonalak kijelölése, további kerékpárutak építése, egyirányú utcák kerékpárosok számára történő megnyitása, valamint ezen fejlesztésekkel együtt egy integráns kerékpárrendszer kialakítása, amely összeköti a jelenleg még nem bekapcsolt környező településeket, településrészeket is. A turisztikai attrakciók és a hozzájuk kapcsolódó szolgáltatások fejlesztése mellett legalább annyira fontos az attrakciók fizikai összeköttetését biztosító infrastruktúra megvalósítása. Az alföldi kisvárosok domborzati adottságai okán szélesebb körben elterjedt a kerékpáros közlekedés, amely remek alapot biztosíthat a fenntartható turizmus megteremtéséhez. Ugyanis a mindennapi, közlekedési célú kerékpározás kultúrája jelentheti a kerékpáros turizmus széles alapját. A fejlesztéseket tekintve az Önkormányzatnak érdemes nem csak települési, hanem térségi léptékben is gondolkodnia, a hálózatosodás által ugyanis a település - és mikrotérsége - az aktív-, szelíd és ökoturizmusban rejlő gazdasági potenciálját tudná hatékonyabban kihasználni.</p>	
Finanszírozási igény:	1 000 000 EUR
Intézkedés forrásai:	EU ERFA, EU KA
Végrehajtásai időkeret:	2023-2030
Felelős szervek, partnerek:	Önkormányzat(ok), Gazdasági szervezetek
Célcsoport:	lakosság, turisták
Indikátorok/Monitoring:	Kerékpáros-baráttá alakított úthálózat hossza (km), új kerékpárút hossza (km), megépített kerékpáros pihenők száma (db)

M/9.	Elektromos töltőállomások kialakítása – e-mobilitás támogatása
<p>Az elektromobilitás támogatásával fokozatosan függetlenedhetünk a fosszilis energiahordozóktól. Ezen járművek használatával csökken a finomrészesecske- és zajszennyezés. Az e-mobilitás támogatása és egyben folyamatos térnyerése azért is fontos, mert a kőolajszármazékok mennyisége véges. Hazánkban egyre több elektromos töltőállomást találhatunk, azonban a kisvárosok esetében ez a szolgáltatás még kevésbé elterjedt. A fenntartható energiagazdálkodás jegyében érdemes az e-töltő oszlopokat napelemes rendszer által működtetni. Az Önkormányzat ebben az intézkedésben akár tulajdonosként, vagy akár mediátor, informáló szerepben is megjelenhet. Az intézkedés közvetett hatásaként</p>	



valószínűsíthető, hogy az alternatív hajtásláncú járművek iránti beruházási hajlandósága növekedni fog a helyi lakosságnak.	
Finanszírozási igény:	20 000 EUR/ töltőoszlop
Intézkedés forrásai:	EU ERFA, EU KA, Interreg, Önkormányzat saját forrás
Végrehajtásai időkeret:	2022-2030
Felelős szervek, partnerek:	Önkormányzat, Gazdasági szervezetek, MVM
Célcsoport:	lakosság
Indikátorok/Monitoring:	telepített E-töltő oszlopok (db)

M/10.	Önkormányzati gépjárműpark modernizálása, környezetbarát járművek beszerzése
Napjainkban az autók jelentősen hozzájárulnak a károsanyag kibocsátáshoz, ezért a további környezetszennyezést elkerülve és a város autóállományának modernizálása kulcsfontosságú a kibocsátás csökkentési célok eléréséhez. Habár az önkormányzati gépjárműpark darabszáma eltörpül a teljes települési állományhoz képest, a gépjárműflotta tervezett fokozatos megújítása során célszerű az elektromos, vagy hibrid meghajtású autókra való átállás, amivel példamutató lehet az Önkormányzat a lakosság számára, és pozitívan befolyásolhatja az ezirányú beruházási hajlandóságot is.	
Finanszírozási igény:	250 000 EUR
Intézkedés forrásai:	Állami támogatás, Önkormányzat saját forrása,
Végrehajtásai időkeret:	2025-2030
Felelős szervek, partnerek:	Önkormányzat
Célcsoport:	Önkormányzat és szervezetei
Indikátorok/Monitoring:	Önkormányzati gépjárműparkban az elektromos gépjárművek aránya (%), Önkormányzati gépjárműpark átlagos CO ₂ kibocsátás csökkenése a bázisidőszakhoz (2012) képest (tonna)

3.1.4. Gazdasági szereplők

M/11.	Rövid ellátási láncok (REL) szerveződésének támogatása, helyi termékek piacra juttatásának elősegítése, ösztönzése
A rövid ellátási láncok a település közigazgatási határain belül, illetve mikro környezetében értelmezett szolgáltatások és szállítási feladatok összessége. A helyi termékek megvásárlásával egyrészt jelentősen rövidítünk az értékesítési láncban, másrészt segítjük a helybéli termelők piaci részesedését. Közvetlenül a termelőtől (ritkább esetben minimális köztes szereplő bevonásával) jutunk hozzá a minőségi élelmiszerekhez, így hazai, helyi, friss és megbízható forrásból származó termékeket vásárolhatunk. A károsanyag kibocsátást is mérsékelhetjük a kevesebb futott kilométernek köszönhetően, ezáltal a levegő szennyezettsége alacsonyabb, a	



minősége pedig jobb lesz. A helyi piacok felújításához az önkormányzatoknak lehetőségük van állami és Európai Unió források igénybevételeire is, ezzel hozzájárulva a lakosság ösztönzéséhez a helyi termékek vásárlásának tekintetében.	
Finanszírozási igény:	10 000 EUR
Intézkedés forrásai:	EU ERFA, Állami támogatások, Önkormányzat saját forrása, LEADER/CLLD
Végrehajtásai időkeret:	2023-2030
Felelős szervek, partnerek:	Önkormányzat, Gazdasági szervezetek
Célcsoport:	Gazdasági szervezetek
Indikátorok/Monitoring:	A REL-ben résztvevő gazdaságok számának változása (db), Ökogazdaságok számának változása (%)

M/12.	A mezőgazdaságban keletkező nagy mennyiségű hulladék szelektív kezelése, a lehetőségek feltárása a körforgásos gazdálkodás megteremtésére, a műanyag hulladék kontrollált gyűjtése
Az alföldi kisvárosok gazdaságában az agrárium meghatározó szerepet tölt be. Ennek köszönhetően jelentős mennyiségű mezőgazdasági hulladék keletkezik a városban. Egy felelős és fenntartható hulladékgazdálkodási kultúra megteremtésével jelentős mértékben mérsékelhető az ebből származó ÜHG kibocsátás. Ennek alapját képezheti a mezőgazdasági hulladékok szelektív kezelése (elsősorban a műanyag hulladék kontrollált gyűjtése), és az ehhez megfelelő infrastruktúra és logisztika megvalósítása. Várhatóan a 2021-2027-es uniós költségvetési ciklusban a gazdasági szereplők az EMVA forrásából tudnak majd pályázni ezekkel kapcsolatos fejlesztésekre. A hosszú távú cél a településen a körforgásos gazdaság megteremtése, vagyis a hulladékok visszajuttatása a gazdaság vérkeringésébe.	
Finanszírozási igény:	10 000 EUR
Intézkedés forrásai:	EU ERFA, EU EMVA
Végrehajtásai időkeret:	2022-2030
Felelős szervek, partnerek:	Gazdasági szereplők, Önkormányzat
Célcsoport:	Gazdasági szereplők (agrárium)
Indikátorok/Monitoring:	Szelektíven kezelt mezőgazdasági hulladék mennyisége (tonna)

3.1.5. Egyéb

M/13.	Kistérségi/járási energiaprogram kidolgozása
Az energiafogyasztás csökkentésére irányuló törekvéseket szükséges tudatosan és összehangoltan kezelni. Egy olyan egységes városi energiastratégia, mely tartalmazza a fennálló helyzetképet, a rendelkezésre álló energiaforrások körét és az energiafogyasztás minimalizálására irányuló önkormányzati és lakossági intézkedéseket, nagyban hozzájárulna az energiafogyasztás optimalizálásának hatékonyságához és mielőbbi megvalósításához. E célból a helyi önkormányzatnak szükséges elkészíteni egy egységes városi, de akár	



kistérségi/járási energiasztratégiát/programot, mely mentén a továbbiakban kezeli az erőforrások fenntartható használatát.	
Finanszírozási igény:	8 000 EUR
Intézkedés forrásai:	EU ERFA, saját forrás
Végrehajtásai időkeret:	2022-2030
Felelős szervek, partnerek:	Önkormányzatok, közmű szolgáltatók
Célcsoport:	lakosság
Kezelt veszélyek (alkalmazkodás):	túlzott energiafogyasztás
Indikátorok/Monitoring:	Kistérségi/járási energiaprogram kidolgozása, célérték: 1 db

M/14.	A turizmus okozta megnövekedett hulladéktermelés minimalizálása, szelektív gyűjtése
Az ÜHG kibocsátás mérséklésének egyik módszere a hulladéktermelés visszafogása, valamint a szelektív gyűjtés arányának növelése. A Kalocsán üzemelő fürdő nagy turisztikai potenciált rejt magában, amely a hulladéktermelés növekedését is eredményezheti. A jövőben mindenképpen a fenntartható turizmus- és fürdőfejlesztés kell, hogy priorítás legyen a településen, emiatt a körkörös gazdaság további beavatkozásai mellett a szelektív hulladékgyűjtéshez kapcsolódó fejlesztések (új gyűjtőpontok kialakítása a forgalmasabb turisztikai attrakciók környékén, vendéglátó egységek intenzívebb bevonása a szelektív hulladékgyűjtésbe) is szükségesek.	
Finanszírozási igény:	15 000 EUR
Intézkedés forrásai:	EU ERFA, saját forrás, hazai támogatások
Végrehajtásai időkeret:	2022-2027(2030)
Felelős szervek, partnerek:	Önkormányzat, FBH-NP Nonprofit Kft.
Célcsoport:	turisták, lakosság
Indikátorok/Monitoring:	szelektíven gyűjtött hulladék mennyisége (tonna)

M/15.	Komposztáló telep létesítse – zöldhulladék hasznosítása céljából
Szükséges a zöldhulladék-kezelés jelenlegi jogi szabályozásának feltérképezése ahhoz, hogy a településeken termelődő lakossági és közterületi zöldhulladék helyi feldolgozására és helyben történő hasznosítására, valamint a talajba történő visszatermelésére megtaláljuk a lehetőségeket. Hasznos lehetőség lehet a komposztálható zöldhulladék telken belül tartása. Ajánlott bevonni a helyi óvodákat és iskolákat, amely elősegítheti a fiatalok ösztönzését a környezettudatos életre, akár helyi kertészetek meglátogatása keretében.	
Finanszírozási igény:	25 000 EUR
Intézkedés forrásai:	Hazai támogatások, Önkormányzat saját forrása, Egyéb uniós források
Végrehajtásai időkeret:	2022-2030
Felelős szervek, partnerek:	Önkormányzat, Civil szervezetek, Oktatási intézmények
Célcsoport:	Lakosság



KALOCSA FENNTARTHATÓ ENERGIA- ÉS KLÍMA AKCIÓTERVE

Indikátorok/Monitoring:	Mutató: Helyben hasznosított zöldhulladék aránya Célérték: 100% (2030)
-------------------------	---

M/16.	A gyógyfürdő szennyvizének hasznosítása, a gyógyfürdő víz- és energiahatékony fejlesztése
A kalocsai fürdő 35 fokos, magas ásványi anyag tartalmú, nátrium-kloridos, bromidos, jodidos termálvize kiválóan alkalmas mozgásszervi betegségek kezelése, így annak gyógyászati hasznosítása állandó a településen. A fürdő szürkevizének másodlagos hasznosítására azonban jelenleg csekély lehetőség áll fenn. Ennek bővítésével csökkenhet az ivóvízfelhasználás olyan tevékenységek során, ami nem feltétlenül igényli azt. A gyógyfürdő esetleges fejlesztése során törekedni érdemes az energia- és vízhatékony megoldások alkalmazására (pl. napelemekkapacitások további bővítése, mozgásérzékelős világítási megoldások, önelzáró csaptelepek, víztakarékos zuhanyok.)	
Finanszírozási igény:	75 000 EUR
Intézkedés forrásai:	EU ERFA, Hazai támogatások, Egyéb uniós források
Végrehajtásai időkeret:	2022-2030
Felelős szervek, partnerek:	Önkormányzat, közműszolgáltató
Célcsoport:	Lakosság
Indikátorok/Monitoring:	Mutató: Hasznosított szürkevíz aránya Célérték: 100% (2030)

3.2. Alkalmazkodási intézkedések

3.2.1. Hőtübblet

A/1.	Települési hőszolgáltatás kidolgozása
A hőszolgáltatás tartalmi elemei: a terv kidolgozandó a szociális ellátó intézményekben egy meghatározott feladatsor elvégzésére. A házi gondozó szolgálat készségbe helyezése az állásidőben történjen meg. Az ivóvíz(osztás) biztosítása a közterületeken, amelyre az önkormányzat támogatásával, a vízművek bevonásával lehet megállapodást kötni. Gyakori, célzott locsolás az esti órákban az aszályos időszakban (kiemeltebb közutak, járdák és terek), az ivóvízellátás rendelkezésre állása mellett. Igénybe vehető légkondicionált közintézmények listájának közzététele online és írott formában, valamint sajtóban. Hosszabb aszály esetén fellépő hőhullám idején fokozott ellenőrzés a megfelelő minőségű ivóvíz biztosítása érdekében. A vízkorlátozással kapcsolatos helyi intézkedések elrendelésében való közreműködés. Áramszolgáltatás zavartalanságának biztosítása. Otthontalanokkal való konzultálás, ivóvíz biztosítása számukra. Bölcsődék, óvodák, napközi otthonok, nyári táborok és egyéb önkormányzati fenntartású intézmények értesítése a kialakult hőhelyzetről.	
Finanszírozási igény:	5 000 EUR
Intézkedés forrásai:	Önkormányzat saját forrása
Végrehajtásai időkeret:	2023-2030
Felelős szervek, partnerek:	Önkormányzat
Célcsoport:	lakosság



Kezelt veszélyek (alkalmazkodás):	szélsőséges hő
Indikátorok/Monitoring:	terv kidolgozása Célérték: 1 db

A/2.	Nyári hővédelem kialakítása az önkormányzati és helyben működő állami intézményekben
<p>Az intézményvezetők mielőbbi időben való tájékoztatása a kialakult helyzetről. Kommunikációs csatornák kialakítása a havária helyzetekben való pontos és biztos tájékoztatás érdekében. Az intézményvezetők tájékoztatása, annak érdekében, hogy hővédelmi tervet hozzanak létre. Lényeges az intézmények hőátbocsátási és szellőzési veszteségeinek csökkentése. Ezek érdekében a falak hőszigetelését, két vagy több épületelem találkozásánál a csatlakozásokat mindig alaposan át kell gondolni (fal-ablak, falfödém, faltető és födém-tető átmenetek, épület födémek, illetve a homlokzat elő- és hátraugrásai). Szellőzésre és az épület huzatmentességére is kellő gondot kell fordítani. A levegő szén-dioxid- és vízgőztartalma, az abban található szaganyagok és káros anyagok aránya bizonyos határértékeket nem haladhat meg, azokat ezért folyamatosan el kell távolítani. Ehhez a házban óránként és személyenként legalább 30 m³/h levegő cseréjét kell biztosítani. A régi ablakok sok esetben olyan rosszul tömítenek, hogy a belső levegő még csukott ablakok mellett is óránként több, mint kétszer, szél vagy megbillentett ablakokon történő tartós szellőztetés esetén még sokkal többször kicserélődik. Energetikai korszerűsítésre (nyílászáró csere, hőszigetelés stb.) az önkormányzat nyújthat be pályázatot, amelyek az épületek teljes egészét érinthetik. Az Önkormányzatnak lehetősége szerint törekednie kell arra, hogy a saját tulajdonban lévő épületeiben napelemmel oldja meg a légkondicionálást.</p>	
Finanszírozási igény:	25 000 EUR
Intézkedés forrásai:	EU ERFA, EU KA, Önkormányzat saját forrása
Végrehajtásai időkeret:	2023-2030
Felelős szervek, partnerek:	Önkormányzat, Gazdasági szervezetek
Célcsoport:	önkormányzati intézményekben
Kezelt veszélyek (alkalmazkodás):	szélsőséges hő
Indikátorok/Monitoring:	kialakított klimatizált helyiségek száma (db)

A/3.	Megállóhelyek klimatikus védelmének biztosítása
<p>A megállóhelyek esetében a legfontosabb prioritási szempont az árnyékolás és a lefedettség. Amely megállóhelyek fedett árnyékolástechnikájú UV stabilizátorok hozzáadásával készültek, azoknak az élettartamuk magasabb. Autóbusz megállóknál létezik nyitott, félig zárt (három oldalról) és zárt végű szerkezet. Minél több oldalról fedett, annál nagyobb valószínűséggel tud a levegő bent ragadni és ezáltal kevésbé szellőzni. Célszerű minden oldalon üveg felülettel zárni, amely széleinél kis réseken az illesztéseknél a levegő áramolni képes. Nyári hőségben a megállóhelyek aszfalt/beton burkolatának a frissítő locsolása egészségvédelem, napszúrás megelőzése érdekében indokolt.</p>	
Finanszírozási igény:	25 000 EUR



KALOCSA FENNTARTHATÓ ENERGIA- ÉS KLÍMA AKCIÓTERVE

Intézkedés forrásai:	EU ERFA, EU KA, Önkormányzat saját forrása, Állami támogatás
Végrehajtásai időkeret:	2023-2030
Felelős szervek, partnerek:	Önkormányzat, Volánbusz
Célcsoport:	lakosság
Kezelt veszélyek (alkalmazkodás):	szélsőséges hő
Indikátorok/Monitoring:	Felújított megállóhelyek száma (db)

A/4.	Egészségmegőrző programok szervezése, lebonyolítása – elsősorban az éghajlatváltozásnak leginkább kitett, idősödő korosztályok részére
<p>A település egészségmegőrző szerepének növelése helyi sportkoordinátor megbízásával/közreműködésével történhet a helyi közterek, illetve alkalmas területek elemzése után, a megfelelő helyszíneken. Az egyre gyakoribbá váló nyári hőhullámok elsősorban az időseket, csecsemőket és a krónikus betegségekben szenvedőket veszélyeztetik. A klímaváltozáshoz való alkalmazkodás szempontjából is fontos, hogy egyrészt minél hosszabb távon sikerüljön megóvni a lakosok egészségét, illetve, hogy időben fény derüljön az esetleges megbetegedésekre. Fontos továbbá, hogy a hőhullámokkal szemben veszélyeztetett társadalmi rétegek megfelelő tájékoztatást kapjanak a kánikulai időszakokban követendő helyes mintákról. Az intézkedés messzemenően épít a jelenleg is folyó aktív egészségmegőrzési programokra (pl. a Magyar Szabadidősport Szövetség által évente megrendezett Szépkorúak Sportfesztiválja), azok fenntartása mellett célja az említetteknek megfelelően a szív- és érrendszeri betegségek megelőzése, szűrése, tájékoztatása a nyári időszakban követendő életvitelről.</p>	
Finanszírozási igény:	2000 EUR/év
Intézkedés forrásai:	Önkormányzat saját forrása
Végrehajtásai időkeret:	2023-2030
Felelős szervek, partnerek:	Önkormányzat, Civil szervezetek, Gazdasági szervezetek
Célcsoport:	65 év feletti lakosok
Indikátorok/Monitoring:	Egészségmegőrző programok száma (db)

A/5.	A települési zöldfelület növelése, a meglévők állapotának javítása, kiemelt fókusszal a település központi részére
<p>A városok ÜHG nyelő kapacitásainak növeléséhez szükséges a települési zöldfelület növelése. A város klímájának javítása és a kedvező éghajlati viszonyok megőrzése érdekében szükséges összefüggő növényzettel fedett területek kialakítása. A városi zöldterületek, mint például a közterek és közparkok, az utcafásítások, fasorok nem csak a klímavédelemhez, de a termikus komfort javításához is hozzájárulnak. Alapvető céljuk a város látványelemeinek élénkítése. Foglalkozni szükséges a meglévő erdőterületek rehabilitációjával, valamint újak telepítésével. Érdemes lehet bevezetni ingyenes faosztási programokat, mint például egy megszületett gyermekek után ültetett facsemete akció. A zöldterületek növelése a város központi részén hozzájárulhat a hősziget hatás csökkentéséhez is.</p>	
Finanszírozási igény:	250 000 EUR



Intézkedés forrásai:	EU ERFA, LIFE, Önkormányzat saját forrásai
Végrehajtásai időkeret:	2027(2030)
Felelős szervek, partnerek:	Önkormányzat, Gazdasági szervezetek
Célcsoport:	lakosság
Kezelt veszélyek (alkalmazkodás):	Szélsőséges hő, Szélsőséges csapadék
Indikátorok/Monitoring:	biológiai aktivitás érték (BAÉ) növekedése (%), ültetett fák száma (db), zöldfelületi rekonstrukció nagysága (m2)

3.2.2. Csapadékhány-szárazodás/extremitások

A/6.	Komplex, a csapadékvíz megtartására koncentrááló települési vízgazdálkodási terv kidolgozása, amely a külterületi területekkel összehangoltan kezeli a térségi problémákat
<p>Kalocsa és a környező települések földrajzi adottságaikból adódóan a talajok rossz vízzáró képessége és a csapadék csökkenése miatt kitétek a vízvesztésnek. Ezek okán a csapadékvíz helyben tartása különösen indokolt, melyre irányuló törekvéseket szükséges tudatosan és összehangoltan, térségszinten kezelni. Egy olyan komplex, a térségre kiterjedő stratégia, mely tartalmazza a fennálló helyzetképet, a rendelkezésre álló vízmennyiségek körét, az utánpótlás és az összegyűjtés lehetőségeit, nagyban hozzájárulhat a csapadékvíz helyben tartásához, ezáltal a szárazodásból fakadó veszélyek csökkentéséhez. Törekedni kell a vízmegtartó pufferkapacitások növelésére és ezek vizes élőhelyekké alakításával a települési ökológiai hálózatba való beillesztésére. E célból a helyi önkormányzatoknak szükséges folytatni a csapadékvíz megtartására koncentrááló vízgazdálkodási törekvéseiket, például egy, a térségi önkormányzatok terveivel összehangolt vízvisszatartási terv megalkotásával. Az erre irányuló korábbi (pl. a foggazdálkodás egyes elemeinek újraélesztéséről szóló) tervjavaslatok felülvizsgálatával, a jelenlegi viszonyokra való adaptálásával költséghatékonyabbá tehető az erre irányuló előkészítő munka.</p>	
Finanszírozási igény:	5 000 EUR
Intézkedés forrásai:	Önkormányzat saját forrása
Végrehajtásai időkeret:	2022-2030
Felelős szervek, partnerek:	helyi önkormányzat, környező települési önkormányzatok, vízügyi szervezetek
Célcsoport:	helyi lakosság, önkormányzat
Kezelt veszélyek (alkalmazkodás):	szárazodás, vízvesztés
Indikátorok/Monitoring:	Vízgazdálkodási terv kidolgozása (db) Célérték: 1 db (2030)

A/7.	Térinformatikai szoftverek segítségével a felszíni és felszín alatti vízkészletek, feltérképezése és monitorozása – alternatív vízutánpótlás forgatókönyvek írása
<p>Kalocsa és környéke jelentős felszíni és felszín alatti vízkészletekkel rendelkezik. Az intézkedés keretében térinformatikai módszerek segítségével fel kell térképezni és monitorozni a felszíni és felszín alatti vízbázisok kihasználtságának mértékét és annak változását. A mérési eredmények alapján az Önkormányzat vízutánpótlási scénáriók írásával</p>	



KALOCSA FENNTARTHATÓ ENERGIA- ÉS KLÍMA AKCIÓTERVE

megfelelő módon tud majd reagálni a klímaváltozás - vízkészletet érintő - negatív hatásaira, emellett a forgatókönyvek a termálvizekkel kapcsolatos fejlesztések megalapozásaként is használhatók lennének.	
Finanszírozási igény:	30 000 EUR
Intézkedés forrásai:	EU ERFA, EU KA, LIFE, Önkormányzat saját forrásai
Végrehajtásai időkeret:	2023-2030
Felelős szervek, partnerek:	Önkormányzat
Célcsoport:	Önkormányzat, Gazdasági szervezetek
Kezelt veszélyek (alkalmazkodás):	Aszály és vízhiány
Indikátorok/Monitoring:	Monitoring rendszer kiépítése (db) Forgatókönyvek száma (db)

A/8.	Térségi összefogás ösztönzése a talajvízszint csökkenésének megállítására, tározókapacitások kialakítására
A szárazodó háttérklímában évről évre egyre nehezebb megfelelő vízellátást biztosítani a termesztett növények (és a természetközeli növényzet) számára, ugyanakkor a korábbi vízgazdálkodási gyakorlat túlzott csatornázása miatt még ma is jelentős vízmennyiség vezetődik le a csatornákon azokban a (ritkuló) időszakokban, amikor vízbőség van, ezzel tovább fokozva a talajvíz utánpótlódásának lehetőségét és hozzájárulva annak kritikus csökkenéséhez. Ezt térségi szintű vízviSSzatartási projektekkel lehetne megállítani, ami nagyfokú összefogást és együttműködést igényel az érdekelt gazdáktól. Ennek a párbeszédnek, összefogásnak a megteremtése elengedhetetlen feltétele a sikeres és mindenki érdekeit szolgáló beavatkozásnak. Erre a megyében fellelhetők jó példák (pl. Jászszentlászló-Móricgát-Szank térségi vízviSSzatartó rendszer), de a kalocsai záportározó megújításának tapasztalatai is remek kiinduló alapot kínálhatnak.	
Finanszírozási igény:	200 000-1 millió EUR
Intézkedés forrásai:	GINOP Plusz, TOP Plusz, LIFE, egyéb uniós források
Végrehajtásai időkeret:	2023-2030
Felelős szervek, partnerek:	települési önkormányzat, ADUVIZIG
Célcsoport:	helyi lakosság, helyi mezőgazdasági vállalkozók
Kezelt veszélyek (alkalmazkodás):	szélsőséges hő, szélsőséges csapadék, aszály
Indikátorok/Monitoring:	talajvízszint emelkedése, kistérségi „vízviSSzatartási” összefogások száma, tudatformálási rendezvény száma

A/9.	Szennyvízcsatorna-hálózat továbbfejlesztése
A városban a szennyvízhálózat kiépítettsége megfelelő, azonban a közműolló értéke (a közműves vízellátásba és a szennyvíz-gyűjtő hálózatba bekapcsolt lakások arányának a különbsége) alapján még van fejlesztési potenciál. A továbbfejlesztés célja, hogy	



minimalizálja a természetes vizekbe bejutó szennyvíz mennyiségét. Estelegesen át kell gondolni a tisztított szennyvíz visszaforgatásának, valamint a háztartásokban keletkező ún. szürke víz hasznosításának lehetőségeit is. Hosszú távon pedig a csapadék- és szennyvizek elvezetésének szétválasztására kell törekedni, lehetőleg a hálózat teljes szakaszán.	
Finanszírozási igény:	2 000 000 EUR
Intézkedés forrásai:	EU ERFA, EU KA
Végrehajtásai időkeret:	2023-2027(2030)
Felelős szervek, partnerek:	Önkormányzat, Kiskunsági Víziközmű - Szolgáltató Kft.
Célcsoport:	lakosság
Kezelt veszélyek (alkalmazkodás):	Szélsőséges csapadék, Árvizek
Indikátorok/Monitoring:	Újonnan létesített közüzemi vezeték hossza (m), Szennyvízhálózatba bekapcsolt lakások száma (db), Új vagy korszerűsített szennyvíztisztítási kapacitás (m ³ /nap)

3.2.3. Egyéb

A/10.	Ökológiai komplex tájhasználat kialakítása (extenzív művelési módok visszaállítása azokon a területeken, ahol az intenzív túl nagy ráfordítással tartható fent, pl. gyepgazdálkodás, extenzív legeltetés, ártéri gazdálkodás egyes formáinak lehetőség szerinti újjáélesztése)
A település mezőgazdasági területeinek jelentős része intenzív művelés alatt áll, mely a természeti erőforrások erőteljes kihasználását eredményezi, és csökkenti a biodiverzitást. A klímaváltozás hatásai fokozódó terhelést jelentek az agroökológiai rendszerekre is, melyeknek fenntartható használatát segíti elő az extenzív, tájkímélő gazdálkodás, amely a hatékony szénmegkötés révén egyszerre szolgál mitigációs és adaptációs célokat is. Ez utóbbinak jelentős eleme a terménydiverzifikáció is, amely jobban figyelembe veszi a kisléptékű helyi adottságokat. A tervezett intézkedés lehetséges elemei: tájgazdálkodással kapcsolatos információk, programok és jó példák elérhetővé tétele az önkormányzat honlapján, együttműködés az érintett szektorokkal és közös fórumok szervezése, pályázati lehetőségek keresése, segítség-nyújtás.	
Finanszírozási igény:	5000-500 000 EUR
Intézkedés forrásai:	állami támogatási források, LIFE, saját forrás, további jövőbeli hazai és nemzetközi források
Végrehajtásai időkeret:	2023-2030
Felelős szervek, partnerek:	települési önkormányzat, Bács-Kiskun Megyei Agrárkamara, civil szervezetek
Célcsoport:	mezőgazdasági termelők, mezőgazdasági vállalkozások, lakosság
Kezelt veszélyek (alkalmazkodás):	egyéb (biodiverzitás csökkenés), aszály
Indikátorok/Monitoring:	Ökológiai (tájkímélő) gazdálkodást folytató gazdálkodók száma (fő)



A/11.	A tájidegen fajok irtása, vagy őshonosokra való cseréje
<p>Bács-Kiskun megye jelentős területein (így Kalocsa területén is) a szárazodó és felmelegedő klimatikus adottságokkal (is) kapcsolatba hozható idegenhonos fajok számának és területi kiterjedésének növekedése figyelhető meg, mely jelentős kihívást jelent a természetvédelem, a gazdálkodók és az emberi egészség szempontjából is. A Kalocsa területén is jellemző ártéri erdőkben jelentős problémát jelent az invazív, nem-őshonos fajok térnyerése. A tervezett intézkedés lehetséges elemei: az érintett szektorokkal való együttműködés, a gazdálkodók és a lakosság figyelmének felhívása az invazív növények irtására a területükön, pályázati források keresése és közös fejlesztése, telepítési javaslat brossúra megalkotása, erdőgazdálkodók számára.</p>	
Finanszírozási igény:	5-500 000 EUR
Intézkedés forrásai:	IPA HUSRB, LIFE, saját forrás, további jövőbeli hazai és nemzetközi források
Végrehajtásai időkeret:	2023-2030 (2050)
Felelős szervek, partnerek:	KNP, Alsó-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság, települési önkormányzat, civil szervezetek, gazdálkodók, lakosság
Célcsoport:	lakosság, gazdálkodók
Kezelt veszélyek (alkalmazkodás):	biodiverzitás csökkenés
Indikátorok/Monitoring:	Invazív fajok visszaszorítására irányuló projektek, tevékenységek, tanulmányok (db)

A/12.	Fenntartható turizmus feltételeinek javítása
<p>Napjainkban egyre elterjedtebbek az alternatív turisztikai termékek, melyek a kisszámú turisták ellátását célozzák és a természetközelségre alapoznak. Ilyen a szelíd-, az öko- és az aktív turizmus is. A város természeti adottságai (pl. Duna közelsége) okán jelentős potenciállal rendelkezik. Az intézkedés keretében a helyi önkormányzatnak szükséges motiválni a lakosságot a fenntartható turizmusba való bekapcsolódásra, e turisztikai forma szolgáltatókat érintő előnyeinek népszerűsítésével és a pályázati források felkutatásával. A szelíd-, az öko- és aktív turizmus fenntartható módon, a rendelkezésre álló adottságokra alapozva támogatja a turisztikai szolgáltatók bevételeihez jutását.</p>	
Finanszírozási igény:	10 000 EUR
Intézkedés forrásai:	EU ERFA, EU EMVA, LEADER/CLLD
Végrehajtásai időkeret:	2023-2030
Felelős szervek, partnerek:	helyi önkormányzat, Aktív- és Ökoturisztikai Fejlesztési Központ, turizmusfejlesztéssel foglalkozó egyéb szervezetek
Célcsoport:	külterületi lakosok
Kezelt veszélyek (alkalmazkodás):	magas károsanyag kibocsátás
Indikátorok/Monitoring:	Látogató szám (fő)



3.3. Szemléletformálás, tájékoztatás

Sz/1.	Megújulóenergia-hasznosítás ösztönzése, lakóépületek esetében tanácsadás, szemléletformálás segítségével
<p>A város jelentős megújuló energia potenciállal (különösen a nap- és geotermikus energia területén) rendelkezik. Az elmúlt évtizedben a lakóépületek esetében azonban az energetikai korszerűsítések elsősorban a hőszigetelés, nyílászárók cseréjére, fejlesztésre irányultak, a megújuló energiaforrásokkal kapcsolatos beruházások a jelentősebb forrásigény miatt kevésbé voltak jellemzőek. Az Önkormányzat ösztönző szerepe itt is sokrétű lehet; információk és tanácsadás biztosítása mellett a finanszírozási lehetőségek felkutatása és társadalmasítása, de az önkormányzati tulajdonban lévő bérlakások megújuló energiával való ellátása is ide tartozhat. A város az információs és tanácsadó szolgáltatást akár megújuló energiatermeléssel foglalkozó cég(ek) bevonásával is végeztetheti.</p>	
Finanszírozási igény:	5 000 EUR/év
Intézkedés forrásai:	Önkormányzat forrásai
Végrehajtásai időkeret:	2022-2030
Felelős szervek, partnerek:	Önkormányzat, energetikai cégek
Célcsoport:	lakosság
Indikátorok/Monitoring:	energiatermeléssel foglalkozó cég bevonása (db)

Sz/2.	Hangsúlyozott, energia használattal kapcsolatos szemléletformálás az alacsony iskolai végzettségű, valamint rendszeres jövedelemmel nem rendelkező lakosság számára
<p>Fűtéstechnika karbantartása gázkonvektoros és gázkazános fűtési rendszernél az égőfejek szerelő által történő időnkénti tisztítása, a vezetékek szivárgásának ellenőrzése és a kémények ellenőriztetése. Önkormányzat által tájékoztató anyagok kiadása lakosság számára, illetve tanácsadási alkalmak biztosítása. A Nap energiájának hasznosítását önállóan is lehet alkalmazni házilag napkollektorral, amely meleg levegőt állít elő a Nap sugarainak segítségével. Világítástechnikát tekintve wolfram izzószálas, halogén izzóknál az energiatakarékos és legújabbán pedig a LED rendszerű lámpák sokkal hatékonyabbak és energiatakarékosabbak. A locsolást a kora reggeli -és késő esti órákban célszerű végezni. A termosztát vagy a gázkonvektor fűtési fokozatainak napi többszöri állítgatása helyett állandó hőmérsékletre állítása. Sokkal kevesebb gázt igényel a főzés, ha a lángelosztáskor a gázrozsa méretét az edény méretének megfelelően választjuk meg. A fűtőtesteket és a közvetlen közelében található tereket fel kell szabadítani, hiszen sokkal gyorsabban lesz képes leadni a szükséges hőmennyiséget.</p>	
Finanszírozási igény:	2 000 EUR/év
Intézkedés forrásai:	Önkormányzat saját forrása
Végrehajtásai időkeret:	2023-2030
Felelős szervek, partnerek:	Önkormányzat, Civil szervezetek
Célcsoport:	alacsony iskolai végzettségű, valamint rendszeres jövedelemmel nem rendelkező lakosság
Kezelt veszélyek (alkalmazkodás):	energiaszegénység



Sz/3.	Lakossági vízviesszatartást (telken belüli csapadékgyűjtést) szorgalmazó szemléletformáló akciók szervezése
<p>A klímaváltozás következtében a várost egyre jelentősebb mértékben érinti a talajvízszint csökkenése és a szárazodás, ezért nagy hangsúlyt kell fektetni a csapadékvíz összegyűjtésére. A víz helyben tartásáért a helyi lakosok is sokat tehetnek, azonban sokan nincsenek tisztában ennek módszereivel. Az intézkedés keretében szemléletformáló és oktató jellegű cikkekkel fel kell hívni a lakosság figyelmét a szárazodásból fakadó problémákra, tájékoztatni kell őket a helyes vízgazdálkodás módozatairól és ajánlott segítséget is nyújtani számukra a megvalósításhoz.</p>	
Finanszírozási igény:	2000 EUR/év
Intézkedés forrásai:	Önkormányzat
Végrehajtásai időkeret:	2023-2030
Felelős szervek, partnerek:	Önkormányzat, civil szervezetek, oktatási intézmények, vízgazdálkodási szervezetek
Célcsoport:	Lakosság
Kezelt veszélyek (alkalmazkodás):	Aszály és vízhiány

Sz/4.	Lakossági szemléletformálás a vízfogyasztás csökkentésére
<p>A víz gazdaságos bánásmódja hozzájárul a környezet- és klímavédelemhez. A napi rutinhoz tartozó vízfelhasználási módok nagy részét a melegvíz teszi ki, amely még az elektromos energia fogyasztását is növeli. A modern technológiák, de akár alternatív módszerek is lehetővé teszik a takarékos vízfogyasztást. Szükséges az alternatív módszerek és technológiák bemutatása, szolgáltatása a lakosság részére. Emellett szükséges a lakossági szemléletformálás, amely hozzájárul a vízfogyasztás és vízpazarlás csökkentéséhez.</p>	
Finanszírozási igény:	2000 EUR/év
Intézkedés forrásai:	Önkormányzat saját forrásai
Végrehajtásai időkeret:	2022-2030
Felelős szervek, partnerek:	Önkormányzat, civil szervezetek, oktatási intézmények, vízgazdálkodási szervezetek
Célcsoport:	Lakosság
Kezelt veszélyek (alkalmazkodás):	Aszály és vízhiány

Sz/5.	Az illegális vízkivételek helyett a legális forrásokra támaszkodó vízhasználat ösztönzése lakosság szemléletformálás révén
<p>Az illegális vízkivételek hozzájárulnak a felszín alatti vizek szennyezéséhez, továbbá kontroll nélküli készletcsökkentést idézhetnek elő. Az illegális kutak nagy része nincs megfelelően kialakítva, sok esetben a vízkivételek nem megfelelőek, így azok elszennyezhetik a mélyebb rétegeket. A gyűjtött és visszatartott csapadékvíz produktív alternatíváknak bizonyulhatnak a megfelelő, legális és fenntartható vízhasználatához. A vízviesszatartás növelése további problémák megfékezésére is megoldásként szolgálhat. A lakossági szemléletformálás szükséges a vizek szennyezésének csökkentéséhez, alternatívák bemutatásával és szolgáltatásával.</p>	



Finanszírozási igény:	2 000 EUR/év
Intézkedés forrásai:	Önkormányzat saját erőforrásai
Végrehajtásai időkeret:	2022-2030
Felelős szervek, partnerek:	Önkormányzat, Civil szervezetek
Célcsoport:	Lakosság
Kezelt veszélyek (alkalmazkodás):	Aszály és vízhiány

Sz/6.	Lakossági szemléletformálás a magánterületek zöldfelületeinek megőrzése, lehetőség szerinti növelése érdekében
<p>A klímaadaptáció szempontjából a közterületek revitalizációja mellett legalább annyira fontos a magánterületek zöldfelületeinek megővése, fejlesztése, a biodiverzitás növelése, hangsúlyosan beleértve a magánterületek faállományát is. A különböző klíma modellek alapján a következő évtizedekben a hőhullámos időszakok hossza jelentős mértékben növekedni fog, ezért kiemelten fontos a lakosság szemléletformálása a zöldfelületek megővése kapcsán, illetve az új kertészeti irányzatok (pl. klímatudatos évelő ültetések) széleskörű társadalmi elfogadtatásának terén is. Az Önkormányzat széles eszköztárral képes ennek megvalósítására; ide tartoznak a kampányok, tematikus rendezvények szervezése, tájékoztató kiadványok kidolgozása, melyek a tudástranszfer és különböző jó gyakorlatok átadásával segíthetik a lakosságot. Az Önkormányzat zöldinfrastruktúrával kapcsolatos fejlesztéseivel (középületek környezetének fejlesztése, közparkok, játszóterek zöldfelületeinek rekonstrukciója, utcafásítások stb.), példamutatóként szintén hatással lehet a helyi lakosság szemléletére.</p>	
Finanszírozási igény:	2 000 EUR/év
Intézkedés forrásai:	Önkormányzat saját forrása
Végrehajtásai időkeret:	2022-2030
Felelős szervek, partnerek:	Önkormányzat, Civil szervezetek
Célcsoport:	lakosság
Kezelt veszélyek (alkalmazkodás):	Szélsőséges hőség, Szélsőséges csapadék

Sz/7.	Kerékpáros közlekedési mód ösztönzése szemléletformálással
<p>Az alföldi kisvárosok domborzati adottságai okán szélesebb körben elterjedt a kerékpáros közlekedés. Azonban negatív tendenciaként, az elmúlt évtizedben jelentős mértékben nőtt a személygépjárművek száma a településen, így a kerékpáros közlekedési mód ösztönzése ismét fontos intézkedésként jelenhet meg. Célként fogalmazható meg, hogy a városban növekedjen a kerékpárral közlekedők aránya, ezzel is hozzájárulva a fenntarthatóbb helyi közlekedés megteremtéséhez. Az Önkormányzat célzott tájékoztatással és kommunikációval segítheti a lakosságot abban, hogy tisztában legyenek a kerékpáros közlekedés előnyeivel. Ennek egyik eszköze egy egyszerű, könnyen értelmezhető kerékpáros közlekedési térkép kidolgozása, főleg akkor, ha jelentősebb infrastrukturális fejlesztések történnek. Emellett az Önkormányzatnak lehetősége van akár információs pontok kialakítására is, amelyek a város stratégiai területein elhelyezve adhatnak tájékoztatást a környékről, valamint a kerékpárhálózat kapcsolatairól. Ezek a pontok marketing eszközként is funkcionálhatnak, mivel felhívhatják a gépjárművezetők figyelmét a kerékpáros közlekedés fontosságára.</p>	



KALOCSA FENNTARTHATÓ ENERGIA- ÉS KLÍMA AKCIÓTERVE

Finanszírozási igény:	3 000 EUR/év
Intézkedés forrásai:	EU ERFA, EU KA, Önkormányzat saját forrás
Végrehajtásai időkeret:	2022-2030
Felelős szervek, partnerek:	Önk., Gazdasági és civil szervezetek
Célcsoport:	lakosság
Indikátorok/Monitoring:	Kerékpárral közlekedők száma (fő) Információs pontok kialakítása (db)

Sz/8.	Hulladékgazdálkodás fontosságának tudatosítása a helyi lakosság körében (ezen belül is a diákok, mint fő célcsoport számára)
<p>A keletkező települési hulladék csökkentése érdekében fontos olyan szemléletformálási akciók megszervezése, melyek a fogyasztói attitűd pozitív irányú megváltoztatását célozzák. A hulladékgazdálkodás kérdését az általános iskola alsó tagozatában, vagy akár már az óvodákban ismertethetjük a gyermekekkel. A legkönnyebben megtanulható módja a fenntartható hulladékgazdálkodásnak az intézményekben elhelyezett szelektív hulladékgyűjtő kukák létesítése. Fontos az általános ismertető foglalkozások megtartása, amelyen tisztázni lehet a hulladékok csoportosítását és a hulladékból való újrahasznosítás tényét is. Az intézkedés keretében az Önkormányzat kampányok indításával hívhatja fel a lakosság figyelmét az illegális hulladéklerakás környezeti kockázataira.</p>	
Finanszírozási igény:	1 500 EUR /év
Intézkedés forrásai:	EU ERFA, Önkormányzat saját forrása
Végrehajtásai időkeret:	2022-2030
Felelős szervek, partnerek:	Önkormányzat, FBH-NP, civil szervezetek
Célcsoport:	lakosság
Indikátorok/Monitoring:	Elkülönítetten gyűjtött települési hulladék aránya a teljes települési hulladék mennyiségéhez képest (%), A keletkezett hulladékok csökkenése (t/év)

Sz/9.	Körforgásos gazdasággal való megismerkedés
<p>A körforgásos gazdasági modellben arra törekednek a gyártók, tervezők és maguk a fogyasztók is, hogy lehetőleg olyan termékeket hozzanak létre és használjanak, melyeknek életciklusa jóval hosszabb a hagyományos termékekénél, ugyanis alapvetően tartósabbak, javíthatóak, újrahasználatúak, esetleges hulladékká válásukat követően pedig újrahasznosíthatóak. A körforgásos gazdasággal való minél fiatalabb korban történő megismertetés fontos szemléletformáló tevékenység - akár már óvodás korban elkezdhetnek ismerkedni a gyermekek a körforgásos gazdaság alapjaival, aminek köszönhetően megalapozható a későbbi fogyasztói tudatosságuk. Kalocsán az összes óvoda zöld óvodaként működik, így a gyermekek egészen fiatalon, játékos módon megismerkednek a körforgásos gazdaság elemeivel. Célszerű lehet a későbbi általános iskolai tanítás során is egyre komplexebb szemléletformáló alkalmakat tartani az iskolások számára.</p>	
Finanszírozási igény:	1 000 EUR /év



KALOCSA FENNTARTHATÓ ENERGIA- ÉS KLÍMA AKCIÓTERVE

Intézkedés forrásai:	EU ESZA, Önkormányzat saját forrása
Végrehajtásai időkeret:	2022-2030
Felelős szervek, partnerek:	Önkormányzat, FBH-NP, civil szervezetek, oktatási intézmények
Célcsoport:	lakosság

Sz/10.	Idősebb korosztály digitális és zöld átállását, energiahatékony életvitelét segítő programok
<p>A demográfiai trendek tükrében kiemelt szerepe lehet az idősebb korosztály klímaváltozáshoz való hozzáállásának az adaptációs és mitigációs célok teljesítésében. Célzott foglalkozások keretében javasolt az idősebb korosztály megismertetése a technológiai fejlődés vívmányaival, ami hozzájárulhat ahhoz, hogy csökkenjen az egy főre jutó hulladéktermelés, energiafogyasztás és erőforrásfelhasználás mértéke. Az idősebb korosztály gyakorta bizalmatlan az újdonságokkal kapcsolatban, a szemléletformáló programok és foglalkozások keretében azonban lehetőség nyílt az új technológiák személyes léptékben történő bemutatására és azok használatának elsajátításában is segítséget kaphatnak a résztvevők.</p>	
Finanszírozási igény:	2 000 EUR /év
Intézkedés forrásai:	EU ESZA, Önkormányzat saját forrása
Végrehajtásai időkeret:	2022-2030
Felelős szervek, partnerek:	Önkormányzat, DJP, civil szervezetek, szociális intézmények
Célcsoport:	lakosság

3.4. Komplex javaslatok

K/1.	Az erdőszerkezet (és kiterjedés) átgondolása, a valóban klímavédelmet szolgáló erdőtípusok (megfelelő fajkészlettel) arányának növelése, mezővédő erdősávok telepítése
<p>Az erdők jelentős CO₂ megkötési kapacitással rendelkeznek, ezért általában véve fontos mitigációs potenciállal bírnak, ugyanakkor az ÜHG mérlegben jelenleg igen kis súllyal szerepelnek. Ugyanakkor komoly adaptációs szerepük is van. E mellett egy olyan szárazodásban hangsúlyozottan érintett térségben, mint Bács-Kiskun megye, az új telepítések esetén fokozottan tekintettel kell lenni a terület vízháztartására, a lehetséges előnyöket és hátrányokat mérlegelve kell kialakítani az erdőszerkezetet (és méretet). Érdemes olyan új módszereket kipróbálni (pl. Miyawaki módszer), amelyek lehetőséget adnak viszonylag kis területek erdősítésével is a gyors, hatékony mikroklíma javításra, a biodiverzitás szignifikáns növelésére és így a nagyobb fennmaradás esélyére. A külterületen, ahol nagyobb területű erdősítésre nincs lehetőség, mezővédő erdősávok telepítésével is elérhetjük a talajvédelem, a mikroklíma- és a levegőminőség javítás előnyeit, amely egyúttal a mezőgazdasági termelés hatékonyságát is növelheti.</p>	
Finanszírozási igény:	5000 EUR/ha
Intézkedés forrásai:	TOP Plusz, LIFE, egyéb hazai és uniós források
Végrehajtásai időkeret:	2023-2030 (2050)



Felelős szervek, partnerek:	KEFAG Zrt, Gemenc Zrt., megyei agrárkamara, KNP gazdálkodók
Célcsoport:	lakosság, gazdálkodók
Kezelt veszélyek (alkalmazkodás):	szélsőséges hő, aszályok, egyéb (biodiverzitás csökkenés)
Indikátorok/Monitoring:	erdőterület növekedése (ha), mezővédő erdősáv hosszának növekedése (m)

K/2.	Az üvegházhatású gázok kibocsátásának mérséklését célzó forgalomszervezés ösztönzése
Az elmúlt évtizedben a gépjárműállomány szignifikáns emelkedésével összhangban, a közlekedésből származó ÜHG kibocsátás is egyre jelentősebb méretet ölt. Városi környezetben a fenntartható közlekedés egyik legfontosabb eszköze a forgalom csillapítása. A gépjárműhasználat korlátozásának számos eszköze van. Kisvárosi léptékben alkalmazható többek között a parkolási rendszer szabályozása, illetve a sebesség korlátozása (az útkeresztmetszet beszűkítésével vagy kerékpársáv létrehozásával az útfelület felosztásának változtatásával). Az Önkormányzatnak lehetősége van továbbá korlátozott forgalmi zónák kialakítására, ami lehetővé teszi, elsősorban a teherforgalom térbeni és időbeni elkülönítését, ezáltal az érintett útszakaszokon csökkenthető vagy akár meg is szüntethető a tehergépjárművek átmenő forgalma.	
Finanszírozási igény:	250 000 EUR
Intézkedés forrásai:	Önkormányzat saját forrás, EU KA, EU ERFA
Végrehajtásai időkeret:	2023-2030
Felelős szervek, partnerek:	Önkormányzat, Magyar Közút Nonprofit Zrt.,
Célcsoport:	gépjárművel rendelkező lakosság
Indikátorok/Monitoring:	Gépjárműforgalom csökkenése (%) 2030: 30%-os csökkenés a 2019-es értékhez képest

3.5. Hosszú távú Stratégia megfogalmazása

Kalocsa város 2030-ig 55%-os kibocsátáscsökkentést fogalmaz meg, emellett a klímaváltozás hatásainak mérséklése érdekében, mitigációs illetve a klímaváltozás hatásaihoz alkalmazkodva adaptációs célokat tűz ki. A város településfejlesztési koncepciója részben előírja a fenntarthatóságot, azonban a SECAP a fenntarthatóság növeléséhez további beavatkozásokat is társít, melyek közép-hosszútávon adnak választ a kihívásokra. A SECAP feltárja a települést és térségét érintő várható klímaváltozás okozta hatásokat, illetve bemutatja a település energiafelhasználásához kapcsolódó üvegház hatású gázok kibocsátásának mértékét. A SECAP céljai közé tartozik a települési energiahatékonyság növelése, a klímatudatosság mind intézményen belüli, mind pedig lakossági növelése, egy tisztább és élhetőbb település kialakítása.

A SECAP ezen célok eléréséhez ad útmutatást, illetve a SECAP megléte további forrásokhoz való hozzáférést is biztosít. A SECAP segítségével Kalocsa középtávon egy élhető, energiahatékony és környezettudatos zöld város lehet. Ennek részét képezi az energiahatékony,



zöld települési épületállomány, mely elérhetőségét fenntartható városi mobilitás szolgálja, mely az átmenő forgalomtól mentes belvárost is beköti. A részét képezi továbbá olyan klímavédelmi akciók megteremtése, mely vonzó, élhető települést eredményez, figyelembe véve és megőrizve a táji adottságokat, ahhoz alkalmazkodva.

Ennek érdekében a város a „Fenntartható klíma- és energiatudatos település” átfogó célt fogalmazta meg. Az átfogó célhoz két közvetlenül kapcsolódó rész cél került meghatározásra: „Üvegház hatású gázok kibocsátásának csökkentése”, valamint „A klímaváltozás hatásainak mérséklése, adaptáció”. A stratégiai célok négy pillért alkotnak, az első intézményi és társadalmi szemléletformálást, a második energiahatékonyság növelést, a harmadik klímatudatos zöld települést, a negyedik pedig ezeket horizontálisan is átszövő okos település létrehozását célozza. Az egyes stratégiai célokhoz kapcsolódóan a SECAP átfogó jellegű és részletesebb intézkedéseket is megfogalmaz.

Fenntartható klíma- és energiatudatos település

Üvegház hatású gázok
kibocsátásának
csökkentése

A klímaváltozás
hatásainak mérséklése,
adaptáció

Klímaváltozáshoz és
energiatudatossághoz
alkalmazkodó
intézményrendszer és
társadalom kialakítása

Energiatudatos
település létrehozása

Klímatudatos
település létrehozása

Okos és körkörös
település létrehozása

ÁTFOGÓ CÉL: Fenntartható klíma- és energiatudatos település

RÉSZCÉLOK:

- Üvegház hatású gázok kibocsátásának csökkentése
- A klímaváltozás hatásainak mérséklése, adaptáció

STRATÉGIAI CÉLOK ÉS INTÉZKEDÉSEK

- Klímaváltozáshoz és energiatudatossághoz alkalmazkodó intézményrendszer és társadalom kialakítása
 - Intézményrendszert érintő fejlesztések megvalósítása
 - Helyi lakosság környezettudatosságának fejlesztése
 - Helyi lakosság energiatudatosságának fejlesztése
 - Külterületi népesség szemléletformálása



- A klímaváltozás hatásaival szembeni védekezőképesség fokozása hatásmérséklő akciótervekkel
- Energiahatékony település létrehozása
 - Fosszilis energiahordozók használatának visszaszorítása energiahatékonyt növelő beruházásokkal
 - Lakosságot érintő beruházások
 - Önkormányzatot és egyéb állami intézményeket érintő beruházások
 - Energetikai zöld átállás alternatív erőforrások felhasználásával
 - Városüzemeltetési beruházások
 - Új kapacitások kialakítása
- Klímatudatos település létrehozása
 - Csapadékvíz megtartását szolgáló fejlesztések megvalósítása
 - Városi zöldfelületek komplex, klímatudatos fejlesztése
 - Tájhoz illesztett, klímatudatos mezőgazdaság támogatása
 - Alternatív közlekedési módok támogatása
- Okos és körkörös település létrehozása
 - Innovatív technológiák adaptálásának támogatása
 - REL-ek támogatása

A különböző célok megvalósulása intézkedéseken keresztül történik. Ezek az intézkedések három fő csoportra oszlanak: mitigációs javaslatok, adaptációs javaslatok és szemléletformáló javaslatok. A komplex jellegű beavatkozások, melyek a tájhasználatot, a szemléletformálást és az energetikai beruházásokat egyaránt tartalmazzák, nagyobb léptékű fejlesztést igényelnek, ezzel párhuzamosan nagyobb mennyiségű forrás felhasználása szükséges végrehajtásukhoz. A szemléletformálás a SECAP minden intézkedését horizontálisan is áthatja, hiszen a bevonás és a partnerség a zöld és energiahatékony átállás egyik alapfeltétele.

4. Az energiahatékony városfejlesztés forrásai

4.1. Nemzeti források

- **Országos energiahatékonysági programok:** A kiotói egységekhez kapcsolódó ÜHG kvóta kereskedelem mellett Magyarország az Európai Unió kvótakereskedelmi rendszerében (EU ETS) is részt vesz. A kiotói egységeinek értékesítéséből származó bevételei a Zöld Beruházási Rendszer (ZBR), míg a 2013-tól az Európai Unió kvótakereskedelmi rendszeréből származó bevételek egy része a Zöldgazdaság Finanszírozási Rendszer (ZFR), valamint a Gazdasági Zöldítési Rendszer (GZR) fejezeti kezelésű előirányzaton belül kerül felhasználásra. Ezen előirányzatok forrásai állnak rendelkezésre többek között vissza nem térítendő támogatások nyújtására épületek energiahatékonyság javítására, energia-megtakarítás elérésére, ÜHG kibocsátás csökkentésére és energiatartósság csökkentése.⁷ A Zöldgazdaság Finanszírozási Rendszer által finanszírozott *Otthon Melege Program* a lakosság energiahatékonysági beruházásaira fókuszál (az elmúlt években kázanok,

⁷ IV. Nemzeti Energiahatékonysági Cselekvési Terv



gázkonvektorok, továbbá háztartási gépek cseréjéhez nyújtott támogatásokat. A program várhatóan a jövőben is a lakossági szféra beruházásaihoz nyújt majd támogatást.⁸

- **Országos Környezeti Kármentesítési Program:** A Nemzeti Környezetvédelmi Program részét képező Országos Környezeti Kármentesítési Program (OKKP) célja a felelősségi körtől függetlenül, az elmúlt évszázadban a földtani közegben (talajban) és a felszín alatti vizekben hátramaradt, akkumulálódott szennyezettségek, károsodások felderítése, megismerése, a szennyeződések mértékének feltárása, a veszélyeztetett területeken a szennyezettség kockázatának csökkentése, a szennyezett területeken a szennyezettség mérséklése, vagy megszüntetésének elősegítése.⁹

4.2. Nemzetközi források

Európai Strukturális és Beruházási Alapok:

Az Európai Strukturális és Befektetési Alapok öt sarokpontjából kettő, az alacsony szén-dioxid-kibocsátású gazdaság kiépítése, valamint a természeti erőforrásokkal való fenntartható gazdálkodás közvetlenül hozzájárulhat a SECAP célkitűzéseinek megvalósulásához.

- **Európai Regionális Fejlesztési Alap (ERFA),** amely elősegíti az EU különböző régióinak a kiegyenlített fejlődését
- **Európai Szociális Alap (ESZA),** amely támogatást nyújt a foglalkoztatást ösztönző projektekhez EU-szerte, és segíti az európai humán erőforrásba – a munkavállalókba, a fiatalokba és az álláskeresőkhöz – történő beruházásokat
- **Kohéziós Alap (KA),** melyből közlekedési és környezetvédelmi projektek finanszírozhatók azokban az uniós országokban, ahol az egy főre jutó bruttó nemzeti jövedelem nem éri el az uniós átlag 90%-át
- **Európai Mezőgazdasági Vidékfejlesztési Alap (EMVA),** amely az EU vidéki térségeire jellemző kihívások kezeléséhez járul hozzá
- **Európai Tengerügyi és Halászati Alap (ETHA),** amely segít a halászoknak abban, hogy fenntartható halászati módszerekre térjenek át, továbbá előmozdítja a gazdasági tevékenységek diverzifikálását Európa part menti térségeiben, aminek eredményeként javul az ott élők életminősége.

Operatív Programok:

A megújuló energiaforrások alkalmazását, az energiahatékonyság javítását, továbbá a változó éghajlati feltételekhez való alkalmazkodást célzó támogatások a Környezeti és Energhiahatékonysági (KEHOP Plusz) mellett a Terület- és Településfejlesztési (TOP Plusz) és a Gazdaságfejlesztési és Innovációs Operatív (GINOP Plusz) Operatív Programokban, továbbá az Európai Mezőgazdasági Vidékfejlesztési Alap (EMVA) forrásaiból érhetők le a 2021-2027-es uniós programozási időszakban. A SECAP célkitűzéseknek a TOP Plusz egyes prioritásaival és azok intézkedési tartalmával való kapcsolatát és annak minőségét a 4.1. táblázat tartalmazza.

⁸ BÁCS-KISKUN MEGYE FENNTARTHATÓ ENERGIA ÉS KLÍMA AKCIÓTERVE 2018-2030

⁹ http://edkvf.kvvm.hu/tartalom/vizved/fsza_okkp.html



Európai Finanszírozási Programok:

- **CIVITAS:** CIVITAS egy uniós kezdeményezés, amely az integrált, fenntartható és energiahatékony városi közlekedési stratégiák végrehajtásának támogatja, ezáltal közvetlenül hozzájárul az európai 'Green Deal' célok megvalósításához.¹⁰
- **LIFE:** A LIFE az EU környezetvédelmi pénzügyi eszköze, amely a 27 tagállam környezetvédelmi projektjeinek támogatására hivatott. Az Európai Bizottság Környezetvédelmi Főigazgatóság az Európai Települések és Régiók Tanácsával (CEMR) együttműködve „LIFE Focus” kiadványt jelentetett meg arról, hogy az önkormányzatok hogyan használhatják a LIFE eszközt a környezetvédelmi kihívások kezelésére (LIFE and local authorities: Helping regions and municipalities tackle environmental challenges).¹¹
- **Interreg Europe:** Az Interreg Europe régiók közötti együttműködési program, az európai területi együttműködés célkitűzés alatt társfinanszírozásban részesül az Európai Regionális Fejlesztési Alap (ERFA) forrásaiból.¹²
- **Interreg Danube / Duna Transznacionális Program:** Célja a transznacionális együttműködések továbbvitele, az intézmények közötti együttműködés javításának, valamint közös szakmai keretfeltételek, stratégiák, programok kidolgozásának támogatása a Duna régió térség számára releváns szakterületeken¹³
- **Interreg Central Europe / Közép-Európa Területi Együttműködési Program:** Célja a területi kohézió erősítése, a belső integráció előmozdítása és Közép-Európa versenyképességének fokozása.¹⁴
- **UIA:** Innovatív projektek finanszírozására létrehozott program az európai városok számára, a kultúra és a kulturális örökség előmozdítása, a levegőminőség javítása, a körforgásos gazdaság fejlesztése és a demográfiai változások kezelése témakörében. Új eszközként hozzájárul a városok közti együttműködés és cserék, innováció és kapacitásépítés megvalósításához.¹⁵
- **URBACT:** Az URBACT egy 2002 óta működő Európai Területi Együttműködési Program, amely a fenntartható, integrált városfejlesztést ösztönzi és segíti az EU tagállamaiban.¹⁶

¹⁰ <https://civitas.eu/about>

¹¹ https://ec.europa.eu/environment/archives/life/publications/lifepublications/lifefocus/documents/teaser_hu-a5.pdf. A dokumentum elérési linkje: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/dce0ea25-3b2e-435c-bdd8-854635e88dee/language-en>

¹² https://ec.europa.eu/regional_policy/hu/policy/what/glossary/i/interreg-europe

¹³ <https://docplayer.hu/5858310-A-duna-transznacionalis-egyuttmukodesi-program-bemutatas-a-hegyesi-belakapolattarto-2015-junius.html>

¹⁴ https://ec.europa.eu/regional_policy/hu/atlas/programmes/2007-2013/crossborder/operational-programme-centraleurope

¹⁵ https://ec.europa.eu/regional_policy/hu/newsroom/news/2020/07/07-08-2020-urban-innovative-actions-11-new-projects-will-receive-eu-funding

¹⁶ https://urbact.eu/sites/default/files/hungarian_for_web.pdf



- **Horizon Europe:** A Horizon Europe célkitűzései az EU tudományos és technológiai bázisának, valamint az Európai Kutatási Térségének a megerősítése, Európa innovációs kapacitásának és versenyképességének fellendítése és munkahelyteremtés, valamint a polgárok prioritásainak megvalósítása és az uniós társadalmi-gazdasági modell és értékek megőrzése. A „Globális kihívások és európai ipari versenyképesség” pilléren belül, ún. küldetési területként jelennek meg a klímasemleges és intelligens városok.¹⁷
- **JPI Urban Europe:** A program keretében egy olyan modell kutatása, fejlesztése és pilotmegoldások alapján történő kipróbálása zajlik, amely sok vonatkozásban jelentős előrelépést hoz(hat) a városoknak, illetve a városok lakóinak és a helyben működő vállalkozásoknak. A JPI Urban Europe elsődleges stratégiai célja, hogy kreatív inter- és transzdiszciplináris kutatások segítségével támogassa a városok átmenetét a fenntarthatóbb és élhetőbb városi jövő irányában.¹⁸
- **Európai Hálózatfinanszírozási Eszköz (CEF):** A CEF 2.0 keretében folytatódni fog a közlekedés, a digitális gazdaság és az energiaügy területén megvalósuló fontos projektek finanszírozása. A program a 2021 és 2027 közötti időszakra fog szólni, és jelentős, (folyó árakon) összesen 33,71 milliárd EUR összegű költségvetéssel gazdálkodik majd. Az energiaágazatban a program célja, hogy hozzájáruljon a belső energiapiac további integrációjához, a határokon és ágazatokon átívelő hálózatok interoperabilitásához, a dekarbonizáció előmozdításához és az ellátásbiztonság biztosításához. A program célja továbbá az éghajlati szempontok általános érvényesítése, figyelembe véve az EU hosszú távú dekarbonizációs kötelezettségvállalásait, például a Párizsi Megállapodást.¹⁹

Projektfejlesztési támogatás: Célja a tervezés és a valós beruházások közti szakadék áthidalása, aminek keretében támogatja a fenntartható energiaprojektek kidolgozását. Ide tartozó tevékenységi körök: megvalósíthatósági tanulmányok, pénzügyi-üzleti tervezés, valamint beszerzési eljárások lebonyolításának segítése.²⁰

- **Európai Energiahatékonysági Alap (EEEF):** A projekt az energiahatékonysági ágazatban lévő projekteket (földgáz-infrastruktúra- és tárolási projektek, kétirányú gázáramlási projektek, villamosenergia-infrastruktúra projektek), valamint részben a kisebb megújuló energia projekteket támogatja.²¹
- **ELENA:** Az ELENA az Európai Beruházási Bank (EIB) és az Európai Bizottság közös kezdeményezése. Az ELENA pénzügyi támogatást nyújt technikai feladatok elvégzéséhez, amelyek középpontjában energiahatékonysági, elosztott megújuló energia és városi közlekedési programok megvalósítása áll. A Magyar Fejlesztési Központ 2019. május 1-től működteti ELENA Pont Divízióját. A divízió célja, hogy az elkövetkező évek során

¹⁷ https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/horizon_europe_hu_-_beruhazas_jovonk_alakitasaba.pdf

¹⁸ Kovács Kálmán (2019): Okos városok és az okos közszolgáltatás és városfejlesztés, Dialóg Campus Kiadó, Budapest

¹⁹ <https://www.consilium.europa.eu/hu/press/press-releases/2021/06/14/eu-s-flagship-programme-connecting-europe-facility-2-0-adopted-by-the-council/>

²⁰ Guidebook 'How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP) Part 3

²¹ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=CELEX%3A52016DC0743>



elvégezze az ELENA-elvárásoknak megfelelő projektek beazonosítását, már az előkészítő fázisban konzultációt folytasson a pályázaton indulni szándékozókkal, koordinálja, felügyelje és szakmai segítséget nyújtson a hazai pályázóknak, és mindezzel a Magyar Állam képviselőjében elősegítse az ELENA-projektek véghezvitelét Magyarországon.²²

- **JASPERS:** A JASPERS független tanácsadással segíti az érintett EU-tagállamokat, lehetővé téve számukra az infrastrukturális nagyprojektek hatékonyabb előkészítését. A JASPERS segítséget nyújt a projekt kivitelezésének minden szakaszában – a projekt meghatározásától kezdve addig, míg megszületik az EU pénzügyi támogatásról szóló döntése. Bizonyos esetekben egészen az építési szakasz kezdetéig tanácsokkal láthatja el a projektet.²³
- **Horizont 2020 Projektfejlesztési támogatás (PDA):** Szakmai támogatási eszköz, amit a projektfejlesztéshez szükséges műszaki, gazdasági és jogi szaktudás felépítését támogatja. A pályázatoknak az energiahatékonyság növelésére kell irányulniuk, pl. állami és magánépületek, ipar és szolgáltatások, városi közlekedés körében.
- **URBIS:** Az URBIS egy új városi beruházási tanácsadó platform, mely az Európai Beruházási Tanácsadó Platform részeként jött létre. Tanácsaival segíteni hivatott a városi hatóságoknak abban, hogy megkönnyítsék és felgyorsítsák a városfejlesztési projektek, programok és platformok megvalósítását, és elhárítsák a megvalósítás akadályait.²⁴

COVID-19 támogatási kontextus

A 2020-ban bekövetkező pandémia gazdasági-társadalmi válságot idézett elő, amire az Európai Unió reagálva, a 2021-2027-es időszakra – a 70 milliárd eurós összegű **Next Generation EU** helyreállítási eszközzel együttesen minden eddigit meghaladó összegű, 1,8 billió euró támogatás nyújtását teszi lehetővé az Európai Unió számára az elkövetkező időszakban. A támogatások egyrészt a COVID-19 világjárványból való kilábalást, másrészt a különböző szakpolitikai területek kiemelt, hosszú távú uniós célkitűzéseinek megvalósítását célozzák.²⁵ Az eszköz keretében induló „Renovate” és „Power Up” kiemelt kezdeményezések, amelyek az épületek korszerűsítését, az ÜHG kibocsátás csökkentését, valamint az energiaszegénység mérséklését célozzák.²⁶

4.3. A harmadik feles finanszírozás (ESCO)

Az **ESCO-k** (Energy Service Company) vagy Energetikai Szolgáltató Vállalat definíciója az Európai Parlament és Tanács 2006/32/EK Irányelve alapján: „az a természetes vagy jogi személy, aki energetikai szolgáltatásokat nyújt és/vagy egyéb energiahatékonyságot javító intézkedéseket tesz a felhasználók berendezéseiben vagy helyiségeiben, és ezzel bizonyos fokú

²² <https://palyazatokmagyarul.eu/site/static/elena>

²³ https://ec.europa.eu/regional_policy/archive/thefunds/instruments/jaspers_hu.cfm

²⁴ https://ec.europa.eu/info/eu-regional-and-urban-development/topics/cities-and-urban-development/priority-themes-eu-cities/energy-transition-cities_hu

²⁵ <https://www.consilium.europa.eu/hu/policies/the-eu-budget/long-term-eu-budget-2021-2027/>

²⁶ https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/hu/ip_20_1835?fbclid=IwAR31StfO2sPnZiVsE4kQTpPgsljluoVWma9ZHFdeNF47zMLnMCUc3WU4eHk



pénzügyi kockázatot vállal. A nyújtott szolgáltatás kifizetése (részben vagy egészben) az energiahatékonyság javulásának elérésén és az egyéb megállapodott teljesítménykritériumok teljesítésén alapul.”²⁷

Magyarországon főként az önkormányzatok, és költségvetési intézmények energiagazdálkodásában terjedt el széles körben az ún. harmadik feles finanszírozás gyakorlata.

A hazai ESCO-k jellemzően az alábbi energetikai területeken vannak jelen:

- Köz- és beltéri világításkorszerűsítés;
- Fűtésekszerűsítés;
- Ipari és távhő korszerűsítések.

A hazai ESCO tapasztalatok alapján a következő előnyöket lehet kiemelni:

- **Fejlesztés eladósodottság nélkül:** Az ESCO definíciójának szigorú értelmezése alapján a beruházás energia megtakarításból valósul meg, szolgáltatás keretében, így nem növeli az intézmény eladósodottságát.
- **Közbeszerzési keretek egyszerűsítése:** Az ESCO konstrukció több elem (tervezés, beruházás, finanszírozás, üzemeltetés) integrálásán keresztül jelentősen leegyszerűsíti a közbeszerzési eljárást
- **Méretgazdaságos beszerzések:** Az ESCO-k portfóliójuk révén képesek jelentős árengedmények elérésére a beszállítóikkal és bankokkal szemben.
- **ÁFA finanszírozás áthidalása:** Az ESCO képes a beruházási során jelentkező ÁFA terhek kiküszöbölésére, az ÁFA terhek megfizetésének az időbeli eltolása mellett üzemeltetésen keresztül.²⁸

4.4. Alternatív finanszírozási lehetőségek

- **Polgári szövetkezetek:** Az energiaszövetkezetek olyan üzleti modellt követnek, ahol az állampolgárok közös tulajdonnal rendelkeznek, és együtt vesznek részt megújuló energia (RES), vagy energiahatékonysági (EE) projektekben. Az energiaszövetkezetekben a polgárok a döntéshozatali, valamint a pénzügyi és gazdasági kérdésekben is részt vesznek.
- **Közösségi finanszírozás:** A közösségi finanszírozási platform különböző szereplőktől gyűjti be a forrásokat, miközben a legtöbbször egy internet-alapú felületet hasznosít. A fenntartható energia és klíma projektek közösségi finanszírozása a polgári szövetkezeti modell természetes kibővítése a még nagyobb közösségek felé. Az internet segítségével a közösségi finanszírozás egy ország egész területéről származó emberektől, sőt egyre inkább nemzetközi viszonylatban is vonzhat támogatást.
- **Zöld kötvények:** A kötvény egy olyan adósság befektetés, melynél egy befektető pénzt ad kölcsön egy jogi személy (rendszerint vállalati vagy kormányzati szerv) részére, mely egy meghatározott időtartamra veszi kölcsön a pénzeszközt változó vagy fix kamatozás mellett. A kötvényeket vállalatok, önkormányzatok, államok és szuverén kormányok bocsátják ki

²⁷ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=CELEX%3A32006L0032>

²⁸ <https://adoc.pub/esco-bemutatas-fogalma.html>



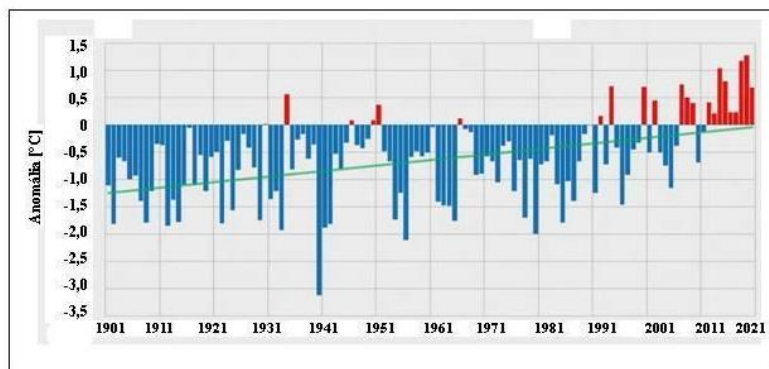
azért, hogy pénzt szerezzenek és így finanszírozzák a projektjeiket és az intézkedéseiket. A zöld kötvények minden olyan eszközt lefednek, melyeket kizárólag támogatható zöld beruházások finanszírozására használnak fel. Ezek adómentességgel tehetők vonzóvá.

- **Számla-alapú finanszírozás:** A számla-alapú hitelezés olyan energiahatékonyságot javító finanszírozási módszer, mely a közüzemi számlát használja visszafizetési eszközként. Az energiaszolgáltatók energiaszámlákon keresztül gyűjtik be az adott kölcsön visszafizetését. Ez a konstrukció a szolgáltató és az ügyfél között meglévő kapcsolatot használja fel annak érdekében, hogy megteremtse a fenntartható energiával kapcsolatos beruházások finanszírozásához történő hozzájárulást
- **Újratöltődő alapok:** Az újratöltődő hitelalap olyan pénzforrás, amelyet fenntartható energiaügyi projektek finanszírozására hoztak létre. Az újratöltődő alapok olyan projektek számára tudnak hitelt nyújtani, amelyek nem férnek hozzá más típusú hitelekhez a pénzügyintézetektől, illetve képesek piaci árfolyam alatti kamatozású hiteleket (kedvezményes kamatozású hitelek) is nyújtani.
- **Kedvezményes kamatozású hitelek:** Az olyan pénzügyi ösztönzők, mint például az energetikai modernizációra nyújtott vissza nem térítendő támogatások, garanciák vagy kedvezményes kamatozású hitelek, motiválhatják a lakástulajdonosokat, hogy könnyebben meg hozzák a beruházással kapcsolatos döntéseiket. A helyi és regionális hatóságok a finanszírozási intézményekkel együttműködve az alábbiakat tudják kínálni a magán lakóépületek tulajdonosai számára:
 - *Kedvezményes kamatozású hitelek:* szigorú piaci feltételek alatti kamatokkal és hosszabb visszafizetési időszakkal rendelkező hitelek, melyek végül egyéb előnyökkel is járnak (pl.: tőketörlesztési moratórium, alacsonyabb adminisztratív vagy biztosítási költségek).
 - *Hitelgaranciák:* a nem fizetés első veszteségeinél pufferként szolgáló mechanizmusok, melyek ösztönzik az energetikai felújításokba történő beruházások elindulását

5. A klímaváltozás tendenciái és várható hatásai a térségben

5.1 A klímaváltozás tendenciái Magyarországon

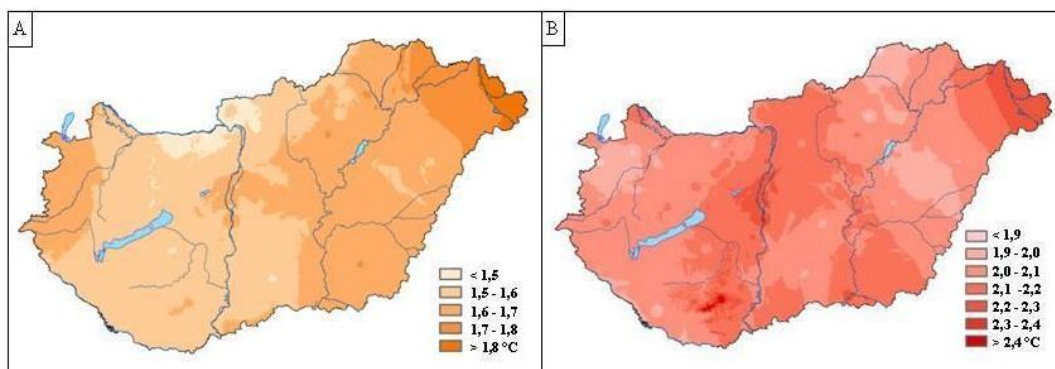
Magyarország évi középhőmérséklete – az 1991–2020-es normál időszak adatai alapján – 10,3 °C. Az 1901–2017 közötti időszakra vonatkozó mérési adatok alapján a hazai változások a hőmérséklet tekintetében összhangban vannak a globális tendenciákkal, noha az évenkénti változékonyság nagyobb. A múlt század eleje óta tapasztalt 1,3 °C-os országos mértékű emelkedés meghaladja a globális változás 1,1 °C-ra becsült mértékét (Lakatos et al. 2020).



5.1 ábra: Az éves országos átlaghőmérsékletek eltérései az 1991-2020 évi átlagtól 1901- 2021 közötti időszakban Magyarországon

Forrás: OMSZ

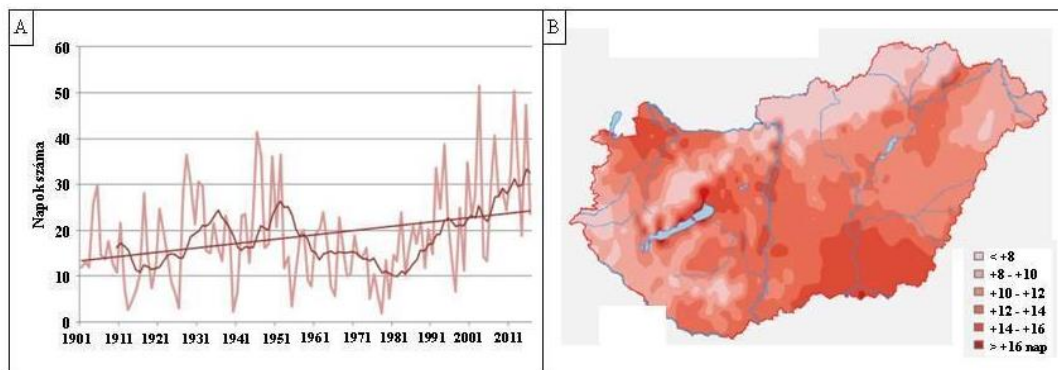
A felmelegedés üteme a nyolcvanas évektől gyorsult fel igazán (5.1 ábra). Éves átlagokat tekintve 1981 és 2017 között az ország keleti, északkeleti régiói melegedtek a legjobban; a hőmérséklet-emelkedés mértéke itt meghaladja az 1,8 °C-ot (5.2 A ábra). Évszakosan a nyarak melegedtek leginkább ebben az időszakban, országos átlagban közel 2 °C-kal, de a kelet- és dél-alföldi területek (köztük Bács-Kiskun megye térsége) 2 °C-ot meghaladó mértékű melegedést mutatnak nyáron (5.2 B ábra).



5.2 ábra: Az évi (A) és a nyári (B) átlaghőmérséklet (°C) változása 1981-2017 közötti időszakban Magyarországon

Forrás: OMSZ

A klíma megváltozása a meleggel kapcsolatos szélsőségek egyértelmű növekedésével és a hideg szélsőségek csökkenésével jár Magyarországon. A 20. század elejétől 2017-ig átlagosan mintegy 14 nappal csökkent a fagyos napok ($T_{\min} < 0\text{ °C}$) száma. Ezzel párhuzamosan országos átlagban 12 nappal emelkedett a nyári napok ($T_{\max} > 25\text{ °C}$) és 8 nappal a hőhullámos napok ($T_{\text{közép}} > 25\text{ °C}$) száma (5.3 A ábra). Ebből a szempontból a dél-alföldi területek (így Bács-Kiskun megye térsége is) mutatják a legmarkánsabb növekedést, bizonyos területeken a két hetet is meghaladva (5.3 B ábra).

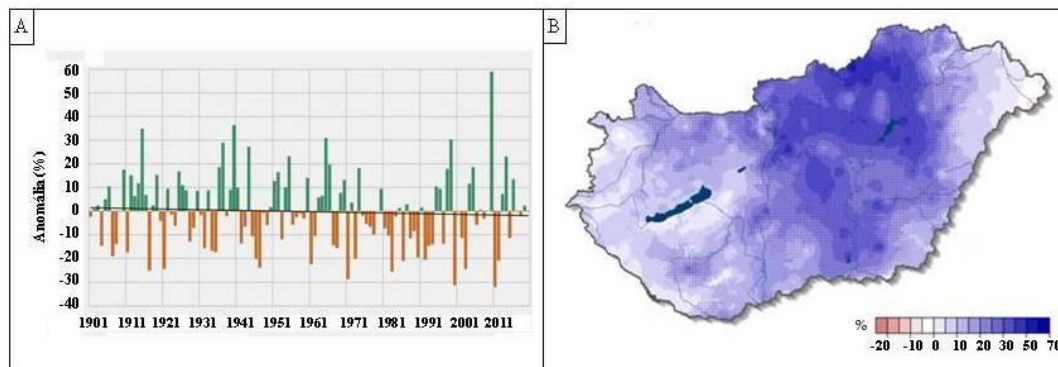


5.3 ábra: A hőhullámos napok ($T_{\text{közép}} > 25\text{ °C}$) alakulása országos átlagban 1901 és 2017 között (A) és a változás területi jellemzői az 1981–2020 időszakra (B)

Forrás: NÉS-2, OMSZ

A hosszabbá és intenzívebbé váló hőhullámok nagyobb kockázatot jelentenek a természet és a társadalom minden szegmensére (pl. az emberi egészségre különösen az érzékeny társadalmi csoportokban, jelentősen növeli a nyári energia igényt stb.).

A csapadékváltozás országos tendenciái kevésbé egyértelműek. Az 1901-2020 közötti időszakban az évi csapadékösszeg kismértékű (3%-os), nem szignifikáns csökkenést, ugyanakkor az utóbbi két évtized tendenciája nagyobb mértékű (nem szignifikáns) növekedést mutat. Ennek ellenére a '70-es évektől növekedni látszik az aszályhajlam, a negatív anomáliájú évek az utóbbi 40 évben fordultak elő. A csapadék éven belüli eloszlása is megváltozott: az 1901-2020 közötti hosszú időintervallumot tekintve az átmeneti évszakokban jelentősen csökkent: tavasszal 17%-kal, ősszel 11%-kal és az őszi másodmaximum eltűnőben van. Ugyanakkor az utóbbi húsz év tendenciái ellenkezőek, minden évszakban (bár változó mértékben) növekedés detektálható az ország egész területén (5.4 B ábra). Tovább komplikálja a helyzetet, hogy éves szinten csökkent a csapadékos napok száma (1901 óta 17 nappal éves átlagban) és a száraz időszakok átlagosan 5 nappal lettek hosszabbak.



5.4 ábra: Az éves csapadékösszegek országos átlagainak eltérései az 1991-2020 évi átlagtól az 1901-2020-közötti időszakban (a pozitív eltérés az átlagosnál nedvesebb, a negatív pedig szárazabb évet jelöl, a sárga görbe a 10 éves simítás görbéje) (A) és a változás területi jellemzői 1981–2020 között (B)

Forrás: OMSZ

E tendenciáknak köszönhetően a csapadékeloszlásban az utóbbi években a szélsőséges jelleg dominál, gyakoribb az aszályok, de az özvízyszerű esőzések előfordulása is. A nyári csapadék intenzívebb, ezáltal kevésbé hasznosul, nagyobb hányada vész el a lefolyás által. A rendkívül



száraz évek fellépésének valószínűsége ugyanakkor nőtt. A tartósan száraz, aszályos időszakok növekedése, valamint a csapadék térbeli és időbeli eloszlásának változása miatt a talaj vízháztartásának romlása is növeli az aszályhajlamot (Lakatos et al. 2020).

A jövőbeli éghajlatváltozás magyarországi jellemzőinek leírásához többek között – a NATÉR jelenlegi változatában is megtalálható – ALADIN4.5 és a RegCM 3.1 regionális klímamodellek szimulációs eredményei szolgálnak alapul (a legújabb modellezési eljárásokban az ALADIN5.2 illetve a REMO2015) (Sábitz et al. 2015, NÉS-2). A jövőbeli hőmérsékleti projekciókat tekintve nagy biztonsággal állítható, hogy tovább emelkedik az éves átlaghőmérséklet a 21. század folyamán. A változás mértéke (a referencia-időszaknak vett 1961–1990-hez képest) 2021–2050-re hozzávetőlegesen 1-2 °C, míg 2071–2100-ra 2-4 °C lehet (5.1 táblázat). Hazánk keleti felében nagyobb mértékű felmelegedés várható, mint a nyugati országrészben. A legnagyobb hőmérséklet-emelkedésre nyáron és ősszel számíthatunk, ugyanakkor a modellek közötti bizonytalanság is ekkor a legnagyobb mértékű (5.1 táblázat). Az évszakos trendek alapján is általában megfigyelhető a keleti területek jelentősebb melegedése.

5.1 táblázat: A magyarországi évi és évszakos átlaghőmérséklet változása (°C) 2021–2050-re és 2071–2100-ra az 1961–1990 referencia-időszakhoz képest az ALADIN-Climate és RegCM regionális klímamodellek eredményei alapján

	Éves	Tavaszi	Nyár	Ősz	Tél
2021–2050	1,1–1,9	1,6	0,7–2,6	0,8–2,0	1,1–1,3
2071–2100	3,1–3,5	2,8–3,1	3,5–4,9	3,0–3,6	2,5–2,9

Forrás: Sábitz et al. 2015

A csapadék-előrejelzések kiértékelésénél az előbbieknél jóval összetettebb a kép. A modellek a csapadék éves mennyiségének kismértékű csökkenését jelzik az ország jelentős részén. A nyári évszakra mindkét modell egyértelmű csapadékcsökkenést mutat: 2021–2050-re 5% alatti, míg 2071–2100-ra hozzávetőlegesen 20%-os mértékben. Tavasszal, ősszel és télen a két modell becslései és a két időszakra várt tendenciák között gyakran nincs összhang (5.2 táblázat).

5.2 táblázat: A magyarországi átlagos éves és évszakos csapadékösszeg változása (%) 2021–2050-re és 2071–2100-ra az 1961–1990 referencia-időszakhoz képest az ALADIN-Climate és RegCM regionális klímamodellek eredményei alapján. Az irányában egyértelmű változásokat színezéssel jelöltük

	Éves	Tavaszi	Nyár	Ősz	Tél
2021–2050	(-7) – (-0,2)	(-10) – 3,4	(-5) – (-2,1)	(-3,8) – 14	-10
2071–2100	(-5) – (-2,3)	(-5) – 2,1	(-20) – (-18)	4,6–10	(-3,1) – 8

Forrás: Sábitz et al. 2015

A napi csapadékmennyiségek eloszlása várhatóan szintén módosulni fog. A csapadékos napok számában csökkentést jeleznek a modelleredmények, viszont a 10 és 20 mm-t meghaladó



csapadéku napok gyakoriságában és a csapadékintenzitásban – elsősorban az évszázad végére, a nyár kivételével – növekedés várható. Ezzel párhuzamosan különösen nyáron és ősszel jelentősen hosszabb száraz időszakokra számíthatunk, vagyis minden tekintetben a szélsőségek növekedésére kell felkészülni (Sábitz et al. 2015). A legújabb klímamodellek eredményei várhatóan 2022-ben kerülnek nyilvánosságra az Országos Meteorológiai Szolgálat modellezési munkái nyomán, ezért ezeket jelenleg még nem tudjuk az adaptációs terveinkben alkalmazni, ám a további tervezési időszakok során figyelemmel kell kísérni a legújabb kutatási eredményeket és szükség esetén korrigálni a most megfogalmazott célokat.

5.2 A klímaváltozás várható hatásai Bács-Kiskun megye területén

Bács-Kiskun megye térsége a Kárpát-medencén belül a klímaváltozás hatásai által fokozottan veszélyeztetett térségek közé tartozik, az országos tendenciák a régióban is megfigyelhetők, sőt egyes tényezői az országos átlagnál komolyabb problémákat jeleznek. Így például előzőekben bemutatott szimulációk szerint az ország keleti és déli területein kell a legnagyobb mértékű melegedéssel számolni. Ugyanakkor, ahogyan az országon belül is nagy a heterogenitás, úgy megyei léptékben is jelentősen eltérőek lehetnek a klímaváltozáshoz köthető hatások, ami az azokhoz való alkalmazkodási lehetőségeket is meghatározza.

5.3 táblázat: Az éghajlatváltozás kiemelt problémakörei, hatásai és hatásviselői, valamint a várható hatás mértéke Bács-Kiskun megyében

általános érintettség		Bács-Kiskun megye differenciált érintettsége							
Hőhullám	Épületek (viharkár)	Árvíz	Belvíz	Villámárvíz	Aszály	Ivóvízbázis	Természeti értékek	Erdőtűz	Turizmus
3	3	2	2	1	3	1	2	2	2

3	a probléma kiemelkedő jelentőségű a megyében; kezelése a megyei éghajlati alkalmazkodási tevékenység fókuszában áll (fokozottan ajánlott beavatkozási elemek)
2	a probléma átlagos jelentőségű, az alkalmazkodási tevékenység tervezése javasolt
1	a probléma relevanciája alacsony a megyében, alkalmazkodási tevékenység tervezése opcionális

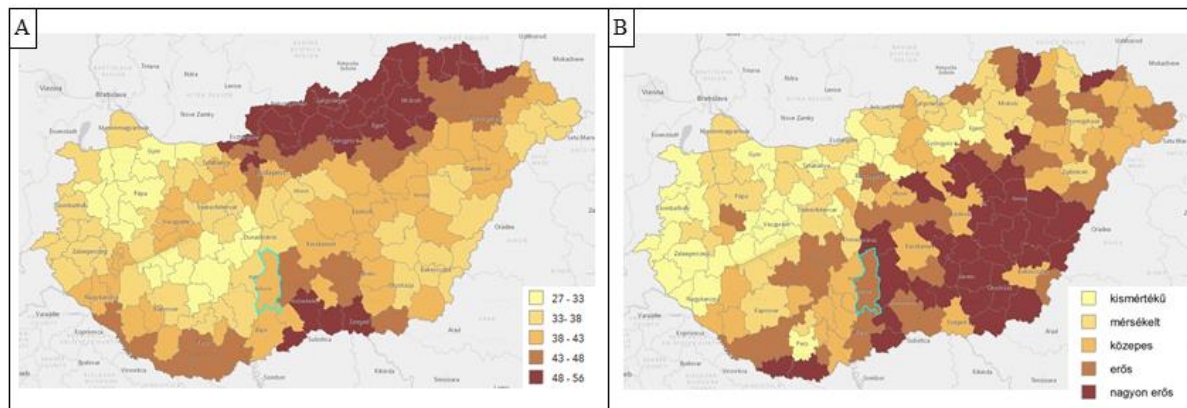
Bíró et al., 2017 alapján

Részletesebb elemzést csak azoknál a tényezőknél mutatunk be, ahol a probléma relevanciája az átlagosnál nagyobb.

5.2.1. Hőtübblet

A hőmérséklet emelkedése az 1901-2015 közötti időszakban a megyében 1,5 °C, ami felülmúlja az országos átlagot. Ez a tény, valamint a szélsőértékek intenzitásának és gyakoriságának változása, a csapadék térbeli és időbeli eloszlásának változása jelentős társadalmi, gazdasági és környezeti kihívások elé állítja a régiót.

A szélsőséges hőhullámok súlyos hatást gyakorol az emberi egészségre, befolyásolva ezzel a többelhalálozás mértékét. Ebben a tekintetben a kalocsai régió valamivel kedvezőbb képet mutat ugyan, mint a megye többi része, ám ennek ellenére az előrejelzések szerint itt is jelentős emelkedést mutat nem csak a hőhullámos napok száma, hanem a hőhullámok is. Ez utóbbi Kalocsa környékén közel 40%-os emelkedést jelez. (5.5 A ábra).



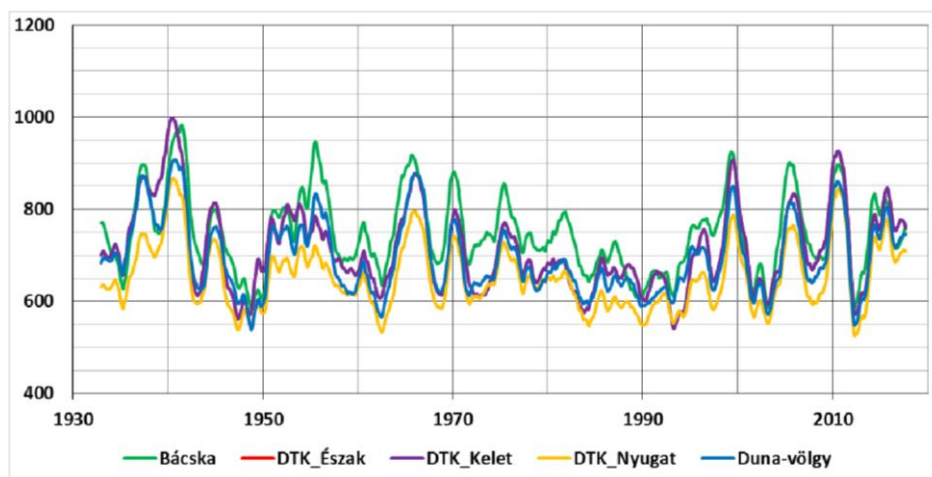
5.5 ábra: A hőhullámos napok többlet hőmérsékletének változása (A) és a hőhullámokkal szembeni komplex érzékenység a Kalocsai járásban (B)

Forrás: Natér

A hőhullámokkal szembeni érzékenység összetett fogalom, hiszen nem csak a klimatikus adottság megváltozásának mértékét tükrözi, hanem figyelembe veszi a lakosság érzékenységét is. Ebben a tekintetben a térség demográfiai jellemzői (2.1 fejezet), a 65 év feletti lakosság magas aránya az érzékenységet nagyban fokozó tényező (5.5 B ábra)

5.2.2. Csapadék-változékonyság/vízkészlet változás

A klímaváltozás negatív hatásainak másik legfontosabb térségi fókusz az **aszály és a szárazodás** problémája.



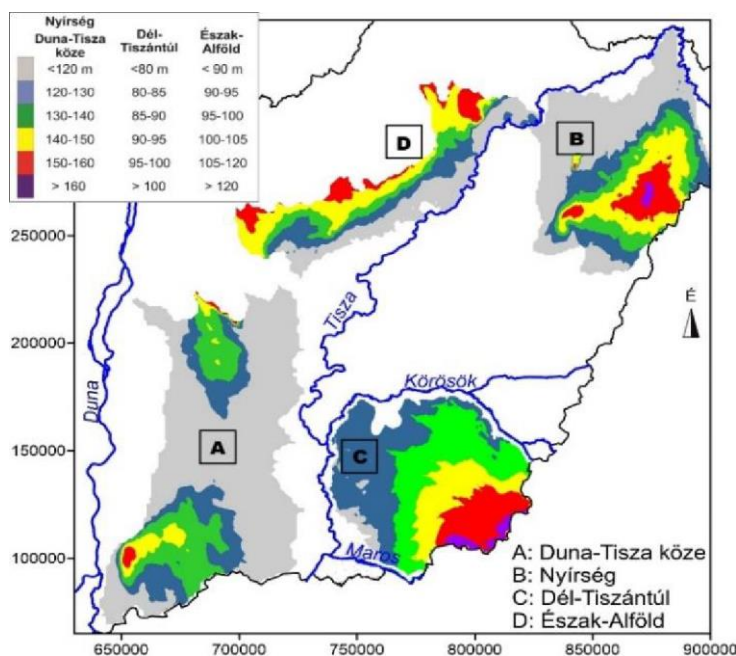
5.6 ábra: A Duna-Tisza köze részterületeinek csapadékviszonyai (1930-2017)

Forrás: VGT3

A csapadék területi és időbeli eloszlása a megyében szélsőséges változékonyságot mutat, így az éves átlag a 250 mm-től a 840 mm-ig közel négyszeres mértékben is változhat, ami rendkívül

kiszámíthatatlanná teszi (egyes években jelentős csapadékhiány alakul ki, máskor pedig akár komoly károkat is okozó többletet is megfigyelhetünk), és ezzel sok környezeti probléma forrása (5.6 ábra)

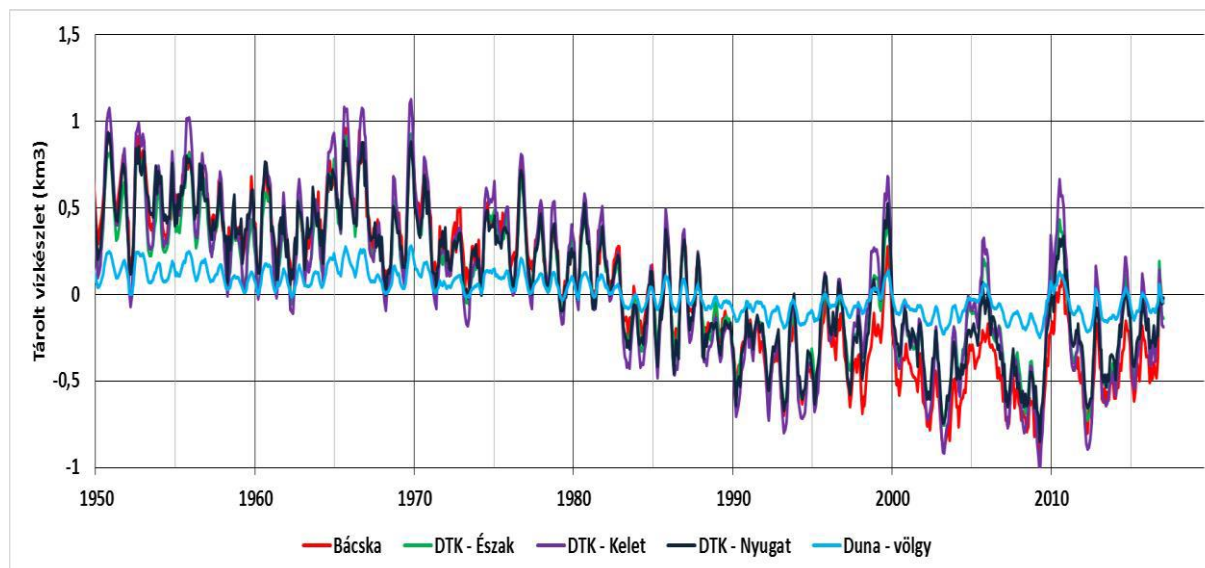
Az elmúlt évtizedekben a megye települései több igen súlyos és extrémén aszályos év negatív környezeti hatásait tapasztalhatták (pl. 2000, 2003, 2007, 2012) (Fiala et al. 2014). Ebből a szempontból a megye az ország legérzékenyebb területei közé tartozik és az előrejelzések szerint ez a jövőben is így lesz. A kitettséget fokozza a megye területén jelentős kiterjedésű homoktalajok rossz víztartó képessége, valamint az 1980-as évek óta tapasztalt jelentős mértékű talajvízszint-süllyedés (Rakonczai 2014). A Duna-Tisza közti Homokhátság a két nagy folyó között hátszerűen emelkedik ki (legmagasabb részei 40-80 méterrel), így a talajvíz utánpótlódásában a csapadéknak meghatározó szerepe van. Amennyiben a magasabb területek felől nincs lehetőség felszín alatti ideszivárgásra, és a folyók hatása is csak egy korlátozott sávban mutatható ki, akkor ezek együttes hatása rendkívül negatívan befolyásolja a felszín alatti vízkészletet. A Duna-Tisza közén mért legnagyobb mértékű talajvízszint-süllyedést a megye délkeleti részén, az Illancs kistájon mérték, ahol az 1970-es évekhez képest napjainkra több mint 7 métert süllyedt a talajvíz (5.7 ábra).



5.7 ábra: A talajvízszint süllyedése 4 alföldi területen

Forrás: VGT3

Ez a tény mind a mezőgazdaság, mind a természetes növényzet aszály általi kitettségére kihat. A vízhiány a mezőgazdaságban a termés mennyiségének és minőségének csökkenését eredményezi, mely jelentős gazdasági kárral is jár (Fiala et al. 2014).



5.8 ábra: A talajvízkészlet változása a Duna-Tisza közének 5 régiójában

Forrás: VGT3

A tájon az 1960-as évek nedvesebb időszakától kisebb megszakításokkal folyamatos készletcsökkenés tapasztalható az 1990-es évek második feléig (5.8 ábra). Azt követően három nagyobb csapadékos év (1999, 2010 és az országostól eltérően a tájon határozottan csapadékos 2005) ugyan számottevő készletnövekedést okozott, de összességében kb. 7-8 km³ vízkészlet hiányzik a tájról az utóbbi bő fél évszázad alatt (5.8 ábra). Egy-egy csapadékos vagy száraz év hatása akár 3 km³ is lehet. Ez jóval meghaladja az 1960 és 2000 között a tájról kitermelt rétegvíz mennyiségét (VGT3 2019).

A felszíni és felszín alatti vízkészletek csökkenése következtében a fennmaradt természetes vizes élőhelyek átalakulása és degradációja is megfigyelhető (Molnár 2003). A településeken az aszály és a hőhullámok humán-egészségügyi problémákat is okoznak, valamint a városi közterek fenntartását és tervezését is befolyásolják a korlátozott vízkészletek. Nem csak a víz hiánya, de a víz többlet is problémákat jelent a csapadékos években (pl. 2006, 2010), melynek eredményeképpen főként a folyómenti településeken, illetve a hátság alacsonyabb fekvésű területein jelentős belvívelöntések is kialakulhatnak. A csapadék intenzitását tekintve az extrém víztöbblet akár egy nap alatt is jelentkezhet, a záporok, zivatarok gyakran társulnak jégesővel, amelyek negatív direkt hatásai mind a természeti, épített és agrárkörnyezetben jelentős károkat okozhatnak.

A regionális klímamodellek becslései alapján a megyében a jövőben ebben a tekintetben is a szélsőségek szaporodása várható. A meleg hőmérsékleti extrémek növekedése és a nyári csapadékcsökkenés a szárazodás folyamatát erősíti tovább, valamint egyéb környezeti veszélyek fokozódását eredményezheti, mint például a vízhőmérséklet emelkedése, az erdőtűzveszély növekedése, a szélrózsió fokozódása, vagy az erdők gazdasági értékének csökkenése (COM 2013 216).



6. A szervezeti háttér és a humán erőforrások fejlesztése

Az energia- és klímatudatos településfejlesztés előtérbe helyezése és megvalósítása megkívánja és egyben szükségessé teszi a kisebb szervezeti kiegészítéseket az Önkormányzat döntés-előkészítő és döntéshozatali mechanizmusában, annak érdekében, hogy a városfejlesztésben a lehető leghatékonyabb módon érvényesüljenek a horizontális klímavédelmi és fenntarthatósági elvek ebben az évtizedben. A szervezeti átalakítások irányulhatnak új feladatkörök kialakítására, valamint a feladatok ellátásához szükséges szakértői háttér megerősítésére is.

6.1. Energiahatékonysági Koordinációs Munkacsoport

A Polgármesterek Szövetségének ajánlásával, az Energiahatékonysági Koordinációs Munkacsoport egy olyan szükség szerint ülésező, az Önkormányzaton belüli szakmai fórum, amely az energiahatékonyság témakörében érintett szervezeti egységeket foglalja magában. Feladata, hogy a szokásos önkormányzati bizottsági munkát megelőzően megvitassa, megalapozza és előkészítse az energiahasználattal, energiapolitikával kapcsolatos kérdéseket annak érdekében, hogy a szükséges integrált megközelítés minél teljesebben megvalósulhasson.

6.2. Javasolt szervezeti kapacitási intézkedések

A Magyarország helyi önkormányzatairól szóló 2011. évi CLXXXIX. törvény (későbbiekben Möt.) alapján a képviselő-testület a polgármesternek vagy bármely önkormányzati képviselőnek javaslatára az önkormányzati képviselők közül tanácsnokokat választhat. A tanácsnok felügyeli a képviselő-testület által meghatározott önkormányzati feladatkörök ellátását. A tanácsnok jogállását tekintve hasonló, mint a bizottság elnöke, viszont nem rendelkezik testülettel.²⁹ Egy **zöld városfejlesztésért felelős tanácsnoki pozíció** létrehozása biztosíthatná a település klímavédelemmel kapcsolatos önkormányzati feladatköreinek megfelelő színvonalú ellátását. A tanácsnok megnevezésével, tiszteletdíjával és működésével kapcsolatos részletes szabályokat az adott helyi önkormányzat rendeletben állapíthatja meg.

Feladatköre:

- felkérésre közreműködik a klímavédelemmel, zöld városfejlesztéssel, fenntartható fejlődéssel kapcsolatos önkormányzati feladatok meghatározásában, előkészítésében;
- figyelemmel kíséri a zöld városfejlesztéssel kapcsolatos önkormányzati feladatok végrehajtását, a beruházások megvalósítását, erre tekintettel kapcsolatot tart az illetékes szervekkel;
- figyelemmel kíséri a feladatkörét érintő pályázati támogatások felosztását;
- feladatköreinek ellátásával összefüggésben kapcsolatot tart a bizottságokkal és a Polgármesteri Hivatal illetékes szervezeti egységeivel.

Az Önkormányzat számára az energiával és klímavédelemmel kapcsolatos tevékenységet végző **klímareferens és/vagy környezetvédelmi technikus** pozíció létrehozását javasoljuk. Feladatuk és hatáskörük a Szervezeti és Működési Szabályzat módosításával a következőkre terjedne ki:

²⁹ <http://töosz.hu/uploads/dokumentumok-kiadvanyok/helyiönkormányzatokszervezete.pdf>



- hivatali alkalmazottként foglalkozik a települési klímastratégiával, felméri az uniós és a hazai jogszabályokból adódó klímavédelemhez szükséges teendőket;
- a klímavédelemmel kapcsolatos nyilvánosság biztosítása, nyomonkövetése;
- SECAP gondozása, az akciótervvel kapcsolatos adatgyűjtés, monitoring feladatok ellátása;
- döntéshozatalt megalapozó anyagok összeállítása, készítése;
- kapcsolattartás civil szervezetekkel, lakossággal, a klímavédelem szempontjából releváns gazdasági szereplőkkel;
- koordinálja a klímaváltozással kapcsolatos munkát;
- figyeli a klímavédelemmel kapcsolatos pályázati lehetőségeket.

A szakértői háttér megerősítése érdekében javasunk a teljes járásra, vagy kistérségre vonatkozóan, lehetőleg közös finanszírozásban egy klímavédelemmel (is) foglalkozó **térségi tájépítész foglalkoztatását**. Szakértelmével biztosíthatja a mikrotérség számára a fenntartható erdő-, gyepter- és vízkészlet-gazdálkodás megvalósítását, valamint az integrált tájgazdálkodás elősegítését.

Javasoljuk továbbá egy **Klímavédelmi Bizottság létrehozását**, amelyben az Önkormányzatot érintő klímavédelmi kérdések és az ehhez kapcsolódó intézkedések, lehetséges beavatkozások kerülnek tárgyalásra. Az Mötv. által meghatározott módon, a Bizottság tagjává nem önkormányzati képviselő tag is választható. A nem önkormányzati képviselő tag jogai és kötelezettségei a bizottság ülésein megegyeznek az önkormányzati képviselő bizottsági tag jogaival és kötelezettségeivel. Az Önkormányzat számára ezáltal lehetőség nyílik olyan tagokat is meghívni, akik relatíve jelentős befolyással bírnak a város környezeti-társadalmi-gazdasági helyzetére és működésére (pl. nagyobb kis- és középvállalatok ügyvezetői, jelentősebb agrárszereplők, potenciális befektetők, katasztrófavédelem munkatársai, szociális- és oktatási intézmények vezetői stb.)

A Klímavédelmi Bizottság feladat- és hatásköre:

Javaslatot tesz:

- a környezeti ártalmak megszüntetésére, illetve csökkentésére (különösen az üvegházhatású gázok vonatkozásában);
- klímavédelmi programok indítására;
- energiahatékonysággal kapcsolatos intézkedésekre, beruházásokra;
- lakossági konzultációra klímavédelmi ügyekben.

Véleményezi és figyelemmel kíséri:

- a lehetséges beruházásokat klíma-, környezet- és természetvédelmi szempontból;
- az Önkormányzat zöldterület-fejlesztéssel és klímavédelemmel kapcsolatos tevékenységét.

Egyéb:

- közreműködik a településfejlesztési szakdokumentumok kidolgozásában;



- kapcsolatot tart a városfejlesztési egyesületek, társaságok, egyéb szervezetek képviselőivel;
- közreműködik az Önkormányzat fejlesztési elképzeléseinek kidolgozásában;
- figyelemmel kíséri a város környezet- és természetvédelmi helyzetét;
- felkutatja és megvizsgálja a felmerülő pályázati, együttműködési, fejlődési lehetőségeket.

Az Önkormányzatnak lehetősége van akár térségi léptékben is terveznie, ennek az egyik eszköze lehet egy **klímavédelemmel, klímaadaptációval és mitigációval kapcsolatos megyei/térségi konzultációs fórum létrehozása, amely egy informális egyeztetés az involválódott települések között**. Az évente pár alkalommal megtartandó fórum ideális platformot biztosíthat a közös, térségi klímapolitikai kialakításához, az ezzel kapcsolatos fejlesztési tervek és célkitűzések összehangolásához, valamint szemléletformálási akciók szervezésével és megvalósításával az érintett lakosság klímatudatosságát is erősítheti. Ha a részt vevő települések elég progresszívek, a fórum működtetése akár Uniós forrásból is finanszírozható.

7. Nyilvánosság biztosítása

Kalocsa elkészült Fenntartható Energia– és Klíma Akcióterve (SECAP), az energiahatékonyság növelését és CO₂ kibocsátás csökkentését célzó megállapításokat és ajánlásokat tartalmaz. A dokumentum a klímaváltozáshoz való alkalmazkodás és a fenntartható jövő biztosításának támogatása érdekében jött létre, mely elérése közös érdek, minden, a településen élő és azon túli polgár élete függ tőle, és minden polgár tehet érte. Ebből kifolyólag Kalocsa Város Önkormányzata számára fontos, hogy a SECAP széleskörű társadalmi elfogadásban és támogatásban részesüljön, és bevonja az érintetteket az akciótervben megfogalmazott törekvések elérésébe. Az önkormányzat így széles körben lehetőséget biztosít a szakmai szervezeteknek, szakembereknek, a településen gazdálkodó szervezeteknek, vállalkozóknak, civil szervezeteknek és a helyi lakosságnak arra, hogy megismerjék a dokumentumban foglalt helyzetképet és a szükséges intézkedéseket. Az önkormányzat a honlapján és egyéb kommunikációs felületein közzé teszi a dokumentumot, annak megismerése mellett bárki megfogalmazhatja fejlesztési javaslatait, ötleteit, egyéb javasolt kiegészítéseit, melyeket a beérkezési határidő után az önkormányzat a lehetőségekhez mérten beépít a dokumentumba.

A SECAP véglegesítését követően a megfogalmazott intézkedéseket a település minden lakosát bevonva, velük együttműködve kell megvalósítani. Ehhez elengedhetetlen az érintettek szemléletének formálása, bevonása a közös akciókba, továbbá az egyéni cselekvési lehetőségek tudatosítása. Mindehhez két fő célcsoportot jelölünk meg, az önkormányzati dolgozókat és a helyi lakosságot.

Kiemelt figyelmet kell fordítani a Kalocsa Fenntartható Energia– és Klíma Akciótervében megfogalmazott javaslatok helyi önkormányzaton belüli kommunikálására. A helyi önkormányzati dolgozók azért fontos célcsoport, mert példát mutathatnak a helyi lakosok számára, koordinálhatják a különböző akciókat és első körben nekik van legnagyobb szerepük a helyi lakosok intézkedések megvalósításába történő bevonásában.

Mindennek érdekében az önkormányzaton belül:



- Célszerű folyamatosan szót ejteni a közgyűléseken az intézkedésekről, az intézkedésekhez kapcsolt akciók tervezéséről és megvalósításáról, továbbá a célok elérésének előrehaladásáról.
- Érdemes a dolgozók körében folyamatosan tudatosítani a klímában lezajló változások fennálló és várható következményeit, illetve a klímavédelem érdekében tehető egyéni, otthoni és munkahelyi cselekvéseket, például hírlevél és plakátok formájában.
- Szükséges megteremteni az önkormányzatnál a munkavégzés fenntartható körülményeit, például a nyomtatás és papírhasználat minimalizálásával, szelektív hulladékgyűjtők kihelyezésével és azok használatára vonatkozó motiválással.
- Az érintett dolgozók számára javasolt a klímavédelmet és energiahatékonyságot célzó, kisebb és nagyobb léptékű pályázati kiírások folyamatos nyomon követése és azok megpályázása.
- A károsanyag kibocsátása érdekében az önkormányzati munkaadóknak lehetőséget kell biztosítani a dolgozók számára a fenntartható közlekedési módok használatára, például a munkavállalókat javadalmazni, ha a munkába személygépjármű helyett tömegközlekedéssel járnak, ha összefogva más dolgozóval közösen, egy gépjárművel érkeznek munkába. Külön figyelmet kell fordítani gyalogos, a kerékpáros vagy más alternatív eszközök használatára, például önkormányzati dolgozók közötti kerékpáros túrák szervezésével és „Járj kerékpárral munkába” kampány folytatásával, melynek mozgósítása nagyobb volumenű lehet, ha szervezett formában a dolgozók vagy a dolgozók csoportja közötti versenyként valósul meg.
- Az önkormányzat honlapján és egyéb kommunikációs felületein folyamatosan szükséges beszámolni a fenntarthatóság és energiahatékonyság jegyében végzett önkormányzati akciókról, a SECAP-ban foglalt intézkedések megvalósulásának előrehaladásáról, mely nagyban hozzájárul azok nyilvánosságának biztosításához és a helyi lakosság szemléletének formálásához.
- A lakossági szemléletformálás elengedhetetlen része az intézkedések megvalósításának, így a lakosság is kiemelt célcsoport. A lakosoknak szóló szemléletformáló, közösségi akciókat és egyéni cselekvési lehetőségeket célszerű korcsoportokra bontani. Az iskolás gyermekek környezettudatos nevelésében elengedhetetlen szerepe van az iskoláknak. A kötelező természetismereti oktatáson túl a diákoknak szóló rendezvényeken és a mindennapokon is szükséges felhívni a figyelmüket a környezetvédelemre. A mindennapokban nagy hangsúlyt kell fektetni arra, hogy a gyerekek lehetőséget kapjanak az iskolákban a szelektív hulladékok elhelyezésére, valamint megfelelő tájékoztatást kapjanak a mindennapokban az energiaforrások (például víz, villamosenergia) tudatos használati módjairól. A fenntartható közlekedési módok népszerűsítésében is segíthetnek az iskolák például kerékpáros-és gyalogos túrák szervezésével. A gyermekeknek szánt akciók a szülők számára is szemléletformáló erővel bírnak, mely tovább erősíthető családi napok szervezésével.

A felnőtt lakosok szemléletének formálásában nagy szerepe van az önkormányzat részéről történő tájékoztatásnak:

- Az intézkedések előrehaladásáról, az intézkedések megvalósítása érdekében tett szervezendő akciókról és megvalósításáról, valamint szemléletformáló tájékoztató és oktatási célzatú cikkről mindenképp szükséges rendszeresen beszámolni az önkormányzat digitális és nyomtatott kommunikációs felületein.



- Az önkormányzati dolgozókat fel kell készíteni arra, hogy a helyi lakosság egyes környezetvédelmi célzatú kérdéseikre választ tudjanak adni, továbbá a lakosság körében hirdetni, hogy a klímaváltozást érintő kérdéseikkel fordulhatnak az önkormányzat felé. Mindemellett a programok, közösségi megmozdulások szervezésére és kommunikálására is nagy hangsúlyt kell fektetni.
- A rendszeres jövedelemmel nem rendelkező lakosság számára a lehetőségekhez mérten biztosítani ajánlott környezetkímélő fűtőanyagokat és felhívni a figyelmet a káros anyagok égetéséből származó problémákra.
- A jó anyagi helyzetű lakosok körében célszerű terjeszteni a megújuló energiaforrások használati lehetőségeit, a kommunikációs felületeken és személyes megkeresés esetén is erre vonatkozó tájékoztatásokat adni.
- A vízfogyasztás visszaszorítására is kiemelt hangsúlyt kell fektetni, ezért az önkormányzatnak fontos szerepe van a vízfogyasztás tudatos használatára való fejlesztésben, az esővíz összegyűjtési lehetőségeinek megteremtésében, vonatkozó tájékoztató anyagok készítésében és népszerűsítésében.
- A településen lehetőségek kell biztosítani a hulladék szelektív gyűjtésére, ennek módjairól folyamatos tájékoztatás szükséges a kommunikációs felületeken.
- A mezőgazdasági dolgozók számára meg kell adni a lehetőséget, hogy a mezőgazdaságból keletkező zöld hulladékot hasznosítsák, vagy tőlük elszállítsák.
- A turizmusban tevékenykedők vagy tevékenykedni vágyókat is segítheti az önkormányzat az alternatív turisztikai formák népszerűsítésével, a pályázati lehetőségekről való tájékoztatással. - Az idős lakosság kiemelt célcsoport, digitális kompetenciájuk fejlesztésével és a klímaváltozás veszélyeiről való tájékoztatásukkal hozzájárulhatnak a fenntarthatósághoz, mely szemléletformáló akciókat a számukra szervezett egészségőrző programokba érdemes beépíteni.
- Mindemellett a lakosság összekovácsolásában is szerepet játszó közösségi programok, mint közös szemétszedés, közterek közös gondozása, zöld felületi bővítésére vonatkozó versenyek és díjazások nagy szerepet játszanak a lakosság szemléletformálásában.

8. Nyomonkövetés (monitoring javaslatok és indikátorok)

Az akciótervben megfogalmazott intézkedések, célok elérése érdekében folyamatos nyomonkövetés szükséges. A SECAP-ban foglaltakat az előirányzat szerint 2030-ig két évente érdemes megvizsgálni, de legkésőbb először az EU 2027-es költségvetési időszakának végén. Az elérendő célok végrehajtásának előrehaladásáról a település két évente jelentés nyújt be a Polgármesterek Szövetségéhez (Covenant of Mayors), valamint elvégzi az akcióterv felülvizsgálatát és biztosítja az adatok rögzítését. Az akciótervben megfogalmazott célértékek megvalósításához a két évenkénti felülvizsgálathoz célindikátorok kerülnek meghatározásra, melyek segítenek a folyamatos nyomon követés vizsgálatában.



KOCKÁZAT	INDIKÁTOR
Szélsőséges hő	Szélsőséges hőmérséklettel érintett napok/éjszakák száma (a nappali/éjszakai éves/szezonális referencia-hőmérsékletekhez viszonyítva)
Szélsőséges hideg	Kánikulák/hideghullámok gyakorisága
Szélsőséges csapadék	Szélsőséges csapadékkal érintett napok/éjszakák száma (az egyes évszakok nappali/éjszakai éves/szezonális referencia-csapadékmennyiségéhez viszonyítva)
Árvizek	Mértékadó árvízszint növekedése
Aszályok	Esőzés nélküli egymást követő napok/éjszakák száma
Viharok	Szélsőséges időjárási viszonyok/körülmények következtében károsodott (közcélu/lakáscélú/szolgáltató) épületek száma vagy %-a
Földcsuszamlások	nem releváns
Erdőtüzek	Erdőtűzzel érintett területek nagysága (ha)

Érintett szakpolitikai ágazat	Hatáshoz kapcsolódó mutatók
Épületek	Szélsőséges időjárási viszonyok/körülmények következtében károsodott (közcélu/lakáscélú/szolgáltató) épületek száma vagy %-a
Közlekedés	Forgalomnövekedés által előidézett ÜHG kibocsátás
Energia	Energiaárak megnövekedése miatt hátrányos helyzetbe kerülő lakosság aránya
Vízgazdálkodás	Vízhiánnyal érintett népesség
Hulladékgazdálkodás	Hulladékmennyiség
A földhasználat tervezése	Őshonos fajok változásának %-a
Mezőgazdaság és erdészet	Szélsőséges időjárási viszonyokból/körülményekből (pl. aszály/vízhiány, talajerózió) következő mezőgazdasági veszteségek %-a
Környezetvédelem és biológiai sokféleség	Szélsőséges időjárási körülmények esetén a rendőrségi/tűzoltó/sürgősségi szolgálatok átlagos válaszideje (percekben kifejezve)
Egészségügy	Szélsőséges időjárási viszonyokhoz/körülményekhez (pl. kánikula vagy hideghullám) kapcsolódó halálesetek száma
Polgári védelem és veszélyhelyzetek kezelése	Szélsőséges időjárási viszonyok/körülmények (pl. kánikula vagy hideghullám) miatt megsérült/kitelepített/átköltöztetett személyek száma
Turizmus	Turistaforgalom / turisztikai tevékenységek %-os változása



Felhasznált irodalom

BKKM Fenntartható Energia és Klíma Akcióterve 2018-2030

Bács-Kiskun Megye Klímastratégiája

Bíró M, Kajner P., Pálvölgyi T., Rideg A., Selmeczi P, Sütő A., Taksz L. 2017: Módszertani útmutató megyei klímastratégiák kidolgozásához. Magyar Földtani és Geofizikai Intézet, Klímabarát Települések Szövetsége, p.77.

COM 2013 216. Communication From The Commission To The European Parliament, The Council, The European Economic And Social Committee And The Committee Of The Regions. An EU Strategy on adaptation to climate change. Brussels, 2013.

Fiala K., Blanka V., Ladányi Zs., Szilassi P., Benyhe B., Dragan D., Pálfi I. 2014. Drought Severity and its Effect on Agricultural Production in the Hungarian-Serbian Cross-Border Area. Journal of Environmental Geography 7 (3–4), 43–51

Lakatos M, Bihari Z, Izsáki B, Szentesi O 2021 Globális és hazai éghajlati trendek, szélsőségek változása: 2020-as helyzetkép. Scientia et Securitas 2/2 pp. 164-171

Molnár Zs. (szerk.) 2003. A Kiskunság száraz homoki növényzete. TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó, Budapest, 159 p.

KALOCSA VÁROS INTEGRÁLT TELEPÜLÉSFEJLESZTÉSI STRATÉGIÁJÁNAK MEGALAPOZÓ VIZSGÁLATA (2015)

KALOCSA VÁROS TELEPÜLÉSFEJLESZTÉSI KONCEPCIÓJA MEGALAPOZÓ VIZSGÁLAT ÉS CÉLFA (2016)

Rakonczi J. 2014. A klímaváltozás következményei a dél-alföldi tájon (A természeti földrajz változó szerepe és lehetőségei). Rakonczi János. Akadémiai doktori értekezés.

VGT3 2019: Az aszálykockázat kezelése és a klímaalkalmazkodási képesség javítására irányuló intézkedések meghatározása, a víz keretirányelv előírásai szerinti állapotfelmérések, elemzések, vizsgálatok, valamint a vízgyűjtő gazdálkodási tervek második felülvizsgálata és korszerűsítése. KEHOP-1.1.0-15-2016-00008



KALOCSA FENNTARTHATÓ ENERGIA- ÉS KLÍMA AKCIÓTERVE

Melléklet

Kalocsa közigazgatási határán áthaladó országos közutak keresztmetszeti forgalma (2019)

Utolsó számlálás éve	Közút száma	Kezdő szelvény	Végshelvény	Szakaszhossz (km)	Autóbusz összesen	Nehéz tehergépjármű összesen	Jármű-szerelvény összesen	Személy-gépjármű (km/nap)	Kis tehergépjármű (km/nap)	Autóbusz (km/nap)	Nehéz tehergépjármű (km/nap)	Jármű-szerelvény (km/nap)	Motor (km/nap)
2017	51	115,51	117,134	1,624	117	228	278	8888	1712	190	370	451	185
2015	51	117,134	118,393	1,259	77	303	600	7548	2315	97	381	755	273
2015	51	118,393	119,318	0,925	188	278	413	5315	1558	174	257	382	155
2015	51	119,318	121,42	2,102	147	219	291	8734	2825	309	460	612	286
2011	5308	15,62	20,365	4,745	26	52	10	3597	802	123	247	47	109
2017	5308	20,365	21,88	1,515	26	68	13	2176	544	39	103	20	71
2015	5301	67,485	70,484	2,999	112	137	128	9351	2726	336	411	384	222
2015	5301	70,484	72,878	2,394	112	137	128	7464	2176	268	328	306	180
2013	5312	0	5,314	5,314	60	87	110	6573	1153	319	462	585	207
2013	5106	20,835	23,128	2,293	89	135	3	5994	1263	204	310	7	296
2019	5122	0	3,2	3,2	0	46	307	3421	755	0	147	982	10
Össz szakaszhossz (km):				28,37			Összes jármű kilométer:	69060	17830	2060	3477	4532	1994

Forrás: Magyar Közút Nonprofit Zrt., Saját szerkesztés

