



# BUDAPEST FENNTARTHATÓ ENERGIA - ÉS KLÍMA AKCIÓTERVE



2030

## Megbízó

Budapest Főváros Önkormányzata



## Megbízói koordináció

Klíma- és Környezetügyi Főosztály

Ámon Ada főosztályvezető

Fülöp Orsolya fenntartható városok szakreferens

## Szerzők

Budapest Főváros Városépítési Tervező Kft.

Tatai Zsombor	okl. tájépítészmérnök, környezettervező irodavezető
Bódi-Nagy Anasztázia	okl. tájépítészmérnök, környezettervező
Orosz István	okl. villamosmérnök, mérnök-közgazdász, energia-közmű és hírközlési tervező
Becsák Péter	okl. építőmérnök, közlekedéstervező
Pető Zoltán	okl. építőmérnök, közlekedéstervezési irodavezető
Szabó Krisztián	okl. építőmérnök, vízellátás-csatornázás szakmérnök, víziközmű tervező

Valamennyi térképet, ábrát a BFVT Kft. készítette, az ettől eltérő esetek külön jelölve.

Címlapfotó: dr. Polinszky Tibor

2021. március

## Tartalomjegyzék

Vezetői összefoglaló .....	4
1. helyzetelemzés és helyzetértékelés .....	7
1.1. STRATÉGIAI KAPCSOLÓDÁSI PONTOK .....	7
1.2. ÁLTALÁNOS HELYZETKÉP .....	9
1.3. ÜVEGHÁZHATÁSÚ GÁZOK KIBOCSÁTÁS-LELTÁRA .....	12
Eredmények .....	12
Módszertan .....	15
1.4. KOCKÁZATOKRA ÉS SEBEZHETŐSÉGEKRE VONATKOZÓ ÉRTÉKELÉS .....	19
1.5. TÁRSADALMI BEVONÁS, RÉSZVÉTELELISÉG .....	25
Lakosság bevonása .....	25
Szakmai szervezetek bevonása .....	30
2. Klímaközpontú tematikus SWOT elemzés .....	32
3. Klímavédelmi jövőkép .....	35
4. Klímastratégiai célrendszer .....	37
4.2. ADAPTÁCIÓS ÉS FELKÉSZÜLÉSI CÉLKITŰZÉSEK .....	40
4.3. SZEMLÉLETFORMÁLÁSI, KLÍMATUDATOSSÁGI CÉLKITŰZÉSEK .....	41
5. Kibocsátás-csökkentési akcióterv .....	42
6. Alkalmazkodási akcióterv .....	54
7. Szemléletformálási, klímatudatossági akcióterv .....	71
8. Monitoring és felülvizsgálat .....	77
1. melléklet: Budapest kibocsátási leltára .....	85
Irodalomjegyzék .....	88

# VEZETŐI ÖSSZEFOGLALÓ

A Fővárosi Önkormányzat 2008-ban csatlakozott az európai Polgármesterek Szövetségéhez (Covenant of Mayors), ezáltal Budapest a CO<sub>2</sub>-kibocsátás legalább 21%-os csökkentését vállalta a 2005-ös bázisévhez képest 2020-ig. A cél eléréséhez szükséges intézkedéseket és cselekvési programokat a Főváros Fenntartható Energia Akciótervben (SEAP) foglalta össze, amelyet benyújtott a Polgármesterek Szövetségéhez. (A célkitűzés elérésének vizsgálata a 2020. évi statisztikai adatok rendelkezésre állásakor tehető majd meg az idei évben.)

A Fővárosi Közgyűlés 950/2019.(11.05.) sz. határozata alapján a Fővárosi Közgyűlés felkérte a Főpolgármestert, hogy terjessze a Fővárosi Közgyűlés elé a Budapest Főváros Fenntartható Energia és Klíma Akciótervét (SECAP-ot), amely a korábban elfogadott SEAP átdolgozott, frissített és adaptációs résszel kiegészített, 2030-as célévre kiterjesztett változata, amelyben a Főváros legalább 40%-os kibocsátáscsökkentést tűz ki célul.

A Budapesti Klímastratégiát 2018-ban fogadta el a Közgyűlés. Mivel a Klímastratégiában foglalt intézkedési akciók köre teljes mértékben átfed a SECAP tárgykörével és tematikájával, egyúttal a Klímastratégia frissítését is elvégeztük, összehangolva a két dokumentum tartalmát. Ez érintette a célét, a kiindulási azaz a viszonyítási év és a szén-dioxid kibocsátáscsökkentési célkitűzés értékét is. Jelen dokumentum tehát a Budapesti Klímastratégiát és Fenntartható Energia és Klíma Akciótervet is magában foglalja. (A SECAP-ot a közgyűlési elfogadást követően lehet bevinni a Polgármesterek Szövetségének online rendszerébe. Az online űrlap legfrissebb elérhető offline verziójának főbb, kitöltött tábláit jelen dokumentum melléklete tartalmazza.

A Klímastratégia / SECAP első lépéseként a helyzetelemzés történt meg, amely nagyban támaszkodik Budapest Környezeti Állapotértékelése vonatkozó fejezeteiben bemutatott adatokra, trendekre. A helyzetelemzés lényeges pillére a főváros üvegházhatású gáz leltárjának elkészítése, elsősorban a Központi Statisztikai Hivatal és a Fővárosi Önkormányzat adatainak felhasználásával, és szakértői becslésekkel. A leltár szerint Budapesten a klímastratégia / SECAP bázisévében, 2015-ben az összes energiafelhasználás 27.928.557 MWh, az ehhez kapcsolódó CO<sub>2</sub>-kibocsátás 6.109.183 tonna volt. A legnagyobb CO<sub>2</sub>-kibocsátás az épületek energiafelhasználásához köthető, a második legnagyobb kibocsátó a közlekedés.

A kibocsátások számszerűsítése mellett a helyzetelemzés keretében vizsgálatra kerültek a főváros szempontjából leginkább releváns éghajlatváltozási problémakörök és hatások. Ezek elsősorban:

- Szélsőséges meleg, hőhullámok
- Heves esőzések
- Villámárvíz, elöntések
- Árvíz
- Aszály és vízhiány
- Viharos szél
- Földcsuszamlás, talajsüllyedés
- Kórokozó átvivővel terjedő betegségek
- Légi úton (cseppfertőzéssel) terjedő betegségek
- Allergének elterjedése
- UV-B sugárzás növekedése
- Növényzet rovar- és gombafertőzése
- Invazív, idegenhonos fajok elterjedése.

A helyzetelemzés során feltárt problémák csökkentése érdekében az akcióterv részben meg lettek határozva azok az intézkedések, amelyek révén egyrészt csökkenthető a klímaváltozást okozó üvegházhatású gázok kibocsátása Budapest területén, másrészt pedig növelik a lakosság és egyéb szereplők alkalmazkodóképességét a már elkerülhetetlenül bekövetkező hatásokhoz. A dokumentum az alábbi akciókat fogalmazza meg:

**Kibocsátás-csökkentés*****Má-1 Az épületek, az ipari termelő és szolgáltató létesítmények energiahatékonyágának javítása, valamint a megújuló energiaforrások részarányának növelése:***

- M1 - A Fővárosi Önkormányzat, valamint a közszolgáltatásokat végző gazdasági társaságok épületeinek, létesítményeinek energetikai korszerűsítése és energiatudatos működtetése
- M2 - Közvilágítási hálózat rekonstrukciója, energetikai korszerűsítése
- M3 - Lakóépületek energetikai korszerűsítése
- M4 - Napelemes fejlesztések elősegítése
- M5 - Távhőellátó-rendszer fejlesztése, környezetbarátabbá tétele (rekonstrukció, a megújuló energiaforrások részarányának növelése, stb.)
- M6 - Alapozó felmérések, kutatások végzése a fenntartható energiagazdálkodás és körkörös gazdaság megvalósíthatósága és alkalmazása tárgyban
- M7 - Ipari termelő és szolgáltató létesítmények mitigációs és dekarbonizációs tevékenységének elősegítése

***Má-2 Közlekedési infrastruktúrák energiahatékonyágának javítása és a környezetbarát közlekedési módok támogatása és fejlesztése***

- M8 - Vonzó járművekkel és szolgáltatásokkal, jobb infrastruktúrával a közösségi közlekedés fejlesztése
- M9 - A kerékpáros és gyalogos infrastruktúra fejlesztése
- M10 - Elektromos meghajtású vagy alacsony kibocsátású gépjárművek használatának elősegítése
- M11 - A közautó és telekocsi rendszerek használatának elősegítése
- M12 - Kibocsátás-csökkentő forgalomszabályozás, alacsony kibocsátású övezetek kijelölése és az ehhez kapcsolódó infrastruktúra (P+R parkolók) kiépítése

***Má-3 A zöldfelületek növelése és minőségének javítása a szénmegkötő-képesség javítása érdekében***  
(Intézkedési megengedeznek az Aá-1 A zöld-kék infrastruktúra fejlesztése célhoz intézkedéseivel.)**Adaptáció és felkészülés*****Aá0 - Klímamodell és ehhez kapcsolódó részletes sérülékenységi vizsgálat******Aá-1 A zöld-kék infrastruktúra fejlesztése***

- A1 - Zöldfelületek, vízfelületek arányának növelése
- A2 - Zöldterületi, erdőterületi ellátottság javítása
- A3 - Kék infrastruktúra fejlesztés (kiszvízfolyások revitalizációja)
- A4 - Közterületi fásítási terv kidolgozása
- A5 - Jogszabály-módosítások a fák védelme érdekében
- A6 - Egységes, naprakész zöldkataszter létrehozása és üzemeltetése
- A7 - Barnamezős területek megújításának elősegítése

***Aá-2 Hősziget-hatás mérséklése az épített környezetben***

- A8 - Átszellőzési sávok védelme, megfelelő légtérarány biztosítása az utcákban
- A9 - Klímabarát építési anyagok, technológiák alkalmazásának elősegítése

***Aá-3 Árvízvédelmi rendszer fejlesztése***

- A10 - Árvízvédelmi védművek létesítése és fejlesztése

***Aá-4 Adaptív csapadékvíz-gazdálkodás***

- A11 - Csapadékvíz lefolyás szabályozása és biztonságos felszíni csapadékvíz elvezetés kialakítása
- A12 - A csapadékvíz hasznosításának és visszatartásának támogatása

***Aá-5 A szélsőséges időjárási eseményekre, az éghajlatváltozás egészségügyi hatásaira való felkészülés***

- A13 - A közlekedési hálózat felkészítése a szélsőséges időjárási jelenségekre
- A14 - Veszélyhelyzetek kezelése szélsőséges időjárási események bekövetkezésekor
- A15 - A vízbázisok és az ivóvízellátás klíma-sérülékenységének vizsgálata, klímaadaptív fejlesztése, üzemeltetése
- A16 - A szélsőséges időjárási eseményekre való felkészülés az épületek állagmegóvásánál, felújításánál

***Aá-6 Természeti és táji értékek sérülékenységének csökkentése***

- A17 – A természeti értékek részletes klímaváltozási kockázat- és veszélyeztetettség-értékelésének elkészítése  
 A18 – Helyi jelentőségű védett természeti területek kiterjesztésének, bővítésének folytatása  
 A19 - Természetvédelmi kezelés, invazív növény- és állatfajok visszaszorítása

### **Szemléletformálás, klímatudatosság**

#### **SZ-1 Klímatudatos városvezetés: együttműködő, éghajlatvédelemben vezető szerepet vállaló városvezetés**

SZ1 Klímatudatos munkahelyek, klímatudatos munkatársak

SZ2 Klímavédelmi horizontális elvek érvényesítése a városfejlesztési, ágazati és településrendezési tervezésben és kapcsolódó jogszabályok megalkotásában, fővárosi pályázatok kiírásánál és a beruházásoknál

SZ3 Budapest Éghajlatváltozási Platform és dedikált on-line felület működtetése a jó gyakorlatok megosztása és a partnerségi kapcsolatok fejlesztése érdekében

SZ4 Együttműködés kialakítása a vállalati szektorral (vállalatok, kamarák, szakmai szövetségek) a főváros klímacéljainak támogatása érdekében

#### **SZ-2 Klímatudatos városlakók: a környezeti kultúra és a felelősségvállalás erősítése a lakosságban, gazdasági szereplőkben**

SZ5 Tematikus szemléletformáló kampányok és tájékoztató tevékenységek a Főpolgármesteri Hivatal és a főváros gazdasági szervezetein keresztül, kiemelt tekintettel a lakossági energiafelhasználás csökkentésére

SZ6 Lakosság adaptációs ismereteinek, képességének fejlesztése, különösen a hőhullámok, a csapadékvíz-gazdálkodás, a vagyonsvédelem és a zöldinfrastruktúra terén

SZ7 Klímavédelmi szempontok erősítése a közszolgáltatások megrendelése és a közbeszerzések során

A számítás szerint a fővárosban a lakóépületek energetikai korszerűsítésével érhető el a legnagyobb kibocsátás-csökkentés, emellett a közösségi és a kerékpáros közlekedés fejlesztésével a közlekedésből származó kibocsátás-csökkentési lehetőség is jelentős.

A SECAP intézkedéseinek, valamint céljainak elérését 2 évente szükséges felülvizsgálni. A felülvizsgálat részeként javasolt, hogy a Főpolgármesteri Hivatal érintett főosztályai félévente beszámoljanak az intézkedések terén tett előrelépésekről a főjegyzőnek, aki közvetlenül a főpolgármesternek tesz jelentést.

A dokumentumban foglalt intézkedések megvalósulása esetén a főváros összes kibocsátása 40%-kal csökken 2030-ig, ami illeszkedik a Covenant of Mayors által elvárt csökkentési célhoz. Az összes intézkedés finanszírozási illetve beruházási igénye kb. 2500 milliárd forintba becsülhető. Fontos kiemelni, hogy ez csak részben terhelné a Fővárosi Önkormányzat költségvetését, hiszen számos intézkedés (pl. lakóépületek energetikai korszerűsítése) csak különböző szereplők (lakosság, kerületek, pénzintézetek, kormány) együttes szerepvállalásával valósítható meg, különféle finanszírozási eszközök bevonásával.

Nyilvánvaló, hogy a klímastratégia megvalósítása csak a különböző szereplők közös cselekvéséből és hozzájárulásával történhet meg sikeresen. Cselekvés nélkül, az elmúlt évtized szokásos üzletmenet-forgatókönyvét követve Budapesten nem várható érdemi csökkenés a klímaváltozást okozó kibocsátások csökkentése terén.

# 1. HELYZETELEMZÉS ÉS HELYZETÉRTÉKELÉS

## 1.1. STRATÉGIAI KAPCSOLÓDÁSI PONTOK

Az akcióterv készítése során számos klímapolitikai egyezményt, dokumentumot kellett figyelembe venni, melyek hierarchiáját és rendszerét az alábbi ábra hivatott bemutatni, a teljesség igénye nélkül. A kapcsolódó dokumentumok egyrészt kiindulási alapot nyújtanak a helyzetelemzéshez (pl.: jogi környezet, fejlesztési elképzelések), másrészt jogi, pénzügyi és társadalmi eszközöket jelentenek a koncepcióban meghatározott célok megvalósításához.

Az akciótervnek igazodnia kell a nemzetközi és a hazai klímapolitika céljaihoz és elveihez, valamint a helyi ágazati stratégiák céljaihoz is. Az 1992. júniusában aláírt ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezmény legfelsőbb testülete a Részleges Felek Konferenciája (COP), amelyet évente tartanak meg. A 3. konferencia 1997-ben Kiotóban fogadta el az Egyezmény kiegészítő jegyzőkönyvét, melyben Magyarország – 1985–1987-es időszak átlagos kibocsátásához képest – 6%-os csökkentést vállalt. A 2015-ben rendezett párizsi COP21 konferencián megkötöttek egy új globális éghajlatvédelmi megállapodást (Párizsi Megállapodás), melynek főbb elemei:

- hosszú távú terv szerint a globális éves átlaghőmérséklet emelkedését az iparosodást megelőző szinthez képest jóval 2 °C alatt tartják, és erőfeszítéseket tesznek annak érdekében, hogy a hőmérséklet-emelkedés mindössze 1,5 °C legyen,
- a jelenlegi kötelező és nem kötelező vállalásokat egy új, átfogó rendszerben kell összefogni,
- a Kiotói Jegyzőkönyv második kötelezettségvállalási időszakát (2013-2020) váltja fel,
- az új egyezményben valamennyi Részleges Fél kiveheti a részét a klímaváltozás elleni globális összefogásból (az is, aki nem tagja a Kiotói Jegyzőkönyvnek).

A klímaváltozással kapcsolatos legmagasabb szintű hazai szakpolitikai dokumentum a Második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia, melynek két fő célja: „Fennmaradás és tartamos fejlődés egy változó világban” és „Adottságaink, lehetőségeink és korlátaink megismerése”. E két átfogó célon belül négy tematikus alcél határoz meg:

- dekarbonizáció (kis CO<sub>2</sub>-kibocsátású gazdaság, ÜHG kibocsátás csökkentés, nyelők elősegítése);
- éghajlati sérülékenység vizsgálata (térinformatikai adatrendszer a döntéshozás, és a tervezés segítésére);
- alkalmazkodás és felkészülés (erőforrások megóvása, rugalmas válaszok a problémákra);
- éghajlati partnerség (széleskörű partnerség, tájékozottság, példamutatás).

Ezen globális és hazai célkitűzésekhez Budapest az alábbiak szerint járul hozzá.

A Fővárosi Önkormányzat 2008-ban csatlakozott a Polgármesterek Szövetségéhez (Covenant of Mayors) és elkészítette Budapest Fenntartható Energia Akció Programját (SEAP), melyben Budapest 2020-ig a CO<sub>2</sub>-kibocsátás legalább 21%-os csökkentését tűzte ki célul.

Budapest 2015 decemberében csatlakozott az Under 2 Szövetséghez, amelynek célja, hogy a globális felmelegedés mértékét 2 °C alatt tartsák, továbbá az üvegházhatású gázok kibocsátása 2050-re egy év alatt legfeljebb 2 tonna/fő lehet. Budapest az egyetértési nyilatkozat (MOU) aláírásával vállalta, hogy 2050-re legalább 80%-kal csökkentik az ÜHG-kibocsátását az 1990-es értékekhez képest, vagy 2050-ig kevesebb, mint 2 tonna/fő/év kibocsátási szintre csökkenti az üvegházhatású gázok helyi kibocsátását.

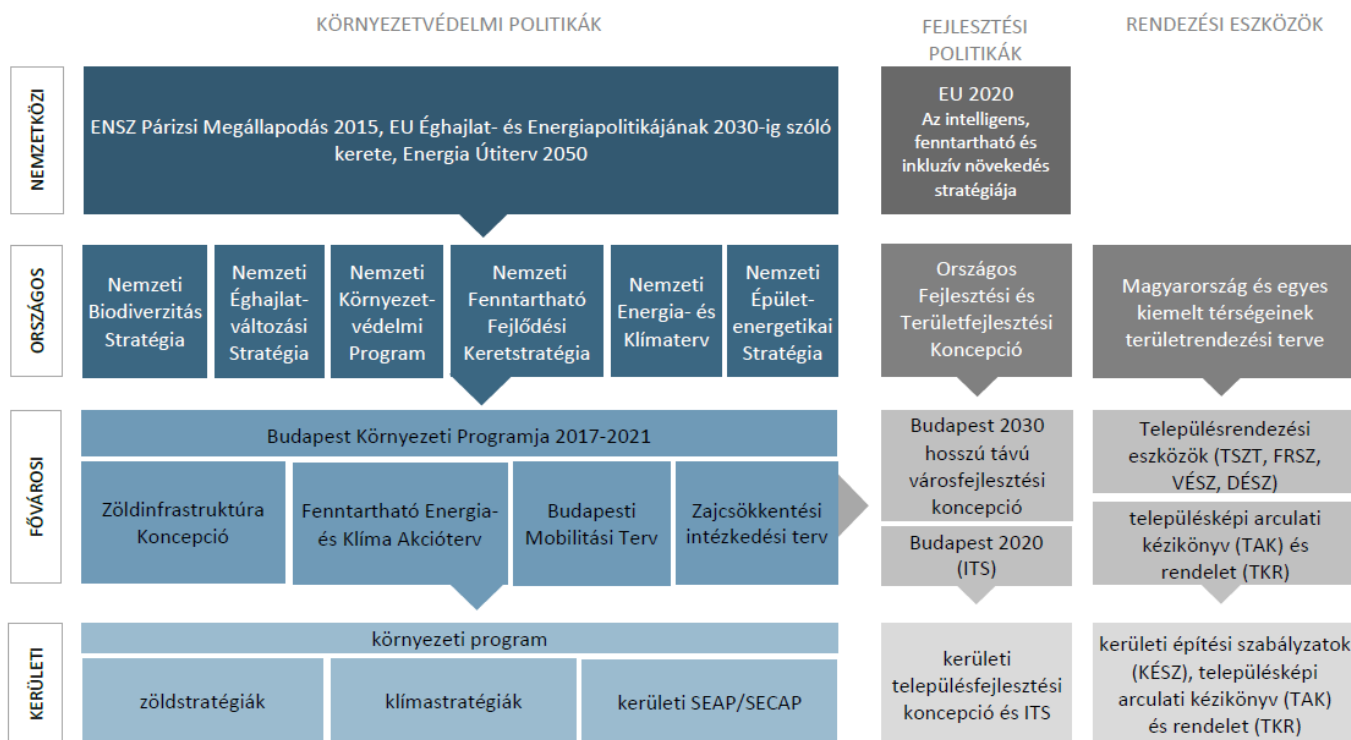
Budapest 2016 januárjában csatlakozott a Polgármesterek Paktuma (Compact of Mayors) szövetséghez. Az Európai Bizottság 2015 októberében a Polgármesterek Szövetségének megújításával a Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetsége (Covenant of Mayors for Climate & Energy) nevű szervezetet hozta létre. A szervezet a szén-dioxid-kibocsátás csökkentéssel kapcsolatos célja mellé felvette az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodást és a biztonságos és fenntartható energiagazdálkodást is. Az aláírók a hivatalos aláírást követő két éven belül benyújtják a Fenntartható Energia- és Klímaakciótervüket (Sustainable Energy and Climate Action Plan - SECAP), amelyben a csökkentés és az alkalmazkodás is szerepel. A szervezet céljai:

- az 1990-es szinthez képest 2030-ra a szén-dioxid, és lehetőség szerint az egyéb üvegházhatást okozó gázok kibocsátásának legalább 40%-os csökkentése, energiahatékonyságot javító intézkedéseken és a megújuló energiaforrások használatának növelésén keresztül;

- az éghajlatváltozással szembeni ellenállóképesség javítása, az éghajlatváltozás során az alkalmazkodási képesség megerősítése;
- megnövelt együttműködés a társult helyi és regionális önkormányzatokkal az EU-n belül és azon túl, a biztonságos, fenntartható és elérhető energiához való hozzáférés javítása érdekében, az energiahatékonyság és a megújuló energiaforrások használatának növelésével.

A Fenntartható Energia- és Klímaakcióterv (SECAP) benyújtásával egyidejűleg válhat biztosíthatóvá Budapest további klímaügyi kötelezettségeinek teljesítése is (Polgármesterek Paktuma és az Under 2 Szövetség).

A legfontosabb nemzetközi és hazai egyezményekről, valamint dokumentumokról *Budapest Környezeti Állapotértékelése 2020 (továbbiakban BKÁÉ 2020) 1.5. Klimatikus viszonyok* fejezete nyújt részletesebb információkat.



1. ábra: Stratégiai kapcsolódási pontok vizsgálata



## 1.2. ÁLTALÁNOS HELYZETKÉP

### Társadalom

Budapest az ország legnagyobb lakosságszámú és legnagyobb népsűrűségű települése. A népesség száma 2007-2020 között 45665 fővel növekedett, elsősorban a külső városrészekben. Budapest az ország oktatási, kutatás-fejlesztési és egészségügyi központja, ami egy kedvező adaptációs feltételt jelent. Ugyanakkor közlekedési, gazdasági központ is, amely jelentős környezeti hatással jár. A budapesti lakosság az országos átlaghoz képest ugyan kevésbé sérülékeny, mivel iskolázottsága, jövedelmi helyzete kedvezőbb, azonban nagy számban jelen vannak a legsérülékenyebb csoportok, mint az idősek, a munkanélküliek és a hajléktalanok. A „pesti lakógyűrűben” és a belváros budai oldalán az időseket szolgáló ellátórendszer hiányos, a hajléktalanokat szolgáló ellátórendszer pedig igen kis kapacitású. A főváros rendezetlen bérlakásrendszere is csökkenti az alkalmazkodóképességet, a mobilitást. *(Részletes információk: BKÁÉ 2020, Bevezetés)*

### Vízgazdálkodás

Budapest ivóvízellátása alapvetően a Dunára épül. A vizet úgynevezett parti szűréssel tisztítják, amely során a Duna vize a folyómedret alkotó kavicsos-homokos üledéken keresztül szivárog a folyómenti víztartó rétegekbe, ahonnan a víztermelés történik.

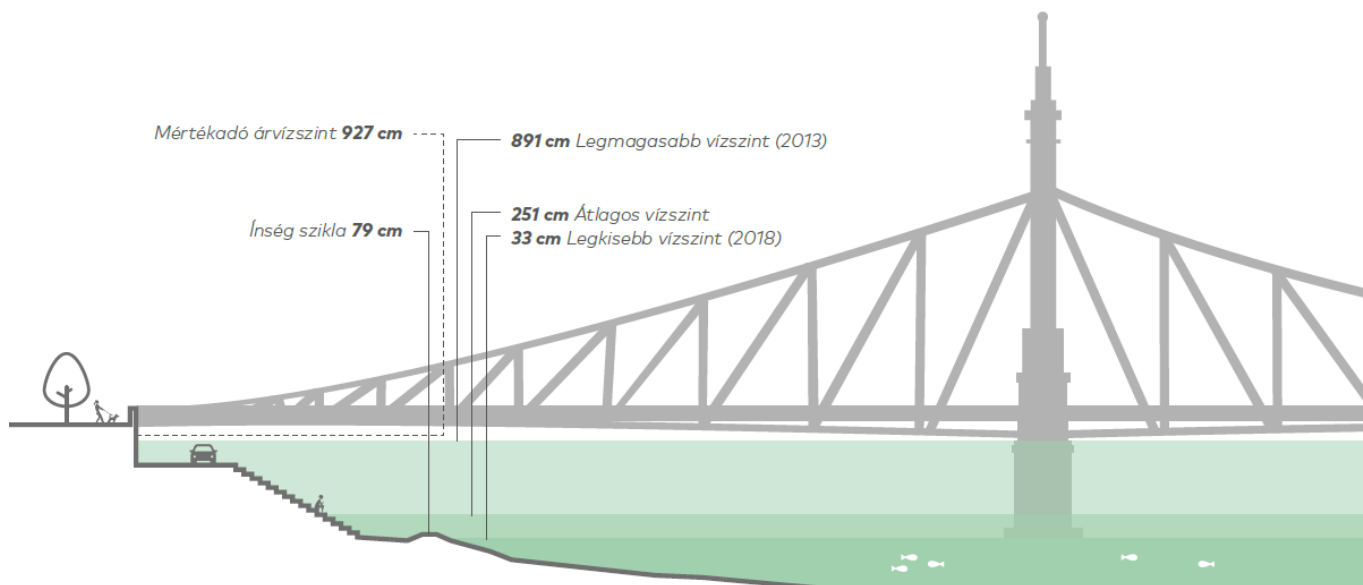
A parti szűrést alapvetően meghatározza a beszivárgó felszíni víz mennyisége és minősége, különösen a hőmérséklete, mely befolyásolja a viszkozitást, ezáltal a kitermelhető mennyiséget. Másodsorban a felszíni víz vízszintje, ugyanis az ingadozása (apadás-áradás) meghatározza a vízadó rétegbe történő be- és kiáramlás irányát a háttérvizek (talajvíz) vízszintjének függvényében. Előzőeken túl még számos tényező befolyásolja a parti szűrésű víztermelést. Magas vízállás idején egyes kutakat ki kell zárni a termelésből, míg alacsony vízállásnál vannak olyan kutak, amelyekből szinte minimális vízmennyiséget képesek csak kitermelni. A Duna tartósan alacsony vízállású időszakai mennyiségi, és minőségi problémákat is okozhatnak: egyrészt a kutak túlzott terhelése során ún. „homokolódás” léphet fel, ami a kútszerkezet (szűrőréteg) károsodásához vezethet, másrészt fokozódhat a mikrobiológiai kifogások előfordulási gyakorisága és súlyossága is, ilyen esetekben átmenetileg egyes kutak, kútsorok termelésből való kivonásával biztosított a szolgáltatott víz megfelelő minősége.

A Duna árvízszintje ugyan 2013 óta nem közelítette meg az addig regisztrált legnagyobb jégmentes árvízszintet, ugyanakkor a védművek több helyen magassághiányosak, illetve fejlesztésre szorulnak. A kisvízfolyások jellemzően mesterségesen módosítottak, ezért kedvező hatásaik nem érvényesülnek. A főváros értékes karszterületei és vízkészletei a klímaváltozás által veszélyeztetettek. A vízelvezetéseknek köszönhetően a főváros jelentős részén szárazodás jellemző, más területeken viszont a talajvíz összeköttetésben áll a Duna vizével, ami az alacsonyan fekvő területek elöntését okozhatja.

A Duna mindemellett átszellőztetést biztosít a főváros számára.

A főváros csapadékvíz-elvezető rendszerének kedvezőtlen adottságai miatt heves esőzések esetén villámárvizek jelentkeznek. A csapadékvíz többnyire elvezetésre kerül, ami a talaj vízgazdálkodását és a városklímát is rontja.

*(Részletes információk: BKÁÉ 2020, I.4. Vizek állapota, II.5. Árvízvédelem, ivóvízellátás, szennyvízkezelés és csapadékvíz-gazdálkodás)*

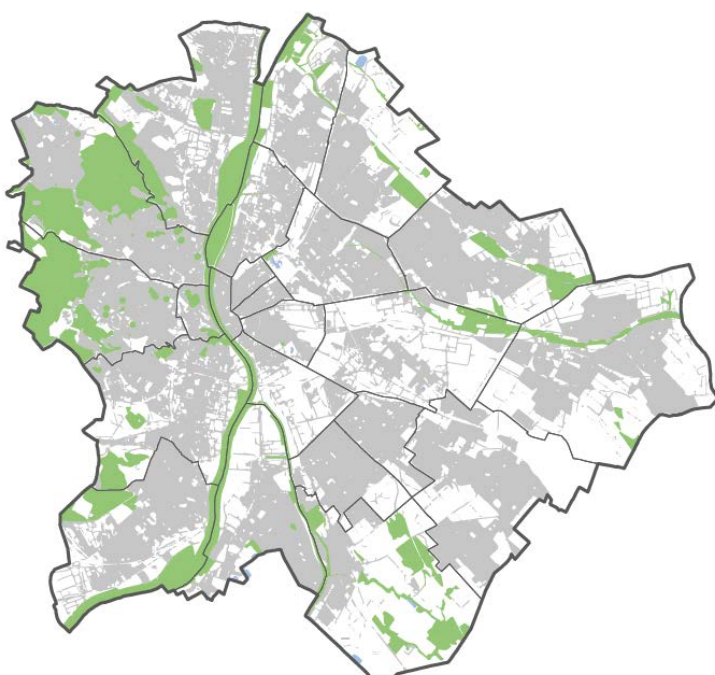


2. ábra: Nevezetes vízszintek a Duna budapesti szakaszán

### Közlekedés

Budapest az ország fő közlekedési csomópontja. A vasút és a közút sugaras rendszerének középpontja, valamint az ország nemzetközi repülőtere is itt található. A forgalom és a parkoló autók területigénye, illetve a burkolt felületek nagy aránya az adaptációs lehetőségeket is rontja. Mind Budapesten, mind az agglomerációban folyamatosan növekszik a járműállomány. A forgalmi terhelés az elmúlt években kis mértékben növekedett, azonban de a járműállomány előregedése nagyban járul hozzá a kibocsátáshoz. A modal split, vagyis a közösségi közlekedés, a kerékpáros és gyalogos közlekedés, valamint a személygépjármű közlekedés egymáshoz viszonyított aránya az elmúlt években jelentősen megváltozott, a személygépjárművek használatának aránya növekedett, a többi környezetbarát közlekedési mód aránya csökkent. A közösségi közlekedés részaránya a COVID-19 járvány következtében 2020-ban tovább csökkent. (Részletes információk: BKÁÉ 2018, II.3. Közlekedés- és szállításszervezés)

### Természeti környezet



3. ábra: Budapest természetvédelmi jelentőségű területei

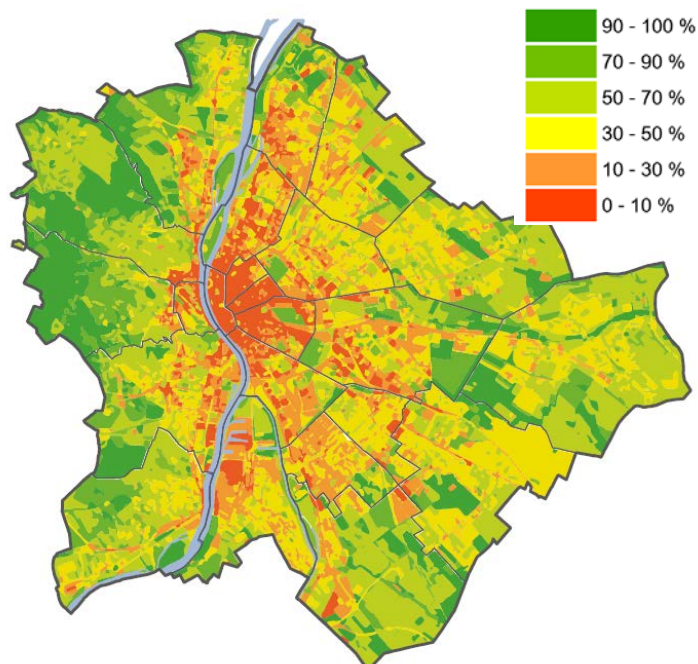
A főváros budai és pesti oldalának eltérő domborzata eltérő városklímát és vízháztartási viszonyokat teremt. Mindkét oldalon problémát okoznak a villámárvizek és az elöntések, ugyanakkor a budai oldal az erózióveszély miatt még inkább veszélyeztetett. A város domborzati változatosságának köszönhetően hegyvidéki, síksági jellegű területek, erdei, réti és vízi élővilágok, barlangok, források, sziklák, lápok, mocsarak és tavak is előfordulnak, melyek egy része védelem alatt áll. A főváros madár- és növényvilága igen gazdag és számos ritka rovarfaj élőhelye. Budapest több növény- és állatfaj utolsó hazai élőhelye. A fennmaradt természeti területek többszintű jogi védelem alatt állnak, Budapest területének 7%-a országos vagy helyi jelentőségű védettség alatt áll (pl. Gellért-hegy, Sas-hegy, Fűvészkert, a csepeli Tamariskadomb stb.). A természetes növénytakaró nagy

szerepet játszik a város adaptációjában, de több szempontból veszélyeztetett: a beépítések növekedése és a környezetszennyezés mellett a klímaváltozás sokrétű hatásai miatt. *(Részletes információk: BKÁÉ 2020, I.1. Természeti környezet állapota)*

### Zöldfelületi rendszer

A zöldfelületek nagysága, elhelyezkedése hatással van a városklímára. Budapesten az egy főre eső köztertek, közparkok felülete 6 m<sup>2</sup>, de a belváros egyes részein ez kevesebb mint 1 m<sup>2</sup>. A WHO ajánlása szerint legalább 9 m<sup>2</sup>/fő zöldterület szükséges, ami Budapest esetén kb. 500 hektár új közpark létrehozásának szükségességét jelenti. Jelenleg a fővárosi nagyparkok összterülete ennél kevesebb és ezek létrehozása több mint 200 év alatt zajlott le. A város kevés és leromlott állapotú zöldfelülete jelenleg nem tölti be megfelelően rekreációs és kondicionáló szerepét. A főváros beépített területei fél évszázad alatt mintegy megháromszorozódtak, ezáltal lényegesen lecsökkent a zöldfelületek aránya és fokozódott a városi hősziget-hatás.

A fővárosi erdők 6173 hektáron terülnek el, míg a városi zöldfelületek becslések alapján 27965 hektárt ölelnek fel. Ezen nyelők általi CO<sub>2</sub>-megkötő képesség 32125 t CO<sub>2e</sub>, tehát a fővárosi ÜHG kibocsátásnak mindössze 0,4%-át képesek megkötni. *(Részletes információk: BKÁÉ 2020, I.2. Épített zöldfelületek állapota, II.7. Zöldfelület-gazdálkodás)*



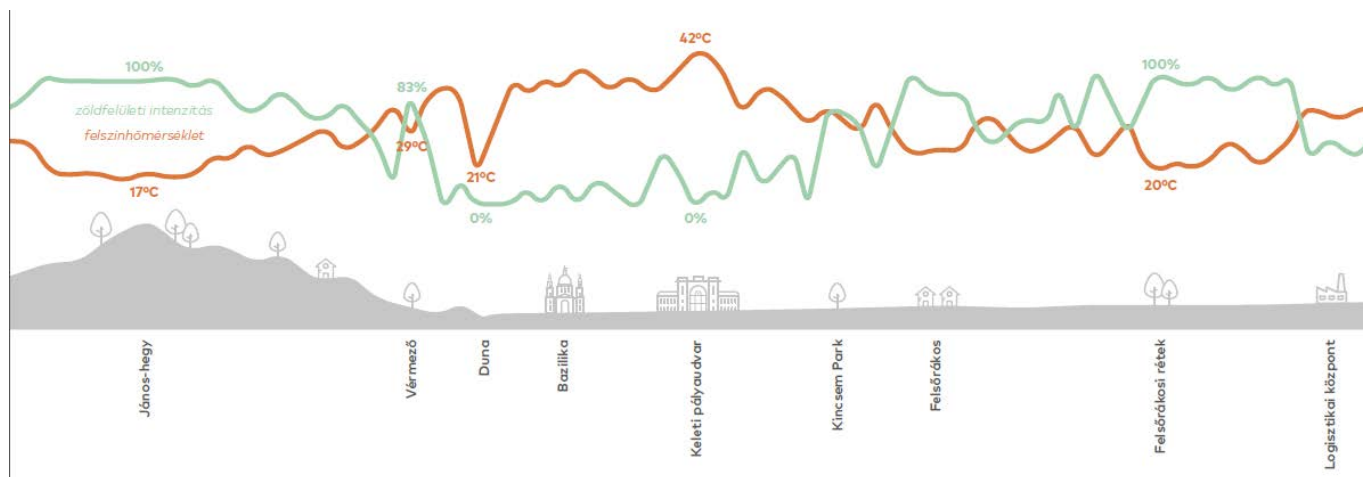
4. ábra: Budapest zöldfelületi intenzitása, 2015. (Adatforrás: Greenscane Kft.)

### Éghajlat

Budapest éghajlati adatainak változásában kirajzolódik a klímaváltozás hatása, valamint a hősziget-hatás. 1901 óta a főváros évi középhőmérséklete több mint 1 °C-ot emelkedett, és ezzel együtt a napfénytartam évi összege is nőtt. Mind gyakoribbak a szélsőséges időjárási események: hóhullámok gyakorisága az utóbbi évtizedekben ugrásszerűen megnőtt, emellett a heves zivatarok előfordulása is gyakoribb. A klímaváltozás mellett a városklíma hatások, elsősorban a hősziget-hatás, tovább súlyosbítja a nyári hóhullámokat: a sűrűn beépített területek felszínhőmérséklete akár 7 °C-kal is magasabb lehet, mint a városkörnyéki zöldövezeteké. Az időjárás változása befolyásolja a természeti környezetet és több ágazatot is károsan érint. Ezekkel a hatásokkal a „Kockázatokra és sebezhetőségekre vonatkozó értékelés” fejezet foglalkozik részletesen.

Az ELTE és az OMSZ közös kutatása<sup>1</sup> szerint az országos éves átlaghőmérséklet a közeljövőben (2021-2050) várhatóan 1-2 °C-kal emelkedik, az 1961-1990-ig terjedő referenciaidőszakhoz képest. A hőmérséklet emelkedése leginkább nyáron jellemző, a meleg és szélsőségesen meleg (nyári, hőség-, forró és hőségiadós) napok száma a közeljövőben 12 nappal emelkedik, de a fagyos napok (minimum hőmérséklet fagypont alatti) számában is csökkenés várható. A hőmérsékleti változások megnövelik a növények vegetációs időszakát. A csapadék mennyisége csökkenni fog, elsősorban a nyári időszakban. A szélsőséges csapadékesemények gyakorisága viszont növekedni fog. *(Részletes információk: BKÁÉ 2020, I.5. Klimatikus viszonyok)*

<sup>1</sup> Bartholy J., Bozó L., Haszpra L. (szerk.): Klímaváltozás – 2011, Klímaszcenáriók a Kárpát-medence térségére. Budapest, 2011.

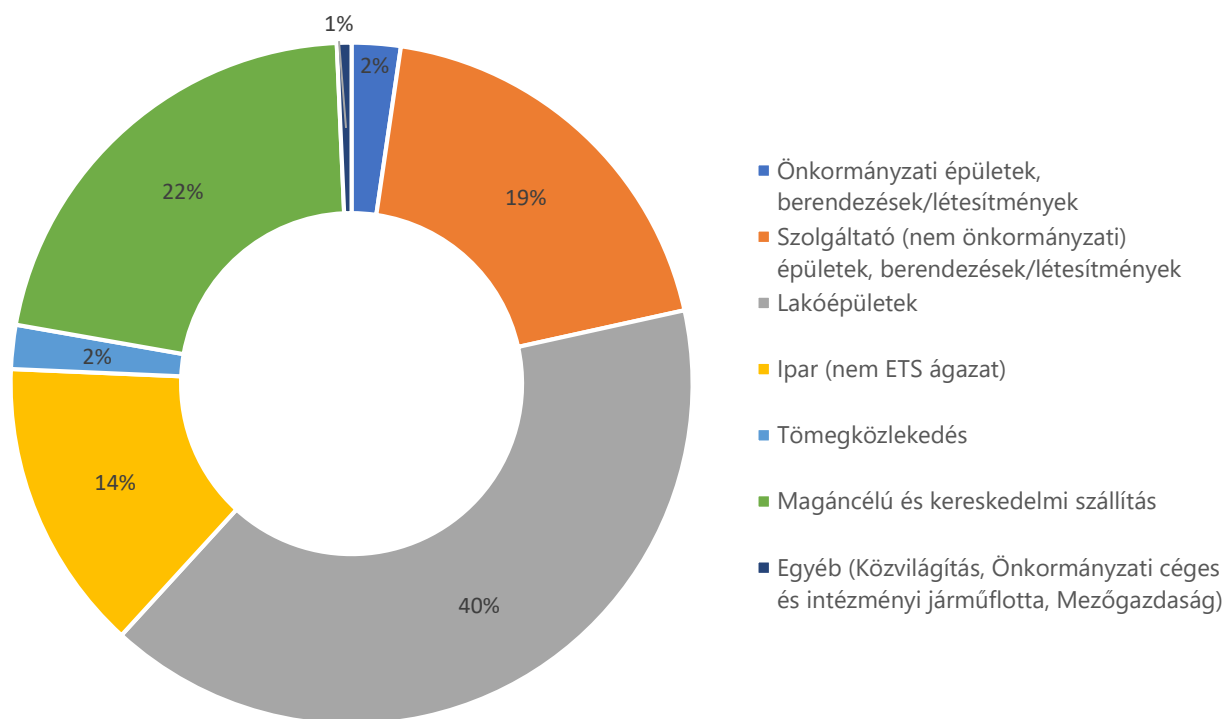


5. ábra: A felületi hőmérséklet és a zöldfelületi intenzitás összefüggése Budapesten a felületi hőmérsékleti a zöldfelület intenzitási térképek egy adott metszeten felmérve

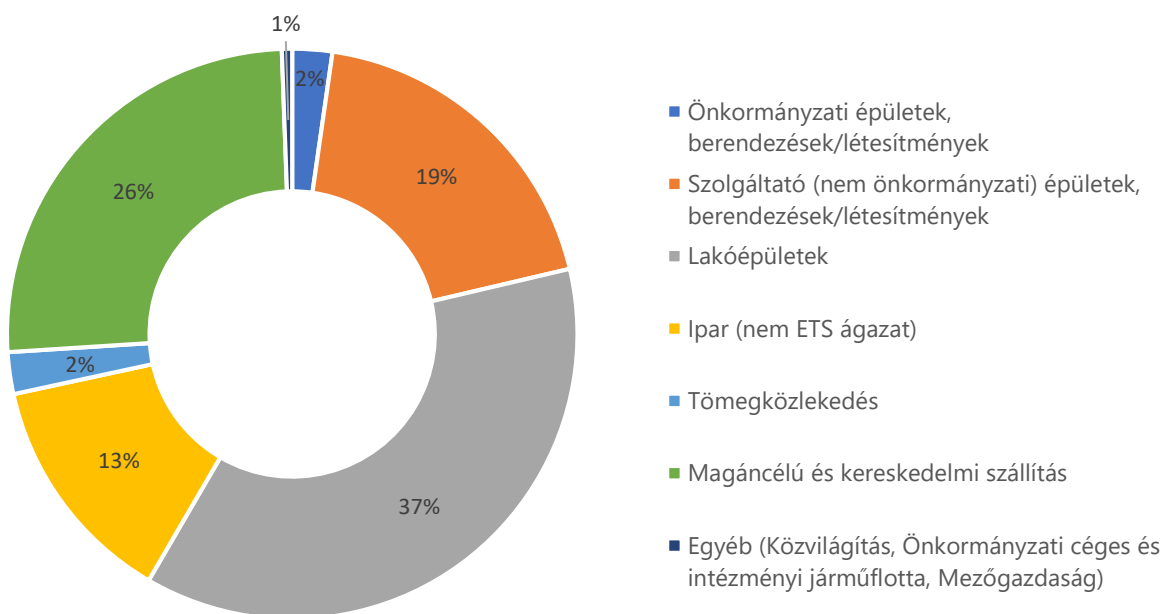
### 1.3. ÜVEGHÁZHATÁSÚ GÁZOK KIBOCSÁTÁS-LELTÁRA

#### EREDMÉNYEK

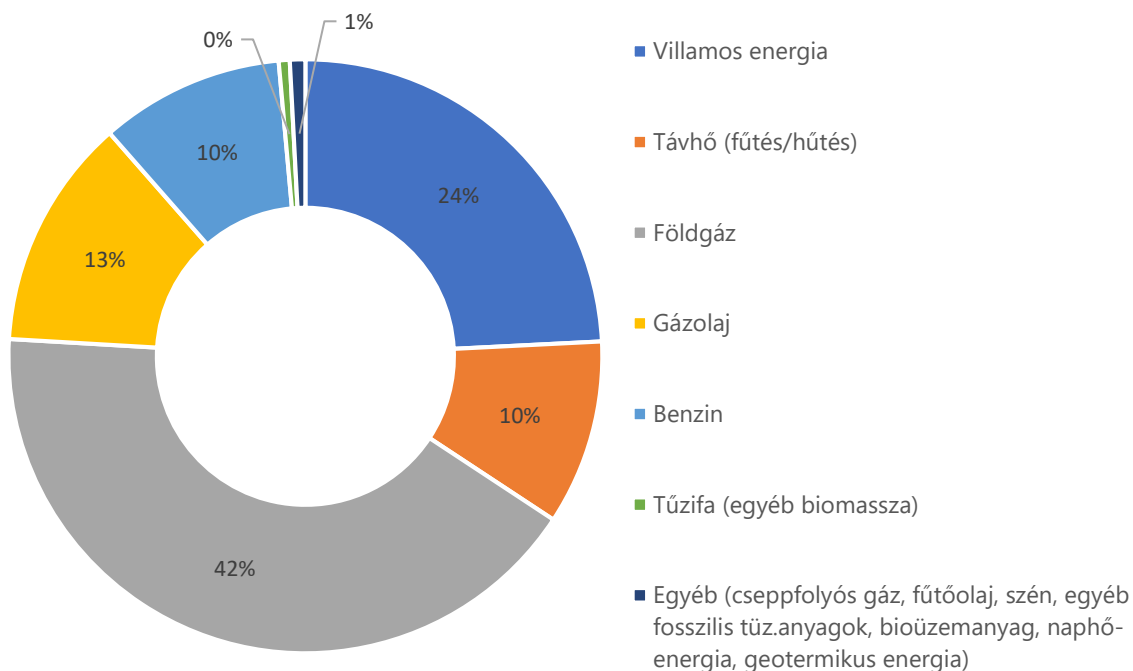
Budapesten a bázisévben, 2015-ben az összes energiafelhasználás 27.928.557 MWh, az ehhez kapcsolódó CO<sub>2</sub>-kibocsátás 6.109.183 tonna volt. A kibocsátás-leltár részletes adatait az 1. melléklet tartalmazza, a szektoronkénti megoszlást az alábbi diagramok szemléltetik.



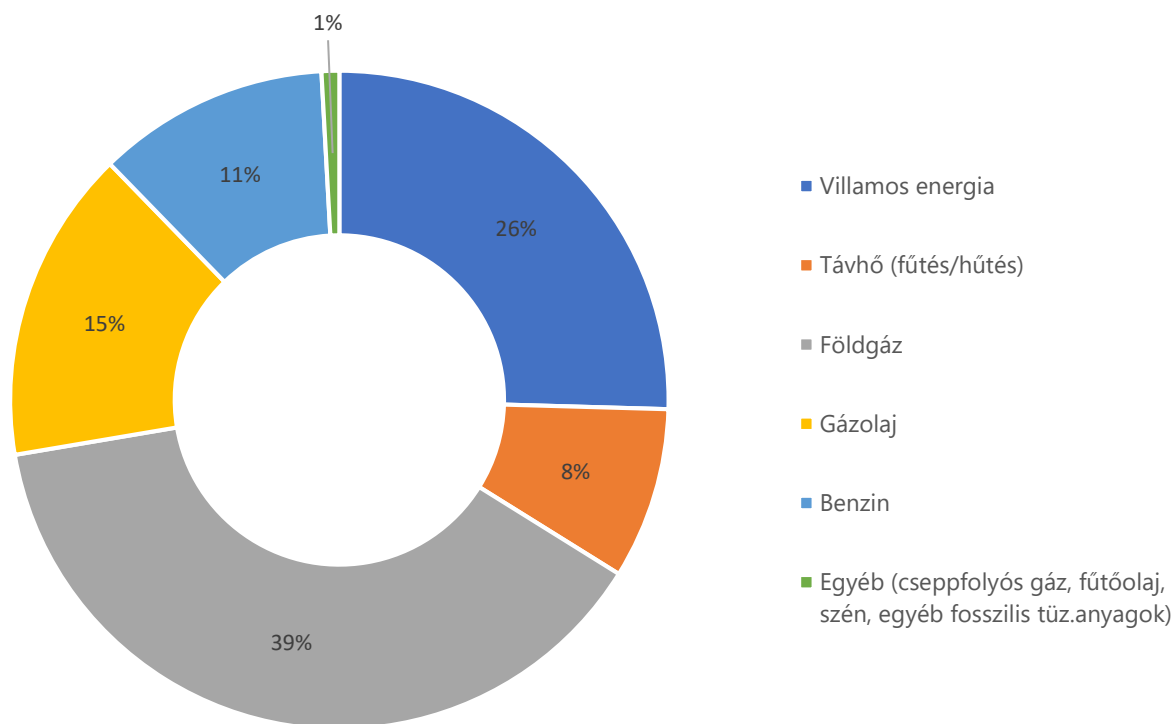
7. ábra: Végöss energiafelhasználás ágazatonkénti megoszlása (2015)



8. ábra: CO<sub>2</sub>-kibocsátás megoszlása ágazatonként (2015)



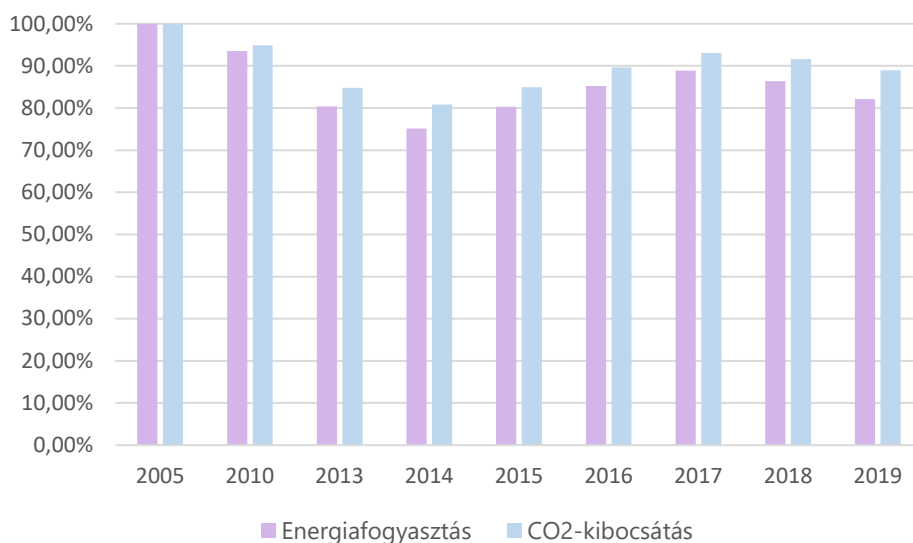
9. ábra: Végző energiafelhasználás megoszlása energiahordozónként (2015)



10. ábra: CO<sub>2</sub>-kibocsátás energiahordozónkénti megoszlása (2015)

A leltár alapján a legnagyobb CO<sub>2</sub>-kibocsátás az ipari, szolgáltató, önkormányzati, állami, lakossági szektorokban elszámolt épületek és létesítmények energiafelhasználásához köthető, amelyek kibocsátása az összkibocsátás 72%-át képviseli. Az épületeken belül a kibocsátás legnagyobb hányadáért a lakóépületek fogyasztása a felelős. Ennek oka az épületek rossz energetikai állapota is. A második legnagyobb kibocsátó a közlekedés, amely az összkibocsátás 28%-át adja. Az energiafogyasztást számos gazdasági, társadalmi és természeti tényező befolyásolja, pl. a fűtési szezon átlaghőmérséklete is.

Az alábbi diagram Budapest végső energiafogyasztása és szén-dioxid-kibocsátásának alakulását mutatja 2005-2019 között. A 2020. évi statisztikai adatok rendelkezésre állásakor válik értékelhetővé a korábbi SEAP és klímastratégia célkitűzésének teljesülése.



11. ábra: 2005. évhez képest (100%) az éves energiafelhasználás és a kapcsolódó CO<sub>2</sub>-kibocsátás alakulása

## MÓDSZERTAN

Az üvegházhatású gázok kibocsátási leltára a 2015. évre, mint bázisévre (BEI) készült, az európai Polgármesterek Szövetségének Fenntartható Energia- és Klímaakcióterv (SECAP)-metodikáját követve.

A kibocsátás-leltár a rendelkezésre álló, elsősorban Fővárosi Önkormányzat intézményi és céges adatgyűjtésekből, valamint energiaszolgáltatói adatok feldolgozásából tevődik össze. Néhány adat a KSH 2011-es népszámlálásából ered: ezek elsősorban a nem vezetékes energiahordozók (pl. tűzifa, szén) felhasználási adatainak becslését jelenti. A CO<sub>2</sub>-kibocsátás kimutatásához alkalmazott emissziós faktorokként (CO<sub>2</sub>-kibocsátási tényezők) a SECAP útmutatójában Magyarországra, a 2015. évre megadott értékek kerültek alkalmazásra.

A jelen kibocsátás-leltár a korábbi SEAP leltárhoz képest alapvetően a választott bázisévben tér el (2005 ill. 2015). A 2015-ös bázisévhez tartozó országos energiamix, elsősorban a villamosenergia-termelés forrásszerkezetének tekintetében, eltér a 2005-östől, ezért nem közvetlenül összehasonlítható a korábbi SEAP leltárakkal. A legjelentősebb eltérést a villamosenergia-felhasználáshoz köthető CO<sub>2</sub>-kibocsátás emissziós faktorának Polgármesterek Szövetségének jelentési útmutatójában közölt értékre történő módosítása okozza. Ez 2015 bázisévre vonatkozóan 0,230 tCO<sub>2</sub>/MWh, míg a SEAP leltárak 2005-ös bázisévére ez az érték 0,575 volt, tehát az eltelt tíz év során a Szövetség jelentősen változtatott a kibocsátási faktoron. Mivel a korábbi SEAP bázisévét a Klímastratégiához igazodva 2005 helyett 2015-ben határoztuk meg, az alkalmazott kibocsátási tényezőnél is az aktualizált értéket vettük figyelembe, a módszertani útmutató iránymutatásai szerint. Az alkalmazott (nemzetközileg elfogadott) módszertan kapcsán fontos kihangsúlyozni, hogy a környezeti kibocsátások egy része nem az adott térségben történik, így például a felhasznált villamos energia előállítása részben más országokban történik, ami nem számítódik bele a hazai kibocsátási tényezőbe.

A leltár elkészítésének célja a fő kibocsátó ágazatok kibocsátásban betöltött súlyának meghatározása, az időbeni tendenciák megfigyelése, illetve a mitigációs célok megalapozása.

A SECAP-metodika szerint az **energiavégfelhasználás és a hozzá köthető CO<sub>2</sub>-kibocsátás** az alábbi kategóriákra bontva került leltárba:

- épületek, berendezések/létesítmények:
  - önkormányzati
  - szolgáltató (nem önkormányzati)
  - lakóépületek
  - közvilágítási berendezések
  - ipari (kivéve ETS-ben résztvevő és energiatermelő) létesítmények
- közlekedés, szállítás:
  - önkormányzati járművek
  - közösségi közlekedés
  - magán és kereskedelmi közlekedés.
- egyéb:
  - mezőgazdaság, erdőgazdálkodás, halászat

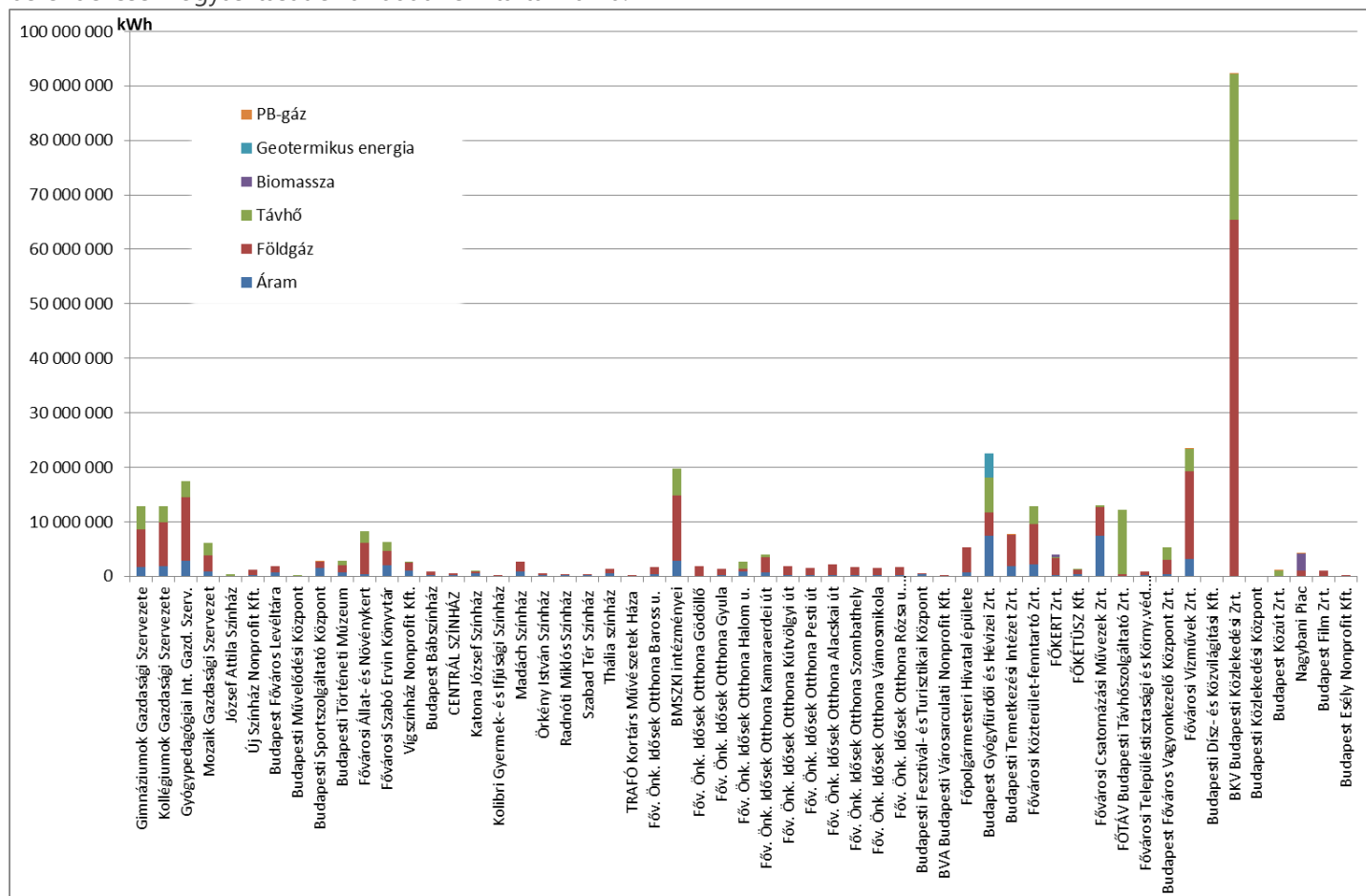
A leltárban nem szerepelnek a nem energiafelhasználáshoz kapcsolódó kibocsátási források (pl. hulladékkezelés és szennyvízkezelés). Budapest ÜHG kibocsátásához mérten elhanyagolható mennyiségű metán termelődik hulladéklerakóban, CO<sub>2</sub>-egyenértéke alacsony (kb. 230 t CO<sub>2e</sub>). A Fővárosi Hulladékhasznosító Mű (HUHA) CO<sub>2</sub> kibocsátása az energiafelhasználásnál jelenik meg. A szennyvíziszap metánkibocsátása is nagyrészt energetikailag hasznosul (a szennyvíziszap elhelyezése ugyanakkor fontos kérdés). A Fővárosi Vízművek üzemeltetésében lévő Központi Szennyvíztisztító, továbbá a Fővárosi Csatornázási Művek által üzemeltetett észak-pesti, valamint a dél-pesti szennyvíztisztító telepek esetében a szennyvíziszap lebontása (rothasztása) során az itt keletkező metánból szintén villamos-, illetve helyben hasznosított hőenergiát állítanak elő.

A fővárosi ÜHG-leltár alapján az egyes kulcságazatok az alábbiak szerint felelnek Budapesten a CO<sub>2</sub>-kibocsátásért.

### Önkormányzati épületek, berendezések/létesítmények energiafelhasználása

Az önkormányzati adatok vonatkozásában a leltár a fővárosi önkormányzat intézményeinek és cégeinek összesített adatait tartalmazza, a kerületi önkormányzati adatok a szolgáltató kulcságazatban jelennek meg. Az adatok forrása elsősorban a Fővárosi Önkormányzat intézményeinek és cégeinek összesített éves energiastatisztikája, valamint a közműszolgáltatók adatai.

A Fővárosi Önkormányzat számos intézményt és céget tart fenn, ilyen módon jelentős számú épületet és létesítményt működtet. A klímastratégia / SECAP kiindulási évében, 2015-ben ezekben az épületekben felhasznált energia 647 ezer MWh körül alakult. Legnagyobb energiafogyasztók a BKV Budapesti Közlekedési Zrt., a Fővárosi Vízművek, és a Budapest Gyógyfürdői és Hévízei Zrt. voltak. Hangsúlyozni kell, hogy itt kifejezetten az épületekhez köthető energiafelhasználásról van szó, az intézmények által üzemeltetett járművek és egyéb létesítmények, berendezések fogyasztását ez az adat nem tartalmazza.



12. ábra: A Fővárosi Önkormányzat intézményeinek és cégeinek épületekhez köthető energiafogyasztása, 2015

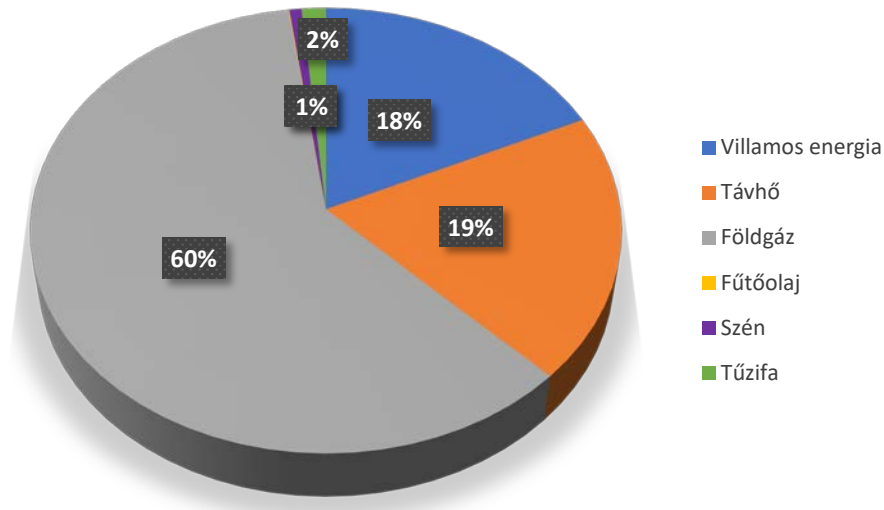
### Szolgáltató (nem fővárosi önkormányzati) épületek, berendezések/létesítmények

Az ebbe a kulcságazatba tartozó fogyasztók az energia végfelhasználásban a bázisévben 19%-ot képviselnek, a kapcsolódó CO<sub>2</sub>-kibocsátás szintén 19%-ot jelent. A szolgáltató épületek körében a CO<sub>2</sub>-kibocsátás mintegy 60%-a villamosenergia-felhasználásból, 40%-a pedig a fűtésből tevődik össze.

### Lakóépületek energiafelhasználása

Budapest lakóépület-állományának (911 ezer lakás, KSH, 2015) energiafelhasználása 11,2 millió MWh-t tett ki 2015-ben, ami 40%-a a teljes fővárosi energiafelhasználásnak. Kapcsolódó éves CO<sub>2</sub>-kibocsátásban ez 1,2 millió tonnát jelent, ami a teljes fővárosi kibocsátás 37%-a volt 2015-ben. A lakóépületek fűtéséhez köthető CO<sub>2</sub>-kibocsátás ezen belül 78%-ot tesz ki. A lakossági villamosenergia-felhasználás részesedése lassú, folyamatos növekvő tendenciát mutat.





13. ábra: Lakóépületek energia végfelhasználásának megoszlása Budapesten

Megjegyzendő, hogy a lakossági nem vezetékes energiahordozók felhasználására vonatkozóan nem állnak rendelkezésre pontos, megbízható adatok. A szén- és tűzifa felhasználáshoz köthető CO<sub>2</sub>-kibocsátás a KSH 2011. évi népszámlálási adatai alapján becsült értékkel került a leltárba. A statisztikai adatok szerint 7192 db lakás használ fatüzelést, 363 db széntüzelést, 2919 db lakás vegyesen fa és széntüzeléssel fűt. Ezek mindössze 0,5%-ot képviselnek a teljes energiafelhasználáshoz köthető CO<sub>2</sub>-kibocsátáson belül. (Megjegyzendő azonban, hogy a fatüzelés a széndioxidon kívül egyéb szennyező anyagok kibocsátásával jár, amelynek légszennyező hatása Budapesten is jelentős. Jelen klímastratégia azonban a klímaváltozással kapcsolatos hatásokat tárgyalja, a légszennyezés kérdéskörét a Budapesti Környezetvédelmi Program tartalmazza.)

Ugyancsak ismeretlen a lakossági napkollektorok használata, ugyanakkor ehhez CO<sub>2</sub>-kibocsátás nem társul. Napelemek használata tekintetében az elmúlt években a növekedés folyamatos, a hálózati engedélyes adatai alapján 2015-ben 9,3 MW összes beépített teljesítmény csatlakozott az elosztóhálózatra, amely a helyben elfogyasztott megújuló alapú villamos energián túl 3824 MWh éves termelést produkált. 2019-ben a beépített teljesítmény 40 MW nagyságrendet képviselt, az elosztóhálózatba betáplált szolárenergia évi 16 000 MWh-ra nőtt. A többletermelés háromnegyed része lakossági installációhoz kapcsolódik. A megújuló energiaforrások részaránya továbbra is alacsony, napelemek tekintetében ugyanakkor jelentős mitigációs potenciál és fogadókészség figyelhető meg a lakosság körében.

### Közvilágítás

A fővárosi közvilágítás beépített teljesítménye a BDK Kft. adatai alapján 20 MW, a díszvilágítás teljesítményigénye további mintegy 1,5 MW. Az éves energiafelhasználás 88 ezer MWh körül alakul, ami Budapest villamosenergia-fogyasztásának 1,3%-át jelenti. A fővárosi közvilágítás a 2015. évi budapesti energiafelhasználáshoz köthető CO<sub>2</sub>-kibocsátáshoz 0,3%-ban járult hozzá.

### Közlekedés

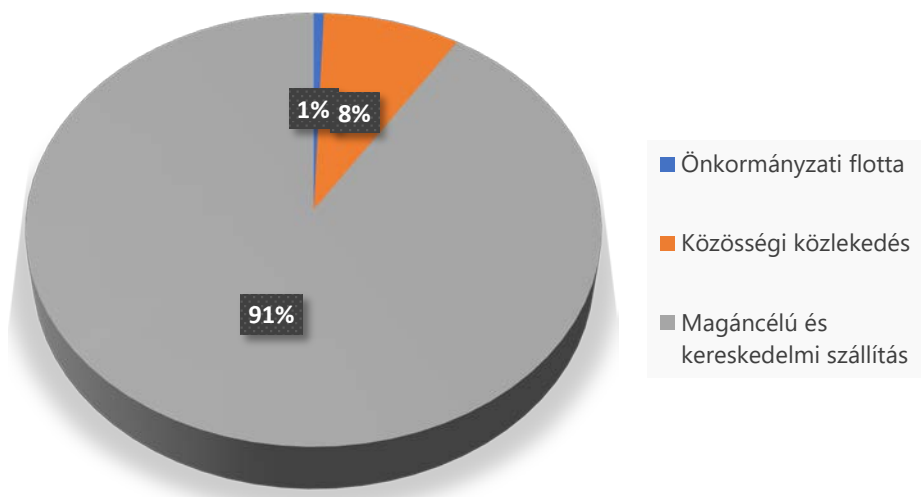
A közlekedési ágazat elemeiből származó kibocsátás összesen 1,7 millió t CO<sub>2</sub> volt 2015-ben.

A közlekedéshez köthető CO<sub>2</sub>-kibocsátás meghatározásához az önkormányzati intézmények és cégek járművei, a fővárosi közösségi közlekedés, valamint a magán és kereskedelmi célú közlekedés CO<sub>2</sub>-kibocsátása külön-külön meghatározásra került a SECAP módszertan szerint. A közösségi közlekedésre vonatkozó számítási adat csak a Fővárosi Önkormányzat (BKK Zrt.) üzemeltetésébe tartozó közösségi közlekedési elemek kibocsátását tartalmazza, tehát a MÁV Zrt., a Budapest Airport Zrt., a VOLÁNBUSZ Zrt., valamint a MÁV-HÉV Zrt. és ArrivaBus Kft. vállalatokhoz kapcsolódó kibocsátás ennek nem része.

A közlekedéshez köthető üzemanyag-felhasználás a közösségi közlekedés esetében a BKK Zrt. adatszolgáltatásából adódik, a magán és kereskedelmi célú közlekedés esetében pedig becsléssel történt, a NAV által közzétett, Budapesten értékesített üzemanyagok mennyisége alapján. Ez utóbbi nem ad pontos képet a felhasználásról, hiszen a Budapesten tankolt üzemanyag nem feltétlen Budapesten kerül felhasználásra és fordítva.

Az így előállított adatok alapján a magán és kereskedelmi közúti közlekedéshez köthető a közlekedési CO<sub>2</sub>-kibocsátás 90,9%-a. A közösségi közlekedés terhelése 8,5%-ot képvisel, a fővárosi önkormányzat cégeinek és intézményeinek egyéb járművei 0,6%-ot jelentenek a közlekedési CO<sub>2</sub>-kibocsátáson belül.

A zöld rendszámú járművek 2015 őszén jelentek meg a közúti forgalomban, számuk a fővárosban 2019. év végén 8205 darab volt (forrás: Belügyminisztérium). Villamosenergia-felhasználásuk a becsült éves futás (km) és becsült átlagos fogyasztás alapján a teljes elosztott mennyiségben nem éri még el a 0,2%-ot.



14. ábra: Közlekedés CO<sub>2</sub>-kibocsátásának megoszlása

## 1.4. KOCKÁZATOKRA ÉS SEBEZHETŐSÉGEKRE VONATKOZÓ ÉRTÉKELÉS

Jelen fejezet a főváros szempontjából releváns kiemelt éghajlatváltozási problémaköröket mutatja be. Az éghajlatváltozási problémakörök meghatározása a SECAP módszertani segédlete mentén, a vonatkozó szakirodalom (többek között NÉS-2, a Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer (NATÉR) szakmai anyagai, Budapest Környezeti Állapotértékelése, stb.), NATÉR térinformatikai rendszere, valamint a Települési Alkalmazkodási Barométer (TAB) eredményei alapján készült.

### Szélsőséges meleg, hőhullámok

A hőhullámok által leginkább a krónikus betegségben, különösen a keringési rendellenességekben, szenvedők, az idősek, és a kültéren dolgozók veszélyeztetettek. Mivel a fővárosban is magas a 65 éven felüliek aránya (a 2011-es népszámlálási adatok alapján a népesség 19%-a), így az ő alkalmazkodási képességük javítása kiemelten fontos.

A hőhullámok egészségügyi hatásai többethalálózást és a kórházi ápolást igénylő betegeket, valamint a közúti és munkahelyi balesetek számának növekedését okozhatják.

A fővárosi lakosok a hőhullámok ellen jelenleg leginkább ventilátorokkal, klímaberendezésekkel, fokozott ivóvízfogyasztással, valamint a vízpartok, árnyékos közparkok, hűtött középületek meglátogatásával védekeznek.

A hőhullámok hatására bekövetkező egészségügyi hatások mérséklését akadályozza, hogy jellemzően a belvárosban kevés a zöldfelület és magas a burkolt felületek aránya, ami e területek túlzott felmelegedését okozza.



### Heves esőzések

Budapesten egyre ritkábban esik az eső, ugyanakkor az éves csapadékmennyiség nem változik számottevően. Ez azt jelenti, hogy egyre gyakoribbak az extrém csapadékesemények, amikor a csapadék nagy intenzitással, hirtelen és nagy mennyiségben hullik le.

A heves esőzések akadályozzák a közlekedést, valamint károsítják az épületeket és túlterhelik a csapadékvíz elvezető rendszereket.

Az elmúlt években egyre többször előfordult, hogy a nagy mennyiségű csapadékot a csatornarendszer nem tudta elvezetni és a víz elárasztotta az utcákat, ami komoly problémákat okozott a közlekedésben is.

A problémát a megfelelő csapadékvíz-gazdálkodás hiánya okozza.



### Villámárvíz, elöntések

Budapesten az épületállomány, az utak és közterületek egy részét villámárvíz, illetve elöntés veszélyezteti. A jövőben a villámárvizek, elöntések okozta károk nagymértékben növekedhetnek az időjárási szélsőségek gyakoribbá válása és a csapadékvíz elvezetési infrastruktúra állapota, kapacitáshiánya, valamint részben a zöldfelületek alacsony mértéke miatt. Problémát jelent, hogy a társadalmi-gazdasági igények sokszor ellentétesek a villámárvizekkel, elöntésekkel szembeni védekezés szempontjaival, a csapadékvíz helyben tartása, hasznosítása nem megoldott, a vízvezető infrastruktúrák (árkok, csatornák, tározók) fenntartása nem megfelelő.

Budapesten az egyesített rendszerű csatornahálózatok, illetve az elválasztott rendszerben megépült csapadékcsatornák esetén jelenleg számítani kell arra, hogy csapadékos időben, esetleg a közcsatornahálózat átmeneti üzemzavara esetén, a csatornában szállított víz szintje átmenetileg megemelkedik. A megemelkedő vízállás kiöntést okozhat a visszaáramlás ellen nem védett, mélyen fekvő vizes szerelvényeken keresztül.

Egyesített csatornarendszer esetén a szennyvíztelepeken is problémát okoz a hirtelen lezúduló, illetve tartósan csapadékos időszakokban a beérkező csapadékvízzel kevert szennyvíz mennyisége, ugyanis nincsen elég záportározó kapacitás, ezért az esővízzel hígított szennyvíz egy része ilyen esetekben csak mechanikailag kerül megtisztításra, majd a befogadóba, mert a biológiai tisztítási kapacitás jóval korlátozottabb, mint a mechanikai. A biológiai tisztítást végző mikroorganizmusok nagyon érzékenyen reagálnak a szennyvíz minőségére, a nagy mennyiségű csapadékvízzel hígított szennyvíz úgynevezett kimoshatja az eleveniszapot, ami a biológiai tisztítás hatékonyságát nagy mértékben lerontja.

A vízvezető rendszer méretezése műszaki, és egyben gazdasági kérdés is – a csatornák, árkok és egyéb művek kapacitása fizikailag sem növelhető a végtelenségig, de nem is gazdaságos. Ezért elsősorban a csapadékvizekkel történő hatékony gazdálkodás megvalósulása szükséges: az összegyűjtött vizek locsolásra, a burkolt felületek tisztítására történő felhasználása nem csak a vízvezető-rendszer terhelését csökkenti, hanem az ivóvíz-felhasználást is. A nagy intenzitású csapadékesemények okozta károk csökkentése a csapadékvíz visszatartásával (ideiglenes tározással), késleltetett elvezetésével, hasznosulásának (talajba szivárogtatás) elősegítésével, helyben történő hasznosításával, illetve ezek kombinált megoldásával lehetséges.

### Árvíz

Budapesten a Duna és mellékvízfolyásai révén az épületállomány 6%-a és mezőgazdasági területek 3%-a ártéren fekszik. Emberi élet szempontjából Budapest területén az elöntéssel veszélyeztetett területek 7,7%-án jelenik meg kiemelten kezelendő kockázat. A vagyoni kockázatot figyelembe véve a kiemelt kockázatú területek kiterjedése Budapesten összesen 660 ha.<sup>2</sup>

Problémát okoz továbbá, hogy korábban sok ingatlan a hullámtérben épült ki, jellemzően engedély nélkül.



<sup>2</sup> forrás: VIZITERV Environ Kft.: Árvízi kockázati térképezés és stratégiai kockázatkezelési terv készítése (FCSM megbízás, 2016)

A tervezett, megnövelt mértékadó árvízszinthez igazodó árvízvédelmi fejlesztések elmaradása esetén növekvő árvízi kockázattal kell számolni, amely veszélyezteti az ivóvízbázisokat, a közlekedési infrastruktúrát, az épített környezetet, valamint a közműhálózatot, és ilyen formában élet- és vagyonvédelmi, egészségügyi hatásai is vannak, valamint a turizmusra is kihat.

Jelenleg az árvízkárok mérséklésének fő akadálya, hogy az árvízvédelmi infrastruktúra kiépítettsége egyes helyeken nem megfelelő (magasság és keresztmetszet-hiányos és/vagy rossz állapotú árvízvédelmi védművek), valamint az árvízi kockázatot nem figyelembe vevő területhasználat alakult ki a nagyvízi meder, illetve a hullámtér területén. A belvárosban az árvízvédelmi infrastruktúra-fejlesztés településkép-védelmi konfliktust okozhat.

### Aszály és vízhiány

A klímamodellek szerint a fővárosban várhatóan csökken a nyári csapadékösszeg és egyre nő a csapadékmentes időszakok hossza (Bartholy-Bozó-Haszpra<sup>3</sup>). A július-augusztusi időszak ugyan nem tekinthető a legszárazabb időszaknak, ugyanakkor ezek a hónapok – a magas átlaghőmérsékletből fakadó nagy párolgási veszteség miatt – aszályosak. A Duna vízgyűjtőterületén is kialakulnak hosszabb csapadékmentes időszakok, ami miatt a Duna fővárosi vízszintje is hosszabb időszakokra lecsökken és egyre gyakoribbak a szélsőségesen alacsony vízállások. A Duna vízszintjét vizsgálva megállapítható, hogy a 2 méter alatti napok száma jelentősen emelkedő trendet mutat. Természetesen az egyes évek közötti eltérések széles határok között változnak, de míg például 1941-ig 13 olyan év is volt, amikor a 2 méter alatti napok száma 10-nél kisebb volt, addig 1981-től ilyen év nem volt, sőt a legkevesebb 2 méter alatti nap 2003-ban volt, 26 nap. Az utána következő már 1989. év 77 nappal. A 2004. évtől kezdve pedig már 120 nap volt a legkevesebb.<sup>4</sup> A tartósan alacsony vízállás veszélyezteti az ivóvízbázisokat, nő a kutak túlterhelésének a kockázata, a kapacitások lecsökkennek és nagyobb kapacitástartalék fenntartása szükséges. A tartósan alacsony vízállás megnövekvő vízminőségi, főleg mikrobiológiai kockázatokat is jelenthet, ezért a háttérvizek jelentősége megnő. Mindezek miatt fontos a megelőzés szerepe az üzemeltetésben. Az aszály emellett sérülékennyé teszi a természeti környezetet, valamint csökkentheti a terméshozamot. Az aszályos időszakokra történő felkészüléshez intézkedési terv és kisvízállási kézikönyv létrehozása lehet szükséges.



### Viharos szél

A fővárosban leginkább az épített környezetet és a közlekedési infrastruktúrát károsítják a viharok. A szélviharok megbontják a tetőket, a fák ágai letörnek vagy fákat csavar ki a szél, mivel a fővárosban sok a beteg faegyed, ami akár életveszélyes sérüléseket és anyagi károkat okoz. A szélviharok és a villámcsapások a közműhálózatokat, például a közvilágítást, is károsítják. Az egyre gyakoribb szélviharok miatt, valamint a villámcsapások (túlfeszültségek) következtében jelentős mértékben nőhet a káresemények és az üzemzavarok száma.



<sup>3</sup> Bartholy J., Bozó L., Haszpra L. (szerk.): Klímaváltozás – 2011, Klímaszcenáriók a Kárpát-medence térségére. Budapest, 2011.

<sup>4</sup> Forrás: Fővárosi Vízművek Zrt.: Budapest ivóvízellátó hálózatának fejlesztése

A viharkárok elhárítását, mérséklését akadályozza, hogy az épülettulajdonosok, üzemeltetők nem rendelkeznek információval az épület állapotáról, vihartűrő képességéről és a megerősítési lehetőségeiről.

A jövőben várhatóan növekedni fognak az épületekben és a fás területekben bekövetkező károk.

### **Földcsuszamlás, talajsüllyedés**

A fővárosban 23 olyan felhagyott terület van, amely egykor anyagnyerőhelyként vagy hulladéklerakóként funkcionált (pl. Dunapart II. hulladéklerakó, kőbányai lerakók, Cséry-telep és depóniája), ezek a területek potenciálisan felszínmozgásveszélyes területek.

### **Kórokozó átvívóval terjedő betegségek**

Az éghajlatváltozás következtében egyes kórokozók, valamint a kórokozót továbbító ízeltlábúak (szúnyogok, kullancsok, stb.) és rágcsálók elterjednek. Ezen élőlények új, eddig nem ismert, vagy ismét megjelenő kórokozókat terjesztenek. Egyes rovarfajok terjedésére kedvezően hat az éghajlatváltozás.

Ennek következtében olyan kórokozók fertőzésével is lehet számolni, mint például a Nyugat-nílusi láz, Dengue kór, Chikungunya fertőzés, Leishmaniasis, Lyme-kór, amelyek már jelentkeztek a régióban és Dél-Európában. Hosszabb távon ismét megjelenhet a malária, amely esetében jelenleg behurcolt esetek fordulnak elő. Emellett az állatokat érintő betegségeket terjesztő kórokozókat is itt kell említeni.

### **Légi úton (cseppfertőzéssel) terjedő betegségek**

Az energiafogyasztás (közlekedés, fűtés stb.) nem csak üvegházhatású gázok, hanem egyéb légszennyező anyagok (szálló por, nitrogén-oxidok, stb.) kibocsátásával is jár. A légszennyezés negatív hatással van a lakosság immunrendszerére, gyulladásos folyamatokat indít el (tart fenn) a légzőszervrendszerben, ami által az illető fogékonyabb lesz a vírusok, baktériumok okozta fertőzésekre is. A szennyezett levegő és a klímaváltozás miatt mind erőteljesebb hőség együttesen fokozott egészségkárosító hatást eredményez.

A Nemzeti katasztrófakockázat értékelése<sup>5</sup> szerint a légi úton terjedő tömeges fertőzés hatása igen nagymértékű, előfordulásának valószínűsége azonban alacsony. Az alacsony előfordulási gyakoriság ellenére napjainkban tanúi lehetünk e hatások pl. a koronavírus-járvány egészségügyi, társadalmi és gazdasági (pl. vendéglátóipar, turizmus) hatásainak. Tudományos kutatások szerint a szennyezett levegő könnyíti a koronavírus terjedését, és súlyosabbá is teszi a betegség lefolyását.

### **Allergének elterjedése**

A jövőben várhatóan, az éghajlatváltozás hatására meghosszabbodott pollentermelő-időszakok miatt, enyhén növekedni fog az allergiás megbetegedések száma. Jelenleg az allergének megfékezése akadályozott a beavatkozási területek nagy kiterjedése, illetve ehhez kapcsolódóan az irtás nagy költsége miatt. Az allergén betegségek megfékezéséért elsősorban az ingatlantulajdonosoknak, valamint a helyi hatóságnak, jelen esetben a kerületi önkormányzatoknak közösen kell fellépnie. Azonban azt is meg kell említeni, hogy a fővárosba 80%-ban Budapest határán kívülről érkeznek az allergén pollenek. A jövőben az allergének miatt egészségügyi károk, a lakosság komfortcsökkenése, és gazdasági hatások (gyógyszerkiadások növekedése) várhatóak. (Az allergiás tüneteket a légszennyezés súlyosbíthatja.)

<sup>5</sup> <https://www.katasztrofavedelem.hu/application/uploads/documents/2019-09/64097.pdf>

**UV-B sugárzás növekedése**

A napfénytartam növekedésével és a felhőzet csökkenésével összhangban, a fővárosban is egyre emelkedik az UV-B sugárzás, amelynek hatására növekszik a melanómás megbetegedések és más bőrrák típusok, valamint szembetegségek száma.

**Növényzet rovar- és gombafertőzése**

Az éghajlatváltozás következtében csökken a növényzet ellenálló képessége és emellett növekszik a kártevők száma. E két hatás együttes következtében súlyos fertőzésekre lehet számítani, ami a vegetáció károsodásával jár.

**Invazív, idegenhonos fajok elterjedése**

Nem csak az emberi egészségre vagy a növényvilágra káros állatfajok terjednek el, hanem a jelenlegi populációk és a biodiverzitás is megváltozik, ami a honos fajok kiszorulását is eredményezi. Hasonlóképpen a klímaváltozás következtében új invazív és allergén fajok jelennek meg, a növények vegetációs időszaka megváltozik. A megváltozott éghajlati körülmények a populáció megváltozását eredményezik, a jelenlegi fajok kiszorulhatnak és új fajok jelennek meg a helyükön, amelyek sok esetben idegenhonos, invazív, illetve allergén fajok. A populáció megváltozása a biodiverzitás csökkenését és értékes fajok eltűnését is eredményezheti, ami kihívások elé állítja a zöldfelület-gazdálkodást, ezért törekedni kell az adaptív, honos fajok alkalmazására.

1. táblázat: Az éghajlati veszélyek értékelése

Éghajlati veszélyek	Kockázati szint	Intenzitás várható változása	Gyakoriság várható változása	Főbb hatások, elsődleges következmények	Főbb érintett hatásviselők
Szélsőséges meleg, hőhullámok	magas	növekedés	növekedés	szív- érrendszeri tünetek, hőség, kiszáradás, légzőszervi és anyagcsere zavarok, veseelégtelenség, növényzet kiszáradása, ellenállóképességének csökkenése, energiahálózat károsodása, növekvő vízigény	lakosság, természeti környezet, energiarendszerek, mezőgazdaság és erdőzet, vízgazdálkodás
Heves esőzés	magas	növekedés	növekedés	csatornarendszer túltelítődése, közlekedési felületek elöntése, útkárok, közlekedési fennakadások, tető károk	épületek, közlekedési utak, vagyoni károk, energiarendszerek
Villámárvíz, elöntések	magas	növekedés	növekedés	nagy mennyiségű lokális csapadék rövid idő alatti lehullása miatt a csatornarendszer túltelítődése, medrűkből kilépő kisvízfolyások	villámárvíz-veszélyes területen (magas villámárvízi kockázatú településen) élő népesség, elsősorban a budai oldalon élő népesség, valamint szennyvíztelepek tulajdonosa, üzemeltetője és a befogadó vízfolyás menti lakosság
Árvíz	közepes	növekedés	növekedés	visszatérő árvízi elöntések a Duna mentén	hullámtéren, magassághiányos árvízvédelmi védvonal közelében élő népesség
Aszály és vízhiány	magas	növekedés	növekedés	zöldfelületek aszálykárosodása, kiszáradása, fenntartása drágább, nagyobb öntözési és növényápolási igény, ivóvíz-minőségi problémák agrárgazdasági terméskiesés (növénytermesztés)	természeti környezet, zöldfelületek, lakosság, növénytermesztő agrártevékenység (szántó, konyhakert, gyümölcsös, szőlő)
Viharos szél	közepes	növekedés	növekedés	homlokzati és tető károk, fák károsodása	épületek, műemlékek, fák és közvetetten balesetveszély, vagyoni károk
Földcsuszamlás	alacsony	nem ismert	nem ismert	vagyoni károk, balesetveszély	épületek, növényzet, közlekedés
Talajsüllyedés	alacsony	nem ismert	nem ismert	vagyoni károk, balesetveszély	épületek, növényzet, közlekedés
Kórokozó átvivővel terjedő betegségek	közepes	nem ismert	növekedés	megbetegedések gyakoriságának növekedése	lakosság
Légi úton (cseppfertőzéssel) terjedő betegségek	magas	nem ismert	növekedés	megbetegedések gyakoriságának növekedése, járványok kialakulása	lakosság
Allergének elterjedése	közepes	növekedés	növekedés	allergiás megbetegedések gyakoriságának növekedés	teljes lakosság, de különösen az allergiával küzdők
UV-B sugárzás növekedése	közepes	növekedés	növekedés	bőrrák kockázat növekedése, szemkárosodás	lakosság
Növényzet rovar- és gombafertőzése	közepes	nem ismert	növekedés	növényzet elhalása, biodiverzitás csökkenése	zöldfelületek, természeti környezet
Invazív, idegenhonos állatfajok terjedése	magas	nem ismert	növekedés	állatvilág összetételének megváltozása, biodiverzitás csökkenése, állatfajok kihalása	természeti környezet
Invazív, idegenhonos növényfajok terjedése	magas	nem ismert	növekedés	biodiverzitás csökkenése	zöldfelületek, természeti környezet



## 1.5. TÁRSADALMI BEVONÁS, RÉSZVÉTELISÉG

### Lakosság bevonása

A budapesti városvezetés egyik fontos célkitűzése, hogy a városlakókat minden eddiginél jobban bekapcsolja a döntéshozatalba, a várostervezésbe. Ezért a Fővárosi Önkormányzat több különböző módon is megkérdezte a városlakókat, hogy véleményük szerint mit kéne tenni a fővárosban a klímaváltozás mérséklése, és a hatásokhoz való alkalmazkodás érdekében. *(Részletes információk: BKÁÉ 2020, I.5. Klímatis viszonyok, II.9. Környezeti nevelés, tájékoztatás, szemléletformálás)*

### Adatfelvételek reprezentatív mintán

A készülő tervek megalapozásához, a lakossági prioritásainak és véleményének felméréséhez a Főpolgármesteri Hivatal 2020. júliusában és októberében is folytatott a klímastratégia témáját érintő kérdőíves adatfelvételeket, mindkettőt a Medián közreműködésével. A minták pontosan tükrözik a felnőtt budapesti népesség nem, életkor és iskolai végzettség szerinti összetételét.

A budapestiek egy 100 fokú skálán átlagosan 61-re tették annak mértékét, hogy mennyire tartanak a klímaváltozástól (ahol 0 az egyáltalán nem, 100 pedig a nagyon). A klímaváltozás néhány konkrét, már érzékelhető hatásáról az alábbi diagram szerint nyilvánítottak véleményt:

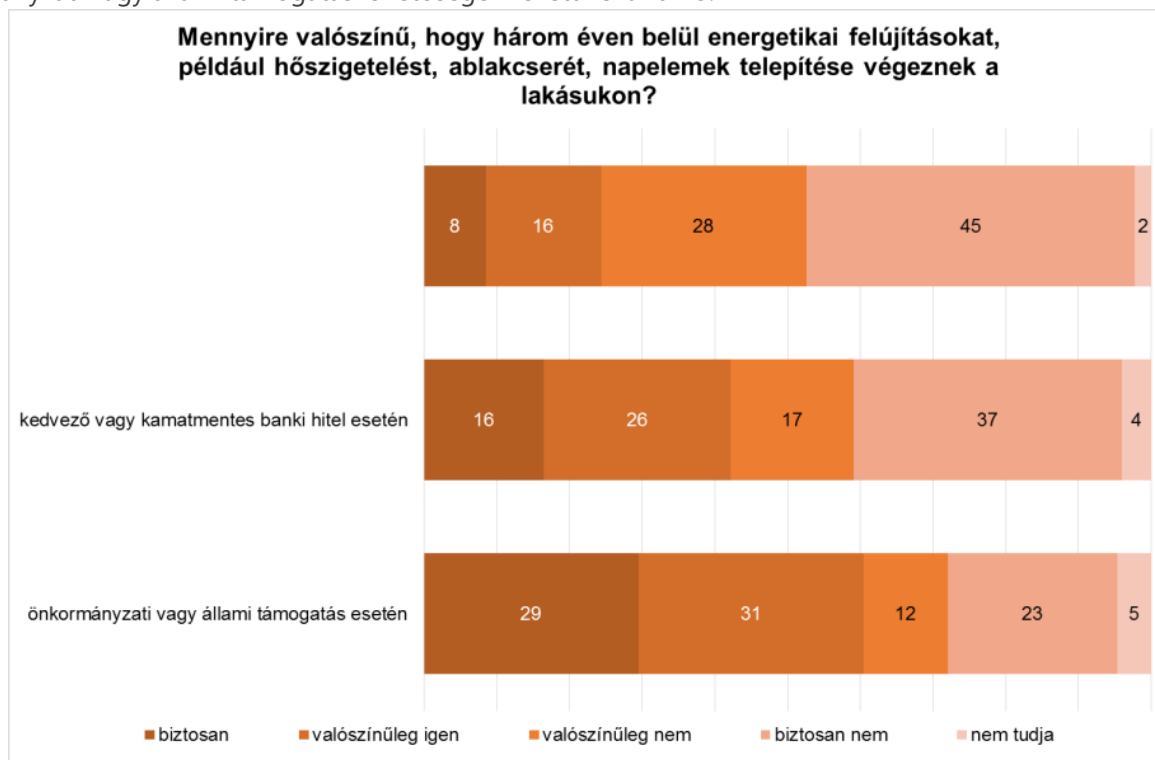


A nyári hőség (hősziget-hatás) az általánosabb lakóhelyi, környezettel kapcsolatos problémák közül is kiemelkedik:

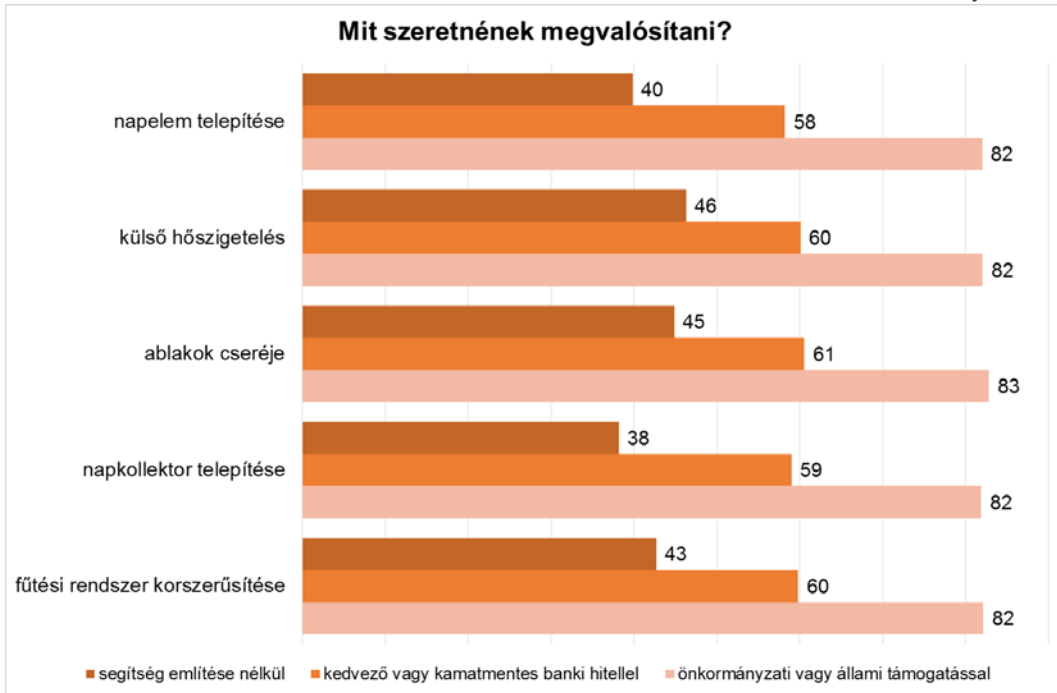


A környezet megítélésének elemei a lakóhely jellegzetességeivel összhangban szerveződnek: az utolsó négy választ (illegális szemétkerítések, elöntések, repülőgép-zaj, égetés miatti füst) szignifikánsan többen érzékelik jellemzőnek a külvárosi, kertvárosi részen élők. A többi probléma inkább a belvárosias területeken jellemzőbb, a kerékpárutak kivételével, amely esetében nem mutatható ki lakóövezet szerinti eltérés.

A budapestiek csupán 8 százaléka mondta biztosnak, hogy három éven belül energetikai felújítást hajt végre otthonában. A felújítást tervezők aránya kedvező vagy kamatmentes hitel kilátásba helyezésével 16%-ra, önkormányzati vagy állami támogatás lehetősége mellett 29%-ra nő.



Azok közül, akik legalább valószínűnek mondták felújítási szándékukat, a legtöbben a napelemek telepítését jelölték meg célként. A lakótelepi vagy kertvárosi övezetekben élők nagyobb arányban (72-74%) jelezték, hogy napelemet szeretnének, mint a belvárosi részeken élők, de utóbbiak esetében is 55% ez az arány.

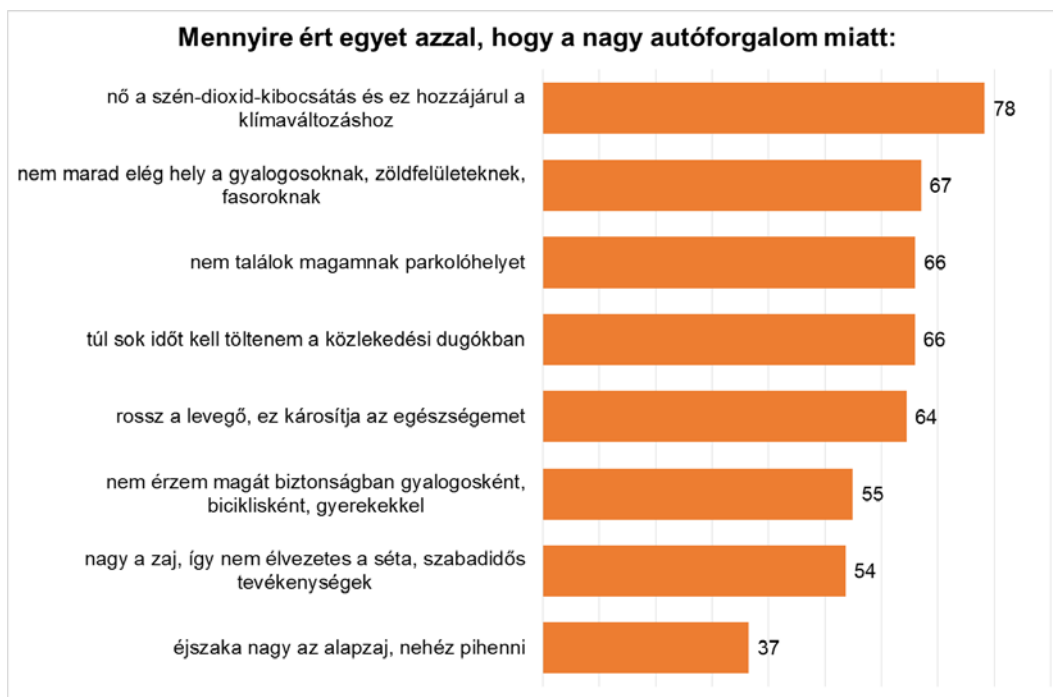


A válaszok szerint a budapestieket városképileg egyáltalán nem zavarják a napelemek a tetőkön.



A válaszadók százfokú skálán átlagosan 67 pontra értékelték elégedettségüket a lakókörnyezetükben található zöldterületekkel (közparkokkal) kapcsolatban (100: teljesen elégedett, 0: teljesen elégedetlen. Az ITS kérdőívben is szerepelt zöldfelületekkel kapcsolatos kérdés: eszerint, szintén 100 fokú skálán, az összes válaszadó átlagosan a közepesnél kicsit jobban egyetértett (58) azzal az állítással, hogy Budapest zöldfelületekben gazdag város (0: egyáltalán nem ért egyet, 100: teljes mértékben egyetért).

Az autóforgalmat a közepesnél nagyobb problémának tartják a budapestiek (100 fokú skálán 60 pont, ahol 0: egyáltalán nem jelent problémát, 100: nagy problémát jelent). Akik számára valamennyire is problémát jelent a gépkocsiforgalom mértéke, azok az alábbi diagram szerint vélekednek:



A járvány előtt a legtöbb budapesti a közösségi közlekedést használta elsődleges közlekedési módként (10-ből 6-an). Ezt követte a személyautó használata (30%), a gyalogos (6%) és a kerékpáros közlekedés (3%). Állítása szerint tíz autós közül hét átülne autójából közösségi közlekedési eszközre, ha tisztábbak, kevésbé zsúfoltak lennének a járművek. Az autósok közel 60%-a állította, hogy váltana, ha a közösségi közlekedéshez közel lenne ingyenes P+R parkoló, ha lenne az autósoknak szóló speciális jegy, illetve ha a közösségi közlekedéshez közel parkolni olcsóbb lenne, mint a városi díjak. Tíz közül hat budapesti többet biciklizne, ha a következő feltételek közül legalább egy teljesülne: ha biztonságosan lehetne tárolni a biciklit, több helyen lenne bicikliút, ha biztonságosabb lenne a biciklizés, több helyen lenne MOL Bubi, vagy ha jobbak lennének a MOL Bubi biciklik.

### Online minikérdőívek

Az Integrált Településfejlesztési Stratégia tervezésekor a Fővárosi Önkormányzat online minikérdőívekben is megkérdezte a lakosság véleményét különböző témákban (<https://its2027.budapest.hu/>), így a környezetvédelem és klímaváltozás kérdéseiben is. Ezen kérdőívek esetében azonban - jellegükből adódóan - nem volt reprezentatív mintavételre lehetőség, így az eredmények tájékoztató jellegűek illetve iránymutatásul szolgáltak a fenti nagy mintás adatfelvételek tervezésekor.

### Közösségi gyűlés

Klímavész helyzet van, mit tegyen Budapest? - ebben a kérdéskörben várt javaslatokat a Fővárosi Önkormányzat és a Demnet által szervezett közösségi gyűlés résztvevőitől 2020 szeptemberében. A közösségi gyűlés vagy állampolgári tanács egy olyan, nemzetközileg alkalmazott, a képviseleti demokráciát kiegészítő intézmény, technika, amelyben a lakosságot leképező átlagemberekből álló „esküdtszék” vagy „zsűri” mond véleményt egy olyan kérdésben, amelyben jellemzően csak egy politikusokból és szakemberekből álló kör álláspontja szólal meg.

Tízezer megszólított budapestiből került ki az a közel 50, véletlenszerűen kiválasztott budapesti polgár, aki végül részt vett a budapesti közösségi gyűlésen. A résztvevők nemüket, végzettségüket, életkorukat tekintve leképezik a város összetételét. A jelentkezők vállalták, hogy szeptemberben két hétvégén keresztül nyitottan, különböző álláspontokat meghallgatva, majd azokról beszélgetve véleményeket, javaslatokat formálnak a klímaügy budapesti vonatkozásairól.

Az első hétvégén szakértők a klímavész helyzettel kapcsolatos tudnivalókról tartottak előadásokat a résztvevőknek, majd a résztvevők kérdezhettek, a hallottakat pedig asztaltársaságokban vitatták meg, a beszélgetéseket segítő

facilitátorok segítségével. A közösségi gyűlés második hétvégéjén pedig a gyűlés tagjai ajánlásokat fogalmaztak meg arra nézve, hogy a városvezetés mit tegyen a klímavész helyzet kezelésére.



A klímaválságra adott válaszleépéseket három körben válogatták le, majd finomították részletekbe menően a gyűlés tagjai. Végül pedig nyolc témakört emeltek ki, amelyekkel kapcsolatban a leginkább várják az intézkedéseket a Fővárosi Önkormányzattól a budapestiek. Javasataikat az alábbiakban foglaltuk össze<sup>6</sup>, zárójelben jelölve azokat az akciótervi intézkedéseket, amelyek az adott ponthoz kapcsolódnak. (Megjegyzendő azonban, hogy a javaslatok nem mindegyike tartozik a Főváros hatáskörébe.)

1. A Fővárosi Önkormányzat támogassa a lakóépületek energetikai korszerűsítését. Egyrészt biztosítson pénzügyi segítséget legalább 30%-os vissza nem térítendő támogatás és kedvezményes, 0%-os hitel formájában. Másrészt hozzon létre egy szakértői, tanácsadói irodát, amely ingyenes felmérést, tanácsadást és kalkulációt végez a tervezett korszerűsítések vonatkozásában. (M3)
2. A Főváros csillapítsa a belvárosi forgalmat az autózás korlátozásával, forgalomszervezéssel, buszsávok és kerékpárutak kialakításával, a parkolás átalakításával, speciális zónák kialakításával és közösségi járművek biztosításával. A javaslat célja a klímavédelem mellett egyúttal a légszennyezés, zaj és zsúfoltság csökkentése is. (M8, M10, M11)
3. A Főváros fejlessze az agglomeráció közösségi közlekedését az egységes bérletrendszer, telekocsizás, buszsávok, a viszonylatok összehangolása, P+R és B+R parkolók révén. (M11)
4. Az Önkormányzat indítson média- és tájékoztató kampányt a klímaváltozásról, és arról, hogy az emberek milyen egyéni és közösségi lépésekkel tehetnek a klímaváltozás ellen. Az akció célja, hogy az emberekkel megismertesse a klímaválságot, megértesse velük, hogy mi a tét, milyen változásokra számíthatnak, és hogyan készülhetnek fel ezekre. (SZ3)
5. A Főváros különböző intézkedésekkel növelje a zöldfelületeket az utak menti sávok, területek fásításával, füvesítésével, akár a parkolóhelyek csökkentésével is (kompenzáció mellett). Ilyen pl. a zajvédő falak, belső udvarok és villamossínek zöldítése, zöld falak és zöld tetők kialakítása, buszmegállók befuttatása is. (A1, A2)
6. Az Önkormányzat szakértői támogatás nyújtásával, önkormányzati pályázatok kiírásával és pilot projektek megvalósításával ösztönözze a csapadékvíz-hasznosítást és visszatartást. Ezzel, a helyi mikroklíma javítása

<sup>6</sup> Részletesen itt érhető el: <https://kozossegygyules.budapest.hu/hirek/kozreadjuk-az-első-fovarosi-kozossegygyules-reszletes-ajanlasait>

- mellett, csökkenteni lehet a csatornarendszerre nehezedő terhelést és ivóvizet lehet megtakarítani. (A11, A12)
7. Klímabarát kísérleti utcák létrehozásával be lehetne mutatni a jövő városát. Különböző utcatípusok kialakításával kézzelfoghatóvá, megismerhetővé válnának a jövőben kívánatos életmódbeli, környezeti, energiafogyasztási és közlekedési viszonyok a város lakói számára, egyúttal lehetséges városépítészeti és közlekedési megoldások is tesztelhetők. (SZ3)
  8. A Főváros állítsa le a klímakárosító projekteket, illetve érvényesítse a klímavédelem szempontjait a projektek engedélyezésében. (SZ2)

### **Tematikus munkacsoportok: Zöld városfejlesztés**

Az Integrált Településfejlesztési Stratégia kidolgozása során három különböző témában szervezett munkacsoporti üléseket civil szervezetek képviselőivel az Önkormányzat, amelyek közül az egyik téma a zöld városfejlesztés volt. A résztvevők 2020. július-október során három alkalommal dolgoztak közösen azon, hogy szerintük milyen az elérhető, zöld város, és mik lennének az ehhez vezető lépések. A munkacsoport tagjai meghatározták a jelenlegi helyzetet, a lehetőségeket és kihívásokat, a legfontosabb ügyeket és a szükségleteket. Ezt követően a konkrét ügyekhez kapcsolódóan konkrét projektek alapjait is megfogalmazták.

<https://its2027.budapest.hu/hirek/2020/08/11/milyen-az-elheto-varos-es-mik-az-ehhez-vezeto-elso-lepesek>

[https://its2027.budapest.hu/sites/bp/files/attachment/2020/TMCS\\_2\\_zold\\_varos.pdf](https://its2027.budapest.hu/sites/bp/files/attachment/2020/TMCS_2_zold_varos.pdf)

### **Részvételi költségvetés**

A Fővárosi Önkormányzat 2020-ban először biztosított lehetőséget a lakosságnak arra, hogy 1 milliárd forint felhasználásáról a Városházával közösen ötleteljen. A részvételi költségvetés azt jelenti, hogy a főváros költségvetésében elkülönített összegről a lakosság ötletei alapján, és mindvégig a lakossággal együttműködésben dönt a városvezetés. Összesen 684 ötlet érkezett a rendelkezésre álló, 2020. október 1-jétől december 31-ig tartó időszakban, amelyek között számtalan környezetvédelmet és klímaváltozást érintő javaslat érkezett. A részvételi költségvetés, az első "teszt" évet követően évi rendszerességgel elérhető lesz a város lakói számára.

### **Szakmai szervezetek bevonása**

#### **Éghajlatváltozási Platform**

A Fővárosi Önkormányzat koordinálásában működik az Éghajlatváltozási Platform (Klímaplatform), amely több szektor (egyetemek, települési és kerületi önkormányzatok, társadalmi szervezetek, vállalatok, stb.) klímaváltozással foglalkozó szakértőit tömöríti. A platform tagjai csatlakozásukkal elkötelezték magukat az együttműködésben, rendszeres időközönként tapasztalatokat és információkat cserélnek egymással. A platform segíti a célcsoportok széles körének folyamatos elérését, célcsoport-specifikus és tematikus tartalmak, jó gyakorlatok összegyűjtését, megosztását, valamint a fővárosban megvalósuló klímavédelmi intézkedések átfogó, minél több területre kiterjedő nyomon követését, adatbázis kiépítését.

### **Véleményezés**

A Klímastratégia / SECAP készítésének részét képezte egy nyilvános véleményezési fázis, amely 2021. január 19. és február 19. között lehetőséget biztosított mind a lakosság, mind a szakmai szféra részére a dokumentumban szereplő adatok és intézkedések megismerésére, valamint a fejlesztési javaslataik, ötleteik megfogalmazására. A véleményezési fázis során több mint 30 véleményező levele érkezett be.

A véleményezők között szerepelnek helyi lakosok, kerületi és megyei önkormányzatok, országos és helyi civil szervezetek, fővárosi közszolgáltató cégek és egyéb a klímaváltozás témájával foglalkozó szakmai szervezetek és szakértők: Greenpeace Magyarország Egyesület, HuGBC, Klímabarát Települések Szövetsége, Levegő Munkacsoport, Magyar Energiahatékonysági Intézet, Magyar Madártani Egyesület, Magyar Természetvédők Szövetsége, Budapest Esély Nonprofit Kft., City Consult Bt., BME Egyesült Innovációs és Tudásközpontja, Átalakuló Közösségek Magyarországi HUB, Civil Kollégium Alapítvány, Civil Zöldítők Egyesülete, Jószomszédok Egyesület, Energiahatékony

Wekerle Civil Társaság, Zöld XVII Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Városfejlesztési Egyesület, Kiserdővédők, KörTér, StadiOFF csoportok. A fővárosi közszolgáltató cégek közül a BDK, BKK, BTI, Budapest Közút, FCSM, Fővárosi Vízművek véleményezte az akciótervet. Pest megye Közgyűlése, a III., VII., XIV., XVIII., kerületek önkormányzatai, valamint a Pest Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Bányafelügyeleti Főosztálya véleményezték az anyagot. A beérkezett vélemények, több nézőpont megismerése révén, hozzájárultak a dokumentum fejlesztéséhez.

## 2. KLÍMAKÖZPONTÚ TEMATIKUS SWOT ELEMZÉS

A klímaközpontú SWOT analízis Budapest környezeti állapotértékelése és a korábbi klímastratégia megállapításain alapul és segíti az eddig feltárt, a főváros klímaváltozás szempontjából releváns jellemzőinek értékelését, valamint a jövőkép és a célok meghatározását.

### Üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentése (mitigáció)

Erősség	Gyengeség
<ul style="list-style-type: none"> <li>A metán kibocsátás viszonylag alacsony, mert a mezőgazdaság és a hulladékkezelés kibocsátása kevésbé jelentős.</li> <li>Mind a közösségi közlekedési infrastruktúra fejlesztése, mind a járműállomány tekintetében számos projekt valósult meg az elmúlt években.</li> <li>A kerékpáros infrastruktúra jelentősen fejlődött, és a kerékpárt használók száma növekedett. A fővárosi kerékpáros főhálózat hossza az elmúlt 10 évben több mint 30%-kal növekedett, jelenleg mintegy 325 km.</li> <li>A technológiai korszerűsítéseknek köszönhetően a köz- és díszkivilágítás energiafelhasználása csökkent.</li> <li>A fővárosi szennyvíztisztító telepeken képződő biogáz energetikailag hasznosul.</li> <li>Az 1990-es évek óta az ipar szerkezete megváltozott és a nagy ÜHG kibocsátással járó nehézipar visszaszorult.</li> <li>A jelentős ÜHG kibocsátó üzemek száma évek óta nem növekszik.</li> <li>Az ipar (kivéve ETS résztvevők) CO<sub>2e</sub> kibocsátása az utóbbi években jelentősen nem változott.</li> <li>Az ingatlanfejlesztések során széleskörűen elterjedtek a nemzetközi zöld minősítési rendszerek.</li> <li>Lakosság nyitottsága a megújuló energiaforrások, elsősorban napelemek iránt.</li> <li>A távhő-rendszer a fővárosi önkormányzat tulajdonában van, így fejlesztésére közvetlen hatása van.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A fővárosi épületállomány jelentős része műszakilag elavult, energiahatékonyságuk gyenge; különösen az 1990 előtt épült épületek esetében.</li> <li>Nincsenek részletes, aktuális, valós adatok az épületállomány energetikai teljesítményére, megújuló energia felhasználására vonatkozóan.</li> <li>A főváros energiafelhasználása 83%-ban fosszilis forrású, a megújuló energiaforrások részaránya csekély(4%).</li> <li>A szálló por (PM10) kibocsátást eredményező vegyes (szilárd tüzelőanyagot is használó, valamint tiltott hulladékégetést alkalmazó) lakossági fűtés</li> <li>Kevésbé elterjedt a fenntartható, környezettudatos vállalatirányítási kultúra, (pl. az EMAS- vagy egyéb hitelesítési, minősítési rendszerek bevezetése).</li> <li>Budapest az ország közúthálózatának központja, a városhatáron átmenő közúti közlekedés kibocsátása 2,5-szer nagyobb, mint a városon belüli közúti közlekedés.</li> <li>A személygépjármű-ellátottság folyamatos növekedése</li> <li>A közúti forgalom évente átlagosan 1-1,5%-ot nöött 2014-2019 között.</li> <li>A fővárosi járműállomány átlagéletkora 2,7 évvel nöött 2009-2019 között.</li> <li>Jelentős az agglomerációból érkező közúti forgalom, a folyamatosan bővülő P+R és B+R hálózat kapacitása még nem elégséges.</li> <li>A zöldfelületi fejlesztések, a barnamezős területek zöldfelületi hasznosításának elmaradása miatt a CO<sub>2</sub> megkötési képesség alacsony szinten van.</li> </ul>
Lehetőség	Veszély
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nagy kibocsátáscsökkentési lehetőség rejlik a lakóépületek energetikai korszerűsítésében.</li> <li>A közösségi és a kerékpáros közlekedés fejlesztésével nagy kibocsátás-csökkentés érhető el.</li> <li>A szigorúbb épületenergetikai követelmények pozitívan hatnak az épületállomány energiafelhasználására és az ebből származó ÜHG csökkentésére.</li> <li>Megújuló energia potenciál (pl. napenergia, fűdőokban hasznosított termálhő további kihasználása, geotermikus hőtermelő kapacitások létesítése, hulladék alapú hőtermelés részarányának növelése).</li> <li>Környezetvédelmi követelmények szigorodása és ezzel párhuzamosan a technológia fejlődése.</li> <li>A városi, hivatásforgalmi kerékpározás népszerűségének növekedése.</li> <li>Lehetőség van a vasútvonalak fokozottabb integrálására a városi és elővárosi közlekedésbe.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A közösségi közlekedés használatának csökkenése.</li> <li>A gazdasági visszaesés miatt az energetikai korszerűsítések elmaradnak.</li> <li>A fogyasztási igények növekedése miatt nő az energiafelhasználás.</li> <li>Az erősödő szuburbanizáció és a város koordinálatlan szétterülése (urban sprawl) fokozza az egyéni motorizáció további terjedését és a közlekedési ÜHG emisszió további növekményét eredményezik.</li> <li>Hulladékkal, rossz minőségű fával történő fűtés (légszennyező anyagok).</li> <li>A mesterséges lakossági energiaárak miatt az energiahatékonyság javítása és a megújuló energiák alkalmazása gazdaságilag nem kellően vonzó.</li> <li>A szabályozási környezet nem támogatja a megújuló használatát, a lokális energiatermelési felhasználási gyakorlatok elterjedését.</li> <li>Épületenergetikai jogszabályok változásakor a szakmai szervezetek nem kerülnek megfelelően bevonásba a döntésbe.</li> <li>Nincs elegendő energiamegtakarítást ösztönző központi, állami épületfelújítási forrás a lakosság számára.</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektromos és hibrid hajtású járművek további terjedése, a keresletnövekedése.</li> <li>• A fiatalok nyitottágot mutatnak az új, közösségi gazdaságban megjelenő szolgáltatások iránt (telekocsi, autóbérlés, car-sharing).</li> <li>• Aktív- és mikromobilitás elterjedése.</li> <li>• A főváros az oktatásban és a kutatás-fejlesztésben is meghatározó szerepet tölt be, ami előremozdíthatja a klímavédelmi kutatásokat, intézkedéseket.</li> <li>• Zöldgazdaságban lévő üzleti potenciál pozitív hatása az új, innovatív technológiák, megoldások kidolgozására, használatának elterjesztésére.</li> <li>• Az EU-s pályázati források segítik a mitigációs törekvéseket az állami, önkormányzati és vállalati szektorban. Az új finanszírozási ciklusban esetleg a lakóépületek felújítására is juthat forrás.</li> <li>• Erősödik az együttműködés és a kommunikáció a kerületek és az agglomerációs települések között környezetvédelmi kérdésekben.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Az önkormányzatok érdekeivel ellentétes kormányzati intézkedések.</li> </ul>
---	---

## Adaptáció

Erősség	Gyengeség
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Az árvízvédelmi infrastruktúra többnyire kiépült.</li> <li>• A csatornázottság közel 100%-os.</li> <li>• Jelentős számban található természetes élőhelyek, melyeket a Természetvédelmi Őrszolgálat felügyel.</li> <li>• A lakosság gyógyszerekkel és védőoltásokkal képes védekezni az allergének és a betegségterjesztő rovarok ellen.</li> <li>• Hóhullámok esetén a lakosság tájékoztatása, közszolgáltató cégek vízosztása zajlik.</li> <li>• A budai oldal nagy kiterjedésű erdői kedvezően hatnak a városklímára,</li> <li>• Városi biodiverzitás növelése.</li> <li>• A lakosság nyitottsága az adaptációs intézkedésekre.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Az árvízvédelmi védművek helyenként magasságihiányosak és rossz állapotúak.</li> <li>• A csapadékvíz elvezető rendszer egy része kapacitáshiányos, illetve fenntartása nem megfelelő.</li> <li>• Nagy a burkolt felületek aránya, ami akadályozza a beszivárgást.</li> <li>• A csapadékvíz többnyire elvezetésre kerül, hasznosítása, helybentartása vagy késleltetett levezetése nem megoldott.</li> <li>• Az egyesített rendszerrel csatornázott területeken a csatorna csapadékvíz befogadóképessége korlátozott.</li> <li>• Az épületállomány egy része árvízzel, villámárvízzel, vagy elöntéssel veszélyeztetett.</li> <li>• A vízjárás szélsőségei veszélyeztetik az ivóvízellátást, a karszterületeket.</li> <li>• A fővárosi épületállomány, a közterület és az utak egy része villámárvízzel, illetve elöntéssel veszélyeztetett, ami közvetve a városlakókat is veszélyezteti.</li> <li>• A nagy számú műemlékállomány érzékenyebb a klímaváltozás hatásaival, pl. a viharokkal szemben.</li> <li>• Az élővilág sérülékeny a változó éghajlattal, az időjárási szélsőségekkel, az invazív és kártevő fajok terjedésével szemben.</li> <li>• A kevés és rossz minőségű zöldfelület és a burkolt felületek nagy aránya a hóhullámok erősödését eredményezi.</li> <li>• Városszerkezeti okokból gyenge az átszellőzés lehetősége.</li> <li>• A zöldterületi ellátottság alacsony.</li> <li>• A rozsdavezeték nagyobb része magánterület, ami megnehezíti zöldterületi hasznosításukat.</li> <li>• Az egészségügyi és szociális ellátó-rendszer alulfinanszírozott, gyenge hatékonyságú.</li> <li>• Kevés a közterületeken az árnyékot nyújtó felület.</li> <li>• A szennyvíztisztító telepek nincsenek felkészülve a hirtelen lezúduló nagy mennyiségű csapadékok befogadására, tározására, ezért a kevert és hígított szennyvizek egy része csak mechanikai tisztításon esik keresztül.</li> <li>• A csapadékvíz-gazdálkodás megoldásának hiánya miatt a csapadékvizek, a villámárvizek továbbra is elöntéseket, problémákat okoznak.</li> </ul>
Lehetőség	Veszély
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Az EU-s pályázati források segítik az adaptációs törekvéseket.</li> <li>• Részvétel nemzetközi pályázatokban, együttműködésekben (pl. LIFE, Interreg, H2020, Horizon Europe).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A biológiai sokféleség csökken az érintetlen területek használatba vonása, a települések szétterülése, az infrastruktúra fejlesztés miatti élőhely-feldarabolódás, valamint az invazív fajok terjedése miatt.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Az allergének, a betegségterjesztő rovarok és vírusok, baktériumok elterjedése veszélyezteti az emberi egészséget és nincs minden fertőző betegség ellen védőoltás, a betegségek felismerése sok esetben problémás.</li> <li>• Az építésügyi jogszabályok nem veszik figyelembe az árvízvédelmi szempontokat.</li> <li>• A főváros légtérébe 80%-ban Budapest határán kívülről érkeznek az allergén pollenek, ezért a probléma kezelése túlmutat a főváros hatáskörén, ugyanakkor a fővárosban is nagy arányban fordulnak elő allergén fajok.</li> <li>• A klímaváltozás hatására új fertőző betegségek (malária, leishmaniasis, Nyugat-nílusi láz, dengue kór) terjedhetnek el és nő a járványveszély.</li> <li>• A veszélyeztetett lakosságot nem sikerül elérni a szemléletformálással, a társadalmi kapcsolatok leépülése, elmagányosodás tovább csökkentik az időbeli beavatkozások lehetőségét.</li> <li>• A hőhullámok hatásainak mérséklésére egyre többen használnak klímaberendezést, ami tovább erősíti a hősziget-hatást</li> <li>• Az ingatlanpiaci fejlesztések további sűrűséget és forgalomnövekedést eredményeznek</li> <li>• A rezsicsökkentés hatására a meglévő közművek rekonstrukciója, a közműveket érintő fejlesztések elmaradhatnak.</li> <li>• Az önkormányzatok érdekeivel ellentétes kormányzati intézkedések.</li> </ul>
--	--

#### Attitűdvizsgálat, szemléletformáló programok tapasztalatai, megvalósítási feltételek

Erősség	Gyengeség
<ul style="list-style-type: none"> <li>• A szemléletformálásban meghatározó civil szereplők között a kapcsolati háló erős (ismerik, elismerik egymás munkáját).</li> <li>• A Fővárosi Önkormányzat Környezetvédelmi Alapot működtet a környezeti állapotának javítása, fejlesztése érdekében.</li> <li>• Minden évben készül a fővárosra Környezeti Állapotértékelés, ami rendszeres helyzetképet ad a város klimatikus viszonyairól és az elért eredményekről is.</li> <li>• A Klíma- és Környezetügyi Főosztály minden környezeti és klíma szempontú előterjesztést megvizsgál.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Az alacsonyabb státuszú, leginkább veszélyeztetett csoportok a legtájékozatlanabbak, elérésük, tájékoztatásuk nehéz.</li> <li>• Az emberek nem rendelkeznek elegendő információval a klímaváltozás hatásaival szembeni alkalmazkodás lehetőségeiről.</li> <li>• Az alulról jövő kezdeményezések támogatásának, finanszírozásának hiánya a szemléletformálásban.</li> </ul>
Lehetőség	Veszély
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tovább növekszik a társadalom természet- és környezetvédelem iránti elkötelezettsége.</li> <li>• Az egészségtudatosság növekedésével erősödik a társadalom szabadterületi rekreációs igénye, ezáltal a zöldterületek és a kerékpáros infrastruktúra iránti igény nő.</li> <li>• Önkéntesség növelése, szervezetek közötti együttműködésben rejlő lehetőségek, gazdasági szervezetek felelősségvállalásának megjelenése a finanszírozásban.</li> <li>• A intézményi keretek között, szemléletformálással viszonylag aktívan elérhető a 18 év alatti korosztály.</li> <li>• A pénzüintézetek elkezdnek a környezeti felelősségvállaláson alapuló befektetési portfóliókat kialakítani.</li> <li>• Óko-iskola és Zöld Óvoda hálózat segíti a gyermekek szemléletformálását.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A fogyasztói társadalom pazarló életmódja.</li> <li>• A klímaváltozással kapcsolatos pontatlan, félrevezető, sőt akár azt tagadó információk megjelenése a közéletben és a médiában, ezek negatív hatása a viselkedésre, attitűdre.</li> <li>• Az önkormányzatok érdekeivel ellentétes kormányzati intézkedések.</li> </ul>

### 3. KLÍMAVÉDELMI JÖVŐKÉP

A jövőkép magában kell, hogy hordozza a közös felelősség felismerését. Egyaránt szükség van a felelősséget vállaló, cselekvő városakóra, együttműködő vállalatokra, és a klímavédelemben vezető szerepet felvállaló városvezetésre.

Mindezek érdekében, összhangban Budapest 2021-2026 időszakra szóló Környezeti Programjával, Budapest Főváros Önkormányzata elkötelezett abban, hogy

- az éghajlatváltozás által veszélyeztetett helyi, budapesti értékeket hatékonyan védje;
- folyamatosan biztosítsa a helyi klimatikus, természeti, környezeti folyamatok, jelenségek vizsgálatát, elemzését, majd a helyi környezeti állapot adatait, a kapcsolódó következtetéseket – tekintettel az adatok, eredmények hitelességére, ellenőrizhetőségére – rendszeresen megújítva közzéteszi;
- költségvetési kiadásait rendszeresen felülvizsgálja abból a szempontból is, hogy azok milyen hatással vannak a környezetre, különösen az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentését (mitigáció), valamint az energiahatékonyságot, klímaadaptációt segítő célkitűzésekkel összefüggésben;
- a közszolgáltatások megrendelése során törekszik arra, hogy minél magasabb, folyamatosan biztosítható műszaki színvonal mellett, minél energiahatékonyabb és környezetkímélőbb közszolgáltatásokat biztosítson;
- közbeszerzései során figyelembe veszi a beszerzett termék, illetve szolgáltatás előállítás, szállítása, használata, működtetése során azok minél kisebb mértékű környezeti hatását is;

A fejlesztéseit a tervezés során megvizsgálja, hogy minél magasabb színvonalú műszaki tartalom, a hosszú távú biztonságos üzemeltetés és a költséghatékonyság szempontjai mellett, az energiatakarékosabb és hatékonyabb, az adaptációt támogató, valamint minél kisebb környezeti terhet jelentő változat valósuljon meg.

#### A JÖVŐKÉP

Budapest 2030-ban a klímaváltozás kedvezőtlen hatásaival szemben felkészült; természeti és épített értékeinek védelmét biztosítva, energiahatékonyságot növelő fejlesztéseivel az itt élőknek, dolgozóknak, az ide látogatóknak egészséges, zöld, élhető és vonzó környezetet biztosít, fenntartható energiafelhasználása, valamint innovatív és klímatudatos hozzáállása példaértékű az egész ország számára.

A jövőkép sarokkövei:

- a budapesti lakások egyharmadában jelentős energetikai felújítás történik,
- 1500 MW-ra nő a Budapesten működő napelemek összkapacitása,
- a távhőellátás legalább 50%-ban megújuló energia, 50%-ban hulladékhő, 75%-ban kapcsolt energiatermelésből származó hő vagy 50%-ban ilyen energiák és hők kombinációjának felhasználásával történik,
- legalább 30%-ra lecsökken a személyautóval közlekedők aránya
- fejenként 1 m<sup>2</sup>-rel nő a zöldterületek nagysága,
- 350 hektárral nő a helyi jelentőségű védett természeti területek nagysága.

Budapest, mint az ország fővárosa, példamutató az ország többi települése számára az energiatakarékosság, az energiahatékonyság, az alkalmazkodás és a sérülékeny területek védelme, valamint a szemléletformálás területén.

A fővárosi lakosság és a döntéshozók is klímatudatosak a mindennapokban. A klímatudatosság nem csak önállóan jelenik meg egy-egy kampány során, hanem az egészséges környezet, az egészséges életmód, a költségcsökkentés és a fenntarthatóság témáival összefüggésben számos közvetetten kapcsolódó területen is (egészségügyi ellátás, munkahelyi környezet, idősellátás, KKV-k fejlesztése, kereskedelem, élelmiszerellátás, vízfelhasználás) a döntések fontos részét képezi.

A főváros a klímaváltozás kedvezőtlen hatásaival szemben felkészült, megtette a szükséges lépéseket a káros hatások megelőzése és a lakosság védelme érdekében. A településszerkezet megváltoztatása, valamint a meglévő épületek felújítása, illetve újak építése során nagyfokú figyelemmel van a hősziget-hatás intenzitásának csökkentésére. Az árvízvédelmi infrastruktúra teljesen kiépült és állapota is teljes mértékben megfelelő, így az árvízi károk nem növekednek. A főváros a vízkészletét nagyobb becsben tartja, mint valaha, az ivóvízzel takarékosan bánik és ennek érdekében adaptív csapadékvíz és szürkevíz gazdálkodást folytat. A szélsőséges időjárási eseményekkel szemben a lakosság, a közlekedési és a közüzemi infrastruktúra is felkészült. A főváros természeti, táji, építészeti értékeinek kezelése során kiemelt figyelemmel van a klímaváltozás hatásaira érzékeny értékekre. A zöldfelületi rendszer fejlesztésével sikeresen hozzájárult egyes kiemelt éghajlatváltozási problémakörök (hősziget-hatás, extrém csapadékok) mérsékléséhez, valamint a szénmegkötés növeléséhez.

A fővárosban a középületek és a lakóépületek, valamint az ipari termelő és szolgáltató létesítmények energiahatékonysága is javult. Az egyes épületek energiafelhasználásában és a távhő szolgáltatásban is megnövekedett a megújuló energiaforrások részaránya a fosszilis energiahordozókkal szemben. Az energiahatékonysága folytán a távhőrendszer integrálása megvalósult: a szigetszerű rendszerek összekötésével, a versenyképesség javításával egyre több területre terjed ki a távhőszolgáltatás. A közlekedésben az egyéni gépjárművek használatának aránya csökkent, ezzel szemben a lakosság nagyobb arányban választja a közösségi és a kerékpáros közlekedést, valamint a gyaloglást. Az elektromos töltőhálózat kiépült és elterjedtek az elektromos és az alacsony kibocsátású járművek, mind az egyéni, mind a közösségi közlekedésben. A városhatárt átlépő ingázók aránya és/vagy a megtett útja lecsökken az agglomerációs települések és a peremkerületek helyi központjainak fejlesztésével. Az agglomerációt is ellátó gyors és kényelmes közösségi közlekedési infrastruktúra, valamint a P+R parkolók és a B+R kerékpártárolók fokozottabb kiépítésével az ingázók nagy része a városhatáron belül a közösségi közlekedést választja. A belvárosban a személygépjárművek behajtása korlátozott. Az energetikai korszerűsítések, a közlekedési és zöldfelületi fejlesztések nem csupán a főváros kibocsátásának a csökkentéséhez, hanem a levegőminőség javulásához, a szmoghelyzetek csökkenéséhez, a hősziget-hatás intenzitásának csökkenéséhez és ezáltal a lakosság egészségéhez, a természeti környezet megóvásához is hozzájárulnak. A fővárosban keletkező hulladékok mennyisége csökkent, a szelektív hulladékgyűjtés teljeskörűen megvalósult, a hulladék hatékonyan újrahasznosul, ezáltal a metán és dinitrogén kibocsátás is jelentősen csökkent.

## 4. KLÍMASTRATÉGIAI CÉLRENDSZER

Kibocsátáscsökkentés	Adaptáció és felkészülés	Szemléletformálás, klímatudatosság
<p>Má-1 Az épületek, az ipari termelő és szolgáltató létesítmények energiahatékonyságának javítása, valamint a megújuló energiaforrások részarányának növelése</p> <p>Má-2 Közlekedési infrastruktúrák energiahatékonyságának javítása és a környezetbarát közlekedési módok támogatása és fejlesztése</p> <p>Má-3 A zöldfelületek növelése és minőségének javítása a szénmegkötőképesség javítása érdekében</p>	<p>Aá-1 A zöld-kék infrastruktúra fejlesztése</p> <p>Aá-2 Hősziget-hatás mérséklése az épített környezetben</p> <p>Aá-3 Árvízvédelmi rendszer fejlesztése</p> <p>Aá-4 Adaptív csapadékvíz-gazdálkodás</p> <p>Aá-5 A szélsőséges időjárási eseményekre, az éghajlatváltozás egészségügyi hatásaira való felkészülés</p> <p>Aá-6 Természeti és táji értékek sérülékenységeinek csökkentése</p>	<p>SZ-1 Klímatudatos városvezetés: együttműködő, éghajlatvédelemben vezető szerepet vállaló városvezetés</p> <p>SZ-2 Klímatudatos városlakók: a környezeti kultúra és a felelősségvállalás erősítése a lakosságban, gazdasági szereplőkben</p>

15. ábra: Budapest klímastratégiájának célrendszere

A célok és akciók meghatározásánál az elsődleges szempont a végrehajtásért való felelősség volt, azaz az akcióterv azokra a területekre összpontosít, amelyeket Budapest Főváros Önkormányzata saját hatáskörben valósíthat meg.

### 4.1. ÜVEGHÁZHATÁSÚ GÁZOK KIBOCSÁTÁSÁNAK CSÖKKENTÉSE (MITIGÁCIÓ)

A főváros klímavédelmi jövőképe szellemében a stratégia meghatározza a jövőkép eléréséhez szükséges célkitűzéseket. A dekarbonizáció, illetve a mitigáció az üvegházhatású gáz-kibocsátás csökkentést jelentő tevékenységeket foglalja magában, melyeket az anyag- és energiafelhasználás mérséklésével és az igények csökkentésével lehet elérni. A fővárosi dekarbonizációs és mitigációs célkitűzések meghatározásának alapja a második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia Hazai Dekarbonizációs Útiterve.

Az Európai Unió 2030-ig szóló éghajlat- és energiapolitikai kerete<sup>7</sup> javaslatot tesz arra, hogy a tagállamok vállaljanak kötelezettséget az üvegházhatású gázok kibocsátásának további csökkentésére, és 2030-ig az 1990-es szinthez képest 40%-kal csökkentsék a kibocsátásukat. Az európai Polgármesterek Szövetsége (Covenant of Mayors, melynek Budapest is tagja) keretein belül is legalább 40% ÜHG-megtakarítást kell elérniük a tagoknak 2030-ig, tetszőlegesen választott bázisévhez képest.

Ennek megfelelően a Fővárosi Önkormányzat 40%-os a kibocsátáscsökkentési célt határozza meg 2030-ra, 2015-ös bázisévhez viszonyítva.

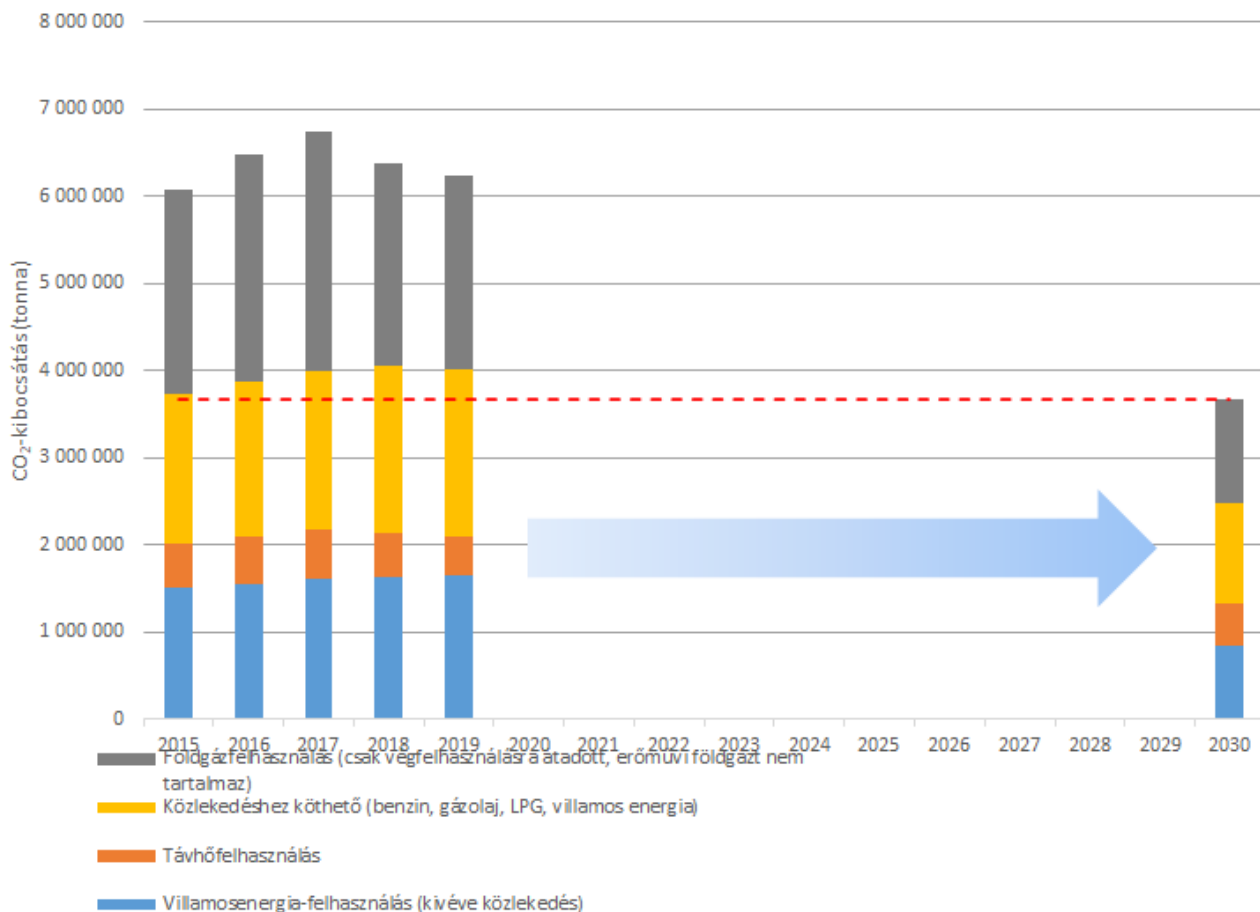
2. táblázat: A főváros dekarbonizációs célja

2015	2030
<b>6,11 millió t CO<sub>2</sub></b>	<b>-40%</b>

<sup>7</sup> COM(2014) 15 final: Éghajlat- és energiapolitikai keret a 2020–2030-as időszakra

A fentiekén túlmenően a Fővárosi Önkormányzat hosszú távú vállalást is tett az Under 2 klímavédelmi szövetséghez való csatlakozással<sup>8</sup>. A csatlakozással a felek vállalják, hogy 2050-re legalább 80%-kal csökkentik az üvegházhatást okozó gázkibocsátásukat az 1990-es értékekhez képest, és/vagy elérik, hogy az egy főre jutó éves kibocsátás kevesebb, mint 2 metrikus tonna legyen.

Az alábbi ábrán a SECAP adatai alapján az ezidáig történt kibocsátás-változás, és a jövőben a jelen klímastratégia intézkedései által várható kibocsátás-csökkenés látható.



16. ábra: Az ÜHG kibocsátásának alakulása az elmúlt években, illetve a klímastratégia intézkedéseinek várható hatása az ÜHG-kibocsátásra

<sup>8</sup> Budapest 2015 decemberében csatlakozott az Under 2 Szövetséghez, amelynek – nevében is utalást tartalmazó – célja, hogy a globális felmelegedés mértékét 2 °C alatt tartsuk.

31. táblázat: A stratégia ÜHG-kibocsátás csökkentési (mitigációs) célkitűzései

Célkitűzés kódja	Célkitűzés leírása
Má-1. célkitűzés	Az épületek, az ipari termelő és szolgáltató létesítmények energiahatékonyságának javítása, valamint a megújuló energiaforrások részarányának növelése
Má-2. célkitűzés	Közlekedési infrastruktúra energiahatékonyságának javítása és a környezetbarát közlekedési módok támogatása és fejlesztése
Má-3. célkitűzés	A zöldfelületek növelése és minőségének javítása a szénmegkötő képesség javítása érdekében

### **Má-1 Az épületek, az ipari termelő és szolgáltató létesítmények energiahatékonyságának javítása, valamint a megújuló energiaforrások részarányának növelése**

A főváros szén-dioxid-kibocsátásáért döntően az épületállomány energiafelhasználása felelős. Az energiafelhasználás alapvetően fosszilis forrású, a megújuló energiaforrások részaránya összességében még mindig csekély. Ezen belül a lakóépületek kibocsátása a legjelentősebb. Ezért az Má-1 ÜHG-kibocsátás csökkentési (mitigációs) célkitűzés célja elsősorban az alacsonyabb kibocsátású, illetve a megújuló energiaforrások alkalmazása mellett az épületek, valamint az ipari termelő és szolgáltató létesítmények energiahatékonyságának javítása. Ez elsősorban az épülethatároló szerkezetek és épületgépészeti rendszerek felújításával, intézmények esetében épületfelügyeleti és –automatizálási rendszerek kialakításával érhető el. Az energiaközösségek alakítása a Főváros számára is új lehetőséget jelent pl. a villamosenergia-termelés, -tárolás, -fogyasztás vagy akár elektromos töltőberendezések üzemeltetése terén is.

### **Má-2 Közlekedési infrastruktúrák energiahatékonyságának javítása, valamint a környezetbarát közlekedési módok támogatása és fejlesztése**

A közlekedés energiafelhasználása a fővárosban az üvegházhatású gáz kibocsátások mintegy 28%-áért felel. Ennélfogva a közlekedésből származó ÜHG-kibocsátás csökkentés (mitigáció) a második legfontosabb átfogó cél. Ehhez a közlekedést befolyásoló mindhárom közvetlen tényező – pálya, jármű, ember – vonatkozásában (amelyek mereven nem választhatók szét) változás szükséges. Általánosságban a hatékonyabb, kompaktabb városforma elérését célzó fejlesztések, a helyi (lokális) lehetőségek és szolgáltatások igénybevétele, valamint a telekommunikáció alkalmazása az utazástervezés terén hatékonyan mérsékelhetik a mobilitási igényeket.

Preferált a közösségi, a kerékpáros és a gyalogos közlekedés arányának növelése, az elektromos, illetve az egyéb alacsony vagy zéró kibocsátású (tisztán elektromos) gépjárművek, valamint a mikromobilitási eszközök alkalmazásának és használatának ösztönzése, amelyet kibocsátás-csökkentő forgalomszabályozás megvalósításával, klímavédelmi övezetek kijelölésével is elő lehet segíteni. Mindehhez szükséges az anyagi háttér biztosítása az infrastruktúra (pl. kerékpáros hálózat, P+R és B+R parkolók) kiépítéséhez, valamint a közösségi közlekedés (beleértve a taxiszolgáltatást is) és az önkormányzati járműpark célirányos megújításához. Továbbá lakossági szemléletformálás és támogatás mellett szükségesek forgalomszabályozási intézkedések is (pl. behajtási korlátozás rendszere, alacsony károsanyag-kibocsátású övezetek kijelölése).

### **Má-3 A zöldfelületek növelése és minőségének javítása a szénmegkötő-képesség javítása érdekében**

A főváros zöldfelületi aránya igen alacsony, így a szénmegkötő képességük is gyenge, holott a zöldfelületeknek fontos szerepe lenne a CO<sub>2</sub> elnyelésében. Ehhez nem csak a zöldfelületek arányának, illetve a fák számának növelése szükséges, hanem a zöldfelületek minőségi fejlesztése is, mivel a növényzet vitalitásával arányosan a szénmegkötő-képessége is növekszik. E cél nem csak a szénmegkötés, hanem az adaptáció tekintetében is fontos, mivel hozzájárul a hősziget-hatás csökkentéséhez és a vízgazdálkodásban is igen nagy szerepe van.

## 4.2. ADAPTÁCIÓS ÉS FELKÉSZÜLÉSI CÉLKITŰZÉSEK

Az adaptációs és felkészülési célkitűzések a fővárosi klímavédelmi jövőképpel összhangban meghatározzák a klímaváltozásra való felkészüléshez szükséges, a lakosság jóllétét és egészségét elősegítő, valamint a helyi értékeket védő célokat. Az adaptáció tekintetében a legjelentősebb témakörök Budapesten a következők:

- hóhullámok,
- árvíz,
- villámárvíz, elöntések,
- viharkár,
- az infrastruktúra sérülése,
- allergének és betegségterjesztő rovarok elterjedése,
- természetes élőhelyek csökkenése,
- erdők károsodása.

4. táblázat: A stratégia átfogó adaptációs célkitűzései

Célkitűzés kódja	Célkitűzés leírása
Aá-1. célkitűzés	A zöld-kék infrastruktúra fejlesztése
Aá-2. célkitűzés	Hősziget-hatás mérséklése az épített környezetben
Aá-3. célkitűzés	Árvízvédelmi rendszer fejlesztése
Aá-4. célkitűzés	Adaptív csapadékvíz-gazdálkodás
Aá-5. célkitűzés	Szélsőséges időjárási eseményekre, az éghajlatváltozás egészségügyi hatásaira való felkészülés
Aá-6. célkitűzés	Természeti és táji értékek sérülékenységének csökkentése

### Aá-1 A zöld-kék infrastruktúra fejlesztése

A városklímát nagymértékben befolyásolja a biológiailag inaktív, burkolt felületek és a biológiailag aktív, zöld- és vízfelületek aránya. A kedvező hatások eléréséhez nem csak a zöldfelületek arányának növelése, hanem azok minőségi fejlesztése is szükséges.

A zöldfelületek mennyiségi növelésének és minőségi fejlesztésének, valamint a fejlesztéseket követő, emelt szintű zöldfelület-fenntartási feladatellátás megteremtése érdekében szükséges intézkedéseket Budapest készülő zöldinfrastruktúra fejlesztési és fenntartási akcióterve (Radó Dezső Terv) tartalmazza.

### Aá-2 Hősziget-hatás mérséklése az épített környezetben

A főváros adottságaiból adódóan a hősziget-hatás intenzitása magas, elsősorban a belvárosban és a pesti oldalon. Ennélfogva a hóhullámok hatásaival szembeni védekezés az egyik legfontosabb adaptációs cél a fővárosban. A hóhullámok hatásának mérséklése várostervezési és építészeti, illetve zöld- és kékinfrastruktúra eszközök révén elősegíthető.

### Aá-3 Árvízvédelmi rendszer fejlesztése

Az árvízveszély fokozódása miatt a fővárosban nagy területek veszélyeztetettek. Az árvizek nemcsak vagyoni és épületkárokat okozhatnak, hanem emberéleteket is fenyegetnek. Ennélfogva az árvízvédelmi védvonalak megerősítésére, műszaki megfelelőségükre kiemelt szükség van.

### Aá-4 Adaptív csapadékvíz-gazdálkodás

Az árvízveszély mellett az utóbbi időszakban egyre nagyobb problémát okoznak a rövid ideig tartó, de nagy intenzitású, nagy mennyiségű csapadékesemények, illetve a villámárvizek kialakulása. A probléma kezelésének egyik legfontosabb eszköze lehet a Főváros teljes területére elkészítendő csapadékvíz-gazdálkodási terv. Feladata többek között a jelenlegi rendszer felmérése, a város területére modell készítése, amely vizsgálja a különböző csapadékesemények hatásait, illetve meghatározza a csapadékvíz elvezetésének szempontjából kritikus pontokat,



megoldási javaslatokat ad. A feladat érinti a csapadékvíz lefolyásának szabályozását, valamint a csapadékvizek visszatartásának és hasznosításának ösztönzését is.

#### **Aá-5 A szélsőséges időjárási eseményekre, az éghajlatváltozás egészségügyi hatásaira való felkészülés**

Az extrém hőség, az erős UV-sugárzás, a szellőkések, az extrém csapadékesemények és egyéb szélsőséges időjárási események, valamint az ebből következő árvizek és villámárvizek, elöntések, valamint aszályos időszakok veszélyeztetik az emberi egészséget, balesetveszéllyel és anyagi károkkal járnak. Ennélfogva fontos a lakosság megfelelő tájékoztatása és védelme hőhullámok idején, valamint a viharkárokkal érintett önkormányzati tulajdonú vagyonelemek (épületek, közszolgáltatói hálózat) felmérése és megfelelő működtetése a károk mérséklésének érdekében. Mindemellett a kiemelten érzékeny területek, mint az ivóvízbázisok és az ivóvízellátás klíma-sérülékenységeinek vizsgálata is szükséges.

#### **Aá-6 Természeti és táji értékek sérülékenységének csökkentése**

A klímaváltozás hatásaival szemben a természeti elemek is fokozottan veszélyeztetettek. A természeti értékek, a biodiverzitás megőrzéséhez szükséges a védett területek kiterjesztése és a jelenleg érvényes védelmek megerősítése. A természetvédelmi kezelés finanszírozási alapjainak újragondolásán túl a szabályozási háttér rendezése, a környezeti nevelés támogatása is kiemelkedő feladat.

### **4.3. SZEMLÉLETFORMÁLÁSI, KLÍMATUDATOSSÁGI CÉLKITŰZÉSEK**

A szemléletformálási célok meghatározásának alapja a lakosság attitűdvizsgálata, a főváros korábbi szemléletformálási projektjeinek vizsgálata, a sérülékenység vizsgálat megállapításai. A szemléletformálási célok a dekarbonizációs és az adaptációs célokkal is összhangban állnak, azok elérését elősegítik.

*5. táblázat: A stratégia szemléletformálási céljai*

<b>Célkitűzés kódja</b>	<b>Célkitűzés leírása</b>
SZ-1. célkitűzés	Klímatudatos városvezetés: együttműködő, éghajlatvédelemben vezető szerepet vállaló városvezetés
SZ-2. célkitűzés	Klímatudatos városlakók: a környezeti kultúra és a felelősségvállalás erősítése a lakosságban, gazdasági szereplőkben

#### **SZ-1 Klímatudatos városvezetés: együttműködő, éghajlatvédelemben vezető szerepet vállaló városvezetés**

Kiemelten fontos, hogy egy úgynevezett belső szemléletformálás is megvalósuljon, mind a Főpolgármesteri Hivatal, mind a közszolgáltatást végző gazdasági társaságok működésében fejlődjön a klímatudatosság, a különböző projektek és a napi működés során horizontális elvként beépüljenek a klímavédelem szempontjai. Így érheti el Budapest Főváros Önkormányzata a hiteles vezető szerepet, hiszen példaértékű működésével lesz képes pozitív irányba befolyásolni a különböző célcsoportok viselkedését, döntéseit. A vezető szerep további velejárója, hogy képes együttműködni a különböző érdekeltekkel, sőt kezdeményezője az együttműködéseknek, nyitott az innovatív megoldásokra, azokat kísérleti jelleggel kész megvalósítani.

#### **SZ-2 Klímatudatos városlakók: a környezeti kultúra és a felelősségvállalás erősítése a lakosságban, gazdasági szereplőkben**

A lakosság életmódjának, fogyasztási szokásainak, cselekvésének, gondolkodásának befolyásolása, a lakossági felelősségvállalás és a klímatudatosság erősítése mellett a fővárosban működő vállalkozások hozzáállása, döntései fogják alapvetően meghatározni a klímastratégia sikerességét, a kitűzött ÜHG-kibocsátás csökkentési (mitigációs) és alkalmazkodási célkitűzések teljesülését.

## 5. KIBOCSÁTÁS-CSÖKKENTÉSI AKCIÓTERV

### Má-1 Az épületek, az ipari termelő és szolgáltató létesítmények energiahatékonyságának javítása, valamint a megújuló energiaforrások részarányának növelése

A Fővárosi Önkormányzat, valamint a közszolgáltatásokat végző gazdasági társaságok épületeinek, létesítményeinek energetikai korszerűsítése és energiatudatos működtetése	M1
<p>A Fővárosi Önkormányzat számos intézményt és céget tart fenn, ilyen módon nagy számú épületet és létesítményt működtet (szociális intézmények, színházak, oktatási-nevelési intézmények, közművállalatok stb.), amelyek energiafelhasználására, energiahatékony felújítására és működtetésére közvetlen ráhatása van.</p>	
<p><b>A Városháza felújítása</b></p>	
<p>Az 1741. évben épült, műemlékvédelem alatt álló épületegyüttes több mint 51 ezer m<sup>2</sup> fűtött alapterületet jelent a Deák tér mellett fekvő Városház utcában. A 2019. évben készült energiatanúsítvány értékelése szerint az épület FF, azaz átlagos besorolást ér el az AA++-tól JJ-ig tartó skálán. A Városházán 2015. évben történt egy kazánkorszerűsítés, amelynek hatására 30%-os megtakarítást ért el az Önkormányzat a gázfogyasztásban. 2020-ban a Főtáv 'Kéménymentes Belváros' programja keretében megkezdődött a Városháza épületének távhő-hálózatra történő csatlakoztatása."</p>	
<p>Az épület védett státusza miatt a komplex épületenergetikai felújítás (pl. külső homlokzatok hőszigetelése) jogszabályi korlátokba ütközik, ugyanakkor a padlásfödémek, lapostetők hőszigetelése, világításkorszerűsítés, nyílászáró-csere (bizonyos megkötésekkel) kivitelezhető az épületen, illetve a hőszigetelés és a napelemek telepítése (100 kWp) is a belső udvari részekben.</p>	
<p>A számítások szerint a födémek hőszigetelése és a napelemek termelése kb. 6%-os csökkenést tudna eredményezni az épület össz-energiafelhasználásában. A komplexebb felújítás (a födémek mellett az udvar felőli épületrészekben a homlokzatok hőszigetelése, korszerű nyílászárók, és napelemek együttesen) nagyjából 30%-kal csökkentenék a Városháza össz-energiaigényét. Ezzel az FF-ből EE besorolásba tudna jutni az épület.</p>	
<p>A felújítás jelentős, sokmilliárd forintos beruházást igényelne, ugyanakkor a műemlékvédelmi előírások miatt korlátozott mértékű energiamegtakarítás érhető el. Ezért a hatékonyság és a közpénzzel való felelős bánásmód érdekében az Önkormányzat egyéb intézményei felújítását helyezte elsőbbségbe (ld. lejjebb). Jövőbeli bevonható források rendelkezésre állása esetén ugyanakkor a Városháza korszerűsítése is tovább haladhat.</p>	
<p>Elért éves energiamegtakarítás, 2015-2020 (kazán): 1.306 MWh</p>	
<p>Elérhető éves energiamegtakarítás, 2020-2030:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• napelem - 120 MWh,</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ablakcsere és hőszigetelések: 730 MWh</li> </ul>	
<p>ÜHG-csökkentés: 440 tCO<sub>2</sub></p>	
<p><b>Egyéb intézmények</b></p>	
<p>A fővárosi fenntartású létesítmények közül több, elsősorban kulturális és szociális célú intézmény energetikai korszerűsítése van előirányozva 2023 végéig, például:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fővárosi Szabó Ervin Könyvtár XVIII/3, XIX/1, XIII/8, III/5 tagkönyvtárak</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Budapest Főváros Levéltára</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fővárosi Önkormányzat Alacscai úti, Kamaraerdei úti, Pesti úti, Gödöllői, Baross utcai, Kútvölgyi úti Idősek Otthona</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• BMSZKI Külső Mester utcai, Táblás utcai és Kálvária utcai Hajléktalan Átmeneti Szállás</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• BMSZKI Kőbányai úti éjjeli menedékhely, Könyves Kálmán körúti éjjeli menedékhely és nappali melegedő</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• BMSZKI Rákosszeg park Családok Átmeneti Otthona</li> </ul>	
<p>Elérhető éves energiamegtakarítás: 10000 MWh</p>	
<p>ÜHG-csökkentés: 2020 tCO<sub>2</sub></p>	
<p>A Fővárosi Önkormányzat folyamatosan igyekszik előteremteni a forrásokat a többi fővárosi intézmény korszerűsítésére is.</p>	
Az intézkedés típusa	Mitigáció
Időtáv	2030
Felelős	Fővárosi Önkormányzat, Hivatalüzemeltetési és Intézményfejlesztési Főosztály

<i>Finanszírozási igény</i>	15000 millió Ft	
<i>Lehetséges forrás</i>	EU alapok és programok, saját forrás	
<i>Kapcsolódó tematikus programok, stratégiák, tervek</i>	Budapest 2030 Hosszú Távú Városfejlesztési Koncepció	
<i>Indikátor</i>	Elért energiamegtakarítás (MWh/év) CO <sub>2</sub> -csökkenés (tCO <sub>2</sub> /év)	
	<i>Adat forrása: Fővárosi Önkormányzat</i>	
	<i>Bázisév: 2015</i>	<i>Bázisévi érték: 0</i>
	<i>Célév: 2030</i>	<i>Célévi érték: 12156 MWh/év 2460 tCO<sub>2</sub>/év</i>

**Köszolgáltatásokat végző gazdasági társaságok létesítményei**

1. A Fővárosi Vízművek üzemeltetésében lévő Központi Szennyvíztisztító, továbbá a Fővárosi Csatornázási Művek által üzemeltetett észak-pesti, valamint a dél-pesti szennyvíztisztító telepek esetében a szennyvíziszap lebontása (rothasztása) során az itt keletkező metánból villamos-, illetve hőenergiát állítanak elő, amellyel a szennyvíztisztító telepek villamosenergia- és/vagy hőigénye részben, vagy teljes mértékben továbbra is kiváltható. A keletkező biogáz mennyiségét további, magas szervesanyag-tartalmú hulladékok hozzáadott lebontásával lehet növelni. A szervesanyagok lebontásával a hulladékok és a szennyvíziszapok térfogatát és súlyát csökkenteni lehet. Célként fogalmazható meg, hogy legalább a telepek villamosenergia- és hőigényét teljes mértékben fedezze a telepeken előállított biogáz vagy egyéb megújuló energiaforrás.

Ezenkívül a biohulladékok fermentációs feldolgozása érdekében – a biológiailag lebomló hulladék hasznosítási elvének megfelelően – egy biogázüzem létesítési lehetőségének előzetes vizsgálata is szükséges. (KEHOP 2.2.2 „Budapesti Központi Szennyvíztisztító Telep iszapelőkezelési technológiájának fejlesztése” projekt)

becsült költség: 2.500.000.000 Ft

2. A Budapesti Központi Szennyvíztisztító Telep (BKSZTT) energiahatékonyságának és üzembiztonságának javítása érdekében a telep legnagyobb energiaigényű technológiai egységei üzemelési módszereinek optimalizálása szükséges. Szükséges továbbá a BKSZTT-n megtermelt biogáz, előírások szerinti földgáz hálózatba táplálható minőségűre tisztítása, szükséges adalékanyagok (propán) hozzátáplálásának és az előírások szerinti folyamatos minőség ellenőrzés kialakítása, valamint a földgáz hálózathoz történő csatlakozás fogyasztói oldalának kiépítése.

becsült költség: 1.000.000.000 Ft

3. A Fővárosi Vízművek napelemes energiatermelési programot kíván megvalósítani, valamint további kapcsolódó energiahatékonysági beruházások is tervezettek. A Napelemes energiatermelési program II. ütemének megvalósítása a vásárolt villamosenergia csökkentését, a helyben történő megtermelt villamos energia felhasználást eredményezik, 2,51 MWp összteljesítményű napelemes rendszerek kerülhetnek üzembe helyezésre. A tervezett beépített napelemes kapacitással éves szinten a vásárolt villamos energia közel 3%-a megtermelhető.

becsült költség: 650.000.000 Ft

4. Tervezett továbbá a Budapesti Központi Szennyvíztisztító Telep területén további 3,0 MWp összteljesítményű napelemes rendszer üzembe helyezése, amellyel a beépített napelemes kapacitással éves szinten a vásárolt villamos energia több mint 3%-a megtermelhető.

becsült költség: 1.050.000.000 Ft

Tervezett továbbá az FKF üzemeltetésében lévő rákoskeresztúri hulladékhasznosító mű életciklusnövelő középtávú rekonstrukciós program megvalósítása. A műszakilag elengedhetetlen veszélyes hulladék kezelése, a kimenő hulladékáram kezelése és turbinacsere megvalósítása. A hulladékkezelés területén a különböző anyagáramok kezeléséhez szükséges létesítmények és technológiák pótlása, az alvállalkozói kitettség csökkentése a hatékony és a másod nyersanyag piaci viszonyok változásaihoz rugalmasan történő alkalmazkodás érdekében, energetikai hatékonyság növelése.

A Rákospalotán működő Hulladékhasznosító Mű fejlesztése és rekonstrukciós munkái mintegy 8.500.000.000 Ft összegben valósulhatna meg.

Ebből energetikai fejlesztés ~ 4.000.000.000 Ft, rekonstrukciós feladatok ~ 4.000.000.000 Ft és a veszélyeshulladék elszállításához szükséges járművek beszerzéséhez ~ 500.000.000 Ft.

Az energetikai fejlesztés tartalmazza a turbina-generátor gépegység cseréjét, az új hőközpont gépészetét, valamint a füstgáz hő visszanyerő hőcserélőket.

A rekonstrukciós munkákra fordítandó összeg a további üzemeléshez szükséges, jelenlegi eszközeink felújítását tartalmazzák.

A BKV Zrt. beruházásában több helyszínen (buszgarázsok, kocsiszínek stb.) tervezett, nyílászáró cserék, világításkorszerűsítések, fűtési- és szellőztetőrendszer korszerűsítések, napelemes rendszer korszerűsítések.  
A Főtvá energetikai korszerűsítéseit az M5 intézkedés tartalmazza részletesebben.

<i>Az intézkedés típusa</i>	Mitigáció		
<i>Időtáv</i>	2030		
<i>Felelős</i>	Fővárosi Önkormányzat, Városüzemeltetési Főosztály		
<i>Finanszírozási igény</i>	15000 millió Ft		
<i>Lehetséges forrás</i>	EU alapok és programok, saját források		
<i>Kapcsolódó tematikus programok, stratégiák, tervek</i>	-		
<i>Indikátor</i>	Elért energiamegtakarítás (MWh/év) CO <sub>2</sub> -csökkenés (tCO <sub>2</sub> /év)		
	Adat forrása: Fővárosi Önkormányzat, valamint a közszolgáltatásokat végző gazdasági társaságok		
	<i>Bázisév: 2020</i>	<i>Bázisévi érték: 0</i>	
	<i>Célév: 2030</i>	<i>Célévi érték: 159.790 MWh/év 36.750 tCO<sub>2</sub>/év</i>	

<b>Közvilágítási hálózat rekonstrukciója, energetikai korszerűsítése</b>	<b>M2</b>	
<p>A BDK adatai szerint jelenleg Budapesten az amortizált és műszakilag is korszerűtlennek tekinthető, nagy energiafogyasztású és magas üzemeltetési költségű közvilágítási lámpatestek mennyisége, amelyet az elkövetkező 5 évben cserélni kell, mintegy 110 ezer darabra tehető a meglévő összes 183 ezer lámpatestből. A teljes korszerűsítés hatását LED-es cserét feltételezve becsültük. (Megjegyzés: A természetes és természetközeli területeken kerülendő a mesterséges megvilágítás kiépítése, bővítése, az élővilág zavarásának elkerülése érdekében.)</p> <p>A 110 ezer db lámpatest cseréjéből évente 4000 db, összesen 20 000 db megvalósítása lehetséges BDK Kft. általi saját kivitelezésben és forrásból, az ezt meghaladó darabszám esetén külső forrás és kapacitás bevonása szükséges.</p> <p>Az elmúlt időszak tapasztalatait és a 110 000 db-os lámpatest állomány összetételét figyelembe véve 40 W/db átlagos egységteljesítmény csökkenés várható, ennek megfelelően az éves villamosenergia megtakarítás mint célérték 18.242 MWh/évre adódhat.</p> <p>A Fővárosi Önkormányzat 2018. és 2019. években 7000 db LED-lámpatestet épített be a közvilágítási hálózatba a már elavult és nullára íródott lámpatestek helyére. A korszerűsítés során a lecserélt világítótestek a csökkentett beépített teljesítménnyel és a 2019. évi adatok szerinti éves 4146 óra üzemidővel számolva: 1,952 MWh energiamegtakarítás keletkezett.</p>		
<i>Az intézkedés típusa</i>	Mitigáció	
<i>Időtáv</i>	2026	
<i>Felelős</i>	Fővárosi Önkormányzat, Hivatalüzemeltetési és Intézményfejlesztési Főosztály (és Várostervezési Főosztály)	
<i>Finanszírozási igény</i>	13.970 millió Ft	
<i>Lehetséges forrás</i>	EU alapok és programok	
<i>Kapcsolódó tematikus programok, stratégiák, tervek</i>	Budapest Világítási Mesterterv	
<i>Indikátor</i>	Elért energiamegtakarítás (MWh/év) CO <sub>2</sub> -csökkenés (tCO <sub>2</sub> /év)	
	Adat forrása: BDK Kft.	
	<i>Bázisév: 2020</i>	<i>Bázisévi érték: 0 MWh/év; 0 tCO<sub>2</sub>/év</i>
	<i>Célév: 2027</i>	<i>Célévi érték: 18.242 MWh/év 4.200 tCO<sub>2</sub>/év</i>

<b>Lakóépületek energetikai korszerűsítése</b>	<b>M3</b>
--	-----------

A budapesti ÜHG-kibocsátások mérséklésének egyik leghatékonyabb módja a lakóépületek üzemeltetéséhez szükséges energiaigény csökkentése, amely mind a villamosenergia, mind a földgáz, mind az egyéb energiahordozók felhasználásának mérséklését eredményezi. Az intézkedés a következő elemeket foglalja magában: határoló szerkezetek hőszigetelése; fűtési rendszer korszerűsítése; megújulóenergia-felhasználásra irányuló technológiák telepítése. Célszerű az egyes elemeket komplex felújítás keretében megvalósítani. A budapesti lakóépület állomány harmadának energetikai felújítása összesen mintegy 4.809.105 MWh /év energiamegtakarítási és 981.977 t CO<sub>2</sub> megtakarítási potenciált jelent.

Az épületfelújítási program speciális fókuszterületei:

- azok a kertvárosi részek, ahol jellemző a magas légszennyezésű fűtőanyagok használata (tűzifa is ide értendő, ami elsősorban nem klíma-, hanem környezetvédelmi, levegőminőségi és egészségügyi kérdés),
- a rászoruló, szegénységben, energiaszegénységben élő háztartások épületenergetikai felújításainak segítése,
- közösségi energiatermelés, prosumer-ek, energiaközösségek támogatása,
- pozitív energiamérlegű városnegyedek (Positive Energy District) tervezése, kialakítása, tesztelése,
- az épületek anyagaiban, anyagaihoz valamint az építkezések során felhasznált energia (életciklus-elemzés, körforgásos építési anyagok) csökkentési lehetőségei,
- klímaadaptációt is szolgáló építészeti, tervezési megoldások.

A budapesti épületfelújítási program elindításához szükséges egy több komponensű finanszírozási modell kialakítása, mind hazai, mind pedig nemzetközi források bevonásával. A helyzetelemzésben bemutatott lakossági adatfelvételek világosan mutatják, hogy jelentős, nagymértékű felújítási hullám csak elérhető pénzügyi támogatások mellett fog megvalósulni. A támogatásokhoz kapcsolódóan a tényleges eredmények mérése és adatainak gyűjtése is meg kell történnjen.

A budapesti közösségi klímagyűlésen (ld. 1.5 fejezet) elsőprő többséggel a legfontosabb kérešként, klímavédelmi javaslatként fogalmazták meg a résztvevő állampolgárok az épületenergetikai korszerűsítések pénzügyi támogatását. A pénzügyi források biztosítása mellett egy szakértői, lakossági tanácsadó-iroda szükségessége is megfogalmazódott, amely az épület felmérésében, és a lehetséges felújításokkal kapcsolatban segítenék tanácsokkal és számításokkal a felújítót. A közelmúltban indultak hasonló kezdeményezések (pl. RenoHub projekt), az ezekhez való csatlakozás lehetőségét vizsgálja az Önkormányzat.

Az intézkedés megvalósításához elengedhetetlen a különböző szereplők (Fővárosi Önkormányzat, kerületi önkormányzatok, állam) hatékony együttműködése.

<i>Az intézkedés típusa</i>	Mitigáció		Energiaszegénység
<i>Időtáv</i>	2030		
<i>Felelős</i>	Fővárosi Önkormányzat, Klíma- és Környezetügyi Főosztály		
<i>Finanszírozási igény</i>	964 000 millió Ft <sup>9</sup>		
<i>Lehetséges forrás</i>	hazai és uniós források, vállalkozások, kerületek, Fővárosi Önkormányzat és a lakosság saját forrásai,		
<i>Kapcsolódó tematikus programok, stratégiák, tervek</i>	-		
<i>Indikátor</i>	Elért energiamegtakarítás (MWh/év)		
	CO <sub>2</sub> -csökkenés (tCO <sub>2</sub> /év)		
	<i>Adat forrása: BKAE</i>		
	<i>Célév: 2030</i>	<i>Célévi érték: 4.809.105 MWh/év 981.977 tCO<sub>2</sub>/év</i>	

<sup>9</sup> Az intézkedéshez becsült finanszírozási igény a Nemzeti Épület Energetikai rendszer 2 módszerére épül, és épülettípustól függően jellemzően 15-50%-os felújítási aránnyal kalkulál költség-optimalizációs szempontok szerint. Az összeg a teljes beruházási költséget tartalmazza (állami támogatás+önrész).

<b>Napelemes fejlesztések elősegítése</b>		<b>M4</b>	
<p>A megújuló részarány növelése Budapesten jelenleg legegyszerűbben és költséghatékonyan a napenergia aktív hasznosításával, elsősorban napelemek alkalmazásával mozdítható elő. A közösségi közlekedés energetikai fejlesztéseinek keretében 100 megállónan napelemes energiatermelés megvalósítása tervezett.</p> <p>A napenergia-hasznosítás földrajzi és éghajlati adottságai kiválóak (magas a napsütéses órák és napok száma), ugyanakkor léteznek a hasznosítást gátló (esetleg kerületenként eltérő) szabályozások is, melyek feltárása és lebontása időszerű.</p> <p>Az elérhető adatok alapján a budapesti épület- illetve tetőállomány napelemek elhelyezésére alkalmas hányada, illetve az erre alkalmas területek lehetővé tesznek mintegy 1500 MW beépített teljesítményű (1750 MWp) napelem elhelyezését a városban. Ennek tetőfelület-igénye nagyságrendileg 10 millió négyzetméterre tehető (ugyanakkor megjegyzendő, hogy nem csak tetőkön, hanem falakon, talajon, parkolók felett állványokon stb. is elhelyezhetőek fotovoltaikus rendszerek).</p> <p>Az intézkedés 467 ezer tonna CO<sub>2</sub>-megtakarítási potenciált jelent, amely a 2015. évi lakossági áramfelhasználás széndioxid-kibocsátásával egyenértékű. A becslés nagyságrendje megfelel a Google által publikált budapesti szolár-potenciál felmérésének, amely a 2016 júliusában felmért épületállományon alapul. (Budapest - Rooftop solar potential - Google Environmental Insights Explorer - Make Informed Decisions)</p> <p>A napelemes fejlesztéseket Fővárosi Önkormányzat az M3 intézkedésnél feltüntetett eszközök segítségével, illetve saját épületeiben, létesítményeiben saját beruházások, pályázati projektek keretében (M1 intézkedés) tervezi előmozdítani.</p> <p>Az intézkedés megvalósításához elengedhetetlen a különböző szereplők (Fővárosi Önkormányzat, kerületi önkormányzatok, állam, gazdasági szereplők) hatékony együttműködése.</p>			
<i>Az intézkedés típusa</i>	Mitigáció		
<i>Időtáv</i>	2030		
<i>Felelős</i>	Fővárosi Önkormányzat, Klíma- és Környezetügyi Főosztály		
<i>Finanszírozási igény</i>	630.000 millió Ft		
<i>Lehetséges forrás</i>	hazai és uniós pályázati források, vállalkozások, lakosság saját forrásai, Városfejlesztési Alap		
<i>Kapcsolódó tematikus programok, stratégiák, tervek</i>	-		
<i>Indikátor</i>	Elért energiamegtakarítás (MWh/év) CO <sub>2</sub> -csökkenés (t CO <sub>2</sub> /év)		
	<i>Adat forrása: ELMŰ Hálózati Kft.</i>		
	<i>Bázisév: 2019</i>	<i>Bázisévi érték: 15.872 MWh/év 3.651 t CO<sub>2</sub>/év</i>	
	<i>Célév:2030</i>	<i>Célévi érték: 2.031.409 MWh/év 467.224 t CO<sub>2</sub>/év</i>	

<b>Távhőellátó-rendszer fejlesztése, környezetbarátabbá tétele (rekonstrukció, a megújuló energiaforrások részarányának növelése, stb)</b>		<b>M5</b>	
<p>A távhőfejlesztési Program keretében cél a távhőellátó-rendszer (saját hőtermelők, vezetékhálózat, hőközpontok) felújítása, fejlesztése, a megújuló energiahordozók részarányának növelése, a 2012/27/EU irányelv 2.cikk 41.pontja szerinti „hatékony távfűtés/távhűtés” megvalósítása. Az irányelv szerint „Hatékony távfűtés/távhűtés” alatt olyan távfűtési vagy távhűtési rendszer értendő, amely legalább 50%-ban megújuló energia, 50%-ban hulladékhő, 75%-ban kapcsolt energiatermelésből származó hő vagy 50%-ban ilyen energiák és hők kombinációjának felhasználásával működik.</p> <p>A Főtáv adatközlése szerint az NO<sub>x</sub>-kibocsátás csökkentése érdekében a PTVM kazánok rekonstrukciója vagy cseréje – környezetvédelmi jogszabályi kötelezettség alapján a kibocsátást 2022. év végéig csökkenteni kell. A projekt célja az NO<sub>x</sub> gázok emissziójának 70%-os csökkenése, mindemellett tervezetten 6.022 MWh/év energiahatékonysági fejlesztéssel elért éves primerenergia-megtakarítás, illetve 1.471 tCO<sub>2</sub>/év kibocsátás-csökkenés valósul meg.</p> <p>A tervezett rákoskeresztúri 4-5 MW és a kispesti 20MW kapacitású geotermikus hőforrások létesítésével mintegy 98.000 MWh/év megújuló távhőmennyiség állítható elő, ami 115.294 MWh/év primerenergia-felhasználás-, illetve 27.534 tCO<sub>2</sub>/év kibocsátáscsökkentést eredményez.</p>			

A tervek szerint a hőforrás-korszerűsítés keretében a HuHa1 gőzturbina cseréjével és kazánok rekonstrukciójával további 20 MW beépített kapacitás kerül a rendszerbe, amelynek 50%-a a 7/2006 (V.24.) TNM rendeletnek megfelelően megújuló energiaforrásnak tekinthető. Az elérhető éves primerenergia-megtakarítás 108.009 MWh/év, a kapcsolódó CO<sub>2</sub>-megtakarítás évente 29.372 t.

A távhőközvetek összekapcsolásával (Kelenföldi és csepeli hőközvet összekötése, kistérségi és csepeli hőközvet összekötése, Galvani hídi átvezetés szivattyúház telepítéssel, Csepel csillagpont - Rákóczi híd kooperációs gerincvezeték megépítése) elérhető éves primerenergia-megtakarítás 240.206 MWh/év, a kapcsolódó CO<sub>2</sub>-csökkenés 58.368 tonnát jelent.

Távvezetési energiahatékonysági rekonstrukcióval, hőközpont energiahatékonysági és irányítástechnikai rekonstrukcióval, további 87.359 MWh primerenergia-megtakarítás és 21.071 tCO<sub>2</sub>-megtakarítás realizálható a távhőrendszeren.

Az Újpesti Erőmű hőkiadásának, illetve az ellátásbiztonság fokozása érdekében végzendő hidraulikai kapacitásbővítési munkálatok eredményeképpen az elérhető éves primerenergia-megtakarítás 25.345 MWh/év, a kapcsolódó CO<sub>2</sub>-megtakarítás 6.160t CO<sub>2</sub>/év.

A FŐTÁV számításai és adatszolgáltatása szerint új fogyasztók távhőhálózatra csatlakozásával összesen 136.830 MWh/év energiamegtakarítás és 32.160 tonna szén-dioxid-kibocsátáscsökkentés érhető el 2030-ig.

A fejlesztések európai és hazai beruházási támogatási források bevonásával valósíthatók meg, pl. Zöld Infrastruktúra és Klímavédelem Operatív Program, Modernizációs Alap. A 2014-2020.fejlesztési ciklusra vonatkozóan a KEHOP 5.3.1 „Távhőrendszerek energetikai korszerűsítése” keretében öt pályázati projekt végrehajtása van folyamatban.

<i>Az intézkedés típusa</i>	Mitigáció		
<i>Időtáv</i>	2030		
<i>Felelős</i>	Fővárosi Önkormányzat, Városüzemeltetési Főosztály		
<i>Finanszírozási igény</i>	98 507 millió Ft		
<i>Lehetséges forrás</i>	Főv. Önk., Főtáv, uniós források, a lakosság és a gazdasági szereplők saját forrásai		
<i>Kapcsolódó tematikus programok, stratégiák, tervek</i>	-		
<i>Indikátor</i>	Elért energiamegtakarítás (MWh/év) CO <sub>2</sub> -csökkentés (tCO <sub>2</sub> /év)		
	<i>Adatok forrása: FŐTÁV Zrt.</i>		
	<i>Bázisév: 2015</i>	<i>Bázisévi érték: 0 tCO<sub>2</sub>/év / 0 MWh/év</i>	
	<i>Célév: 2030</i>	<i>Célévi érték: 719.066 MWh/év 176.135 tCO<sub>2</sub>/év</i>	

<b><i>Alapozó felmérések, kutatások végzése a fenntartható energiagazdálkodás és körkörös gazdaság megvalósíthatósága és alkalmazása tárgyban</i></b>	<b>M6</b>
<p>A megfelelő tervezéshez, a kibocsátás-csökkentéshez és a megújuló energiaforrások jelentős növeléséhez szükséges a jelenleginél pontosabb képet kapni a lakossági és nem lakossági megújuló energiaforrások alkalmazásának lehetőségeiről Budapesten (elsősorban napenergia és geotermikus potenciál). Ennek részeként fontos a meglévő épületállomány részletes feltérképezése, modellezése, adatbázis létrehozása (beleértve a városszerkezeti elhelyezkedést és az egyéb térségi elemzéseket is), és az adminisztratív előírások, korlátozások feltérképezése is.</p> <p>Emellett hiányoznak az építőanyagok és berendezések kibocsátásaira vonatkozó életciklus-elemzések (mind a gyártás, mind a működtetés tekintetében), amelyek szükségesek lennének például a kibocsátásmentes építkezések ('clean construction') megvalósításához.</p>	
<i>Az intézkedés típusa</i>	Mitigáció
<i>Időtáv</i>	2022
<i>Felelős</i>	Fővárosi Önkormányzat, Klíma- és Környezetügyi Főosztály
<i>Finanszírozási igény</i>	30 millió Ft
<i>Lehetséges forrás</i>	EU-s forrás, önkormányzati forrás

Kapcsolódó tematikus programok, stratégiák, tervek	-
--	---

<b>Ipari termelő és szolgáltató létesítmények mitigációs és dekarbonizációs tevékenységének elősegítése</b>		<b>M7</b>
<p>A vállalatok esetében is igen jelentős a telephelyek, épületek energiaigénye, amelynek csökkentése közvetlen költségcsökkenéssel segítené a vállalkozások versenyképességét. A termelésben alkalmazott technológiák energiaigénye szintén magasnak mondható az elérhető technikai színvonalhoz képest, a magyar gazdaság energiaintenzitása majdnem a kétszerese az EU 28 átlagának. E tekintetben az önkormányzat elsődleges szerepe a vállalkozások informálásában, a korszerű technológiákkal való megismertetésében, az azok alkalmazásához szükséges források felkutatásában nyújtott támogatásban rejlik (ld. SZ4 intézkedés).</p>		
<i>Az intézkedés típusa</i>	Mitigáció	
<i>Időtáv</i>	2030	
<i>Felelős</i>	Fővárosi Önkormányzat Klíma- és Környezetügyi Főosztály	
<i>Finanszírozási igény</i>	15-20 M Ft/év	
<i>Lehetséges forrás</i>	EU-s forrás, vállalkozások saját forrásai	
<i>Kapcsolódó tematikus programok, stratégiák, tervek</i>		
<i>Indikátor</i>	Elért energiamegtakarítás (MWh/év) CO <sub>2</sub> -csökkenés (tCO <sub>2</sub> /év)	
	<i>Adat forrása tájékoztatással elért vállalkozások száma (továbbtervezés során kerül meghatározás)</i>	
	<i>Bázisév:</i>	<i>Bázisévi érték: 0</i>
	<i>Célév:</i>	<i>Célévi érték: 390 000 MWh/év; 78 780 tCO<sub>2</sub>/év</i>

**Má-2 Közlekedési infrastruktúrák energiahatékonyságának javítása és a környezetbarát közlekedési módok támogatása és fejlesztése**

<b>Vonzó járművekkel és szolgáltatásokkal, jobb infrastruktúrával a közösségi közlekedés fejlesztése</b>	<b>M8</b>
<p>A fővárosi szintű közlekedési energiafelhasználásra (az energiafelhasználás 24%-a, ami a CO<sub>2</sub> kibocsátás 28%-a) a Fővárosi Önkormányzatnak a budapesti közösségi közlekedés üzemeltetésén és fejlesztésén keresztül van a legközvetlenebb, ugyanakkor jelentős hatása. A budapesti közösségi közlekedés energiafelhasználása a teljes városi energiafelhasználás mindössze 2%-át teszi ki. A helyi közösségi közlekedés biztosítása Magyarország helyi önkormányzatairól szóló 2011. évi CLXXXIX. törvény alapján a Fővárosi Önkormányzat kötelezettsége, amelyet a közlekedésszervezői feladatkört ellátó Budapesti Közlekedési Központ Zrt.-n keresztül gyakorol, a meghatározó szolgáltató pedig a fővárosi önkormányzat tulajdonában lévő Budapesti Közlekedési Zrt. (BKV).</p> <p>A Budapesti Mobilitási Tervnek (BMT) megfelelően a Budapesten belüli utazások hosszának figyelembe vételével a közösségi közlekedés részarányát 50%-ra kell emelni 2030-ig. (A többi közlekedési mód javasolt célértéke szintén az utaskilóméterek arányában: gyaloglás 15%, kerékpározás 5%, személygépjármű-közlekedés 30%) A budapesti közösségi közlekedés eszközállománya és infrastruktúrája az utóbbi évek beruházásainak köszönhetően jelentősen javult (pl. az autóbuszok mintegy egyharmada újonnan beszerzett). Folytatni kell a járműpark korszerűsítését (a klímaadaptációs célokhoz kapcsolódóan légkondicionált járműveket javasolt beszerezni). A közösségi közlekedés járműállományának célorientált fejlesztését szintén állami előírás határozza meg, ennek megfelelően javasolt a közösségi közlekedési járműállomány bővítése, cseréje. Az autóbuszok és a marginális szerepet betöltő hajók esetében a szénhidrogén felhasználáson alapuló járművek helyett elektromos, hidrogén vagy egyéb meghajtású járművekre kell áttérni. A villamosok és trolibuszok esetében pedig a kisebb áram felhasználású járművek beszerzése a cél. (A metró járműpark a közelmúltban megújult, a HÉV állami kompetenciakörbe került.) A vasúti közlekedés integrálása a városi közösségi közlekedésbe szintén energiamegtakarítást eredményezhet.</p>	



<p>A közösségi közlekedés energiahatékonysága növelhető, ezáltal fajlagos energiafelhasználása csökkenthető egy még jobban szervezett rendszer megvalósításával, amely új kapcsolatok teremtésével, a meglévő elemek biztonságos és megbízható fejlesztésével, pontosan közlekedő modern, kényelmes és tiszta járművek közlekedtetésével, ésszerű mértékben kihasználts és megfizethető üzemeltetéssel segíthető elő. A közösségi közlekedés használata legyen szinte élmény a városon belüli utazásokban.</p> <p>Kapcsolódó feladat a tömegközlekedési járművek haladásának előnyben részesítése a forgalomban (ahol lehet, az egyéb forgalomtól elkülönített sávok létesítése; a közlekedési lámpáknak a tömegközlekedési járművekre hangolása). Utasközpontú intermodális kapcsolatok létesítésével még vonzóbbá lehet tenni a közösségi közlekedést. A közösségi közlekedésben az elektronikus, időalapú jegyrendszer és kapcsolódó tarifarendszer bevezetése, a MaaS (Mobility as a Service) applikáció keretrendszer felépítése a közösségi közlekedés színvonalának jelentős emelkedéséhez vezethet.</p>		
<i>Az intézkedés típusa</i>	Mitigáció	
<i>Időtáv</i>	2030	
<i>Felelős</i>	Főv. Önk. Városüzemeltetési Főosztály (megvalósító: BKK)	
<i>Finanszírozási igény</i>	500 000 millió Ft	
<i>Lehetséges forrás</i>	EU-s forrás	
<i>Kapcsolódó tematikus programok, stratégiák, tervek</i>	Budapesti Mobilitási Terv	
<i>Indikátor</i>	Közösségi közlekedést használók aránya (utazások hossza szerint)	
	<i>Adat forrása: BKK</i>	
	<i>Bázisév: 2019</i>	<i>Bázisévi érték</i> gyaloglás 9%, kerékpár 1%, közösségi közlekedés 29%, személygépjármű-közlekedés 61%.
	<i>Célév: 2030</i>	<i>Célévi érték</i> gyaloglás 15%, kerékpár 5%, közösségi közlekedés 50%, személygépjármű-közlekedés 30%.
<i>Indikátor</i>	Elért energiamegtakarítás (MWh/év) CO <sub>2</sub> -kibocsátás csökkentése (tCO <sub>2</sub> /év)	
	<i>Adat forrása: BKK</i>	
	<i>Bázisév: 2015</i>	<i>Bázisévi érték: 0 MWh/év</i> <i>0 tCO<sub>2</sub>/év</i>
	<i>Célév: 2030</i>	<i>Célévi érték</i> <i>1 908 791 MWh/év</i> <i>496 286 tCO<sub>2</sub>/év</i>

<b>A kerékpáros és gyalogos infrastruktúra fejlesztése</b>	<b>M9</b>
<p>Az elmúlt években a kerékpáros hálózat fejlődésével párhuzamosan a kerékpárosforgalom is dinamikusan nőtt, a kerékpárosok is a közlekedés és a közterületek használóinak természetes részeivé váltak.</p> <p>A BMT-nek megfelelően a város kerékpáros átjárhatósága érdekében a Hungária gyűrűn belüli városrészben összefüggő, a használók számára egyértelmű kialakítású, jól használható, biztonságos kerékpárforgalmi főhálózat kialakítása szükséges. A külső városrészekben a helyi kerékpáros kapcsolatok és a városrészközpontok közti kapcsolatok fejlesztése indokolt különösen. Alapvető szempont, hogy nem elsősorban a kerékpárutak hosszának kell nőnie, hanem a kerékpározhatóvá váló területek nagyságának.</p> <p>A kerékpáros közlekedés preferált fejlesztésével az utazási hossz tekintetében 5%-os kerékpáros közlekedési részarányt kell megvalósítani 2030-ig. 2020-ig tartó EU pénzügyi időszak VEKOP pályázata keretében 8390 millió Ft összeggel valósul meg Budapesten kerékpáros hálózatfejlesztés. A kerékpáros infrastruktúra fejlesztéséhez hozzá tartozik az utazási célokhoz kapcsolódóan a közterületi kerékpártárolás bővítése (kerékpártámaszok telepítése), az átszálló csomópontokhoz</p>	

kapcsolódóan B+R rendszerű tárolók telepítése. Ezenkívül javasolt megvizsgálni a MOL Bubi közbringa rendszer további területi és szolgáltatási kínálatának bővítési lehetőségeit. Újfajta szolgáltatás lehet a teherkerékpár-kölcsönzés biztosítása.

A kerékpáros infrastruktúra fejlesztése mellett kiemelten fontos a gyalogos közlekedés előnyben részesítése is. Az utóbbi időszak fejlesztései új építészeti minőséget hoztak létre, társadalmi támogatást szerezve a további köztérrekonstrukciókhoz, forgalomcsillapításokhoz. A közterületek komplex újrafelosztása során a parkolási kínálat csökkentése jelentős mértékben hozzájárulhat a közlekedési eszközválasztás befolyásolásához.

Cél a külső városrészek központi területeinek a gyalogos preferenciájú továbbépítése, a belső városrészek gyalogos- és kerékpárosbarát köztereinek egységes hálózatba, élhető városi szövetbe szervezése. A gyalogos közlekedés fejlesztésének összvárosi szempontból meghatározó szinterei a Duna-partok, ennek keretében már folyamatban van a RAK-PARK – A pesti belvárosi Duna-part Kossuth tér – Fővám tér közötti szakaszának komplex megújítása. Továbbá a belvárosban a „sugárutakat” és körutakat is javasolt gyalogosbarát módon átalakítani (pl. Kossuth Lajos utca–Rákóczi út, Üllői út, Bajcsy-Zsilinszky út, Nagykörút).

Az elektromos meghajtású mikromobilitási eszközök (kerékpárok, rollerek stb.) egyre szélesebb körben elterjedő használatának önkormányzati szintű szabályozására a kapcsolódó magasabb rendű jogszabályok módosítását követően lesz lehetőség. Az eszközök térnyerése során vizsgálandó, hogy alkalmazásuk a modal split milyen irányú, és milyen mértékű változását vonja maga után.

A kerékpáros és gyalogos közlekedés komfortjának növelését elősegíthetik az elsősorban a belvárosi forgalomcsillapítás egyik eszközeként alkalmazott alacsony károsanyag-kibocsátású övezetek (LEZ) bevezetése, kiterjesztése. A gépjárműforgalom nagyságának általános mérséklése hozzájárul a gyalogosan és kerékpárral közlekedők komfortjának, biztonságérzetének növekedéséhez, amely szintén kedvező irányban befolyásolja az eszközválasztást.

<i>Az intézkedés típusa</i>	Mitigáció		
<i>Időtáv</i>	2030		
<i>Felelős</i>	Főv. Önk., Várostervezési Főosztály, Közlekedésinfrastruktúra-fejlesztési Osztály (megvalósító: BKK)		
<i>Finanszírozási igény</i>	28.000 millió Ft		
<i>Lehetséges forrás</i>	EU-s forrás, önkormányzati forrás		
<i>Kapcsolódó tematikus programok, stratégiák, tervek</i>	BMT, Aktív- és mikromobilitási stratégia (kidolgozás alatt)		
<i>Indikátor</i>	Gyalogos és kerékpáros közlekedést használók aránya		
	Elért energiamegtakarítás (MWh/év)		
	CO <sub>2</sub> -kibocsátás csökkentése (tCO <sub>2</sub> /év)		
	<i>Adat forrása: BKK</i>		
	<i>Bázisév: 2019</i>	<i>Bázisévi érték</i> gyaloglás 9%, kerékpár 1%, 0 MWh/év; 0 tCO <sub>2</sub> /év	
	<i>Célév: 2030</i>	<i>Célévi érték</i> gyaloglás 15%, kerékpár 5%, 133 091 MWh/év; 34.604 tCO <sub>2</sub> /év	

<b>Elektromos meghajtású vagy alacsony kibocsátású gépjárművek használatának elősegítése</b>	<b>M10</b>
<p>Az elektromos meghajtású vagy alacsony kibocsátású személygépjárművek száma az egyre növekvő kereslet ellenére még mindig csekély Budapesten (2019-ben 8205 db zöld rendszámú autó volt regisztrálva Budapesten), ezért az e-mobilitás fejlesztése különösen fontos feladat.</p> <p>Ez az intézkedéscsomag elsősorban állami szabályozókon keresztül érvényesül, a Fővárosi Önkormányzat csak kapcsolódó intézkedésekkel erősítheti a hatását. A Fővárosi Önkormányzat a hagyományos személygépjárművekkel szemben a támogatást egyrészt a korlátozott várakozási övezetekben történő ingyenes parkolás biztosításával nyújtja (amely értelem szerűen nem tartható fenn egy bizonyos részarány elérésén túl), másrészt az egyéni közlekedés számára az elektromos töltőpontok kialakításával. A hálózat kialakításánál figyelembe kell venni az otthoni és a forgalomvonzó létesítmények infrastruktúráit, biztosítani kell a közterületi töltőállomások létesítésének és üzemeltetésének támogatását.</p>	

A kereslet növekedésével piaci alapra helyezhető a töltőállomások üzemeltetése. Az e-mobilitás részarányának emelkedését elősegítő ösztönzési rendszer önmagában hosszú távon nem fenntartható, mivel a beruházási költségek finanszírozási igényén túl jelentős működési költség jelentkezik, különösen a bevezető szakaszban ingyenesen vagy kedvezményesen biztosított áramfelvétel miatt.			
<i>Az intézkedés típusa</i>	Mitigáció		
<i>Időtáv</i>	2030		
<i>Felelős</i>	Főv. Önk., Várostervezési Főosztály, Közlekedésinfrastruktúra-fejlesztési Osztály (megvalósító: BKK)		
<i>Finanszírozási igény</i>	1200 millió Ft		
<i>Lehetséges forrás</i>	EU-s forrás		
<i>Kapcsolódó tematikus programok, stratégiák, tervek</i>	Budapesti Mobilitási Terv, Aktív- és mikromobilitási stratégia (kidolgozás alatt)		
<i>Indikátor</i>	5-ös környezetvédelmi besorolású gépjárművek aránya Elért energiamegtakarítás (MWh/év) CO <sub>2</sub> -kibocsátás csökkentése (tCO <sub>2</sub> /év)		
	<i>Adat forrása: Innovációs és Technológiai Minisztérium Jármű Módszertani Hatósági Főosztálya</i>		
	<i>Bázisév: 2018</i>	<i>Bázisévi érték: 0,5% (5.024 db) 0 MWh/év; 0 tCO<sub>2</sub>/év</i>	
	<i>Célév: 2030</i>	<i>Célévi érték: 30% (225.000 db) 19.843 MWh/év; 8.733 tCO<sub>2</sub>/év</i>	

<b>Az autómegosztás (carsharing) és telekocsi rendszerek használatának elősegítése</b>		<b>M11</b>	
<p>A főváros integrált közlekedésszervezőjének célja egy egységes, átlátható, mindenki által hozzáférhető, és nem utolsó sorban környezetkímélő integrált közösségi autóbérlő vagy megosztó rendszer szabályainak kialakítása. A koncepció lényege, hogy a felhasználók a saját gépjármű előnyeit élvezhetik a tulajdonlás állandó költségei és kötöttségei nélkül.</p> <p>A fővárosban ma is jelen lévő autóbérlő vagy autómegosztó (carsharing) szolgáltatásoknál (pl. GreenGo, Mol-Limo, ShareNow) és a személyfuvarozásban (taxi) szintén az elektromos járműpark kiépítésének, illetve használatának támogatása javasolt. A szolgáltatókat ösztönözni kell, hogy a hagyományos meghajtású gépjárműveket fokozatosan elektromos üzeműre cseréeljék.</p> <p>Annak érdekében, hogy valódi alternatívát nyújtsanak a saját autó tulajdonlásával szemben, olyan közautó-rendszerek is szükség lenne, melyek lehetővé teszik a hosszabb utazásokat, valamint közterületen létesített állomásokon kínálják a jóval előre lefoglalható és méretben különböző járműveiket.</p> <p>A közautó szolgáltatások mellett javasolt elősegíteni a telekocsi-rendszerek használatát (a nem üzletszerűen végzett fuvarozást). A telekocsi-rendszerek növelni képesek az egy személygépkocsira eső utasok számát (ami Magyarországon az 1,3-1,4 körül van), és így csökkentik a dugókat és a légszennyezést. Ezt az utazási módot azzal is elő lehetne segíteni, ha az érintett önkormányzatok létrehoznának olyan telekocsi-találkozási pontokat, ahol az agglomerációból, a külvárosokból a városközpontba (illetve vissza) együtt utazni kívánók találkozhatnak.</p>			
<i>Az intézkedés típusa</i>	Mitigáció		
<i>Időtáv</i>	2030		
<i>Felelős</i>	Főv. Önk., Várostervezési Főosztály, Közlekedésinfrastruktúra-fejlesztési Osztály (megvalósító: BKK)		
<i>Finanszírozási igény</i>	-		
<i>Lehetséges forrás</i>	-		
<i>Kapcsolódó tematikus programok, stratégiák, tervek</i>	Budapesti Mobilitási Terv		
<i>Indikátor</i>	Autómegosztó rendszerekben elérhető járművek száma		
	Elért energiamegtakarítás (MWh/év) CO <sub>2</sub> -kibocsátás csökkentése (tCO <sub>2</sub> /év)		

	Bázisév: -	Bázisévi érték: -
	Célév: 2030	Célévi érték: 1200 db 433 MWh/év; 191 tCO <sub>2</sub> /év

<b>Kibocsátás-csökkentő forgalomszabályozás, alacsony kibocsátású övezetek kijelölése és az ehhez kapcsolódó infrastruktúra kiépítése</b>	<b>M12</b>
<p>Budapest közlekedésből származó környezeti terhelését jelentős mértékben lehet csökkenteni a városhatárt átlépő forgalom összetételének befolyásolásával, mivel itt az egyéni személygépjárművek jelentik a domináns elemet, amelynek aránya meghaladja a 50%-ot. Az egyéni személygépjármű közlekedés részesedésének csökkentése alapvetően egy kedvezőbb közlekedési alternatíva megteremtésével biztosítható, amely elsősorban az elővárosi vasúti közlekedés fejlesztésével hozható létre, ennek része a HÉV vonalak korszerűsítése is. A települések közötti közlekedés biztosítása, így a vasúthálózat és a HÉV hálózat fejlesztése állami feladat, amelynek sikere a főváros környezeti terhelését kedvezően befolyásolná. A városhatárt átlépő utazások száma tekintetében a 2030-as évre a személygépjármű közlekedés részarányának 40%-ra csökkentése, míg a közösségi közlekedés esetében 45%-ról 50%-ra való növelése a cél.</p> <p>Az elmúlt évtizedben a vasúti járműállomány (motorvonatok, elmeletes járművek) és a vasúti infrastruktúra (villamosítás, második vágányok építése, állomás felújítások és P+R parkolók létesítése) korszerűsítése jelentős mértékű volt, a rekonstrukció folytatása ebben az évtizedben is tervezett, amelyet az EU források igénybevehetősége nagymértékben elősegít.</p> <p>A vasúti és HÉV hálózat fejlesztéséhez kapcsolódva a Fővárosi Önkormányzat a városi közösségi közlekedésre történő átszállás kedvezőbb biztosításával (M9) tud szerepet játszani a városhatárt átlépő forgalom befolyásolásában.</p> <p>A város egyes részein a személygépjárművek behajtása a forgalom csökkentése és a környezet szennyezésének mérséklése szempontjából feltételekhez köthető. A klímavédelmi övezetek kijelölése a közösségi közlekedésre vagy a kerékpározásra való váltást segítené elő, továbbá a személygépjármű használaton belül az elektromos meghajtású járművek használatát erősítené. A klímavédelmi övezetek kijelölése lehet a robbanómotorok távlati kitiltásának „előszobája”. A város közlekedéspolitikai céljainak eléréséhez jelentős eszköz lehet a kibocsátás-arányos behajtási díj bevezetése is, amennyiben az megfelelő jogi, társadalmi, gazdasági és infrastrukturális előkészítés eredményeként valósul meg. A behajtási díj a közösségi közlekedés finanszírozási problémáit is enyhítheti. A BMT a személyforgalmi behajtási díj bevezetését a 2021-2025 közötti időszakra prognosztizálja. A Hungária gyűű és a budai „Nagykörű” által határolt területre való behajtásért 7 és 19 óra között díjat kell fizetni. A behajtási díj bevezetésével együttesen át kell gondolni mind a parkolási-, mind a hozzá tartozó kedvezmény-rendszert is. Az "Alacsony káros anyag kibocsátású övezetek (LEZ) bevezetése" projekttel összhangban történő megvalósítás esetén a behajtási díj nagyságát részben az autók károsanyag-kibocsátásának mértéke is befolyásolhatja. A behajtási díj bevezetéséhez kapcsolódóan kiemelt jelentőségű feladat a forgalomcsillapított és korlátozott forgalmú zónák kialakítása, a Hungária körúton belüli ún. „belső zóna” differenciált fejlesztése, a közlekedési intézményrendszer átalakulásának lezárása, a közforgalmú közlekedés normatív, kiszámítható finanszírozásának megvalósítása, valamint a környezetbarát közlekedési technológiák támogatása. A működőképes közlekedési rendszer folyamatos fenntartása érdekében a fentiekhez kapcsolódóan a városi közlekedési eszközváltási pontokhoz kapcsolódóan P+R parkolókat kell építeni Budapesten, továbbá célszerű fejleszteni az intermodális központokat és a külső kerületek központi területeit az utazási kényszer csökkentésére törekedve.</p> <p>A parkolás feltételrendszerének biztosítása és ennek keretében a P+R parkoló hálózat megteremtése a Magyarország helyi önkormányzatairól szóló 2011. évi CLXXXIX. törvény alapján elsősorban a Fővárosi Önkormányzat kötelezettsége, amelynek a közlekedésszervezői feladatkört ellátó Budapesti Közlekedési Központ Zrt.-n keresztül tesz eleget.</p> <p>A főváros területén a P+R parkolók száma 2017-ig dinamikusan nőtt, majd az ezt követő időszakban megtorpant, jelentősebb férőhelyszámú új P+R parkoló ebben az időszakban nem épült. Azok a P+R parkolók, melyek belvárosi közeli, vagy egyéb elhelyezkedésükből adódóan funkciójukat veszítették, a korlátozott várakozási övezet (fizető parkolás) részévé váltak. Jelenleg a főváros területén mintegy 30 helyszínen 5649 db P+R parkoló-férőhely áll rendelkezésre.</p> <p>A személygépjármű-forgalom mellett a tehergépjárművek forgalmát is szabályozni kell. Budapest Teherforgalmi Stratégiájával olyan rendszert alakított ki a város, amely az átmenő szállítmányokat távol tartja a várostól, de biztosítja a város termelő és logisztikai bázisainak megközelítését.</p> <p>A forgalomtechnikai kezelői és üzemeltetői feladatok ellátása, a forgalomszervezés a Magyarország helyi önkormányzatairól szóló 2011. évi CLXXXIX. törvény alapján a Fővárosi Önkormányzat kötelezettsége, amelyet a</p>	

közlekedésszervezői feladatkört ellátó Budapesti Közlekedési Központ Zrt.-n keresztül gyakorol, az operatív végrehajtó szervezet a Budapest Közút Zrt.

A gépjármű forgalom csökkentését szolgálhatja egy jól működő city logisztikai rendszer kiépítése is. Kiemelt figyelmet kell fordítani a városi szállítások IT alapú szervezésére, felügyeletére, a közterületi rakodóhelyek igénybevételének optimalizálására. Átfogó city logisztikai koncepciót kell megfogalmazni az intézményi, szolgáltatási háttér, a városi kiszolgáló kapcsolatok megteremtése és a logisztikai ellátás területi, időbeli szabályozása érdekében. Az intelligens közlekedési rendszerek használatával lerövidíthető a kézbesítési idő és csökkenthető a forgalom, ezáltal mérsékelhető a CO<sub>2</sub> és a légszennyező anyagok kibocsátása.

<i>Az intézkedés típusa</i>	Mitigáció		
<i>Időtáv</i>	szakaszosan: 2025; 2030; 2050		
<i>Felelős</i>	Főv. Önk., Várostervezési Főosztály, Közlekedésinfrastruktúra-fejlesztési Osztály (megvalósító: BKK)		
<i>Finanszírozási igény</i>	25.000 millió Ft		
<i>Lehetséges forrás</i>	EU-s pénzügyi források		
<i>Beavatkozási terület</i>	Modális váltás tömegközlekedésre Modális váltás gyaloglásra és kerékpározásra A logisztika és a városi teherfuvarozás fejlesztése		
<i>Szakpolitikai eszköz</i>	A közlekedés / mobilitás tervezésének szabályozása Úthasználati díjak		
<i>Kapcsolódó tematikus programok, stratégiák, tervek</i>	BMT		
<i>Indikátor</i>	Modal split Elért energiamegtakarítás (MWh/év) CO <sub>2</sub> -kibocsátás csökkentése (tCO <sub>2</sub> /év)		
	<i>Adatok forrása: BKK</i>		
	<i>Bázisév: 2017</i>	<i>Bázisévi érték: 5.649 db; 0 MWh/év; 0 tCO<sub>2</sub>/év</i>	
	<i>Célév: 2030</i>	<i>Célévi érték: 22.000 db 117 280 MWh/év; 32 877 tCO<sub>2</sub>/év</i>	

**Má-3 A zöldfelületek növelése és minőségének javítása a szénmegkötő-képesség javítása érdekében**

Lásd 6. Alkalmazkodási Akcióterv fejezet Aá-1 A zöld-kék infrastruktúra fejlesztése célkitűzés intézkedései.

## 6. ALKALMAZKODÁSI AKCIÓTERV

Klíمامodell és ehhez kapcsolódó részletes sérülékenység vizsgálat		Aá0
<p>A városiasodás alapvetően megváltoztatja az adott terület adaptációs jellemzőit. Az adaptációs szempontból leginkább kritikus klímaváltozókhoz (szélsőséges meleg, hőhullámok, heves esőzés, villámárvíz, elöntések, stb.) kapcsolódó hatások pontos, modell alapú előrejelzése elengedhetetlen a szükséges műszaki és egyéb beavatkozások tervezéséhez.</p> <p>A két leginkább kritikus terület, a megváltozott csapadékok és hőmérsékletviszonyok előrejelzésére, külön hangsúlyt kell fektetni. A klímaadaptáció során törekedni kell a természetes hidrológiai ciklus irányába történő elmozdulásra (lefolycsökkenés, tározás, párologtatás), különben súlyos infrastrukturális és életminőséget rontó problémákkal kell majd szembenézni.</p> <p>Budapest helyzete különleges, hiszen nemcsak a helyi jelentőségű vízgyűjtők befolyásolják a város életét, de a Duna is, amelyre viszont szinte semmilyen ráhatással sem rendelkezik a város, ugyanakkor a sokrétű vízhasználat és viszony (árvízvédelem, ivóvízellátás, partszakaszok használata, hajózás) miatt alkalmazkodnunk kell a vízjárás változásához.</p> <p>A jelentősen emelkedő magas hőmérsékletű időszakok gyakorisága és az emelkedő hőmérséklethez hozzájáruló hősziget hatás a városias, beépített területeken különösen nagy kihívás elé állítja a lakókat.</p> <p>Az intézkedés keretében szükséges lokális szintre (1-5 km cellaméret) tudományosan megalapozott klíمامodell (GCM-RCM klíمامodell párok vizsgálatával és lokális művelethez hosszú, nagy időbeli felbontású múltbeli időjárási adatok figyelembe vételével pl. statisztikai leskálázás segítségével) alapján előrejelzéseket generálni. Az előrejelzéseknek műszaki szempontból értelmezhető pontosságú adatokat szükséges tartalmaznia, elsősorban az extrém csapadékok mennyiségére és előfordulási gyakoriságára.</p> <p>A klíma előrejelzéseket követően fővárosi szintű csapadéklefolyási és csatornahálózati modellt szükséges készíteni, figyelembe véve az egyes befogadók (vízfolyások, szennyvíztisztítók, stb.) paramétereit, amely elősegíti a beavatkozási helyek és módok azonosítását. A lefolyási modell alapját egy megfelelő felbontású terepmodell képezi.</p> <p>A modellek alapján részletes sérülékenység vizsgálatot szükséges elvégezni a főváros területére, amely alapján meghatározhatók és paraméterezhetők a szükséges adaptációs intézkedések, melyek segítségével a városi szürke, zöld és kék infrastruktúra ellenállóvá tehető a klímaváltozás hatásaival szemben.</p>		
Az intézkedés típusa		Adaptáció
Időtáv:	2022	
Felelős:	Főv. Önk., Klíma- és Környezetügyi Főosztály	
Finanszírozási igény	300 millió Ft	
Lehetséges forrás	-	
Kapcsolódó tematikus programok, stratégiák		

### Aá-1 A zöld-kék infrastruktúra fejlesztése

Zöldfelületek, vízfelületek arányának növelése	A1
<p>A zöldfelületek, vízfelületek arányának növelése klímavédelmi szempontból egyszerre jelenti a szénmegkötő képesség növelését és az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás javítását is. Kiemelten fontos a biológiailag aktív felületek (víz és zöldfelületek) védelme, ehhez meg kell teremteni a fővárosi adottságokhoz és a sajátos szabályozási rendszerhez illeszkedő jogszabályi környezetet.</p> <p>Elsődleges feladat a Fővárosi Önkormányzat tulajdonában és kezelésben lévő területek minőségi és mennyiségi növelése a Zöldinfrastruktúra Fejlesztési- és Fenntartási Akciótervben meghatározott kiemelt célokhoz illeszkedő programok és projektek megvalósításával.</p> <p>A zöldfelület-hiányos belső zónában a közterületi megújítás során növelni kell a zöldfelület arányát (a burkolt felületeket felül kell vizsgálni), továbbá alternatív zöldfelületi elemeket, pl.: zöldtetőket, zöldhomlokzatokat kell létesíteni. A Fővárosi Önkormányzatnak az említett rendelet megalkotásán túl elsősorban a hozzárendelt településrendezési eszközökben van lehetősége érvényesíteni céljait. A szabályozási eszközökön kívül a támogatási eszközöket is bővíteni szükséges ezen a</p>	

területen. Javasolt azon pályázati támogatások körének és mértékének növelése, amelyek a közösségi zöldfelületek, zöldtetők, tetőkertek, zöldfalak létesítését támogatják (pl. Környezetvédelmi Alap).

Emellett lényeges lenne olyan szabályozás megalkotása, ami úgy bővíti ki a biológiai aktivitás szabályozási körét, hogy nem csak új beépítésre szánt területek kijelölésekor, hanem a beépítésre szánt területfelhasználási egységek vagy akár övezetek közötti átsorolásoknál is érvényt szerez a kompenzációs elvnek. Tehát nem csak a Fővárosi Önkormányzat által jóváhagyandó településszerkezeti terv módosítására, hanem a kerületi önkormányzatok (és a Fővárosi Önkormányzat) által jóváhagyandó építési szabályzatokra is ki kell terjeszteni a szabályozást. Ezenkívül felül kell vizsgálni a területfelhasználási egységekhez rendelt biológiai aktivitásérték mutatókat. Az értékmutatókat a műholdfelvételeken alapuló zöldfelületi intenzitásérték alapján javasolt pontosítani. Ez ugyanakkor nem tartozik a Fővárosi Önkormányzat közvetlen hatáskörébe.

<i>Az intézkedés típusa</i>	Mitigáció	Adaptáció	
<i>Időtáv:</i>	2030		
<i>Felelős:</i>	Főv. Önk., Tájépítészeti Osztály		
<i>Finanszírozási igény</i>	-		
<i>Lehetséges forrás</i>	-		
<i>Kapcsolódó tematikus programok, stratégiák</i>	Radó Dezső Terv <i>(kidolgozása folyamatban)</i>		
<i>Indikátor</i>	műholdfelvételtől NDVI vegetációs index alkalmazásával nyert zöldfelület-intenzitás érték összesítve Budapest területére		
	Adatforrás: BFVT Kft.		
	<i>Bázisév: 2015</i>	<i>Bázisési érték: 52,5%</i>	
	<i>Célév: 2030</i>	<i>Célési érték: 57%</i>	

<b>Zöldterületi, erdőterületi ellátottság javítása</b>	<b>A2</b>
<p>Az ellátatlan körzetekben, a zöldfelület-hiányos belvárosban új, közcélú zöldterületeket (városi park, közpark, közkert, fásított tér, zöldsétány) kell kialakítani olyan módon, hogy az elősegíti a csapadékvíz hasznosítását és visszatartását. A zöldterületek rekreációs szerepük mellett jelentős kondicionáló hatással vannak a városklímára. Jelenleg mindösszesen csak 6 m<sup>2</sup> zöldterület (közkert, közpark) jut egy lakosra, miközben a nemzetközi ajánlások 9 m<sup>2</sup>/fő célértéket határoznak meg. Az egész napos rekreáció számára új városi nagyparkokat, illetve rekreációra jól feltárt erdőterületeket kell létesíteni elsősorban a pesti oldalon, a jó minőségű budai erdőterületek nagy távolsága miatt. A zöldterületi ellátottság javítása a területi bővítés mellett a minőségi fejlesztést is szükségessé teszi. Mindezekhez biztosítani kell a megfelelő finanszírozási hátteret. A Főkert Nonprofit Zrt. jelenlegi alulfinanszírozott gazdálkodása nem teszi lehetővé az optimális zöldfelület-gazdálkodást. A konkrét beavatkozások a kidolgozás alatt álló Budapest Zöldinfrastruktúra Fejlesztési- és Fenntartási Akciótervében kerülnek meghatározásra. A 2030-ra meghatározott 1 m<sup>2</sup>/fő zöldterületi ellátottság növekedéssel 140 t CO<sub>2</sub>/év CO<sub>2</sub>-megkötés érhető el. 2050-ig a nemzetközi ajánlásokban meghatározott 9 m<sup>2</sup>/fő célérték elérése javasolt, ami tovább 240 t CO<sub>2</sub>/év CO<sub>2</sub>-megkötés érhető el. A zöldterületek létesítése mellett erdőtelepítésekkel is lehet javítani a szénmegkötő-képességet. A tervezett TSZT mintegy 3400 ha tervezett erdőterületet jelöl ki, amivel 7 378 t CO<sub>2</sub>/év CO<sub>2</sub>-megkötés érhető el. Mivel azonban a tervezett erdők egy jelentős része termőhelyi vagy egyéb okokból (pl. tulajdonosi szerkezet) nem vagy csak nehezen erdősíthető, ezért ennek pontosabb meghatározásához további vizsgálatok szükségesek.</p> <p><b><u>A Radó Dezső Terv kapcsolódó akcióterületi projektjei:</u></b></p> <p><b><u>PESTI VÁROSI PARKOK akcióterület:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Népliget megújítása (kulcsprojekt)</a></li> <li>• <a href="#">Margitsziget megújításának folytatása</a></li> <li>• <a href="#">Városliget parkterületének megújítása (érdekképviselési projekt)</a></li> <li>• <a href="#">Észak-Csepeli városi park kialakítása (érdekképviselési projekt)</a></li> </ul> <p><b><u>BUDAI PARKTENGELY akcióterület:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Gellért-hegy zöldfelületeinek megújítása (kulcsprojekt)</a></li> <li>• <a href="#">Horváth-kert zöldfelületeinek megújítása</a></li> <li>• <a href="#">Vérmező zöldfelületeinek megújítása</a></li> <li>• <a href="#">Városmajor zöldfelületeinek megújítása</a></li> </ul> <p><b><u>DUNA MENTI akcióterület:</u></b></p>	

- [Pesti belvárosi Duna-part komplex közterületi rehabilitációja \(kulcsprojekt\)](#)
- [Budai belvárosi Duna-part komplex közterületi rehabilitációja](#)
- [Római-part és a Gázgyári Duna-part közparki és természeti rehabilitációja](#)
- [Háros-sziget és Hunyadi laktanya](#)
- [Ráckevei \(Soroksári\)-Duna menti területek fejlesztése I. ütem](#)
- [Óbudai-sziget rekreációs célú és karakterőrző fejlesztése](#)
- [Pünkösdfürdő ökológikus zöldfelület fejlesztése](#)
- [Népsziget és Újpesti-öböl rekreációs fejlesztése \(érdekképviselési projekt\)](#)

**BELVÁROS** akcióterület:

- [Városháza park kialakítása \(kulcsprojekt\)](#)
- [Blaha Lujza tér rendezése](#)
- [Jókai tér komplex megújítása](#)
- [Bakáts projekt](#)
- [Új közpark kialakítása a Klinikák megállónál](#)

**ERDŐK** akcióterület:

- [Terebesi erdő teljes körű megújítása](#)
- [Farkaserdő természetvédelmi fejlesztése](#)
- [Hármashatár-hegy – „Városi erdők” projekt](#)
- [Cinkotai kiserdő természetközeli erdőként való megújítása](#)
- [Kiscelli kastély környezetének közösségi célú rehabilitációja](#)
- [Pilisi Parkerdő Zrt. erdőfejlesztési projektjei \(érdekképviselési projekt\)](#)
- [Óbuda korábbi bányaterületeinek rekultivációja \(érdekképviselési projekt\)](#)

**LAKÓTELEPEK** akcióterület:

- [Flórián téri közpark fejlesztése \(kulcsprojekt\)](#)
- [Lakótelepi zöldinfrastruktúra komplex megújítási programok \(érdekképviselési projekt\)](#)

**TEMETŐK** akcióterület:

- [Budapest emlékerdő, alternatív temető](#)

<i>Az intézkedés típusa</i>	Mitigáció	Adaptáció	
<i>Időtáv:</i>	2030(2050)		
<i>Felelős:</i>	Főv. Önk., Tájépítészeti Osztály		
<i>Finanszírozási igény</i>	80.000 millió Ft		
<i>Lehetséges forrás</i>	önkormányzati forrás, befektetői források (kompenzációs alap esetében), EU-s forrás		
<i>Kapcsolódó tematikus programok, stratégiák</i>	Radó Dezső Terv (kidolgozása folyamatban)		
<i>Indikátor</i>	Egy főre jutó zöldterületi ellátottság		
	<i>Adatforrás: BFVT Kft.</i>		
	<i>Bázisév: 2019</i>	<i>Bázisévi érték: 6 m<sup>2</sup>/fő</i>	
	<i>Célév: 2030</i>	<i>Célévi érték: 7 m<sup>2</sup>/fő</i>	
	<i>Célév: 2050</i>	<i>Célévi érték: 9 m<sup>2</sup>/fő</i>	



<b>Kék infrastruktúra fejlesztés (kiszívfolyások revitalizációja)</b>		<b>A3</b>	
<p>Az intézkedés célja olyan komplex revitalizációs programok megvalósítása, amelyek a kiszívfolyások környezeti, ökológiai, funkcionális (felszíni vízvezetés, vizes élőhely, rekreáció) és településképi illeszkedését segítik, adottságait javítják.</p> <p>Fontos, hogy a revitalizációs programok során a kiszívfolyások meder- és partrendezésén, illetve rekreációs fejlesztésén túl a biodiverzitás növelését szolgáló élőhely-helyreállítások, valamint a csatlakozó közmű-, (kerékpár)út- és zöldhálózat-fejlesztések is megvalósuljanak.</p> <p>Az intézkedés pilot projektje lehet a Rákos-patak, mivel a patak fővárosi szakaszára vonatkozó mesterterv már elkészült és a megvalósulást szolgáló további műszaki tervek készítés alatt állnak. Első lépésként 2024-ig megvalósul a mintegy 2,3 milliárd Ft összköltségű Rákos-patak menti ökoturisztikai folyosó projekt, amely egyelőre leginkább a kerékpárút kiépítését tartalmazza. A következő lépés a patakmeder külső, X. és XVII. kerületi szakaszának revitalizációja.</p> <p>A Rákos-patak menti zöldfolyosó fejlesztését, a zászlóshajó projektet, a többi fővárosi patak-revitalizációs programnak is kell majd követnie. A patak völgyben, pontszerű beavatkozási helyszíneken mintaprojektek megvalósítását tartalmazza a Budapest Zöldinfrastruktúra Fejlesztési- és Fenntartási Akciótervének tervezete. Ezekén túlmenően az Aranyhegyi-, a Hosszúréti- és a Gyáli-patak komplex fejlesztését megalapozó tanulmányterv és mesterterv készítése, revitalizációs javaslatok kidolgozása szerepel a tematikus projektek között.</p> <p>A fentiekén túlmenően a kiszívfolyások revitalizációja mellett fontos az egyéb városi vízpartok – kisebb tavak, víztározók - természetközeli állapotának megóvása, megtartása vagy visszaállítása.</p> <p><b><u>A Radó Dezső Terv tervezett kapcsolódó akcióterületi projektjei:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Rákos-patak: Felsőrákosi-rétek természetvédelmi területek természetvédelmi célú rehabilitációja, természetvédelmi célú kezelése (kulcsprojekt)</a></li> <li>• <a href="#">Rákos-patak: Városias patak-revitalizáció és zöldsétány kialakítása a Madarász utca – Béke utca közötti szakaszon</a></li> <li>• <a href="#">Rákos-patak: Ökoturisztikai és kertészeti szakképzési látogatóközpont létesítése</a></li> <li>• <a href="#">Rákos-patak menti ökoturisztikai folyosó, gyalogos és kerékpáros útvonal kialakítása és patak menti területek rekreációs fejlesztése</a></li> <li>• <a href="#">Rákos-patak: Nyilas-tábla területe (Ferihegyi út – Szabadság sugárút közötti szakasz): tó kialakítása, a terület rekreációs fejlesztése</a></li> <li>• <a href="#">Szilas-patak - Zúgó-patak és Naplás-tó közötti szakaszának mederrendezése (érdekképviselési projekt)</a></li> <li>• <a href="#">Hosszúréti-patak: Tórendszer felülvizsgálata, közpark és közjóléti erdőfejlesztés (érdekképviselési projekt)</a></li> <li>• <a href="#">Rákos-patak: Zuglói zöldsétány és rekreációs központ létesítése (érdekképviselési projekt)</a></li> </ul>			
<i>Az intézkedés típusa</i>	Mitigáció	Adaptáció	
<i>Időtáv:</i>	2030		
<i>Felelős:</i>	Főv. Önk. Tájépítészeti Osztály		
<i>Finanszírozási igény</i>	5.000 millió Ft		
<i>Lehetséges forrás</i>	Főv. Önk., kerületi önkormányzatok, EU-s forrás		
<i>Kapcsolódó tematikus programok, stratégiák, tervek</i>	Radó Dezső Terv (kidolgozása folyamatban)		
<i>Indikátor</i>	Revitalizált kiszívfolyás hossza		<i>Adat forrása: .</i>
	<i>Bázisév: 2020</i>	<i>Bázisévi érték: 0km</i>	
	<i>Célév: 2026</i>	<i>Célévi érték: 10km</i>	

Közterületi fásítási terv kidolgozása		A4	
<p>Tízéves közterületi fásítási terv kidolgozása, majd a gördülő tervezés folytatása indokolt, amely éves ütemezésben tartalmazza a helyszíneken és a mennyiségen túl a minőségi fejlesztés adatait, továbbá a korszerű és tervezett műszaki előkészítés (a minőségi faiskolai anyag beszerzése, ill. a városfásításra alkalmas taxon-kínálat faiskolai termesztése) tervezett költségeit is.</p> <p>A terv kidolgozásakor a mennyiségi szempontok helyett át kell térni a minőségi fejlesztésre és a korszerű műszaki előkészítésre. Törekedni kell a komplex fasorfelújításokra, tehát előzetesen el kell végezni a szakmailag indokolt fakivágási és faápolási munkákat is. A fasorok létesítésekor figyelembe kell venni az érintett közművezetékek védőtávolságát, ugyanakkor a fák számára is biztosítani kell a megfelelő életteret a közterületek felújításakor. A fafaj kiválasztásakor kiemelt figyelemmel kell lenni arra, hogy a nem, vagy kevésbé allergizáló, illetve a prognosztizálható éghajlathoz jól alkalmazkodó fafajok kerüljenek kiültetésre.</p> <p>A budapesti fasorok előregedésével növekszik a környezeti kockázat, csökken a vitalitás, ezért az ütemezett cseréről is gondoskodni kell. A közműépítések során okozott gyökérszóna-károsítások szintén kockázati tényezők a fasor stabilitása és életképessége szempontjából. Az utóbbi években a beruházásokhoz kapcsolódó fakivágások miatt jelentősen nőtt a lakosság bizalmatlansága, s ezért a kertészeti és balesetvédelmi szempontból is szükséges fakivágások (és fapótlások) is gyakran elmaradnak, ezért a felelősségvállalást is erősíteni kell a fasorok kezelésénél, hogy a balesetvédelmi szempontból szükséges fakivágások ne maradjanak el. A szakszerű lakossági kommunikációra nagyobb hangsúlyt kell fektetni. Ennek érdekében kommunikációs protokollt kell kialakítani a fakivágásokra. Javasolt a hazai és külföldi gyakorlatot, jó példát követve a pontos lakossági tájékoztatás bevezetése. A fákra a tervezett kertészeti beavatkozás előtt legalább egy hónappal a honlapon tájékoztatást adni, ill. helyben kitenni a fa leírását, a fakivágás vagy a gallyazás indoklását, és a tervezett fatelepítést.</p> <p>A városfásítás minőségi, korszerű megoldásainak bevezetése és elterjesztése. A fasorok, zöldsávok tervezése, kivitelezése, fenntartása során a korszerű technológiák alkalmazására kell törekedni. Ehhez tervezési útmutatóként szolgál a Városi fák és közművek kapcsolata című zöldinfrastruktúra füzet. Kompromisszumos megoldások alkalmazása a közműszolgáltatókkal egy "fásítás-barát" szemlélet és építéstechnológia bevezetésére, a zöldsávok közműmentes zónaként való deklarálására, illetve legalább a sűrűn lakott városközpontokban a helytakarékos (így az útfásítást elősegítő) közműalagút, ill. folyosó kötelezővé tételére átfogó rekonstrukciók esetén.</p> <p>A közterületi fásítások megvalósítása érdekében együttműködések alakíthatók különböző gazdasági és/vagy civil szervezetekkel (pl. 10 millió fa mozgalommal).</p> <p><b>A Radó Dezső Terv kapcsolódó akcióterületi projektjei:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Egészséges utcák program (kulcsprojekt)</a></li> <li>• <a href="#">Az Andrásy úti zöldsétány megújítása</a></li> <li>• <a href="#">Üllői úti fásítás</a></li> <li>• <a href="#">Nagykörút megújítása</a></li> <li>• <a href="#">Kossuth Lajos utca – Rákóczi út revitalizációja</a></li> <li>• <a href="#">Zöldsétány kialakítása Nyugati pályaudvar és Istvántelek között, Külső szilágyi út menti rekreációs fejlesztés (érdekképviseleti projekt)</a></li> </ul>			
<i>Az intézkedés típusa</i>	Mitigáció	Adaptáció	
<i>Időtáv</i>	2030		
<i>Felelős</i>	Főv. Önk., Tájépítészeti Osztály		
<i>Finanszírozási igény</i>	közterületi fásítási terv alapján meghatározandó (új fák telepítése kb. 250 millió Ft évente meglévő fasorok fenntartása kb. 400 millió Ft évente)		
<i>Lehetséges forrás</i>	Főv. Önk., kerületi önkormányzatok		
<i>Kapcsolódó tematikus programok, stratégiák</i>	Radó Dezső Terv (kidolgozása folyamatban)		
<i>Indikátor</i>	fővárosi kezelésben lévő közterületi fák száma és egészségi állapota (Közterületi fásítási terv alapján kidolgozandó)		
	<i>Adat forrása: FATÁR</i>		
	<i>Bázisév:2020</i>	<i>Bázisévi érték: 107.000 db</i>	
	<i>Célév: 2030</i>	<i>Célévi érték: 130.000 db</i>	

Jogszabáymódosítások a fák védelme érdekében		A5	
<p>Magasabb rendű jogszabályok módosításának kezdeményezése szükséges a fák hatékonyabb védelme érdekében. A fás szárú növények védelméről szóló 346/2008 (XII.30.) Korm. rendeletet úgy kell kiegészíteni, hogy a jegyző csak szakértő bevonásával dönthesse a fakivágási és a fapótlási eljárás keretében. Kezelní kell azt a jogszabályi hiányosságot is, hogy a fapótlásokat indokolt esetben pénzbeli megváltással, a Környezetvédelmi Alapba való befizetéssel, vagy a főváros más, zöldfelületi fejlesztésre kijelölt területén is meg lehessen oldani. Az OTÉK parkolók fásítására vonatkozó előírásait pontosítani kell a fák telepítési helyére és az ültetési hely méretére vonatkozóan. Ezenkívül felül kell vizsgálni a közművekkel kapcsolatos, a fásítást befolyásoló jogszabályokat és szabványokat.</p> <p>Korszerűsíteni kell a Fővárosi Önkormányzat vonatkozó rendeletét (a 10/2005. (III. 8.) Főv. Kgy. rendeletet). Ki kell térni a fasorok, faegyedek telepítési, favédelmi előírásaira, a biztosítandó fahely, illetve telepítendő fa paramétereinek minimum követelményeire, az ajánlott és tiltott fafajokra, továbbá mindezen előírások betartásának ellenőrzésére, eljárásrendjére. A Magyar Díszkertészek Szövetsége által előkészített „Díszfák és díszcserjék ültetése települések közterületein MSZ 12172” és „Fák védelme építési területeken MSZ 12042” című szabványok alkalmazását meg kell követelni a közbeszerzések során.</p>			
Az intézkedés típusa	Mitigáció	Adaptáció	
Időtáv	2022		
Felelős	Főv. Önk., Tájépítészeti Osztály		
Finanszírozási igény	-		
Lehetséges forrás	-		
Kapcsolódó tematikus programok, stratégiák, tervek	Radó Dezső Terv (kidolgozása folyamatban)		

Egységes, naprakész zöldkataszter létrehozása és üzemeltetése		A6	
<p>A zöldfelületek tervezése, védelme, illetve a hosszú távú gazdálkodás és az ezzel kapcsolatos tájékoztatás csak naprakész monitoring-rendszerekkel valósítható meg. Budapest teljes közigazgatási területét felölelő, egységes metodika alapján készített naprakész zöldkataszter létrehozása szükséges az érintett kerületi önkormányzatok, szervezetek együttműködésével, mely a fákon kívül a parkok, erdők, természetközeli területek és a kiemelt zöldfelületi intézménykerteket veszi számba. A FŐKERT által létrehozott FATÁR alkalmazást célszerűen tovább lehet fejleszteni olyan irányba, hogy a kerületi önkormányzatok és az egyéb zöldfelületgazdálkodók által kezelt zöldfelületek, fasorok és egyéb zöldfelületi elemek is megjelenjenek az adatbázisban. A zöldkataszterrel kapcsolatos elvárások:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Általánosan elfogadott módszertan kidolgozása</li> <li>• Adatszolgáltatási kötelezettségek, hozzáférési lehetőségek meghatározása</li> <li>• Nyilvánosság, társadalmi részvétel biztosítása</li> <li>• Integrálhatóság biztosítása</li> </ul> <p>További javaslatok a zöldkataszterrel kapcsolatban a kidolgozás alatt álló Budapest Zöldinfrastruktúra Fejlesztési- és Fenntartási Akciótervében kerülnek meghatározásra.</p>			
Az intézkedés típusa		Adaptáció	
Időtáv:	2024		
Felelős:	Főv. Önk., Tájépítészeti Osztály		
Finanszírozási igény	400 millió Ft		
Lehetséges forrás	Önkormányzati források, központi költségvetés		
Kapcsolódó tematikus programok, stratégiák	Radó Dezső Terv (kidolgozása folyamatban)		

<b>Barnamezős területek megújításának elősegítése</b>		<b>A7</b>	
<p>A barnamezős területek kataszterének, valamint a kármentesítési kötelezettséggel terhelt helyszínek adatbázisainak rendszeres aktualizálásával és közzétételével a Fővárosi Önkormányzat elő tudja segíteni a rehabilitációra szoruló területek megújítását, valamint a környéken élők tájékoztatását.</p> <p>A klímaváltozás hatását ellensúlyozó zöldfelületi intenzitás növelése érdekében településrendezési eszközök jövőbeni módosítása során indokolt előnyben részesíteni a zöldfelületi célú területhasználatot, különösen a zöldterületekkel (közparkokkal, közkertekkel) és erdőterületekkel kevésbé ellátott térségek esetében. Továbbá zöldmezős beruházások helyett a fejlesztéseket át kell terelni a barnamezős területekre. Ennek megfelelően a településszerkezeti tervben új beépítésre szánt területet csak különösen indokolt esetben (közérdek esetén) javasolt kijelölni, mivel jelentős fejlesztési potenciállal bírnak még a barnamezős területek.</p> <p>Mivel a barnamezős területek jellemzően nem önkormányzati tulajdonban vannak, ezért a városfejlesztésbe, a zöldfelületi fejlesztésbe olyan támogatási eljárások és alapok beépítése szükséges, amelyek segítik a felhagyott barnamezős területek helyzetbehozását.</p> <p>A barna, illetve rozsdaterületek újrahasznosításáig, akár átmeneti hasznosításként, egyszerű eszközökkel végrehajtott zöldfelületi fejlesztést lehet megcélozni, s így a tényleges, majdani hasznosítás idejére már használható növényállomány állhat rendelkezésre. A Fővárosi Önkormányzat az átmeneti hasznosítást elsősorban a vagyonkezelésében álló ingatlanokon tudja eszközölni.</p>			
<i>Az intézkedés típusa</i>	Mitigáció	Adaptáció	
<i>Időtáv</i>	2030		
<i>Felelős</i>	Főv. Önk., Várostervezési Főosztály		
<i>Finanszírozási igény</i>	-		
<i>Lehetséges forrás</i>	EU alapok és programok		
<i>Indikátor</i>	Közösségi kertnek, közparki hasznosításnak átadott barnamezős terület nagysága (ha)		
	<i>Adat forrása: BFVT</i>		
	<i>Bázisév: 2021</i>	<i>Bázisévi érték: 0</i>	
	<i>Célév: 2030</i>	<i>Célévi érték: ↑</i>	
<i>Kapcsolódó tematikus programok, stratégiák, tervek</i>	TSZT		

**Aá-2 Hősziget-hatás mérséklése az épített környezetben**

<b>Átszellőzési sávok védelme, megfelelő légtérarány biztosítása az utcákban</b>		<b>A8</b>	
<p>A városi hősziget-hatás enyhítésére számos feladattal kell a városnak szembenéznie. Ezek közül sokat már a településrendezési eszközökben biztosítani lehet. A Fővárosi Önkormányzat a településszerkezeti tervében (TSZT) és a Fővárosi Rendezési Szabályzatában (FRSZ) tudja biztosítani a településszerkezeti jelentőségű átszellőzési sávokat. Ezekre a területeken új beépítésre szánt területek kijelölése, illetve a beépítésre szánt területeken a beépítési magasság növelése nem támogatható. Az FRSZ másik, klímavédelmi szempontból is hatásos szabályozási eszköze a légtérarány alapján számított párkánymagasság. Jobb átszellőzést biztosító beépítés módok, beépítési magasság, utcai légtérarány alkalmazása szükséges a város meghatározó átszellőzési folyosóiban. Az utcai légtérarány szabályozásának eredményeként az utcában nem szűkül a feltároló szabad tér. Ezzel meg lehet akadályozni a helyenként már amúgy is kedvezőtlen térarányok további romlását és a sűrű belső városrészek magassági növekedését, a benapozottság mértéke, az ég láthatósága megmarad, nagyobb esélyt nyújtva a közterületen a zöldfelületek telepítésére, fenntartására és a kedvezőbb lakókörülmények biztosítására.</p> <p>További szabályozási eszközök alkalmazására a kerületi önkormányzatok kaptak felhatalmazást a kerületi építési szabályzatoknál, illetve településképi rendeleteknél. Ugyanakkor a Fővárosi Önkormányzat ajánlásokat fogalmazhat meg a kerületi önkormányzatok számára. A kerületi jó példák összegyűjtésével és bemutatásával olyan kézikönyv összeállítása a cél, ami segítséget ad az önkormányzatok és a tervezők számára településrendezési eszközeik klímavédelmi szempontú felülvizsgálatához.</p>			
<i>Az intézkedés típusa</i>		<b>Adaptáció</b>	
<i>Időtáv</i>	folyamatosan (2021-2030)		
<i>Felelős</i>	Főv. Önk., Várostervezési Főosztály		
<i>Finanszírozási igény</i>	-		
<i>Lehetséges forrás</i>	-		
<i>Kapcsolódó tematikus programok, stratégiák</i>	TSZT, FRSZ		
<i>Indikátor</i>	Az átszellőzési sávban kijelölt beépítésre szánt területek nagysága a településszerkezeti tervben		
	<i>Adat forrása:</i> TSZT		
	<i>Bázisév:</i> 2019	<i>Bázisévi érték:</i> TSZT2021 szerint 7208 ha	
	<i>Célév:</i> 2030	<i>Célévi érték:</i> csökkenjen	

<b>Klímaparát építési anyagok, technológiák alkalmazásának elősegítése</b>		<b>A9</b>	
<p>A Fővárosi Önkormányzat közbeszerzéseinél és pályázati alapú támogatásainál (Környezetvédelmi Alap, Egészséges utcák program) kiemelt szempont kell legyen a klímavédelem. A klímabarát építési anyagok, technológiák alkalmazásához szakmai háttérrel biztosítanak a már megjelent Zöldinfrastruktúra füzetek: Vízáteresztő burkolatok, Zöldhomlokzatok, Vízérzékeny tervezés a városi szabadtereken, Városi fák és közművek kapcsolata, Belvárosi belső udvarok megújítása, de az építőanyag használatra vonatkozóan további ajánlások készítése szükséges.</p> <p>A városklíma javítása szempontjából fel kell hívni a figyelmet a különböző burkolattípusok eltérő klimatikus hatásaira. A hagyományos, aszfalt burkolattal szemben nagyobb albedójú, „hűvösebb”, lehetőleg vízáteresztő felületeket kell alkalmazni. Ezenkívül a zöldtetők és zöldhomlokzatok alkalmazása révén is jelentősen csökkenthető az egyes épületek energiefelhasználása, továbbá a csapadékvíz hasznosítást és visszatartást is elő lehet segíteni ezekkel a zöldinfrastruktúra-eszközökkel. Az önkormányzati beruházások esetén javasolt bevezetni a környezettudatos épületminősítő rendszerek valamelyikét vagy saját rendszert kell bevezetni a cél érdekében. Ugyanakkor a minősítő rendszerek nemcsak anyaghasználattal és technológiákkal foglalkoznak, hanem számos más környezetbarát témával is (az életciklusra vetített hatékonysággal, a hulladéktermelés minimalizálásával, a vízmegtartás, az egészséges munkakörnyezet, a környezeti ártalmak csökkentése stb.), ezért több intézkedéshez és célhoz is kapcsolódik.</p>			

A szélviharok gyakoriságának várható növekedése közvetlen, fizikai veszélyforrást jelent a Fővárosi Önkormányzat épületállományára nézve, amely elsősorban az épületek külső határoló szerkezeteit érinti, így a homlokzaton és a tetőn lévő szerkezeteket. Szintén jelentős hatással vannak az épületállományra az árvizek, villámárvizek, elöntések, amelyeknek elkerüléséhez a legfontosabb a megfelelő csapadékvíz-gazdálkodás kialakítása. Lásd Csapadékvíz lefolyás szabályozása és biztonságos felszíni csapadékvíz elvezetés kialakítása c. intézkedés.

Mindezeknél fogva az önkormányzatnak kiemelt figyelemmel kell lenni saját épületvagyonát illetően a tartószerkezetek, burkolatok, nyílászárók, árnyékolók (árnyékoló napelemek), vízszigetelő lemezek megfelelő méretezésére és a teljes életciklusra vonatkozó szempontok szerinti optimális anyaghasználatra.

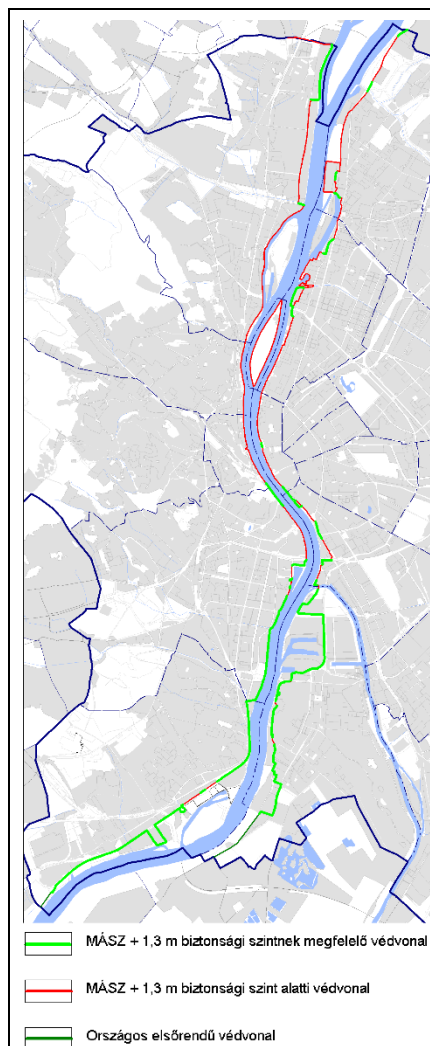
<i>Az intézkedés típusa</i>		Adaptáció
<i>Időtáv</i>	folyamatosan	
<i>Felelős</i>	Főv. Önk., Várostervezési Főosztály	
<i>Finanszírozási igény</i>	-	
<i>Lehetséges forrás</i>	-	

### Aá-3 Árvízvédelmi rendszer fejlesztése

<b>Árvízvédelmi védművek létesítése és fejlesztése</b>	<b>A10</b>
--	------------

A klímaváltozás hatására mind gyakoribb a szélsőséges időjárás, a korábban szokásos tavaszi és őszi árvízi jelenségek a folyó vízjárását tekintve megváltoztak, a szélsőséges dominál az utóbbi évtizedekben, emiatt a legváratlanabb időpontokban is fel kell készülni hirtelen, jelentős árhullámokra. A 2013. évi dunai árvíz tapasztalatai alapján az Országos Vízügyi Főigazgatóság irányításával végrehajtásra került a mértékadó árvízszintek hidrológiai felülvizsgálata, amelynek eredményeképpen a 41/2014. (VIII.5.) BM rendelettel módosításra került a folyók mértékadó árvízszintjéről szóló 11/2010. (IV.28.) KvVM rendelet, majd ezt követően a 74/2014.(XII.23.) BM rendelettel elfogadásra került a folyók mértékadó árvízszintjeiről szóló új jogszabály is

A fővárosi árvízvédelmi művek, a jogszabályi módosítások következtében a teljes hossz csak mintegy harmadán (kb. 30 km) felelnek meg magassági (mértékadó árvízszint: a továbbiakban MÁSZ + 1,3 m) szempontból. Az előírt biztonsági magassági szintnek megfelelő védvonal a budai oldalon: a Pünkösdfürdőnél, a Gellért rakparton, kisebb szakaszt kivéve a Kopaszi-gát déli csúcsának vonalától délre a városhatárig, illetve kisebb szakaszokon; a pesti oldalon: Juta utca – Paduc köz közötti szakaszon, a Vizafogó utca – Árpád híd déli hídfője közötti szakaszon, a Havas utca – Zsil utca közötti szakaszon, a Boráros tér déli részétől a Pápay István utcáig tartó szakaszon, a XXI. kerületi védvonal szinte teljes szakaszán, illetve kisebb szakaszokon található. Jelentősebb problémát jelent sok esetben a védművek műszaki állapota, nem megfelelő kialakítása. A keresztmetszeti hiányok, az anyagbeli megfelelés, az épített szerkezetek alkalmasságának, az altalaj biztonságának problémái is jelentősek. A teljes dunai vízgyűjtőn jelentkező klímahatások miatt az elmúlt évekhez hasonlóan a következő időszakban is jelentkezhetnek a 8 méteres vízszintet elérő és az azt jelentősen meghaladó árhullámok, ezért sürgető feladat az árvízvédelmi védvonal fejlesztése. A meglévő árvízvédelmi művek fejlesztésével, tovább-építésével biztosítható egy-egy kialakuló árhullám szabályozott levezetése, és a különféle árvízi károk megelőzése



A Fővárosi Csatornázási Művek Zrt. – mint a fővárosi árvízvédekezési feladatokat ellátó szervezet – a Budapest vízgazdálkodási helyzete, állapotfelmérő vizsgálatok, javaslatlással a hiányosságok megszüntetésére tárgyú dokumentum részeként elkészítette az árvízvédelmi fejlesztésekre vonatkozó javaslatát. Az FCSM Zrt. szakmai javaslatában az árvízi kitérttség szerint legfontosabbnak ítélt szakaszok azok, ahol az eddigi árvízi védekezések során jelentős beavatkozásra volt szükség, emellett jelentős lakosság számú és jelentős értékű gazdasági potenciál található a mentett oldali ártéri területen olyan védvonalak védelmében, amelyek védképessége az árvízvédelmi előírásokban foglaltaktól jelentős mértékben elmarad, vagy nagyobb arányban védik töltések a mentett oldali területeket. Az FCSM Zrt. előzetes javaslata szerint prioritást kell, hogy kapjon a Buda-Észak, Pest-Észak, valamint a Buda-Közép árvízvédelmi szakaszok fejlesztése, amely az alábbi helyeken történő, a jogszabályban előírt védmű korona szintre történő magasztását, valamint a szivárgásgátlás biztosítását határozza meg: az 5. és 6. számú Aranyhegy-patak bal és jobb parti töltés megnevezésű árvízvédelmi szakaszon (Buda-Észak) – érintett védmű hossza: 2,0 km; a 4. számú (Királyok úti, Nánási úti töltés megnevezésű) árvízvédelmi szakaszon (Buda-Észak) – érintett védmű hossza: 3,1 km; a 8. számú (Óbudai rakpart, HÉV pálya megnevezésű) árvízvédelmi szakaszon (Buda-Közép) – érintett védmű hossza 3,09 km; a 27. (2-es út megnevezésű) – 34. számú (Váci út megnevezésű) árvízvédelmi szakaszokon (Pest-Észak) – érintett védmű hossza: 11,8 km; a 35. számú (Vízművek melletti töltés megnevezésű) árvízvédelmi szakaszon (Pest-Észak) – érintett védmű hossza: 1,68 km; a 37. (Komp utcai fal és magaspart megnevezésű), 38. (Váci út menti védmű megnevezésű), 101. számú (Észak-pesti Szennyvíztisztító Telep magaspart megnevezésű) árvízvédelmi szakaszokon (Pest-Észak) – érintett védmű hossza: 2,82 km; a 39. számú (Marina part megnevezésű), 40. számú (Rákospatak jobb part megnevezésű) árvízvédelmi szakaszokon (Pest-Észak) – érintett védmű hossza: 4,21 km.

Mivel az árvízvédelmi fejlesztési igények jellemzően hosszú távra (50-100 évre) meghatározzák az adott terület jövőjét és arculatát és sokuk világörökségileg védett, jelentős esztétikai értékkel rendelkező területeken helyezkedik el, így alapos megfontolást, tervezést és társadalmi konszenzust, illetve ökológiai szempontok

alkalmazását igénylik.

<i>Az intézkedés típusa</i>	Adaptáció	
<i>Időtáv</i>	2030	
<i>Felelős</i>	Főv. Önk. Városüzemeltetési Főosztály	
<i>Finanszírozási igény</i>	32.500 millió Ft	
<i>Lehetséges forrás</i>	Helyi önkormányzat saját forrásai, nemzeti és EU alapok és programok	
<i>Kapcsolódó tematikus programok, stratégiák, tervek</i>	Nagyvízi mederkezelési terv	
<i>Indikátor</i>	a MÁSZ+1,3 m biztonsági szintnek megfelelő árvízvédelmi védvonal hossza (km)	
	<i>Bázisév: 2019</i>	<i>Bázisévi érték: 33,73 km</i>
	<i>Célév: 2030</i>	<i>Célévi érték: 69 km</i>

**A4-4 : Adaptív csapadékvíz-gazdálkodás**

<b>Csapadékvíz lefolyás szabályozása és biztonságos felszíni csapadékvíz elvezetés kialakítása</b>	<b>A11</b>
<p>A lefolyás szabályozása történhet a városi vízgyűjtő felületén, az elvezető árok- vagy csőhálózatban, illetve mindkettőben, egymás hatásait kiegészítve. Ennek megfelelően beszélhetünk hagyományos rendszerről, szürke rendszerről, zöld szabályozási módszerekről és hibrid rendszerről. Budapest esetében leginkább hibrid rendszer kialakítását lehet célként meghatározni, úgy, hogy az adott körülményekhez igazodóan az egyes részterületeken a leghatékonyabb és leggazdaságosabb csapadék-szabályozás, -elvezetés legyen kialakítva.</p> <p>Ennek érdekében szükségessé vált az általános csatornázási tervek felülvizsgálata, figyelembe véve a csapadékvíz elvezetés szempontjait is. A felülvizsgálat keretében szükséges felülvizsgálni Budapest területén a meglévő csapadékvíz elvezető műveket, úgy mint: vízfolyásokat, záportárolókat, nem FCSM Zrt. kezelésében lévő burkolt és szikkasztó árkokat, zárt szelvényű egyesített rendszerű csatornákat és elválasztott rendszerben kiépített csapadékcatornákat, illetve az egyéb létesítményeket. A rész és teljes vízgyűjtőre vonatkozóan szükséges az egységes csapadékvíz elvezetés modellezés alapjainak lerakása, a szimulációs vizsgálat feltételeinek megteremtése. A modellezés egyik célja lehet, hogy meghatározza különböző intenzitású és tartósságú csapadékesemények bekövetkezése esetén a kritikus pontokat, problémás helyeket, területeket (területileg hol és milyen mértékű előtételek várhatók). Ezek figyelembe vételével alakítandó ki Budapest teljes körű közép- és hosszú távú csapadékvíz elvezetési koncepciója. Ugyanakkor az ad hoc jelleggel megjelenő villámárvizekkel sújtott helyek pontosan beazonosíthatók, így kezelésükre azonnal vagy rövid távon sor kerülhet. Az FCSM Zrt. 2015. óta dolgozik a Budapest vízgazdálkodási helyzete, állapotfelmérő vizsgálatok, javaslatlétel a hiányosságok megszüntetésére tárgyú vizsgálaton, amelynek eredményei a csapadékvíz-gazdálkodásban is hasznosíthatóak lesznek.</p> <p>Általános rövidtávú feladatként jelenik meg a nagyobb vízemésztő képességű víznyelők alkalmazása (kettős beömlésű vízvezető rendszer, keresztirányú rács részfolyóka), a lefolyástalan területeken a megfelelő lejtésviszonyok kialakítása, az infiltráció csökkentése, belső csatornahálózatok korszerűsítésének szorgalmazása, a szivattyúk esetében megfelelő nagyságú és üzembiztonságú beépített üzemi és melegtartalékkapacitás, továbbá a hidegtartalék felállítása.</p> <p>Rövidtávú további fejlesztési célok: az aluljárók csapadékvíz elvezetésének fejlesztése (a felszíni vizek az aluljárókba történő összegyülekezésének megakadályozása, az aluljárón belül nagyobb vízemésztő képességű víznyelőrácokat kell elhelyezni, figyelemmel az esetleges dugulásra, eltömődésre, csapadékvíz átemelő szivattyúk kapacitásainak felülvizsgálata), kisvízfolyások fejlesztései (különös gondot okoz, hogy a vízfolyások jelentős része üzemeltethetőség vagy a teljesítőképesség szempontjából problémás, amely távlatban meggátolhatja a szükséges fejlesztéseket: magáningatlanok, rendezetlen kiszabályozottság, mederfenntartási problémák, stb.), hálózat fejlesztések (tehermentesítő gyűjtők építése), vízgyűjtők közötti vízkormányzást, kapcsolatot lehetővé tevő beavatkozások elvégzése, új Duna-parti kiömlők létesítése, városon belüli higított, csapadékvíz leválasztási lehetőségeinek kiépítése, átemelők, szivattyútelepek fejlesztése.</p> <p>Fentiek mellett fontos, hogy a közparkok tervezése, fejlesztése során figyelembe vételre kerüljenek a csapadékvíz visszatartása és másodlagos felhasználása (pl. öntözővízként, utcák mosása, stb.) irányába történő törekvések. Ennek érdekében a közpark méretétől függően kisebb-nagyobb záportároló kialakítása támogatható.</p> <p>Középtávú fejlesztésként jelenhet meg az on-line vízszintérzékelők beépítése a hálózatba, illetve kapcsolat létesítése a szivattyútelepekkel, a hálózat felkészítése vízkormányzásra, szabályozó, vízkormányzó műtárgyak automatizálása, a kedvezőtlen, helyi szűkületeket okozó csomópontok, bűjtatók átépítése megfelelő hidraulikai kapacitásra, további hálózati fejlesztési lehetőségek (tehermentesítő gyűjtők építése), városon belüli higított, csapadékvíz leválasztási lehetőségeinek további kiépítése, a városon belüli egyesített, vegyes rendszerek szétválasztása, zöld technológiák, felszíni tározási képesség javítása.</p> <p>A hosszú távú fejlesztések megalapozásának és meghatározásának már elengedhetetlen feltétele a meglévő csatornahálózat számítógépes szimulációjának megléte. Ki kell építeni a digitális-intelligens hálózatot, amelynek lényege, hogy a rendszerben elhelyezett on-line vízszintérzékelők összeköttetésben állnak a hálózatban elhelyezett zsilipekkel, vízkormányzási eszközökkel. Továbbá a rendszer üzemeltetője kapcsolatban áll a meteorológiai előrejelző szolgálattal, amely bár rövidtávú, de megfelelő idejű előrejelzést biztosít az üzemeltető felé. Ezáltal lehet a hálózatot felkészíteni a várható többlet csapadékvizek fogadására és hatékony elvezetésére. Fentiek mellett nagyméretű vízszintes elhelyezkedésű, alagút jellegű mélytároló kiépítése válhat szükségessé, amely megfelelő helyre tervezve, felfoghatná az intenzív záporok első hullámait. Ilyen típusú tározókapacitás kialakítására lenne lehetőség például a Népliget környékéről indulva.</p>	
<i>Az intézkedés típusa</i>	Adaptáció



<i>Időtáv</i>	folyamatosan
<i>Felelős</i>	Főv. Önk. Klíma- és Környezetügyi Főosztály
<i>Finanszírozási igény</i>	10 000 millió Ft
<i>Lehetséges forrás</i>	Helyi önkormányzat saját forrásai, Regionális, nemzeti és EU alapok és programok

<b>A csapadékvíz hasznosításának és visszatartásának támogatása</b>	<b>A12</b>
<p>A csapadékvizekkel történő gazdálkodásnak – a Nemzeti Vízstratégiával (Kvassay Jenő Terv) összhangban – adaptív módon, minél inkább a keletkezés helyén kell megvalósulnia. Az egyéni vízgazdálkodás egyre fontosabb szerepet kap majd a jövőben. Az ivóvíz pazarlásának megszüntetése mellett a csapadék- és szűrkevizek tudatos felhasználása jelentősen csökkentheti a vízfelhasználást. A csapadékvíz visszatartásának, késleltetésének létjogosultsága leginkább az elválasztott rendszerben csatornázott külső kerületekben van, különösen ott, ahol az elválasztott rendszerű szennyvízcsatorna mellett a csapadékvíz elvezetése nem került megoldásra, nem kiépített. A csapadékvíz vízvisszatartással és hasznosításával elérhető terheléscsökkentés segítségével jelentősen csökkenthetők az építési szükséges csapadékvíz elvezető művek méretei, ezzel a beruházási költségek mérsékelhetők, valamint a visszatartással a befogadó vízfolyások és szennyvíztisztító művek terhelése is kedvezőbb.</p> <p>Ugyanakkor a belső kerületekre jellemző egyesített rendszerű csatornák biztonságos működése érdekében figyelembe kell venni, hogy az időszakonkénti záporterhelés biztosítsa továbbra is a csatornarendszer átöblítését, ami által csökken a kiülepedés, és ennek járulékos következményeinek (szaghatásnak, dugulásnak) gyakorisága.</p> <p>Azok a visszatartott csapadékvizek, amelyek locsolásra vagy szikkasztásra kerülnek, a talaj vízháztartását javítják, továbbá mivel természetes lágyvizekről van szó, ez a növényzet számára is kedvezőbb, mint a vegyszerrel kezelt, tisztított ivóvizek. Az ilyen rendszerek alkalmazását, azok elterjedését elősegítendő, önkormányzati vagy állami beruházások esetén a tervezésbe be kell építeni, illetve magánberuházások számára a szabályozási eszközöket (pl. építési kedvezményeket lehet meghatározni (szintterület, stb.)) és a kapcsolódó támogatási rendszert kell kidolgozni, amely például az építési költség támogatásában jelenhet meg (pl. a felszíni vagy felszín alatti csapadékvízgyűjtő tartályok létesítéséhez vissza nem térítendő támogatást is lehetne igényelni). Ugyanakkor a csapadékvíz-gazdálkodási feladatokkal érintettek jogainak, kötelességeinek meghatározása is szükséges. A csapadékvizek keletkezésének helyén történő megoldására alapvetően két módszer lehetséges. Az egyik a csapadékvíz talajba történő elszívárogtatása (gyepes, bokros területen, nyílt árokban, vízáteresztő burkolattal stb.), amivel a talajvíz utánpótlása biztosítható, illetve csökkenthető az elvezetendő csapadékvíz mennyisége. A másik megoldás a vizek ideiglenes tározókban való visszatartása (felszíni tartályok, csatornahálózatban történő tározás, záportározók, ciszternák stb.), illetve késleltetett bevezetése a befogadóba, amivel a hálózat és a befogadó túlterheltsége, a kialakuló árhullámok csúcsai csökkenthetők. Ideális megoldást jelenthetnek a zöldfelülettel kombinált beavatkozások: beszívárogtató cellák, zöldtetők, esőkertek, beszívárogtató kavicsdrének, fűborítású árkok és rézsűk, ideiglenes elöntési területek, állandó vízborítású, vizenyős területek (wetland-ek), szilárd, de áteresztő burkolatok, tetővizek és burkolt felületi vizek visszatartása.</p> <p>Nagy kibocsátók – ipar, bevásárlóközpont, irodaházak – esetében érdekeltté, vagy kötelezővé kell tenni a felhasználókat a késleltetett levezetésű megoldás, vagy helyben tartás és másodlagos felhasználás alkalmazásában. Támogatandóak a lakosság ezirányú kezdeményezései is.</p> <p>A csapadékvíz szűrkevízként történő hasznosításánál kiemelten fontos a hasznosításnak megfelelő vízminőség biztosítása, ezért számolni kell esetleges előtisztítók beépítésével. Ez különösen fontos, amennyiben a csapadékvizek burkolt útfelületről kerülnek összegyűjtésre.</p> <p>A csapadékvizek zöldinfrastruktúra eszközökkel történő hasznosításához szakmai ajánlásokat a Zöldinfrastruktúra füzetek sorozat Vízérzékeny tervezés a városi szabadtereken c. kiadványa tartalmaz. A Fővárosi Önkormányzat közbeszerzéseinek és pályázati alapú támogatásainál (Környezetvédelmi Alap, Egészséges utcák program) kiemelt szempont kell, hogy legyen a csapadékvizek visszatartása és hasznosítása (lásd Klímabarát építési anyagok, technológiák alkalmazásának elősegítése A9 intézkedés).</p>	
<i>Az intézkedés típusa</i>	Adaptáció

<i>Időtáv</i>	folyamatosan
<i>Felelős</i>	Főv. Önk. Városüzemeltetési Főosztály
<i>Finanszírozási igény</i>	n.a.
<i>Lehetséges forrás</i>	Helyi önkormányzat saját forrásai, EU alapok és programok
<i>Kapcsolódó tematikus programok, stratégiák, tervek</i>	-

**Aá-5 A szélsőséges időjárási eseményekre, az éghajlatváltozás egészségügyi hatásaira való felkészülés**

<b>A közlekedési hálózat felkészítése a szélsőséges időjárási jelenségekre</b>		<b>A13</b>
<p>A közlekedési rendszerek, valamint a közműhálózatok tervezése során figyelembe kell venni a hőmérséklet további várható emelkedését, valamint a hőhullámok és a viharok, villámárvizek gyakoribbá válását. A nyári hónapokban fokozódó aszfaltkárosodásokra számíthatunk, továbbá a forró napok a sínek deformálódását, kivetődését is magukkal hozzák, ami sebességkorlátozás és vágányzár elrendelését teheti szükségessé. Ennek következtében késések fordulhatnak elő, amelyek rontják a közösségi közlekedés versenyképességét. A tervezésnél figyelemmel kell lenni ezekre (pl. az alkalmazott szabványtól a klímahatások figyelembevételével el kell térni, építési anyagokat, technológiát megfelelően kell kiválasztani).</p> <p>Célszerű ezen felül az utak, járdák burkolatát ellenállóbbá tenni a meleggel szemben, valamint, ahol lehetséges, az aszfalt helyett más, ellenállóbb és kevésbé felmelegedő, lehetőleg vízáteresztő burkolatokat (térkő, beton) és megfelelő dilatációt alkalmazni, valamint vízáteresztő képességének megőrzése érdekében megfelelő fenntartást biztosítani. Továbbá a hő hatására történő defomáció csökkenthető a pályák menti fásítással, illetve a pályák füvesítésével (amennyiben ennek lehetősége fennáll). Javasolt a technika fejlődése során feltalált újítások bevezetése is a jobb megoldások (a magasabb minőség és a klímavédelem) érdekében.</p> <p>A fenti szempontokat érvényre kell juttatni a tervezéskor, a közbeszerzési eljárások során (vállalva ennek többletköltségeit), illetve a tulajdonosi hozzájárulások kiadásakor. A Fővárosi Önkormányzat pályázati alapú támogatásainál is (Környezetvédelmi Alap, Tér_köz/Egészséges utcák program) kiemelt szempontként kell alkalmazni az adaptációt.</p> <p>Az extrém időjárási események miatt kialakuló üzemzavarok elhárítására vészforgatókönyvet javasolt kidolgozni (pl. a járatok útvonalának megváltoztatására, helyettesítő járatok indítására, közlekedők tájékoztatására). Javasolt a közösségi közlekedési infrastruktúra állapotfelmérése, amely számbavétel befolyásoló szempont lehet a beruházások műszaki tartalmának kialakításakor, illetve akár azok prioritizálásakor is.</p>		
<i>Az intézkedés típusa</i>		Adaptáció
<i>Időtáv:</i>	folyamatosan	
<i>Felelős:</i>	Fővárosi Önkormányzat, Közlekedési Osztály	
<i>Finanszírozási igény</i>	-	
<i>Lehetséges forrás</i>	Helyi önkormányzat saját forrásai, Regionális, nemzeti és EU alapok és programok	

<b>Veszélyhelyzetek kezelése szélsőséges időjárási események bekövetkezésekor</b>		<b>A14</b>
<p>A főpolgármester az illetékességi területén irányítja és szervezi a felkészülés és a védekezés feladatait. A felkészülés keretében gondoskodik a főváros katasztrófavédelmi besorolásának elkészítéséről, és a fővárosi területi veszélyelhárítási terv elkészítéséről, és jóváhagyásra felterjeszti azt a fővárosi védelmi bizottság elnökének. Felelős a védekezés feltételeinek biztosításáért, és irányítja a védekezésre való felkészítést. A hivatásos katasztrófavédelmi szerv szakmai iránymutatása mellett irányítja a településen a helyi katasztrófavédelmi tevékenységet, szervezi és irányítja a lakosság védelmét, kitelepítését, kimenekítését, befogadását és visszatelepítését, szervezi és irányítja az anyagi javak védelmét, a lakosság létfenntartásához szükséges anyagi javakkal történő ellátását.</p> <p>A veszélyelhárítási tervek olyan elemeket, így műveleti és intézkedési sorrendeket tartalmaznak, amelyek a természeti, civilizációs, valamint egyéb eredetű veszélyek következményeinek elhárítása vagy csökkentése érdekében támogatják a döntéshozót, az eseménykezelés hatékony és sikeres végrehajtását. A tervek az azonosított kockázati helyszíneket, a</p>		

katasztrófavédelemi feladatok és intézkedések végrehajtása érdekében szükséges személyi, anyagi és technikai eszközök hozzárendelését is tartalmazza. A polgármester a települési veszélyelhárítási terv alapján a veszélyek és a követendő magatartási szabályok megismerésére lakossági tájékoztató kiadványt készít és biztosítja a helyben rendelkezésre álló eszközökkel annak a lakosság számára történő hozzáférhetőségét. Szükséges annak vizsgálata és biztosítása, hogy a veszélyhelyzeti tervek kezeljék a klímaváltozás miatt várható szélsőséges eseményeket (aszály, árvíz, villámárvíz, kritikus infrastruktúra sérülései stb.), illetve a lakossági tájékoztató kiadvány felülvizsgálata.

A vízgazdálkodásról szóló 1995. évi LVII. törvényben foglaltak szerint az állami szervek és a helyi önkormányzatok kötelezettsége az ár- és belvíz, valamint a helyi vízkárok elleni védekezés. A saját szervezettel védekező települések által fenntartott műveken az árvíz- és belvízvédekezés műszaki feladatait a település közigazgatási határán belül – a vízügyi igazgatási szerv szakmai irányításával – a polgármester (Budapesten a főpolgármester) a polgármesteri (főpolgármesteri) hivatal útján látja el. A főpolgármester rendeli el az árvíz- és belvízvédekezéssel, valamint a helyi vízkárelhárítással kapcsolatos kitelepítést, a kimenekítést, a visszatelepítést, továbbá közreműködik az ezzel kapcsolatos egyéb feladatok végrehajtásában.

Magyarország helyi önkormányzatairól szóló 2011. évi CLXXXIX. törvény 23. § (4) bekezdésének 12. pontja szerint a fővárosi önkormányzat feladata a vízgazdálkodás, vízkárelhárítás.

A Fővárosi Önkormányzat árvíz- és belvízvédekezésével kapcsolatban a készültség beállta előtti szakaszban a főjegyző irányítása mellett el kell végezni az árvízvédelmi művek, berendezések, valamint a belvizek levezetésére szolgáló műszaki létesítmények fenntartását és felülvizsgálatát, az árvízvédelmi vonalakon levő torkolati zsilipek karbantartását, a csapadékvizek, belvizek és hegyi vizek levezetésére szolgáló kisvízfolyások és árkok kialakítását, fenntartását és nyilvántartását stb. A tényleges árvízvédekezésnek a főváros területén négy fokozata van: I. készenléti (elsőfokú), II. tényleges (másodfokú), III. fokozott (harmadfokú), IV. rendkívüli védekezés. A védekezési készültséget az árvíz- és a belvízvédekezésről szóló 10/1997. (VII. 17.) KHVM rendelet alapján – rendkívüli készültség illetve veszélyhelyzet kivételével - a főpolgármester rendeli el, illetve szünteti meg. A rendkívüli árvízvédelmi készültség elrendelése és feloldása a vízügyi igazgatási szervek irányításáért felelős miniszter feladata. A Veszélyhelyzetet az Alaptörvény 53. cikk (1) bekezdése szerint a kormány hirdeti ki.

A Fővárosi Önkormányzat jogszabályban (39/1997. (VII. 18.) számú önkormányzati rendelet) meghatározott esetekben vízkorlátozást rendelhet el. A közműves vízellátás számára termelhető vízmennyiség természeti vagy egyéb elháríthatatlan okból történő csökkenése esetén a települési közműhálózatból vételezett ivóvíz-minőségű víz fogyasztása - a létfenntartási vízfogyasztás kivételével - kártalanítás nélkül korlátozható. A vízkorlátozást (szükség szerinti fokozatban) és annak feloldását - a vízszolgáltató kezdeményezését követően - a főjegyző javaslatára a főpolgármester rendeli el. A vízfogyasztás korlátozása locsolási tilalom és/vagy vízkorlátozás elrendelésével történik.

Az egészségre ártalmas szintet elérő hő- és hideghullámok, napsugárzás idején szükséges tájékoztatási és riasztási szintet, az egészségre ártalmas szintet elérő hő- és hideghullámok esetén bevezetendő intézkedések körét és tartalmát, továbbá az országos szintű hőségriasztásra vonatkozó részletes szabályokat a Kormány jogosult rendeletben megállapítani, ebben a Fővárosi Önkormányzatnak korlátozott jogköre van.

<i>Az intézkedés típusa</i>		Adaptáció	
<i>Időtáv</i>	folyamatosan		
<i>Felelős</i>	Főpolgármester		
<i>Finanszírozási igény</i>	-		
<i>Lehetséges forrás</i>	-		

<b>A vízbázisok és az ivóvízellátás klíma-sérülékenységének vizsgálata, klímaadaptív fejlesztése, üzemeltetése</b>		<b>A15</b>
<p>A Fővárosi Vízművek Zrt. vízbeszerzése teljes mértékben parti szűrésen alapul. Mind irodalmi, mind az üzemeltetési tapasztalat alapján kijelenthető, hogy ezen technológia klíma-sérülékenysége jelentős. A víztermelő területeken összesen mintegy 760 db parti szűrésű ivóvíz termelő kút biztosítja a szükséges ivóvíz mennyiséget nemcsak Budapest, hanem egyes agglomerációs települések számára is.</p> <p>A Duna vízgyűjtő területét is érintő klimatikus változások hatására egyre gyakoribbak a szélsőséges időjárási állapotok: az utóbbi években tapasztalt és kiértékelt időjárási trendek alapján megalapozott igény a szélsőségesen aszályos időszakokra történő üzemtani változások kialakítása. A Duna tartósan alacsony vízállású időszakai nemcsak mennyiségi, hanem minőségi problémákat jelentenek. Figyelembe véve az ivóvízfogyasztási adatokat is megállapítható, hogy az infrastruktúra fokozott amortizációja, vízminőségi kifogások, illetve vízfelhasználásra kiterjedő korlátozások nélkül az üzemmenet huzamosan nem tartható fenn és a víztermelő kapacitások fejlesztése szükséges.</p> <p>A Duna vízszintje 2018-ban 3 alkalommal (2018.07.30-2018.08.28., 2018.09.13-2018.10.27., 2018.11.05-2018.12.05) csökkent olyan alacsonyra, hogy a Fővárosi Vízművek Zrt.-nek érvénybe kellett léptetnie a szabályzatában foglalt „kiszívzállási intézkedéseket”. Ezen időszakok alatt az üzemeltetés során fokozottan figyeltek a kutak terhelésére és a vízellátást a kutak átmeneti túlterhelésével tudták biztosítani. Alacsony kútvízszint vagy kialakuló magas depresszió miatt több kút üzemét korlátozni kellett.</p> <p>A kisvízi időszakok vízminőségi kockázatai többfélék lehetnek: egyrészt a kutak túlzott terhelése során homokolódás léphet fel, ami a kútszerkezet (szűrőréteg) károsodásához vezethet, a homokszemcsék a szivattyúkat és a kapcsolódó gépészeti elemeket túlzott mértékben koptathatják, majd a kapcsolódó gravitációs csatornáknak kiüledve másodlagos vízminőségi problémák kialakulását okozhatják. Tartósan alacsony vízállás esetén – különösen, ha ez nyári meleg időszakban következik be – a mikrobiológiai kifogások előfordulási gyakorisága és súlyossága fokozódhat. A rendszer sajátosságából fakadóan (nincs vízkezelőmű) a vízminőség javítására rendelkezésre álló eszköztár – hatékony fertőtlenítés – szűkös, a probléma kezelése ilyenkor végső soron csak a leromlott vízminőségű kutak termelésből való kizárásával oldható meg, ami a rendelkezésre álló kapacitások csökkenéséhez vezet.</p> <p>A Fővárosi Vízművek kútkapacitásának a figyelembevételével a téli és nyári időszakban elérhető kapacitásokat, mivel a Duna-víz hőmérséklet változása az utánpótlódást jelentősen befolyásolja, a Duna-víz viszkozitásának a változása hatására. A különböző Duna-szintekre vonatkozó kapacitásértékek alapján elmondható, hogy szélsőségesen alacsony vízállások esetén a rendelkezésre álló kapacitás már nem elég a fogyasztási igények biztosításához.</p> <p>A Fővárosi Vízművek Zrt. által készített „Budapest ivóvízellátó hálózatának fejlesztése” című dokumentum a fent említett problémák kezelése érdekében többféle megoldási javaslatot vizsgált, és a változatelemzés után javaslatot tett a probléma megoldására: a meglévő kutak kapacitásának fejlesztése a fajlagos szűrőfelület növelésével. A meglévő csápos kutak újra csápozása hídszűrős csápok beépítésével jelentősen megnöveli a fajlagos csápfelületet. Ez a víztisztítási folyamat körülményeit több szempontból is jelentősen befolyásolja, kifejezetten kisvízi időszakok esetében. Nem igényli a felépítmény átalakítását, elbontását, ezáltal a beavatkozás mértéke minimalizálható.</p> <p>Mivel a csápos kutak közel 50%-a egy évtizeden belül (1970-1980) épült, és mára elérték a 40-50 éves életkort, továbbá, az ennél régebbi kutak is kiteszik a teljes kútszám több, mint 20%-át, - prognosztizálható az ennek megfelelő ütemezésű teljes elhasználódásuk-, így a következő években kb. 100-120 db kút felújítása (rekonstrukciója) lesz indokolt és szükséges. A Fővárosi Vízművek Zrt. egy fejlesztési projekt keretében 60 darab víztermelő kút fejlesztését kezdte meg.</p>		
<i>Az intézkedés típusa</i>		Adaptáció
<i>Időtáv</i>	2022	
<i>Felelős</i>	Főv. Önk. Városüzemeltetési Főosztály	
<i>Finanszírozási igény</i>	4.900 millió Ft	
<i>Lehetséges forrás</i>	önkormányzat saját forrásai, EU alapok és programok	
<i>Kapcsolódó tematikus programok, stratégiák, tervek</i>	Budapest ivóvízellátó hálózatának fejlesztése	

<b>A szélsőséges időjárási eseményekre való felkészülés az épületek állagmegóvásánál, felújításánál</b>		<b>A16</b>	
<p>A szélviharok gyakoriságának várható növekedése közvetlen, fizikai veszélyforrást jelent a Fővárosi Önkormányzat épületállományára nézve, amely elsősorban az épületek külső határoló szerkezeteit érinti, így a homlokzaton és a tetőn lévő szerkezeteket. Szintén jelentős hatással vannak az épületállományra az árvizek, villámárvizek, amelyeknek elkerüléséhez a legfontosabb a megfelelő csapadékvíz-gazdálkodás. (lásd A11 és A12 intézkedések) Mindezeknél fogva az önkormányzatnak kiemelt figyelemmel kell lennie saját épületvagyonát illetően a tartószerkezetek, burkolatok, nyílászárók, árnyékolók, vízszigetelő lemezek megfelelő méretezésére.</p>			
<i>Az intézkedés típusa</i>		Adaptáció	
<i>Időtáv</i>	2030		
<i>Felelős</i>	Fővárosi Önkormányzat Várostervezési Főosztály		
<i>Finanszírozási igény</i>	n.a.		
<i>Lehetséges forrás</i>	Helyi önkormányzat saját forrásai, EU alapok és programok		

#### Aá-6 Természeti és táji értékek sérülékenységének csökkentése

<b>A természeti értékek részletes klímaváltozási kockázat- és veszélyeztetettség-értékelésének elkészítése</b>		<b>A17</b>	
<p>A hatékony természetvédelmi kezeléshez, invazív növény- és állatfajok visszaszorításához rendszeres állapotértékelés keretében, pontos klímamodell előrejelzései alapján fel kell mérni a természeti értékek klímaváltozással szembeni érzékenységét, kockázat- és veszélyeztetettség-értékelés és monitorozása szükséges. A klímaváltozás felerősíti azokat a külső hatásokat, amelyek a természeti területeket érintik. Az invazív növényfajok, kártevők megjelenése degradálja az értékes élőhelyeket, amely végsősoron a biodiverzitás csökkenéséhez vezet.</p>			
<i>Az intézkedés típusa</i>		Adaptáció	
<i>Időtáv</i>	2023		
<i>Felelős</i>	Főv. Önk.		
<i>Finanszírozási igény</i>	n.a.		
<i>Lehetséges forrás</i>	LIFE		

<b>Helyi jelentőségű védett természeti területek kiterjesztésének, bővítésének folytatása</b>		<b>A18</b>	
<p>Budapest közigazgatási területének mintegy 7%-a természetvédelmi oltalom alatt áll, ahol számos védett növény- és állatfaj megtalálható. Elsődleges cél a védett területek botanikai, zoológiai, geológiai és tájképi értékeinek védelme, az élővilág sokféleségének (biodiverzitás) megőrzése, a természetet érő konfliktusok csökkentése és új területek védetté nyilvánítása, amely az előzetes felmérések alapján további 800 hektárra becsülhető. A védelem kiterjesztésének lehetősége folyamatos vizsgálat tárgyát képezi. Helyi védelemre javasolható értékek körébe olyan természetvédelmi szempontból értékes területek tartoznak, amelyek a főváros beépített területeinek növekedése mellett fennmaradtak, őrzik a térségre jellemző egykori élőhelyek biológiai sokféleségét, tájképi értékeit. Budapest Zöldinfrastruktúra Fejlesztési- és Fenntartási Akciótervének tervezetében tematikus projektként szerepel a jelenleg védelmet nem élvező értékes természeti területek védelem alá helyezése.</p>			
<i>Az intézkedés típusa</i>		Adaptáció	
<i>Időtáv</i>	2030		
<i>Felelős</i>	Főv. Önk.		
<i>Finanszírozási igény</i>	-		
<i>Lehetséges forrás</i>	-		
<i>Indikátor</i>	Helyi jelentőségű védett természeti területek nagysága		
	Adat forrása: BFVT Kft.		

	Bázisév:2019	Bázisévi érték: 861 ha
	Célév: 2026	Célévi érték: 1200 ha

<b>Természetvédelmi kezelés, invazív növény- és állatfajok visszaszorítása</b>	<b>A19</b>
--	------------

A Fővárosi Önkormányzatnak különösen a helyi jelentőségű védett természeti területek és emlékek megőrzésében, kezelésében van kiemelt szerepe, de közvetett módon szerepet kell vállalnia az egyéb (országos és nemzetközi oltalom alatt álló) védett területek és táji értékek megóvásában is, alapvetően a településrendezés eszközein keresztül. A természetvédelmi kezelés a jogszabályban meghatározott kezelési tervek szerint kell, hogy megvalósuljon. A kezeléseknek egyik legfontosabb feladata az invazív fajok visszaszorítása az érintett területeken, de a természetvédelmi szempontokat nem csupán a természetvédelmi területeken, hanem a „városi ökoszisztémában” is érvényesíteni szükséges. A városi ökoszisztémákban kiemelt hangsúlyt kell fektetni az allergén növényfajok visszaszorítására is.

A környezeti állapotértékelés keretében már kidolgozásra került a védett területek állapotának (természetesség, degradáltság, invazív fajokkal való fertőzöttség) monitoring módszere, amely a szükséges beavatkozásokat alapozza meg. Mindez a Természetvédelmi Őrszolgálat és a FŐKERT Nonprofit Zrt. folyamatos adatgyűjtését teszi szükségessé.

Budapest Zöldinfrastruktúra Fejlesztési- és Fenntartási Akciótervének tervezetében tematikus projektként szerepel a természetes élőhelyek megőrzése, a természetes élőhelyek élőhelykezelése, invazív növényfajok visszaszorítása, élőhely helyreállítása.

**A Radó Dezső Terv kapcsolódó akcióterületi projektjei:**

- [Mocsárosdűlő természetvédelmi célú rehabilitációja \(kulcsprojekt\)](#)
- [Tétényi-fennsík természetvédelmi célú rehabilitációja](#)
- [Homoktövis természetvédelmi célú rehabilitációja, erdőtervek természetvédelmi szempontú felülvizsgálata](#)
- [Kőérberki szikes rét élőhely rehabilitációja](#)
- [Merzse-mocsár védett terület kibővítése, természetvédelmi célú fejlesztése](#)
- [Ferenc-hegy természetvédelmi célú fejlesztés, zöldfelület növelés](#)

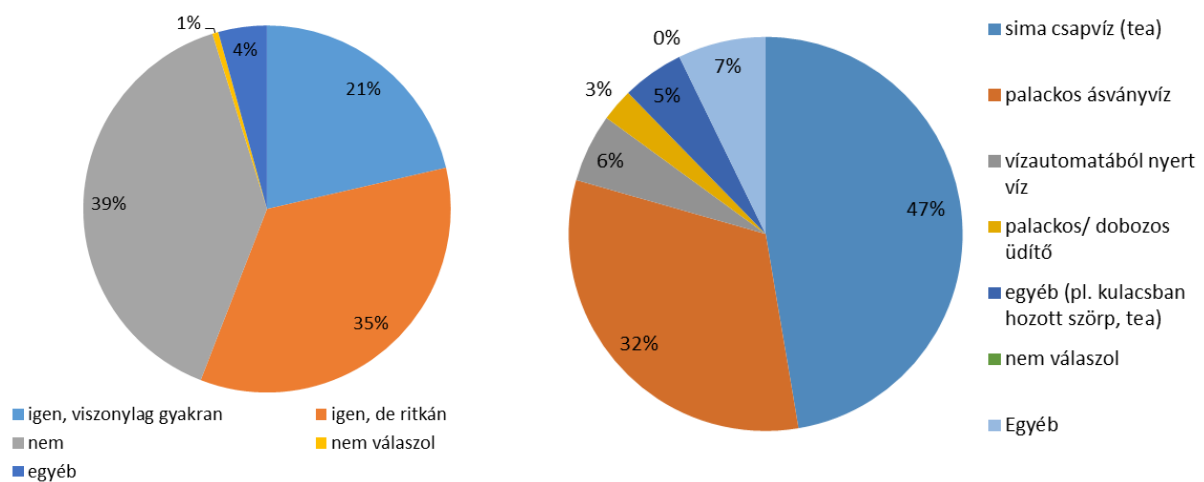
<i>Az intézkedés típusa</i>		Adaptáció	
<i>Időtáv</i>	folyamatosan		
<i>Felelős</i>	Főv. Önk.		
<i>Finanszírozási igény</i>	2 milliárd Ft		
<i>Lehetséges forrás</i>	LIFE, Főv. Önk. saját forrásai		
<i>Indikátor</i>	Helyi jelentőségű védett természeti területeken az invazív növényfajok legnagyobb fedettségi aránya		
	<i>Adat forrása: BFVT Kft.</i>		
	<i>Bázisév: 2017</i>	<i>Bázisévi érték:18%</i>	
	<i>Célév: 2030</i>	<i>Célévi érték: csökkentés</i>	

## 7. SZEMLÉLETFORMÁLÁSI, KLÍMATUDATOSSÁGI AKCIÓTERV

### SZ-1 Klímatudatos városvezetés: együttműködő, éghajlatvédelemben vezető szerepet vállaló városvezetés

A Fővárosi Önkormányzat fontos célja, hogy a városvezetés jó példával járjon elől, és a lehetőségek szerint környezetbarát módon működtesse a Városházát. A lehetséges, és a munkatársak által is támogatott intézkedések meghatározásához az Önkormányzat egy belső hivatali kérdőívben térképezte fel a véleményeket és szokásokat.

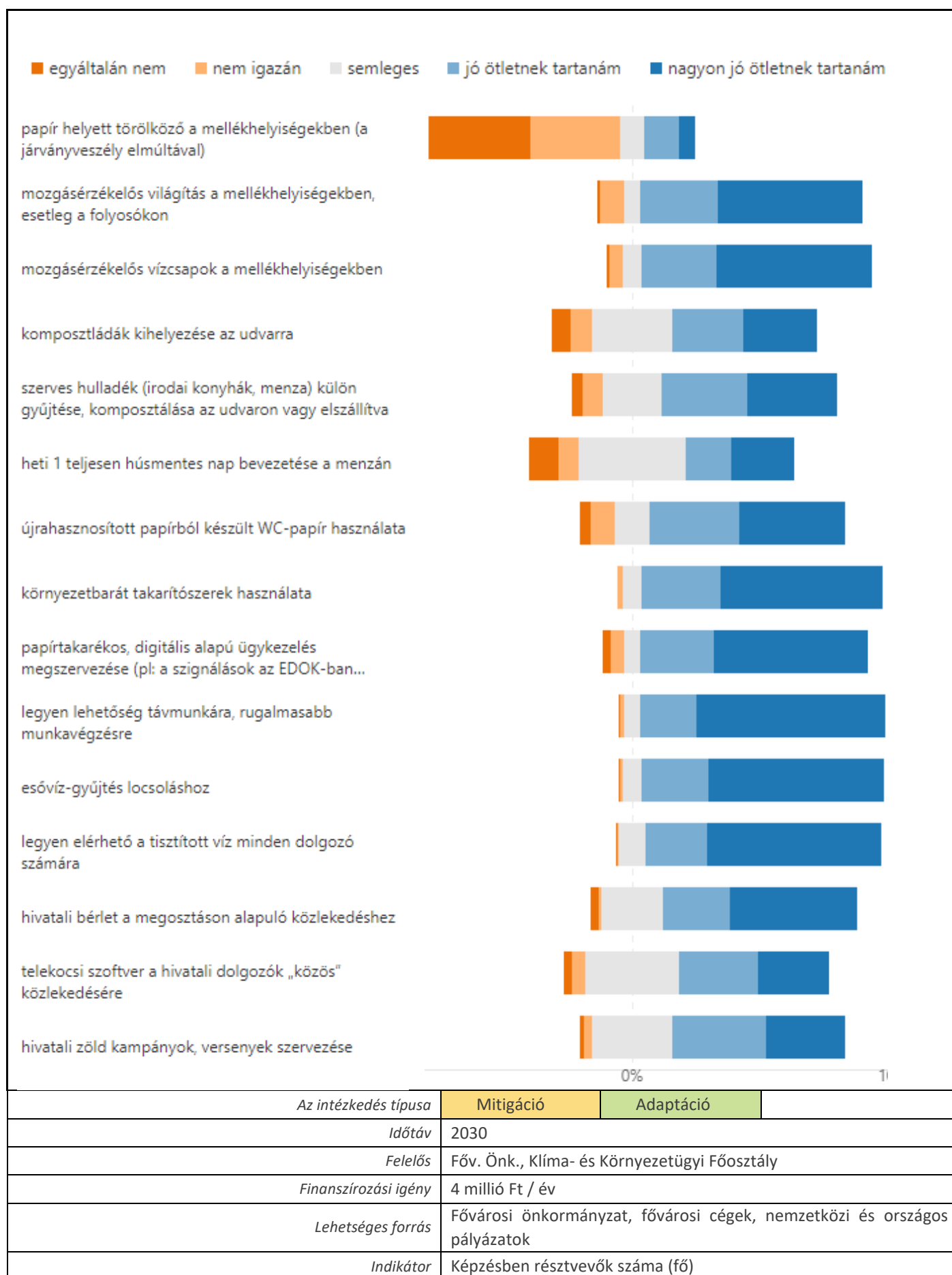
A 374 beérkezett válasz szerint a városházi dolgozók zöme, közel kétharmada közösségi közlekedéssel jár a munkába. A munkatársak további 20%-a autóval, 5% kerékpárral, 3% gyalog és 1% rollerrel érkezik. Legtöbbször a XI. kerületből (10%) és az agglomerációból (18%) járnak a hivatalba. A dolgozók több mint fele valamilyen rendszerességgel étkezik a hivatali ebédlőben, és közel felük fogyaszt csapvizet (egy korábbi vizsgálat szerint a Városháza épületében is több ponton felmerült az ólomszennyezettség kérdése, ez ugyanakkor nem klíma-, hanem egészségvédelmi kérdés).



Szokott-e a menzán ebédelni?

Mit iszik a legtöbbször a hivatalban?

Klímatudatos munkahelyek, klímatudatos munkatársak	SZ1
<p>Az intézkedés célja a Főpolgármesteri Hivatal és cégeinek klímatudatos működését elősegítő kezdeményezések támogatása és ösztönzése, klímavédelmi intézkedések bevezetése.</p> <p>A fent említett hivatali kérdőívben a városházi dolgozók előre megfogalmazott intézkedésekről is véleményt mondhattak, illetve ezeken kívül is szabadon javasolhattak intézkedéseket. Előbbi a lenti diagramon látható, az önállóan javasolt akciók között pedig az alábbi témák voltak a legtöbbször említett, illetve legrelevánsabb ötletek:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- a Városháza belső parkolóinak átalakítása közösségi térré,</li> <li>- rugalmas munkavégzés a nyári forró napokon, törzsidő bevezetése,</li> <li>- használt, de jó állapotú ruhák, tárgyak, műszaki cikkek újra hasznosítása, elajándékozása, ennek házon belüli koordinálása (pl. házon belüli adománygyűjtő lerakatok),</li> <li>- ebéd elvitele a menzáról csak többször használható saját edényben,</li> <li>- felsővezetőkön kívül csak a hivatalos feladatok ellátásához szükséges autók legyenek, ill. azok jöjjenek autóval, akiknek ez a munkakörük ellátásához valóban szükséges. A többi dolgozó havonta korlátozott számú napon (pl. 3 nap) kérhessen eseti parkolást,</li> <li>- hivatali dolgozóknak elektromos autó, illetve elektromos roller, kerékpár töltési lehetőség,</li> <li>- fedett, jól zárható kerékpár/ roller tárolók létrehozása,</li> <li>- a Fővárosi Önkormányzat pénzeszközeinek, megtakarításainak zöld portfóliókba való fektetése,</li> <li>- parkolóban fedett kocsibeállók, tetejükre napelem telepítése.</li> </ul>	



Az intézkedés típusa

Mitigáció

Adaptáció

Időtáv

2030

Felelős

Főv. Önk., Klíma- és Környezetügyi Főosztály

Finanszírozási igény

4 millió Ft / év

Lehetséges forrás

Fővárosi önkormányzat, fővárosi cégek, nemzetközi és országos pályázatok

Indikátor

Képzésben résztvevők száma (fő)



		<i>Adat forrása: FPH</i>	
		<i>Bázisév:2020</i>	Bázisévi érték: n.a.
		<i>Célév:2030</i>	Célévi érték: 1500 fő

<b><i>Klímavédelmi horizontális elvek érvényesítése a városfejlesztési, ágazati és településrendezési tervezésben és kapcsolódó jogszabályok megalkotásában, fővárosi pályázatok kiírásánál és a beruházásoknál</i></b>			<b>SZ2</b>
<p>Az intézkedés célja a városfejlesztési, valamint tematikus ágazati stratégiák készítése és felülvizsgálata során a fenntartható energia- és klíma akciótervvel való összefüggések bemutatása, önálló klímavédelmi intézkedések és vagy horizontális klímavédelmi elvek beépítése. Továbbá a jelentős beruházások klímavédelmi szempontú átvilágítása és a részletes tervezés során a klímaszempontok beépítése, illetve azok megvalósulásának ellenőrzése szükséges. Javasolt a dokumentumok készítésének és társadalmasításának felhasználása a jó gyakorlatok bemutatására, széleskörű kommunikációjára, szakmai szemléletformálásra. A stratégiákhoz kapcsolódó releváns rendeletalkotásban, illetve a főváros által kiírt pályázati keretek feltételrendszerének meghatározásakor a klímavédelmi elvek és a Budapest Környezeti Programja 2021-2026 szerinti célkitűzések érvényesítése szükséges. A Főpolgármesteri Hivatalban 2020-ban létrehozott Klíma- és Környezetügyi Főosztály folyamatosan véleményezi a klíma- és környezetvédelemmel kapcsolatos előterjesztéseket és egyéb releváns anyagokat, kezdeményezéseket.</p>			
<i>Az intézkedés típusa</i>	Mitigáció	Adaptáció	
<i>Időtáv</i>	folyamatos		
<i>Felelős</i>	Főv. Önk., Klíma- és Környezetügyi Főosztály		
<i>Finanszírozási igény</i>	n.a.		
<i>Lehetséges forrás</i>	n.a.		

<b><i>Budapest Éghajlatváltozási Platform és dedikált on-line felület működtetése a jó gyakorlatok megosztása és a partnerségi kapcsolatok fejlesztése érdekében</i></b>			<b>SZ3</b>
<p>Az intézkedés célja hosszú távú együttműködés kialakítása a klímatudatosság népszerűsítésében és a jó gyakorlatok megosztásában stratégiai szerepet játszó fővárosi szereplőkkel. A platform egyrészt segíti a célcsoportok széles körének folyamatos elérését, célcsoport-specifikus és tematikus tartalmak, jó gyakorlatok összegyűjtését, megosztását, valamint a fővárosban megvalósuló klímavédelmi intézkedések átfogó, minél több területre kiterjedő nyomon követését, adatbázis kiépítését. A tudásmegosztás hatékony megvalósítása érdekében virtuális fővárosi éghajlati tudásközpont kialakítása és működtetése szükséges. Javasolt a klímavédelemhez kapcsolódó együttműködésekben, projektekben való részvétel, innovációs műhelyek támogatása, továbbá Budapest Főváros Önkormányzata részvételével megvalósuló hazai és nemzetközi projektek kezdeményezése, partnerség építése, kapcsolódás kezdeményezésekhez, valamint részvétel tudásmegosztó és kapcsolatépítést támogató hazai és nemzetközi eseményeken.</p> <p>Az Éghajlatváltozási Platform egyik kiemelten fontos feladata a kerületi önkormányzatokkal való együttműködés megvalósítása, a kerületi klímastratégiák és SECAP-ok segítése, valamint a célok megvalósítása érdekében a munkamegosztás és a feladatok összehangolása. Fontos cél továbbá a civil szervezetekkel, lakóközösségi szervezetekkel való együttműködés erősítése és e szervezetek támogatása (pl. Környezetvédelmi Alap által is).</p>			
<i>Az intézkedés típusa</i>	Mitigáció	Adaptáció	
<i>Időtáv</i>	folyamatos		
<i>Felelős</i>	Főv. Önk., Klíma- és Környezetügyi Főosztály		
<i>Finanszírozási igény</i>	10 millió Ft/év		
<i>Lehetséges forrás</i>	Európai Unió pályázatok		
<i>Indikátor</i>	Platform ülések száma, online felület látogatóinak száma		
	<i>Adat forrása: FPH</i>		
	<i>Bázisév: 2021</i>	<i>Bázisévi érték: 0</i>	
	<i>Célév: 2030</i>	<i>Célévi érték: 20 ülés, 30 000 látogató</i>	

<b>Együtműködés kialakítása a vállalati szektorral (vállalatok, kamarák, szakmai szövetségek) a főváros klímacéljainak támogatása érdekében</b>		<b>SZ4</b>	
<p>A Budapesten egy év alatt felhasznált energia egyharmadát a szolgáltató és ipari szektor vállalatai fogyasztják el, saját épületeik és létesítményeik üzemeltetése során. A Városháza ezért a kerületi önkormányzatok, városlakók mellett a vállalatvezetőkre is számít szövetségesként a klíma- és környezetvédelmi erőfeszítések terén. Az intézkedés célja partnerség kialakítása a fővárosi önkormányzat, valamint vállalatok között, vállalatok bevonása a főváros mitigációs és adaptációs, valamint szemléletformálási intézkedéseinek megvalósításába, illetve finanszírozásába, pl. a zöldterületek növelése és fejlesztése, a napelemes beruházások és a kommunikációs kampányok terén.</p> <p>A Fővárosi Önkormányzat a klímatudatos vállalatműködtetést is elő kívánja segíteni klímabarát vállalati szövetség, önkéntes vállalatok, díjak és versenyek szervezésével, koordinálásával. Sokszor már a folyamatok átszervezésével, kisebb beavatkozásokkal is nagy előrelépést lehet elérni. Néhány példa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Az áruházak sokszor túlzott fűtésének, illetve nyári lehűtésének mérséklése néhány fokkal, nagy megtakarítással járhat.</li> <li>• A bevásárlóközpontok, irodaházak teteje kitűnő, jelenleg kihasználatlan felületet nyújtanak napelemes rendszerek telepítésére, de ilyen lehet egy nagy kültéri parkoló is, amelyet állványokon álló napelemekkel lehet borítani, ami ilyen módon a tűző nap ellen is véd. Mindez egy sűrűn beépített, helyhiányos nagyvárosban felbecsülhetetlen érték.</li> <li>• A városi közlekedési csúcspörgalmi időszakok és forgalmi torlódások kialakulását enyhítheti a koordinált munkaidő eltolás, különösen a középiskolák, felsőoktatási intézmények esetén, valamint a home office rendszer ösztönzése.</li> </ul> <p>A vállalati szektor klímakockázatainak csökkentése és klímatudatosságának erősítése érdekében együtműködés és tematikus megállapodások kialakítása szükséges a vállalati szektor érdekképviseleteivel, szakmai szervezeteivel. Az együtműködés célja a gazdasági szektor kibocsátás-csökkentési és alkalmazkodási beruházásainak, a kapcsolódó kutatás-fejlesztési és szakmai tevékenységek monitorozása, ez alapján tudásmegosztó és bővítő programok indításának ösztönzése, kezdeményezése.</p>			
<i>Az intézkedés típusa</i>	Mitigáció	Adaptáció	
<i>Időtáv</i>	folyamatos		
<i>Felelős</i>	Főv. Önk., Klíma- és Környezetügyi Főosztály		
<i>Finanszírozási igény</i>	4,5 millió Ft/év		
<i>Lehetséges forrás</i>	önkormányzati költségvetés, szponzoráció		
<i>Indikátor</i>	Partnerek száma (db)		
	<i>Adat forrása: FPH</i>		
	<i>Bázisév: 2020</i>	<i>Bázisévi érték: n.a.</i>	
	<i>Célév: 2030</i>	<i>Célévi érték: növekedés</i>	

**SZ-2 Klímatudatos városlakók: a környezeti kultúra és a felelősségvállalás erősítése a lakosságban, gazdasági szereplőkben**

<b>Tematikus szemléletformáló kampányok és tájékoztató tevékenységek a Főpolgármesteri Hivatal és a főváros gazdasági szervezetein keresztül, kiemelt tekintettel a lakossági energiafelhasználás csökkentésére</b>		<b>SZ5</b>
<p>Az intézkedés célja a lakosság széles körét elérő komplex szemléletformáló tevékenység az egyes vállalatok ágazati profiljához illeszkedően az alábbi fő tevékenységeken keresztül:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• fővárosi szintű rendezvényeken való megjelenés, illetve önálló céges rendezvények szervezése</li> <li>• látogatóközpontok, nyílt napok és marketingkommunikációs eszközök fejlesztése</li> <li>• projektekhez kapcsolódó szemléletformálás (célzott kampányok, aktivitások).</li> </ul> <p>Kiemelt témák a háztartási lakossági energiafelhasználás csökkentése, a lakosság épületenergetikai beruházásainak támogatása, a közösségi és kerékpáros közlekedés népszerűsítése a személygépjármű használatával szemben, vállalati mobilitási tervek szakmai előkészítése, valamint a hulladékkezelés csökkentése, tudatos fogyasztási és tudatos hulladékgyűjtési szokások kialakítása.</p> <p>A 2020-as fővárosi Klímagyűlés résztvevői javasolták, hogy a Fővárosi Önkormányzat indítson média- és tájékoztató kampányt a klímaváltozásról és arról, hogy az emberek milyen egyéni és közösségi lépésekkel tehetnek a klímaváltozás ellen. Az akció célja, hogy az emberekkel megismertesse a klímaváltozást, megértesse velük, hogy mi a tét, milyen változásokra számíthatnak, és hogyan készülhetnek fel ezekre. Speciális akcióként javasolták klímabarát kísérleti utcák (a jövő utcái) létrehozását, annak érdekében, hogy kézzel foghatóvá és megismerhetővé váljanak a jövőben kívánatos környezeti, városépítészeti, szervezési, életmódbeli és technológiai megoldások.</p> <p>Az épületek (lakó és munkahelyi funkcióknál egyaránt) energiafelhasználásának csökkentése érdekében a fűtési hőigény helyi mérséklésével (a fűtött épület 1°C-kal alacsonyabb fűtsével) átlagosan 6%-kal csökkenthető a hőenergia-felhasználás.</p> <p>Lehetséges akciók: fotópályázatok, pedagógiai foglalkozások az FKF szemléletformáló központjában, ötletek nyújtása a lakosságnak a klímatudatos háztartás fejlesztéséhez, a két fővárosi tulajdonú óvodában tematikus napok, családi napok és óvodapedagógusi továbbképzések, szemléletformáló és tájékoztató anyagok terjesztése a médiában influencerszek segítségével. Fontos, hogy a szemléletformálás már kisgyermekkoról megvalósuljon, ezért a szülők és pedagógusok tájékoztatására, képzésére irányuló szemléletformáló akciók és továbbképzések megvalósítása is javasolt. A szemléletformáló tevékenységekbe a civil szervezetek, egyházak bevonása is célszerű.</p>		
<i>Az intézkedés típusa</i>	Mitigáció	
<i>Időtáv</i>	folyamatos	
<i>Felelős</i>	Főv. Önk., Klíma- és Környezetügyi Főosztály (és Városüzemeltetési Főosztály)	
<i>Finanszírozási igény</i>	100 millió Ft /év	
<i>Lehetséges forrás</i>	Önkormányzati költségvetés, pályázatok, cégek költségvetése, magánszektor	
<i>Indikátor</i>	Elért energiamegtakarítás (MWh/év) CO <sub>2</sub> -kibocsátás csökkentése (tCO <sub>2</sub> /év)	
	<i>Indikátor forrása: FPH</i>	
	<i>Bázisév: 2020</i>	<i>Bázisévi érték: 0 MWh/év; 0 tCO<sub>2</sub>/év</i>
	<i>Célév: 2030</i>	<i>Célévi érték: 432.496 MWh; 85.744 tCO<sub>2</sub>/év</i>

<b>Lakosság adaptációs ismereteinek, képességének fejlesztése, különösen a hőhullámok, a csapadékvíz-gazdálkodás, a vagyonvédelem és a zöldinfrastruktúra terén</b>		<b>SZ6</b>
<p>A hőhullámok emberi egészségre gyakorolt negatív hatásainak és a szükséges védekezési lehetőségeknek a megismertetése szükséges a lakossággal, különösen a sérülékeny társadalmi csoportok (időskorúak) esetében. Az egyre gyakoribbá váló hőhullámok és azok környezeti, egészségügyi, gazdasági hatásai miatt a hőségriadók jogi meghatározottsága különösen indokolt. Ebben a rendkívüli helyzetben végzett, jelenleg önként vállalt önkormányzati feladatok és azok finanszírozási szabályozásának meghatározása szükséges, a rendszeres és megfelelő szintű tervezés mellett. Különösen fontos a hőségriadó kapcsán a hőség, illetve az UV-sugárzás elleni védekezési lehetőségekről való tájékoztatás: az aktív (épülethűtés, szellőztetés) és passzív (árnyékolás, tájolás, hőszigetelés) alkalmazkodási lehetőségek megfelelő használata, valamint a hő elleni védelem figyelembe vétele az épületek tervezése és kivitelezése során.</p> <p>A Fővárosi Önkormányzat kijelölhet egy felelőst, aki ellenőrzi, hogy a hőhullámokkal kapcsolatos tájékoztatás hatékonyan eléri-e a lakosságot. Emellett létrehozhat egy hőségterv dokumentumot, amely tartalmazza a tájékoztatással kapcsolatos teendőket, valamint az alkalmazható kommunikációs paneleket, a Fővárosi Önkormányzat által szervezett rendezvényekkel kapcsolatos teendőket is, mint pl. árnyékolók kihelyezése, vízvételi lehetőség biztosítása, a rendezvények idejének megválasztása extrém időjárási helyzetek esetén.</p> <p>A lakosság ismereteinek bővítése indokolt a vagyonkárok megelőzését biztosító feladatokról, ezek jelentőségéről is (vízelvezető árkok és ereszcsonnak karbantartása, vízáteresztő felületek alkalmazása). Az épületek viharkárokkal szembeni sérülékenységének felméréséhez és védelméhez a társasházak és civil szervezetek megszólítása szükséges. A tájékoztatásnak a havária helyzetek bekövetkezését követő teendőkről való tájékoztatáson túl a megelőzésről való tájékoztatás, az előzetes figyelmeztetés is feladata kell legyen. A lakosság körében szorgalmazni szükséges a csapadékvizek, valamint a szűrkevizek hasznosítását, így is bevonni őket is az adaptív csapadékvíz-gazdálkodásba. A lakosságot tájékoztatni kell az elérhető technológiákról, lehetőségekről, illetve arról, hogy a különböző módszerek alkalmazásával milyen módon is járulhatnak hozzá a felhasznált ivóvizek mennyiségének csökkentéséhez, a csapadékvizek okozta károk elkerüléséhez, illetve a környezet fenntartásához.</p> <p>Mélyen fekvő, elöntésnek kitétt helyiségek esetében fontos, hogy a helyiség hasznosítása az elöntési kockázat ismeretében, annak tudatában történjen. Az ingatlan tulajdonosának kötelező az ingatlanra hulló csapadékvíz kezelése. Mindezek mellett fontos felhívni a lakosság figyelmét tájékoztató kampány keretében, hogy egy-egy elhúzódó kánikula jelentősen befolyásolja a vízellátást.</p>		
<i>Az intézkedés típusa</i>		Adaptáció
<i>Időtáv</i>	folyamatos	
<i>Felelős</i>	Főv. Önk., Klíma- és Környezetügyi Főosztály, (és Várostervezési Főosztály)	
<i>Finanszírozási igény</i>	n.a.	
<i>Lehetséges forrás</i>	önkormányzati költségvetés, kerületi költségvetés	
<i>Indikátor</i>	Aktív és passzív elérések száma	
	<i>Indikátor forrása: FPH</i>	
	<i>Bázisév: 2020</i>	<i>Bázisévi érték: n.a.</i>
	<i>Célév: 2030</i>	<i>Célévi érték: 100 000</i>

<b>Klímavédelmi szempontok erősítése a közszolgáltatások megrendelése és a közbeszerzések során</b>		<b>SZ7</b>
<p>A hivatal és a fővárosi tulajdonú vállalatok közbeszerzési gyakorlatában a klímavédelmi szempontok érvényesítése. Budapest Főváros Önkormányzata 2015-től részt vesz a „Fenntartható Közbeszerzésben világszínvonalon vezető városok hálózata (Global Lead Cities Network on Sustainable Public Procurement)” együttműködésben. 2018-ban Budapest Főváros Önkormányzata csatlakozott az ICLEI-hez (Helyi Környezetvédelmi Kezdeményezések Nemzetközi Tanácsa - International Council for Local Environmental Initiatives), valamint annak tematikus közbeszerzési hálózatához a PROCURA+-hoz (European Sustainable Procurement Network). Emellett a Főváros 2019 óta aktív tagja az Európai Bizottság Belső Piaci, Ipar-, Vállalkozás- és Kkv-politikai Főigazgatóság a (DG GROW) által létrehozott Big Buyers programnak, ahol a fenntarthatóságot célzó stratégiai közbeszerzés a fő fókusz. A fejlesztési tervekben megfogalmazott akár horizontális, akár specifikus célkitűzések elérése érdekében megvalósított tevékenységek nagy része közbeszerzés útján valósul meg, ezért a</p>		

közbeszerzésre nem célként szükséges tekinteni, hanem mint egy olyan eszközre, amely segítségével a társadalmi, gazdasági és környezeti jólétünk elérhetőbb lesz, továbbá a stratégiai célok megvalósítását szolgálja. Ezért a Főváros célja, hogy mielőbb létrehozza a fenntartható, zöld és innovációs beszerzési stratégiáját.

<i>Az intézkedés típusa</i>	Mitigáció	Adaptáció	
<i>Időtáv:</i>	2022		
<i>Felelős:</i>	Főv. Önk. Közbeszerzési Osztály		
<i>Finanszírozási igény</i>	n.a.		
<i>Lehetséges forrás</i>	EU-s forrás, önkormányzati forrás		

## 8. MONITORING ÉS FELÜLVIZSGÁLAT

Az akciótervnek fontos része a meghatározott célok és intézkedések megvalósulásának nyomonkövetése. A monitoring tevékenység által meghatározható, hogy mely intézkedési területen van esetleges lemaradás és hova kell az erőforrásokat átcsoportosítani. Emellett megmutatja, hogy az intézkedések mekkora hatékonysággal szolgálják az akcióterv céljait és milyen módosításokra lehet szükség az akcióterv felülvizsgálata során.

A SECAP intézkedéseinek, valamint céljainak elérését 2 évente felülvizsgálni szükséges. A felülvizsgálat részeként a Főpolgármesteri Hivatal érintett főosztályai félévente beszámolnak az intézkedések terén tett előrelépésekről a főjegyzőnek, aki közvetlenül a főpolgármesternek tesz jelentést.

A 2 évenkénti felülvizsgálat lehetőséget ad az intézkedések szükség szerinti módosítására, kiegészítésére, illetve új intézkedések hozzáadására, a változó társadalmi, gazdasági, környezeti és technológiai környezetnek megfelelően. A felülvizsgálat során figyelembe kell venni a vonatkozó kerületi és nemzeti stratégiák, akciótervek céljait, intézkedéseit is.

Az intézkedések megvalósulásának nyomonkövetése az egyes intézkedések táblázatában meghatározott indikátorok segítségével történhet meg (Lásd. 5. Kibocsátás-csökkentési akcióterv, 6. Alkalmazkodási akcióterv, 7. Szemléletformálási, klímatudatossági akcióterv fejezet). A táblázatok tartalmazzák az indikátor bázisét és a bázisévi értéket, valamint a célét és a célévi értéket, továbbá a számításhoz szükséges adatok forrását. Egyes esetekben az indikátor pontos meghatározása azonban nem lehetséges. Ebben az esetben az intézkedés kidolgozása során kell pontosítani/kidolgozni a indikátort.

A jelenleg zajló koronavírus-járvány gazdasági és társadalmi hatásai, valamint ezen hatások kezelése egyelőre nem megjósolható, a tervezés során a bekövetkező hatásokkal egyelőre nem lehet tervezni, ezért az akcióterv első felülvizsgálata során kiemelt figyelmet kell fordítani erre a témakörre.

Összefoglaló táblázat a kibocsátáscsökkentési intézkedések által elérhető végső energia és CO<sub>2</sub>-megtakarításról, valamint a költségekről.

Intézkedés		Energia megtakarítás (MWh/év)	CO <sub>2</sub> csökkenés (tCO <sub>2</sub> /év)	CO <sub>2</sub> csökkenés a teljes CO <sub>2</sub> csökkenésen belül (%)	Költség (mFt)
<b>Má-1</b>	<b>Az épületek, az ipari termelő és szolgáltató létesítmények energiahatékonyságának javítása, a megújuló energiaforrások részarányának növelése</b>				
M1	Fővárosi Önkormányzat, valamint a közszolgáltatásokat végző gazdasági társaságok épületeinek, létesítményeinek energetikai korszerűsítése és energiatudatos működtetése	171 946	39 210	1,6	30 000
M2	Közvilágítási hálózat rekonstrukciója, energetikai korszerűsítése	18 242	4 200	0,2	13 970
M3	Lakóépületek energetikai korszerűsítése	4 809 105	981 977	39,6	964 000
M4	Napelemes fejlesztések telepítése	2 031 409	467 224	18,9	630 000
M5	Távhőellátó-rendszer fejlesztése, környezetbarátabbá tétele (rekonstrukció, a megújuló energiaforrások részarányának növelése, stb)	719 066	176 135	7,1	98 507
M6	Alapozó felmérések, kutatások végzése a fenntartható energiagazdálkodás és körkörös gazdaság megvalósíthatósága és alkalmazása tárgyban	0	0	0,0	30
M7	Ipari termelő és szolgáltató létesítmények mitigációs és dekarbonizációs tevékenységeinek energetikai korszerűsítése és energiatudatos működtetése	747 178	150 930	6,1	115 478
<b>Má-2</b>	<b>Közlekedés energiahatékonyságának javítása, a környezetbarát közlekedési módok támogatása és fejlesztése</b>				
M8	Vonzó járművekkel és szolgáltatásokkal, jobb infrastruktúrával a közösségi közlekedés fejlesztése	1 908 791	496 286	20,0	500 000
M9	A kerékpáros és gyalogos infrastruktúra fejlesztése	133 091	34 604	1,4	28 000
M10	Elektromos meghajtású vagy alacsony kibocsátású gépjárművek használatának elősegítése	19 843	8 733	0,4	1 200
M11	Az autómegosztás (carsharing) és telekocsi rendszerek használatának elősegítése	433	191	0,0	0
M12	Kibocsátás-csökkentő forgalomszabályozás, alacsony kibocsátású övezetek kijelölése és az ehhez kapcsolódó infrastruktúra kiépítése	117 280	32 877	1,3	25 000
<b>SZ-2</b>	<b>Klímatudatos városlakók: a környezeti kultúra és a felelősségvállalás erősítése a lakosságban, gazdasági szereplőkben</b>				
SZ5	Tematikus szemléletformáló kampányok és tájékoztató tevékenységek a Főpolgármesteri Hivatal és a főváros gazdasági szervezetein keresztül, kiemelt tekintettel a lakossági energiafelhasználás csökkentésére	432 496	85 744	3,5	1 000

## A mitigációs intézkedések összefoglalása ágazatonként.

Ágazat	2015 évi CO <sub>2</sub> - kibocsátás (t)	Célérték ( tCO <sub>2</sub> )	CO <sub>2</sub> - csökkentés (t)	Költség (mFt)
Önkormányzati épületek, berendezések/létesítmények	138 432	92 107	46 325	32 888
Szolgáltató (nem önkormányzati) épületek, berendezések/létesítmények	1 164 660	848 849	315 811	335 695
Lakóépületek	2 264 251	802 127	1 462 124	1 418 913
Közvilágítás	20 595	71 281	4 200	13 970
Ipar (kivéve ETS)	807 626	713 518	94 108	51 719
Közlekedés	1 709 130	1 136 438	572 692	554 200
Mezőgazdaság, erdőgazdálkodás, halászat	4 413	4 413	0	0

Összefoglaló táblázat az összes intézkedés költségeiről és indikátorairól

Intézkedés	Indikátor	Adat forrása	Bázis év	Bázisévi érték	Cél-év	Célévi érték	Költség (mFt)	
<b>Mitigációs intézkedések</b>								
<b>Má-1 Az épületek, az ipari termelő és szolgáltató létesítmények energiahatékonyságának javítása, a megújuló energiaforrások részarányának növelése</b>								
M1	Fővárosi Önkormányzat, valamint a közszolgáltatásokat végző gazdasági társaságok épületeinek, létesítményeinek energetikai korszerűsítése és energiatudatos működtetése							
	Városháza és egyéb intézmények	Energia megtakarítás (MWh/év)	Fővárosi Önkormányzat	2015	0	2030	12 156	15 000
		CO <sub>2</sub> csökkenés (tCO <sub>2</sub> /év)	Fővárosi Önkormányzat	2015	0	2030	2 460	
	Közszolgáltatásokat végző gazdasági társaságok létesítményei	Energia megtakarítás (MWh/év)	Főv. Önk., valamint a közszolgáltatásokat végző gazdasági társaságok	2020	0	2030	159 790	15 000
CO <sub>2</sub> csökkenés (tCO <sub>2</sub> /év)		Főv. Önk., valamint a közszolgáltatásokat végző gazdasági társaságok	2020	0	2030	36 750		
M2	Közvilágítási hálózat rekonstrukciója, energetikai korszerűsítése	Energia megtakarítás (MWh/év)	BDK Kft.	2020	0	2027	18 242	13970
		CO <sub>2</sub> csökkenés (tCO <sub>2</sub> /év)	BDK Kft.	2020	0	2027	4 200	
M3	Lakóépületek energetikai korszerűsítése	Energia megtakarítás (MWh/év)	BKAE			2030	4 809 105	964 000
		CO <sub>2</sub> csökkenés (tCO <sub>2</sub> /év)	BKAE			2030	981 977	
M4	Napelemek telepítése	Energia megtakarítás (MWh/év)	ELMŰ Hálózati Kft	2019	15 872	2030	2 031 409	630 000
		CO <sub>2</sub> csökkenés (tCO <sub>2</sub> /év)	ELMŰ Hálózati Kft	2019	3651	2030	467 224	
M5	Távhőellátó-rendszer fejlesztése, környezetbarátabbá tétele (rekonstrukció, a megújuló energiaforrások részarányának növelése, stb)	Energia megtakarítás (MWh/év)	FŐTÁV Zrt.	2015	0	2030	719 066	98 507
		CO <sub>2</sub> csökkenés (tCO <sub>2</sub> /év)	FŐTÁV Zrt.	2015	0	2030	176 135	
M6	Alapozó felmérések, kutatások végzése a fenntartható energiagazdálkodás és körkörös gazdaság megvalósíthatósága és alkalmazása tárgyban	Energia megtakarítás (MWh/év)				0	30	
		CO <sub>2</sub> csökkenés (tCO <sub>2</sub> /év)				0		
M7	Ipari termelő és szolgáltató létesítmények mitigációs és dekarbonizációs tevékenységeinek energetikai korszerűsítése és energiatudatos működtetése	Energia megtakarítás (MWh/év)	tájékoztatással elért vállalkozások száma (továbbtervezés és során kerül meghatározásra)		0	747 178	15-20 /év	



		CO <sub>2</sub> csökkenés (tCO <sub>2</sub> /év)	tájékoztatással elért vállalkozások száma (továbbtervezés során kerül meghatározásra)		0		150 930	
<b>Má-2 Közlekedés energiahatékonyságának javítása, a környezetbarát közlekedési módok támogatása és fejlesztése</b>								
M8	<i>Vonó járművekkel és szolgáltatásokkal, jobb infrastruktúrával a közösségi közlekedés fejlesztése</i>	Energia megtakarítás (MWh/év)	BKK	2015	0	230	1 908 791	500 000
		CO <sub>2</sub> csökkenés (tCO <sub>2</sub> /év)	BKK	2015	0	2030	496 286	
		Közösségi közlekedést használók aránya (utazások hossza szerint)	BKK	2017	gyaloglás 12%, kerékpár 2%, közösségi közlekedés 43%, személygépjármű-közlekedés 43%	2030	gyaloglás 15%, kerékpár 5%, közösségi közlekedés 50%, személygépjármű-közlekedés 30%	
M9	<i>A kerékpáros és gyalogos infrastruktúra fejlesztése</i>	Energia megtakarítás (MWh/év)	BKK	2017	0	2030	133 091	28 000
		CO <sub>2</sub> csökkenés (tCO <sub>2</sub> /év)	BKK	2017	0	2030	34 604	
		Gyalogos és kerékpáros közlekedést használók aránya (%)	BKK	2017	gyaloglás 12%, kerékpár 2%	2030	gyaloglás 15%, kerékpár 5%, közösségi közlekedés 50%, személygépjármű-közlekedés 30%	
M10	<i>Elektromos meghajtású vagy alacsony kibocsátású gépjárművek használatának elősegítése</i>	Energia megtakarítás (MWh/év)	Innovációs és Technológiai Minisztérium Jármű Módszertani Hatósági Főosztálya	2018	0	2030	19 843	1200
		CO <sub>2</sub> csökkenés (tCO <sub>2</sub> /év)	Innovációs és Technológiai Minisztérium Jármű Módszertani Hatósági Főosztálya	2018	0	2030	8 733	
		5-ös környezetvédelmi besorolású gépjárművek aránya (%)	Innovációs és Technológiai Minisztérium Jármű Módszertani Hatósági Főosztálya	2018	0,50	2030	30	
M11	<i>A közautó és telekocsi rendszerek használatának elősegítése</i>	Energia megtakarítás (MWh/év)				2030	433	-
		CO <sub>2</sub> csökkenés (tCO <sub>2</sub> /év)				2030	191	
		Autómegosztó rendszerekben elérhető járművek száma (db)				2030	1 200	
M12	<i>Kibocsátás-csökkentő forgalomszabályozás, alacsony kibocsátású övezetek kijelölése és az ehhez kapcsolódó</i>	Energia megtakarítás (MWh/év)	BKK	2017	0	2030	117 280	25 000
		P + R parkolók száma (db)	BKK	2017	5649	2030	22 000	

	<b>infrastruktúra (P+R parkolók) kiépítése</b>	CO <sub>2</sub> csökkenés (tCO <sub>2</sub> /év)	BKK	2017	0	2030	32 877	
<b>Adaptációs intézkedések</b>								
Aá1	<b>Klíma-modell és ehhez kapcsolódó részletes sérülékenységi vizsgálat</b>							300
<b>Aá-1 A zöld-kék infrastruktúra fejlesztése</b>								
A1	<b>Zöldfelületek, vízfelületek arányának növelése</b>	műholdfelvétélből NDVI vegetációs index alkalmazásával nyert zöldfelület-intenzitás érték összesítve Budapest területére	BFVT Kft.	2015	0,525	2030	0,57	
A2	<b>Zöldterületi, erdőterületi ellátottság javítása</b>	egy főre jutó zöldterületi ellátottság (m <sup>2</sup> /fő)	BFVT Kft.	2019	6	2030	7	15 000
						2050	9	
A3	<b>Kék infrastruktúra fejlesztés (kiszívfolyások revitalizációja)</b>	revitalizált kiszívfolyás hossza (km)		2020	0	2026	10	1500
A4	<b>Közterületi fásítási terv kidolgozása</b>	fővárosi kezelésben lévő közterületi fák száma és egészségi állapota (Közterületi fásítási terv alapján kidolgozandó)	FATÁR	2020	107 000	2030	130 000	közterületi fásítási terv alapján meghatározandó (új fák telepítése kb. 250 millió Ft évente* meglévő fasorok fenntartása kb. 400 millió Ft évente*)
A5	<b>Jogszabálmódosítások a fák védelme érdekében</b>							-
A6	<b>Egységes, naprakész zöldkataszter létrehozása és üzemeltetése</b>							400
A7	<b>Barnamezős területek megújításának elősegítése</b>	Közösségi kertnek, közparki hasznosításnak átadott barnamezős terület nagysága	BFVT Kft.	2021	0	2030	növekedjen	-
<b>Aá-2 Hősziget-hatás mérséklése az épített környezetben</b>								
A8	<b>Átszellőzési sávok védelme, megfelelő légtérarány biztosítása az utcákban</b>	Az átszellőzési sávban kijelölt beépítésre szánt területek nagysága a Ttelepülésszerkezeti tervben meghatározott beépítésre szánt területek	TSZT	2019		2030	csökkenjen	-
A9	<b>Klíma-barát építési anyagok, technológiák alkalmazásának elősegítése</b>							-
<b>Aá-3 Árvízvédelmi rendszer fejlesztés</b>								
A10	<b>Árvízvédelmi védművek létesítése és fejlesztése</b>	a MÁSZ+1,3 m biztonsági szintnek megfelelő árvízvédelmi védvonal hossza (km)		2019	33,73	2030	69	32 500
<b>Aá-4 Adaptív csapadékvíz-gazdálkodás</b>								

A11	Csapadékvíz lefolyás szabályozása és biztonságos felszíni csapadékvíz elvezetés kialakítása							10 000
A12	A csapadékvíz hasznosításának és visszatartásának támogatása							n.a.
<b>A4-5 A szélsőséges időjárási eseményekre, az éghajlatváltozás egészségügyi hatásaira való felkészülés</b>								
A13	A közlekedési hálózat felkészítése a szélsőséges időjárási jelenségekre							-
A14	Veszélyhelyzetek kezelése szélsőséges időjárási események bekövetkezésekor							-
A15	A vízbázisok és az ivóvízellátás klíma-sérülékenységeinek vizsgálata, klímaadaptív fejlesztése, üzemeltetése							4 900
A16	A szélsőséges időjárási eseményekre való felkészülés az épületek állagmegóvásánál, felújításánál							n.a.
<b>A4-6 Természeti és táji értékek sérülékenységeinek csökkentése</b>								
A17	A természeti értékek részletes klímaváltozási kockázat- és veszélyeztetettség-értékelésének elkészítése							n.a.
A18	Helyi jelentőségű védett természeti területek kiterjesztésének, bővítésének folytatása	Helyi jelentőségű védett természeti területek nagysága (ha)	BFVT Kft.	2019	861	2026	1200	-
A19	Természetvédelmi kezelés, invazív növény- és állatfajok visszaszorítása	Helyi jelentőségű védett természeti területeken az invazív növényfajok legnagyobb fedettségi aránya (%)	BFVT Kft.	2017	18	2030	csökkentés	n.a.
<b>Szemléletformálási intézkedések</b>								
<b>SZ-1 Klímatudatos városvezetés: együttműködő, éghajlatvédelemben vezető szerepet vállaló városvezetés</b>								
SZ1	Klímatudatos munkahelyek, klímatudatos munkatársak	Képzésben résztvevők száma	FPH	2020	n.a.	2030	1500	4/év
SZ2	Klímavédelmi horizontális elvek érvényesítése a városfejlesztési, ágazati és településrendezési tervezésben és kapcsolódó jogszabályok megalkotásában, fővárosi pályázatok kiírásánál és a beruházásoknál							n.a.
SZ3	Budapest Éghajlatváltozási Platform és dedikált on-line felület működtetése a jó gyakorlatok megosztása és a partnerségi kapcsolatok fejlesztése érdekében	Platform ülések száma, online felület látogatóinak száma	FPH	2020	0	2030	20 ülés, 30000 látogató	10/év
SZ4	Együttműködés kialakítása a vállalati szektorral (vállalatok, kamarák, szakmai szövetségek) a főváros klímacéljainak támogatása érdekében	Partnerek száma	FPH	2020	n.a.	2030	növekedés	4,5/év
<b>SZ-2 Klímatudatos városalakók: a környezeti kultúra és a felelősségvállalás erősítése a lakosságban, gazdasági szereplőkben</b>								
SZ5	Tematikus szemléletformáló kampányok és tájékoztató tevékenységek a Főpolgármesteri Hivatal és a főváros gazdasági szervezetein	Energia megtakarítás (MWh/év)	FPH	2020	0	2030	518 995	100/év

	<i>keresztül, kiemelt tekintettel a lakossági energiafelhasználás csökkentésére</i>	CO <sub>2</sub> csökkenés (tCO <sub>2</sub> /év)	FPH	2020	0	2030	102 893	
SZ6	<i>Lakosság adaptációs ismereteinek, képességének fejlesztése, különösen a hőhullámok, a csapadékvíz-gazdálkodás, a vagyonvédelem és a zöldinfrastruktúra terén</i>	Aktív és passzív elérések száma	FPH	2020	n.a.	2030	100 000	n.a.
SZ7	<i>Klímavédelmi szempontok erősítése a közszolgáltatások megrendelése és a közbeszerzések során</i>							n.a.

# 1. MELLÉKLET: BUDAPEST KIBOCSÁTÁSI LEJTÁRA

**Kibocsátásleltár**
HOME

---

**Kiindulási kibocsátásleltár**

1) Leitározási év 2015

2) Lakosok száma a leitározási évben 1759407

3) Kibocsátási tényezők

IPCC  
 LCA (életciklus-elemzés)

4) Kibocsátási jelentési egység

tonna szén-dioxid  
 tonna szén-dioxid-egyenérték

5) Módszertani megjegyzések

## A. Végső energiafogyasztás

☐ Felhívjuk figyelmét, hogy a tízdesek elválasztására pontot (.) használjon. Az ezreseket nem szabad elválasztani egymástól.

Ágazat	VÉGSŐ ENERGIAFOYGASZTÁS (MWh)													Összesen					
	Villamos energia	Fűtés/hűtés	Fosszilis tüzelőanyagok					Egyéb fosszilis tüzelőanyagok	Mégújuló energiaforrások				Geotermikus energia						
			Földgáz	Cseppfolyós gáz	Fűtőolaj	Dizel	Benzin		Lignit	Szén	Növényi olaj	Bioüzemanyag			Egyéb biomassa	Naphőenergia			
<b>RÉSZÖSSZEK</b>																			
<b>ÉPÜLETEK, BERENDEZÉSEK/LEÉLESÍTMÉNYEK ÉS IPAR</b>	337 437	80 924	208 160	674	367	4 974	973	0	0	0	0	0	0	0	0	3 463	53	4 448	646 823
Önkormányzati épületek, berendezések/lelésimények	2 976 225	185 796	2 209 108																5 371 130
Szolgáltató (nem önkormányzati) épületek, berendezések/lelésimények	2 031 408	2 174 617	6 779 937	0	6 000	0	0	8 1960								163920	1 128	0	11 238 970
Lakóépületek	87 936	0	830	0	0	757	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	89 523
Közvilágítás	1 060 934	370 949	2 407 024	41 485															3 880 392
Ipár																			0
Nem ETS-áprizat ETS <sub>(nem áprizat)</sub>	6 493 940	2 812 286	11 605 059	42 159	6 367	5 731	973	0	81 960	5 351	0	0	0	0	167 383	1 181	4 448	0	21 228 838
<b>RÉSZÖSSZEK</b>																			
<b>KÖZLEKEDÉS</b>																			
Önkormányzati flotta	0	0	5 994	0	0	32 643	2 649	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	84 871
Tömegközlekedés	246 450	0	23 187	0	0	312 180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	581 817
Magánéletű és kereskedelmi szállítás	60	0	0	48 262	0	3 171 174	2 795 014	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6 015 798
<b>RÉSZÖSSZEK</b>	246 510	0	29 181	48 262	0	3 515 987	2 797 663	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6 682 486
<b>EGYÉB</b>																			
Mezőgazdaság, erdőgazdálkodás, halászat	18 861		372																19 233
<b>ÖSSZESEN</b>	6 759 911	2 812 286	11 634 612	90 421	6 367	3 521 728	2 798 636	0	81 960	5 351	0	44 873	167 383	1 181	4 448				27 928 557

☐ Kibocsátási táblázat

## B. Energiaellátás

☐ Rejtse el a megfelelő pontokat vagy sorokat a kibocsátáslétárának megfelelően.

### B1. Az önkormányzat által vásárolt hitelesített zöldáram

Vásárolt hitelesített zöldáram	Vásárolt megújuló villamos energia [MWh]	Kibocsátási tényező, széndioxid / széndioxid-egyenérték [t/MWh]
<b>Vásárolt hitelesített zöldáram</b>		

### B2. Helyilelozott villamosenergia-termelés (kizárólag megújuló energia)

Helyi megújuló villamosenergia-termelő erőművek (ETS és nagyméretű erőművek > 20 MWe nem javasolt)	Termelt megújuló villamos energia [MWh]	Kibocsátási tényező [t/MWh]	Szén-dioxid / széndioxid-egyenérték [t]
Széleresia	10.259	0.000	0
Vízenergia			0
Fotovoltaikus berendezések	3824.413	0.000	0
Geotermikus energia	0		0
<b>ÖSSZESEN</b>	<b>3834,672</b>		<b>0</b>

### B3. Helyilelozott villamosenergia-termelés

Helyi villamosenergia-termelő erőművek (ETS és nagyméretű erőművek > 20 MW nem javasolt)	Előállított villamos energia [MWh]		Energiahordozó-bevitel [MWh]							Kibocsátás, széndioxid / széndioxid-egyenérték [t]			
	Megújuló alapú	Nem megújuló alapú	Fosszilis tüzelőanyagok				Hulladékgazdálkodás	Növényi olaj	Egyéb biomassa	Más megújuló	Egyéb	Fosszilis források	Megújuló források
			Földgáz	Cseppfolyós gáz	Fűtőolaj	Lignit							
Kapcsolt hő- és villamosenergia-termelés													
Egyéb													
<b>ÖSSZESEN</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

### B4. Fűtés/hűtés helyi biztosítása

Helyi fűtés/hűtőüzemek	Kibocsátott fűtés/hűtés [MWh]		Energiahordozó-bevitel [MWh]							Kibocsátás, széndioxid / széndioxid-egyenérték [t]			
	Megújuló alapú	Nem megújuló alapú	Fosszilis tüzelőanyagok				Hulladékgazdálkodás	Növényi olaj	Egyéb biomassa	Más megújuló	Egyéb	Fosszilis források	Megújuló források
			Földgáz	Cseppfolyós gáz	Fűtőolaj	Lignit							
Kapcsolt hő- és villamosenergia-termelés	94058							115662					
Távűtés (csak hő)	4 448								4 448				
Egyéb													
<b>ÖSSZESEN</b>	<b>98506,32022</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>115661,969</b>	<b>4448,333333</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

C. Szén-dioxid-kibocsátás

C1. Kérjük, adja meg az elfogadott szén-dioxid-kibocsátási tényezőket [t/MWh]:

Kattintson ide a tüzelőanyaghoz kapcsolódó kibocsátási tényezők meglátásához

Villamos energia	Fosszilis tüzelőanyagok							Mégújuló energiatörzások						
	Fűtés/hűtés	Földgáz	Cseppfolyós gáz	Fűtőolaj	Dízel	Benzin	Lignit	Szén	Egyéb fosszilis	Növényi olaj	Bioüzemanyag	Egyéb biomassa	Naphőenergia	Geotermikus energia
Nemzeti	0,183	0,202	0,231	0,267	0,267	0,249	0,364	0,346	0,403	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

C2. Kérjük, töltsse ki, ha nem energiához kapcsolódó ágazatokat is tartalmaz:

Nem energiához kapcsolódó ágazatok	Kibocsátás, szén-dioxid-egységérték [t]
Hulladékkezeléskódolás	
Szennyvízkezeléskódolás	
Más energiához kapcsolódó ágazatok	

Kibocsátási leltár

Ágazat	Villamos energia	Szén-dioxid-kibocsátás [t] / kibocsátás szén-dioxid-egységértékben [t]										Mégújuló energiatörzások				Összesen				
		Fűtés/hűtés	Földgáz	Cseppfolyós gáz	Fűtőolaj	Dízel	Benzin	Lignit	Szén	Egyéb fosszilis tüzelőanyagok	Növényi olaj	Bioüzemanyag	Egyéb biomassa	Naphőenergia	Geotermikus energia					
<b>ÉPÜLETEK, BERENDEZÉSKÉLÉSI TÍPUSOK ÉS IPAR</b>																				
Önkormányzati épületek, berendezésképfélesztőművek	77 610	14 793	42 048	156	98	1 328	242	0	0	2 156	0	0	0	0	0	0	0	0	0	138 432
Szokolható (nem önkormányzati) épületek, berendezésképfélesztőművek	684 532	33 964	446 240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 164 735
Lakóépületek	467 224	397 520	1 369 547	0	1 602	0	0	0	28 358	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2 264 251
Közvilágítás	20 225	0	168	0	202	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20 595
Ipár	244 015	67 809	485 219	9 563	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	807 626
<b>Ipár ETS<sub>(nem iparozó)</sub></b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Részösszeg</b>	1 493 606	514 086	2 344 222	9 739	1 700	1 530	242	0	28 358	2 156	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4 395 640
<b>KÖZLEKEDÉS</b>																				
Önkormányzati flotta	0	0	1 211	0	8 716	660	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10 586
Tömegközlekedés	56 684	4 684	0	0	83 352	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	144 719
Működési és kereskedelmi szállítás	14	0	11 149	0	846 703	695 958	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 563 824
<b>Részösszeg</b>	56 697	0	5 895	11 149	938 771	696 618	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 709 130
<b>EGYEB</b>																				
Műszerezés, szoboralkodás, halászat	4 338	0	75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4 413
<b>MÁS ENERGIÁFELHASZNÁLÁSHOZ NEM KAPCSOLÓDÓ ÁGAZATOK</b>																				
Hulladékkezeléskódolás																				0
Szennyvízkezeléskódolás																				0
Más energiához kapcsolódó ágazatok																				0
<b>ÖSSZESEN</b>	1 554 642	514 086	2 350 192	20 887	1 700	940 301	696 860	0	28 358	2 156	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6 109 183

Különbözőségi Covernant-árazatok

# IRODALOMJEGYZÉK

- 1003/2016.(06.08.) Főv. KGy. határozat  
<http://infoszab.budapest.hu:8080/akl/tva/Tir.aspx?scope=kozgyules&sessionid=6786&agendaitemid=91622>
- 1004/2016.(06.08.) Főv. KGy. határozat  
<http://infoszab.budapest.hu:8080/akl/tva/Tir.aspx?scope=kozgyules&sessionid=6829&agendaitemid=92678>
- Baranyai N., Varjú V. (2015): *A lakosság klímaváltozással kapcsolatos attitűdjének empirikus vizsgálata*. In: Czirfusz M., Hoyk E., Suvák A. (szerk.) (2015): *Klímaváltozás – Társadalom – Gazdaság*. Hosszú távú területi folyamatok és trendek Magyarországon. Publikon Kiadó, Pécs. (ISBN: 978-615-5457-62-3)
- Bartholy J., Bozó L., Haszpra L. (szerk.): *Klímaváltozás – 2011, Klímaszenáriók a Kárpát-medence térségére*. Budapest, 2011.
- Budapest Főváros Fenntartható Energia Akció Programja (SEAP) 3343/2011. (XI. 16.) Főv. Kgy. határozat  
*Budapest Főváros Fenntartható Energia Akció Programjának felülvizsgálata (SEAP)* In: Budapest Környezeti Állapotértékelése, 2016 2. melléklet. 3343/2011.(XI.16.) Főv. Kgy. Határozat
- Budapest Környezeti Állapotértékelése, 2019-2020. 1758/2020. (12.18) Főv. Kgy. határozat
- Budapest 2020 Integrált Településfejlesztési Stratégia (ITS). 160/2016. (II. 17.) Főv. Kgy. határozat
- Budapest Környezeti Programja 2021-2026 (BKP). 141/2021. (I.27.) Főv. Kgy. határozat  
*Budapest Zöldinfrastruktúra Konceptiója. Budapest zöldfelületi rendszerének fejlesztési koncepciója*. 1255/2017.(VIII.30.) Főv. Kgy. Határozat
- Radó Dezső Terv tervezete  
 Budapesti Mobilitási Terv  
 Brussels, 15.12.2011 SEC(2011) 1565 final
- Budapest 2030 Hosszú Távú Városfejlesztési Konceptió. 767/2013. (IV.24.) Főv. Kgy. határozat
- Európa 2020: Az intelligens, fenntartható és inkluzív növekedés stratégiája, Brüsszel, 2010.3.3. COM(2010) 2020 végleges
- COM(2014) 15 final: Éghajlat- és energiapolitikai keret a 2020–2030-as időszakra
- Innovációs és Technológiai Minisztérium (2020): *Jelentés az éghajlatváltozás Kárpát-medencére gyakorolt esetleges hatásainak tudományos értékeléséről*.
- Nemzeti Épületenergetikai Stratégia (NéeS). NFM, 1073/2015. (II. 25.) Korm. határozat
- Nemzeti Erdőstratégia 2016-2030. 1537/2016. (X. 13.) Korm. határozat
- Gaál M., Quiroga S., Fernandez-Haddad Z. (2013): *Potential impacts of climate change on agricultural land use suitability of the Hungarian counties*, In: *Regional Environmental Change* April 2014, Volume 14, Issue 2, pp 597–610.
- Jedlik Ányos Terv (JÁT). 1487/2015. (VII. 21.) Korm. határozat
- Kovács E., Pataki Gy., Kelemen E., Kalóczkai Á.: *Az ökoszisztéma-szolgáltatások fogalma a társadalomkutató szemszögéből*. In: *Magyar Tudomány*. <http://www.matud.iif.hu/2011/07/03.htm>
- Kovács-Láng E., Kröel-Dulay Gy., Czúcz B. (2008): *Az éghajlatváltozás hatásai a természetes élővilágra és teendők a megőrzés és kutatás területén*. In: *Természetvédelmi közlemények* 14, pp. 5-39. <http://www.okologia.mta.hu/sites/default/files/LANGFINAL.pdf>
- Párizs klímastratégiája – Le Nouveau Plan Climat De Paris, 500 mesures pour répondre à l'urgence (2017)
- Pest megyei Klímastratégia 2018-2030
- Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület (2016): *Klímaváltozás hatásai a madarakra*. <http://www.mme.hu/klimavaltozas-hatasa-madarakra>
- MFGI – Nemzeti Alkalmazkodási Központ (2017): *Klímastratégiai módszertanok tudományos megalapozása és kidolgozása leendő térségi és helyi klímastratégiákhoz. Módszertani útmutató a főváros és kerületei klímastratégiáinak kidolgozásához*.
- MTVSz-KBTSz (2016): *A magyar lakosság klímaváltozási attitűdvizsgálata*. Készítette a Magyar Természetvédők Szövetsége a Klímabarát Települések Szövetsége megbízásából a KEHOP-1.2.0-15-2016-00001 "Klímastratégia



kidolgozásához kapcsolódó módszertan- és kapacitásfejlesztés, valamint szemléletformálás" projekt keretében. A tanulmányban készítésében résztvevő szakértők: Botár A., Cselószki T., Éger Á., Farkas I., Fekete Zs., Lajtmann Cs. Adatfelvétel: 2016. október-november.

Nemzeti Biodiverzitás Stratégia (NBS). 28/2015. (VI. 17.) OGY határozat

Országos Fejlesztési és Területfejlesztési Konceptió (OFTK). 1/2014. (I. 3.) OGY határozat

Nemzeti Fenntartható Fejlődési Keretstratégia (NFFK). 18/2013. (III. 28.) OGY határozat

Nemzeti Energiastratégia 2030 (NES). 77/2011. (X. 14.) OGY határozat

Nemzeti katasztrófa Kockázat Értékelés <https://www.katasztrofavedelem.hu/application/uploads/documents/2019-09/64097.pdf>

Nemzeti Turizmusfejlesztési Konceptió 2014-2024

Energia- és Klímatudatossági Szemléletformálási Cselekvési Terv (EKSzCsT). 1602/2015. (IX. 8.) Korm. határozat

Magyarország Nemzeti Energiahatékonysági Cselekvési Terve 2020-ig (NEHCsT). 1601/2015. (IX. 8.) Korm. határozat

NFM: Magyarország Megújuló Energia Hasznosítási Cselekvési Terve 2010-2020. 1002/2011. (I. 14.) Korm. határozat

A 2017-2030 közötti időszakra vonatkozó, 2050-ig tartó időszakra is kitekintést nyújtó második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia (NÉS-2)

Nemzeti Közlekedési Infrastruktúra-fejlesztési Stratégia. 1486/2014. (VIII. 28.) Korm. határozat

OMSZ, OKK, BM OKF, SZTE (2015): A klímaváltozás okozta sérülékenység vizsgálata, különös tekintettel a turizmusra és a kritikus infrastruktúrákra (KRITÉR). Paletta Press Kft., Budakeszi. [http://www.met.hu/downloads.php?fn=/KRITeR/doc/zaro/KRITER\\_zaro\\_final.pdf](http://www.met.hu/downloads.php?fn=/KRITeR/doc/zaro/KRITER_zaro_final.pdf)

Kvassay Jenő Terv – Nemzeti Vízstratégia (KJT). 1110/2017. (III. 7.) Korm. határozat

Páldy A., Bobvos J. (2013): *Éghajlatváltozás és biztonság: humán-egészségügyi kockázatok*. Hadtudomány XXIII. évfolyam elektronikus különszám 2013. május.

Páldy A., Bobvos J. (2014) *Health impacts of Climate Change in Hungary – A review of results and possibilities to help adaptation*. Central European Journal of Occupational and Environmental Medicine 20(1-2); 51-67

Páldy A., Bobvos J., Apatini D., Gorove L. (2009): *2007. év néhány, az időjárás változékonysága szempontjából jelentősebb esemény környezetegészségügyi értékelése*. Éghajlati és agrometeorológiai tanulmányok 2009 (10) 63-77

Trájer A., Bede-Fazekas Á., Bobvos J., Páldy A. (2013): Új vektoriális betegségek megjelenésének lehetősége, és a már őshonos betegségek jelentőségének növekedése a klímaváltozás következtében. A XXI. század egészségügyi és hadászati biztonságát fenyegető hazardok. Hadtudomány XXIII. évfolyam elektronikus különszám, 2013. május.

Nemzeti Környezettechnológiai Innovációs Stratégia 2011-2020. 1307/2011. (IX. 6.) Korm. határozat

Nemzeti Környezetvédelmi Program 2014-2019 (NKP-4). 27/2015. (VI. 17.) OGY határozat