

443/2021. (V. 25.) Kgy. sz.

Határozat

A 27/2021. (I. 29.) Korm. rendelettel kihirdetett veszélyhelyzetre tekintettel, a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény 46. § (4) bekezdésében foglaltak alapján, valamint a Városüzemeltetési, Fejlesztési és Környezetvédelmi Bizottság tagjai véleményének figyelembevételével Nagy Sándor Városfejlesztési Alpolgármester 10006-4/2021. iktatószámú „Pályázatok közgyűlési döntést igénylő kérdései” tárgyú előterjesztésével kapcsolatban a Közgyűlés feladat- és hatáskörében eljárva polgármesterként az alábbi határozatot hozom:

Jóváhagyom Szeged Klímastratégiáját, mely a jelen határozat 1.-es számú mellékletét képező „Szeged klímastratégiája - helyzetértékelés” című, és jelen határozat 2. számú mellékletét képező „Szeged klímastratégiája - célok, intézkedések” című dokumentumokból áll.

A határozatról értesítést kapnak: a Jegyzői Iroda, a Közgazdasági Iroda és a Fejlesztési Iroda és rajta keresztül a CSEMETE Természet- és Környezetvédelmi Egyesület.

Szeged, 2021. május 25.




Dr. Botka László
polgármester

SZEGED KLÍMASTRATÉGIÁJA - HELYZETÉRTÉKELÉS

Szerzők: Magyar László, Pej Zsófia



SZÉCHENYI 


MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Kohéziós Alap



BEFEKTETÉS A JOVOBE

IMPRESSZUM

Szeged MJ Város Klímastratégiája

Szerzők:

Magyar László, ENERGIACLUB - Energia munkarészek

Pej Zsófia, ENERGIACLUB - Klímaadaptációs és szemléletformálási munkarészek

Köszönetnyilvánítás: az klímastratégiához nyújtott információkat és ötleteket köszönjük:

Nagy Sándor városfejlesztési alpolgármester úrnak

A SECAP kidolgozásában részt vevőknek:

Balaton Árpád elnöknek (pécsi Kertvárosi Lakásszövetkezet)

Csonka Péter ügyvezetőnek (HARING Kft.)

Dénes Ágnesnek (Szeged MJV PH Fejlesztési Iroda, Városrendezési Osztály)

dr. habil Gál Tamás egyetemi docensnek (SZTE Éghajlattani és Tájföldrajzi Tanszék)

Ganyecz Vikornak (Szegedi Hulladékgazdálkodási Nonprofit Kft.)

Gárgyán Zoltán energetikai és műszaki ügyintézőnek (NGSZ)

Gergely Éva közterület fenntartási vezetőnek (Szegedi Környezetgazdálkodási Nonprofit Kft.)

dr. Gulyás Ágnes tszvh. egyetemi adjunktusnak (SZTE Éghajlattani és Tájföldrajzi Tanszék)

Ilcsik Arnold pályázati referensnek (Szeged MJV PH Fejlesztési Iroda)

Kiss Tímeának (Szeged MJV PH Városüzemeltetési Iroda)

dr. Kóbor Balázs ügyvezető igazgatónak (Szegedi Távfűtő Kft.)

Kulin Ferenc adatszolgáltatási referensnek (MEKH Elemzési és Statisztikai Főosztály)

Lengyel Anettnek (MEKH)

Nagy-Benkő Dórának (Szeged MJV PH Fejlesztési Iroda)

Patakiné Sárosi Zsuzsannának (KSH)

Pásztor Péter csoportvezetőnek (Szeged MJV PH Fejlesztési Iroda, Pályázati Csoport)

Tóth Attilának (Wind-Electric Kft.)

A klímastratégia kidolgozásában részt vevőknek:

Bojtos Ferenc, irodavezető, Csemete Egyesület

dr. Bosnyákovits Tünde főosztályvezetőnek (Csongrád Megyei Kormányhivatal Népegészségügyi és Élelmiszerlánc-biztonsági Főosztály)

dr. Gulyás Ágnes egyetemi adjunktusnak (SZTE Éghajlattani és Tájföldrajzi Tanszék)

Hévízi Bianka pályázati referensnek (Szeged MJV PH Fejlesztési Iroda, Pályázati Csoport)

Nagné Pajkó Tímea pályázati ügyintézőnek (Szeged MJV PH Fejlesztési Iroda)

Pásztor Péter irodavezető-helyettesnek (Szeged MJV PH Fejlesztési Iroda)

Szabóné Fehér Éva főépítésznek (Szeged MJV PH, Városrendezési Osztály)

valamint a véleményezésben részt vevőknek

Szeged MJV Klímastratégiáját Szeged MJ Város Közgyűlése 2020.-én hozott/2020. (...) számú határozatával jóváhagyta.



Minden jog fenntartva.

Az adatok közzlésére a „Nevezd meg! - Ne add el! - Ne változtasd!” licence érvényes.



ENERGIAKLUB, 2020.

Minden jog fenntartva.

Az adatok közzététele a „*Nevezd meg! - Ne add el! - Ne változtasd!*” licenccel rendelkező művekre érvényes.



I. VEZETŐI ÖSSZEFOGLALÓ

Szeged történelmi múltja, földrajzi elhelyezkedése, ipari hagyományai és természeti környezete egy egyedülálló várost alakítottak ki. A klímaváltozás azonban olyan kihívás elé állítja lakóit és vezetőit is, amely arra ösztönzi őket, hogy gondolják újra, milyen helyi értékeket tartanak fontosnak, és milyen erőforrásokra alapozva tudnak összefogni egy olyan változás érdekében, amely nem csak élhető, biztonságos és a klímaváltozás hatásaihoz jól alkalmazkodó település kialakítását teszi lehetővé, de segíti a környezetbarát, fenntartható működést a mindennapok során. Szeged elkötelezte magát az éghajlatvédelem és a fenntartható energiagazdálkodás iránt, melynek keretében, 2017-ben csatlakozott a megújult Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetségéhez, 2018-ban elkészítette a Fenntartható Energia és Klíma Akciótervét. Áder János kezdeményezésére pedig az éghajlati egyensúly érdekében fellépő nagyvárosokat tömörítő Under 2 Koalícióhoz is csatlakozott a Megyei Jogú Városok Szövetségén keresztül 2018-ban.

Az Önkormányzat számára fontos, hogy felelős városvezetőként klímatudatos döntéseket hozzon a település fenntartható fejlődésének érdekében, település szinten tehesse a klímaváltozás megelőzéséért, valamint megfelelő válaszokat adhasson a klímaváltozás okozta kihívásokra.

A Klímastratégia célja, hogy támpontot adjon a város klímavédelmi, zöld és adaptációt szolgáló beruházásaihoz és segítse a döntéshozók munkáját, hogy a lakosság és egyéb helyi szereplők szemléletformálásával és bevonásával egy élhető és ellenálló város fejlesztésén dolgozhassanak. A dokumentum készítői által javasolt intézkedések azokat a beavatkozási pontokat mutatják meg, amelyek révén Szeged csökkentheti energiafelhasználását és üvegházgáz-kibocsátását, és lépéseket tehet a klímaváltozás hatásaihoz való alkalmazkodás és a helyi lakosság szemléletformálása érdekében. A klímastratégiában megfogalmazott intézkedések lehetőségek, melyek az elérhető erőforrások függvényében kerülhetnek megvalósításra 2030-ig, az önkormányzat által kivitelezhető ütemben.

Szeged összes üvegházgáz-emissziója 2018-ban 569 000 tonna CO_{2e} volt. 2030-ig a klímastratégia céljainak megvalósításával az éves emisszió 369 000 tonnára csökkenthető.

Szeged szerencsés helyzetben van, hiszen a térség megújuló energiaforrásokban bővelkedik. Az éves napsütéses órák száma és a sugárzási intenzitás alapján kijelenthető, hogy ez a régió Magyarország legkedvezőbb területe napenergia-hasznosítás szempontjából. Szintén kiemelendő, hogy a geotermikus adottságok is kiválóak: viszonylag sekély mélységből jelentős mennyiségű földhő nyerhető ki, mely elsősorban a város távhőellátásában játszhat komoly szerepet. A biomassa szintén gazdaságosan kinyerhető forrásként segítheti a városban a megújuló energiák minél szélesebb körű térnyerését.

A megújuló források kiaknázásán túl jelentős energiahatékonysági potenciállal is lehet számolni, melynek szintén nagy szerepe lesz a kitűzött kibocsátási célok elérésében.

Több olyan intézkedésjavaslatot mutat be a Klímastratégia, melyek részben már elindult tervek, beruházásokat folytatnak (pl. épületkorszerűsítések, megújuló energiaforrások kiaknázása, közvilágítás korszerűsítése). Emellett sok olyan intézkedés bevezetését javasolja, melyek új perspektívákat nyitnak meg a kibocsátás-csökkentési célok elérése felé.

Energiatudatos beruházásaikkal, és fogyasztásuk racionalizálásával kiemelten fontos szerepe lesz a kitűzött célok megvalósításában a lakosoknak, valamint a szolgáltató- és ipari szektornak. Ugyanígy nagy potenciál rejlik a közlekedési szektorban, illetve az új, helyi forrásokra épülő, megújuló energiát hasznosító erőművek telepítésében is. Elsősorban a naperőmű-beruházások, illetve a geotermikus energiát hasznosító távhőrendszer kiépítése hoz drasztikus csökkentést a város CO₂-kibocsátásában.

Míndezek mellett nagy jelentőségük ellenére gyakran feledésbe merülnek, ám a sikerhez jelentősen hozzájárulnak a szemléletformálással, tájékoztatással, zöld közbeszerzéssel, zöld infrastruktúrával és életmódváltással kapcsolatos intézkedésjavaslatok is.

Számításaink szerint a Klímastratégia intézkedésjavasolatainak segítségével Szeged sikeresen teljesítheti a vállalt 40%-os CO₂-kibocsátás-csökkentést 2030-ra.

A klímastratégia két fő részből áll: felméri az éghajlatváltozással kapcsolatos kockázatokat és a várható hatásokat, illetve alkalmazkodási intézkedésjavaslatokat fogalmaz meg. Bár Szeged alkalmazkodási

potenciálja országos szinten is kiemelkedő, a város több ponton is komoly kihívásokkal nézhet szembe, melyekre fel kell készülni.

A várható hőmérsékleti extrémítások, a hőhullámok okozta fokozódó termikus stressz és a többlethalálozás kiemelkedő mértéke mindenképpen szükségessé teszi a beavatkozást. Az épületek adaptációja a várható többlet hőterhelés és a gazdasági károkkal fenyegető viharok miatt is fontos.

Vannak már előremutató kezdeményezések, melyek az alkalmazkodást szolgálják. Fontos azonban a problémák felvázolásánál és a megkezdett intézkedéseknél is az adaptációs előnyök tudatosítása, illetve ezek kiegészítése.

A város eddig is hangsúlyt fektetett a zöldfelületek ápolására és fejlesztésére, ennek a jövőben is kiemelt jelentősége lesz a városi mikroklíma javítása, befolyásolása miatt.

Az alkalmazkodás lehetőségeit a helyi társadalom, illetve a társadalmi-gazdasági folyamatok erősen befolyásolják, így tehát ezeken a területeken végzett munka és fejlesztések - vagy azok elmaradása - is hatással lesznek a város sérülékenységének alakulására.

Az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás intézkedéseinek fókuszja a hőhullámok kezelése, melyek várhatóan gyakrabban és erőteljesebben fogják befolyásolni a szegediek életét. Elsősorban az épületek, köztérek és a sérülékeny társadalmi csoportok védelmére koncentrálnak, kiegészítve a tudatformálás és képzés terén szükséges tennivalókkal, melyek megteremtik az alapját a helyi társadalom sérülékenységének csökkentésének. A javasolt intézkedések elsősorban a könnyen megvalósítható, kockázatmentes intézkedéseket tartalmazzák. A klímastratégia, illetve a SECAP felülvizsgálata során a tapasztalatok alapján lehet majd döntést hozni a további intézkedésekről.

A Klímastratégia készítése során a megyei klímaplatform tagjainak több alkalommal is lehetőséget biztosítottunk a bekapcsolódásra, véleményezésre és az intézkedések összhangban vannak a Csongrád Megye Klímastratégiájával.

TARTALOM

SZEGED KLIMASZTRATÉGIÁJA - HELYZETÉRTÉKELÉS	1
1. Vezetői összefoglaló	1
TARTALOM	3
2. Bevezetés	4
3. Mitigációs Helyzetértékelés	4
3.1. ÜHG leltár	4
3.1.1. Szeged CO ₂ -kibocsátása 2018-ban.....	2
3.2. Megvalósult intézkedések	6
3.2.1. Önkormányzati épületek korszerűsítései.....	6
3.2.2. Közvilágítás-korszerűsítés	6
3.2.3. Háztartási napelemes kiserőművek	6
3.2.4. Napelemparkok	7
3.2.5. Szegedi Tudományegyetem	7
3.2.6. Szetáv - geotermikus fűtési rendszer	8
3.2.7. Ipari, szolgáltató szektor megújuló alapú beruházásai	10
3.2.8. Fenntartható közlekedési projektek bemutatása	10
4. Alkalmazkodási helyzetértékelés.....	11
4.1. A város szempontjából releváns éghajlatváltozási problémakörök és hatásviselők meghatározása ...	11
4.1.1. Sérülékenység vizsgálat a NATér adatai (Szegedi járási adatok) alapján	12
4.1.2. Sérülékenység kutatási eredmények alapján	21
4.2. Az éghajlatváltozás által veszélyeztetett helyi értékek meghatározása	25
4.3. Megvalósult és folyamatban lévő adaptációs intézkedések	27
4.3.1. Városklíma mérőhálózat	27
4.3.2. Szeged belváros árvízvédelmi rendszer fejlesztése	27
4.3.3. Belterületi csapadékvíz elvezetés fejlesztése	27
4.3.4. Csapadékgyűjtés az óvodákban.....	27
4.3.5. Zöldváros fejlesztések	27
4.3.6. Tisza-part rehabilitációja	28
4.4. Összegzés	28
5. Klíma- és energiatudatossági, szemléletformálási helyzetértékelés	30
5.1. Lakossági klímatudatosság-vizsgálat	30
6. Városi éghajlati szempontú SWOT analízis és problématerkép	37
6.1. SWOT elemzés	37
6.2. Problémafa	40
7. Stratégiai kapcsolódási pontok	40
7.1.1. Csongrád Megye Klímasztratógiája	41
7.1.2. Szeged Megyei Jogú Város Integrált Településfejlesztési Stratégiája	42
7.1.3. Szeged Local Agenda 21	42
7.1.4. SUMP	43
MELLÉKLET	1

2. BEVEZETÉS

Szeged Megyei Jogú Város Közgyűlése 2017-ben (354/2017 [IX.22.] Kgy. sz.) kifejezte azon szándékát, hogy csatlakozni szeretne a Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetségéhez, ezzel hosszú távon elköteleződött az éghajlatvédelem és a racionális energiagazdálkodás megvalósítása mellett.

2018-ra elkészült Szeged Város Fenntartható Energia és Klímaakcióterve (SECAP), amely felsorolja azokat az intézkedéseket, amelyek révén 2030-ra minimum 40%-os CO₂-kibocsátás-csökkenést kíván elérni. Ugyanebben az évben sikeres pályázatot nyújtott be a KEHOP-1.2.1-HELYI KLÍMASTRATÉGIÁK KIDOLGOZÁSA, VALAMINT A KLÍMATUDATOSSÁGOT ERŐSÍTŐ SZEMLÉLETFORMÁLÁS konstrukcióra, melynek segítségével nagyrészt megvalósíthatók a SECAP által javasolt szemléletformálási intézkedések.

Jelen dokumentum a SECAP átdolgozása a KEHOP-1.2.0 konstrukció keretében elkészült módszertani útmutató¹ alapján. A városi klímastratégia célja feltárni a település területéhez kötődő CO₂-kibocsátás mértékét és forrásait, hogy a helyi adottságok figyelembevételével olyan energiahatékonysági és megújuló energiaforrásokat felhasználó megoldásokat tudjon bemutatni, amelyekkel az önkormányzat elérheti a kitűzött célt.

A Klímastratégia első része a helyzetelemzés, mely az energiagazdálkodás állapotát és kibocsátásait (üvegház-gáz leltár), valamint a klímaváltozással kapcsolatos sérülékenységet méri fel, valamint a klímaváltozással kapcsolatos attitűdöt vizsgálja (szemléletformálás fejezet). A második rész (lásd külön dokumentum) a célok kijelölése után intézkedésjavaslatokat fogalmaz meg a fenti három kulcsterületen.

A felsorolt intézkedésjavaslatok kevés kivétellel a SECAP már elfogadott beavatkozási pontjai. A dokumentum ismerteti az egyes intézkedések révén elérhető energiamegtakarítást, várható megújulóenergia-termelést és CO₂-kibocsátás-csökkenést, kijelöli a megvalósításért felelős személyt vagy szervezetet, továbbá ismerteti a beruházások várható költségét és az igénybe vehető finanszírozási eszközöket. Ezáltal támpontként szolgálhat az önkormányzat beruházásainak tervezéséhez, pályázati anyagok összeállításához.

Javaslataink részben az Önkormányzat saját hatáskörében elvégezhető intézkedések, de olyan területeket is érintenek, melyre az Önkormányzatnak közvetett hatása lehet, illetve olyan szén-dioxid-megtakarítást eredményező beavatkozásokkal is számolunk, amelyek trendszerűen, az Önkormányzat ráhatása nélkül is nagy valószínűséggel bekövetkeznek, például a naperőmű-beruházások vagy az ipari energiahatékonyság javulása. Fontos hangsúlyozni, hogy az Önkormányzat példamutató szerepe révén az önmagában számszerűen kisebb hatású beavatkozások is nagy jelentőséggel bírnak, szemléletváltást, információáramlást, beruházási kedvet generálhatnak.

3. MITIGÁCIÓS HELYZETERTÉKELES

3.1. ÜHG leltár

A városi ÜHG leltár kidolgozásának elsődleges célja, hogy a városvezetés képet kapjon arról, hogy melyek a fő kibocsátó ágazatok, milyen időbeni tendenciák tapasztalhatók és főként, hogy viszonyítási alapot adjon a városi éghajlatpolitika dekarbonizációs, mitigációs tevékenységéhez.

Az üvegházgáz leltár számba veszi a település összes szén-dioxid- és egyéb üvegházhatású gáz kibocsátását egy adott évre vonatkozóan, minden esetben az elérhető legfrissebb adatokra támaszkodva. A részletes számításokat az excel alapú ÜHG leltár tartalmazza (lásd a mellékletben).

¹ Taksz L. (szerk.): Módszertani útmutató városi klímastratégiák kidolgozásához, Budapest, 2018

A vizsgálatot a 2018-as évre vonatkozóan végeztük el, mely a legközelebbi olyan év, amelyre a kibocsátások számításához szükséges energiafogyasztási adatok többsége rendelkezésre állt. Olyan adatok esetében, ahol csak korábbi évre vonatkozó forrás állt rendelkezésünkre, mindig az elérhető legfrissebb számokkal dolgoztunk.

Az ÜHG leltárban a kibocsátásokat és a CO₂-nyelő kapacitásokat összesítettük. A kibocsátásokat a források (szektorok) és üvegházgáz típusok szerint vettük számításba.

Az energiafogyasztásból eredő CO₂-emisszió esetében a következő szektorokat tekintettük át:

- kommunális szektor,
- közvilágítás,
- lakossági szektor,
- szolgáltató szektor,
- ipari szektor,
- mezőgazdaság.

Minden szektorra külön kiértékeljük a villamosenergia-, földgáz- és távhőfogyasztási adatokat, emellett a tüzfifa és szénfogyasztásból eredő kibocsátásokat becsültük. A hőfogyasztást tehát a különböző energiahordozók szerinti bontásban (távhő, földgáz, tüzfifa, stb) vizsgáltuk. Az energiafogyasztási adatokból az emissziós faktorok segítségével számítottuk a kibocsátásokat. Az adatok elsődleges forrását a KSH energiafogyasztáshoz kötődő éves statisztikai jelentették.

Az energiafogyasztásból származó kibocsátások mellett összesítettük a közlekedési kibocsátásokat (Szeged közigazgatási határain belül állami és önkormányzati kezelésben lévő útszakaszokon egyaránt), a mezőgazdaságból és hulladékból származó metán és dinitrogén-oxid emissziókat, valamint a város erdőterületei és zöldfelületei által elnyelt szén-dioxid mennyiségét. A klímastratégia részét képező nagyipari kibocsátások az energiafogyasztás iparra vonatkozó szekciójában lettek elszámolva.

Az emissziós faktorok esetében a klímastartégia mintadokumentumban javasolt értékeket alkalmaztuk, így a korábban készült - szintén ezekkel a faktorokkal kalkuláló - SECAP-dokumentum adataival is könnyebben összehasonlíthatók az eredmények.

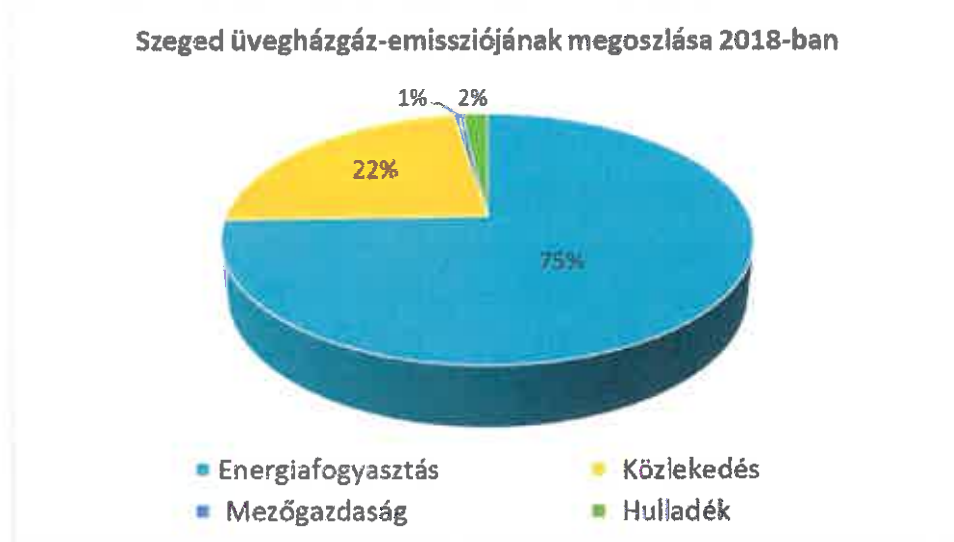
A kibocsátási leltár elsősorban azért hasznos, mert elkészítésével könnyen azonosíthatók azok a helyi szektorok, illetve szereplők, melyekhez a legjelentősebb mennyiségű üvegházgáz-kibocsátás kapcsolható. Ezek azok a területek, ahol a kibocsátás-csökkentésre irányuló beruházások a legnagyobb hatást érhetik el, költséghatékony módon felhasználva a település forrásait. Általánosságban azonban elmondható, hogy bár kétségtelenül vannak prioritást élvező területek, érdemes minden vizsgált szektorra vonatkozóan javaslatokat megfogalmazni, annak szemléletformáló hatása miatt is.

3.1.1. Szeged CO₂-kibocsátása 2018-ban

A szén-dioxid-emisszió összefügg az energiafogyasztással, de az egyes energiahordozók eltérő karbon tartalma miatt a fogyasztásból való részesedésük más kibocsátási arányokat adhat ki. Például míg egy MWh áram termelése Magyarországon átlagosan 0,376 tonna üvegházgáz kibocsátásával járt 2015-ben (Országos Meteorológiai Szolgálat adata), a földgáz esetében 1 MWh felhasználása 0,202 tonna, míg a tüzfifa esetében 0,007 tonna üvegházgázt bocsát ki. A klímastratégia mitigációs intézkedésjavaslatai közvetlenül az energiafogyasztás csökkentésére irányulnak, de a végső célkitűzés a település üvegházgáz-kibocsátásának csökkentése.

Szeged összes üvegházgáz-emissziója 2018-ban 569 000 tonna CO_{2e} volt (számba véve a 3 850 tonna/éves nyelőkapacitást is). Ebből 430 000 tonna, az összes emisszió $\frac{3}{4}$ része, közvetlenül a villamos energia és

hőellátáshoz köthető kibocsátás, 129 000 tonna a közlekedésből származik, nagyjából 3 500 tonna az állattartáshoz, míg 10 000 tonna a hulladékokhoz köthető.



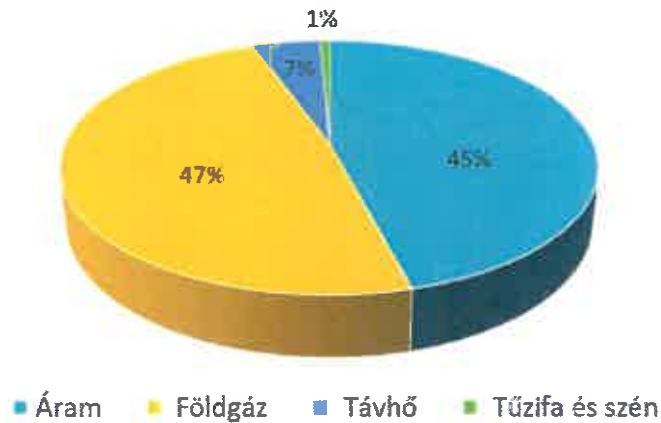
1. ábra: Szeged üvegházgáz-kibocsátása 2018-ban.

A kibocsátások döntő részét, nem meglepő módon, az egyes szektorok áram- és hőellátásához köthetjük. A klímastratégia módszertana ezeket az adatokat köti az 'energiafogyasztás' köréhez.

A legjelentősebb kibocsátó a lakosság minden energiaforrást összesítve. A földgázfogyasztás több mint 50%-a, a távhőigény több mint 90%-a köthető a lakossághoz. Egyedül az áramfogyasztás esetében éri el a lakosság fogyasztási szintjét az ipari és a szolgáltató szektor. Mindhárom szektor nagyjából 57 000 tonna szén-dioxidot juttat a levegőbe a villamosenergia-fogyasztás eredményeként (a részletes adatokat lásd a mellékletben).

A város áram- és hőellátásához kötődő kibocsátások energiahordozók szerinti megoszlását az alábbi ábra szemlélteti:

Szeged áram- és hőellátásához kötődő kibocsátások megoszlása 2018-ban

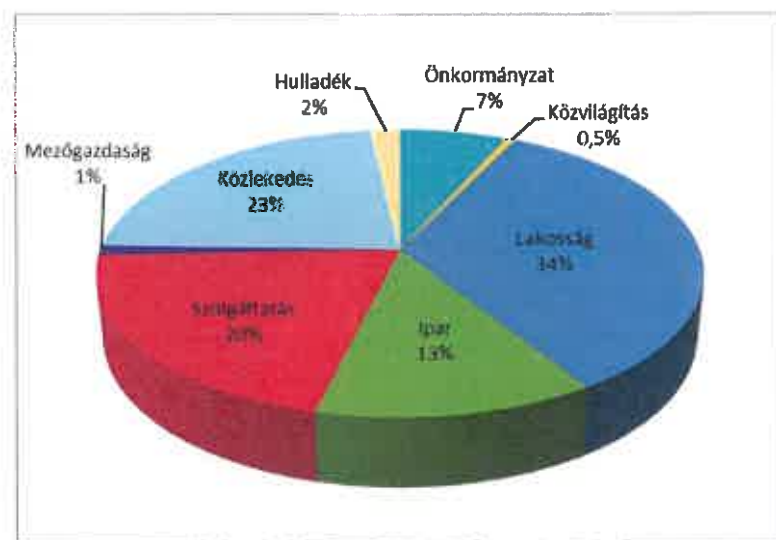


2. ábra: Szeged üvegházgáz-kibocsátása a villamos energia és a hőellátás tekintetében 2018-ban.

Minden szektor kibocsátását összesítve a távhő valamint a szilárd tüzelőanyagok igen kis részben (összesen 8%) járulnak hozzá az energiafogyasztásból származó emisszióhoz. A távhővel kapcsolatos emissziós faktort a geotermikus energia rendszerbe integrálásával elérendő 50% földgáz, 50% megújuló forrásmegoszlással kalkuláltuk.

Az áramtermelés magasabb fajlagos szén-dioxid-kibocsátásának, valamint a földgáz nagyarányú részesedésének tükrében ennek a két energiahordozónak kell elsősorban az intézkedések célkeresztjébe kerülnie. A beruházásokkal tehát elsősorban a város villamosenergia- és földgázfogyasztását szükséges csökkenteni, a fosszilis energiahordozókat kiváltani zölddebb (kisebb vagy nulla CO₂-kibocsátással járó), megújuló energiaforrással.

Szektorális bontásban a 3. ábra mutatja be a 2018-as szegedi ÜHG-kibocsátási arányokat:



3. ábra: Szeged ÜHG-kibocsátása 2018-ban, szektoronkénti bontásban.

Szektorális bontásban a lakosság felelős a legnagyobb részben a települési üvegházgáz-kibocsátásokért (34%), ám nem csupán a lakóépületeket érintő fejlesztésekre van szükség a klímacélok eléréséhez, hanem a többi jelentős kibocsátással bíró szektor területén is azonnali beavatkozásokat szükséges tenni.

A közlekedésből származó emisszió Szegeden is nőtt az elmúlt évek során, az ország szinte bármely más településéhez hasonlóan, így erre a szektorra is kiemelt figyelmet kell fordítani. A növekvő trendet mielőbb stagnáló, majd csökkenő pályára állítva. A közlekedés jelenleg a város teljes kibocsátásának majdnem negyedét adja.

Az ipari és a szolgáltató szektor egyaránt jelentős méretű Szegeden. A két szektor összesen a kibocsátások egyharmadáért felel.

Bár az önkormányzati épületek kibocsátása arányaiban kisebb, a példamutatás és a közvetlen beavatkozás lehetősége miatt ez a terület is kiemelt fontosságú.

A város és környezete viszonylag nagy kiterjedésű erdővel rendelkezik, ugyanakkor a közel 4 000 t/év nyelőképesség így is elenyésző az 570 000 tonna éves emisszióhoz képest. Ezt szem előtt tartva kell majd meghoznia a városvezetésnek a szükséges döntéseket mind a kibocsátási, mind a nyelő oldalon.

3.2. Megvalósult intézkedések

Számos beruházás, intézkedés megvalósult már Szeged területén, amelyek megalapozták és ösztönözték a település vezetőségének döntését arra nézve, hogy európai szintű vállalásokat tegyen a klímaváltozás mérséklése érdekében. Ebben a fejezetben olyan megvalósult beruházásokat tekintünk át röviden, amelyek az első lépéseket jelentették a 2030-as kibocsátás-csökkentési célok felé.

3.2.1. Önkormányzati épületek korszerűsítése

Az utóbbi években az önkormányzat a település iskoláinak, óvodáinak, egyéb közintézményeinek egy jelentős részében (több mint 60 épület) már megvalósított valamilyen energetikai korszerűsítést. Ez bizonyos esetekben nyílászárócsere, szigetelés, kazáncserét, másol napelemes rendszerek telepítését jelentette. A beruházások a közintézmények energiafogyasztásának jelentős (több mint 20%-os) csökkenését eredményezték.

3.2.2. Közvilágítás-korszerűsítés

Szeged rendelkezik Világítási Mestertervvel. A város közvilágítási rendszerének energiatakarékos átalakítása már megkezdődött. Több helyen (például a villamos vonalak mentén) kisebb fogyasztású LED-es fényforrásokra cserélték a lámpatestek izzóit. A projekt a vagyongazdálkodási és üzemeltetési szempontok és célok teljesítése mellett megalapozza a jövőbeli energiaracionalizálási és korszerűsítési törekvéseket is.

3.2.3. Háztartási napelemes kísérőművek

Szegeden az utóbbi években rengeteg napenergiát hasznosító, villamos energiát termelő háztartási méretű berendezés került üzembe. 2018-ra az ilyen típusú napelemes rendszerek száma megközelítette az 1000-et, együttes kapacitásuk pedig a 6-7 MW-ot. Az általuk hálózatra adott zöld villamos energia mennyisége éves szinten több mint 2500 MWh.

Ez már jelenleg is igen jelentős mennyiség, azonban a helyi példák és a kedvező üzemeltetési tapasztalatok előrevetítik, hogy a következő években még jóval nagyobb számban elterjednek a háztartási napelemes rendszerek. A technológiai fejlődésnek, illetve a piaci árak csökkenésének köszönhetően a megtérülési idő is folyamatosan rövidül (jelenleg nagyjából 10 év). Szerencsére a napsugárzási adottságok is kiválóak a város területén, így egyre több magánszemély és cég dönt emellett a környezettudatos energiatermelési forma mellett.

A 2010-es évek folyamán a klímaváltozás hatásainak következtében (felhőzet 10-15%-os csökkenése) az éves napsütéses órák száma is növekedett, ami szintén kedvezően hat a napelemes rendszerek termelésére.



Napelemes rendszerek családi házakon Szegeden.

Képek forrása: <http://www.solarkonstrukt.hu>

3.2.4. Napelemparkok

Szegeden több napelempark épült az elmúlt évek során. Ezek a rendszerek többségében a KÁT keretében üzemelő 500 kW kapacitású egységek és cégek beruházásaként valósultak meg. A helyi megújuló energia termeléséhez nagy mértékben járulnak hozzá.



Szeged első napelemparkja. Forrás: <http://www.delmagyar.hu>

3.2.5. Szegedi Tudományegyetem

Számtalan megújuló energia beruházást valósítottak meg a Szegedi Tudományegyetem épületei esetében is. Többek között az SZTE összes olyan épületének tetőszerkezetére napelemes rendszereket telepítettek, ahova ez műszakilag és gazdaságilag is indokolt volt. A 2012 óta az egyetemi épületekre telepített napelempark 2017-es teljesítménye 1210 kW volt.

Napkollektorokkal az SZTE több ingatlanjában is előállít használati meleg vizet, ami például a szegediek által máig II-es kórháznak nevezett épületkomplexumban évi 2,2 millió forint megtakarítást jelent.

A hőkutas, hőszivattyús hűtési-fűtési rendszerrel ellátott egyetemi épületek közül például a Dóm téri ingatlan annyi hőt termel, amit ha földgázzal kellene előállítani, akkor az évente körülbelül 2 millió forintba kerülne. A geotermikus fűtési rendszerbe bevont 30 egyetemi épületben termelt hő értéke pedig évi 35-40 millió forint.

A zöldben gondolkodás jelentősen hozzájárult ahhoz, hogy a Szegedi Tudományegyetem 2010 óta folyamatosan javítja előkelő helyezését az „UI Green Metric Ranking of World Universities” felmérésben, továbbá Magyarországon a Szegedi Tudományegyetem a „legzöldebb” egyetem.



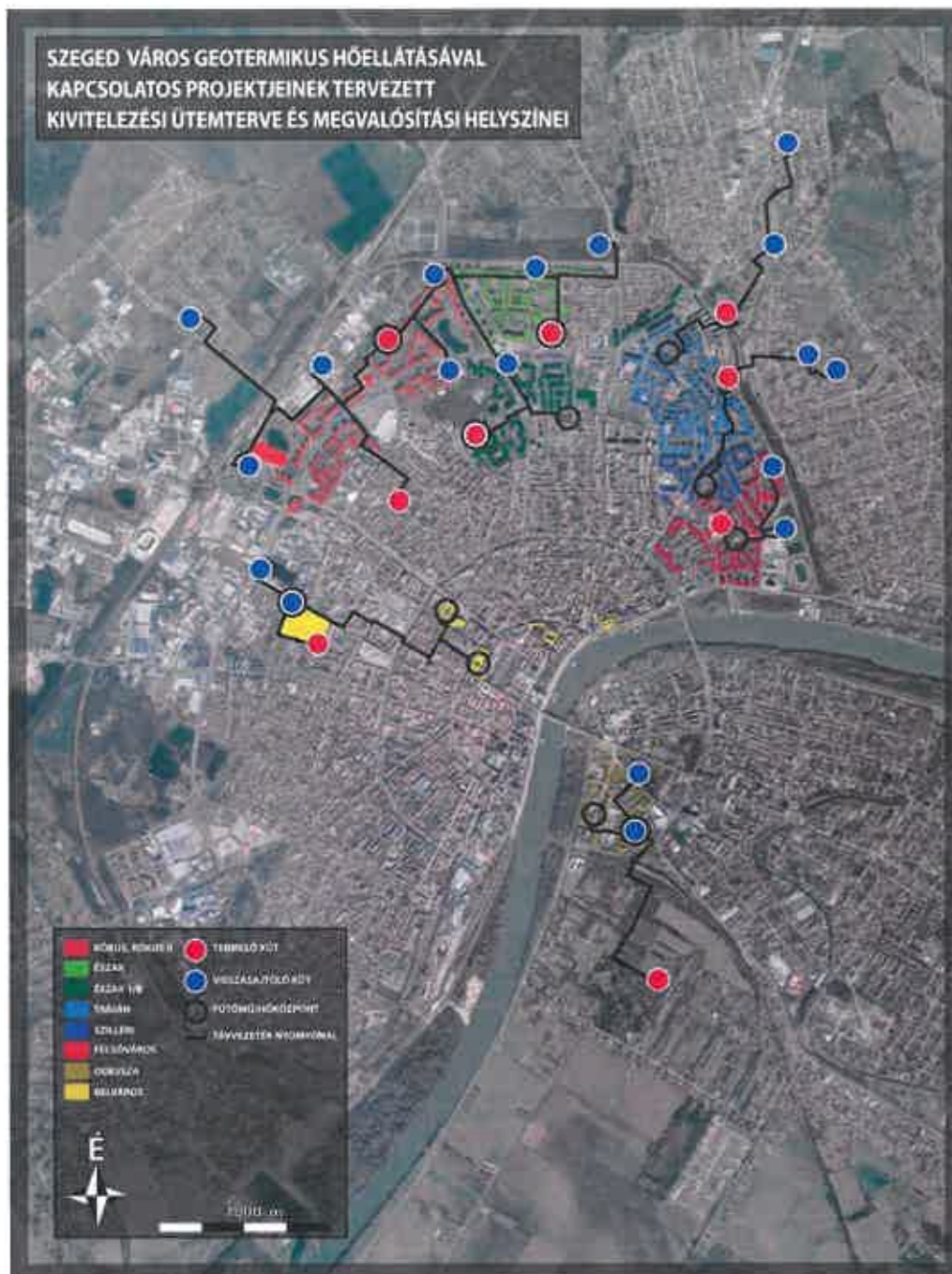
Napelemes rendszerek a Szegedi Tudományegyetem épületén. Forrás: <http://www.u-szeged.hu>

3.2.6. Szetáv - geotermikus fűtési rendszer

A Dél-Alföld kiváló geotermikus adottságait kiaknázva gázfogyasztásának jelentős részét termálvízzel váltja ki a Szegedi Távfűtő Kft. (Szetáv).

Az átállás már megvalósult két fűtési körben (Újszeged, Belváros), melynek segítségével 92 400 GJ/év megújuló termál energia kitermelése és fűtési célú hasznosítása vált lehetségessé. Összesen mintegy 3 millió m³ földgázt sikerült kiváltani a beruházással, mely évente 6000 tonna CO₂-emissziót vált ki. Többek között 11 újszegedi intézmény hőellátását biztosítja a rendszer zöld energiával, melyek évi 60 millió Ft energiaköltség-megtakarítást érnek el. További 25 belvárosi intézmény hőellátását is geotermikus energiával biztosítják már.

A SZETÁV Kft. a Geo Hőterm Kft. és a Nemzeti Fejlesztési Programiroda Kft. konzorciumában 2018-ban 9 fűtési kör megújuló energetikai alapú átalakítására nyújtott be és nyert el KEHOP pályázatot. A fejlesztések a SZETÁV Kft. fűtőműveit látják el geotermikus energiával. A projektek során az Északi, a Tarján, a Rókus, a Belváros, a Felsőváros, Makkosháza és az Odessza városrészekben új, 1.700 - 2.000 m mély kitermelő és visszasajtoló termálkutak létesülnek, melyek átlagosan 80 m³/h hozamú és 90C° hőmérsékletű termálvizet termelnek. Ez a víz sem a távfűtő, sem a használati melegvíz hálózatba nem kerül be, hanem a kazánházakban hőcserélőn keresztül hasznosul, majd visszasajtoló kutak segítségével visszakerül a mélységi víztároló rétegekbe. A projektek eredményeként évente közel 15 millió m³ elégetett földgázt sikerül kiváltani 350 ezer GJ geotermikus energiaforrással, évi 25 ezer tonna CO₂-al mérsékelve a SZETÁV kibocsátását. A fejlesztés hatására elért megújuló energia részarány az érintett fűtési körök esetében kb. 70%-os, a teljes szegedi távfűtés tekintetében pedig 50%-os. Ez a fejlesztés Közép-Európa jelenleg legnagyobb geotermikus távhő projektje, melynek eredményeképpen - Reykjavík után - a kontinens második legnagyobb geotermikus távhőrendszere jön létre (szetav.hu).



Geotermikus energiát hasznosító távfűtési projektek Szegeden (szetav.hu)

3.2.7. Ipari, szolgáltató szektor megújuló alapú beruházásai

Szegeden az ipari és szolgáltató szektor szereplői is megtették már az első lépéseket a klímabarát energiatermelés felé. Az alábbiakban néhány példát emelünk ki annak illusztrálására, milyen sokféle cég, vállalkozás, intézet működését segítheti megújuló alapú beruházás. Külön izgalmas, hogy mindezek igen sokféle megújuló energiaforrást és technológiát hasznosítanak. Az ilyen helyi tapasztalatok fontosak lehetnek a további beruházók, érdeklődők szempontjából is.

1. táblázat: Néhány megújuló alapú beruházás Szegeden az ipari-szolgáltató szektorban.

Adatok forrása: <http://terkepter.palyazat.gov.hu/> és saját számítások.

BERUHÁZÓ	MEGÚJULÓ HASZNOSÍTÁS	ENERGIA- TERMELÉS (MWh)	CO ₂ -MEGTAKARÍTÁS (t)
Polgár Autoelektro Szervíz Kft.	áramellátás napelemmel	18,2	6,8
Déli Farm Kft.	áramellátás napelemmel	39,7	14,9
Printker Zrt.	áramellátás napelemmel	54,9	20,6
Transcommers Kft.	áramellátás napelemmel	20,7	7,8
Zöldforrás Energia Kft.	biogáz termelése és hasznosítása	6900	1394
EURO ÉKSZER Kft.	áramellátás napelemmel	27,1	10,2

3.2.8. Fenntartható közlekedési projektek bemutatása

2017-ben elkészült Szeged Fenntartható Városi Mobilitási Terve, mely a 2017-2030 közötti időszakra a város közlekedés-fejlesztési céljainak, intézkedéseinek megalapozó dokumentuma. A mobilitási terv a legjobb nemzetközi gyakorlatokon alapuló, de a hazai tervezési közegbe illesztett és a helyi sajátosságokhoz igazított tervezési módszertan szerint került kidolgozásra.

A terv számos intézkedést felsorol, melyek 2020-ig valósulhatnak meg. Ezek közül néhány intézkedéshez kötődő beruházás már a klímastratégia kiindulási évében, 2018-ban megkezdődött: például a Belváros kerékpáros és közösségi közlekedési fejlesztése és forgalomcsendesítése vagy külső városrészek kerékpárhálózatának fejlesztése.

4. ALKALMAZKODÁSI HELYZETÉRTÉKELÉS

4.1. A város szempontjából releváns éghajlatváltozási problémakörök és hatásviselők meghatározása

Az alfejezetekben bemutatott adatok alapján összességében megállapítható, hogy Szegedet az ország többi területéhez viszonyítva erőteljesebb melegedés és szárazodás fogja súlytani. A turisztikai ágazat is károkat szenvedhet a nyári városi és vízparti, illetve kerékpáros turizmusra alkalmas napok számának várható csökkenése miatt. Minden eszközt meg kell ragadni és be kell vetni a kedvezőbb mikroklíma kialakítása, a felmelegedés (különösen a nyári hőhullámok) enyhítése érdekében.

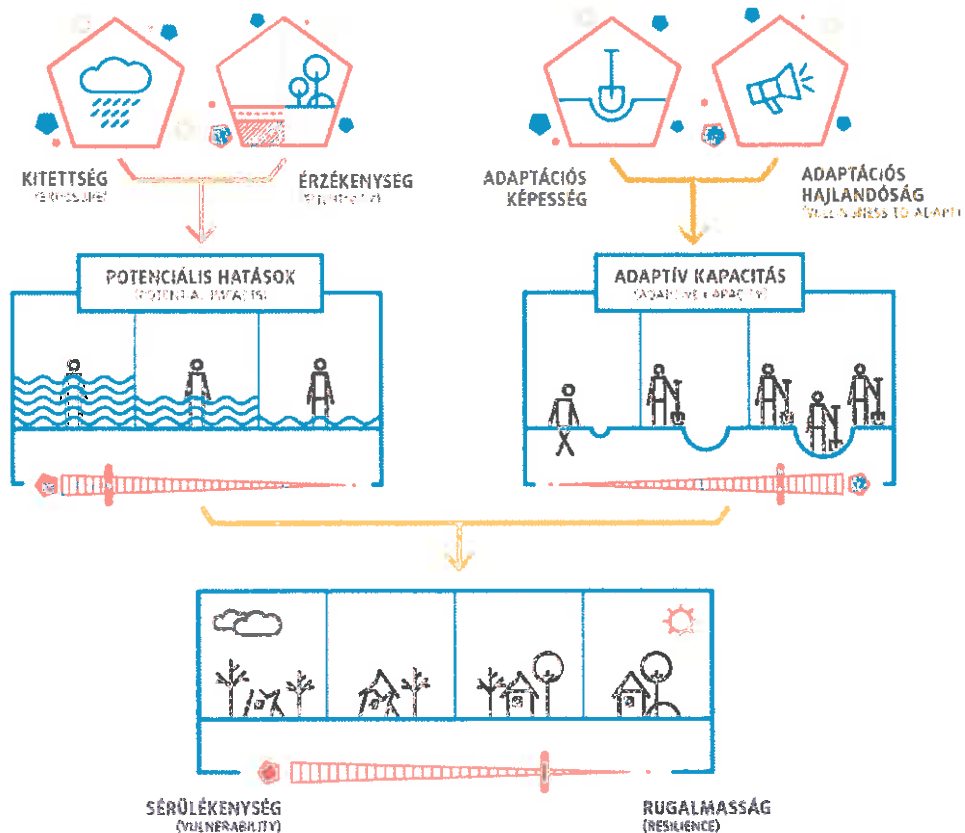
Lehatárolt körzetek, azonos jelölés	Az éghajlati kockázatok azonos jelölésű körzetei		A városi kockázatok azonos jelölésű körzetei		Mikroklímájuk, azonos jelölésű körzetei
	Állapot	Éghajlati kockázatok	Állapot	Éghajlati kockázatok	
Szélsőséges hő	Mérsékelt	Hőhullámok	Mérsékelt	Hőhullámok	Hőhullámok napok éves száma, forró napok éves száma, hűvös napok éves száma, hűvös napok száma, hűvös napok száma
Szélsőséges hideg	Mérsékelt	Csökkentés	Csökkentés	Csökkentés	Hűvös napok száma
Szélsőséges csapadék	Mérsékelt	Hőhullámok	Hőhullámok	Hőhullámok	Hőhullámok száma
Ártervek	Mérsékelt	Hőhullámok	Hőhullámok	Hőhullámok	Hőhullámok száma
Ártervek	Mérsékelt	Hőhullámok	Hőhullámok	Hőhullámok	Hőhullámok száma
Vízszint	Mérsékelt	Hőhullámok	Hőhullámok	Hőhullámok	Hőhullámok száma
Szárazságtolerancia	Mérsékelt	Hőhullámok	Hőhullámok	Hőhullámok	Hőhullámok száma
Erőforrások	Mérsékelt	Hőhullámok	Hőhullámok	Hőhullámok	Hőhullámok száma
Erőforrások	Mérsékelt	Hőhullámok	Hőhullámok	Hőhullámok	Hőhullámok száma

4. ábra: A SECAP összefoglaló táblázata a különösen releváns éghajlattal kapcsolatos kockázatokról (2018)

További jelentős problémakör a levegőtisztaság, valamint az allergének nagy arányú terjedése is (parlagfű és egyéb allergén pollen terjedés). A nem kielégítő levegőtisztaság egyik oka a nagy háttér por szennyezettség, mely a szárazodás miatt várhatóan a jövőben fokozódó mértékben terheli majd a szegedieket.

4.1.1. Sérülékenység vizsgálat a NATér adatai (Szegedi járási adatok) alapján

A település sérülékenységét az alábbi viszonyrendszer szerint vizsgáljuk:



5. ábra: Éghajlatváltozással szembeni sérülékenység viszonyrendszere

Tekintettel az éghajlatváltozás jövőbeli folyamatának bizonytalanságára, általában több modell (szcenárió) eredményeit is érdemes megvizsgálni, mindezeket pedig összevetni a közelmúlt mérési átlagaival, hogy a változások érzékelhetőek legyenek. Az 1961-1990-es bázisidőszakot a World Meteorologic Organisation határozta meg. Ezeket az adatsorokat táblázatos formában mutatjuk be.

Mivel a bizonytalanság annál nagyobb, minél távolabbi jövőre vonatkoznak a modelleredmények, ebben a vizsgálatban csak 2050-ig előretekintve gyűjtöttük ki az adatokat a Natérből. A két klímamodell, melynek eredményeit feltüntetjük a jövőre vonatkozó várható éghajlati paramétereknél:

- Aladin-Climate klímamodell: 10km-es felbontású, nemzetközi csoport dolgozta ki, az OMSZ ültette át, jellemzői:
 - külön kezeli a felhős, illetve felhőtlen területek sugárzási viszonyait,
 - a sugárzással ellentétben a nagy skálájú felhő- és csapadékképződés leírására a klímaverzióban egyszerűbb sémákat használ,
 - a konvektív folyamatokhoz köthető felhő- és csapadékképződés jellemzése során feltételezik, hogy a konvekció szempontjából aktív rácsdoboz három részre osztható: feláramlási és leáramlási, valamint a környezet által kitöltött területre,

- o a talajban lejátszódó legfontosabb hidro-termodinamikai folyamatok leírásakor becslést adnak a földfelszín és a légkör közötti hő- és nedvességcserére, figyelembe véve a felszín-, a talaj- és a vegetációtípusokat,
- RegCM klímamodell: 10km-es felbontású, amerikai, ELTE Meteorológiai Tanszéke honosította, jellemzői:
 - o figyelembe veszi a vízgőz, az ózon, az oxigén és a szén-dioxid gázok hatásait is,
 - o újabb üvegházhatású gázokat (N₂O, CH₄, CFC) is figyelembe vesz,
 - o pontosabban írják le a felhőzet hatását,
 - o leírják az aeroszol-részecskék, illetve a felhő-jég hatásokat,
 - o jelentős előrelépés történt a felhőzetet és csapadékfolyamatokat leíró részekben,
 - o bemeneti adatként alkalmazzák a finom felbontású domborzati és felszínborítottsági adatbázist

Kitettség

Hőmérséklet

A harmincéves átlagos hőmérséklet eloszlás az ALADIN klímamodell alapján 1961-1990 közti időszakra 10-11 fok közt alakult. Ez már a 2021-2050-es időszakra 12-13 fokra emelkedik a modell szerint, és a XXI. század végére további növekedésre kell számítani.

További hőmérséklettel kapcsolatos várható változásokat a lenti táblázatba gyűjtöttük össze.

2. táblázat: Egyes hőmérsékleti indikátorok 1961-1990 közt mért értékei és két regionális klímamodell előrejelzései a Szegedi kistérségben

	1961-1990	2021-2050 Aladin	2021-2050 RegCM
forró napok száma ²	0,8 (közel legtöbb az országban)	változás: 15-20 (legtöbb az országban)	változás: 0-5
hőségriadós napok száma ³	6 (legtöbb az országban)	változás: +25-30 (legtöbb az országban)	változás: +0-5
tavaszi fagyos napok száma	12-14	változás: -8-6	változás: -2-0

Hőhullámos napok gyakorisága 2021-2050 (a hőhullámos napok számának változását szemlélteti a közepesen optimista scenáriót képviselő ALADIN-Climate klímamodell 1991-2020 időszakához képest):

82,22% (összehasonlításképpen: az ország minden területén legalább 57%-os növekedés várható. Az ország legkitettebb területein ez az érték eléri a 98%-t).

Hőhullámos napok többelhőmérséklete (a küszöbhőmérsékletet meghaladó napokon történt átlagos többelhőmérsékletet változás (%) a közepesen optimista scenáriót képviselő ALADIN-Climate klímamodell 1991-2020 időszakához képest): 50,38 %/nap (ez az érték az ország többi területére prognosztizált értékek közül a legnagyobbak közé tartozik).

Globátsugárzás

3. táblázat: Globátsugárzás 1961-1990 közt mért értékei és két regionális klímamodell előrejelzései a Szegedi kistérségben

	1961-1990	2021-2050 Aladin	2021-2050 RegCM
MJ/m ²	4700-4800 (legmagasabb az országban)	változás: +50	változás: +150

² Forró napnak azok a napok minősülnek, amikor a napi maximum hőmérséklet eléri, vagy meghaladja a 35°C-t.

³ Hőségriadós napnak azok a napok minősülnek, amikor a napi középhőmérséklet meghaladja a 25°C-t.

Csapadék

A csapadék mennyisége mellett az eloszlása és a csapadékhullás intenzitás is fontos tényezők. A várható változásokat a következő táblázat mutatja.

4. táblázat: Egyes csapadék indikátorok 1961-1990 közt mért értékei és két regionális klímamodell előrejelzései a Szegedi kistérségben

	1961-1990	2021-2050 Aladin	2021-2050 RegCM
Átlagos évi csapadékösszeg (mm)	525-550	változás: -25	változás: -50
Átlagos téli csapadékösszeg (mm)	100-125	változás: -25-0	változás: -50- -25
Átlagos tavaszi csapadékösszeg (mm)	125-150	változás -25 - +25	változás: -25-0
Átlagos nyári csapadékösszeg (mm)	175-200	változás: -50 - -25	változás: 0 - 25
Átlagos őszi csapadékösszeg (mm)	100-125	változás: 0-25	változás: -25-0
Klimatikus vízmérleg ⁴	-175- -150	változás: -125 - -100	változás: -100 - -75
A 30 mm-t meghaladó csapadékos napok száma (nap/év)	0,5-1	-0,5-0	0-0,5
Átlagos téli csapadékintenzitás (mm/nap)	4,5-5	5-5,5	4-4,5
Átlagos tavaszi csapadékintenzitás (mm/nap)	5-5,5	4,5-5	5,5-6
Átlagos nyári csapadékintenzitás (mm/nap)	6,5-7	6-6,5	6,5-7,5
Átlagos őszi csapadékintenzitás (mm/nap)	5	6-6,5	5-6

Különösen a mezőgazdaság és a települési zöldfelületek tekintetében fontos adatok a száraz időszakokkal kapcsolatos változások:

5. táblázat: Egyes aszály indikátorok 1961-1990 közt mért értékei és két regionális klímamodell előrejelzései a Szegedi kistérségben

	1961-1990	2021-2050 Aladin	2021-2050 RegCM
Száraz időszakok ⁵ maximális hossza télen (nap)	19-20	25	26-27
Száraz időszakok maximális hossza	16-17	15-16	18-19

⁴ A klimatikus vízmérleg az évi csapadékösszeg és az évi potenciális evapotranszpiráció különbségéeként állt elő

⁵ Száraz napnak azok a napok minősülnek, amikor a napi csapadékösszeg nem éri el az 1 mm-t.

tavasszal (nap)			
Száraz időszakok maximális hossza nyáron (nap)	14-15	15	13-14
Száraz időszakok maximális hossza ősszel (nap)	24-25	25-26	26-27

Turizmus

A hőmérsékleti és csapadék adatok változásait együttesen is érdemes vizsgálni, elsősorban a turizmus szempontjából.

Az éghajlati viszonyok általános turisztikai (pl. városlátogatási) célokra való alkalmasságát leggyakrabban az ún. turizmus klíma index (TCI) segítségével jellemzik. A TCI értelmezése egy átlagos turista olyan általános szabadtéri turisztikai tevékenységeire vonatkozik, mint a városnézés, vásárlás és hasonló könnyed szabadtéri fizikai tevékenységek. Az index hét meteorológiai állapotjelző havi átlagait ötvözi öt tényezőbe (nappali komfortindex, napi komfortindex, csapadék, napfény és szél). A TCI index egy -20-tól +100-ig terjedő skálán osztályozza a klíma turizmusra gyakorolt hatását, s a skálát 11 kategóriára osztja fel. A javasolt kategorizálás alapján az 50 feletti értékek elfogadhatónak, a 60 felettiék jónak, míg a 80-nál magasabb értékek kitűnőnek minősítik az adott terület klímáját a szabadtéri turizmus szempontjából.⁶ A módosított (mTCI) indexszel a helyi sajátos évszakos hőérzeti sajátosságait integrálják a TCI Indexbe. A CIT (climate index for tourism) a fenti index továbbfejlesztése, kifejezetten klíma-érzékeny turisztikai tevékenységekre külön-külön számítják, értéke 1 és 7 közé eshet, ahol 1 jelenti az adott tevékenységhez alkalmatlan, a 7 pedig az ideális klímaviszonyokat.

6. táblázat: Egyes turisztikai indikátorok 1961-1990 közt mért és 2021-2050 időszakra prognosztizált értékei a Szegedi kistérségben

	1960-1990	2021-2050
TCI éves átlag	63,62 (legkedvezőbbek közé tartozik az országban)	64,31 (legkedvezőbbek közé tartozik az országban)
CIT vízparti turizmus	3,25 (legkedvezőbbek közé tartozik az országban)	3,14
CIT városi turizmus	4,6 (közepes)	4,55 (más tájakhoz képest kedvezőtlen)
CIT kerékpáros turizmus	4,63 (legkedvezőbbek közé tartozik az országban)	4,57
mTCI	69,59 (igen kedvező)	68,74 (erős közepes)

A fenti táblázat alapján a klímaváltozás hatásai várhatóan kismértékben rontják az időjárás-érzékeny turisztikai ágak lehetőségeit.

Érzékenység

1 fokra vonatkozó napi többlethalálozás (2005-2014 évek során a hóhullámos napok többlethőmérséklet összegének 1 °C-os értékeire számított többlethalálozás (%/1 °C)

10,11% (ez az érték az ország többi területére vonatkozó értékek közül közepesnek számít)

Napi többlethalálozás a 2005-2014 évek során a küszöbhőmérsékletet meghaladó napokon történt átlaghalálozás és a várható napi halálozás különbségét (%) szemlélteti. Ez a hóhullámos napokkal kapcsolatba hozható napi többlethalálozás.

15,4%/nap (ez az érték az ország többi területére vonatkozó értékek közül közepesnek számít)

⁶ Kovács A., Unger J.: A turizmus klíma index módosítási lehetősége a közép-európai klimatikus viszonyokhoz in Léggör 59. évf. (2014); elérhető: http://real.mtak.hu/32625/1/2014_LEGKOR_Kovacs_Unger_u.pdf

A 2021-2050 évek éves átlagos többlethalálozás változása (%) a klímamodell 1991-2020 időszakához képest a Szegedi kistérségre 174,02 %/év. Ezt a változást a hóhullámos napok gyakoriságának és többlethőmérséklet változásának együttes hatása okozza. Ez az érték az országban a legrosszabbak közé tartozik.

A Szeged környéki vízbázisok klímaérzékenységi kategóriája: nincs közvetlen hatás (legalacsonyabb kategória)

- Talajok érzékenysége

7. táblázat: Talaj érzékenységi indikátorok négy, Szegedre vonatkozó cellaérték alapján

	Altalaj (30-60 cm)	Feltalaj (0-30 cm)
Hervadás ponti ⁷ vízkapacitás	16-25% (közepes)	15-21%
Maximális vízkapacitás ⁸	40-45% (közepes)	42-47%
Szabadföldi vízkapacitás ⁹	15-21% (erős közepes)	27-35%

A vízkapacitás értékei elég nagy szórást mutatnak, elsősorban az észak-keleti területek kedvezőbb értékei miatt. Ugyanakkor egyre gyakoribb jelenség a feltalaj nagyon jelentős kiszáradása az aszályos időszakokban a csapadékhiány, illetve a nagy vízzáró felületarány és a rossz talajszerkezet okozta akadályozott beszivárgás miatt, amí mind a mikroklimatikus viszonyokra (akadályozott párolgás), mind a levegőminőségre (fokozódó porszenyezés), mind pedig a zöldfelület megfelelő vízellátására rendkívül kedvezőtlen hatást gyakorol.

Feltalaj szervesanyag tartalma: 2,4% (A talaj szervesanyaga magában foglalja a talajban található szerves vegyületek összességét, az élő növényi és állati szervezetek kivételével. A talaj legjelentősebb szerves anyaga a humusz, amely kedvezően befolyásolja a talaj termékenységét és szerkezetét.)

- Földhasználat változás

A földhasználat-változás és a klímaváltozás kapcsolata összetett: az éghajlati változások a felszínborítás-változás kulcsfontosságú hajtóerői lehetnek, de a földhasználat megváltozása is szerepet játszik a lokális és globális klímaváltozásokban. A földhasználat alakulását a környezeti és társadalmi-gazdasági hatások együttesen befolyásolják. A földhasználat-változás modellezéséhez számos egyéb környezeti, társadalmi és gazdasági változó mellett a klímamodellek adatait és a népesség-előreszámítás eredményeit is figyelembe vették.

8. táblázat: Területhasználat megoszlása 2006-ban és átalakulási potenciálbecslés 2030-ig

	területhasználat (2006)	átalakulási potenciálbecslés 2006-2030
Erdő	9,4%	mérsékelt
Szántó	53,5%	csekély
Mesterséges felszínek	19,3%	kiemelkedő
Gyep	13,71%	jelentős
Szőlő-gyümölcs	0,09%	elhanyagolható
Komplex mezőgazdasági területek	4%	csekély

⁷ Hervadáspon az a nedvességtartalom, amelynél a növényen a tartós hervadás jelei figyelhetők meg. A víz kötött állapotban, a növények számára nem felvehető módon van jelen

⁸ V_{max}: a talaj pórusteret teljesen kitöltő víz mennyisége. A maximális vízkapacitásig telített talaj kétfázisú (csak szilárd és folyékony fázist tartalmazó) rendszer

⁹ az a vízmennyiség, amelyet a természetes rétegezetségű talaj a felszínére jutó vízmennyiségből elraktározni s a gravitációs erő ellenében visszatartani képes

• Talajvíz

A CarpatClim klímamodell alapján az 1961-65-ös referencia időszakhoz képest a beszivárgásban elenyésző különbség mutatkozott Szeged területére.

Mind a múltbeli, mind a jövőbeli várható változásokból modellezve Szeged területén a talajvíz klímaérzékenysége alacsony.

Az ALADIN klímamodell alapján az 1960-90-es bázisidőszakhoz képest 2021-50-re +/- 1 méteres talajvízszint csökkenés várható Szeged közigazgatási területén. Az alábbi képen zölddel színezett területeken talajvíz növekedés, míg a piros területeken csökkenés várható.



6. ábra: 2021-2050-ra várható talajvízszint változás az 1960-1990-es évek szintjéhez képest Szeged környékén (forrás: <https://map.mbfisz.gov.hu/nater/>)

Hatás

A NATér-ben elsősorban a mezőgazdasággal kapcsolatos hatásról találhatók információk, ezek közül a termésátlag-változás talán a legbeszédesebb.

Várható termésátlag-változás az 1961-1990 időszakhoz képest, intenzív műtrágyázás mellett (átlag) (t/ha), 2021-2050, négy, Szegedre vonatkozó cellaérték átlagában:

- kukorica: -1,09/ha
- napraforgó: -0,46t/ha
- repce: +0,48t/ha
- őszi búza: +1,03t/ha
- őszi árpa: +0,0,91t/ha

Várható hatás indikátor tavaszi vetésű növényekre az átlagtermés relatív megváltozása alapján számítva: jelentősen negatív, őszi vetésű növényekre: mérsékelten pozitív, egyes területeken jelentősen pozitív.

Alkalmazkodó képesség

Az alkalmazkodóképesség egyik legfontosabb mutatói a társadalommal kapcsolatosak, a korosztályi, illetve jövedelmi viszonyokat használják legáltalánosabban annak kifejezésére, hogy a helyi lakosságnak milyen lehetősége van alkalmazkodási lépések megtételére.

A deprivációs index (többdimenziós fogalom, tartalmazza az egyéni jóléti, egészségi, mentális hátrányokat, a társadalmi kizorultságot) abból indul ki, hogy amennyiben egy társadalmi csoport

rendelkezésre álló erőforrások és feltételek tartósan elmaradnak az adott társadalmi közegben átlagosnak minősíthetőtől, akkor az érintett csoport tagjai nem lesznek képesek a társadalmilag elvárt életmódot folytatni és hosszabb távon kirekesztődnek, elszigetelődnek a társadalom többi csoportjától. Ez alapján tehát minél több dimenzióban, s minél inkább kedvezőtlen irányban tér el az átlagostól, annál inkább tekinthető az adott területi vagy társadalmi csoport deprivátnak. A figyelembe vett dimenziók: gazdasági aktivitás (gazdasági modulból), korszerkezet (demográfiai modulból) és jövedelmi helyzet. A depriváltság mértéke korrelál az adott társadalmi csoport alkalmazkodási képességével (vagy még inkább az újabban bevezetett hatásviselési képességgel).

A mutatónál a változás tendenciáját értékeljük. Az index csökkenő tendenciája kedvezőtlennek tekinthető. Deprivációs index értékek a Szegedi kistérségre:

2011: 0,62 (az ország felső ötödébe esik)

2031: 0,606

2051: 0,608

Öregedési index Az idős népesség (65 évesnél idősebbek) a gyermeknépesség (0-14 éves) százalékában:

2021: 147,1%

2031: 152,6%

2041: 196,5%

2051: 232,2%

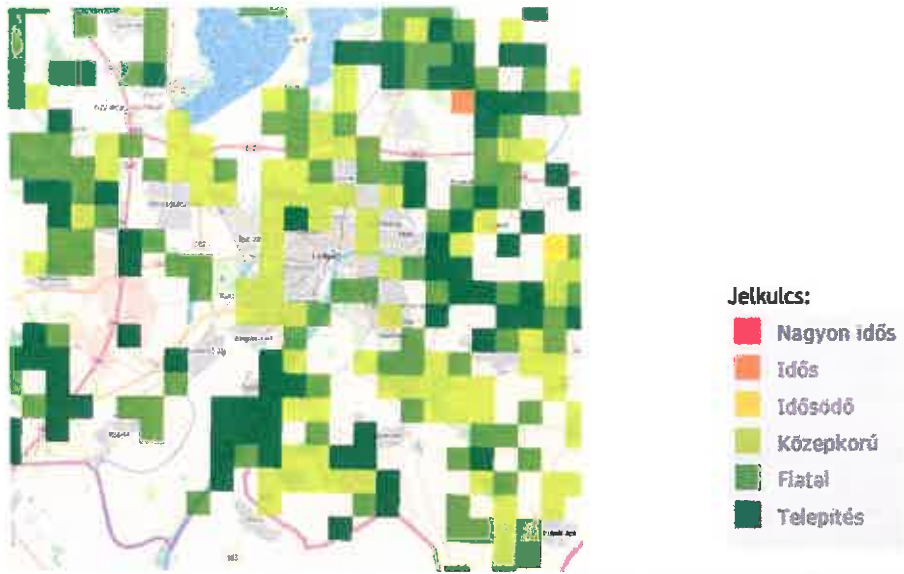
Bár az arányszámok kedvezőbbek, mint az ország legnagyobb részében, mégis a romló tendencia, és az önmagában is kedvezőtlennek tekinthető arányszámok figyelmet igényelnek.

Az éghajlatváltozás szempontjából fontos vizsgálni továbbá az erdők alkalmazkodóképességét, hiszen igen jelentős szerepük van az adaptációban.

A termőhelyi alkalmazkodási potenciál¹⁰ tekintetében Szeged területének nagy részét az 5 kategóriából a 4. legjobb kategóriába („magas”) sorolták.

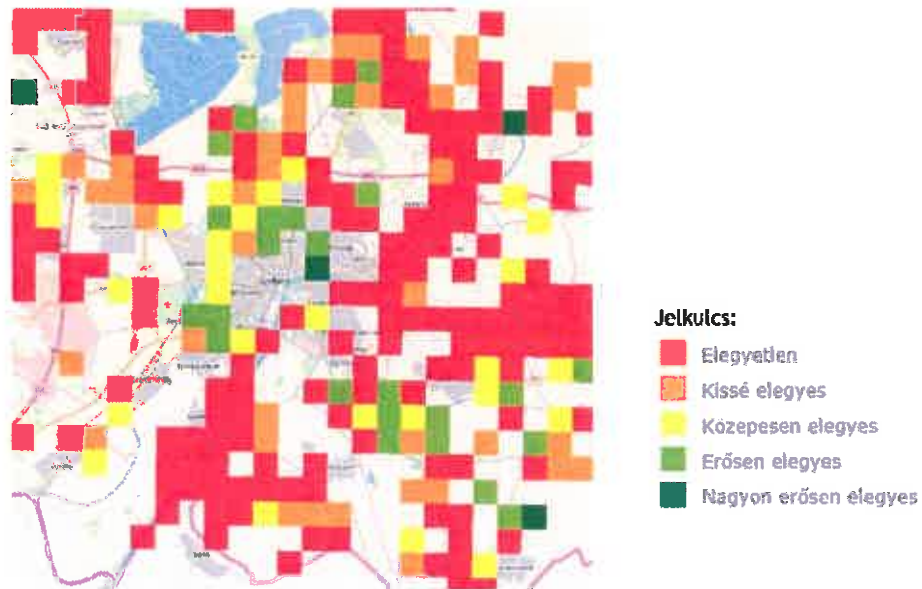
Erdők korosztály mutatója (A mai erdőterületek korosztályszerkezetét jellemző mutató 6 fokozatú skálán. Az alkalmazkodóképesség része, mely szerint a fiatalabb erdőterületek nagyobb alkalmazkodási potenciált jelentenek.)

¹⁰ Az abiotikus termőhelyi tényezők klímaváltozást pufferoló képességét jellemző mutató, mely a jobb termőhelyeket (kedvezőbb talajú, mélyebb, jobb víztartó képességű) premizálja



7. ábra: Erdők korosztály mutatója Szeged környékén (forrás: <https://map.mbfisz.gov.hu/nater/>)

Erdő elegyességi mutató (A mai erdőterületek elegyességét jellemző mutató 5 fokozatú skálán. Az alkalmazkodóképesség része, mely szerint az elegyesebb erdőterületek nagyobb alkalmazkodási potenciált jelentenek.)



8. ábra: Erdők elegyességi mutatója Szeged környékén (forrás: <https://map.mbfisz.gov.hu/nater/>)

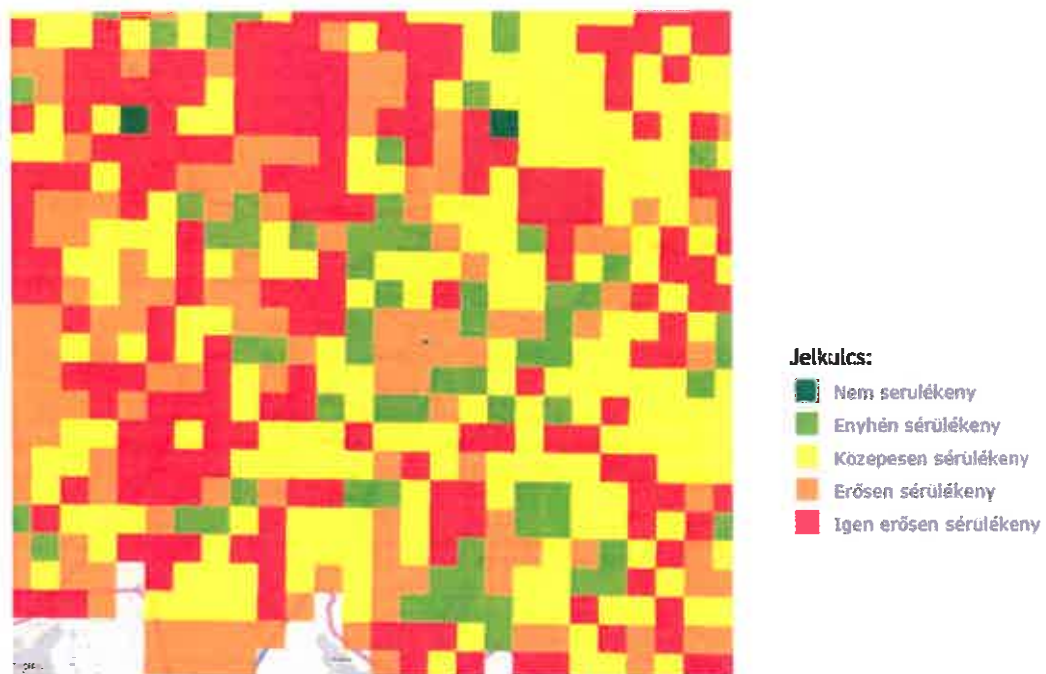
Sérülékenységgel kapcsolatos fontos indikátorok

Szintén a társadalomra és az erdőkre vonatkozó fontosabb indikátorok bemutatása következik a NaTÉR adatai alapján.

Többlethalálozás változás 2021-2050 (a klímamodel 2021-2050 évek éves átlagos többlethalálozás változását (%) szemlélteti a klímamodel 1991-2020 időszakához képest. Ezt a változást a hőhullámos napok gyakoriságának és többlethőmérséklet változásának együttes hatása okozza.)

174,02%/év (ez az érték az ország többi területére prognosztizált értékek közül a legnagyobbak közé tartozik, az ország minden területén 100% fölötti érték várható, a legsérülékenyebb területeken a mutató elérheti a 180%/év értéket is)

Erdő sérülékenységi indikátor (Magyarország területének erdőre vonatkozó integrált fatermesztési sérülékenységi mutatója, mely a várható hatások és az alkalmazkodást jellemző fedvények összemetszésével állt elő.)



9. ábra: Erdők sérülékenységi indikátora Szeged környékén (forrás: <https://map.mbfsz.gov.hu/nater/>)

Szeged épületállományának sérülékenységét a Lechner Tudásközpont által kifejlesztett módszertan alapján legfeljebb kismértékben sérülékeny kategóriába sorolták¹¹.

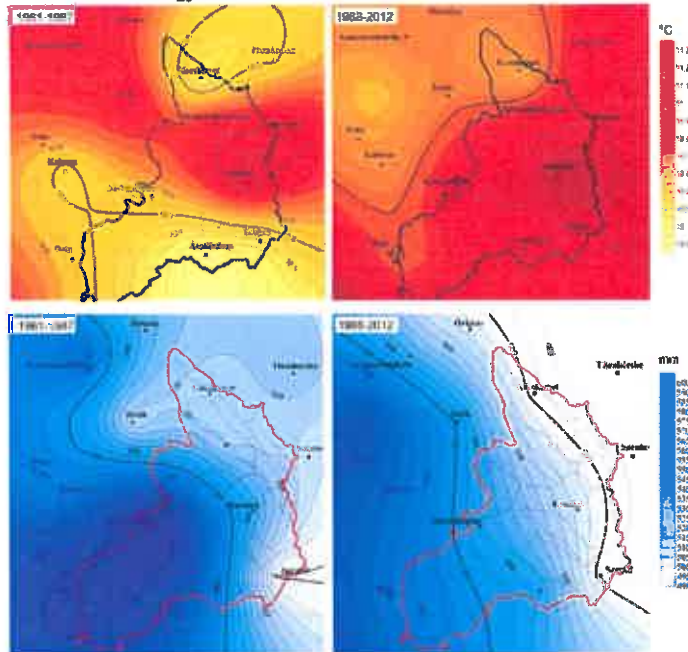
¹¹ Épületállománnyal kapcsolatos települési sérülékenység a 2021-2050 időszakra, RCA4, CNRM-CM5, RCP 4.5 alapján, Natér

4.1.2. Sérülékenység kutatási eredmények alapján

Minél több oldalról vizsgáljuk egy város sérülékenységét, annál pontosabb képet kapunk, így a lehető legmegfelelőbb beavatkozásokat lehet kiválasztani és megvalósítani a veszélyek kezelése érdekében. Szeged helyzete igen szerencsés, mivel országosan egyedülálló, éghajlatváltozással kapcsolatos kutatások helyszíne. Ezek közül a legrelevánsabbakat foglaljuk össze ebben a fejezetben.

Kítettség

Blanka és Ladányi szerkesztésében megjelent eredmények szerint a hőmérséklet emelkedő tendenciája az utóbbi 30 évben egyértelműen kimutatható.



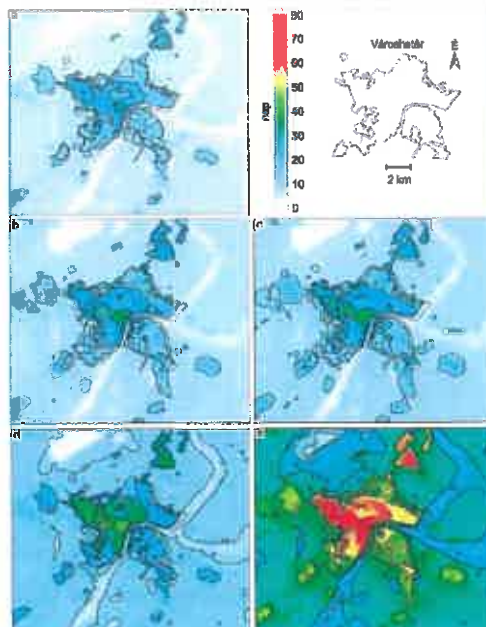
10.ábra: A középhőmérséklet (°C) térbeli eloszlása és a lehullott csapadék (mm) átlagának területi eloszlása 1961-1987 és 1988-2012 között, a piros vonal a Tisza vízgyűjtőjének határát jelöli.¹²

A lehullott csapadékmennyiség tekintetében Szeged területén ugyanebben a periódusban számottevő változás nem mutatkozott. Ez azonban csak az átlagos értékekre vonatkozik, az egyes éveket tekintve komoly különbségek is adódnak - pl. 2000-ben Szegeden az éves csapadék alig haladta meg a 200 mm-t (ez a mennyiség - több évi átlagban - a félsivatagokat jellemzi). Mégis, az előző év utolsó hónapjainak csapadéktöbblete ugyanennek az évnél elején (2000) hatalmas belvizeket okozott.

A vizsgálatok alapján feltárt főbb vízkonfliktusok, melyekkel a jövőben számolni kell:

- szélsőséges csapadékviszonyok
- a burkolt felületek miatt különösen a nagycsapadékok gyakoriságának növekedésével nő a lefolyási hányad, azaz antropogén hatásra is fokozódik a szárazodás
- szürke vizek felértékelődnek, kihasználásuk alapvető a csak részben megújuló természetes vízkészletek védelme érdekében
- felszín alatti vizekből történő öntözés tovább csökkenti a talajvíz szintjét

¹² Forrás: Blanka et Ladányi: Aszály és vízgazdálkodás a Dél-Alföldön és a Vajdaságban, SZTE, Természeti Földrajzi és Geoinformatikai Tanszék, 2014; 22.o.



11. ábra: A hőségnapok ($T_{max} \geq 30 \text{ } ^\circ\text{C}$) számának modellezett területi eloszlása Szegeden és környezetében mérési és klímamodell adatok alapján (a: 1981-2010; b: 2021-2050, RCP4.5; c: 2021-2050, RCP8.5; d: 2071-2100, RCP4.5; e: 2071-2100, RCP8.5) (Skarbít 2018)

Az SZTE-n folyó városklíma kutatások is alátámasztják a regionális tendenciák megmutatkozását a lokális klímatis folyamatokban azzal a kiegészítéssel, hogy a települési környezet megváltozott felszínborítása a városban tovább emeli a szélsőséges hőterhelés kockázatát a jövőben. A legfrissebb modelledmények azt mutatják, hogy a különböző felszínborítási típusoknál eltérő mértékben ugyan, de minden esetben emelkedik a hőségnapok száma ($T_{max} \geq 30 \text{ } ^\circ\text{C}$) az 1981-2010-es időszakhoz képest. Középtávon (2021-2050) ez a növekedés 20-50% közötti, míg hosszútávon (2071-2100) 146%-tól egyes beépítettségi típusoknál akár a 400%-ot is elérheti¹³.

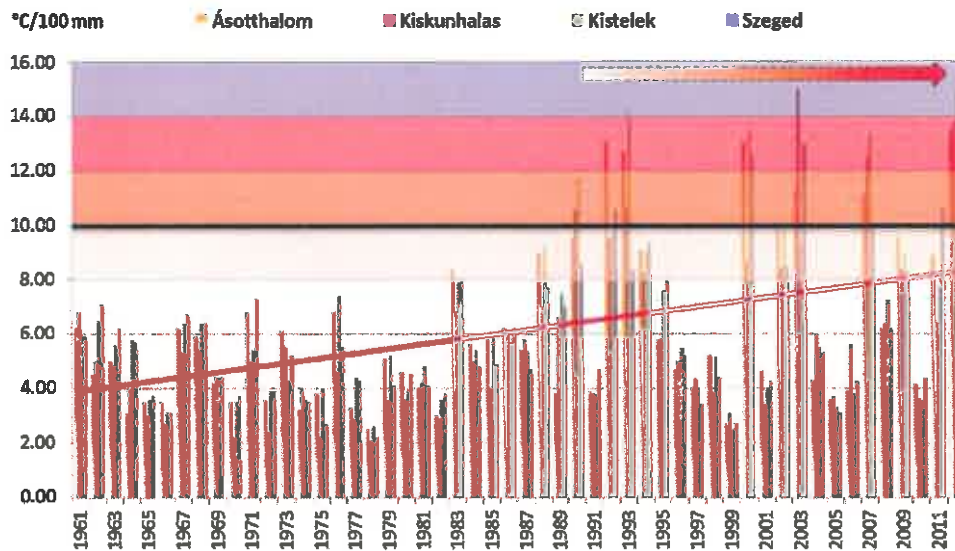
Érzékenység, hatások

Táji érzékenységvizsgálatok alapján Mezösi et al. megállapította, hogy az ártéri erdők és a folyókhoz közeli tavak kevésbé érzékenyek a klímaváltozásra, illetve az ezzel összefüggő szárazodásra.

A Pálfai féle aszályossági index (PAI), a Magyarországon leggyakrabban használt aszály-indikátor 1961-1986 évek átlagában Szegeden nem érte el az 5fok/100mm-es értéket, míg az 1988-2012 évek átlagában meghaladta a 7-et. Szeged térsége egyébként is a legerősebben aszályos aszályzónába tartozik (Pálfai 2002) zonális térképe alapján¹⁴. A következő, részletesebb ábrából látszik, hogy a magas PAI szélsőségek csak az 1990-es évek után haladják meg a 10 $^\circ\text{C}$ /100 mm-es értéket.

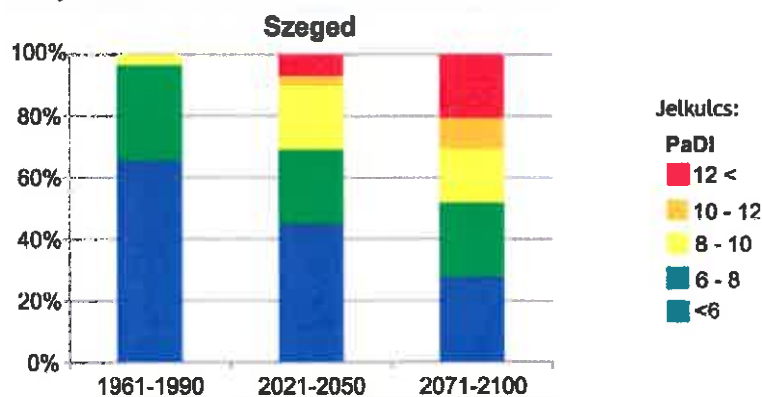
¹³ Forrás: Skarbít Nóra (2018) Városklíma-elemzés térben és időben részletes mérések, valamint lokális léptékű klímamodell alapján. Doktori értekezés, Szegedi Tudományegyetem. doi.org/10.14232/phd.9746

¹⁴ http://www.tankonyvtar.hu/en/tartalom/tamop425/0038_foldrajz_konecsnykaroly/ch01s03.html



12. ábra: Az aszályindex (PAI) évi értékeinek alakulása 4 állomáson 1961-2012 között.¹⁵

Az ALADIN és REMO modellek átlageredményeiből számolva 2021-2050-re minden harmadik év erősen aszályos lesz.

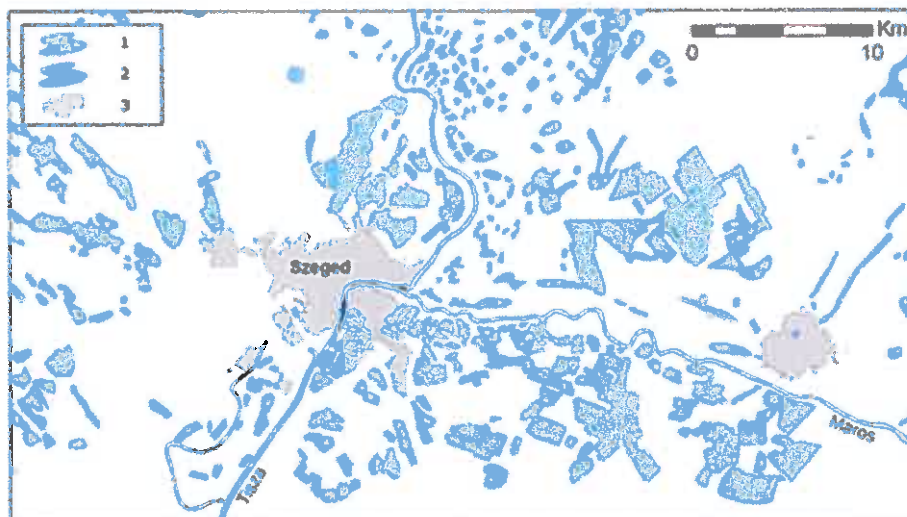


13. ábra: Különböző erősségű aszályok megoszlása Szegeden az 1961-1990-es időszakban és a 2021-2050, 2071-2100 időszakokban a REMO és ALADIN modell szimulációk átlaga alapján.¹⁶

A belvizek területi kiterjedéséről és helyzetéről a 2000-es évek adatait felhasználva az alábbi térkép készült.

¹⁵ Forrás: Blanka et Ladányi: Aszály és vízgazdálkodás a Dél-Alföldön és a Vajdaságban, SZTE, Természeti Földrajzi és Geoinformatikai Tanszék, 2014; 89.o.

¹⁶ Forrás: Blanka et Ladányi: Aszály és vízgazdálkodás a Dél-Alföldön és a Vajdaságban, SZTE, Természeti Földrajzi és Geoinformatikai Tanszék, 2014; 148.o.



14. ábra: Terepi felmérésen alapuló belvizek térkép Szeged környékén. 1 - belviz foltok, 2 - folyó, 3 - város. (Adatforrás: ATKIKÖVIZIG, 2000, szerkesztette: van Leeuwen, 2012).¹⁷

Alkalmazkodó képesség

Az alkalmazkodó képességet fokozzák az éghajlatváltozás témájában elérhető információk is, ennek tekintetében Szeged kiemelkedően jó helyzetben van, hiszen a Szegedi Tudományegyetemen számos vizsgálat és kutatás történt, illetve zajlik jelenleg is. Fontos ezeknek az eredményeknek a megismerése és beépítése az alkalmazkodással kapcsolatos tervezési és megvalósítási folyamatokba.

Ilyen kutatások pl.:

Terepi talajnedvesség-mérés: a WAHASTRAT projekt keretében kihelyezett komplex mérőállomások közül 3 is Szeged közigazgatási területén helyezkedik el. Az eredményeket Blanka et Ladányi: Aszály és vizgazdálkodás a Dél-Alföldön és a Vajdaságban c. kötetének 6.1 fejezete tartalmazza. Az állomások még működnek, részletes adatsorok állnak rendelkezésre.

A HUSRB/1203/121/130 projekt keretében elkészült egy lakossági kérdőíves kutatás az aszály témájáról. A lekérdezést Szegeden és a környező településen, valamint a határ déli oldalán további 10 településen végezték el.

A válaszok közt a munkanélküliség után a második leggyakrabban említett probléma a megkérdezettek lakóhelyén az aszály (44%), vagyis ez a legégetőbb környezeti probléma. A megkérdezettek szerint az éghajlatváltozás hatásai közül a leginkább érzékelhető az aszály (20%), a nyári csapadék csökkenése (18,4%) és a növekvő hőmérséklet (16,7%). A válaszok alapján a lakosság több mint 50%-a jelentős növekedést lát az aszályok gyakoriságában, további egyharmaduk pedig enyhe növekedést. Az aszály mérséklése érdekében legsürgetőbbnek az öntözés és a vízvisszatartás/víz tározás lehetőségeinek fejlesztését tartják (összesen több mint 65%).

Az Éghajlattani és Tájföldrajzi Tanszéken a városklíma aktuális jelenségeire (pl. hősziget jelenség, városi termikus komfort vizsgálatok, extrém csapadék események) illetve ezek előrejelzésére irányuló kutatások szintén évtizedes hagyományokra tekintenek vissza és több hazai és nemzetközi projekt keretében

¹⁷ Forrás: Blanka et Ladányi: Aszály és vizgazdálkodás a Dél-Alföldön és a Vajdaságban, SZTE, Természeti Földrajzi és Geoinformatikai Tanszék, 2014; 274.o.

valósultak meg és folynak jelenleg is. A HUSRB/1602/11/0097 (URBAN-PREX¹⁸) az extrém csapadékesemények monitoringját és előrejelzését fejleszti, a NKFI-120346 [a klímaváltozás termikus hatásainak város és városrész léptékű modellezésére](#) irányul, míg a HUSRB/1203/122/166 (URBAN-PATH¹⁹) a hősziget intenzitás kimutatására (is) alkalmas monitoring hálózatot hozott létre.

4.2. Az éghajlatváltozás által veszélyeztetett helyi értékek meghatározása

		Veszélyeztetettség oka
Természeti és táji értékek^{20,21,22}		
nemzetközi jelentőség	Natura 2000 területek: Alsó-Tisza völgy (HUKN10007); Maros (HUKM20008); Szegedi ürgés gyep (HUKN20012)	
országos jelentőség	Körös-Maros NP	
országos jelentőség	Pusztaszeri TK	
	Füvészkert	Az itt bemutatott jellegzetes erőtársulások egészsége az erdészeti klímaosztályok várható eltolódása (erdőszyepp klímaosztály kiterjedése) miatt nehezen fenntartható lesz, az állományok érzékenysége megnőhet a kedvezőtlenebbé váló klimatikus adottságok miatt. Özönfajok megjelenésének kockázata várhatóan növekszik.
	Kiskundorozsmai Nagy-szék (szikes rét)	Szárazodás, hosszabb aszályos periódusok miatt a kétéltűek, vízigényesebb növényfajok kiszorulhatnak
	Maty-ér völgyének subasai ága	
	Maty-éri tározó	n.i
	Újszegedi Holt-Maros	n.i
	Szegedi Vadaspark	n.i
országos jelentőség	Óthalom földtani alapszeivény	n.i
	Gályaréti gulyajárás és Holt-Tisza	Özönfajok megjelenésének kockázata várhatóan növekszik.
	Fertő déli része	Szárazodás, hosszabb aszályos periódusok miatt a kétéltűek, vízigényesebb növényfajok kiszorulhatnak
	Népliget	n.i
	Partfürdő	n.i

¹⁸ <http://www.urban-prex.org/>

¹⁹ <http://urban-path.hu/>

²⁰ Védett természeti területek listája: <http://www.termeszetvedelem.hu/index.php?pg=pl&mode=search&nev=&tkv=&megye=6&telepules=2557&vedszint=0&vedkateg=0&evszam=&orderby=nev&direction=asc&headers=50>

²¹ Szeged Megyei Jogú Város Közgyűlésének 35/2009. (XI. 11.) rendelete Szeged város helyi jelentőségű természeti területeinek és emlékeinek védelméről

https://www.szegedvaros.hu/wp-content/uploads/rendeletek/35_2009_7_2011_h.pdf?3168b9

²² Csongrád megye helyi jelentőségű természetvédelmi területel: <http://provertes.hu/index.php/termeszeti-ertekek-es-vedelmuk/helyi-vedett-teruletek-magyarorszagon/279-csongrad-megye-helyi-jelentosegu-termeszetvedelmi-teruletei>

	Várkert: Móra park és Roosevelt tér	n.i
	Körtöltés	n.i
	Ős-maty völgye	Szárazodás, hosszabb aszályos periódusok miatt a kétélűek, vízigényesebb növényfajok kiszorulhatnak
	további 12 köztér, 18 fasor és kb. 60 faegyed	Fák egészsége az erdészeti klímaosztályok várható eltolódása (erdőszyepp klímaosztály kiterjedése) miatt nehezen fenntartható lesz, az állományok érzékenysége megnöhet a kedvezőtlenebbé váló klimatikus adottságok miatt.
	Zápor-tó, Vér-tó	Szárazodás, hosszabb aszályos periódusok miatt kedvezőtlen folyamatok indulhatnak el.
Speciális tájfajta agrár-és élelmiszergazdasági termékek (vadászat, halászat, halgazdaság)		
szegedi fűszerpaprika	A szélsőséges időjárás és várhatóan gyakoribb/hosszabb aszályos periódusok megnövekedését a termelők munkáját. Árnövekedésre, stagnáló vagy csökkenő kínálatra lehet számítani.	
szegedi halászlé	A felmelegedés következtében a halak testméret csökkenése várható, A hőmérsékletemelkedés jelentette stressz következtében először a nagy méretű, ritka fajok fogynak elveszni. A könnyebben fellépő oxigénhiányos állapot következményeként, az anaerob lebontó folyamatok erősödésével a halakra veszélyes, toxikus hatású kénhidrogén koncentrációja megemelkedhet a tavakban. ²³	
Műemlékek, épített környezeti elemek (csak a legjelentősebbek)		
Anna-kút		
Dömötör-torony		
Dorozsmai szélmalom		
Gróf-palota		
Kárász-ház		
Kass Szálló		
MÁV-igazgatóság székháza		
Milkó-palota		
Timárház		
Tisza Szálló		
Városháza		
Víztorony		
Zenélő óra		
Turizmus, rendezvények		
Szegedi Szabadtéri Játékok	A jövőben várhatóan gyakrabban és súlyosabban fellépő hőhullámok, esetleg viharok veszélyeztetik a rendezvények programjait és látogatóit.	
Szegedi Nemzetközi Tiszai Halfesztivál		
Szegedi Ifjúsági napok		
Szegedi Borfesztivál	n.i.	

Megjegyzések:

²³ Hufnagel Levente, Sipkay Csaba: A klímaváltozás hatása ökológiai folyamatokra és közösségekre, Budapesti Corvinus Egyetem <http://mek.oszk.hu/10900/10956/10956.pdf>

A kiskundorozsmai Szent János tér (ligetes templomdomb) törökmogyoró állománya miatt áll védelem alatt. Ennek a növényfajnak a magyarországi klimatikus viszonyok az éghajlatváltozás hatásai mellett is várhatóan kedvezőek lesznek, így nem számoljuk a potenciálisan veszélyeztetett értékek közé.

Az épített környezeti értékek közül a www.muemlekem.hu adatbázisában több mint 100 építmény szerepel, mint helyi vagy műemléki védelem alatt álló építmény Szeged területén.

4.3. Megvalósult és folyamatban lévő adaptációs intézkedések

A városban, bár több esetben nem nevesítve, már több olyan fejlesztés és intézkedés is zajlik, ami az adaptációt szolgálja.

4.3.1. Városklíma mérőhálózat

Szegeden 24 állomásból álló városklíma-mérőhálózat üzemel, amelyet a SZTE az „URBAN-PATH: Az emberi hőterhelés városon belüli eloszlásának kiértékelése és nyilvános bemutatása” c. INTERREG projekt (HUSRB/1203/122/166) keretében épített ki, és folyamatos adatszolgáltatást biztosít a városon belüli különbségekről a hőmérséklet, légnedvesség és hőstressz tekintetében.

2016-2019 között pedig (HUSRB/1602/11/0097 URBAN-PREX) egy olyan csapadék monitoring hálózat telepítésére került sor Szegeden a SZTE és az önkormányzat együttműködésében, amely a városi villámcsapadékok előrejelzését fogja segíteni.

4.3.2. Szeged belváros árvízvédelmi rendszer fejlesztése

2013-2015 közt 2,2 Mrd forint jutott az árvízvédelmi fejlesztésekre több mint 2 km hosszú védvonalon, aminek keretében sor került a belvárosi partfal szakasz megerősítésére, szivárgó rendszer kiépítésére a szivárgások mérséklése és a talajvízszint szabályozása érdekében, valamint a több szakaszon is fennálló mintegy 30-70 centiméteres magassági hiány megszüntetésére mobil gátrendszer kialakításával.

4.3.3. Belterületi csapadékvíz elvezetés fejlesztése

2016-2019 közt közel 1 milliárd forintos támogatással több utca csapadékvíz-elvezetése is megoldódott, (projektazonosító: TOP-6.3.3-15-SG1-2016-00001): 12.000 méter belterületi csapadékvíz-elvezető csatorna épült, továbbá megépült a 145.57 ha vízgyűjtő területű, több mint 48.000 köbméter hasznos térfogatú Kiskundorozsma Bánomkerti tározó.

Az előkészítési szakaszban klímakockázat-elemzés is történt, a megvalósítás során pedig lakossági szemléletformálási akciókat is végrehajtottak²⁴.

4.3.4. Csapadékgyűjtés az óvodákban

Az URBAN-PREX (HUSRB/1602/11/0097) projekt keretében Szeged olyan mintaprojektek megvalósítását vállalta, amelyben városi közintézmények (óvodák) területén csapadékvíz gyűjtő rendszerek kerülnek kiépítésre. Ez az alkalmazkodási akció a vízhiányt és a csatornarendszerek kapacitásainak kímélését egyaránt szolgálja (extrém csapadékok esetén).

4.3.5. Zöldváros fejlesztések

2017-2019 közt közel 1 milliárd forintos támogatással újult meg a szegedi Liget (projektazonosító: TOP-6.3.2-15-SG1-2016-00001). A projekt részeként többek közt növények telepítése, gyepfelületek fejlesztése, öntözőrendszer és teljes rétegrendjében vízáteresztő burkolatú sétautak kiépítése és Nagyrét felújítása történt meg, valamint energiahatékonysági beruházások is megvalósultak.

Szintén kb. 1-1 mrd Ft jutott a 2019-ben befejezett „Zöld város kialakítása Belső-Tarján akcióterületen” és a „Zöld város kialakítása Odessa akcióterületen” projektekre, mely utóbbi esetében új zöldfelületek is létrejöttek, ill. öntözőrendszer is létesült. A „Zöld város kialakítása a szegedi Belvárosban” projekt 2019-

²⁴ <https://www.szegedvaros.hu/szeged-belteruleti-csapadekviz-elvezetes/>

ben kezdődött, melynek során megújul a Stefánia, Roosevelt és Móra park, 28 000 m² új vagy megújított zöldterület, 13 000 m² városi területen létrehozott vagy megújított nyitott tér jön létre az akcióterületen, a parki utak vízáteresztő burkolatot kaptak.

Hasonló fejlesztések zajlottak továbbá a Klapka téren, az újszegedi Víztorony környékén és a Kolozsvári téren is. Folyamatban van továbbá Szeged-Gyálárét központjának ütemezett zöldterületi megújítása is.

A 2008-2015 közt zajló nagyszabású elektromos tömegközlekedés fejlesztési projekt keretében néhány villamosvonal-szakasz fűvesítésre került.

Tekintettel arra, hogy a zöldterületek jelentős lokális klímamódosító hatással bírnak, ezeket a fejlesztéseket adaptációs szempontból kiemelten kell kezelni és nagy körültekintéssel, a lehető legjobb eredményeket elérve megvalósítani.

4.3.6. Tisza-part rehabilitációja

A szegedi Tisza-part rehabilitációja és zöldítése a helyi Önkormányzat városfejlesztési terveiben is megjelenő, kialakult koncepció. A Tisza-part zöldítése nagy jelentőségű városfejlesztési kihívás, mivel a folyó és a város között teremtené kapcsolatot. A cél, hogy a fejlesztés a Tisza városi szakaszát elérje, természeti értékekre épülő turisztikai vonzerőt hozzon létre, bemutassa a helyi történelmi értékeket, illetve az üzleti alapú befektetések lehetőségét is megteremtse. Ezen felül a fejlesztési tervek célja a környék általános megújítása is: kiránduló, szabadidős-, illetve sporttevékenységre alkalmas területek létrehozása. A vonatkozó megoldások és döntések a szegedi Önkormányzat hatáskörébe tartoznak, a vonatkozó közterületek üzemeltetési feladatait Szegedi Környezetgazdálkodási Non-profit Kft. látja majd el. A területre évekkel korábban különböző kidolgozottságú és szakmai szempontú tanulmányok, vizsgálatok, tervezési programok, látványtervek készültek. 2020 elejére, ezek összehangolása után, a lefektetjük a tervezés végleges szakmai alapjai is meghatározásra kerülnek, majd kezdődhet a részletes tervezés. A fő cél a terület klímatudatos tervezése, a környezet humanizálása, funkcionális integrálása a belvárosi környezetbe.

4.4. Összegzés

A 2019.11.12-én megtartott workshop keretében kb. 40, változatos szervezeteket képviselő szakértő segítségével a Települési Alkalmazkodási Barométer témái fontosság szerinti súlyozásra kerültek, melynek eredményét a következő ábra mutatja:



15. ábra: A Települési Alkalmazkodási Barométer témáinak súlyossága Szegeden szakértői workshop eredményei alapján

A három kiemelt problématerület tehát a levegőtisztaság, az aszály/talajromlás és a hőhullámok.

A legsúlyosabb problémának ítélt rossz levegőtisztaság részben a magas háttér-por okozza. Ezt ezt növelő, a városi tevékenységekből fakadó további minőségromlás a mitigációs és adaptációs területek fejlesztésével jól kezelhető (közlekedési kibocsátások csökkentése, fűtésből származó károsanyag-kibocsátás csökkentése, növekvő faállomány).

Fentieket összegezve megállapítható, hogy bár Szeged alkalmazkodási potenciálja országos szinten is kiemelkedő, a város több ponton is komoly kihívásokkal nézhet szembe, melyekre fel kell készülni.

A várható hőhullámok okozta jelentős termikus komfort romlás és a többlethalálozás kiemelkedő mértéke mindenképpen szükségessé teszi a beavatkozást. Az épületek adaptációja a várható többlet hőterhelés és a gazdasági károkkal fenyegető viharok miatt is fontos.

Az egyre kevésbé kiegyenlített csapadékeloszlás a növekedő hőmérsékleti értékek mellett várhatóan egyre gyakrabban okoznak aszályt, ami nemcsak a mezőgazdaság számára probléma: a városi zöldfelületek fenntartása és a levegőtisztaság szempontjából is problémás.

Vannak már előremutató kezdeményezések és rendelkezésre álló tervek, melyek az alkalmazkodást szolgálják. Fontos azonban a problémák és a megkezdett intézkedésekben az adaptációs előnyök tudatosítása, illetve ezek kiegészítése.

A város eddig is hangsúlyt fektetett a zöldfelületek ápolására és fejlesztésére, ennek a modern, klímaturdos szemléletű jövőben is kiemelt jelentősége lesz a városi mikroklíma javítása, befolyásolása miatt. Kulcsterület lesz továbbá a fenntartható városi vízgazdálkodás, a csapadékvíz helyben tartásának ösztönzése intézményi és lakossági szinten is (csapadékvíz-gyűjtés, beszivárgás mértékének növelése).

Az alkalmazkodás lehetőségeit a helyi társadalom, illetve a társadalmi-gazdasági folyamatok erősen befolyásolják, így tehát ezeken a területeken végzett munka és fejlesztések - vagy azok elmaradása - is hatással lesznek a város sérülékenységének alakulására.

5. KLÍMA- ÉS ENERGIÁTUDATOSSÁGI, SZEMLELETFORMÁLÁSI HELYZETÉRTÉKELÉS

A NATér csak megyei szinten tartalmaz adatokat a lakosság klímaváltozási attitűdjeiről, de ezek alapján viszonylag kedvező helyzet körvonalazódik Csongrád megyében (tekintettel pl. a 2015-ben mért vállalt anyagi szerepvállalás és a már megtett lépések mértékére).

5.1. Lakossági klímatudatosság-vizsgálat

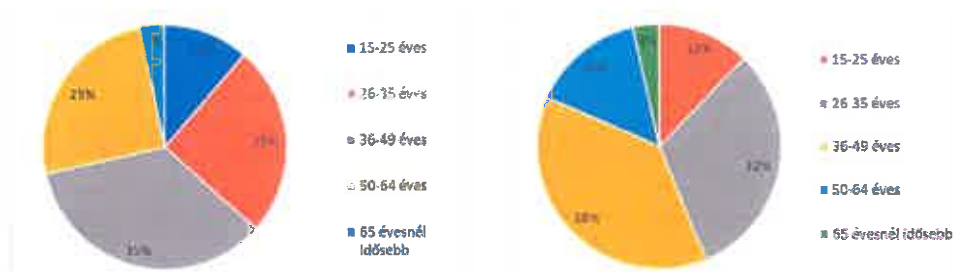
A helyi lakosságtól érkező információk jól kiegészítik a mért és modellezett adatokból kirajzolódó tendenciákat. Ezek megismerése érdekében kérdőíves kutatást végeztünk az éghajlatváltozás témakörében a szegediek körében.

A kérdőívezés ideje (SECAP készítéssel összefüggésben): 2017. november 14. - december 31, a vizsgálatot megismételtük 2019. július-október közt.

A kérdőíveket on-line: google-form segítségével gyűjtöttük.

Kitöltött kérdőívek száma: 124 (2017) +115 (2019)

A kérdőívezések eredményeit összehasonlítottuk, a diagramok esetében a bal oldali mindig a 2017-es, a jobb oldali a 2019-es adatfelvételeken alapul.



16. ábra

A kérdőíveket kitöltők korosztályi eloszlása 2017-ben és 2019-ben (1 fő nem nyilatkozott a koráról)

A kutatás NEM reprezentatív, de előnye, hogy a szegediek meglátásait tükrözi.

Éghajlatváltozással kapcsolatos válaszok elemzése

A válaszadók több mint 90%-a érzékeli az éghajlatváltozás hatásait a mindennapokban, ami a 2017-es eredményhez (80%) képest szignifikáns, több mint 10%-os növekedést jelent.



17. ábra Az éghajlatváltozás hatásainak érzékelése 2017-ben és 2019-ben Szegeden

A válaszadáskor az „(inkább) igen” és „(inkább) nem” lehetőségek közül kellett választani, ami megkönnyíthette a döntést.

A klímaváltozást érzékelő emberek aránya a városban tehát igen magas, és közelít egy 2018-as, nemzetközi kutatás²⁵ Magyarországra vonatkozó eredményeihez, mely alapján a magyarok 91,4%-a szerint a klíma határozottan vagy valószínűleg változik.

A következő négy kérdésnél az utóbbi 10 év távlatában az éghajlatváltozással, ill. alkalmazkodással kapcsolatba hozható jelenségekről kérdeztük a lakosságot, hiszen nagy valószínűséggel az utóbbi években már észlelt jelenségek lesznek azok, amelyek a jövőben is problémákat okozhatnak, esetleg súlyosbodhatnak vagy gyakoribbá válhatnak a változó éghajlattal összefüggésben.

A válaszadóknak 5 fokú skálán kellett értékelni azokat az éghajlatváltozással összefüggésbe hozható jelenségeket, amelyek az utóbbi 10 évben Szeged területén problémákat okoztak a város működése szempontjából. Az 1-es jelentette, hogy egyáltalán nem okozott problémát az adott jelenség; az 5-ös pedig, hogy súlyos károkat/problémát okozott. Az eredményeket az alábbi táblázat foglalja össze:

Jelenség	Értékelések átlaga	
	2017	2019
hőhullámok	3,42	3,5
időjárási szélsőségek	3,21	3,37
viharok (és/vagy erős szél)	3,07	3,16
új özön vagy kártevő fajok	2,52	3,03
aszály/csapadékhiány	2,90	2,98
özönvíz-szerű csapadék	2,64	2,96
természeti értékek, élőhelyek csökkenése	2,62	2,95
allergének/betegségterjesztő rovarok elterjedése	2,51	2,68
belvíz	2,42	2,22
árvíz	2,37	2,22
ivóvíz hiány	1,54	1,3

Legnagyobb problémának tehát a válaszadók (továbbra is) a hőhullámokat, az időjárási szélsőségeket és a viharokat érzik. A legkevésbé problematikusabb pedig a belvíz, árvíz és ivóvízhiány. Ez utóbbiak esetében csökkent is 2017-hez képest az értékelések átlaga, viszont az összes többi jelenség tekintetében nőttek az átlag-értékek, azaz súlyosbodó problémákat látnak a válaszadók.

A következő kérdésben szintén az utóbbi 10 évre visszagondolva azt kellett eldöntenie a válaszadóknak, hogy az éghajlatváltozással kapcsolatos jelenségek által okozott hatások és az alkalmazkodás egyes lehetőségei mennyire voltak jellemzőek Szeged környékére. A válaszokat a lenti táblázatban foglaltuk össze.

kérdés	Nagyon jellemző		Inkább jellemző		Nem jellemző		Nem tudom	
	2017	2019	2017	2019	2017	2019	2017	2019
évszázadok egye- nehézebb elviselni, többnek rosszul	64%	64%	32%	31%	2%	3%	2%	2%
Az UV sugárzás gyakrabban/hamarabb	65%	69%	27%	22%	5%	4%	4%	5%

²⁵ Wouter Poortinga et al: European Attitudes to Climate Change and Energy, European Social Survey, 2018 (https://www.europeansocialsurvey.org/docs/findings/ESS8_toplines_issue_9_climatechange.pdf)

okozott leéegést								
Helyi vízfolyások vízhozama csökkent	21%	20%	44%	37%	15%	17%	20%	25%
Talajvíz szintje több mint 1 méterrel csökkent	17%	17%	35%	23%	11%	10%	36%	50%
Az esővíz elvezető árkok elhanyagoltak	35%	43%	36%	30%	19%	15%	10%	11%
Nyáron locsolási tilalmat szoktak bevezetni	11%	5%	29%	21%	40%	41%	19%	33%
Termőtalaj minősége vagy a termésmennyiség csökkent	18%	23%	42%	37%	8%	10%	34%	30%
Belvíz károkat okozott a földeken, kiskertekben	31%	21%	44%	42%	12%	16%	12%	22%
Az természetközeli élőhelyeken gyakoribbak lettek a szél-, fagy-, jég- és viharkárok	31%	39%	36%	43%	11%	7%	22%	10%
Új állat- és vagy növényfajok jelentek meg	9%	34%	26%	37%	23%	16%	42%	13%
Rovarok és betegségek jobban pusztítják az erdőket	15%	31%	38%	34%	13%	11%	34%	23%
Korábban jó minőségű természetes vizekben már nem lehet fürdeni	24%	17%	40%	41%	22%	23%	14%	19%
Elöntések károkat okoztak az utakban	16%	23%	37%	36%	30%	22%	17%	20%

Nagyon érdekes, hogy a hőhullámokkal és megnövekedett UV sugárzással kapcsolatos állítások esetében volt a legkisebb a válaszadók bizonytalansága ('Nem tudom' válaszok száma). Egyben ezt a két jelenséget, illetve hatásait értékelték kiugróan magas arányban nagyon jellemzőnek. Összességében 90% fölötti mindkét jelenség esetében azoknak az aránya, akik inkább vagy nagyon jellemzőnek találták a hatások súlyosbodását az utóbbi 10 évben. Az eredményeket kismértékben torzította az adatfelvétel ideje, mely részben nyáron történt, ugyanakkor az eredmények csak kismértékben térnek el a 2017-es adatoktól, amikor ez a lehetséges torzító hatás nem érvényesült.

Szintén elég alacsony bizonytalansággal és 80, illetve 70% fölött jelölték inkább vagy nagyon jellemzőként a válaszadók azt a jelenséget, hogy a természetközeli élőhelyeken gyakoribbak lettek a szél-, fagy-, jég-, és viharkárok; hogy új állat- és növényfajok jelentek meg és hogy az esővíz elvezető árkok elhanyagoltak. A vízelvezető árkok megfelelő karbantartása az intenzív esőkkel szembeni alkalmazkodóképességet növelheti, tehát az elhanyagoltságuk a városi reziliencia, azaz rugalmas alkalmazkodó képesség szempontjából hátrányos.

A 2017-es időszakhoz képest a belvíz-probléma jelentősége kismértékben csökkent, ez a vizsgált időszakok eltérő időjárási körülményeiből adódhat, mert 2019 meglehetősen aszályos év volt.

Szintén összesen kb. 60%-ban jellemzőnek tartották a válaszadók az alábbi jelenségeket:

- Rovarok és betegségek jobban pusztítják az erdőket
- Helyi vízfolyások vízhozama csökkent
- Termőtalaj minősége vagy a termésmennyiség csökkent
- Elöntések károkat okoztak az utakban
- Korábban jó minőségű természetes vizekben már nem lehet fürdeni

A viharok által okozott problémákat (szintén az utóbbi 10 év távlatában) az alábbiak szerint érzékelték a lakosság:

Kérdés	Nagyon jellemző		Inkább jellemző		Nem jellemző		Nem tudom	
	2017	2019	2017	2019	2017	2019	2017	2019
Viharban lehulló ágak, épületelemek vagy jégeső személyi sérülést okozott	30%	30%	44%	37%	19%	22%	7%	10%
Viharok és/vagy heves esők fennakadást okoztak a közlekedésben	25%	40%	58%	43%	15%	15%	2%	3%
Viharok és/vagy elöntések károkat okoztak a járművekben	30%	28%	51%	50%	14%	15%	6%	8%
Viharok, jegesedés, havazás miatt előfordulnak áramszünetek	18%	15%	47%	41%	32%	37%	3%	8%
Heves esőzések miatt gyakori a beázás (pince, tető)	35%	39%	45%	35%	8%	10%	11%	17%
Erős viharok miatt gyakoriak az épületkárok	31%	35%	49%	41%	13%	11%	6%	13%
Jég és/vagy viharkárok keletkeztek a földeken, kiskertekben	37%	46%	48%	37%	5%	3%	10%	14%

A viharokkal kapcsolatos problémákat 2017-hez hasonlóan viszonylag alacsony bizonytalanság (átlagosan 10%) mellett meglehetősen magas arányban jellemzőnek ítélték a válaszadók (átlagosan 74%-ban jelölték inkább jellemzőnek vagy nagyon jellemzőnek az egyes problémákat).

80% fölött választották 'jellemzőnek' a vastag betűvel szedett jelenségeket, azaz, hogy a viharok és/vagy heves esők fennakadást okoztak a közlekedésben, és hogy a viharok károkat okoznak a földeken/kiskertekben (2017-ben a járművekben okozott kár is ide tartozott).

Az előző táblázattal egybevetve tehát a hóhullámok és a vízzel kapcsolatos problémák mellett a viharokkal és esőzésekkel kapcsolatos problémákat látják legjellemzőbbnek a válaszadók.

Arra is rákérdeztünk (2017-től eltérően), hogy a következő 10 évben hogyan fog változni az éghajlatváltozással kapcsolatos jelenségek gyakorisága.

Összességében megállapítható, hogy minden vizsgált jelenség előfordulásának gyakoribbá válására számítanak a válaszadók. Kiemelkedő mértékben az eddig is legnagyobb problémákat okozó jelenségek, a hóhullámok és az UV-sugárzás gyakoribb előfordulását várják.

Hóhullámok



UV sugárzás leégést okoz



Helyi vízfolyások vízhozama csökken



Esővíz árkok elhanyagoltsága



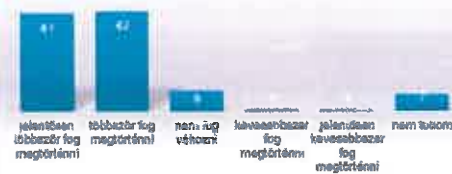
Nyáron locsolási tilalmat fognak elrendelni



A termésmennyiség csökken



Jég és/vagy vihkarakok keletkeznek a födéken, kiskertekben



Szél-, fagy-, jég és vihkarakok a természetközeli élőhelyeken



Új állat- és/vagy növényfajtok megjelenése



Korábban jó minőségű természetes vizekben nem lehet fürdeni



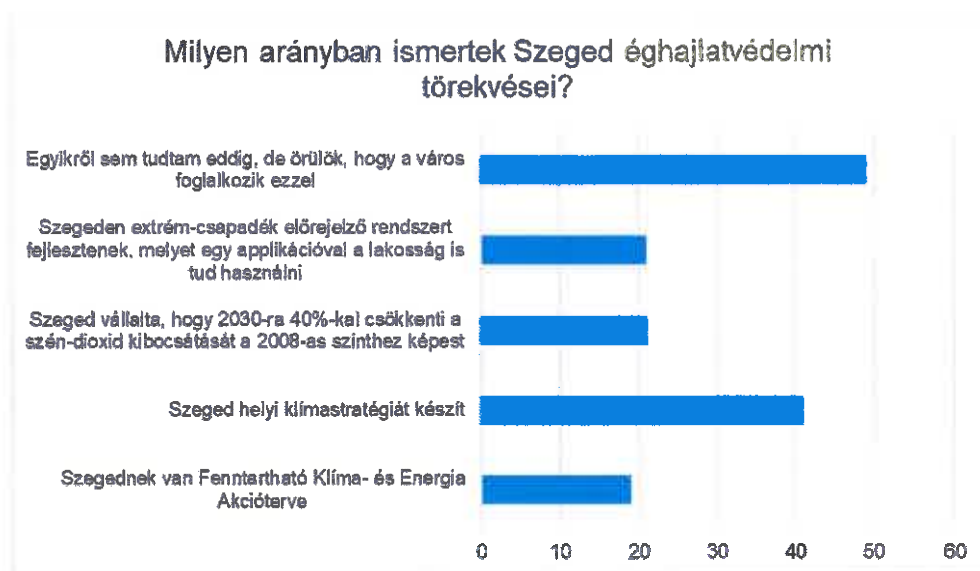


18. ábra: Az éghajlatváltozással kapcsolatos jelenségek gyakoriságában várt változások Szegeden 2019-ben

A következőkben megkérdeztük, mit tesznek a szegediek az éghajlatvédelem érdekében. Nagyon pozitív eredmény, hogy senki nem jelölte azt a lehetőséget, hogy „nem tudom, mit tehetnék”, és mindössze ketten azt, hogy „nem tartom feladatottnak, ezt a problémát nem egyéni szinten kell megoldani”.

A válaszadók több mint 80%-a saját bevallása szerint próbálja csökkenteni az energiafogyasztását, háromnegyedük vásárlási döntéseit befolyásolja ez a szempont és közel 70% információkat gyűjt a témában. 46%-uk gondolja a háza előtti zöldfelületeket és/vagy fákat ültet, valamint egyötödük saját kiegészítő választ is megfogalmazott (pl. napelemt használok - 1 fő, szemléletformáló tevékenységek - 7 fő, klímabarát étkezés - 2 fő, elektromos autó használat - 2 fő).

A válaszadók leginkább (40%) azzal vannak tisztában, hogy klímastratégiát készít Szeged. Közel felük egyik kezdeményezéséről sem hallott, de örül, vagyis egyetért azzal, hogy a város foglalkozik ezzel.



19. ábra: Szeged éghajlatvédelmi törekvéseinek ismertsége (2019)

A következőkben megkérdeztük, hogy a lakosság szerint milyen éghajlatvédelmi tevékenységekre költson az önkormányzat. Az említések aránya az egyes válaszlehetőségekre az alábbiak voltak (csökkenő sorrendben):

88% - Ültessen fákat, még több zöldfelületet alakítson ki, fejlessze a meglévőket

73% - Fejlessze a környezetbarát közlekedési módokat (kerékpáros, közösségi közlekedés, elektromos autók)

57% - Támogassa a lakossági és/vagy intézményi szintű csapadékvíz-visszatartást (pl. zöld tető, esővíz-gyűjtő tartály)

53% - Létesítsen megújuló alapú (pl. nap) erőműveket

44% - Támogassa pénzügyileg a lakosságot megújuló energiahasznosításban (pl. napelem a tetőre)

36% - Támogassa pénzügyileg a lakosságot energiahatékonysági beruházásokban (pl. hőszigetelés, nyílászáró csere)

35% - Adjon információt és szervezzen programokat a fenntartható energia-gazdálkodással és éghajlatváltozással kapcsolatban

A 2017-es válaszokhoz képest nőtt a környezetbarát közeledési módok támogatásának igénye a válaszadók közt.

Egyéb lehetőségek felsorolására is lehetőség volt, ezeket külön, az összes javaslattal együtt dolgoztuk fel/kezeltük.

A helyiek több mint 95%-a aktívan bekapcsolódna olyan helyi programba, amelynek célja, hogy a város minél jobban felkészüljön a környezet várható változásaira. A részvételi hajlandóság összességében nem változott, de megduplázódott a rendszeres aktivitást vállaló válaszadók aránya (10-ről több mint 20%-ra).



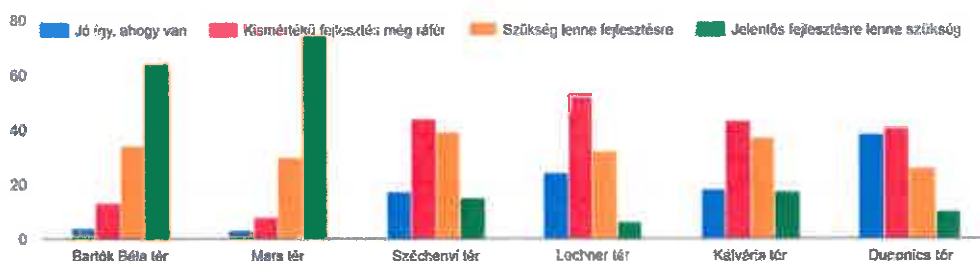
20. ábra: Részvételi hajlandóság a változásokhoz való felkészülést célzó programokba 2017-ben és 2019-ben

Kiscsoportos ismeretszerző és tapasztalat-megosztó programokon való részvételi hajlandósága a válaszadóknak az alábbiak szerint alakult:



21. ábra: Kiscsoportos ismeretszerző és tapasztalat-megosztó programokon való részvételi hajlandóság Szegeden (2019)

Egyes közterekkel kapcsolatban - hasonlóan a 2017-es eredményekhez - a Mars tér és a Bartók Béla tér fejlesztését tartanák legszükségesebbnek a válaszadók.



22. ábra: Egyes szegedi terek felújítási igénye a lakosság szerint (2019)

Az éghajlatváltozás városklímatis hatásaival foglalkozott a „Városklíma és globális klímaváltozás közép-európai városokban” c. projekt, mely a Visegrádi Alap finanszírozásával zajlott 2014-2015 között (Visegrad Fund No. 21410222). A részt vevő 4 közép-európai város egyike Szeged volt, az Éghajlattani és Tájföldrajzi Tanszékének szakmai irányításával, a munka középpontjában a városi léptékű termikus hatások modell alapú becslése volt.

Szeged város 2017 óta tagja (és modell városa) a Nature4Cities elnevezésű Európai Unió Horizont 2020 kutatás-fejlesztési és innovációs programjának támogatását élvező projektjének (Projektazonosító: 730468), amelynek célja a természet alapú megoldások (NBS - Nature Based Solutions) megismertetése a települési szakemberekkel és döntéshozókkal azok széleskörű városi alkalmazásának elősegítése érdekében. Ezáltal könnyebb lesz megtalálni az energia- és költséghatékony választ a környezeti kihívásokra, amelyek közül az egyik legfontosabb a klímaváltozás.

6. VÁROSI ÉGHAJLATI SZEMPONTÚ SWOT-ANALÍZIS ÉS PROBLEMATÉRKÉP

6.1. SWOT elemzés

A SWOT elemzés a helyzetelemzésben szereplő adatok, valamint egy szélkörben megvalósított workshop²⁶ eredményei alapján került összeállításra. A klímastratégia három fő témájára vonatkozóan három külön táblázatban szerepeltetjük az eredményeket. Mivel a laikusokat gyakran félrevezetik a S-W-O-T magyar megfelelői, ezekben a táblázatokban a jobb megértést segítő címsorokat alkalmazunk.

²⁶ 2019.11.12., Szeged; Esemény címe: Klímartadó; bővebb információ: http://www.csemete.com/programok/meghivo_klimariado_helyi_kezdemenyezesek_europai_egvuttmukodes-731

Kibocsátás csökkentés

Belső erősségek	Belső gyengeségek
<ul style="list-style-type: none"> - Energetikai korszerűsítések - Hőszigetelés további támogatása - Zöldváros fejlesztések, fásítás, mulcsozás - Egyetem K+F tevékenységei - Megújuló energiák (napelemes rendszerek, geotermikus távfűtés) használata - Kerékpáros infrastruktúrák többnyire rendelkezésre állnak, sok kerékpárút - Okos város koncepció - Elektromos közösségi közlekedés - Szelektív hulladékgyűjtés elindult - Nincs jelentős ipari kibocsátó 	<ul style="list-style-type: none"> - Hiányzik a harmadik híd - Nincs iskolabusz-hálózat - Kerékpársávok veszélyesek - Családonként általában több autó is van - Párhuzamos buszviszonylatok - Ritkán járnak az agglomeráció irányába közlekedő buszok - Nincs átszállásra lehetőséget adó tömegközlekedési jegytípus - Az épületállomány egy része energetikailag elavult, felújításra szorul
Külső pozitív adottságok	Külső negatív adottságok
<ul style="list-style-type: none"> - Központi fűtés szabályozhatóságának megoldása - Szénkompenzáció beépítése az üzemanyag árakba/adóba - Regionális hálózatok kialakulása (megújulók könnyebb integrálása) - Energiatárolás fejlődése (megújulók könnyebb integrálása) 	<ul style="list-style-type: none"> - Zöld kapitalizmus (nyerészkedés) - Lakosság nem fejleszti/változtatja meg a fűtési módját - Biogáz erőművek költséghatékony megvalósításához nincs kellő támogatás

Alkalmazkodás

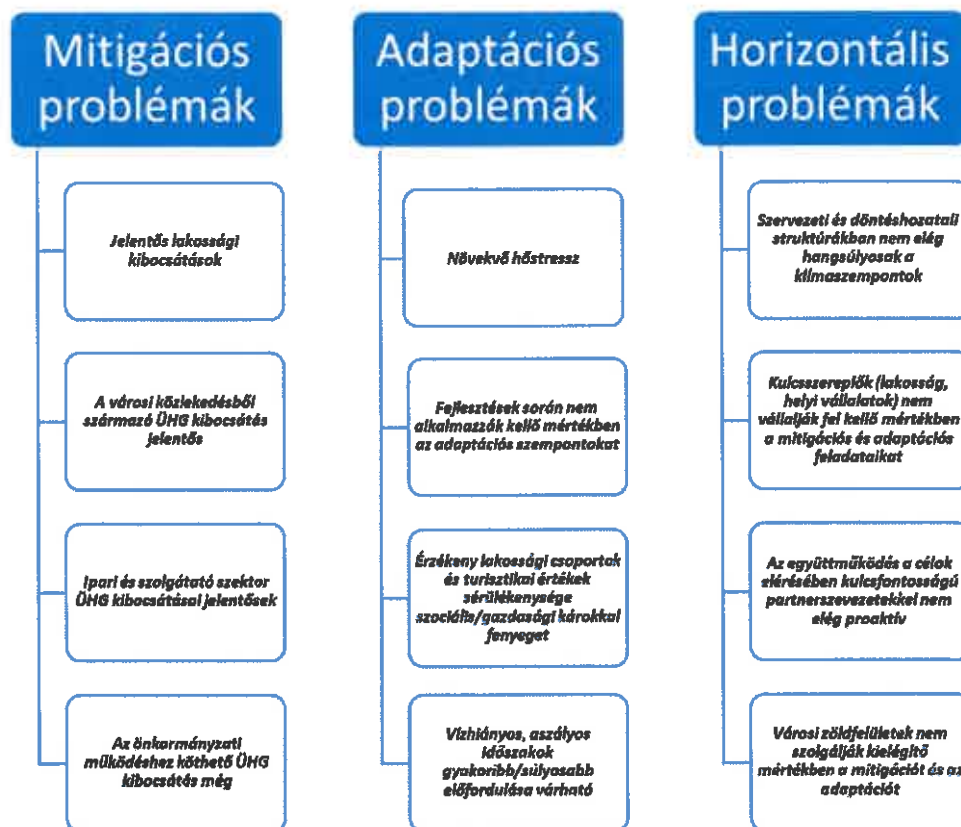
Belső erősségek	Belső gyengeségek
<ul style="list-style-type: none"> - Sok faültetés történt az elmúlt 2 évben - Van jelentős városi zöldfelület (kb. 30%-os a lombkorona borítottság) - Erős tudásbázis áll rendelkezésre - Van csapadék és létesültek záportározók - Folyamatos pályázás (forrásteremtés) 	<ul style="list-style-type: none"> - Nincs kész és nem naprakész a fakataszter - Nem fenntartható a növényállomány - túl sok az intenzív fenntartást igénylő felület - Öregedő növényállomány, kedvezőtlen faj/fajta szerkezet - Mozaikos a lombkorona borítottság (különösen a belvárosban) - Túlzott burkolás (elsősorban a lakosság részéről) - Hagyományos, vízvezetésre fókuszáló települési vízgazdálkodási szemlélet - Nincs pontos közműtérkép - Hiányzik az uralkodó szélirány feiőli véderdő - Zöld infrastruktúra hátrányt szenved a többi közműhöz képest
Külső pozitív adottságok	Külső negatív adottságok
<ul style="list-style-type: none"> - Szemléletváltás a vízügyi/zöldfelületi tervezésben - Erős civil potenciál (pl. 10 millió fa Szegednek) - Települési rendeletekkel elő lehet segíteni a csapadékvíz gyűjtés és a komposztálás elterjedését - Kisközösségi zöldfelület fenntartás (pl. iskola gondozza a közterületet, cserébe kap 	<ul style="list-style-type: none"> - Közbeszerzési szabályok meghosszabbítják/eltolják/megdrágítják a beruházásokat, ami a szakmai megvalósítást gátolhatja vagy megnehezítheti - Projekt határidők nem veszik figyelembe a vegetációs periódust, így a beruházások fenntarthatósága sérülhet - Közműtervezés szemlélete nem változik

mulcsot)	<ul style="list-style-type: none"> - Időnként magas talajvíz megnehezíti a csapadékvíz gyűjtést/tárolást (felúszik a tartály) - Hektikus csapadékeloszlás - Magas a háttér por (kibocsátás nélkül is rosszabb levegő minőség) - Országos szinten erős kitettség a növekvő átlaghőmérsékletek és hőmérsékleti extrémítások tekintetében
----------	--

Szemléletformálás

Belső erősségek	Belső gyengeségek
<ul style="list-style-type: none"> - Önkormányzat feladatának tekinti a klíma beavatkozások érdekében történő intézkedéseket - Nagy a téma iránti nyitottság (lakosság, intézmények, SZTE részéről) - Különböző szereplők (egyetemisták, oktatók, iskolák, óvodák, munkaközösségek, kis közösségek) aktívak 	<ul style="list-style-type: none"> - Hierarchikus berendezkedés az egyéni felelősségvállalást rontja - Információ áramlás hiánya
Külső pozitív adottságok	Külső negatív adottságok
<ul style="list-style-type: none"> - Közösségi média - Iskolákon keresztül elérhető a lakosság - A klímaváltozás témája előtérbe került politikai és EU-s szinten, valamint a médiában is 	<ul style="list-style-type: none"> - Nem biztos, hogy a szemléletformálás a végső megvalósítóiig eljut és fenntartható - A klímaváltozással kapcsolatos téves (hamis) információk terjedése - Egyéni felelősség hiánya

6.2. Problémafa



7. STRATÉGIAI KAPCSOLODASI PONTOK

Az országos szintű, éghajlatvédelemmel kapcsolatos stratégiák és cselekvési tervek elsősorban az állami szintű feladatokat tartalmazzák. Az önkormányzat nem tervez olyan intézkedéseket, amelyek ne lennének összhangban az alábbi stratégiai dokumentumokkal:

- Második Nemzeti Éghajlat-változási Stratégia
- Nemzeti Energia-stratégia
- Nemzeti Épület-energetikai Stratégia
- Energia- és klímatudatos-sági Szemlélet-formálás Cselekvési Terv
- Nemzeti Erdőstratégia
- Kvassay Jenő Terv–Nemzeti Vízstratégia

Mind a helyi, mind a megyei léptékű, éghajlatvédelemhez kapcsolódó stratégiai dokumentumok és tervek áttekintése szükséges ahhoz, hogy teljes helyzetképet kapjunk. A már rögzített célok és intézkedések a

továbbiakban csak említés és utalások szintjén kerülnek megemlítésre, a város éghajlatvédelmi intézkedései ezekre nem fókuszálnak. A kapcsolódó stratégiai dokumentumok közül a legfontosabbak:

7.1.1. Csongrád Megye Klímastratégiája

Az „Éghajlat-változási platform létrehozása Csongrád megyében” című KEHOP-1.2.0-15-2016-00003 azonosítószámú pályázat keretében elkészült a megye Klímastratégiája²⁷.

A megyei klímastratégia célstruktúráját a 20. táblázat foglalja össze.

<i>Megyei dekarbonizációs célok</i>	<i>Megyei átfogó adaptációs célok</i>	<i>Megye specifikus adaptációs célok</i>	<i>Megyei éghajlati partnerség szemléletformálási célkitűzései</i>
M 1 A közlekedés okozta ÜHG kibocsátás csökkentése	Aá 1 A megye településein a szélsőséges időjárási eseményekkel szembeni adaptív kapacitás növelése	AS 1 A megye kiemelt jelentőségű agrár-termékeinek megőrzése, természeti lehetőségeinek javítása (pl. szatymazi barack, zombói eper, szegedi és szentesi paprika, makói hagyma)	Szh 1 A megújuló energiák használatának ösztönzése; a lakossági és mezőgazdasági vízgazdálkodás fejlesztésének elősegítése; lakossági adaptációs lehetőségek ismertségének növelése
M 2 Épületek üzemeltetéséből származó ÜHG kibocsátás csökkentése	Aá 2 A megye mezőgazdasági művelés alatt álló területeinek 30%-án adaptációt elősegítő intézkedés valósul meg 2050-ig	AS 2 A megye vizes élőhelyeinek (semlyékek, szikes tavak, árterek és hullámterek természetes élőhelyei) megővése	Szá 1 Csongrád megyei éghajlatvédelmi hálózat működtetése
M 3 Mezőgazdaságból származó ÜHG kibocsátás csökkentése	Aá 3 A megye (vizes) élőhelyein 2030-ig ne következzen be jelentős állapotromlás	AS 3 A talajmegőjtő gazdálkodás lehetőségeinek feltárása a homokhátságon (gyümölcs- és kertkultúra)	Szá 2 A különböző mitigációs célú energiatakarékossági módszerek ismertsége 2030-ig 40%-ra nő a lakosság körében
M 4 Ipari szektor ÜHG kibocsátás csökkentése	Aá 4 A megyében 10%-kal nő a klímavédelmi K+F+I szektor együttműködéseinek száma 2030-ig	AS 4 Az épített környezet (különös tekintettel a műemlékek és emlékművek) karbantartása, továbbá új módszerek kialakítása a klímaváltozás okozta hatásokkal szemben	Szá 3 A klímaváltozás hatásait disszemináló érzékenyítési akcióban részt vevő lakosság számának 20%-os növelése
M 5 Megújuló energiaforrásokra épülő energiatermelés kapacitásainak bővítése	Aá 5 A megyei szelíd turizmus terjedésének elősegítése		Szá 4 Lakossági adaptációs lehetőségek ismertségének növelése
	Aá 6 A klímakockázat fokozott figyelembe vétele a megye ipari fejlesztései és beruházásai során		
	Aá 7 A megyei klímatudatos építészeti megoldások számának növekedése		

20. táblázat: Csongrád megye klímastratégiájának céljai

A klímastratégia az alábbi lokális adaptációs problémákra fókuszál:

1. aszály
2. belvíz
3. árvíz
4. hőhullám
5. viharkárok az épületeken

A megyei klímastratégia veszélyeztetett és védendő agrártermékként nevesíti a szegedi paprikát és tartalmaz olyan intézkedéseket, melyek megléte és megvalósulása lehetővé teszi, hogy települési és városi

²⁷ http://www.csongrad-megye.hu/klima/CSM_klimastrategia_20180312.pdf

szinten ezekkel a témákkal már ne legyen szükség kiemelten foglalkozni. Ilyen, magasabb, nem helyi önkormányzati szinten kezelendő problémák:

- mezőgazdaság (vízgazdálkodás, talajvédelem, művelési mód és fej/fajtaválasztás a szárazodás és egyenlőtlen csapadékeloszlás fényében)
- (vizes) élőhelyek védelme
- épített környezet részletes sérülékenységi-vizsgálata és védelme
- klímadatos építészeti megoldások népszerűsítése és elterjesztése
- klímavédelmi K+F+I szektor megerősítése

Ezekkel a témákkal a megyei Klímastratégia intézkedések szintjén is foglalkozik, várható tehát az előrehatadás. A városnak csak azokra a célokra és intézkedésekre kell fókuszálnia, amelyek saját hatáskörben hatékonyabban végrehajthatók, mint megyei szinten. Ugyanakkor ezeket feltétlenül szükséges fel is vállalni, hiszen a megyei szint cselekvési lehetőségei erősen korlátozottak és a helyi szinten megoldható és megoldandó problémák kezelése nélkül a megyei klímacélok elérhetetlenek maradnak. Mivel Szeged a megye legnagyobb városa, jelentős kibocsátásokkal és népességgel, Szeged mítigációs és adaptációs sikerén nagyon sok múlik. A megyei és a városi célok és intézkedések összhangja ezért is különösen fontos.

További lehetőséget jelent az a szándék, hogy a megyei önkormányzat Klímaalap létrehozásával kívánja előmozdítani a stratégia céljainak megvalósulását, anyagi háttérrel biztosítva bizonyos elemeihez.

7.1.2. Szeged Megyei Jogú Város Integrált Településfejlesztési Stratégiája

Szeged MJV 2015-ben módosított Integrált Településfejlesztési Stratégiája (ITS) egyik specifikus célja: „A város népességmegtartó erejének növelése a települési környezet és a közösségi terek fejlesztésével, a leszakadó városi területek revitalizálásával, új területek integrálásával és a fenntartható közlekedési rendszerek támogatásával” kifejezetten kapcsolódik az EU 2020-as „az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás, valamint a kockázatok megelőzésének és kezelésének elősegítése” tematikus célkitűzéséhez. A specifikus cél részletes kibontása tartalmazza is a városklíma javítását és az energiahatékonyság növelését.

Az ITS problémaként azonosítja, hogy „a városi klímát javító zöldfelületek egy része elöregedett, megérett a felújításra”, például a Széchenyi téren és az újszegedi Erzsébet-ligetben.

A Belső-Tarján akcióterületre tervezett zöld város fejlesztés konkrét adaptív elemeket is tartalmaz, pl.:

- faültetés, zöldfelület fejlesztés,
- a fák körül nagyobb, összefüggő lég- és vízáteresztő felület biztosítása - a jogszabályok, kötelező szabványok és a terület használhatóságának biztosításával,
- öntözés kiépítése.

Mindemellett az ITS több fontos témaerülettel kapcsolódik az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás témájához, pl. a társadalmi felzárkóztatás és gazdaságfejlesztési törekvések növelhetik a város adaptációs képességét is. Emellett, a város rehabilitációs és hasonló projektek kiváló lehetőséget adnak az adaptív kapacitás növelésére, amennyiben ezeket a szempontokat beépítik a konkrét fejlesztési tervek kidolgozásakor (bővebben lásd 8.5 fejezet). Ennek elmaradása viszont súlyosbíthatja az éghajlatváltozással összefüggő problémákat is.

7.1.3. Szeged Local Agenda 21

A környezeti fókuszú Local Agenda 21 megalapozó dokumentumként tekint olyan európai uniós stratégiákra, melyek az éghajlatváltozást nevesítik és az arra való reagálást szorgalmazzák. A LA 21 több ponton is kapcsolódik a SECAP témáihoz, bár elsősorban az energetikai oldalhoz. Az alkalmazkodással kapcsolatba hozható célkitűzése a fenntartható vízgazdálkodás megvalósulása és az árvízbiztonság megerősítése. A fenntartható vízgazdálkodást a természeti adottságokhoz és az éghajlati változásokhoz való igazodással kívánja a stratégia elérni.

7.1.4. SUMP

2017-ben elkészült Szeged Fenntartható Városi Mobilitási Terve, mely a 2017-2030 közötti időszakra a város közlekedés-fejlesztési céljainak, intézkedéseinek megalapozó dokumentuma. A közösségi közlekedésre és gyalogos/kerekpáros közlekedésre vonatkozó intézkedései támogatják a klímacélok megvalósulását is.

1.3 TÁVHŐFOGYASZTÁS KIBOCSÁTÁSA

Önkormányzat Lakosság: 1009,16 | Szolgáltatás: 1007,62 | **ÖSSZESEN: 30250,33 t CO2**

SZÉN-DIOXID: 28233,55 | **0,00 t CO2**

Az Önkormányzat és KSH által kapott adatok az alábbiak, illetve az emissziós faktorakon a helyi távhőtermeléshez szükséges adatok, melyekről a helyi távhőtermelői kell értekezni. Ha a helyi távhőtermelés csak földgázt használ, akkor az emissziós nulla lesz, hiszen az már elszámolásra került a gázfogyasztásánál.

Önkormányzat távhőfogyasztása:

1007,62 MWh

Lakosságnak szolgáltatott távhő:

1007,62 MWh

Ipari szolgáltatott távhő:

0 MWh

Szolgáltató szektorok szolgáltatott távhő:

0 MWh

Mezőgazdaságnak szolgáltatott távhő:

0 MWh

helyi távhő emissziós faktor (nem kalkulátor alapján):

0,185 t CO2 / MWh

helyi távhő emissziós faktor számítása:

milyen arányban használja az alábbi energiatípusokat a helyi távhőtermelés?

földgáz	75%
biomassza	0%
geotermia	25%
egyéb	0%
egyéb energiatermés emissziós faktor	t CO2 / MWh
távhő emissziós faktor	0,185 t CO2 / MWh

(távhőtermelés hatékonysága:

90%

távhőrendszer vesztesége:

10%

az éves összes

100%

távhő emissziós faktor:

0,185 t CO2 / MWh

1.4 ÖNKORMÁNYZATI ÉS LAKOSSÁGI TŰZIFA- ÉS SZENFOGYASZTÁS

KIBOCSÁTÁSA

Önkormányzat Lakosság

0,42 t CO2

2744,65 t CO2

ÖSSZESEN

2745,08 t CO2

SZEN-DIOXID

Az Önkormányzati tüzelőanyaghasználat az Önkormányzati szén-dioxid, energia-és-erőforrás alapján becsülhető meg

Itt az Önkormányzat által használt tüzelőanyagok listája található.

2.3.3.2 A lakóhellyel való ellátottság, valamint tulajdonjelleg, komfortosság, fűtési mód és tüzelőanyag szerint, 2011

A települési lakóhellyel való ellátottság, valamint tulajdonjelleg, komfortosság, fűtési mód és tüzelőanyag szerint, 2011

A települési lakóhellyel való ellátottság, valamint tulajdonjelleg, komfortosság, fűtési mód és tüzelőanyag szerint, 2011

Önkormányzat tüzelőanyaghasználat:

60,65 t CO2/év

Önkormányzat szén-dioxid kibocsátása:

0 t CO2/év

Önkormányzat tüzelőanyaghasználat:

60,65 MWh

Önkormányzat szén-dioxid kibocsátása:

0 MWh

Lakosság tüzelőanyaghasználat (automatikusan jobboldali számítás alapján, vagy saját adat beírható):

267543,94 MWh

Lakosság tüzelőanyaghasználat (automatikusan jobboldali számítás alapján, vagy saját adat beírható):

2232,6437 MWh

Átlagos lakás évi tüzelőanyaghasználat:

5,56 t CO2/év

Átlagos lakás évi szén-dioxid kibocsátása:

3,18 t CO2/év

Tonnánkénti tüzelőanyaghasználat:

5,5586 MWh/t

Tonnánkénti szén-dioxid kibocsátás:

5,4 MWh/t

mutató:	csalá:	érték:	mértékegység:
Összes megjelölt lakás:	K60	170	db lakás
Összes települési lakás:	(területi adat)	43	db lakás
konvektoros/kályhás fűtés fűvel:	K23	16	db lakás
szénvel:	K24	10	db lakás
gázzal és fűvel:	K30	0	db lakás
szénvel és fűvel:	K31	0	db lakás
cirkó/kazános fűtés fűvel:	K37	0	db lakás
szénvel:	K38	270	db lakás
gázzal és fűvel:	K44	0	db lakás
szénvel és fűvel:	K45	0	db lakás
becsült települési lakosság tüzelőanyaghasználat:		48158	t CO2
becsült települési lakosság szén-dioxid kibocsátása:		413	t CO2

3. KÖZLEKEDÉS

SZEN-DIOXID	Egyéni közlekedés, Tömegközlekedés	8031	Teljesállítás	54812 t CO2	MINDÖSSZESEN	129340,96 t CO2
-------------	------------------------------------	------	---------------	-------------	--------------	-----------------

3.1 TELEPÜLÉSEN BELÜLI, HELYI UTAZÁSOK (1. TÉNYEZŐ)

SZEN-DIOXID korrekciós kiszármag csökkentve	Egyéni közlekedés, Tömegközlekedés	6727,08	2319 t CO2	ÖSSZESEN	3045,396364 t CO2
--	------------------------------------	---------	------------	----------	-------------------

Budapesti Agglomeráció települése? (0 - nem, 1 - igen)

a településre vonatkozó, személygépkocsival megírt, a lakótelepülésen belüli történő munkába járás összesített napi időtartama egy irányba (KSH statisztikák alapján)

a településen regisztrált benzínüzemű személygépkocsiok száma

0	db
1000	db
1000	db
1000	db

a településen regisztrált gépjármű (tíz) személygépkocsiok száma

a település nem általni kezelt útján bonyolódó autóbusszforgalom futási teljesítménye (szolgáltatástól lekérdezendő)

3.2 HELYI, INGÁZÓ LAKOSOK SAJÁT TELEPÜLÉSÜK NEM ÁLLAMI ÚTSZAKASZÁRA ESŐ SZOKÁK UTAZÁSAI (2. TÉNYEZŐ)

SZEN-DIOXID	Egyéni közlekedés	618,99 t CO2	ÖSSZESEN	618,99 t CO2
-------------	-------------------	--------------	----------	--------------

megye jogú város? (0 - nem, 1 - igen)

a települérendi személygépkocsival ingázó munkavállalók száma

31 ezer napi ingázó (24%-a autóval)

Sziged - Megyei Jogú Város ÜZEMELTETÉSI LEÍRÁS		SZÉN-DIOXID CO ₂	METÁN CH ₄	DINITROGÉN-ÓXID N ₂ O	ÖSSZESEN
		1000 kg/év			
KIBOCSÁTÁS	1. ENERGIAFOGYASZTÁS	430 079,45			430 079,45
	1.1. Áram	192 946,68			192 946,68
	1.2. Földgáz	204 137,37			204 137,37
	1.3. Tüzelő	30 250,33			30 250,33
	1.4. Szén és kőszén	2 745,06			2 745,06
	2. NAGYIPARI KIBOCSÁTÁS	0,00	0,00	0,00	0,00
	2.1. Egyéb ipari energiafogyasztás	0,00	0,00	0,00	0,00
	2.2. Ipari folyamatok	0,00	0,00	0,00	0,00
	3. KÖZLEKEDÉS	129 340,56	0,00	0,00	129 340,56
	3.1. Helyi közlekedés	9 045,51			9 045,51
	3.2. Ingázás	618,06			618,06
	3.3. Állami utak	119 676,98			119 676,98
	4. MEZŐGAZDASÁG		2 508,06	1 052,75	3 560,81
	4.1. Állattartás		1 326,66		1 326,66
	4.2. Hítréteg		1 181,37	993,26	2 174,63
	4.3. Szántóföldek			59,49	59,49
	5. HULLADÉK		6 243,32	3 689,17	9 932,49
	5.1. Szilárd hulladékkezelés		54,32		54,32
	5.2. Szennyvízkezelés		6 189,01	3 689,17	9 878,17
	ÖSSZES KIBOCSÁTÁS	559 420,01	8 751,38	4 741,92	572 913,32
NAGYIPAR NÉLKÜL	559 420,01	8 751,38	4 741,92	572 913,32	
NYELÉS (0 helyen)	-3 855,60			-3 855,60	
VÉGSO KIBOCSÁTÁS	563 275,62	8 751,38	4 741,92	569 057,72	
NAGYIPAR NÉLKÜL	563 275,62	8 751,38	4 741,92	569 057,72	

KUTATÁS KOMMUNIKÁCIÓ KÉPZÉS

DÖNTÉSHOZÓKNAK, ÖNKORMÁNYZATOKNAK,
VÁLLALATOKNAK ÉS HÁZTARTÁSOKNAK

HAZAI ÉS NEMZETKÖZI KLIMA- ÉS
ENERGIAPOLITIKÁRÓL, ENERGIAHATEKONYSÁGRÓL,
MÉGLIBŐLŐ ENERGIAFORRÁSOKRÓL



www.energiaklub.hu



ENERGIACLUB
SZAKPOLITIKAI INTÉZET
MÓDSZERTANI KÖZPONT

| 2020

SZEGED KLÍMASTRATÉGIÁJA CÉLOK, INTÉZKEDÉSEK

Szerzők: Magyar László, Pej Zsófia



SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Kohéziós Alap



BEFEKTETÉS A JOVOBE

IMPRESSZUM

Szeged MJ Város Klímastratégiája

Szerzők:

Magyar László, ENERGIAKLUB - Energia munkarészek

Pej Zsófia, ENERGIAKLUB - Klímaadaptációs és szemléletformálási munkarészek

Köszönetnyilvánítás: az klímastratégiához nyújtott információkat és ötleteket köszönjük:

Nagy Sándor városfejlesztési alpolgármester úrnak

A SECAP kidolgozásában részt vevőknek:

Balatonai Árpád elnöknek (pécsi Kertvárosi Lakásszövetkezet)

Csonka Péter ügyvezetőnek (HARING Kft.)

Dénes Ágnesnek (Szeged MJV PH Fejlesztési Iroda, Városrendezési Osztály)

dr. habil Gál Tamás egyetemi docensnek (SZTE Éghajlattani és Tájföldrajzi Tanszék)

Ganyecz Viktornak (Szegedi Hulladékgazdálkodási Nonprofit Kft.)

Gárgyán Zoltán energetikai és műszaki ügyintézőnek (NGSZ)

Gergely Éva közterület fenntartási vezetőnek (Szegedi Környezetgazdálkodási Nonprofit Kft.)

dr. Gulyás Ágnes tszvh. egyetemi adjunktusnak (SZTE Éghajlattani és Tájföldrajzi Tanszék)

Ilcsik Arnold pályázati referensnek (Szeged MJV PH Fejlesztési Iroda)

Kiss Tímeának (Szeged MJV PH Városüzemeltetési Iroda)

dr. Kóbor Balázs ügyvezető igazgatónak (Szegedi Távfűtő Kft.)

Kulin Ferenc adatszolgáltatási referensnek (MEKH Elemzési és Statisztikai Főosztály)

Lengyei Anettnek (MEKH)

Nagy-Benkő Dórának (Szeged MJV PH Fejlesztési Iroda)

Patakiné Sárosi Zsuzsannának (KSH)

Pásztor Péter csoportvezetőnek (Szeged MJV PH Fejlesztési Iroda, Pályázati Csoport)

Tóth Attilának (Wind-Electric Kft.)

A klímastratégia kidolgozásában részt vevőknek:

Bojtos Ferenc, irodavezető, Csemete Egyesület

dr. Bosnyákovits Tünde főosztályvezetőnek (Csongrád Megyei Kormányhivatal Népegészségügyi és Élelmiszerlánc-biztonsági Főosztály)

dr. Gulyás Ágnes egyetemi adjunktusnak (SZTE Éghajlattani és Tájföldrajzi Tanszék)

Hévízi Bianka pályázati referensnek (Szeged MJV PH Fejlesztési Iroda, Pályázati Csoport)

Nagné Pajkó Tímea pályázati ügyintézőnek (Szeged MJV PH Fejlesztési Iroda)

Pásztor Péter irodavezető-helyettesnek (Szeged MJV PH Fejlesztési Iroda)

Szabóné Fehér Éva főépítésznek (Szeged MJV PH, Városrendezési Osztály)

valamint a véleményezésben részt vevőknek

Szeged MJV Klímastratégiáját Szeged MJ Város Közgyűlése 2020.-én hozott .../2020.
(....) számú határozatával jóváhagyta.



ENERGIAKLUB, 2020.

Minden jog fenntartva.

Az adatok közzétételére a „Nevezd meg! - Ne add el! - Ne változtasd!” licenccel rendelkezők számára érvényes.



TARTALOM

SZEGED KLÍMASTRATÉGIÁJA CÉLOK, INTÉZKEDÉSEK.....	1
TARTALOM	3
1. Bevezetés	5
2. JÖVŐKÉP ÉS CÉLRENDSZER	2
2.1. Szeged klímavédelmi jövőképe és célstruktúra	2
2.1.1. Dekarbonizációs célkitűzés	2
2.1.2. Adaptációs és felkészülési célkitűzések	3
2.1.3. Klímatudatossági és szemléletformálási célkitűzések.....	4
3. Mitigációs intézkedésjavaslatok	6
Önkormányzati célok és intézkedések	6
M.1 Önkormányzati energiagazdálkodási adatbázis létrehozása	6
M.2 Energiahatékonysági beruházások önkormányzati épületeknél	7
M.3 Megújuló energiaforrások használata önkormányzati épületeknél.....	9
M.4 Zöld közbeszerzés.....	10
Lakossági célok és intézkedések	11
M.5 Lakossági energiahatékonysági beruházások	12
M.6 Lakossági megújuló energiás beruházások	13
M.7 Lakossági energetikai beruházásokat elősegítő javaslatok.....	14
A szolgáltató és ipari szektor.....	15
M.8 Megújuló energiaforrások hasznosítása az ipari és szolgáltató szektorban	15
M.9 Korszerűsítések, technológiafejlesztés, energiahatékonyság az ipari és szolgáltató szektorban	16
Közlekedés	17
M.10 Szeged Fenntartható Városi Mobilitási Tervének a 2020-2030-as időszakra kijelölt intézkedéseinek megvalósítása.....	18
M.11 Kevésbé környezetszennyező/hatékony járművek a magáncélú és kereskedelmi szállításban	18
M.12 Egyéb kibocsátás-csökkentést célzó közlekedési intézkedések	19
Megújuló energiát hasznosító ipari méretű rendszerek kiépítése	19
M.13 Ipari méretű naperőművek építése	20
M.14 Geotermikus távhőrendszer	20
Zöldfelületekhez köthető CO ₂ -nyelő kapacitás növelése	21
M.15 Szeged közigazgatási határain belül az erdőborítottság és a városi zöldfelületek növelése.....	21
M.16 Zöldtetők és zöldhomlokzatok kialakítása	22
4. Adaptációs intézkedésjavaslatok.....	24
A.1 Az önkormányzat felkészül az extrém időjárási körülményekre.....	24
A.2 Középületek hőtechnikai tulajdonságainak javítása	25
A.3 Nagyforgalmú és kített szabad terek és épületek árnyékolása	26
A.4 Városi zöldinfrastruktúra fejlesztése	26
A.5 Egységes fakataszter létrehozása	28
A.6 Véderdő létesítése	28
A.7 Adaptációs megoldások előtérbe helyezése a tervezett beruházások végleges terveinek megalkotása során 29	
A.8 Alkalmazkodás a helyi jogszabályok segítségével	30
A.9 Csapadékvíz gazdálkodás fejlesztése.....	32
A.10 Új, délről betelepülő kórokozók nyomon követése	33
A.11 Veszélyeztetett helyi értékek védelme.....	33
5. Horizontális célok megvalósításához kapcsolódó intézkedésjavaslatok.....	34
H.1 Szemléletformálás, tájékoztatás - Ökokörök	34
H.2 Adaptációs szemléletformáló és tudatosító programok megvalósítása.....	36
H.3 Együttműködés és tájékoztatás a SZTE kutatási projektjeiről.....	37

Minden jog fenntartva.

Az adatok közlésére a „Nevezd meg! - Ne add el! - Ne változtasd!” licenccel rendelkező szerzői jogi engedéllyel rendelkezők számára érvényes.



H.4 Képzés	37
H.5 Mainstreaming - a klímacélok integrálása a fejlesztési tervekbe	38
H.5 Dolgozók energiatakarékossági szemléletformálása	39
6. Végrehajtási keretrendszer megvalósítása	40
6.1. Intézményi együttműködési keretek.....	40
6.2. Érintettek, partnerségi terv	40
6.3. Finanszírozás	42
6.4. Monitoring és felülvizsgálat	44
6.5. Indikátorok	45
6.6. A jövőbeni stratégiai tervezési és felülvizsgálati tevékenység harmonizálása a klímastartégiával....	48
7. Melléklet	49
7.1. Főbb érintettek	49

1. BEVEZETÉS

Jelen dokumentum célja a helyzetértékelés (lásd külön dokumentumban) eredményein alapuló célmeghatározás és a célok eléréséhez szükséges intézkedések meghatározása.

2. JÖVŐKÉP ÉS CÉLRENDSZER

Szeged klímastratégiájának időtávja az elfogadás évétől (várhatóan 2020) 2030-ig tart, összhangban a SECAP-pal.

2.1. Szeged klímavédelmi jövőképe és célstruktúra

Jövőkép a SECAP alapján¹:

„Szeged városa úgy kívánja megőrizni és fejleszteni élhétő, magas színvonalú és a turizmus számára is vonzó épített és természeti környezetét, hogy a város működése minél kisebb káros környezeti hatásokkal járjon és rugalmasan reagáljon az éghajlatváltozás kihívásaira.”

„Ennek érdekében felméri energiafogyasztását, üvegházhatású gáz kibocsátásait, potenciális helyi megújuló energiaforrásait és a klímaváltozás várható legfontosabb helyi hatásait és kockázatait, majd ezeket figyelembe veszi a tervezési folyamatoknál, illetve így hozza meg a jövőt befolyásoló döntéseit.”

2.1.1. Dekarbonizációs célkitűzés

Szeged fenntartható energia és klíma akciótervében (SECAP) 40%-os kibocsátás-csökkentési cél szerepel 2030-ra (2008-as bázisévhez képest). Ez azt jelenti, hogy 2030-ra Szeged éves CO₂-emissziója nem haladja majd meg a 369 000 tonnát.

A klímaváltozással kapcsolatos dokumentumok összehangolását szem előtt tartva a klímastratégiában is ezt a végső kibocsátási célt határoztuk meg, megjegyezve, hogy jelen dokumentumban a 2018-as helyzetértékelés alapján határozzuk meg a cselekvési tervet.

2018-ban 569 000 tonna volt a város teljes emissziója szén-dioxid egyenértékben, ami azt jelenti, hogy a 2018-as kibocsátást 35%-kal, pontosan 200 000 tonnával szükséges csökkenteni 2030-ig.

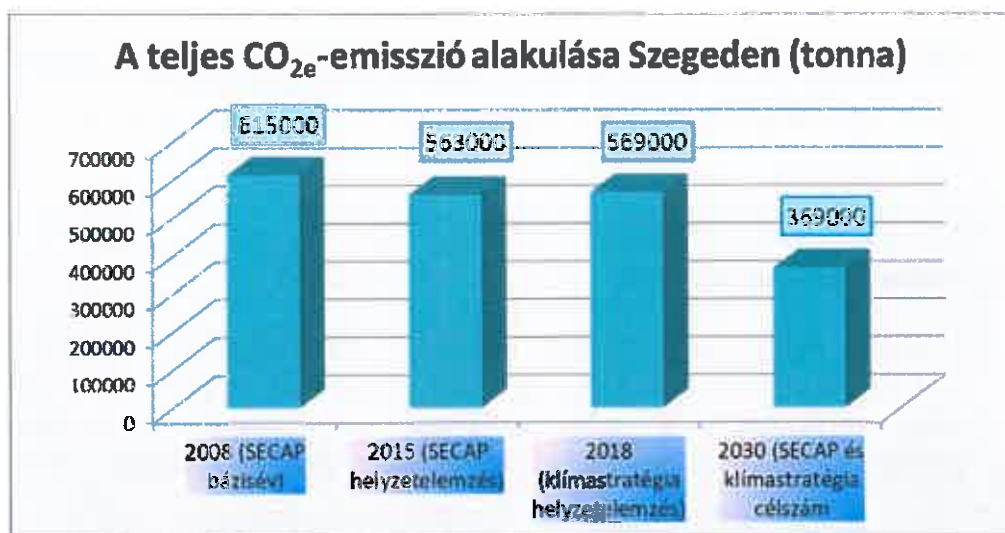
A 2018-as klímastratégia ÜHG-leltára tartalmazza a mezőgazdasági termelésből és a hulladékokból felszabaduló metán- és dinitrogén-oxid-emissziót is szén-dioxid egyenértékben, valamint a települési zöldterületek és az erdők nyelőkapacitását. Ez összesen nagyjából 10 000 tonna extra kibocsátást jelent, melyet a 2015-ös SECAP helyzetelemzés nem tartalmazott. Ennek tükrében kijelenthető, hogy minimálisan ugyan, de az egyéb szektorok kibocsátásai csökkentek 2015 és 2018 között (lásd 1. ábra).

A klímastratégia háttérelmzéséből és a lehetőségek felméréséből kiderült, hogy már megkezdődött az a folyamat, illetve rendelkezésre állnak azok az erőforrások és lehetőségek, amelyek segítségével sikeresen teljesíthető lesz a vállalt kibocsátás-csökkentési cél, bár több szektorban a 2020-as években komolyabb erőfeszítésekre lesz szükség, mint a megelőző időszakban.

A következő 10 évben a lakosságnak még majdnem dupla annyival kell csökkentenie kibocsátásait, mint amennyivel sikerült 2008-tól 2018-ig. Nagy előrelépésre van szükség a szolgáltató szektorban és a közlekedésben is. Kiemelten nagy kibocsátás-csökkentés várható a 2018 után üzembe helyezett naperőművektől és geotermikus távfűtőrendszerektől is.

Össességében elmondható, hogy a sikerhez minden szektorban meg kell tenni a szükséges lépéseket.

¹ Vízíó- és célkitűzéseket konkretizáló workshop a klímastratégia készítőikön kívül álló okok miatt egyelőre nem tudott megvalósulni, ezért a SECAP-ban elfogadott tartalmak szerepelnek klímastratégiában is



1. ábra: Szeged szén-dioxid (2018-as klímastratégia helyzetelemzés és 2030-as célérték esetében teljes ÜHG, vagyis CO_{2e}) emissziójának múltbeli és tervezett jövőbeli alakulása

Intézkedésjavaslatainknak köszönhetően 2030-ig megvalósítható Szegeden az Üvegházgáz-emisszió 200 000 tonnával történő csökkentése, elérve a SECAP-ban is kitűzött 369 000 tonna éves összkibocsátást.

A megvalósítás nagyban múlik a lakosság, szolgáltató és ipari szektor elkötelezettségén és aktivitásán is, ez pedig rámutat az Önkormányzat kitüntetett szerepére a példamutatás, tájékoztatás és szemléletformálás területén. A kihívás technológiai és pénzügyi jellegűnek tűnik, de a siker nagymértékben a hozzáálláson múlik.

Javasoljuk, hogy az összes ajánlott területen történjenek meg a szükséges lépések, ösztönzők, ezek segítik ugyanis a település vezetőségének, lakosságának, gazdasági szereplőinek szemléletformálását, amely hosszabb távon a települési fejlesztések legfontosabb hajtóereje lehet. A folyamatok beindulása kaszkádszerűen vonzza magával egyik beruházást a másik után, Szeged pedig jó példaként, további fejlesztések aktív közreműködőjeként vállalhat szerepet az európai szinten megvalósuló CO₂-kibocsátás-csökkentési törekvésekben.

2.1.2. Adaptációs és felkészülési célkitűzések

A SECAP veszélyértékelése alapján a szélsőséges hő és az aszály jelenségei jelentenek Szegeden kiemelkedő kockázatot. A klímastratégia készítése során kiemelt problémaként jelent meg továbbá a légszennyezettség, ami a várható klimatikus változások miatt még gyakrabban okozhat majd problémákat. A várható hatások elsősorban az emberi egészség és a vízgazdálkodás területein lesznek a legsúlyosabbak, másodsorban az épületek, a biológiai sokféleség, a mezőgazdaság és a városi zöldfelületek szenvedhetnek károkat.

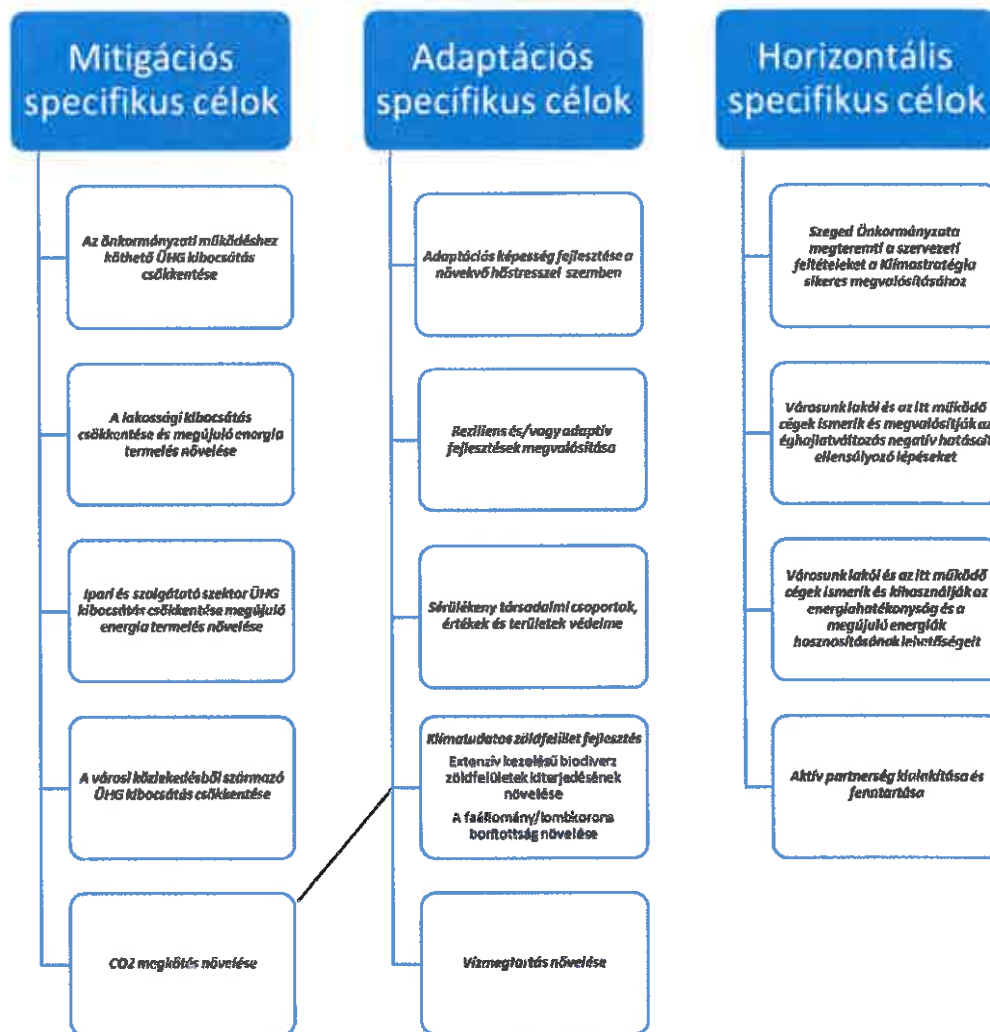
A célok meghatározásánál azokra a területekre fókuszáltunk, amelyek megoldása önkormányzati szinten elképzelhető és megvalósítható.

2.1.3. Klímatudatossági és szemléletformálási célkitűzések

A klímatudatossági és szemléletformálási célkitűzéseket nem külön ágazatként, hanem horizontális jelleggel fogalmaztuk meg.



2. ábra: Szeged klímastratégiájának átfogó és horizontális céljai



3. ábra: Szeged klímastratégiájának specifikus céljai

3: MITIGÁCIÓS INTÉZKEDÉSJAVASLATOK

Önkormányzati célok és intézkedések

A szektor lehetőségeinek áttekintéséhez 154 önkormányzati épület energiagazdálkodási jellemzőit vizsgáltuk meg korábban. Ezek alapján javasoltunk a különböző épületekre 2030-ig energiahatékonysági és/vagy megújuló energiaforrásokat hasznosító beruházásokat és egyéb intézkedéseket. A következőkben a megvalósítandó javaslatokat fogalmazzuk meg és tekintjük át, az adminisztratív jellegű fejlesztésektől a beruházásokig.

A javasolt intézkedések, beruházások kisebb része megvalósult 2018-2019 során.

Városi mitigációs célok	A célokhöz kapcsolódó intézkedések
M 1 Az önkormányzati működéshez köthető ÜHG kibocsátás csökkentése	M-I 1 Önkormányzati energiagazdálkodási adatbázis létrehozása
	M-I 2 Energhatékonysági beruházások az önkormányzati épületeknél
	M-I 3 Megújuló energiaforrások alkalmazása önkormányzati épületeknél
	M-I 4 Zöld közbeszerzés
M 2 A lakossági kibocsátás csökkentése	M-I 14 Geotermikus távhőrendszer fejlesztése
	M-I 5 Lakossági energiahatékonysági fejlesztések elősegítése (nyílászárócsere, szigetelés, kazáncsere, elektromos eszközök cseréje)
	M-I 6 Megújuló energiaforrások alkalmazása lakóépületeknél
	M-I 7 Lakossági energetikai beruházások ösztönzése (információs iroda, honlap)
M 3 Ipari és szolgáltató szektor ÜHG kibocsátás csökkentése	M-I 14 Geotermikus távhőrendszer fejlesztése
	M-I 8 Megújuló energia használatának ösztönzése
	M-I 9 Korszerűsítés, technológiai fejlesztés...
M 4 A városi közlekedésből származó ÜHG kibocsátás csökkentése	M-I 13 Ipari méretű naperőművek építése
	M-I 10 Fenntartható mobilitási terv kitűzött céljainak elősegítése
	M-I 11 Járműpark fejlesztése
M 5 CO2 megkötés növelése	M-I 12 Egyéb közlekedési kibocsátás-csökkentési intézkedések
	M-I 15 Városi (város környéki) faállomány növelése
	M-I 16 Egyéb zöldfelület fejlesztés (zöldfal, zöldtető)

M.1 Önkormányzati energiagazdálkodási adatbázis létrehozása

Kapcsolódó specifikus cél: Szeged Önkormányzata megteremti a szervezeti és technikai feltételeket a Klímastratégia sikeres megvalósításához

Az intézkedés bemutatása

A középületek üzemeltetési feladatainak ma már csak egy részét végzi az önkormányzat; számos intézmény került állami fenntartásba, így összességében nehezen lehet átlátni a szektor energiagazdálkodását. A különböző intézményeket átfogó energetikai költségvetés nem készül.

Az energiagazdálkodási rendszer kialakításának célja, hogy jól követhetővé, összehasonlíthatóvá és értékelhetővé váljon az egyes intézmények energiafogyasztása. Az előre, rendszeresen összegyűjtött adatok nagyban megkönnyítik az energetikai pályázatok tervezését, megírását, az auditok elvégzését. Hosszú távú cél lenne a települési közintézmények energiastatisztikájának egy adatbázisban történő vezetése, de mindenképpen javasolt, hogy legalább az önkormányzat kezelésében lévő épületek jelenjenek meg az adatbázisban.

Időtáv

Kezdés: 2020

Befejezés: folyamatos

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Szeged Önkormányzat, Városüzemeltetési, Fejlesztési és Környezetvédelmi Bizottság.

Az energetikus feladata az energiagazdálkodás ellenőrzése, koordinálása, az intézményektől rendszeresen (félévente vagy évente) adatok gyűjtése, valamint az önkormányzat energiagazdálkodással kapcsolatos egyéb teendőinek ellátása. Ha az önkormányzat tud erre forrást biztosítani, egy külső energetikust is megbízhat a módszertan kidolgozásával. Amennyiben erre nincs lehetősége, a Fejlesztési Iroda egyik munkatársa is megbízható ezzel a feladattal. Az adatgyűjtés módszertana az önkormányzat által választott céloknak megfelelően rugalmasan alakítható. Akár egy egyszerű Excel táblázatban, intézményenként gyűjthetők az éves (vagy havi) áram-, gázfogyasztási és megújulóenergia-termelési adatok. Még jobb megoldás lehet, ha egy minden energiafogyasztással, korszerűsítésekkel, beruházásokkal foglalkozó önkormányzati dolgozó számára elérhető és ismert szoftver támogatásával valósul meg a rendszerezés. Az egységes adatgyűjtést egy smart rendszer támogathatná, egyszerűsíthetné és tehetné hatékonyabbá.

Az energetikus vagy önkormányzati munkatárs elsősorban az energiafogyasztási adatok begyűjtésében, értékelésében, a felújítandó intézmények kiválasztásában, a beruházás tervezésében, és az energetikai pályázatok előkészítésében tud segítséget nyújtani az önkormányzatnak. Ezen kívül feladata lehet meghatározott napokon lakossági, vállalati tanácsadás nyújtása, illetve rendszeres időközönként (pl. évente) visszajelzést küldhet az önkormányzat, illetve az intézmények felé azok energiafogyasztásának alakulásáról.

Fontos, hogy megfelelő hatáskör legyen biztosítva számára, és részt vehessen a fejlesztési döntésekben és a kapcsolódó bizottságokban, testületekben is. Szintén lényeges, hogy az energetikus és a különböző osztályok (jogi, vagyongazdálkodási, műszaki, környezetvédelmi, gazdasági stb.) közötti információáramlás kerete, rendszere szabályozva legyen.

Célcsoport

Közintézmények üzemeltetői, használói; energetikus(ok)

Várható költségek

Az intézmények adatainak gyűjtése, összesítése nem kerül többletköltségbe az önkormányzat számára, amennyiben meg tud bízni egy szakmailag hozzáértő munkatársat a feladatkör ellátásával.

M.2 Energiahatékonysági beruházások önkormányzati épületeknél

Kapcsolódó specifikus cél: Önkormányzati épületek energiahatékonysági felújítása, napelemes/hőszivattyús rendszerek telepítése

Az intézkedés bemutatása

Az energiahatékonysági beruházások tervezéséhez áttekintettük az érintett épületállomány fogyasztási statisztikáit, az épületek állagát, illetve az eddig megvalósult beruházásokat. Összesen 154 épületet vizsgáltunk, melyek többségénél rendelkezésünkre álltak gáz- és áramfogyasztási, valamint távhőfogyasztási adatok. Összesen 130 épület esetében javasolunk valamilyen energiahatékonysági beruházást, melyeket a SECAP dokumentum részletez, a várható szén-dioxid-kibocsátás megtakarításokkal együtt.

2018. december 31. után használatba vett új építésű középületeknek (hatóságok használatára szánt vagy tulajdonukban álló épületeknek) meg kell felelniük az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról szóló 7/2006 (V.24) TNM rendelet² szerinti közel nulla energiaigényű épületekre vonatkozó követelményeknek (6. melléklet szerint, 2020.08.01-i állapot).

Ugyanakkor, bár jogszabályi kötelezettség felújítás esetén csak a költségoptimalizált követelményszint elérésére van hatályban bizonyos esetekben, amennyiben lehetséges, felújítások esetén is javasolt a közel nulla követelményszintnek megfelelő épületeket létrehozni a minél alacsonyabb energiafogyasztás és az így elérhető költségmegtakarítás érdekében. A közel nulla követelményszint elérését akadályozhatja műszaki ok (pl. statikai problémák) vagy az, ha gazdaságtalan, azaz csak több mint 30%-os költségtöbblettel valósítható meg a költségoptimalizált szinthez képest a közel nulla energiaigényű követelményszint.

A részletes tervek megrendelése előtt a közel nulla energiaigényű épületekre vonatkozó követelményszint teljesíthetőségét javasolt feltérképezni: pl. erre fejlesztett program segítségével³, majd megvalósíthatósági tanulmány keretében megvizsgáltatni épület energetikus szakemberekkel, mint egy lehetséges felújítási változat. A megvalósíthatósági tanulmány eredményei alapján hozható meg a felújítás ideális műszaki tartalmáról szóló döntés, mely alapján a felújítási tervek elkészíthetők, melyek elkészítési költsége nem haladja meg a közel nulla szintre felújítandó tervezési költséget.

A beruházások tervezéséhez mindenképpen pontos helyzetfelmérés és energetikai szakértő bevonása szükséges.

A javasolt épületenergetikai felújításoknak köszönhetően becsléseink szerint a szén-dioxid-kibocsátás évente 2300 tonnával csökkenne Szegeden. Ennél a végleges megtakarítások magasabbak is lehetnek, ugyanis nem minden épületre álltak rendelkezésre fogyasztási adatok, melyek alapján a kibocsátás-csökkenést megbecsülhettük volna.

A belvárosi, történeti homlokzattal rendelkező önkormányzati épületek utólagos homlokzati hőszigetelése nem megoldható. Természetesen nem védett épületek, valamint a kiskörúton kívüli területek esetében sokkal szabadabban lehet alkalmazni az energiahatékonyságot szolgáló technológiákat.

Időtáv

Kezdés: 2020

Befejezés: 2030

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Városüzemeltetési, Fejlesztési és Környezetvédelmi Bizottság

Az állami intézmények esetében az állami fenntartó.

Célcsoport

Közüntézmények üzemeltetői, dolgozói és látogatói

Várható költségek

Az önkormányzati intézményeknél tervezett beruházások összesen megközelítőleg 4 millárd forintba kerülnek majd.

² A jogszabály az EU-s jogharmonizáció miatt várhatóan 2021. elején módosul.

³ <http://nzeb.thorium.software/>

Várható energiamegtakarítás (MWh/év)

A fent bemutatott beruházásokkal – hőszigetelés, nyílászárócsere, fűtés- és világításkorszerűsítés – összesen évi 11 000 MWh-t lehet megtakarítani a 2018 előtt már megvalósult beruházások nélkül.

Várható szén-dioxid-kibocsátás-csökkenés (t/év)

A javasolt önkormányzati épületeket érintő hőszigeteléshez, nyílászárócserehez, fűtéskorszerűsítéshez és világításkorszerűsítéshez köthetően összesen évi 2300 tonna szén-dioxid-megtakarítás érhető el.

M.3 Megújuló energiaforrások használata önkormányzati épületeknél

Kapcsolódó specifikus cél: Önkormányzati épületek energiahatékonysági felújítása, napelemes/hőszivattyús rendszerek telepítése

Az intézkedés bemutatása

Mivel a napelemek által megtermelt áram az év minden időszakában biztosan hasznosítható, illetve a felesleg a hálózatra táplálva értékesíthető, javasoljuk ilyen rendszerek telepítését az önkormányzati épületek tetőfelületeire.

A SECAP-ban napkollektoros rendszerek telepítése is szerepel az intézkedésjavaslatok között, melyek a használati-melegvíz, illetve átmeneti fűtésrészegítés funkciót tölthetnek be.

Elsőként minden épületnél a pontosabban számolható megtérüléssel és egyszerűbb telepítéssel bíró napelemes rendszeres beruházások megvalósítását javasoljuk.

A technológiai fejlesztéseknek köszönhetően a 2020-as években már a homlokzati napelemes rendszerek telepítésére is számítani lehet majd, mint új gazdaságos alternatíva.

Hőszivattyúk segítségével a középületek téli fűtését, illetve nyári hűtését lehet részben vagy egészben biztosítani. Energetikus előzetes felmérése alapján az olyan középületeknél, ahol gazdaságos alternatíva a fűtési rendszer hőszivattyúk integrálásával történő korszerűsítése, az önkormányzat integrálja ezeket a lehetőségeket a pályázatba

A beruházások tervezéséhez, a megújuló energiát hasznosító rendszerek pontos méretezéséhez minden esetben energetikai szakértő számításai is szükségesek.

Ki kell emelni, hogy a Belvárosban jelentős a történeti épületek, országosan védett épületek (műemlékek) száma. Ezen ingatlanok esetében fontos, hogy az alkalmazandó technológiák kialakítása műemléki értéket, városképi megjelenést ne sértsen. A napelemek, napkollektorok elhelyezése úgy történjen, hogy azok ne legyenek láthatók a közterületről. Olyan műszaki megoldásokat kell alkalmazni, melyek nem befolyásolják a védett épületek megjelenését (pl. geotermikus fűtés, közterületről nem látható rendszerek kialakítása).

A SECAP-ban részletesen bemutatásra kerül, hogy az egyes önkormányzati épületekre milyen napelem-, kapacitásokat javaslunk, és ezek segítségével mennyi szén-dioxid kiváltása válik lehetővé éves szinten. A hőszivattyús rendszerek méretezése részletesebb energetikai számításokat igényel.

Napelemes rendszerekkel összességében éves szinten akár 1150 tonna szén-dioxid-kibocsátást takaríthat meg az önkormányzat 2030-ra.

Időtáv

Kezdés: 2020

Befejezés: 2030

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Városüzemeltetési, Fejlesztési és Környezetvédelmi Bizottság
Az állami intézmények esetében az állami fenntartó.

Célcsoport

Közintézmények üzemeltetői, dolgozói és látogatói

Várható költségek

Az önkormányzati napelemes rendszerek jelenlegi becsült összköltsége közel 1 milliárd Ft.

Várható megújulóenergia-termelés (MWh/év)

A napelemek várható termelése több mint 3040 MWh villamos energia.

Várható szén-dioxid-kibocsátás-csökkenés (t/év)

A napelemekkel való zöldáram-termeléssel évi 1140 tonna szén-dioxid kibocsátása kerülhető el.

M.4 Zöld közbeszerzés

Kapcsolódó specifikus cél: Önkormányzati épületek energiahatékonysági felújítása, napelemes/hőszivattyús rendszerek telepítése

A zöld közbeszerzés nem egy önálló intézkedés vagy beruházás, sokkal inkább egy olyan, a többi intézkedéshez horizontálisan illeszkedő lehetőség, amellyel tovább növelhető a település energia-, szén-dioxid- és pénzmegtakarítása.

Az állam és az önkormányzatok a beszerzési piacon ma Európában a legnagyobb fogyasztónak számítanak, a közzféra beszerzése az EU-ban a jelenlegi adatok szerint éves szinten hozzávetőleg 2 billió euró értéket tesznek ki, amely nagyjából megfelel az EU-s GDP 19%-ának. Egyértelmű tehát, hogy az állam, illetve az önkormányzatok bármilyen magatartást is tanúsítanak a beszerzések, közbeszerzések vonatkozásában, az komoly hatást gyakorol a piacra. Amennyiben a lefolytatott közbeszerzési eljárások során környezetbarát termékek és szolgáltatások megrendelésére kerül sor, az ajánlatkérők „zöld” beszerzéseikkel példát mutathatnak a fogyasztóknak és befolyásolhatják a piacot, és az ipar is ösztönzést kaphat az ajánlatkérők igényeinek megfelelő „zöld” technológiák kialakítására, környezetbarát termékek fejlesztésére.

Az intézkedés bemutatása

Lehetőség szerint a környezetvédelmi és fenntarthatósági szempontok érvényesítése a közbeszerzési eljárások során. Az Európai Unió Irányelveinek megfelelően a közbeszerzésekről szóló 2015. évi CXLI. törvény is lehetőséget ad erre. A törvény emellett a 198.§-a (1) bekezdésének 10. pontjában felhatalmazást tartalmaz a Kormány, hogy rendeletben állapítsa meg a zöld közbeszerzések pontos feltételeit és a kötelezettek körét.

A zöld közbeszerzés szakít azzal a megközelítéssel, miszerint a legolcsóbb ajánlat az elfogadandó. A zöld szempontok kiemelt szerepet kapnak a kiválasztási kritériumok között. Az egyszeri beszerzési ár mellett az életciklus költség-szemlélet segít a közép- és hosszú távú kiadások valós felmérésében. A zöld szempontok megjelenhetnek a pályázati kiírás több részében. Szerepelhetnek az alkalmassági követelmények, a műszaki leírás, vagy a szerződéses feltételek között, illetve beépíthetők a bírálati szempontok közé is. Így a legolcsóbb helyett a gazdasági és környezetvédelmi szempontból egyaránt legjobb, azaz az ún. „összességében legelőnyösebb” ajánlat kerül elfogadásra.

A piacbefolyásoló hatása mellett a zöld közbeszerzés alkalmazásával az önkormányzatok hatékonyan használják az energiát, csökkentik a szén-dioxid- és egyéb károsanyag-kibocsátást, segítik megőrizni a természeti erőforrásokat. A zöld közbeszerzéssel emellett az adott intézmény sok esetben pénzt is megtakarít! Különösen igaz ez az energia-hatékony közbeszerzésekre, amelyeket leginkább a közlekedés, a közvilágítás, az építési beruházások és egyes árubeszerzések területén érdemes alkalmazni.

Zöld beszerzésnek számíthat pl.:

- ☞ legjobb energiasztályaiba tartozó termékek vásárlása, azon termékek esetén, amelyek rendelkeznek energiacímkevel (hűtőgép, villanykörte, mosogatógép, klímaberendezés, gépjárművek, abroncsok);
- ☞ épületek felújításakor a hatályos nemzeti követelményszint meghaladása;
- ☞ újrahasznosított papír vásárlása fehérített papír helyett stb.

Célszerű a zöld közbeszerzéseket szakember segítségével fokozatosan bevezetni. Ehhez segítséget nyújthat egy zöld közbeszerzési szabályzat elkészítése, mely segít a szakember-igény felmérésében, a szervezeti és formai keretek kialakításában, és nem utolsósorban az elkötelezettség kialakításában. Az egyes termékekkel kapcsolatos javasolt elvárásokról ezen a praktikus oldalon⁴ található (magyarul is) szempontok és konkrét kritériumok.

Időtáv

Kezdés: 2020

Befejezés: folyamatos

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Városüzemeltetési, Fejlesztési és Környezetvédelmi Bizottság

Célcsoport

Önkormányzati dolgozók, önkormányzati épületek látogatói

Várható energiamegtakarítás (MWh/év) és szén-dioxid-kibocsátás-csökkenés (t/év)

A zöld közbeszerzés során a fenntarthatósági szempontok érvényesülnek, így azok a technológiák kerülnek előtérbe, amelyeknek alacsonyabb az energiafelhasználása. Ezért hosszútávon minden ilyen beruházás energiamegtakarítással, és egyben szén-dioxid-elkerüléssel jár az eredeti beruházási elképzeléshez képest, ennek mértékét azonban az adott beruházások tartalmának ismerete nélkül nehéz meghatározni. Ezért a Fenntartható Energia Akciótervben nem rendeltünk számszerű célt az intézkedés mellé, ettől függetlenül javasoljuk, hogy az önkormányzat vezessen be zöld szempontokat a beszerzések terén.

Lakossági célok és intézkedések

A lakosság szinte minden európai országban, és a hazai településeken is a legjelentősebb fogyasztói szektor. Szeged teljes energiafelhasználásának majdnem 50%-a, ezen belül áramfogyasztásának több mint 30%-a, távhőigényének több mint 90%-a, földgázfogyasztásának pedig nagyjából a fele köthető a lakóépületekhez. Ez az arány jól mutatja a lakóépületek energetikai korszerűsítésének nagy jelentőségét.

A KSH statisztikája és az önkormányzat adatközlése alapján következtettünk a településen lévő lakossági épületállomány összetételére, ezek szerint a szegedi lakóépületek 84%-a családi ház, 16%-a pedig társasház vagy ipari technológiával készült, legalább 4 emeletes (panel)épület.

⁴ http://ec.europa.eu/environment/gpp/eu_gpp_criteria_en.htm.

M.5 Lakossági energiahatékonysági beruházások

Kapcsolódó specifikus cél: Lakossági energiahatékonysági és megújuló energiás beruházások

Intézkedések bemutatása

Megfelelő szintű külső hőszigetelés és nyílászáró-csere hatására az épületek elsődleges energiafogyasztása akár a felére is csökkenhet, amelyet tovább javíthat az épületgépészeti rendszer korszerűsítése⁵. Fontos megjegyezni, hogy az EU Bizottságának 813/2013/EU rendelete alapján 2015-től már csak évi átlagos 86%-os hatásfokú kazánokat lehet üzembe helyezni, ami tulajdonképpen kondenzációs kazánokat jelent. Ezek használata esetén a kiegészítő intézkedésekkel akár 30%-kal is csökkenhet az adott háztartás gázfogyasztása, de ehhez megfelelően át kell alakítani a fűtési rendszert is.

További fontos hatékonyságnövelési potenciál jelentkezik a háztartási gépek területén: a hűtőszekrények például ma már átlagosan kb. 6-700 kWh-val kevesebbet fogyasztanak, mint a 10-15 évvel ezelőtt vásárolt darabok. Számos háztartásban azonban még ezek a régi gépek üzemelnek, melyek folyamatos cseréje várható, illetve ösztönzendő a következő években.

2020 és 2030 között a családi házak 30%-ának, a társasházak és panelépületek 25%-ának energetikai korszerűsítését várjuk, amely kb. 6800 családi házat, valamint 5300 társasházi és 6600 panellakást érint. A háztartási készülékek cseréjével kapcsolatban azt feltételeztük, hogy 2020 és 2030 között a háztartások 40%-ában megtörténik egy régi hűtőgép cseréje (vagy annak fogyasztásával egyenértékű más berendezése).

A fogyasztás további csökkentését hatékonyan ösztönözheti okos mérők felszerelése, melyek a fogyasztóknak való visszajelzés és a fogyasztás tudatosítása mellett hosszú távon differenciált energiatarifa fizetésére is lehetőséget adnak, amely jelentősen segítheti a hatékony energiatermelés- és fogyasztás megvalósítását.

A kazáncsere, hőszigetelés, nyílászárócsere népszerűsítése összekapcsolható a *Fűts okosan* kampánnyal, illetve a hulladék- és avarégetés elsősorban külvárosi területeken újra és újra felbukkanó súlyos környezeti és egészségügyi problémájával.

Kezdés: 2020

Befejezés: 2030

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Az intézkedések elsődleges felelőse a felújítást, korszerűsítést végző magánszemély. Az okos mérők telepítését ösztönözheti, felügyelheti a Városüzemeltetési, Fejlesztési és Környezetvédelmi Bizottság.

Célcsoport

Lakosság, közös képviselők, felújításokat végző cégek

Várható költségek

A lakóépületek (családi házak, társasházak és panel épületek) energiahatékonysági felújításának, illetve a háztartási gépcserék megvalósításának teljes beruházási igénye - a korábban jelzett lakásszámok esetében - kb. 35 milliárd forintra tehető, amely nagyrészt a lakosságnál jelentkező költség.

Az önkormányzat részéről javasolt legalább fenntartani, de a célok elérése érdekében akár emelni a ráfordításokat (felújítási támogatásokat) saját költségvetésből, mert a lakossági hatékonyságba fektetett összeg többszörösen hasznosul a CO₂-kibocsátás terén.

⁵ Energiaklub: Épületek energetikai követelményeinek költségoptimalizált szintjének megállapítását megalapozó számítások kiadvány és mellékletei <http://energiaklub.hu/publikacio/energetikai-koltsegek-optimalizalasa>

Várható energiamegtakarítás (MWh/év)

A lakossági épületekben a korszerűsítésekkel, elsősorban a földgáz, biomassza és szén égetésének, valamint a távhő felhasználásának elkerülésével mintegy 83 000 MWh energiát spórolhatnak majd meg a lakosok évente. A háztartási gépcserék további 8 500 MWh energiamegtakarítást hozhatnak.

Várható szén-dioxid-kibocsátás-csökkenés (t/év)

A 2020 és 2030 között megvalósuló teljes körű épületkorszerűsítéseknek köszönhetően összesen 16500 tonna üvegházgáz-kibocsátást spórolhatnak meg a háztartások Szegeden. Ezt kiegészíti a háztartási gépcserék által elérhető további 3 200 tonna csökkenés a szén-dioxid-kibocsátásban.

M.6 Lakossági megújuló energiás beruházások

Kapcsolódó specifikus cél: Lakossági energiahatékonysági és megújuló energiás beruházások

Intézkedések bemutatása

Családi házak esetében az épületek 30%-án átlagosan 3 kW-os napelemes, 5%-án átlagosan 4 m²-es napkollektoros rendszer kiépítését becsüljük. A lakások 5%-a esetében számítunk hőszivattyús rendszerek kiépítésére 2030-ig.

A társasházak esetében nagyobb, 10 kW-os napelemes, illetőleg 20 m²-es napkollektoros rendszerekkel számolunk az épületek 30, illetve 5%-ánál. A társasházak 10%-ánál becsüljük hőszivattyús rendszerek kialakítását, 1%-uknál pedig háztartási méretű szélenergiás kiépítését.

A panelépületek esetében 30%-nál számítunk átlagosan 25 kW-os napelemes rendszer kiépítésére, 5%-nál pedig egyenként 40 m²-es napkollektoros rendszer kialakítására. Az épületek 20%-ánál kisebb (5-6 kW) teljesítményű szélenergiás kiépítését javasoljuk a tetőfelületeken, melyek akár egy ún. hibrid rendszer részét képezhetik napelemekkel kombinálva, kiszámíthatóbb termelést biztosítva. Ilyen beruházásokra más városokban akad már példa jelenleg is.

A technológiai fejlesztéseknek köszönhetően a 2020-as években már a homlokzati napelemes rendszerek illetve napelemes cseréptető telepítésére is számítani lehet majd, mint új gazdaságos alternatívák.

A beruházások hatékonyságát a jelenteg fejlesztés alatt álló, közösségi beruházásokat támogató új jogszabályi háttér is segítheti majd.

Bár a lakossági megújuló alapú beruházások kivitelezése nem az önkormányzat feladata, az energiahatékonysági beruházásokhoz hasonlóan a megújulók esetében is ösztönözheti, illetve többféle módon segítheti a lakosságot.

Időtáv

Kezdés: 2020

Befejezés: 2030

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Az intézkedések elsődleges felelőse a felújítást, korszerűsítést végző magánszemély.

Célcsoport

Lakosság (elsősorban a tehetősebb családi házas kerületekben élők), közös képviselők, szolgáltató cégek

Várható költségek

A napelemes beruházások összköltsége 20 milliárd forintra becsülhető, melynek nagyobb részét a családi házak beruházásai teszik ki. A napkollektoros beruházások bekerülési költsége 2 milliárd forintra tehető. A hőszivattyús rendszerek becsült összköltsége 8 milliárd forint, míg a szélenergiáké 4 milliárd forint.

Várható megújuló alapú energiatermelés (MWh/év)

A napelemes rendszerek várható évi termelése átlagosan 45 000 MWh lesz 2030-ra, míg a napkollektorok által termelt hő energiataralma évi 6 000 MWh. A napenergiát hasznosító intézkedéstől várt összes energiatermelés több mint 50 000 MWh/év.

A hőszivattyús rendszerek segítségével 2030-ra évi 22 500 MWh hőenergia termelhető, szélgenerátorokkal pedig közel évi 15 000 MWh áram állítható majd elő.

Várható szén-dioxid-kibocsátás-csökkenés (t/év)

A lakossági szektorban megvalósuló napelemes beruházások évi 17 000 tonna, a napkollektoros rendszerek pedig további 1 600 tonna CO_{2e} emissziótól kímélik meg a környezetet. A hőszivattyúk évi 1 800 tonna, a szélgenerátorok pedig évi 5 700 tonna kibocsátást előznek meg.

M.7 Lakossági energetikai beruházásokat elősegítő javaslatok

Kapcsolódó specifikus cél: Lakossági energiahatékonysági és megújuló energiás beruházások

Intézkedések bemutatása

Bár a lakossági beruházások nem az önkormányzat hatáskörébe tartoznak, megvalósításukban rendkívül nagy szerepet játszik az önkormányzat által végzett szervezett tájékoztató, tanácsadó munka: adókedvezményekről, megújuló és energiahatékonysági megoldásokról, elérhető pályázatokról valamint az önkormányzati jó példákról. Mindezek pozitív kommunikációja a helyi médiumokban sokat lendíthet a lakossági beruházási kedven. Ezen intézkedések általában nem járnak jelentős költséggel, azonban kulcsszerepet játszanak a klímastratégiában vállalt kibocsátás-csökkentési célok megvalósításában.

Ilyen lehet egy helyi tanácsadó iroda megnyitása meghatározott ügyfélfogadási idővel, ahol szakértő(k) segítséget, javaslatot, tanácsot tudnak adni az érdeklődők számára a beruházásokhoz, vagy akár a környezettudatos, energiatakarékos életvitelhez kapcsolódóan. Információval szolgálhatnak éppen futó pályázati lehetőségekről; megtérülési számításokat, összehasonlító adatokat, jó példákat mutathatnak az érdeklődőknek. Ha a lakosság érzi, hogy van kihez fordulnia lakásfelújítással kapcsolatos energetikai kérdésekben, az nagyban növelheti a felújítási/befektetési kedvet. Az iroda megnyitásával és fenntartásával az önkormányzat tevőlegesen hozzájárulhat a város területén megvalósuló energiahatékonysági beruházásokhoz.

Kezdés: 2020

Befejezés: folyamatos

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

A helyi újságban végzett ismeretterjesztésért, tájékoztatásért, esetleges lakossági szemléletformáló rendezvények szervezéséért a Szegedi Polgármesteri Hivatal, a tanácsadó iroda megnyitásáért a beruházási ügyintéző és személyzeti vezető a felelős. Az önkormányzati tanácsadó iroda megnyitása esetén az ott dolgozó személy felelős az elérhető lakossági forrásokról és pályázatokról nyújtott naprakész információért, a korszerűsítési beruházások ismertetéséért, esetleg helyi szakember, cégek ajánlásáért.

Célcsoport

Önkormányzat, lakosság

Várható költségek

A tanácsadó iroda megvalósításának költségigénye nagyban függ az önkormányzat rendelkezésére álló lehetőségektől (pl. van-e erre alkalmas meglévő iroda, hozzáértő szakember stb.).

Igénybe vehető pénzügyi források

Tanácsadási szolgáltatások: Az önkormányzat által biztosított tanácsadási szolgáltatás megszervezéséhez és a tevékenység megvalósításához akár európai uniós programok (pl. Horizon2020), egyéb európai országok támogatási programjai (pl. Norvég Alap pályázatai) vagy hazai pályázatok (pl. a Vidékfejlesztési Minisztérium Zöld Forrás pályázata, LEADER pályázatok stb.) is igénybe vehetők.

Várható energiamegtakarítás (MWh/év)

A fenti intézkedések hatása a lakossági energetikai beruházások megtakarításainál jelentkezik.

Várható szén-dioxid-kibocsátás-csökkenés (t/év)

A fenti intézkedéseknek nincs közvetlen kibocsátás-csökkentő hatása, azonban nagyban függ tőlük, hogy a lakóépületeknél tervezett csökkentés megvalósul-e.

A szolgáltató és ipari szektor

Szegeden több ezer vállalkozás működik, a városban és az ipari parkokban számos nagy alapterületű üzlet, raktár, és üzem helyezkedik el (Tesco, Spar, Auchan, Metro, Möbelix, Praktiker, Pick, Gumigyár stb.). Energetikai szempontból ezek a létesítmények igen nagy fogyasztóknak számítanak. Azonban ez egyben lehetőséget is jelent, hiszen meglévő tőkéjüket felhasználva különböző energetikai beruházások segítségével – pl. világítás-korszerűsítés, természetes fénybevezetés, zárható hűtők, hőszivattyús fűtési-hűtési rendszerek, napelemes rendszerek, korszerű gépjárműpark stb. – jelentősen csökkenthetik ÜHG-kibocsátásukat. Ezen felül pedig ők adják Szeged legjelentősebb egybefüggő, napelem-hasznosításra kiválóan alkalmas területeit is. Már néhány tucat áruházzal, gyárral, üzem tetőfelületével is több mint százezer négyzetméter napenergia-hasznosításra alkalmas területet biztosít.

M.8 Megújuló energiaforrások hasznosítása az ipari és szolgáltató szektorban

Kapcsolódó specifikus cél: Ipar és szolgáltató szektor energiahatékonysági és megújuló energiás beruházásai

Elsősorban napelemes, illetve környezeti hőt hasznosító rendszereket telepítő intézkedésekkel számolunk, ezek ugyanis a vállalkozások profiljától függetlenül megvalósíthatók.

Az intézkedés bemutatása

Hogy meghatározhassuk a szolgáltató és ipari szektor várható napelem-beruházásait Szegeden, több mint 100 hipermarket, üzlet, iroda, raktárépület és üzem tetőfelületét mértük le műholdfelvételek alapján. Úgy kalkuláltunk, hogy az általunk vizsgált épületek felénél valósul meg napelemes beruházás, és ezek esetében 60%-os lesz a napelemmel való lefedettség. Így becsülünk szerint az ipari és szolgáltató szektor épületein összesen nagyjából 10 MW napelem-kapacitás működhet 2030-ra.

Hőszivattyús rendszerek üzembe helyezésével további jelentős megtakarítás érhető el. Becslésünk szerint a szolgáltató szektorban a teljes földgázigény 5%-a (téli fűtés), míg az áramigény 8%-a (elsősorban nyári hűtés) kiváltható ezekkel a rendszerekkel. Az ipari szektorban a földgáz- és áramfogyasztás 5%-a váltható ki.

Időtáv

Kezdés: 2020

Befejezés: 2030

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Cégek, szolgáltató egységek, ipari szereplők.

Az önkormányzat nem közvetlenül felelős a két szektor beruházásaiért, azonban sikeresen ösztönözheti, esetleg speciális adópolitikával vagy egyéb rendelkezésekkel támogathatja a szolgáltató és ipari vállalkozások, cégek megújuló energiaforrásokat hasznosító beruházásait.

Célcsoport

Cégek, szolgáltató egységek. Az épületek üzemeltetői, dolgozói és látogatói.

Tervezett költségek

Az összes tervezett napelem-beruházás teljes költsége 4 milliárd Ft körül várható. Fontos megemlíteni, hogy az egyes napelemes rendszerek ára nagyban függ azok méretétől. Nagyobb rendszerek esetében a fajlagos (kW-onkénti) telepítési költség alacsonyabb lehet, valamint befolyásoló tényező az épület tetőzetének teherbírása is. A hőszivattyús rendszerek becsült összköltsége szintén mintegy 4-5 milliárd Ft.

Várható megújuló energia-termelés (MWh/év)

Az intézkedések megvalósulásával a két szektor épületeinek tetőfelületein és a hőszivattyús rendszerek segítségével évente nagyjából 20 600 MWh megújuló energia termelhető.

Várható szén-dioxid-kibocsátás-csökkenés (t/év)

A megtermelt zöld áram és kinyert hő segítségével (a hőszivattyúkhhoz szükséges áramfelhasználást is beleszámítva) összesen 6 170 tonna CO₂-kibocsátás takarítható meg évente.

M.9 Korszerűsítések, technológiafejlesztés, energiahatékonyság az ipari és szolgáltató szektorban

Kapcsolódó specifikus cél: Ipar és szolgáltató szektor energiahatékonysági és megújuló energiás beruházásai

Az intézkedés bemutatása

A 2030-ig várhatóan végbemenő technológiai korszerűsítéseket, költségoptimalizáló rendszerfejlesztéseket értjük az ipari korszerűsítések alatt.

Az áram illetve a földgáz felhasználásának racionalizálásával, technológiabeli fejlesztésekkel számolunk az ipari és szolgáltató szektorban, melynek meghatározásakor alapul vettünk már megvalósult beruházások (pl. Tesco) valós megtakarításait. Kalkulációink szerint Szegeden az ipari és szolgáltató szektorban a cégek 30%-a fog valamilyen intézkedést tenni megtakarításai érdekében, mellyel a szolgáltató szektorban a beruházók 25%-os áram- és földgáz-megtakarítást érhetnek el, míg az ipari beruházók áramfogyasztásukat és gázfogyasztásukat átlagosan 20%-kal tudják csökkenteni.

Időtáv

Kezdés: 2020

Befejezés: 2030

Célcsoport

Cégek, szolgáltató egységek. Az épületek üzemeltetői, dolgozói és látogatói.

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Az intézkedések felelőse az adott ipari, szolgáltató vállalkozás. Az önkormányzat ezen a területen is ösztönözheti, támogathatja az ilyen irányú elköteleződéseket.

Tervezett költségek

A sokféle alkalmazott technológia miatt nehéz pontosan kalkulálni a beruházási költségeket. Egy közelítő becslés alapján az energiahatékonysági, technológiafejlesztési, korszerűsítési beruházások teljes költsége 15-20 milliárd forint körül lehet.

Várható energiamegtakarítás (MWh/év)

A szolgáltató szektorban megvalósuló fejlesztések és energiateljesítmény-kezelés-optimizálás következtében közel 21 400 MWh áramot és 19 600 MWh földgázt spórolhat meg a város évente. Az ipari szektor megtakarításai 2030-ra elérhetik az évi 6 070 MWh-t az áram és 3 250 MWh-t a földgáz esetében.

Várható szén-dioxid-kibocsátás-csökkenés (t/év)

A szolgáltató szektorban megvalósuló optimalizálásból fakadóan 2030-ra 12 000 tonna CO₂-kibocsátásától mentesül Szeged évente. A kibocsátás-csökkentés az ipari szektorban elérheti az évi 2 940 tonnát.

Közlekedés

A közlekedési eredetű légszennyezés csökkentése terén az önkormányzat lehetőségei korlátozottak, mivel a várost terhelő emissziós források nagy része az önkormányzat hatáskörétől függetlenül terheli a levegőt. Ugyanakkor a városi tömegközlekedés és kerékpáros közlekedés támogatásával, vagy az önkormányzati flotta kibocsátásának csökkentésével, forgalomkorlátozó intézkedésekkel közvetlenül is hathat a közlekedési kibocsátásokra.

A közúti forgalmat érintő legfontosabb változás az M43 autópálya átadása volt. Az intézkedés jelentős mértékben tehermentesítette a város belterületét, azonban az elkerülő szakasz egy része is Szeged közigazgatási területén fut. Ezzel a projekttel Szeged elkerülő úthálózata jórészt teljessé vált, lényegi, nagytérségi új beruházás 2030-ig nem várható.

Szeged Fenntartható Városi Mobilitási Terve szerint 2030-ig várhatóan a helyi utakon zajló egyéni motoros forgalom kis mértékben növekedni, míg a közösségi közlekedés részesedése - a megtörtént fejlesztések ellenére is - jelentősen csökkenni fog.

A mobilitási terv, időtávját tekintve, részben rövid és középtávú, operatív intézkedési terv a jelenlegi támogatási periódus beruházási időszakának végéig, 2023-ig; részben hosszú távú fejlesztési stratégia, 30 éves kitekintéssel.

A klímastratégia elsősorban a fenntartható mobilitási terv által már kijelölt intézkedések megvalósítását tűzi ki célul.

M.10 Szeged Fenntartható Városi Mobilitási Tervének a 2020-2030-as időszakra kijelölt intézkedéseinek megvalósítása

Kapcsolódó specifikus cél: Közlekedési fejlesztések, hatékonyságjavítás, tudatosítás, korlátozások, infrastruktúrafejlesztés

A mobilitási terv projektlistája és projekttérképe a vonatkozó dokumentum 150-163. oldalán olvasható.

A fenntartható mobilitási terv kiemelten foglalkozik a kerékpáros közlekedés fejlesztésével:

A Szeged méretéhez és természeti adottságaihoz tökéletesen illeszkedő, a motorizált forgalom kiváltására legjobb megoldásként javasolható kerékpáros közlekedés fejlesztése terén az önkormányzat már eddig is számos pozitív intézkedést hozott. A 40%-os kerékpárforgalmi létesítménnyel ellátott útszakasz arány további fokozását tűzték ki célul, s emellett 2013-tól üzemel a közbringa rendszer is. Mindennek eredményeként az elmúlt évtizedben megduplázódott a kerékpáros forgalom aránya, és 2030-ig is további növekedéssel számolhatunk.

A fenntartható mobilitási terv céljai közt szerepel továbbá a gyalogos közlekedés feltételeinek fejlesztése, a Belváros forgalomcsillapítása, intermodális csomópont létrehozása az autóbuzsós és a vasúti közlekedés között, a városrészek komplex közlekedésfejlesztése, intelligens közlekedési rendszerek alkalmazása és a közlekedők döntéseinek befolyásolása is.

Időtáv

Kezdés: 2020

Befejezés: 2030

Célcsoport

Lakosság, közlekedési vállalatok

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Szeged Önkormányzat, Városüzemeltetési, Fejlesztési és Környezetvédelmi Bizottság.

M.11 Kevésbé környezetszennyező/hatékony járművek a magáncélú és kereskedelmi szállításban

Kapcsolódó specifikus cél: Közlekedési fejlesztések, hatékonyságjavítás, tudatosítás, korlátozások, infrastruktúrafejlesztés

A városi mobilitási terv hatókörén túlmutató folyamatok várható hatásait figyelembe vevő célkitűzés a magán és kereskedelmi célú személy- és áruszállítás technológiai fejlődését modellezi, melyre az önkormányzatnak korlátozott, de nem elenyésző ráhatása lehet információszolgáltatással, népszerűsítéssel és bizonyos korlátozó intézkedésekkel (pl. dízelmeghajtású, vagy meghatározott szintet meghaladó ÜHG-kibocsátású járművek városi közlekedésének korlátozása).

A közlekedési kibocsátások több mint 90%-át a magáncélú személyszállítás és kereskedelmi áruszállítás adja, így ebben a szegmensben érhetők el a legnagyobb megtakarítások is.

Pozitív változásként tudjuk elszámolni, hogy a bioüzemanyagok jelenlegi 5%-os kötelező bekeverési aránya 2030-ra várhatóan eléri majd a 10%-os részesedést.

A hibrid és elektromos meghajtás a közúti közlekedésben szintén folyamatosan növekvő részaránnyal képviselteti majd magát a 2020-as években.

A személygépjárművek átlagos fogyasztásának csökkenését tekintve az elmúlt évek trendjeit továbbvezettük 2030-ig.

Időtáv

Kezdés: 2020

Befejezés: 2030

Célcsoport

Lakosság, vállalatok

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Szeged Önkormányzat, helyi cégek, lakosság

M.12 Egyéb kibocsátás-csökkentést célzó közlekedési intézkedések

Kapcsolódó specifikus cél: Közlekedési fejlesztések, hatékonyságjavítás, tudatosítás, korlátozások, infrastruktúrafejlesztés

- Tömegközlekedés fejlesztése a járműparkon túl: járatsűrítés, külvárosi területek hatékonyabb bekapcsolása, iskolabusz-rendszerű járatok beindítása, átszállójegy bevezetése, párhuzamos buszviszonylatok megszüntetése, agglomerációs járatok járatsűrűségének növelése
- Kerékpáros infrastruktúra fejlesztése a kerékpárutak mellett: védett tárolók kialakítása, hatékony és olcsó közösségi kerékpárkölcsonzó-rendszer
- A Belvárosban autómentes övezet kialakítása a tervezett parkolóházak megépülésével és az esetleges belvárosi tömegközlekedés ingyenessé tételével
- Energiatermelő útburkolatok építése
- Elektromos töltést biztosító állomások létesítése
- Üzemanyag-takarékos vezetést oktató képzések szervezése
- Közlekedési lámpák pontosabb összehangolása
- Elektromos, ill. kombinált üzemű járműpark elterjedésének támogatása
- A B20 biodízel üzemanyag forgalmazásának elősegítése

Időtáv

Kezdés: 2020

Befejezés: 2030

Célcsoport

Lakosság, közlekedési vállalatok

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Szeged Önkormányzat, Városüzemeltetési, Fejlesztési és Környezetvédelmi Bizottság.

Megújuló energiát hasznosító ipari méretű rendszerek kiépítése

A 2030-as célok eléréséhez nem csak intenzív energiahatékonysági lépésekre van szükség, de arra is, hogy a település elsősorban áram- és gázigényét minél nagyobb részarányban megújuló energiaforrásokkal váltsa ki. Ennek érdekében minél többféle erőforrást érdemes hasznosítani a településen. Ez történhet az önkormányzat beruházásaként, akár PPP keretében, esetleg közösségi erőmű formájában.

M.13 Ipari méretű naperőművek építése

Kapcsolódó specifikus cél: Ipari méretű napelemes rendszerek telepítése

Egy nagyobb napelempark területigénye jelentős, amit azonban nem szerencsés természetközeli területek kárára kialakítani. Ilyen célra megfelelőek lehetnek az önkormányzati intézmények (óvodák, iskolák) tetőfelületei, illetve más önkormányzati kézben lévő, jelenleg nem hasznosított területek is. Továbbá vállalatok saját beruházásként is létesíthetnek naperőműveket, melyeket vagy saját birtokukban lévő földterületeken vagy az önkormányzattól bérelt területeken építhetnek fel. Jelenleg egy ilyen erőmű megtérülési ideje nagyjából 12-13 év, élettartama kb 25 év. Az utóbbi 2-3 évben rengeteg vállalkozó vágott bele a zöldenergia-termelés ezen formájába. Mivel Szeged adottságai kiválóak a napenergia terén, így várható, hogy a következő bő egy évtizedben a szabad területek nagy hányadán épülnek majd fel kisebb-nagyobb naperőművek.

Számításaink szerint összesen közel 50 MW kapacitású naperőmű épül majd Szeged területén 2030-ig. A már korábbi fejezetekben tárgyalt önkormányzati és lakossági napelemes beruházásokon túl itt most a nagyobb, pár száz kW-tól több MW nagyságrendig terjedő erőművek létesítését tárgyaljuk, melyek telepítésére jelentős területek állnak rendelkezésre.

Részletesebb információt a naperőmű-telepítésre alkalmas területekről, valamint a KÁT-jogosultsággal/erőművel rendelkező cégekről a SECAP tartalmaz.

Időtáv

Kezdés: 2020

Befejezés: 2030

Célcsoport

Nagyobb vállalatok, szolgáltatók, önkormányzat

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Vállalatok, szolgáltatók, önkormányzat

Várható költségek

A naperőművek építésének várható becsült összköltsége 16 milliárd forint.

Várható energiatermelés (MWh/év)

A várható energiatermelés évente 68 000 MWh villamos energia.

Várható szén-dioxid-kibocsátás-csökkenés (t/év)

A várható kibocsátás-csökkentés nagysága 25 500 tonna CO₂ évente.

M.14 Geotermikus távhőrendszer

Szegeden jelenleg már folyik, és a következő néhány évben le is zárulhat a távhőrendszer jelentős átalakítása, nagy részének geotermikus alapokra helyezése. A Szetáv célkitűzése az, hogy gázfogyasztásának legalább 50%-át váltja ki megújuló alapú hővel.

Mivel a Szetáv volt a város legnagyobb szennyezője, - évente 58 ezer tonna szén-dioxid kibocsátásával - a geotermikus energia bevonása a hőellátásba jelentősen csökkenteni fogja Szeged teljes CO₂-kibocsátását.

A fejlesztés hatására az érintett fűtési körök esetében kb. 70%-os, a teljes szegedi távfűtés tekintetében pedig 50%-os lesz a megújuló energia részaránya. Ez a fejlesztés Közép-Európa jelenleg legnagyobb

geotermikus távhő projektje, melynek eredményeképpen a kontinens második legnagyobb geotermikus távhőrendszere jön létre.

A távhőrendszer modernizálása a kibocsátáscsökkentési célok elérésének egyik sarokköve. Segítségével évente 160 000 MWh megújuló hő hasznosítható és ezzel 38 000 tonnával csökkenthető Szeged CO₂-kibocsátása.

Időtáv

Kezdés: 2020

Befejezés: 2030

Célcsoport

Szetáv; önkormányzat; távfűtéssel ellátott önkormányzati, szolgáltató épületek üzemeltetői

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Szetáv; önkormányzat

Várható energiatermelés (MWh/év)

A várható energiatermelés évente 165 000 MWh.

Várható szén-dioxid-kibocsátás-csökkenés (t/év)

A várható kibocsátás-csökkentés nagysága évi 38 000 tonna CO₂.

Zöldfelületekhez köthető CO₂-nyelő kapacitás növelése

A kibocsátás-csökkentés mellett egy másik fontos lehetőség az üvegházgázok megkötésének, elnyelésének segítése erdők, új városi zöldfelületek létrehozásával, illetve a meglévő zöldfelületek olyan átalakításával, amelyek hatékonyabb szénmegkötésre képesek. A zöldfelületek a klímaváltozás fékezésében és a hatásokhoz való alkalmazkodásban is szerepet játszanak, ezen felül is számos pozitív hatásukat érezhetik a lakók: kellemesebb mikroklíma, árnyék, pormegkötő képesség, élettér számos állat számára, stb.

M.15 Szeged közigazgatási határain belül az erdőborítottság és a városi zöldfelületek növelése

Kapcsolódó specifikus cél: CO₂-megkötés növelése

1 hektár erdő növekedése során akár évi 6 tonna CO₂-t képes elnyelni. Javasoljuk összesen legalább 200 hektár külterületen őshonos fajokból új erdők telepítését 2030-ig, melyek CO₂-nyelőként segíthetik a kibocsátás-csökkentési célok elérését.

Mivel a szén-dioxid megkötése a cél, a telepítés csak őshonos örökzöld formájában lehetséges, művelt faültetvény formájában a legújabb kutatások szerint nem. Az erdőt csak szántó területén lehet létrehozni (melyek jelenleg szénkibocsátók), a gyepterületek szintén kötik a szén-t. Az erdőtelepítést csak többletvízhatás alatt álló területen szabad végezni, azaz ártéri területeken, máshol az erdők szárító hatást eredményezhetnek. A telepítést mindenképpen a Kiskunsági vagy Körös-Maros Nemzeti Park koordinálásával kell végezni.

Az erdőtelepítésen túl érdemes megfontolni a gyepterületet mint alternatív külterületi szénmegkötési, illetve talaj-, vízbázis- és biodiverzitásvédelmi stratégiát. A Szeged környéki talajok egy jelentős része a

művelés következtében jelenleg szén-dioxid-kibocsátó, humusz tartalmukat lassú égéssel kibocsátják, visszagyepesítéssel ez megfordítható, azaz a nettó szénmérleg pozitívvá tehető. A megkötés üteme lassabb egy erdőnél, de fenntarthatóbb, vízháztartásbeli problémákat nem okoz.

Koordinálási és tanácsadási célból a nemzeti parkok és a Szegedi Tudományegyetem Ökológiai Tanszéke kereshető.

A város belterületén a zöldterület-arány növelésével érhető el további nyelőkapacitás-növekedés. Parkosítással, védett fás övezetek kialakításával.

Időtáv

Kezdés: 2020

Befejezés: 2030

Célcsoport

Önkormányzat, lakosság, cégek, Szegedi Tudományegyetem, nemzeti parkok

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Önkormányzat és/vagy cégek, Szegedi Tudományegyetem, nemzeti parkok

Tervezett költségek

A várható költségek nagyban függenek a telepítendő fafajoktól és a kialakítandó erdők típusától.

Várható szén-dioxid-kibocsátás-csökkenés (t/év)

Az erdőtelepítések évi 1 200 tonna CO₂ megkötését biztosíthatják. Ezen túl a gyeptelepítés és a városi fásítás, zöldterületek növelése további szénmegkötést biztosíthat.

M.16 Zöldtetők és zöldhomlokzatok kialakítása

Kapcsolódó specifikus cél: CO₂-megkötés növelése

A zöldtetők és zöldhomlokzatok kellemesebbé teszik a mikroklímát, esztétikus felületeket képeznek, segítenek csökkenteni a szálló por koncentrációt és még üvegházgázokat is megkötnek.

Extenzív zöldtetőket és zöldhomlokzati megoldásokat javasolunk Szeged panelépületeire, illetve más arra alkalmas épületekre. Javaslatunk szerint kb. 20 db paneltömb ablak és erkély nélküli homlokzati felületeire javasolunk zöldfal-telepítést, amely az önkormányzat és a helyben lakók ízlésétől és céljaitól függően számtalan különböző típusú zöldfalat jelenthet. Különösen javasoljuk a város valamelyik központi épületének zöldítését is, mely gyakorlatilag kommunikációs üzenetként is szolgálhat majd a nagyvilág és a lakók számára Szeged elkötelezettségéről a klímatudatos jövő iránt.

Emellett kb. 30 panelépület (kb. 150 lépcsőház) tetején javasoljuk extenzív zöldtetők kialakítását, amelyek igen hatékonyan képesek segíteni az adott épület fűtési és hűtési célú energiafogyasztásának csökkentését, és kellemesebb lakóklíma kialakítását. Segítségükkel éves szinten az adott épület fűtési és hűtési energiaigénye 8-45%-kal csökkenthető (a meglévő szigeteléstől függően).

Időtáv

Kezdés: 2020

Befejezés: 2030

Célcsoport

Önkormányzat, lakosság, cégek

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Önkormányzat és/vagy cégek, lakóközösségek, közös képviselők

Tervezett költségek

A várható költségek nagyban függenek az épületek adottságaitól vagy a kívánt zöldfelületek típusától. Megfelelő talaj rendelkezésre állás esetén akár 350 Ft/m² beruházási költség is elég lehet, talajcsere vagy tárnrendszer kiépítése esetén ennél jelentősen nagyobb a ráfordítás-szükséglet: átlagosan 100-200 ezer Ft/m².⁶

Várható energia megtakarítás (MWh/év)

A zöldtetők és zöldfalak segítségével várhatóan nagyjából 6 000 MWh fűtési energia takarítható meg.

Várható szén-dioxid-kibocsátás-csökkenés (t/év)

A homlokzati zöldfalakon a növények becsléseink szerint 115 tonna CO₂ megkötésére képesek, míg a zöldtetők szigetelő hatásának köszönhetően közel 1 400 tonna CO₂-kibocsátás takarítható meg.

⁶ <https://greenwall.pro/en/>

4. ADAPTÁCIÓS INTÉZKEDÉSJAVASLATOK

Az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás intézkedéseinek fókuszja a hőhullámok kezelése, melyek várhatóan gyakrabban és erőteljesebben fogják befolyásolni a szegediek életét. Elsősorban az épületek, közterek és a sérülékeny társadalmi csoportok védelmére koncentrálnak, kiegészülve a tudatformálás és képzés terén szükséges tennivalókkal, melyek megeremtik az alapját a helyi társadalom sérülékenységének csökkentésének. A javasolt intézkedések elsősorban a könnyen megvalósítható, kockázatmentes intézkedéseket tartalmazzák. A stratégia felülvizsgálata során a tapasztalatok alapján lehet majd döntést hozni a további intézkedésekről.

Szeged társadalmi-gazdasági helyzetének megerősítése és a lakosság tudatosságának növelése - amennyiben tervek szerint sikeresen megvalósul - szintén nagyban elő fogja segíteni a város sérülékenységének csökkentését. Ugyanakkor a városfejlesztési és gazdaságfejlesztési intézkedések és szabályozások során mindig szem előtt kell tartania a döntéshozóknak az adaptációs szempontokat ahhoz, hogy igazán jó és hosszútávon fenntartható eredményeket érhessen el a város.

Az intézkedések sorrendje a stratégiában nem jelent prioritási sorrendet.

Városi adaptációs célok	A célokhoz kapcsolódó intézkedések
A I Adaptációs képesség fejlesztése a növekvő hőstresszel szemben	A 1 Az önkormányzat felkészül az extrém időjárási körülményekre
	A 2 Középületek hőtechnikai tulajdonságainak javítása
	A 3 Nagyforgalmú és kitett szabad terek és épületek árnyékolása
A II Klimatudatos zöldfelület fejlesztés	A 4 Városi zöldfelületek fejlesztése
	A 5 Egységes fakataszter létrehozása
	A 6 Véderdő telepítés
A III Reziliens és/vagy adaptív fejlesztések megvalósítása	A 7 Adaptációs megoldások előtérbe helyezése a tervezett beruházások végleges terveinek megalkotása során
	A 8 Alkalmazkodás javítása helyi jogszabályokkal
A IV Vízmegtartás növelése	A 9 Csapadékvíz-gazdálkodás fejlesztése
A V Sérülékeny társadalmi csoportok és helyi értékek védelme	A 10 Délről érkező kórokozók nyomon követése
	A 11 Veszélyeztetett helyi értékek védelme

A.1 Az önkormányzat felkészül az extrém időjárási körülményekre

Kapcsolódó specifikus cél: Adaptációs képesség fejlesztése a növekvő hőstresszel szemben

Az intézkedés részletei:

1. Önkormányzat jelöljön ki felelőst, akit rövid képzés keretében szükséges felkészíteni a téma fontosságára.
2. A felelős koordinációjával készüljön el az extrém időjárási körülmények kezelésére vonatkozó városi terv, különös tekintettel a hőhullámokra. Fontos kitérni a tervekben a város által szervezett rendezvényekkel kapcsolatos teendőkre is elsősorban a hőhullámok és viharok esetében (pl. extra párapapuk felszerelése, vízosztás, mobil árnyékolók kihegyezése, ha a rendezvényt hőhullám érinti, rendezvények időpontjának megválasztása: délutáni kezdés).
3. A felelős vizsgálja meg, hogy a tájékoztatásra felhasznált csatornák hatékonyan elérik-e a lakosságot, különösen a legsérülékenyebb csoportokat (idősek, kisgyermekek). Szükség esetén további kommunikációs csatornákat szükséges bevonni, és a tájékoztatással kapcsolatos tennivalókat, esetleg kommunikációs paneleket egy hőségtervben, pl. „Önkormányzati feladatok hőhullámok előtt és alatt” c. dokumentumban javasolt összefoglalni. A felelős kijelöléséről és a

dokumentumról külön érdemes tájékoztatni mind a hivatali dolgozókat, mind a lakosságot. Ennek mintájára a vízzel, ill. viharokkal kapcsolatos haváriákat is kezelni kell: a kialakított, bevált rendszereken keresztül ezekkel kapcsolatban is fontos a tájékoztatás. Lehetősége szerint a csatornákat figyelmeztetésre - előzetesen - is használni kell, nem csak a probléma beálltakor.

Időtáv

Kezdés: 2020. december 1.

Befejezés: folyamatos

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Humán Közszolgálati Iroda

Célcsoport

lakosság, helyi vállalatok, intézmények

Várható költségek

Az intézkedésnek nincsenek anyagi vonzatai, a szervezeti működésre lehet hatással és a felelős képzsének valamint a tevékenységekre fordított ideje merül fel, mint szükséges erőforrás.

A.2 Középületek hőtechnikai tulajdonságainak javítása

Kapcsolódó specifikus cél: Adaptációs képesség fejlesztése a növekvő hőstresszel szemben

Az intézkedés részletei:

Az épületek hőszigetelése és a kedvezőbb hőátbocsátási tényezőjű nyílászárók beépítése nem csak energetikai oldalról hasznos, hanem segít a hőhullámok során megőrizni a kedvező belső hőmérsékletet. Különösen fontos ez a sérülékeny társadalmi csoportok, mint a kisgyermekek, az idősek és a krónikus betegségekben szenvedők védelme érdekében.

Ezek a fejlesztések már folyamatban vannak, megvalósult többek között:

- Gyík utcai Bölcsőde energetikai korszerűsítése
- a Jeney, Kemes utcai és Klebersberg Telepi Óvodák energetikai korszerűsítése
- számos általános iskola
- Korondi utcai és Budapesti körúti rendelők energetikai korszerűsítése

A további fejlesztések tervezéséhez lásd a kapcsolódó Mitigációs intézkedést.

Időtáv

Kezdés: 2018. július 1.

Befejezés: 2030. december 31.

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Fejlesztési Iroda

Várható költségek

Részletes tervek alapján becsülhető

Célcsoport

intézmények, középületek használói

igénybe vehető pénzügyi források

Várhatóan a Környezet- és Energiahatékonyság, valamint a Terület- és Településfejlesztési Operatív Program kiírásai.

A.3 Nagyforgalmú és kített szabad terek és épületek árnyékolása

Kapcsolódó specifikus cél: Adaptációs képesség fejlesztése a növekvő hőstresszel szemben

Az intézkedés részletei:

Az árnyékolásra egyrészt az egyes intézmények (különösen a sérülékeny társadalmi csoportokat ellátó intézmények) kített, déli, esetleg déli és nyugati homlokzatai esetében van szükség. Kedvező esetben megfelelő méretű, lehetőleg lombhullató fák ellátják ezt a feladatot, amennyiben nem, legalább a nyílászárók (elsősorban külső) árnyékolásáról gondoskodni szükséges.

Nyílászárók árnyékolása redőnyrel javasolt az egészségügyi és óvodai nevelési intézményekben, elsősorban a déli homlokzatokon.

Szükség lehet egyes nagy gyalogos forgalmú sétálóutcák és közterek árnyékolására is, melyeket időszakosan kitelepített napvitorlákkal érdemes megoldani. Ilyen utcák/terek lehetnek elsősorban pl. a Kárász és Feketesas utca. Ügyelni kell azonban arra, hogy az árnyékoló rendszerek mellett maradjon hely az átszellőzésre, a meleg levegő távozására is.

Fontos pont még ebben a kérdéskörben a közösségi közlekedési megálló várakozóhelyei, melyek ugyan néhány éve lettek felújítva, adaptációs szempontból azonban sajnos hiányosság, hogy átlátszó plexi anyaguk nem biztosít védelmet és árnyékot a napsugarak elől. A probléma elsősorban a nagy forgalmú, széles (2*2 sáv) utak megállóit érinti, pl. a Kossuth L. sugárúton, ahol a hőmérsékletet fokozza a közúti forgalom hője (motorok és kipufogógáz hulladék hője). Az utazóközönség akár 10-15 perc várakozásra is kényesülhet nyáron, a legforróbb órákban, mikor ritkábbak a járatok. Megoldás lehet a legproblémásabb megállók tetőfelületének utólagos festése/borítása fényvisszaverő anyaggal, esetleg futtatott növény alkalmazása, amely így árnyékot biztosít a várakozóknak.

Időtáv

Kezdés: 2018. július 1.

Befejezés: 2030. december 31.

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Fejlesztési Iroda

Célcsoport

sérülékeny társadalmi csoportok (idősek, kisgyermek, csecsemők, krónikus betegségben szenvedők)

Várható költségek

Redőnyök: 8000 Ft/nm-től elérhetők, beépíthetők szúnyoghálóval ellátva is.

Térárnyékolás: napvitorlák segítségével (UV sugárzás ellen is véd), egész nyárra kitelepítve, 1.000.000 Ft-ból megoldható legalább a közterület egy részének árnyékolása (napvitorlák + szerelvények). Legmagasabb minőségben, nagyobb felületre az ár ennek többszöröse.

Megállók utólagos árnyékolása a tetőfelület fehér bevonatával/cseréjével: 75.000 Ft/megálló, 20 megállóra 1.500.000 Ft.

A.4 Városi zöldinfrastruktúra fejlesztése

Kapcsolódó specifikus cél: Klimatudatos zöldfelület fejlesztés és Vizmegtartás növelése

Az intézkedés részletei:

A város egyik legsérülékenyebb, egyben kiemelkedő alkalmazkodási potenciált jelentő rendszere a klímaváltozás várható hatásai tükrében a városi zöldfelületek hálózata.

A fák és a városi zöldfelületek olyan komplex ökológiai szolgáltatásokat nyújtanak, melyek sokat segítenek az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodásban, mind a hőhullámok, mind az intenzív csapadékok kezelése terén. A városi zöldfelületeknek nem csak az árnyékolás és szén-dioxid, ill. pormegkötés, valamint oxigéntermelő szerepe van, a csapadékvíz felfogásában, részleges párologtatásában és felhasználásában is kiemelkedő jelentőségük van. Ezzel pedig a városi mikroklimát képesek kedvezően befolyásolni, több

fokkal is csökkentve a hőmérsékletet és kellemesebbé téve a hőérzetet. Ez az intézkedés kiterjed minden zöldinfrastruktúra elemre.

Egységes zöldfelület-fejlesztési koncepció, stratégia és részletes ütemtervek kidolgozása: első lépésként, lehetőség szerint a fakataszter létrehozásával párhuzamosan, annak eredményeire építve szükséges a város zöld-vagyonának fejlesztésére vonatkozó szakmai anyag kidolgozása.

Extenzív kezelésű biodiverz zöldfelületek kiterjedésének növelése: Különösen akkor hatékonyak ezek a rendszerek, ha természet közeli, minél vastagabb talajréteggel és többszintes növényzettel rendelkeznek, ezt a már meglévő zöldfelületek ápolásánál, fejlesztésénél és kezelésénél is figyelembe kell venni (például a gyepterületeket nem kell túlnyírni, akár egyes területeken, pl. Vértó, hagyni lehet a természetes növényzet betelepülését, rétté alakulást).

A beépített/burkolt területek tovább növelésének megakadályozása: nem engedhető meg, hogy zöldinfrastruktúra elemek kárára történjenek olyan beruházások, változások, melyek ÜHG kibocsátással járó tevékenységeket szolgálnak ki.

Szárazabb, melegebb klimatikus viszonyokat is jól tűrő városi növényállomány kialakítása: Szem előtt kell tartani, hogy a klímaváltozás miatt már csak úgy létesíthetők intenzív, reprezentatív parkfelületek, ha öntözőrendszerrel vannak ellátva. Cél, hogy a fenntartás energia- és vízigénye racionális maradjon. A gyepterületek esetében a kevésbé kiemelt területeken szárazságtűrőbb fűmagkeverékeket szükséges vetni, aminek a fenntartásához nem szükséges automata öntözőberendezés. Azokon a felületeken, ahol nem megoldott az öntözés, a környezeti feltételekhez jól alkalmazkodó, szárazságtűrő, extenzív körülményeket is elviselő növényeket (évelőket, cserjéket) javasolt ültetni. Rózsát, egynyári virágokat öntözés nélkül fenntartani már nem lehet, mert pont az esztétikai értékükből veszítenének a kevésbé kedvező körülmények között.

A meglévő, zöldterületet erősen korlátozó közművezetékek áttelepítése nagyon hasznos lenne fátelépítési szempontból, és főképp a belvárosi klímán tudna javítani. Lehetséges beavatkozási területek: Nagykörút egyes szakaszai, Bartók tér és Mikszáth utca, Római krt. A Tisza Lajos krt. Dugonics tér és Boldogasszony sugárút közti szakaszának rekonstrukciós tervei a zöldterület kezelők bevonásával készültek el, mely példa lehet a további beavatkozásokra is.

Fontos megteremteni az élő kapcsolatot a SZTE Éghajlattani és Tájföldrajzi Tanszékével ezen a téren is, ahol a város átszellőzését biztosító ventilációs folyosókkal kapcsolatban rendelkeznek adatokkal (ezek remélhetőleg a jövőben további részletezésre kerülnek, nehogy a túlzott fásítás okozzon később problémákat).

Az alábbi területekre érdemes fókuszálni a fejlesztések során (lakossági igények alapján):

- Bartók Béla tér
- Mars tér
- Széchenyi tér
- Dugonics tér
- Kálvária tér
- Vértó
- Aradi vértanúk tere
- Tarján

Időtáv

Kezdés: 2018. szeptember 1.

Befejezés: 2030. december 31.

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Városüzemeltetési Iroda és Szegedi Környezetgazdálkodási Nonprofit Kft.

Célcsoport

közterület-használók és a fejlesztéssel érintett területeken lakók/dolgozók

Várható költségek

Részletes felújítási tervek alapján kalkulálendő. A SZKH Kft. éves zöldterület-fejlesztési/fenntartási keretét javasolt 25%-kal megnövelni.

Aszfaltmentesítésre, közművek áthelyezésére útrekonstrukciós munkák során kerülhet sor, a költségeket a részletes tervezés során lehet meghatározni. Tervezési díjkalkuláció: 1.500.000 Ft+Áfa/km útfelújítási terv; + közmű szakáganként 800.000 Ft+ÁFA/km.

Igénybe vehető pénzügyi források
Környezetvédelmi Alap

A.5 Egységes fakataszter létrehozása

Kapcsolódó specifikus cél: Klímatudatos zöldfelület fejlesztés

Az intézkedés részletei:

A városi zöld infrastruktúra elemei közül a fák nyújtják a legsokoldalúbb környezeti szolgáltatást. A jó strukturális összetételű, egészséges városi faállománynak az adaptációs potenciál növelésében kiemelkedő szerep jut. Az operatív menedzsment feladatok megtervezéséhez és hatékonyságának növeléséhez, a döntéshozók előreviteléhez egyaránt elengedhetetlenül szükséges egy részletes, geoinformatikai alapokon nyugvó, nemzetközi standardoknak is megfelelő, naprakész fa adatbázis létrehozása. Fontos, hogy az adatbázis egyszerre szolgálja ki az összes fent jelzett igényt, folyamatosan frissüljön a zöldfelület menedzsment tevékenységei nyomán és a szakemberek (tervezők, döntéshozók, kutatók) számára hozzáférhető legyen. Az alap adatbázis létrehozásában érdemes támaszkodni a meglévő adatforrásokra: a zöld város projektek során készült eseti felmérésekre (pl. Újszegedi Liget kataszteri felmérése) és a Szegedi Tudományegyetemen évek óta folyó kutatások adataira. Ezen adatok frissítése és egységes rendszerbe történő integrálása költséghatékonyan teremthet alapot egy széleskörű adatbázishoz, de szükséges a felmérés kiterjesztése a város teljes területére.

Az intézkedés célja továbbá, hogy az egyeztetések eredményeképpen szoros együttműködés alakuljon ki a fakataszter fejlesztésére és fenntartására a Város, a SZKH Kft. és az SZTE között.

Időtáv

Kezdés: 2018. július 1.

Befejezés: 2030. december 31.

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Városüzemeltetési Iroda és Szegedi Környezetgazdálkodási Nonprofit Kft.

Célcsoport

közterület fenntartók, közterület fejlesztők, közterület-használók

Várható költségek

Fejlesztési forrásszükséglet: adatfelvételhez szükséges applikáció fejlesztése: 500.000 Ft

meglévő adat frissítése, adatellenőrzés: 500-700 Ft/egyed, új egyed teljes körű felvételezése 1000-1500 Ft/egyed (adattartalomtól függően)

a becsült 60-80 000 egyedből álló állomány teljes kataszterezési költsége: ~ 10 000 000 Ft

Fenntartási, üzemeltetési költségek: 500 000 Ft/év

Igénybe vehető pénzügyi források

Környezetvédelmi Alap, Zöld város projekt, komplex program esetében LIFE

A.6 Véderdő létesítése

Kapcsolódó specifikus cél: Reziliens és/vagy adaptív fejlesztések megvalósítása

Az intézkedés részletei:

A levegőminőség javítása és az uralkodó szélirányból érkező porszennyezés megszüntetésére javasolt véderdőt kialakítani az uralkodó szélirány felől, erdősáv rendszerben, őshonos fafajokkal. Emellett fontos a meglévő elemek védelme és állapotmegóvása is.

Első lépésként a „megalapozó dokumentáció Szeged közigazgatási területén erdőtelepítések megvalósításához és Szeged város zöld-infrastruktúra koncepciójának elkészítéséhez” c. tervezési programot szükséges megvalósítani.

A telepítés pontos megtervezéséhez, lehetséges helyszínek feltérképezéséhez, ütemezési javaslattal, fajok, fajták kiválasztásához helyszíni talajmintavétel(ek) és szakértő bevonása részletes termőhelyfeltárás, környezeti értékelés szükséges⁷.

Javasolt fajok pl.: molyhos tölgy, kocsánytalan tölgy, csertölgy, tatárjuhar, mezei juhar, magyar kőris, mezei szil, vénic szil, vadkörte, vadalma, szürke nyár, rezgő nyár, közönséges nyír

Ezeket belül a szárazságtűrő alfajok, változatok telepítése javasolt.

A vonatkozó területfejlesztési terveket, használati besorolási ágakat összhangba kell hozni a telepítési igényekkel. A hiányzó szakaszok pótlásához önkormányzati tulajdonú területeken az iskolai emlékerdők létesítésével az oktatási intézmények diákjai is hozzá tudnak járulni (M2 intézkedés céljaihoz hozzájárulva).

Időtáv

Kezdés: 2020. december 1.

Befejezés: 2030. december 31.

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Fejlesztési Iroda

Célcsoport

lakosság, elsősorban a sérülékeny társadalmi csoportok (idősek, kisgyermek, csecsemők, krónikus betegségben szenvedők)

Várható költségek

erdőtelepítés egység-költsége: kb. 2 millió Ft/ha (többéves utóápolással)

intézkedés körvonalazása után becsülhető az összköltség

A.7 Adaptációs megoldások előtérbe helyezése a tervezett beruházások végleges terveinek megalkotása során

Kapcsolódó specifikus cél: Reziliens és/vagy adaptív fejlesztések megvalósítása

Az intézkedés részletei:

A következő időszak létesítmény-fejlesztési terveinek elkészítésekor javasolt megvizsgálni, és lehetőség szerint élni az alábbi klímaadaptációt elősegítő eszközökkel:

- vízáteresztő burkolatok alkalmazása a lehető legnagyobb burkolandó felületen
- zöld homlokzat és/vagy zöld tető telepíthetősége
- árnyékolók (legalább a déli oldalon, különös tekintettel az üvegezett felületekre)
- telekre hulló csapadék szikkasztása és/vagy gyűjtése és újrahasznosítása
- homlokzat- és burkolatszínek és felületek klímaadaptív megválasztása (pl. világos színek)

Fontos ezeket a szempontokat alkalmazni a Modern Városok Program keretében tervezésre - és később megvalósításra kerülő

- ELI inkubátorház
- fedett uszoda és a kézilabdacsarnok
- új ipari park

⁷ javasolt szakértelem (alföldi erdőkre speciálva): <https://erti.naik.hu/erti-pusokladanyi-kiserleti-allomas>

Kialakítása során is.

Időtáv

Kezdés: 2018. július 1.

Befejezés: 2030. december 31.

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy
Fejlesztési Iroda

Célcsoport

városfejlesztők, tervezők, városfejlesztésért felelős alpolgármester

Várható költségek

A javasolt szempontok vizsgálatának extra költségei nincsenek, azonban a beruházások kivitelezési költségeit megnövelhetik a kiválasztott, alkalmazni kívánt kiegészítő elemek. Ugyanakkor pl. a megfelelő árnyékolás (akár zöld homlokzat segítségével), illetve a kedvezőbb helyi mikroklíma kialakítása az üzemeltetési időszakban a fűtési- és hűtési költségráfordítások igényét csökkenti, az esővízgyűjtés pedig a locsolási költségeket csökkentheti, ezáltal hosszú távon megtérülhet a befektetés.

Igénybe vehető pénzügyi források

Várhatóan a Környezet- és Energiahatékonyság, valamint a Terület- és Településfejlesztési Operatív Program kiírásai. Az ipari park esetében a magán szektor bevonására alkalmassá téve a projektet, esetleg kedvező PPP konstrukciót kínálva tőkebevonás is lehetséges.

A.8 Alkalmazkodás a helyi jogszabályok segítségével

Kapcsolódó specifikus cél: Reziliens és/vagy adaptív fejlesztések megvalósítása

Az intézkedés részletei:

A helyi szabályozások számos lehetőséget adnak a beavatkozásra az alkalmazkodó képes, rugalmasan ellenálló település kialakítása érdekében.

Javasolt egy környezetvédelmi (vagy szűkebben: éghajlatvédelmi) rendelet létrehozása, melynek elemei lehetnek többek közt:

- a megújuló energiákat hasznosító vállalkozások iparüzési adójának csökkentése, parkolóikat fák nélkül hagyó vállalkozások adójának növelése mellett;
- a zöldterületek fenntartója és a közművek kezelői közti együttműködést ki kell terjeszteni és elmélyíteni, pl. szabályozni, hogy nem csak az közút kezelőket, hanem a zöldfelület-fenntartási részleget is értesíteni kell előzetesen és egyidejűleg, amikor a közmű-kezelők talajszintet érintő karbantartást vagy felújítást végeznek, ill. kertészeti szakfelügyelet elvárását ilyen beavatkozások esetén. (Ha a fák gyökereinek elvágása megtörténik a zöldterület-fenntartók értesítése nélkül, az életveszélyes balesetekhez vezethet.)
- fásítási, zöldítési követelmények hagyományos beépítésű utcákban, belső udvarokban.

Szeged Megyei Jogú város Közgyűlésének 63/2004.(XII.21.) Kgy. rendelete Szeged Megyei Jogú Város Környezetvédelmi Alapjáról

Az Alap forrásai is felhasználhatók adaptációs célokra, vagy létrehozható elkülönített Klíma-alap is. Az adaptációs célok megvalósítására az Alap adott hányadát (pl. 20%) célszerű el is különíteni. A felhasználása a rendelet szerint centralizáltan történik. A lakosság tudatosságát, a helyi ötletekben rejlő alkalmazkodási potenciált jobban ki lehetne aknázni, ha az Alap egy részét decentralizáltan, pályázás útján osztanák meg a lakóközösségek vagy civil szervezetek közt.

A rendelet szerint az évente elkészítendő Környezetvédelmi Intézkedési Tervben szereplő tevékenységekre fordíthatók az Alap forrásai. Az Intézkedési Tervet a jövőben össze kell hangolni a SECAP intézkedésjavaslataival.

Az Alap bevételei kiegészíthetők, az alap által finanszírozott tevékenységek kiterjeszthetők lennének, akár a fakataszter (lásd 8.4 fejezet) megvalósítására is.

Szeged MJ Város Önkormányzata Közgyűlésének 19/2015. (V. 14.) önkormányzati rendelete Szeged Megyei Jogú Város Helyi Építési Szabályzatáról

A SZÉSZ több olyan szabályozást is tartalmaz, amely segíti az adaptív épített környezet kialakítását, pl. 24., 33 és 36. §-ok egyes bekezdései.

Jó gyakorlat: a 121. § előírásai közt megjelenő „a burkolt felületeket a csapadékvíz beszívárgást lehetővé tevő, hézagossal kell kialakítani”.

További javaslat:

24 § (8) engedékeny bekezdés törlése vagy szigorítása (pl. az új parkoló burkolata legyen teljes rétegrendben vízáteresztő; a telepítendő fa legyen legalább 10 cm törzsátmérőjű).

Kiegészítési javaslatok:

„Új építésű ingatlanok esetében az ingatlan területére hulló csapadékot az ingatlan területén szükséges elszikkasztani vagy gyűjteni és hasznosítani 10mm/óra csapadékmennyiségig.” (36.§-hoz)

„Új út építésénél, útrekonstrukciónál az ideális útkeresztmetszetben a burkolt és a vízáteresztő/zöld felületek aránya közel azonos.” (33.§-hoz)

Megfontolandó továbbá

- a meglévő építmények telkein, családi- és társasházak udvarára vonatkozó nem vízáteresztő felszínburkolási korlátozás előírása, esetleg beültetési kötelezettség meghatározása (zöldinfrastruktúra elemek létesítésének és gondozásának előírása).
- Volt Gyevi-temető, Ősz-utca-árva utca közötti terület, volt Gázgyár, Bakay Nándor utcai üres telek területeire fásítási vagy beültetési kötelezettség előírása (a beruházási és organizációs tervekkel összhangban), ill. ennek elmulasztása esetén jelentős telekadó kirovása.

Új szabályozás a fejlesztésekről

Önkormányzati fejlesztések és Szeged belterületén megvalósítandó, legalább 30*50m vagy 1500 m² területű szabad tér felújítása vagy beépítése esetén meg kell vizsgálni, hogy a helyi mikroklíma szempontjából hogyan lehetne előnyösen megvalósítani a fejlesztést, illetve környezetpszichológiai szempontok figyelembevétele is legyen elvárás. Ehhez mikroklímatis modellezést szükséges végezteni a tervezési folyamat során, és az eredmények szerint kell a végleges tervet megalkotni (pl. Envi-met programmal). A modellezés megmutatja, hogy az emberek hőérzete (és akár más tényezők alapján is) egy adott köztér mennyire kellemes, adott változtatások (pl. burkolatcsere, faültetés) ezt hogyan befolyásolják. A modell-eredmények alapján lehet és kell kiválasztani a lehetséges megoldások közül azt, amelyik valóban hatékonyan válaszol a hőhullámok kihívásaira.

Időtáv

Kezdés: 2021. január 1.

Befejezés: 2030. december 31.

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Városüzemeltetési Iroda, jegyző

Célcsoport

építetők, tervezők, lakosság

Várható költségek

A szabályok megalkotásának nincsenek költségei.

A.9 Csapadékvíz gazdálkodás fejlesztése

Kapcsolódó specifikus cél: Vízmeztartás növelése

Az intézkedés részletei:

A hirtelen, nagy mennyiségben lezúduló csapadékok számos problémát okozhatnak a városi infrastruktúrákban, különösen, ha az elvezetésük, szikkasztásuk nem kielégítően megoldott. Ugyanakkor a vízhiányos időszakokban enyhítést jelent, ha a talajban, vagy mesterséges infrastruktúrákban korábban készletezett vizet felhasználhatjuk.

A probléma kezelésére az alábbi lépések megtétele szükséges:

1. Problematicus területeken a csapadékvíz elvezetésének megoldására tanulmányterv, majd részletes műszaki tervek készítése és a szükséges infrastruktúrák kiépítése.
2. Lakossági csapadékvíz-gyűjtés támogatása: lakos csekély önerő megfizetése és 1-2 órás képzés/tájékoztató után csapadékvíz-gyűjtő edényt kap, melynek kihelyezéséről és szakszerű működtetéséről gondoskodnia kell. A képzés keretében a pangó vizek felszámolásának fontosságát és a szünyoggyérítés lakossági feladatait is érdemes kezelni.
3. Magasházak parkolóinak felújítása: a parkolóhelyek vízáteresztő burkolattal való ellátása, az út/parkoló felületek szintbe hozása a meglévő zöldfelületekkel, megfelelő szűrők alkalmazása mellett a burkolt felületekről elfolyó víz zöldfelületre engedése (szükség esetén drénezés vagy csak részben rávezetés mellett).
4. Közterek és parkok: minél nagyobb zöldfelületek és vízáteresztő felületek biztosítása.
5. Önkormányzati épületek csapadékvízének gyűjtése, hasznosítása vagy szikkasztása lehetőleg az adott ingatlanon. Elsősorban felújítások során a tervezési folyamatban szükséges elvárásként megfogalmazni ezt a kitélt.
6. Vízvezető árokrendszer megújítása: fontos, hogy a korábban jól működő, mára sok helyen parkoló felületté feltöltött vízvezető felületeket újra kell formálni. A parkolási konfliktus feloldása után következhet a szabályozással, ill. egyéb motivációval, lakosság bevonásával az árok-rendszer fejlesztése (füvesített, nyílt).
7. Szikkasztó infrastruktúra rendszeres karbantartása
8. Burkolt felületek csökkentése: Mivel ezekben a folyamatokban a növényzet alatti talajnak is kiemelkedő szerepe van, végig kell gondolni a már burkolt felületek esetleges feltörését is, pl. a fasorok fái körüli aszfalt feltörése kb. 2 m²-en is sokat segíthet. Kezelendő terület pl. Kelemen utca, Mikszáth Kálmán utca. Fontos azt is szem előtt tartani, hogy közterületek felújításakor csak a lehető legszükségesebb méretű felületek legyenek burkolva, ahol lehet, legyen talaj és növénytakaró, ahol szükséges valamennyi szilárdítás, részesítsük előnyben a vízáteresztő burkolatokat.

Időtáv

Kezdés: 2020. december 1.

Befejezés: 2030. december 31.

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Városüzemeltetési Iroda és Szegedi Környezetgazdálkodási Nonprofit Kft.

Célcsoport

lakosság, önkormányzati intézmények és vízvezető infrastruktúrák fenntartói

Várható költségek

1. 15 millió Ft tervezési költség
2. Évi 2,5 millió Ft lakossági támogatás
3. Részletes műszaki tervek birtokában becsülhető
4. Részletes műszaki tervek birtokában becsülhető

5. Részletes műszaki tervek birtokában becsülhető
6. Részletes műszaki tervek birtokában becsülhető
7. 1 M Ft/év, összesen 11 M Ft
8. Felújításokkal, fejlesztésekkel párhuzamosan végezve nem jár jelentős többletköltséggel; célzott akciók költsége részletes tervek birtokában becsülhető

A.10 Új, délről betelepülő kórokozók nyomon követése

Kapcsolódó specifikus cél: Sérülékeny társadalmi csoportok, értékek és területek védelme

Az intézkedés részletei:

Az éghajlatváltozással egyre északabbra tolódik a legtöbb élőlény elterjedési területe, köztük olyan kórokozóké, amelyek az emberi egészséget is veszélyeztetik. Szeged fekvése miatt az ország legveszélyeztetettebb nagyvárosa ebből a szempontból. Fontos, hogy az Önkormányzat a veszélyekkel tisztában legyen, folyamatosan informálódjon (elsősorban a helyi tisztii főorvostól) és a lakosság felé is gondoskodjon a megfelelő tájékoztatásról (ez történhet a következő fejezetben leírt szemléletformálási és tudatosító programok keretében is. Új problémát jelenthet többek közt:

- a nyugat-nílusi láz, amelyet szúnyogok terjesztenek
- a dengue-láz, ami szintén egy szúnyogok által terjesztett betegség, súlyos lázzal, izomfájdalmakkal jár, ez már előfordul Olaszországban, Spanyolországban
- a leishmaniasis, amit egy lepkeszúnyog terjeszt, a Balkánon, Horvátországban már megjelent, sőt Magyarország déli részén is

A feladatot érdemes az A.1 intézkedés szerint kijelölt önkormányzati klímafelelősre bízni.

Időtáv

Kezdés: 2020. december 1.

Befejezés: 2030. december 31.

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Humán Közszolgáltatási Iroda

Célcsoport

lakosság, elsősorban a sérülékeny társadalmi csoportok (idősek, kisgyermek, csecsemők, krónikus betegségben szenvedők)

Várható költségek

nincsenek

A.11 Veszélyeztetett helyi értékek védelme

Kapcsolódó specifikus cél: Sérülékeny társadalmi csoportok, értékek és területek védelme

Az intézkedés részletei:

A legfontosabb értékek, melyekkel az intézkedés keretében foglalkozni kell:

- Liget
- Holt-Maros
- gasztronómiai hagyományok

Az értékek állapotát folyamatosan nyomon kell követni, ahol nem ismert, ott fel kell mérni a lehetséges kockázatokat és a kockázatok csökkentése érdekében a szükséges lépéseket meg kell tenni.

Különös figyelmet kell fordítani az értékéknél felsorolt rendezvények megszervezésére: a programok időzítésével, nap- és viharvédelmi megoldások kidolgozásával és megvalósításával, folyamatos időjárás-

előrejelzéssel és megfelelő értesítési és döntéshozatali rendszer kialakításával kell növelni a rendezvények adaptív kapacitását.

A feladatot érdemes az A.1 intézkedés szerint kijelölt önkormányzati klímafelelősre bízni.

Időtáv

Kezdés: 2020. december 1.

Befejezés: 2030. december 31.

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Humán Közszolgáltatási Iroda

Célcsoport

lakosság, elsősorban a sérülékeny társadalmi csoportok (idősek, kisgyermek, csecsemők, krónikus betegségben szenvedők)

Várható költségek

nincsenek

5. HORIZONTÁLIS CÉLOK MEGVALÓSÍTÁSÁHOZ KAPCSOLÓDÓ INTÉZKEDÉSEJAVASLATOK

H.1 Szemléletformálás, tájékoztatás - Ökokörök

Kapcsolódó specifikus cél: Városunk lakói és az itt működő cégek ismerik és kihasználják az energiahatékonyság és a megújuló energiák hasznosításának lehetőségeit

Az intézkedés részletei:

A hosszan tartó környezettudatos viselkedés egyik legfontosabb feltétele a belső motiváció kialakulása, ezt pedig leghatékonyabban az óvodákban, iskolákban, gimnáziumokban lehet megalapozni. Óvodai foglalkozások témája lehet az energia- és erőforrás-takarékosság a mindennapokban, a megújuló energiaforrások megismerése, valamint a helyes fűtési szokások. Iskolai keretek között gyakran a környezetismeretet, később a biológiát, más természettudományokat vagy erkölcs- és tantervet tanítók és tanárok építik be a környezet- és energiatudatosságot a tanmenetükbe. Gimnáziumokban gyakran szerveznek tematikus napokat vagy akár heteket pl. a Föld napja alkalmából, ahol a fiatalok a tanórán megszerzett ismereteiket színesíthetik, kiegészíthetik; az iskolai szervezők gyakran hívnak meg külső szakértőket, előadókat.

A már említett lehetőségeken, illetve azok ösztönzésén túl az önkormányzat aktívan kapcsolódhat a gyerekek, illetve fiatalok környezeti nevelésébe, szemléletformálásába. Erre jó lehetőség például, ha – elsősorban gimnáziumi eseményeken – az önkormányzat munkatársa is megjelenik, és előadást, beszélgetést tart Szeged városvezetésének elhivatottságáról a klímaváltozás, környezetvédelem terén, illetve bemutatja az eddig elért eredményeket, valamint felhívja a figyelmet arra, hogy a fiatalok is sokat tehetnek a siker érdekében. Sőt, még nagyobb élményt és maradandó emléket nyújthat, ha az önkormányzat vagy az iskolák látogatási lehetőséget és szakmai vezetést szerveznek az önkormányzat által felújított, energiatakarékos vagy megújuló energiaforrásokat hasznosító épületekbe – akár a diákok, tanárok saját épületébe –, akár az iskolanapoktól független időpontokban is. Ennek példamutató értéke mellett, a nyilvánvaló népszerűsítő hatása is érezhető lesz a következő választásokon, de ami ezen felülmutat, az a gyerekek és fiatalok által „hazavitt” üzenet értéke. Mindezt érdemes még szélesebb körben, nyílt napok keretében kínálni a település lakossága és vállalkozások számára, például a Nemzetközi Energiahatékonysági Naphoz vagy a Hatékony Házak Naphoz⁸ csatlakozva. Tapasztalataink azt mutatják, hogy a családokban gyakran a gyerekek „szólnak rá” a szüleikre, hogy kapcsolják le a lámpát vagy rádiót,

⁸ <http://www.hatokonyhaz.hu/>

ha már nincs szükség rá. Ezek az apró, mindennapi példák mind hozzájárulnak egy alacsonyabb karbon-kibocsátású jövőhöz, mely Szeged célként kitűzött szén-dioxid-csökkentését tovább erősítheti.

A tájékoztatás, szemléletformálás esetében a hagyományos csatornákon kívül – helyi vagy regionális napi/hetilapok, helyi TV és rádió – az internet és az energetikával foglalkozó tematikus lapok is rendelkezésre állnak. Javasolható az önkormányzat számára, hogy heti/havi rendszerességgel indítson tematikus cikksorozatot megújuló energetikai vagy energiahatékonysági témában. Akár az önkormányzati fejlesztésekről szóló cikkek is túlmutathatnak az egyszerű tényközlésen, esetleg mélyebb szakmai tartalmakkal is érdemes lehet megterhelni ezeket az írásokat, a fejlesztéseket regionális, nemzeti, európai és világszintű kontextusba helyezni, hiszen a „sok kicsi sokra megy” elv alapján a helyi lakosok érezhetik: fontos részesei és alakítói egy globális változásnak.

Igen hatékonyak, informatívok, praktikusak és egyben élményszerűek is az olyan közösségi formában történő szemléletformáló és tájékoztató programok, mint például az Ökokörök. Így javaslatunk között szerepelnek ezek is, mint a fogyasztói tudatosságot és a szemléletformálást elősegítő, egyúttal a közösséget fejlesztő programok, melyek ráadásul serkenthetik az energiahatékonysági- és megújuló beruházásokat, illetve az energiatakarékos háztartási energiafogyasztást is. Már lezárult Ökokörök estében a résztvevő háztartások átlagosan 15%-os villamosenergia- és 30%-os földgáz-megtakarításról számolnak be. Helyi aktív polgárok Ökokör-vezető képzése után a három hónapos program gyakorlatilag önállóan zajlik. Érdemes lehet a minimális költséggel járó képzésre pályázatot kiírni a lelkes jelentkezőknek, akik így egy ingyenes képzésen vehetnek részt, cserében vállalják meghatározott résztvevővel rendelkező Ökokörök vezetését. További információk a Tudatos Vásárlók Egyesületénél⁹ kaphatók.

Szintén hatékony lehet megtakarítási verseny szervezése háztartások, utcák vagy önszerveződő csapatok számára, mint például az E.ON és a GreenDependent közös felhívása, az Energia Közösségek évente megrendezésre kerülő rendezvénye.

További lehetséges városi léptékű akciók, közösségi program javaslatok:

- Gerillakertészet megvalósítása együttműködésben a városi közterületfenntartó céggel.
- Virágos ablak, virágos erkély” program meghirdetése és értékelése.
- A „fogadj örökbe” típusú kezdeményezések elindítása városi közterületek, fák, fasorok esetében.
- Az aszfaltozott területek arányának csökkentésére kiírt program az áruházi parkolók megújításának analógiájára lakossági szinten.
- Lakossági kampány és programindítás az esővíz helyben gyűjtésére és felhasználására - együttesen kezelve e mellett a városi szennygyerítés feladatait a lakosoknál helyben jelentkező pangó vizek felszámolásával.
- Kedvezményrendszer kidolgozása a környezetbarát közlekedési formák használói részére, akár lakossági, akár vállalkozások számára foglalkoztatói szinten.
- Közösségi komposztálási program kidolgozása és meghirdetése lakó- és utcaközösségek számára.
- A szigetelési program kiterjesztése a panelszigetelési program folytatásaként, vagy családi házas övezetek irányába.
- A helyi termékek fogyasztásának elősegítésére és a helyi gazdálkodók támogatására bevásárló és kosárközösségek életre hívása és segítése, különös tekintettel a rászoruló rétegek, idősek, egészségügyi ellátottak körére.

Kezdés: 2018. július 1.

Befejezés: 2030. január 1.

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy
Szeged Önkormányzat, Városüzemeltetési, Fejlesztési és Környezetvédelmi Bizottság.

Célcsoport
lakosság

⁹ <http://tudatosvasarlo.hu/cikk/szinesitsd-kozosseged-eletet-okokorrel>

Tervezett költségek

- Oktatóanyag iskolák, óvodák számára: oktatóanyagtól függően kb. 150-250 ezer Ft.
- Ismeretterjesztő kiadvány: példányszámtól, terjedelemtől függően kb. 1 millió Ft
- Évi egy rendezvény: a költségek a rendezvény jellegétől, igényektől (pl. hangosítás stb.) függenek.
- A Tudatos Vásárlók Egyesülete rendszeresen tart Ökokör csoportvezetői képzést, melynek díja 5 000 Ft, 2030-ig összesen 650 résztvevő esetén kb. 1 10 000 Ft.
- Az Energiaklub által kidolgozott lakossági kampányanyagok (grafikai fájlok) ingyenesen az érdeklődő önkormányzatok rendelkezésére állnak hozzáférés kérésére esetén.

Várható energia megtakarítás (MWh/év)

Az Ökokörök esetében a meglévő statisztikák alapján a résztvevő háztartások 70%-a vesz részt aktívan a programban, és ér el megtakarítást, átlagosan 15%-ot áram- és 30%-ot gázfogyasztás esetén. 2030-ra összesen 1300 résztvevő háztartással (évi 100 háztartás) kalkulálva már 2 569 MWh energia megtakarítása lehetséges évente a program segítségével.

Várható szén-dioxid-kibocsátás-csökkenés (t/év)

2030-ra az Ökokörök segítségével 573 tonna CO₂-kibocsátás kerülhető el évente.

H.2 Adaptációs szemléletformáló és tudatosító programok megvalósítása

Kapcsolódó specifikus cél: Városunk lakói és az itt működő cégek ismerik és megvalósítják az éghajlatváltozás negatív hatásait ellensúlyozó lépéseket

Az intézkedés részletei:

Szemléletformálásra legalkalmasabbak az élményalapú, játékos programok, elsősorban az iskolás-korúak körében. Ugyanakkor az idősebb korosztály is fokozottan sérülékeny csoportja a helyi társadalomnak. Őket leginkább közérthetően megtartott szakmai előadásokkal, kapcsolódó termékbemutatókkal lehet elérni.

A város büszke lehet arra, hogy Magyarországon az elsők között készítette el a Fenntartható Energia és Klíma Akciótervet. Erre a tényre, és az Akcióterv/Klímastratégia egyes intézkedéseinek megvalósítására könnyen felfűzhető a szemléletformáló kampány.

Az intézkedés célja, hogy legalább évente egy rendezvény vagy program keretében szó legyen az éghajlatváltozásról vagy a várható hatásokról és az alkalmazkodási lehetőségekről.

Javaslatok:

- szemléletformáló stand városi rendezvényeken (játékok elsősorban a 7-13 éves korosztály számára, évente);
- szakmai előadás és beszélgetés az éghajlatváltozásról (kétévente), kiemelt célcsoportok: 60 év felettek, oktatási-nevelési intézmények alkalmazottai, védőnők és idősgondozók.

Időtáv

Kezdés: 2018. július 1.

Befejezés: 2030. december 31.

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Humán Közzolgáltatási Iroda

Célcsoport

lakosság, helyi vállalkozók

Várható költségek

50.000 Ft/rendezvény, összesen 600.000 Ft.

Igénybe vehető pénzügyi források

A 2014-2020-as időszakra még elérhetők a Környezet- és Energia Operatív Program szemléletformálási célra (KEHOP-1.2.1). Az önkormányzati környezetvédelmi alap forrásai is felhasználhatók erre a célra.

H.3 Együttműködés és tájékoztatás a SZTE kutatási projektjeiről

Kapcsolódó specifikus cél: Aktív partnerség kialakítása és fenntartása

Az intézkedés részletei:

A SZTE és az Önkormányzat több közös nemzetközi projektben is részt vesz, melyek a városi zöldfelületek és a városklíma, éghajlatváltozás témaköreit érintik.

Ezek létét, előrehaladását és eredményeit az Önkormányzatnak sokkal aktívabban szükséges kommunikálnia és a lakosság felé közvetítenie, sőt azon projektekről is fontos tudnia és információt adnia, amelyekben nem vesz részt aktívan, de a projekt kötődik a várostervezési és lakossági jólléti funkciókhoz.

Ilyen projektek:

- **URBAN-PREX:** a projekt célja az extrém csapadékesemények és az ennek következtében kialakuló városi villámárvíz lehetőségének az előrejelzése a magyar-szerb határvidék településein. A projekt a publikus adatokat (is) szolgáltató monitoring hálózat és az előrejelzési modell mellett egy korai figyelmeztető rendszert is fejleszt, amely széleskörű tájékoztatást és figyelmeztetést tesz lehetővé a közbiztonság érdekében (elérhető a projekt weboldalán, a közösségi médiában és mobilalkalmazásokon)
- 2016-2020 közt zajlik „A klímaváltozás termikus hatásainak város és városrész léptékű modellezése Kárpát-medencei településekre a 21. század folyamán” c. projekt, mely elsősorban a várostervezés számára adhat érdekes eredményeket. A széleskörű városklimatológiai vizsgálat többek közt az alábbi kérdésekre keresi a választ:
 - Mely városi területek és beépítési típus tekinthető a klímaváltozás szempontjából legsérülékenyebbek?
 - Milyen várostervezési elvek segíthetnek a várható hatások mérséklésében?
 - A városszerkezet milyen változásait szükségszerű elkerülni a klímára gyakorolt negatív hatásai miatt?
- A **Nature4Cities** nemzetközi projektben a város aktívan részt vesz, a projekt egyik mintaterülete. A projekt természet alapú megoldások (nature based solutions/NBS) városi alkalmazását segítő platformot kíván kidolgozni, amely segít a fennálló városi kihívásokra megtalálni a legmegfelelőbb NBS-t, modellezi a tervezett zöld megoldás környezeti hatékonyságát és társadalmi hatásait, költséghatékonysági és életciklus elemzésekkel segíti a tervezői és döntés előkészítői munkát.

Időtáv

Kezdés: 2018. július 1.

Befejezés: 2030. december 31.

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Városfejlesztési Osztály

Célcsoport

klímafelelős önkormányzati kolléga, projekt végrehajtók, egyetemi tudományos munkatársak

Várható költségek

nincsenek

H.4 Képzés

Kapcsolódó specifikus cél: Szeged Önkormányzata megteremti a szervezeti feltételeket a Klímastratégia sikeres megvalósításához

Az intézkedés részletei:

A város legsérülékenyebb társadalmi csoportjaival foglalkozó, illetve a sérülékeny ágazatokban dolgozó szakemberek számára javasolt tájékoztató, informatív szakmai nap megszervezése külső szakértők bevonásával. Javasolt külön képzési napot tartani az érzékeny társadalmi csoportokkal foglalkozó

önkormányzati szakembereknek, és külön a városüzemeltetésben, zöldfelület-gazdálkodásban érintett szakembereknek.

Javasolt tematika:

1. Éghajlatváltozás jelensége
2. Várható hatások Magyarországon, Szeged környékén
3. Szeged sérülékenysége
4. Cselekvési lehetőségek - workshop jelleggel

Már megtörtént előrelépés: a főépítész iroda egyik munkatársa 2015-ben részt vett az építészet és a várostervezés klímaadaptációjához kifejlesztett képzésen (Clim-Cap). A Fejlesztési Iroda Pályázati csoportjának két tagja pedig 2016-ban egynapos, éghajlatváltozáshoz való helyi szintű alkalmazkodás témájú workshopon vett részt.

Időtáv

Kezdés: 2018. július 1.

Befejezés: 2019. május 31.

Célcsoport

a város legsérülékenyebb társadalmi csoportjaival foglalkozó, illetve a sérülékeny ágazatokban dolgozó szakemberek

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Humán Közszolgáltatási Iroda

Várható költségek

300.000 Ft/képzés (szakértők, ellátás)/képzés

Igénybe vehető pénzügyi források

A 2014-2020-as időszakra még elérhetők a Környezet- és Energia Operatív Program szemléletformálási célra (KEHOP-1.2.1). Az önkormányzati környezetvédelmi alap forrásai is felhasználhatók erre a célra.

H.5 Mainstreaming - a klímacélok integrálása a fejlesztési tervekbe

Kapcsolódó specifikus cél: Szeged Önkormányzata megteremti a szervezeti feltételeket a Klímastratégia sikeres megvalósításához

Az intézkedés részletei:

Az alkalmazkodás szempontjainak meg kell jelenniük az összes települési szakágazati és fejlesztési tervben. Végig szükséges gondolni, hogy az adott stratégiában, koncepcióban, akciótervben megjelenő célokat és intézkedéseket hogyan befolyásolhatják az éghajlatváltozás hatásai, és szükség szerint módosítani kell a terveken. A felülvizsgálatban azok a kollégák mindenképpen vegyenek részt, akik az alkalmazkodás témájú képzésen jelen voltak.

Felülvizsgálandó dokumentumok:

- Integrált Településfejlesztési Stratégia
- Modern Városok Program szegedi fejlesztési tervek

Hasonlóan kell eljárni a fejlesztési és felújítási projektek részletes terveinek kidolgozásakor, tehát az éghajlatváltozás hatásainak rugalmasan ellenálló létesítmények kialakítása a cél. Ha egy projekthez korábban elkészült tervekét kívánunk hasznosítani, azok éghajlatvédelmi szempontú felülvizsgálatára szintén szükség van.

Időtáv

Kezdés: 2019. június 1.

Befejezés: 2030. január 1.

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Városfejlesztési Osztály

Célcsoport

önkormányzat stratégiai dokumentumait gondozó, ill. megvalósításukért felelős kollégái; városfejlesztésért felelős alpolgármester

Várható költségek

A házon belül megoldott felülvizsgálatok munkaidő-ráfordítást igényelnek, felülvizsgálatonként kb. 6-10 munkaóra.

H.5 Dolgozók energiatakarékossági szemléletformálása

Kapcsolódó specifikus cél: Városunk lakói és az itt működő cégek ismerik és megvalósítják az éghajlatváltozás negatív hatásait ellensúlyozó lépéseket

Az intézkedés részletei:

Az önkormányzat bizonyos időközönként könnyen érthető módon (diagramokkal, rövid szöveges magyarázatokkal ellátva) tájékoztathatja az intézményeket az energiafelhasználásuk alakulásáról. Fajlagos (pl. kWh/m²) adatok képzésével az intézmények között verseny is szervezhető - a legalacsonyabb fajlagos fogyasztású intézmény nyer. Ezzel az önkormányzatban vagy annak hatókörében dolgozók tudatosságának növelése valósulhat meg, valamint ők is aktív részeseivé, alakíthatóivá válhatnak az épület energiafogyasztásának. Ezen tudatosság növekedése várhatóan az élet egyéb területein is pozitív, CO₂-kibocsátás-csökkentő hatással jár.

Kétévente javasolt verseny megrendezése (összesen 5 verseny), melynek adatai felhasználhatók a klímastratégia monitoringjához is (lásd 6.4 fejezet).

Időtáv

Kezdés: 2018. június 1.

Befejezés: 2030. december 31.

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Szeged Önkormányzat, Városüzemeltetési, Fejlesztési és Környezetvédelmi Bizottság.

Célcsoport

Polgármesteri Hivatal és önkormányzati tulajdonú szervezetek dolgozói

Várható költségek

Kampányonként/versenyenként min. 200.000 Ft (szemléletformáló infografikák/matricák, nyeremények), összesen 1.000.000 Ft

Igénybe vehető pénzügyi források

Elsősorban saját források, esetleg nagyobb projekt keretein belül európai uniós források is felhasználhatók.

6. VÉGREHAJTÁSI KERETRENDSZER MEGVALÓSÍTÁSA

6.1. Intézményi együttműködési keretek

A hatékony végrehajtás elősegítése érdekében kulcsfontosságú feladat, hogy a települési önkormányzat illetékes egységei legyenek tisztában a közlekedésfejlesztés, közműinfrastruktúra-fejlesztés, zöldfelület-gazdálkodás, kis- és középvállalkozások fejlesztése, oktatás, turizmus, vízgazdálkodás és belterületi vízelvezetés, egészségügy, terület- és településfejlesztés, mezőgazdaság, katasztrófavédelem terén felmerülő feladatokkal.

A városi klímastratégiát Szeged MJV Önkormányzat közgyűlése fogadja el. A végrehajtás szervezéséért a város polgármesteri hivatala felelős, ezen belül is a városfejlesztésért felelős alpolgármester.

Az öt támogató Irányító és döntéshozó csoport a Fejlesztési Iroda Beruházási és Pályázati Csoport és a Városüzemeltetési Iroda Környezetgazdálkodási és Közmű Osztály Közmű- és Környezetgazdálkodási Csoport illetékes munkatársaiból áll össze.

6.2. Érintettek, partnerségi terv

Az érintett szervezeteknek a tételes listája, amelyek a klímastratégiában meghatározandó mitigációs és adaptációs intézkedések végrehajtásához hozzájárulnak (pl. közszolgáltatási, oktatási intézmények, jelentősebb gazdálkodó szervezetek, civil és szakmai szervezetek, stb.) a mellékletben található.

A Szeged MJV Önkormányzatának legfőbb érintettjei:

- Városfejlesztési alpolgármester
- Fejlesztési Osztály (Városfejlesztés, Városrendezés)
- Városüzemeltetési Iroda
- Humán Közszolgáltatási Iroda
- Környezetgazdálkodási és Közmű Osztály
- Igazgatási és Építési Iroda

Klíma munkacsoport kialakítása

Bár a klímastratégia megvalósításához rendkívül széles körű partnerségre van szükség és sok érintett aktív közreműködésére, a munkacsoport tagjainak meghatározásakor szempont volt, hogy a munkacsoport feladatellátása hatékony legyen, így a szervezetek körét csak a legszükségesebbekre korlátoztuk, ezek:

- SZMJVÖ
- SZTE
- Szegedi Környezetgazdálkodási Nkft.
- Szeged Pólus Nkft.
- CSEMETE Egyesület

Konzultációs szereppel tagok továbbá:

- SZETÁV (távhő)
- Hulladékgazdálkodó
- Vízmű
- SZKT (elektromos tömegközlekedés)
- ATIVIZIG
- SZVMF (Víz és csatornamű társulat)

A munkacsoport feladata a klímastratégia kidolgozásának nyomon követése, inputok adása, véleményezés, majd a megvalósítás nyomon követése és az intézkedések részletes tervezése, végrehajtása. Ennek érdekében az Önkormányzat felelőst jelöl ki, aki a munkacsoport koordinálását, a kapcsolattartást és szükség szerint találkozókot szervez. Fontos feladata még a felelősnek a klímastratégiával kapcsolatos adatok gyűjtése, nyilvántartása.

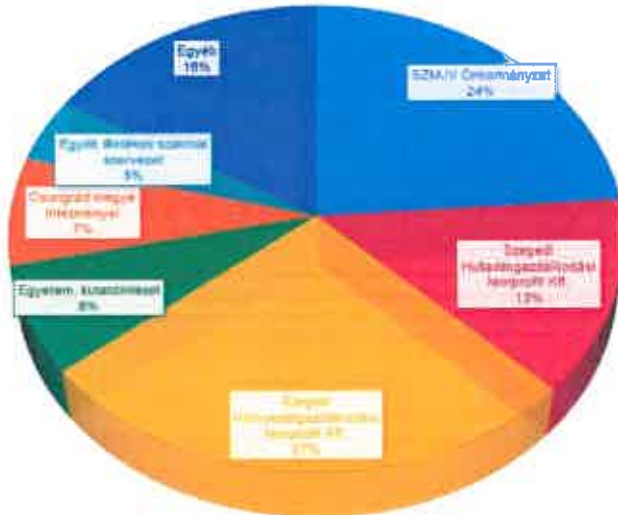
A munkacsoport évente legalább egyszer áttekinti az előző év történéseit és meghatározza az aktuális év legfontosabb feladatait, a szereplők összehangolják fejlesztési elképzeléseiket.

Irányítottan megkeresendő partnerek körének megszólítása

A klímastratégia kidolgozásának első lépéseként irányítottan megkerestük és egy „szakértői kérdőív” kitöltésére kértük a legfontosabb szakmai szervezeteket (Megyei Klímaplatform tagok, önkormányzati kollégák, közszolgáltatók).

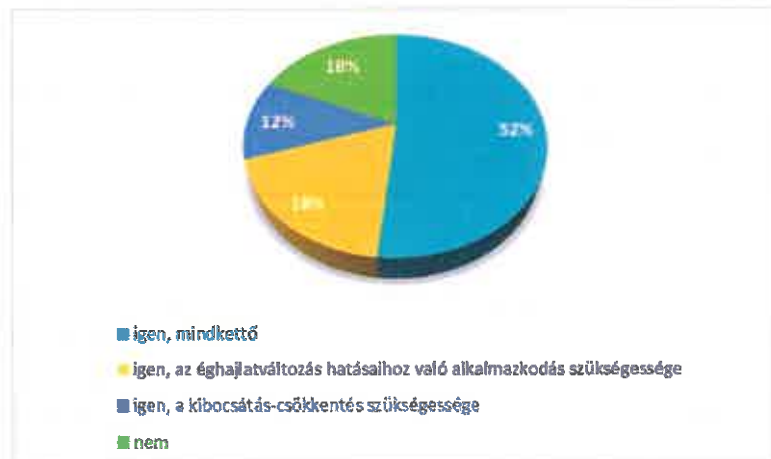
A kérdőívzés ideje: 2019. július-október; kitöltött kérdőívek száma: 67

A gyűjtés on-line történt, google-form segítségével, célzott, személyes megkeresés alapján, de a címzetteknek lehetősége volt kollégáknak továbbítani a kérdőívet. Ez utóbbi folyamatként a kitöltések kb. 10%-a végül nem a célcsoporttól származik, ezeket a lakossági kérdőívzés eredményeivel együtt értékeljük ki.



4. ábra: A szakmai kérdőívet kitöltő szervezetek megoszlása

A releváns kitöltők munkája során a klímavédelem témaköre már felmerült, több mint 50%-uk esetében mind az alkalmazkodás, mind a kibocsátás-csökkentés, míg vagy egyik, vagy másik célterület 12 ill. 18% esetében.



5. ábra: Klímavédelem kérdéskörének (mitigáció, adaptáció) felmerülése

A releváns kitételek túlnyomó többsége esetében a klímavédelem témája jelen van a mindennapi munkájában, a lentli diagram részletezi a téma jelenlétének gyakoriságát.



6. ábra: Klímavédelem témái (mitigáció, adaptáció) jelenléte a napi munkában

A következőkben a válaszadókat arról kérdeztük, hogy milyen feladata van/lehet a képviselt szervezetének/szervezeti egységének a klímavédelem terén.

Válaszlehetőségek (többszörös választás):

- Nem tudom, mit tehetnénk
- Nem tartom feladatunknak, ezt a problémát nem ezen a szinten lehet megoldani
- Csökkenteni kellene az energia-fogyasztásunkat
- Növelni kellene a zöldfelületeket, fákat kéne ültetni
- Szerepet kéne vállalni a téma fontosságának hangsúlyozásában, szemléletformálásban
- Adatgyűjtés/szolgáltatás
- Egyéb

Örömteli, hogy senki nem gondolja úgy, hogy nincs feladata ezen a téren (második válaszlehetőség) és csak egy ember jelölte azt, hogy nem tudja, mit lehetne tenni.

Szintén pozitív, hogy a válaszadók kb. 90%-a megjelölt olyan tevékenységet, amivel saját maga és/vagy szervezete támogatni tudja Szeged klímavédelmi törekvéseit.

A szakértőknek lehetőségük volt ajánlani olyan dokumentumokat (pl.: tanulmány, kutatás, publikáció, fejlesztési dokumentum), aminek eredményeit a klímastratégia készítése során érdemes lenne feldolgozni.

A releváns anyagok feldolgozása megtörtént.

Megkérdeztük, hogy mi az a téma, amivel Szeged klímastratégiájának feltétlenül foglalkoznia kell, ezekre mind ki is tér a stratégia.

A kitételek kb. egyharmada, 23 szakértő jelezte, hogy aktívan bekapcsolódna a klímastratégia kidolgozásába. Őket az egyes részletkérdésekben közvetlenül megkerestük, illetve a munkaközi változat véleményezési szakaszában közvetlenül is felkértük őket a véleményezésre.

Szélesebb társadalom bevonása

A lakosság először a Helyzetelemzés 5.1. fejezetben leírt kérdőívezésen keresztül került bevonásra. Ezt követően a véleményezési szakaszban a klímastratégia on-line nyilvánosságra került és két héten keresztül volt lehetőség a véleményezésére. A személyes formák megvalósítását a koronavírus-járvány sajnos megakadályozta.

6.3. Finanszírozás

A pénzügyi tervezés során fontos, hogy a város mérlegelje klímaalap létrehozásának lehetőségét és ezt lehetőség szerint valósítsa meg.

Az intézkedések finanszírozását a tulajdonos vagy kezelő szervezetek, szereplők saját forrásaik kívül az alábbi külső források bevonásával lehet megoldani.

Magyarországon még a szabályozási hiányosságok miatt kevésbé használt, de a közeljövőben várhatóan elterjedő lehetőség lehet kisebb beruházások megvalósítására vagy a nagyobb projektek önrészenek biztosításához a közösségi finanszírozás.

Piaci források:

- Bankhitelek: elsősorban a gyorsabban megtérülő, energetikai beruházásoknál (épületfelújítás, megújuló energiák használata), közlekedésfejlesztési vagy piaci bérlakásépítésnél jöhetnek szóba.
- Fejlesztő vállalkozások saját forrásai: elsősorban ingatlanfejlesztések és épületenergetikai beruházások (ESCO) esetén alkalmazható. Utóbbinál a projekt megtérülésének forrása az energia-megtakarításból keletkeztetett forrástöbblet (EPC-modell), vagy a használó részéről fizetett szolgáltatási átalánydíj (SSD-modell).

Állami támogatások:

- A 2021-től létrejövő Modernizációs Alap vissza nem térítendő támogatásokkal támogatja majd az energetikai projekteket (megújuló villamosenergia-termelés, villamosenergia-tárolás, távfűtéses lakások okos költségmegosztása, okos fogyasztásmérők), az alternatív meghajtású közúti közösségi közlekedést és a szemléletformálást.
- Innovációs forrásokból (KFI-pályázatok) vállalati vagy közcélú energetikai innovációs pilot projektek lefolytatása lehetséges.
- Az energiahatékonysági beruházásokat célzó TAO-kedvezmények a vállalati szféra számára jelentenek lehetséges forrást.
- A 2020. október ében bejelentett családok számára elérhető felújítási támogatás használható energetikai felújításokra (ugyanakkor ez nem feltétel). A helyi önkormányzat kiegészítő források biztosításával - kiegészítő szabályokkal motiválhatja a lakosságot ez irányba.

A klímastratégia témáihoz lezorosabban kapcsolódó, elérhető európai uniós támogatások:

- Az Európai Beruházási Bank hitelei jól használhatók az energetika, épületenergetika területén, illetve a közlekedési elektrifikációt és a fejlődéséhez szükséges infrastruktúra kialakítását célzó intézkedésekben. A Bank tanácsadási szolgáltatásokkal is segíti a nagyobb méretű projektek fejlesztését.
- A 2021-2027 közötti operatív programok rendszere a stratégiakészítéskor még nem alakult ki, de a NEKT alapján az alábbi célok támogatása valószínűsíthető: villamosenergia-tárolás, a napelemek telepítése, a hálózatfejlesztések, elektromos töltőinfrastruktúra kialakítása, a távfűtéses lakások okos költségmegosztási programjának, valamint az okos fogyasztásmérők telepítésének kialakítása, szemléletformálás.
- A közvetlen uniós irányítás alatt lévő programok (pl. Horizon Europe, InvestEU) elsősorban az energetikai innováció és a szemléletformálás területén alkalmazhatók.
- A LIFE pályázatok a természet- és klímavédelem területén széleskörűen alkalmazhatók szemléletformálásra, a klímaváltozás mérséklésére és az ahhoz való alkalmazkodásra.
- Az Urban Innovative Actions (UIA) légszennyezettséget csökkentő (pl. fűtési, közlekedési), valamint energia- és anyagtakarékosságot ösztönző (vízkezelési, hulladékgazdálkodási) projekteket támogat, városi önkormányzatok számára.
- Az Európai Energhatékony Alap (European Energy Efficiency Fund, EEEF) a klímaváltozáshoz való alkalmazkodási, illetve kislépékű megújuló és energiahatékonysági projekteket támogat, végfelhasználói a helyi önkormányzatok és intézményeik, közmű- és közlekedési szolgáltatók, szociális lakástársaságok, energiaszolgáltatók.
- A European Clean Mobility Fund támogatásai a fenntartható és innovatív közlekedés projektjeit finanszírozhatják.
- A European City Facility 2020-2021-2022-ben négy alkalommal támogatja a helyi önkormányzatokat a már elfogadott SECAP-juk alapján egy konkrét intézkedéshez kapcsolódó beruházás előkészítésére.

6.4. Monitoring és felülvizsgálat

Előzetes értékelés

Az előzetes értékelést dr. Gulyás Ágnes tszvh. egyetemi adjunktus, a KEHOP-1.2.1-18-2018-00008 projekt szakmai vezetője végezte el.

„A Klímastratégia szerkezetében a Módszertani útmutatónak megfelel, első része a helyzetelemzés. A mitigációs helyzetértékelés során elemzi a település energiagazdálkodásának jelenlegi állapotát és a fő kibocsátókat és részletes üvegház-gáz leltárt készít. Az adaptációs helyzetértékelés a mellett, hogy a klímaváltozással kapcsolatos sérülékenységet méri fel és a klímaváltozással kapcsolatos attitűdöt mutatja be, leltárt készít az eddig megvalósult (vagy megvalósulás előtt álló) adaptációs intézkedésekről. Ezek alapján a második részben jelöli ki a célokat és az ezek eléréséhez szükséges intézkedésekre tesz javaslatokat a három kulcsterületen.

A dokumentum a 2018-ban kidolgozásra került SECAP alapjaira épülő, azt továbbgondoló tanulmány, amely erősen épít a fenntartható energia- és klíma akciótervben megfogalmazott CO₂ kibocsátást csökkentést elősegítő intézkedésekre. A klímastratégia teljes mértékben igazodik továbbá a releváns nemzeti és megyei átfogó és szakágazati koncepciókhoz, stratégiákhoz (pl. a 2018-ban elfogadásra került Csongrád megye klímastratégiája című dokumentumban megfogalmazott megyei szintű tervekhez).

A klímastratégiában megfogalmazott célok reálisak és szükségesek a klímaváltozás közeljövőt is érintő kedvezőtlen hatásainak mérsékléséhez. Bár (az előzményekből adódóan) érződik a CO₂ kibocsátás csökkentésére irányuló hangsúly, a stratégia figyelmet fordít más adaptációt segítő klímatudatos tevékenységek előtérbe helyezésére is (pl. zöldfelület fejlesztés, csapadékvíz helyben tartására irányuló intézkedések stb.) és erősen épít a specifikus helyi lehetőségekre (pl. jelentős geotermikus és napenergia potenciál, az SZTE kínálta tudásbázisra támaszkodó fejlesztési lehetőségek stb.).

A klímastratégia megfogalmaz eredményindikátorokat, amelyek estében a bázis érték meghatározása esetenként adathiány miatt nem könnyű, ennek ellenére a célérték megjelölésével alkalmas lehet az intézkedés hatékonyságának vizsgálatára. A stratégia legnehezebben előre jelezhető része az intézkedések tíz évre előrevetített anyagi forrásigénye és a végrehajtás pénzügyi forrásainak megjelölése, így ezeket nem minden intézkedési javaslatnál lehet megtenni jelenleg.”

Közbülső értékelés

A vizsgálat elemei:

- A stratégia eszközei megfelelők maradtak-e a kezdeti célkitűzések eléréséhez?
- Fennáll-e továbbra is a tartalmi elemek koherenciája, a belső logika?
- Az indikátorok alakulása megfelelő irányban és ütemben halad?
- A végrehajtás, az intézményrendszer működésének vizsgálata is a megvalósítás kezdeti éveitől kezdve alapján.

A javasolt intézkedések megvalósítását érdemes folyamatosan nyomon követni oly módon, hogy a Klímastratégia megvalósításáért felelős osztályon belül egy személy egy külön dokumentumba vezeti a megvalósult események, beruházások főbb adatait (pl. dátum, időtartam, költségek, bevont szakértők, felelős az önkormányzatnál stb.). Így folyamatában és személyi változások esetén is könnyen nyomon követhető a megvalósítás.

A Fenntartható Energia- és Klímaakciótervet kidolgozó települések önkéntesen vállalják, hogy két évente jelentést tesznek az intézkedések végrehajtásáról a megvalósítás nyomon követése érdekében. Ezért két évente kvalitatív beszámoló, de legalább négy évente egy számszerű adatokkal alátámasztott jelentés (ún. Monitoring Emission Inventory) elkészítése javasolt, melyben a település nyomon tudja követni, illetve szükség szerint alakítani célkitűzéseit, feladatait az elmúlt időszak eseményeinek függvényében. A

monitoring-jelentés elkészítésével és benyújtásával kapcsolatos tudnivalók megtalálhatók a Polgármesterek Szövetsége honlapján¹⁰.

A klímastratégia megvalósulásának nyomon követését célszerű a SECAP felülvizsgálatával összekötni (tehát 2 évente megvalósítani). A felülvizsgálat a nyomon követés vagy az értékelések során keletkező adatok és információk döntés-előkészítési célú elemzése a megvalósításba történő beavatkozási igény és mérték meghatározása vagy a megvalósítás alatt álló stratégiai tervdokumentum módosítása érdekében. A monitoring tevékenység részeként a felülvizsgálatok során szükséges (de lehetőség szerint a stratégia elfogadását követően évente megismételve ajánlott) a dekarbonizációs célértékek alapjául szolgáló ÜHG számoló tábla frissítése, ezáltal az ÜHG leltár aktualizálása.

Az utólagos értékelésre a stratégia időtávjának lezárulta után 2-3 évvel kerül majd sor. A vizsgálat kiterjed a források felhasználására, a támogatás hatékonyságára és eredményességére, valamint mindazon tényezőkre, amelyek segítettek vagy hátráltatták a stratégia célkitűzéseinek végrehajtását, az eredmények elérését. Ehhez eszköz az eredményindikátorok alakulásának, a célértékek elérésének vizsgálata, mindezek megtörténtek-e, ha nem, mik az okok? A vizsgálat elemzi majd, hogy a releváns nemzeti és megyei célok teljesüléséhez hozzájárult-e a dokumentum. A szándékolt és nem szándékolt hatások és kedvezményezettek beazonosítása segít majd a következő programciklus tervezése során.

6.5. Indikátorok

A sikeres nyomon követés feltétele a jól meghatározott indikátorok kijelölése, melyeket a következő két táblázat foglal össze.

Cérendszeri elem	Indikátor	Adatforrás	Bázisév	Bázisví érték	Célév	Célérték
ÜHG kibocsátás csökkentése	35%	ÜHG leltár	2018	100%	2030	65%
Éves kibocsátás éves szintjének maximálása	max t CO _{2e} /év	ÜHG leltár	2018	569 000	2030	369 000
Szeged növekvő alkalmazkodóképességét és megővja lakosságát és értékeit a fokozódó hőterheléstől	hőhullámok okozta maximális többlethalálozás (%/nap)	Natér	2005-2014	15,4	2030	20
	veszélyeztetett értékek (db)	klímastratégia	2020	101	2030	101
Szeged lakosságának klímatudatossága nő	Rendszeres részvételi hajlandóság a változásokhoz való felkészülést célzó programokba (%)	lakossági kérdőív	2019	21	2030	50
Szeged átfogó partnerséget tart fenn a klímacélok érdekében / Aktív partnerség kialakítása és fenntartása	közös projekteken megnyilvánuló stratégiai együttműködés	saját adatok	2019	1	2030	3
Extenzív kezelésű biodiverz zöldfelületek kiterjedésének növelése	extenzív, biodiverz belterületi	Szegedi Környezetgazdálkodási	2019	0	2030	15%

¹⁰http://www.polgarmesterekszovetsége.eu/about/covenant-step-by-step-implementation%20reports_hu.html

	zöldterületek aránya a teljes kezelt zöldterületekből	Nonprofit Kft.				
A faállomány/lombkorona borítottság növelése	lombkorona borítottság növelése a belterületen	SZTE/DALERD Zrt. Szegedi Erdészet	2019	n.a.	2030	10%
Vízmegetartás növelése	vízáteresztő felületek aránya belterületen (%)	saját adatok	2019	n.a.	2030	30%
Szeged Önkormányzata megteremti a szervezeti feltételeket a Klímastratégia sikeres megvalósításához	önkormányzat munkatársai közül az éghajlatvédelmi képzésen részt vettek aránya	saját adatok	2019	0	2030	10%
	önkormányzat munkatársai közül az éghajlatvédelmi ismereteket alkalmazók aránya	saját adatok	2019	0	2030	10%
Városunk lakói és az itt működő cégek ismerik és megvalósítják az éghajlatváltozás negatív hatásait ellensúlyozó lépéseket	releváns ismeretek meglétének aránya (%)	lakossági / vállalati kérdőívezés	2019	n.a.	2030	85%
	releváns ismeretek alkalmazásának aránya (%)	lakossági / vállalati kérdőívezés	2019	n.a.	2030	70%
Városunk lakói és az itt működő cégek ismerik és kihasználják az energiahatékonyság és a megújuló energiák hasznosításának lehetőségeit	releváns ismeretek meglétének aránya (%)	lakossági / vállalati kérdőívezés	2019	n.a.	2030	85%
	releváns ismeretek alkalmazásának aránya (%)	lakossági / vállalati kérdőívezés	2019	n.a.	2030	70%

Intézkedés	Indikátor	Adatforrás	Gyűjtési gyakoriság	Felölös	Célév	Célertek
A mitigációs intézkedésekkel kapcsolatos Indikátorokat lásd az intézkedések leírásánál. Az ÜHG felülvizsgálata éves szinten javasolt.				Városüzemeltetési Iroda	2030	
Egyéb kibocsátás-csökkentést célzó közlekedési intézkedések	átszálló jegytypus rendelkezésre állása	SZKT	n.r	Fejlesztési Iroda	2030	1
Egyéb kibocsátás-csökkentést célzó közlekedési	közösségi kerékpárkölcsonzó-rendszer (db)	saját adatbázis	n.r	Fejlesztési Iroda	2030	1
Egyéb kibocsátás-csökkentést célzó közlekedési	önkormányzat által létrehozott elektromos töltőpontok száma (db)	saját adatbázis	2 évente	Fejlesztési Iroda	2030	50
Az önkormányzat felkészül az extrém időjárás körülményekre	felelős személy (fő)	saját adatbázis	n.r	Humán Közszolgálati Iroda	2030	1
Az önkormányzat	hőség/extrem	saját adatbázis	2 évente	Humán	2021	1

felkészül az extrém időjárási körülményekre	időjárási terv (db)			Közzszolgálati Iroda		
Nagyforgalmú és kített szabad terek és épületek árnyékolása	létrehozott árnyékoló rendszerek (m ²)	saját adatbázis	2 évente	Városüzemeltetési Iroda	2030	2000
Egységes fakataszter létrehozása	fakataszter (db)	saját adatbázis	évente	Városüzemeltetési Iroda	2030	1
Városi zöldfelületek fejlesztése	zöldfelület-fejlesztési tervek (db)	saját adatbázis	évente	Városüzemeltetési Iroda	2028	4
Városi zöldfelületek fejlesztése	létrehozott biodiverz zöldfelületek (m ²)	saját adatbázis	évente	Városüzemeltetési Iroda	2030	20.000
Városi zöldfelületek fejlesztése	új vagy minőségi felújításon átesett zöldterületek (m ²)	saját adatbázis/ Szegedi Környezetgazdálkodási Nonprofit Kft.	évente	Városüzemeltetési Iroda	2030	200.000
Városi zöldfelületek fejlesztése	pótlásokon felül ültetett belterületi fák (db)	fakataszter	évente	Városüzemeltetési Iroda	2030	1000
Véderdő létesítése / az erdőborítottság növelése	külterületen telepített erdők (ha)	saját adatbázis / DALERD Zrt. Szegedi Erdészet	2 évente	Fejlesztési Iroda	2030	200
Alkalmazkodás a helyi jogszabályok segítségével	felülvizsgált és módosított / új jogszabályok száma (db)	saját adatbázis	évente	Jegyzői Iroda	2022	3
Csapadékvíz gazdálkodás fejlesztése	vízáteresztővé tett parkoló- és útfelületek mérete (m ²)	saját adatbázis	évente	Fejlesztési Iroda	2030	50.000
Csapadékvíz gazdálkodás fejlesztése	kiépített és támogatott csapadékvíz-gyűjtési kapacitások (m ³)	saját adatbázis	évente	Fejlesztési Iroda	2030	15.000
Szemléletformálás, tájékoztatás - Ökokörök	résztevő háztartások száma	saját adatbázis	évente	Humán Közzszolgálati Iroda	2030	1300
Adaptációs szemléletformáló és tudatosító programok megvalósítása	megvalósított programok száma	saját adatbázis	évente	Humán Közzszolgálati Iroda	2030	10
Együttműködés és tájékoztatás a SZTE kutatási projektjeiről	új, közösen megvalósított projektek száma	saját adatbázis	2 évente	Fejlesztési Iroda	2030	3
Képzés	megvalósított képzések száma	saját adatbázis	évente	Humán Közzszolgálati Iroda	2022	2
Mainstreaming - a klímacélok integrálása a fejlesztési tervekbe	felülvizsgált dokumentumok, fejlesztési tervek száma	saját adatbázis	évente	Fejlesztési Iroda	2030	10
Dolgozók energiatakarékosági szemléletformálása	megvalósított versenyek száma	saját adatbázis	2 évente	Humán Közzszolgálati Iroda	2030	5

6.6. A jövőbeni stratégiai tervezési és felülvizsgálati tevékenység harmonizálása a klímastartéigiával

A klímaváltozás által erősen érintett szakterületek tervezési tevékenysége (mind új dokumentum elkészítése, mind létező anyag felülvizsgálata) során szükséges a klímastartéigiában foglaltak figyelembe vétele és konzekvens alkalmazása. Bővebben lásd a H2 és H5 intézkedések leírásánál.

7. MELLÉKLET

7.1. Főbb érintettek

Szervezet	Szervezet típusa
Szeged MJV Önkormányzata	Közigazgatás
Szegedi Hulladékgazdálkodási Nonprofit Kft.	Közszolgáltató
Szegedi Környezetgazdálkodási Nonprofit Kft.	Közszolgáltató
Szegedi Távfűtő Kft.	Közszolgáltató
Szegedi Közlekedési Kft.	Közszolgáltató
Szegedi Víziközmű Működtető és Fejlesztő Zrt.	Közszolgáltató
Szegedi Városkép és Piac Kft.	Egyéb
MEKH Elemzési és Statisztikai Főosztály	Adatgazda/tudományos intézet
Szegedi Biológiai Központ	Adatgazda/tudományos intézet
Kertvárosi Lakásszövetkezet, Pécs	Civil
10 millió fa	Civil
Éghajlatvédelmi Szövetség	Civil
Beretzk Péter Természetvédelmi Klub	Civil
Fridays For Future Szeged	Civil
SZTE Éghajlattani és Tájföldrajzi Tanszék	Felsőoktatás
SZTE Környezetesztétikai és klímaadaptációs Kutatócsoport	Felsőoktatás
SZTE Ökológiai Tanszék	Felsőoktatás
Csongrád Megyei Közgyűlés	Megyei Klímavédelmi Platform tag
Csongrád Megyei Kereskedelmi és Iparkamara	Megyei Klímavédelmi Platform tag
Csongrád Megyei Nemzeti Pedagógus Kar (Németh László Gimnázium, Általános Iskola Hódmezővásárhely)	Megyei Klímavédelmi Platform tag
MTA Közgazdaság- és Regionális Tudományi Kutatóközpont Regionális Kutatások Intézete	Megyei Klímavédelmi Platform tag
CSEMETE Természet- és Környezetvédelmi Egyesület	Megyei Klímavédelmi Platform tag
KlímaBarát Települések Szövetsége	Megyei Klímavédelmi Platform tag
Energiaklub Szakpolitikai Intézet és Módszertani Központ Egyesület	Megyei Klímavédelmi Platform tag
Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat Nemzeti Alkalmazkodási Főosztály	Megyei Klímavédelmi Platform tag
Alsó-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság	Megyei Klímavédelmi Platform tag
Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság	Megyei Klímavédelmi Platform tag
Gabonakutató Nonprofit Közhasznú Kft.	Megyei Klímavédelmi Platform tag
MTA Szegedi Biológiai Központ	Megyei Klímavédelmi Platform tag
Vakok és Gyengénlátók Csongrád Megyei Egyesülete	Megyei Klímavédelmi Platform tag
Mozgáskorlátozottak Csongrád Megyei Egyesülete	Megyei Klímavédelmi Platform tag
Nemzeti Agrár- Élelmiszergazdasági és Vidékfejlesztési Kamara	Megyei Klímavédelmi Platform tag
Csongrád Megyei Kormányhivatal Szegedi Járási Hivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Osztály	Megyei Klímavédelmi Platform tag
Csongrád Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság	Megyei Klímavédelmi Platform tag
Csongrád Megyei Kormányhivatal Népegészségügyi és Élelmiszerlánc-biztonsági Főosztály	Megyei Klímavédelmi Platform tag

Zöldtárs Alapítvány, Szekszárd	Megyei Klímavédelmi Platform tag
HARING Ingatlanhasznosító és Szolgáltató Kft.	Vállalat
Wind-Electric Kft.	Vállalat
Merck	Vállalat
BP Kft.	Vállalat
Evista Informatikai Kft.	Vállalat
Csongrád Megye Fejlesztéséért Nonprofit Kft.	Egyéb

KUTATÁS KOMMUNIKÁCIÓ KÉPZÉS

DÖNTÉSHOZÓKNAK, ÖNKORMÁNYZATOKNAK,
VÁLLALATOKNAK ÉS HAZTARTÁSOKNAK

HAZAI ÉS NEMZETKÖZI KLÍMA- ÉS
ENERGIAPOLITIKÁRÓL, ENERGIAHATEKONYSÁGRÓL,
MEGLÉLŐ ENERGIAFDHRASÓKRÓL



www.energiaklub.hu