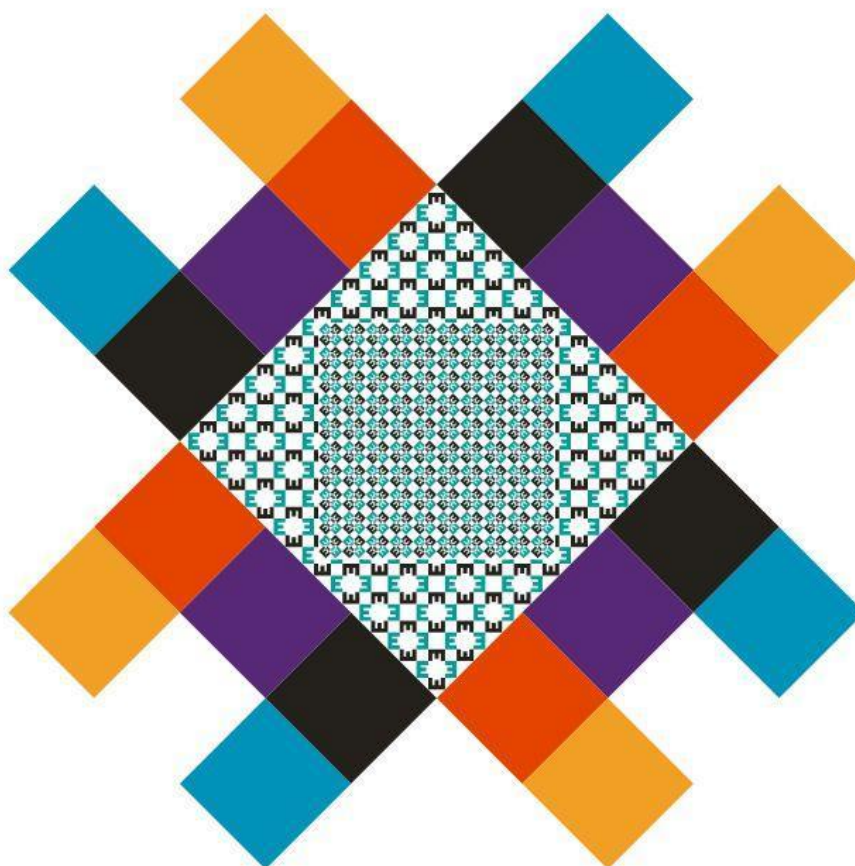




Budapest Főváros II. kerület Önkormányzat FENNTARTHATÓ ENERGIA ÉS KLÍMA AKCIÓTERVE

Szerzők: Magyar László, Pej Zsófia



Budapest Főváros II. kerület Önkormányzat Fenntartható Energia és Klíma Akcióterve

Szerzők:

Magyar László, ENERGIAKLUB - Energia Akcióterv

Pej Zsófia, ENERGIAKLUB - Klíma Akcióterv

Közreműködtek:

Mán Ingrid, Energiaklub

Csontos Csaba, Energiaklub

Köszönetnyilvánítás:

Az akciótervhez nyújtott segítséget, információkat és ötleteket köszönjük:

Bakos-Pálincás Judit, projekt referens, Budapest Főváros II. kerület Polgármesteri Hivatal

Barna András, üzemeltetési osztályvezető, Budapest Főváros II. kerület Polgármesteri Hivatal

Bogár István zöldfelületgazdálkodási referens, Budapest Főváros II. kerület Polgármesteri Hivatal

Dr. Polák László, főigazgató, II. ker. Egészségügyi Szolgálat

Harján Dávid, vezérigazgató, Városfejlesztő Zrt.

Hegedűs Zsuzsanna, beruházási ügyintéző, Budapest Főváros II. kerület Polgármesteri Hivatal

Kerényi Gyula, polgármesteri koordinátor, Budapest Főváros II. kerület Polgármesteri Hivatal

Keszei Zsolt, beruházási igazgató, Budapest Főváros II. kerület Polgármesteri Hivatal

Kovács Márton, alpolgármester, Budapest Főváros II. kerület Polgármesteri Hivatal

Nagy Julianna, ügyvezető, II. Ker. Sport és Szabadidősport Nkft.

Pogány Norbert, Környezetvédelmi Osztályvezető, Budapest Főváros II. kerület Polgármesteri Hivatal

Takár Gábor, műszaki-üzemeltetési igazgató, Fény Utcai Piac Kft.

Trummer Tamás, főépítész, Budapest Főváros II. kerület Polgármesteri Hivatal

ENERGIAKLUB 2022

Minden jog fenntartva.

Az adatok közlésére a „Nevezd meg! - Ne add el! - Ne változtasd!” licenc érvényes.



Tartalom

1.	VEZETŐI ÖSSZEFOGLALÓ	5
2.	BEVEZETÉS	7
A)	Energia akcióterv	9
3.	HELYZETELEMZÉS - CO ₂ ALAP KIBOCSÁTÁSI JEGYZÉK (BEI)	9
3.1.	A kerület épületállománya és épületenergetikai helyzete	10
3.2.	A kerület földgázfogyasztása	11
3.3.	A kerület áramfogyasztása	13
3.4.	A kerület távhőellátása	14
3.5.	A kerület legnagyobb energiafogyasztású önkormányzati épületei	15
3.6.	Az energiaszegénység helyzete a II. kerületben.....	17
3.7.	A kerületi közlekedés helyzete, közlekedési kibocsátások	18
3.8.	A kerület teljes energiafogyasztása 2019-ben	22
3.9.	A II. kerület CO ₂ -kibocsátása 2019-ben	23
4.	MEGVALÓSULT KIBOCSÁTÁSCSÖKKENTÉSI INTÉZKEDÉSEK	26
4.1.	Önkormányzati épületek korszerűsítései	26
4.2.	Egyéb középületek energiahatékonysági beruházásai	27
4.3.	Háztartási méretű napelemes rendszerek	28
4.4.	Közlekedési fejlesztések.....	28
5.	MITIGÁCIÓS INTÉZKEDÉSJAVASLATOK	30
5.1.	Önkormányzati célok és intézkedések	30
5.1.1.	Önkormányzati energiagazdálkodási adatbázis létrehozása és folyamatos nyomon követése	30
5.1.2.	Energiahatékonysági beruházások önkormányzati épületeknél.....	31
5.1.3.	Megújuló energiaforrások használata önkormányzati épületeknél.....	34
5.1.4.	Közvilágítás korszerűsítése	39
5.1.5.	Önkormányzati dolgozók energiatakarékossági szemléletformálása és kommunális épületek energiatakarékos üzemeltetése	40
5.1.6.	Zöld közbeszerzés.....	41
5.1.7.	Az új Energiahatékonysági Kötelezettségi Rendszer nyomon követése és együttműködések kialakítása.....	43
5.2.	Lakossági célok és intézkedések	44
5.2.1.	Lakossági energiahatékonysági beruházások	44
5.2.2.	Lakossági megújuló energiás beruházások	48
5.2.3.	Lakossági energetikai beruházásokat elősegítő tájékoztatás, tanácsadás.....	50
5.2.4.	Energiaszegény háztartások feltérképezése és monitorozása	51
5.2.5.	Lakossági szemléletformálás - energiatakarékosság.....	52
5.2.6.	Ökokörök alapítása	54
5.3.	A szolgáltató szektorhoz köthető intézkedések	55
5.3.1.	Megújuló energiaforrások hasznosítása a szolgáltató és ipari szektorban	55
5.3.2.	Korszerűsítések, technológiafejlesztés, energiahatékonyság a szolgáltató szektorban	57
5.3.3.	Energiatudatos üzemeltetés, szemléletformáló kampányok	58
5.4.	Közlekedés	59
5.4.1.	Kevésbé környezetszennyező/hatékony járművek a magáncélú és kereskedelmi szállításban	59
5.4.2.	Elektromos önkormányzati flotta és elektromos buszok	60
5.4.3.	A városi tömegközlekedés fejlesztése - modális váltás tömegközlekedésre	61
5.4.4.	Kerékpáros infrastruktúra fejlesztése - modális váltás kerékpározásra és egyéb mikromobilitási eszközökre	62
5.4.5.	Gépkocsik megosztott használata (telekocsi, közösségi autóbérlő szolgáltatások)	64
5.4.6.	Környezettudatos vezetés	64
5.4.7.	Forgalomkorlátozások	65
5.5.	Megújuló energiát hasznosító nagyberuházások.....	66
5.5.1.	Geotermikus energia hasznosítása a távhő-ellátásban	66

5.5.2. Helyi naperőmű telepítése	67
5.5.3. Vízenenergia hasznosítása a Dunán	69
5.6. Zöldfelületekhez köthető CO ₂ -nyelő-kapacitás növelése	71
5.6.1. Zöldtetők és zöldhomlokzatok kialakítása	71
5.6.2. Erdősítés	72
B) Klíma akcióterv	74
6. HELYZETELEMZÉS- SÉRÜLEKENYSÉG VIZSGÁLAT	74
6.1. Sérülékenységi vizsgálat	74
6.1.1. Kitérttség	75
6.1.2. Érzékenység	78
6.1.3. Alkalmazkodó képesség	80
6.2. Lakossági klímatudatosság vizsgálat	81
6.3. Egyes hatásviselő rendszerek sérülékenysége	82
6.3.1. Vízgazdálkodás	83
6.3.2. Épített infrastruktúrák	85
6.3.3. Természeti környezet, zöldfelületek	86
6.3.4. Egészségügy	92
6.3.5. Turizmus	93
6.4. Összefoglaló - a sérülékenységi vizsgálat eredménye	93
6.5. Megvalósult és folyamatban lévő adaptációs intézkedések	94
6.5.1. Széllkapu Park	94
6.5.2. Önkormányzati esővízgyűjtő- és hasznosító pályázat	95
6.5.3. Fogadj örökbe egy zöldfelületet pályázat	95
6.5.4. Hűsítő Buda program	95
6.5.5. Kertészkedést támogató kezdeményezések	95
6.5.6. Klímaadaptív szabályozás	95
6.5.7. Fa- és parkkataszter	96
7. STRATÉGIAI KAPCSOLÓDÁSI PONTOK	96
7.1. Budapest 2030	96
7.2. Budapest Klímastratégiája	96
7.3. Budapest Zöldinfrastruktúra fejlesztési koncepciója	97
7.4. Budapest Főváros II. Kerület Integrált Településfejlesztési Stratégiája (ITS-2022)	97
8. ADAPTÁCIÓS CÉLOK ÉS INTÉZKEDÉSI JAVASLATOK	98
8.1. Fa- és parkkataszter létrehozása és napra készen tartása	98
8.2. Városi zöldinfrastruktúra fejlesztése, minőségi fenntartása	99
8.3. Az önkormányzat felkészül az extrém időjárási körülményekre	100
8.4. Együttműködés az alkalmazkodás érdekében	101
8.5. Kerületi csapadékvíz gazdálkodás fejlesztése	102
8.6. Önkormányzati csapadékvíz gyűjtő program	103
8.7. Lakossági adaptációs programok	104
8.8. Nagyforgalmú és kitért szabad terek és épületek árnyékolása	105
8.9. Adaptációs megoldások előtérbe helyezése a tervezett beruházások végleges terveinek megalkotása során	106
8.10. Alkalmazkodás a helyi jogszabályok segítségével	106
8.11. Adaptációs szemléletformáló és tudatosító programok megvalósítása	108
8.12. Képzés	109
8.13. Mainstreaming - a klímacélok integrálása a fejlesztési tervekbe	109
9. MONITORING	111
10. IRODALOMJEGYZÉK	112

1. VEZETŐI ÖSSZEFOGLALÓ

Budapest II. kerületének földrajzi elhelyezkedése és természeti környezete egyedülálló lakókörnyezetet alakított ki a fővárosban. A klímaváltozás azonban olyan kihívás elé állítja a kerület lakóit és vezetőit is, amely arra ösztönzi őket, hogy újra gondolják, milyen helyi értékeket tartanak fontosnak, és milyen erőforrásokra alapozva tudnak összefogni egy olyan változás érdekében, amely nem csak élhető, biztonságos és a klímaváltozás hatásaihoz jól alkalmazkodó léttér kialakítását teszi lehetővé, de segíti a környezetbarát, fenntartható működést is a mindennapok során. A kerület vezetése elkötelezte magát az éghajlatvédelem és a fenntartható energiagazdálkodás mellett, melynek keretében, 2022-ben csatlakozott a megújult Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetségéhez.

Az Önkormányzat számára fontos, hogy felelős vezetőként klímatudatos döntéseket hozzon a fenntartható fejlődés érdekében, kerületi szinten tegyen a klímaváltozás megelőzéséért, valamint megfelelő válaszokat adjon a klímaváltozás okozta kihívásokra. Ennek érdekében, és a Szövetséghez való csatlakozás feltételeként készítette el Fenntartható Energia- és Klímaakciótervét.

Az akcióterv egyik fő célja, hogy támpontot adjon a kerület energetikai beruházásaihoz, ezzel segítve a döntéshozók munkáját. A 2030-ra kitűzött célok elérése érdekében javaslatokat fogalmaz meg az energiahatékonyság javítása, valamint a megújuló energiaforrások hasznosítása kapcsán. A dokumentum készítői által javasolt intézkedések azokat a beavatkozási pontokat mutatják meg, amelyek révén a kerület csökkentheti energiafelhasználását és üvegházgáz-kibocsátását, és lépéseket tehet a klímaváltozás hatásaihoz való alkalmazkodás érdekében. Az akciótervben megfogalmazott intézkedések lehetőségek, melyek az elérhető erőforrások függvényében kerülhetnek megvalósításra 2030-ig, az önkormányzat és a kerület lakosai, szolgáltatói által kivitelezhető ütemben.

Budapest II. kerületének teljes energiafogyasztása 354 270 MWh volt a bázisévben, 2019-ben. A végső fogyasztók tekintetében a lakosság (47%), a szolgáltató szektor (26%) és a közlekedés (19%) képviselték a legnagyobb arányt. A kerület esetében a klímaváltozásért döntően felelős szén-dioxid-kibocsátás közel 100%-a visszavezethető az energiafogyasztásra, így közvetve a fogyasztás csökkentésével (energiahatékonyság, tudatosság) és megújulóenergia-hasznosítással lehet mérsékelni a kibocsátásokat. Az akciótervben kitűzött átfogó mitigációs cél, hogy a kerület 2030-ra minimum 40%-kal csökkentse az 1 évre vonatkoztatott szén-dioxid-kibocsátását a 2019-es bázisértékhez képest.

Több olyan intézkedésjavaslatot mutat be az akcióterv, melyek részben már elindult terveket, beruházásokat folytatnak (pl. épületkorszerűsítések, megújuló energiaforrások kiaknázása, elektromos önkormányzati flotta). Emellett sok olyan intézkedés bevezetését javasolja, melyek új perspektívát nyitnak meg a kibocsátás-csökkentési célok elérése felé.

Energiatudatos beruházásaikkal és fogyasztásuk racionalizálásával kiemelten fontos szerepe lesz a kitűzött célok megvalósításában a lakosságnak valamint a szolgáltató szektornak. Ugyanígy nagy potenciál rejlik a közlekedési szektorban, illetve az új, helyi forrásokra épülő, megújuló energiát hasznosító kiserőművek (elsősorban háztartási napelemes rendszerek) telepítésében is.

Nagy jelentőségük ellenére gyakran feledésbe merülnek, ám a sikerhez jelentősen hozzájárulnak a szemléletformálással, tájékoztatással és életmódváltással kapcsolatos intézkedésjavaslatok is.

Számításaink szerint az Akcióterv intézkedésjavaslatainak segítségével a kerület sikeresen teljesítheti a vállalt 40%-os CO₂-kibocsátás-csökkentést 2030-ra. Az intézkedések végrehajtásával becsült megtakarítási potenciál 41,4%.

A klímaakcióterv két fő részből áll: felméri az éghajlatváltozással kapcsolatos kockázatokat és a várható hatásokat, illetve alkalmazkodási intézkedésjavaslatokat fogalmaz meg. Bár a II. kerület alkalmazkodási potenciálja jó, köszönhetően a kiterjedt erdőknek és zöldfelületeknek illetve a helyi társadalom anyagi helyzetének, a kerület több ponton is komoly kihívásokkal nézhet szembe, melyekre fel kell készülni.

Elsősorban a hirtelen lezúduló intenzív csapadékok zavarhatják meg a kerület működését, de a fokozódó hőstressz is okozhat problémákat, elsősorban a belső kerülete részben és a zöldfelületek fenntartása kapcsán.

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

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

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

Az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás intézkedéseinek fókuszja az intenzív csapadék-események hatásainak kezelése, melyek várhatóan gyakrabban és erőteljesebben fogják befolyásolni a kerületiek életét.

A SECAP adaptációs célja 2030-ig, hogy az esővíz-gazdálkodás segítségével évente max. egy alkalommal történjenek közlekedési fennakadások a heves csapadékesemények miatt.
Számszerűsített célok:

1. Legalább 500 m³ ösztérfogatú esővíztározó rendszer kialakítása
2. Legalább 1000 háztartás bekapcsolódásának elősegítése az esővíz-gyűjtésbe (pl.: támogatás, aktív elérés kommunikációval és visszaigazolt lépések)

Kijelölt kulcsintézkedések:

1. Kerületi csapadékvíz gazdálkodás fejlesztése
2. Önkormányzati csapadékvíz gyűjtő program
3. Lakossági adaptációs programok

2. BEVEZETÉS

Az Európai Bizottság által 2008-ban létrehozott Polgármesterek Szövetsége (Covenant of Mayors) egy olyan egyedülálló mozgalom, amely a helyi és regionális önkormányzatok támogatásával önkéntes cselekvést vállal az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentése érdekében. A csatlakozó települések mindezt elsősorban az energiahatékonyság növelésével és a megújuló energiaforrások hasznosításával érik el. Az elköteleződéssel a Covenant aláíróinak az a célja, hogy elérjék vagy túlszárnyalják az Európai Unió által 2030-ra kitűzött klímacélokat, és/vagy 2050-re elérjék a klímasemlegességet. Céljuk továbbá, hogy felkészüljenek, és rugalmasan reagáljanak a klímaváltozás elkerülhetetlen hatásaira.

A kezdeményezésnek Európában több mint 10.000 tagja van, és Magyarországon is több száz település és budapesti kerület csatlakozott hozzá.

Budapest II. kerületének képviselő-testülete 2022-ben döntött a Polgármesterek Szövetségéhez való csatlakozásról. Ezzel a kerület hosszú távon kinyilvánította szándékát az éghajlatvédelem és a racionális energiagazdálkodás megvalósítása iránt. Az átlaghőmérséklet emelkedést jól szemlélteti az Országos Meteorológiai Szolgálat által Budapestre készített „klímacsík” (1.).



1. ábra: Budapest évi középhőmérséklete 1901-2021 (forrás: OMSZ)

A kerület vezetősége vállalta, hogy benyújtja Fenntartható Energia és Klíma Akciótervét, amelyben felsorolja azokat az intézkedéseket, amelyek révén 2030-ra minimum 40%-os CO₂-kibocsátás-csökkenést kíván elérni. Fontos kihangsúlyozni, hogy az önkormányzat a cselekvési terv birtokában várhatóan jobb esélyekkel fog indulni az uniós pályázatokon a következő programozási időszakokban, a közösségi források által biztosított támogatások révén pedig hasznos és a kerület lakói számára is meggyőző fejlesztéseket valósíthat meg.

A kerület tagja emellett a frissen létrehozott CrAFt Cities (Creating Actionable Futures, azaz Cselekvő Jövőképek Létrehozása) városi hálózatnak is. A kiválasztott városok megosztják tapasztalataikat

egymással, közösen hoznak létre és tesztelnek együttműködésen alapuló helyi megoldásokat a városok fenntarthatóbbá alakítása érdekében, példát mutatva a többi európai városnak.

Jelen dokumentum mitigációs fejezetének célja feltárni a kerülethez kötődő CO₂-kibocsátás mértékét és forrásait, hogy a helyi adottságok figyelembe vételével olyan energiahatékonysági és megújuló energia beruházásokat, energiatakarékosági intézkedéseket, valamint közlekedést modernizáló fejlesztéseket mutasson be, amelyekkel az önkormányzat elérheti a kitűzött célt.

A klímaadaptációs fejezet a területet veszélyeztető éghajlatváltozással kapcsolatos kockázatokat méri fel, és ajánlásokat fogalmaz meg ezek megelőzésére, mérséklésére.

A tanulmány első része az energiagazdálkodás 2019-es állapotát és az ebből fakadó kibocsátásokat méri fel (BEI¹), majd a 2019-es energiafogyasztási és kibocsátási adatok figyelembevételével intézkedésjavaslatokat (Energia Akcióterv) fogalmaz meg.

A második rész a klímaváltozással kapcsolatos érzékenységi vizsgálatot és akciótervet ismerteti (Klíma Akcióterv).

A dokumentum ismerteti az egyes intézkedések révén elérhető energiamegtakarítást, várható megújulóenergia-termelést és CO₂-kibocsátás-csökkenést, kijelöli a megvalósításért felelős szervezet(ek)et, továbbá ismerteti az önkormányzat hatáskörébe tartozó beruházások várható becsült költségét és az igénybe vehető finanszírozási eszközöket. Ezáltal az akcióterv támpontként szolgálhat az önkormányzat beruházásainak tervezéséhez, pályázati anyagok összeállításához.

Javaslataink részben az önkormányzat saját hatáskörében elvégezhető intézkedések, de a SECAP² módszertanához illeszkedve olyan területeket is érintenek, melyre az önkormányzatnak közvetett hatása lehet, illetve olyan szén-dioxid-megtakarítást eredményező beavatkozásokkal is számolunk, amelyek trendszerűen, az önkormányzat ráhatása nélkül is nagy valószínűséggel bekövetkeznek, például a közlekedés energiahatékonyságának javulása. Fontos hangsúlyozni, hogy az önkormányzat példamutató szerepe révén az önmagában számszerűen kisebb hatású beavatkozások is nagy jelentőséggel bírnak, szemléletváltást, információáramlást, beruházási kedvet generálhatnak.

¹ BEI - Baseline Emission Inventory, egy kibocsátási leltár az adott évre vonatkozóan

² SECAP - Sustainable Energy and Climate Action Plan (Fenntartható Energia és Klíma Akcióterv)

A) ENERGIA AKCIÓTERV

3. HELYZETELEMZÉS - CO₂ ALAP KIBOCSÁTÁSI JEGYZÉK (BEI)

A CO₂ Alap Kibocsátási Jegyzék számba veszi a kerület összes szén-dioxid-kibocsátását egy adott évre vonatkozóan, amely az Akcióterv kiindulási éve, azaz báziséve.

Az II. kerület esetében 2019-et választottuk a Fenntartható Energia és Klíma Akcióterv bázisévének. A CO₂ Alap Kibocsátási Jegyzék erre az évre tartalmazza a kerület teljes energiafelhasználását és az ebből adódó szén-dioxid-kibocsátását. A koronavírus járvány hatásaitól mentes, így energiafogyasztást tekintve realisabb képet adó utolsó év 2019 volt.

Az Alap Kibocsátási Jegyzék az energiafogyasztók körét az alábbi szektorokban vizsgálja:

- Kommunális energiafogyasztás (önkormányzati és egyéb fenntartású középületek; közvilágítás),
- Lakóépületek,
- A szolgáltató szektor épületei, berendezései,
- Az ipari szektor épületei és berendezései,
- Közlekedés (önkormányzati flotta, tömegközlekedés és magánközlekedés)
- Mező- és erdőgazdálkodás³ (a kerületben elenyésző).

A szektorok többségében az áramfogyasztást és a fűtést biztosító energiahordozók fogyasztási adatait elemeztük. A közlekedés esetében a dízel, benzin és bioüzemanyagok felhasználását vizsgáltuk - azon járművek esetében, melyek a kerület közigazgatási határán belül égetik el üzemanyagukat, tehát az átmenő forgalom kibocsátása is ide tartozik.

A kibocsátási leltár elsősorban azért hasznos, mert elkészítésével könnyen azonosíthatók azok a helyi szektorok illetve szereplők, melyekhez a legjelentősebb mennyiségű szén-dioxid-kibocsátás kapcsolható, vagyis amelyekre az Akcióterv intézkedéseinek mindenképpen irányulniuk kell. Ezek azok a területek, ahol a kibocsátás-csökkentő beruházások a legnagyobb hatást érhetik el, költséghatékony módon felhasználva a kerület forrásait. Általánosságban azonban elmondható, hogy bár vannak prioritást élvező területek, érdemes minden vizsgált szektorra vonatkozóan javaslatokat megfogalmazni, többek között annak szemléletformáló hatása miatt is.

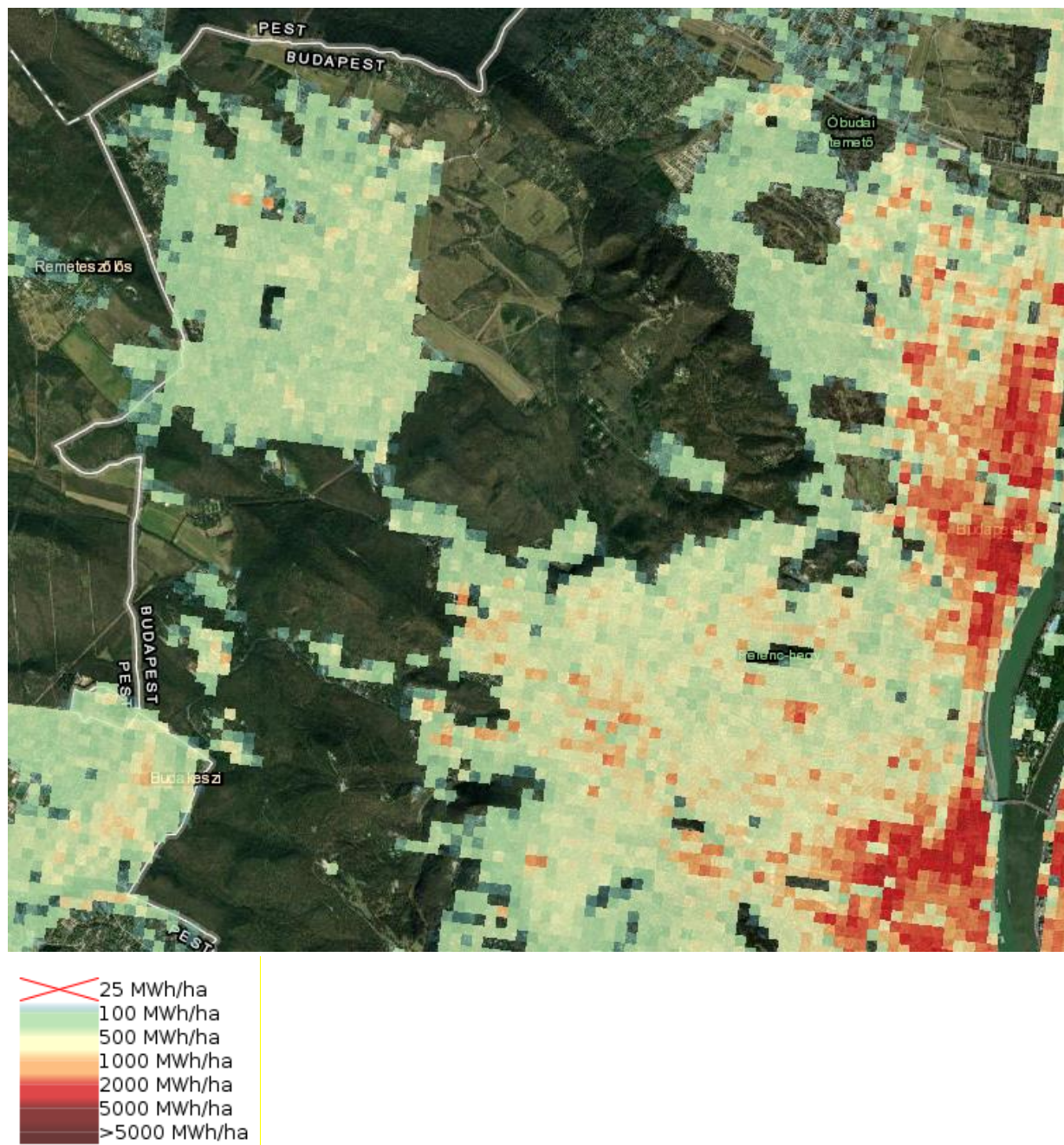
2019-ben a II. kerület teljes éves kibocsátása 354 270 tonna CO₂ volt. A SECAP céljainak megfelelően 2030-ra az éves kibocsátást minimum 40%-kal szükséges csökkenteni, tehát 212 560 tonna/év érték alá kell szorítani, melyhez az Energia Akciótervben megfogalmazott mitigációs intézkedések végrehajtása szükséges. Az 5. fejezetben felsorolt intézkedések mentén elérhető kibocsátáscsökkentés: 41,4%.

Fontos, hogy a csökkentési vállalások előrehaladását a jövőben (2 évente) a Covenant of Mayors módszertanának megfelelően felül kell vizsgálni.

³ A KSH által meghatározott *mező- és erdőgazdálkodás* kategóriába eső minimális energiafogyasztási adatok az II. kerület esetében vélhetően a kiskertek, esetleg fás zöldterületek fenntartásához köthető fogyasztást takarják.

3.1. A kerület épületállománya és épületenergetikai helyzete

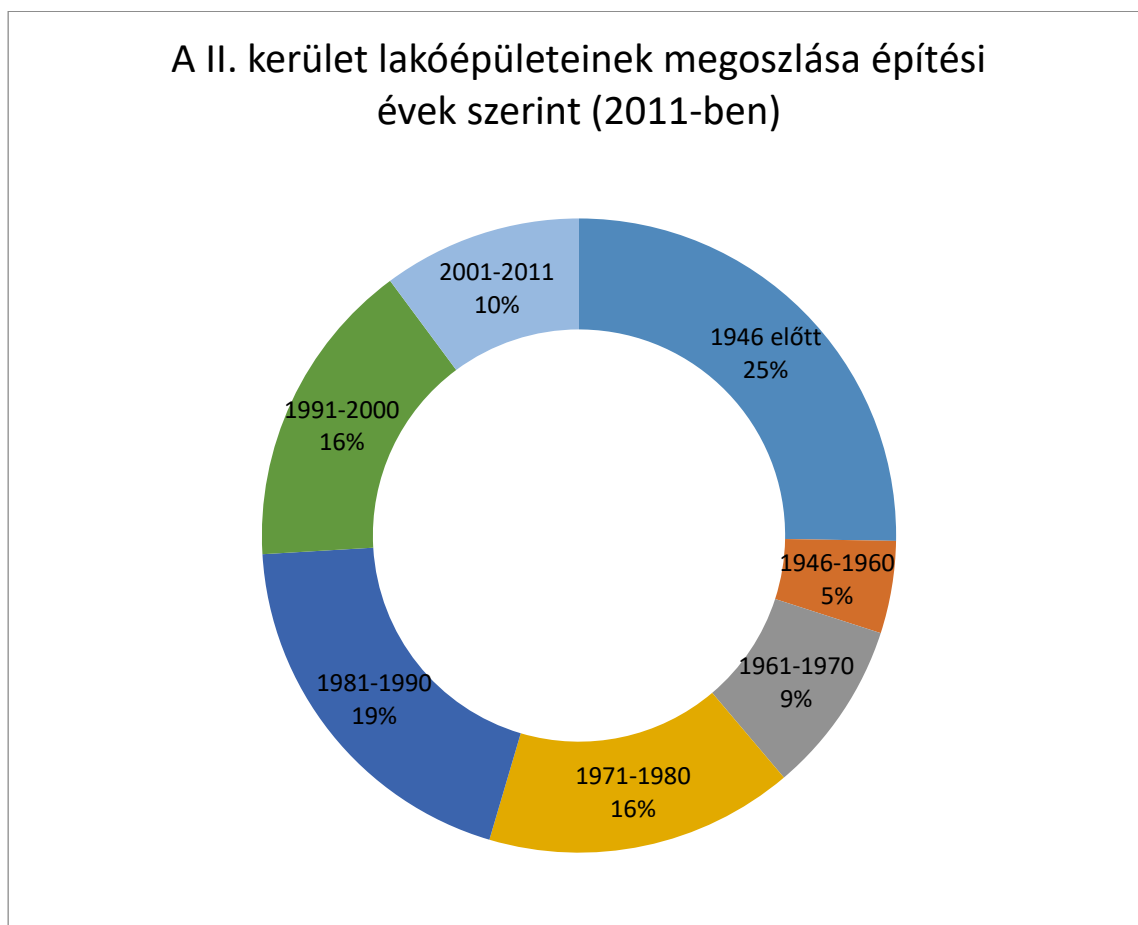
A II. kerület beépítettsége a többi budapesti kerületéhez képest viszonylag csekély, köszönhetően a Budai-hegység jelentős természetközeli területeinek. A hőigénysűrűség, mely összefüggésben áll a beépítettséggel, a délkeleti, Duna-parti kerületszében kiemelkedő, ahol a társasházak és a nagyobb szolgáltató épületek dominálnak. A kerület többi részén családi házas övezetek váltakoznak a beépítetlen, természetközeli területekkel, és a hőigénysűrűség jóval kisebb.



2. ábra: Az II. kerület épületeinek hőigénysűrűsége (m^3/ha) - a sötétebb árnyalatok nagyobb sűrűséget jelölnek (HOTMAPS szoftver)

A kerületben inkább a családi házas jelleg dominál. A 2011-es népszámlálási adatok alapján a II. kerületben összesen 12 399 lakóépület volt, melyek több mint fele (6865) egylakásos családi ház volt, további 1401 pedig kétlakásos.

A II. kerület épületállománya a budapesti átlagnál fiatalabb, az épületek nagyobb része 1980 után épült. Ennek köszönhetően a lakóházak átlagosan jobb energetikai állapotban vannak, kevesebb a pazarló, elavult épület, melyek fenntartása, működtetése jelentős energiavesztéssel jár. Ennek ellenére, különösen a Duna-parthoz közelebbi városrészekben, akadnak azért számottevő arányban energiahatékony (mély)felújításra váró épületek is.



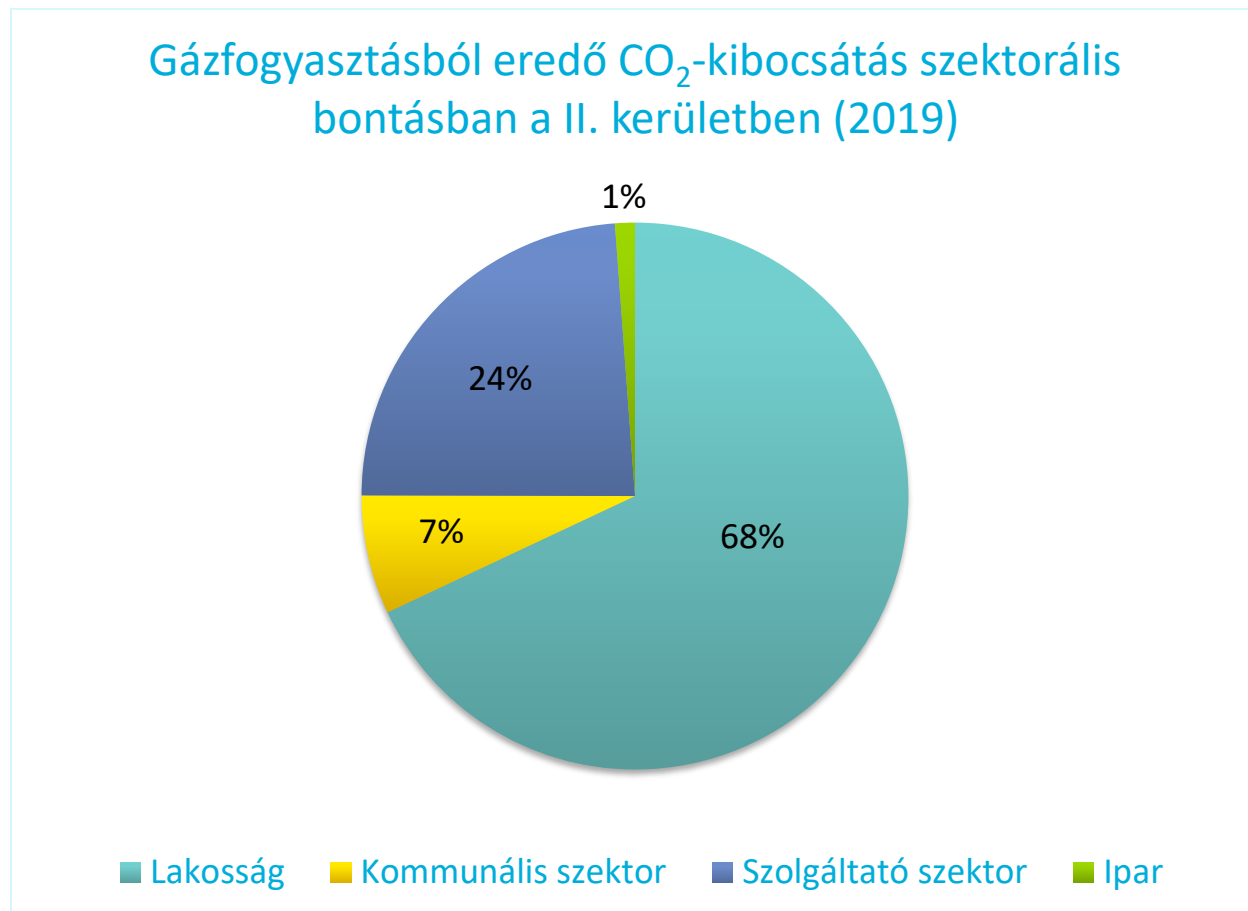
3. ábra: Az II. kerület lakóépület-állományának korcsoportok szerinti megoszlása (KSH, 2011)

3.2. A kerület földgázfogyasztása

Magyarországon a legfontosabb térfűtésre használt energiahordozó a földgáz, mely egy budapesti kerület esetében fokozottan igaz. A KSH adataira támaszkodva megvizsgáltuk, hogy II. kerületben az egyes szektorok földgázfogyasztása miként alakult a 2019-es bázisévben.

A kerület gázfogyasztásának legnagyobb hányada a lakóépületekhez köthető (a teljes fogyasztás több mint 2/3-a). A második legnagyobb fogyasztó a szolgáltató szektor, majd a kommunális szektor következik, végül elenyésző arányban az ipar.

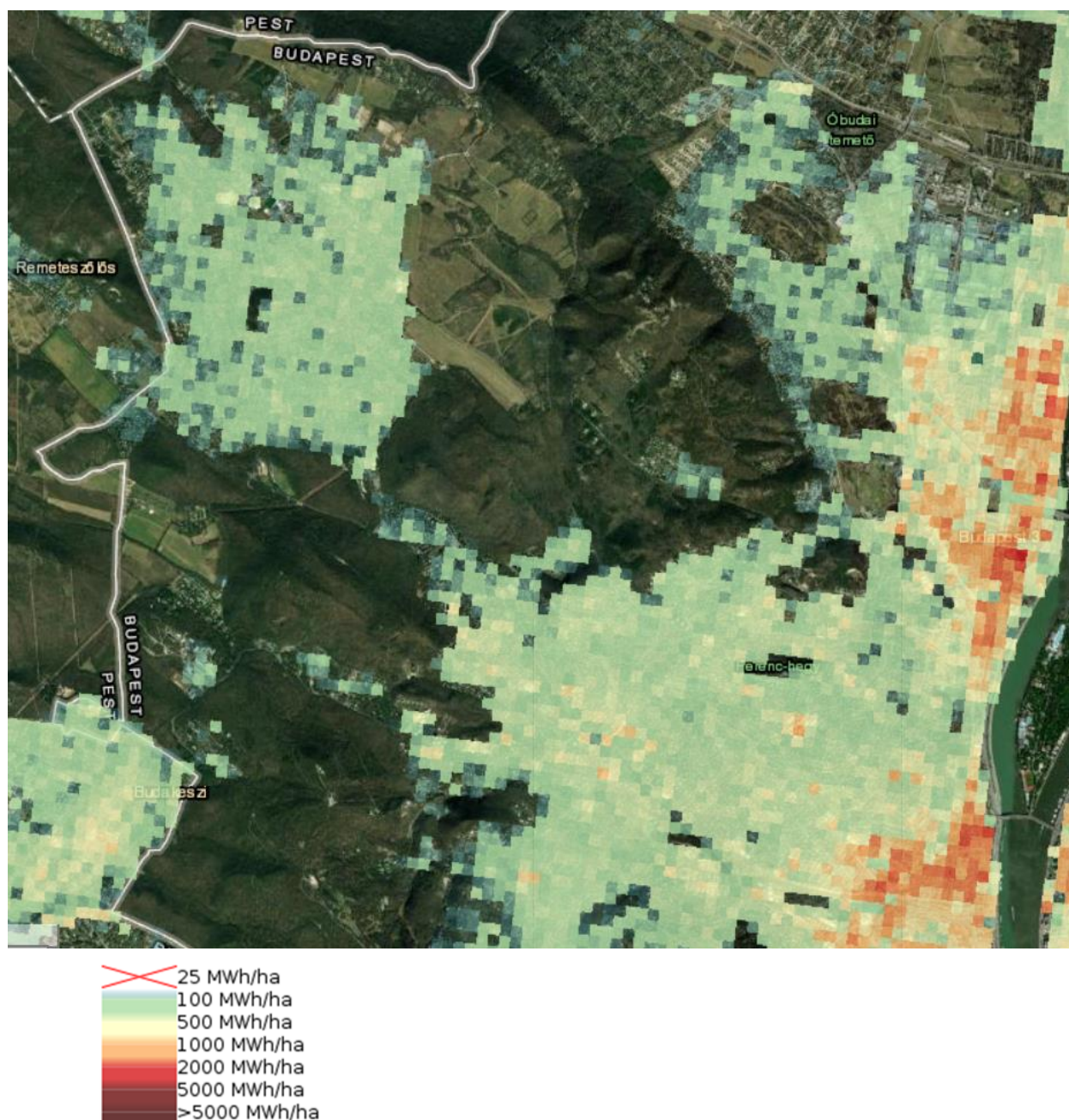
Az II. kerület földgázfogyasztásának szektorális megoszlását 2019-re (bázisév) vonatkozóan az alábbi ábra szemlélteti:



4. ábra: A II. kerületi földgázfogyasztás és az ebből származó szén-dioxid-emisszió megoszlása a szektorok között 2019-ben (KSH)

Mivel a legnagyobb megtakarítások a legnagyobb fogyasztóknál érhetők el, így a jövőben elsősorban azokra a lakossági, szolgáltató és középületekre kell fókuszálni a fűtési energiafogyasztást csökkentő intézkedéseknél, melyek állapota elavult és/vagy fogyasztása kiemelkedő.

A lakóépületek, mint legnagyobb fogyasztók fűtési igény sűrűségét külön is megvizsgáltuk. Tehát azt, hogy a kerület egyes pontjain milyen hőigény lép fel lakossági oldalról. Ezt az alábbi térkép szemlélteti 100x100 méteres felbontásban:



5. ábra: Az II. kerület lakóépületeinek hőigény-sűrűsége - a piros árnyalattal jelölt területek hőigénye kiemelkedő, és jelentős fogyasztáscsökkenés érhető el (*HOTMAPS szoftver*)

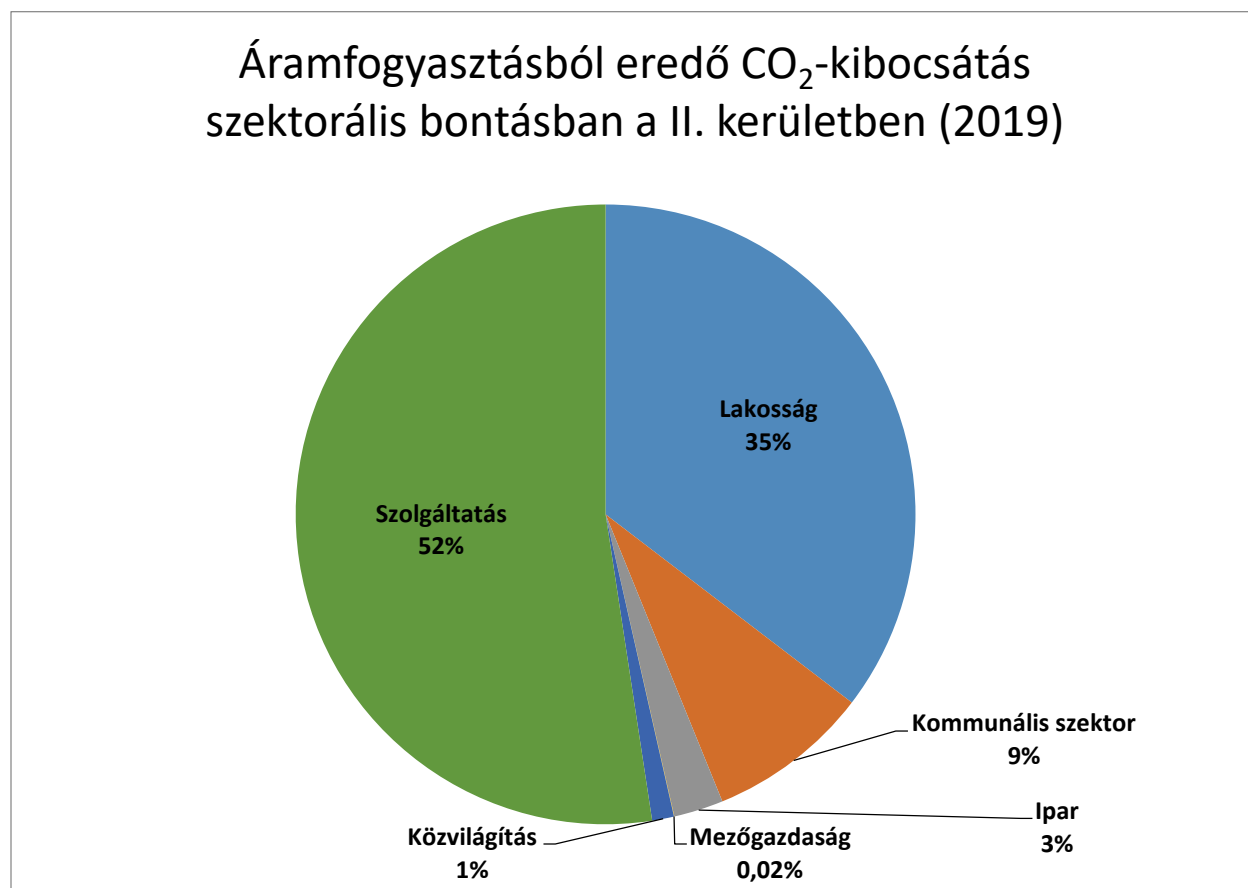
3.3. A kerület áramfogyasztása

A kerület áramfogyasztása a 2010-es évek során közel 10%-kal nőtt. Ez a növekedési trend Budapestre, illetve Magyarország egészére általánosan is igaz volt. Elsősorban a szolgáltató szektorban volt tetten érhető az áramfogyasztási igény emelkedése a II. kerületben. Az elektrifikáció (az energiafogyasztás egyre nagyobb hányadának villamos energiával történő biztosítása) vélhetően a jövőben is folytatódni

fog, ám törekedni kell az energiahatékonyság növelésére és a megújuló energia részarány emelésére, hogy a szén-dioxid emisszió ezzel párhuzamosan csökkenni tudjon.

2019-ben a két legnagyobb áramfogyasztó szektor - a lakosság és a szolgáltató szektor - a kerületi áramfogyasztás 88%-át tette ki. Egyértelműen domináns szerepet tölt be ez a két terület, így az intézkedések fókuszterületének is a lakossági és szolgáltató épületeknek kell lenniük a jövőben.

A kommunális fogyasztók, melybe a kerületi önkormányzati épületeken kívül a fővárosi vagy országos hatáskörrel rendelkező középületek is beletartoznak, 9%-kal képviseltetik magukat. Az ipar, a mezőgazdaság és a közvilágítás fogyasztása elenyésző a szolgáltató és lakossági szektorokhoz képest.



6. ábra: A II. kerület villamosenergia-fogyasztása és az ebből származó CO₂-emisszió megoszlása a SECAP által vizsgált szektorokban 2019-ben (KSH)

3.4. A kerület távhőellátása

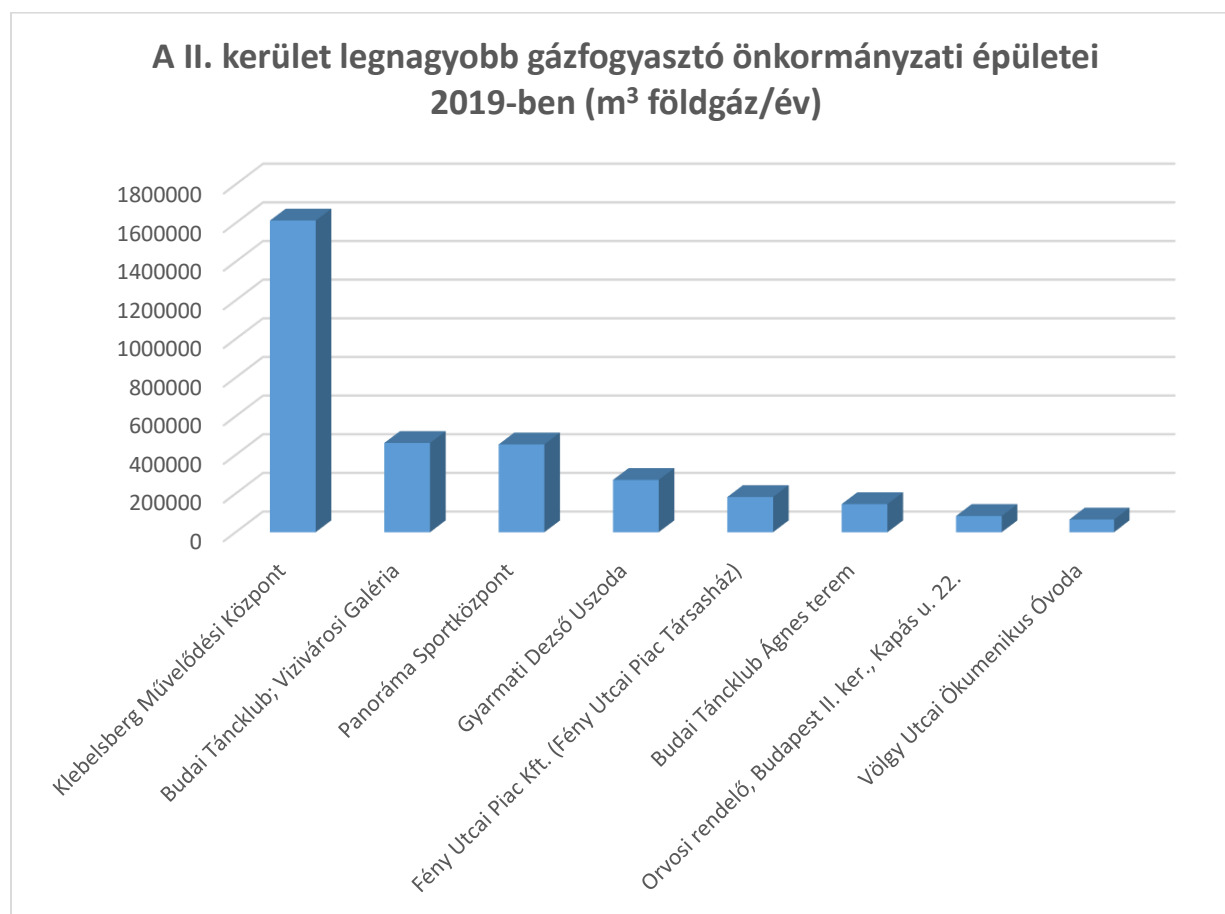
Az II. kerület távhőigényét 100%-ban földgázzal elégíti ki a FŐTÁV. A kerületben található termelő egységek: a Pincészer utcai Tömbkazánház és a Keleti Károly utcai Tömbkazánház.

A távhőigény nagyjából felét a lakóépületek fogyasztják, másik felét a szolgáltató és középületek.

A távhővel ellátott épületek aránya alacsony a kerületben. A kibocsátások töredéke köthető csupán a távhő biztosításához szükséges földgáz égetéséhez. Az egyéni fűtési rendszerek jelentős túlsúlyban vannak a kerületben.

3.5. A kerület legnagyobb energiafogyasztású önkormányzati épületei

A II. kerületi Önkormányzat adatszolgáltatása alapján számba vettük az önkormányzati épületállomány legnagyobb energiafogyasztóit. A vonatkozó energiafogyasztási adatok alapján kiemeltük a 10 legnagyobb fogyasztót mind fűtési, mind áramigényt tekintve. Az ezekben az épületekben megvalósítható energiahatékonysági vagy megújuló energiás beruházások lehetnek a legnagyobb hatással az önkormányzat teljes energiafogyasztására, jelentősen csökkentve a kibocsátásokat és az épületek fenntartásából, működtetéséből eredő kiadásokat (energiaszámlák).

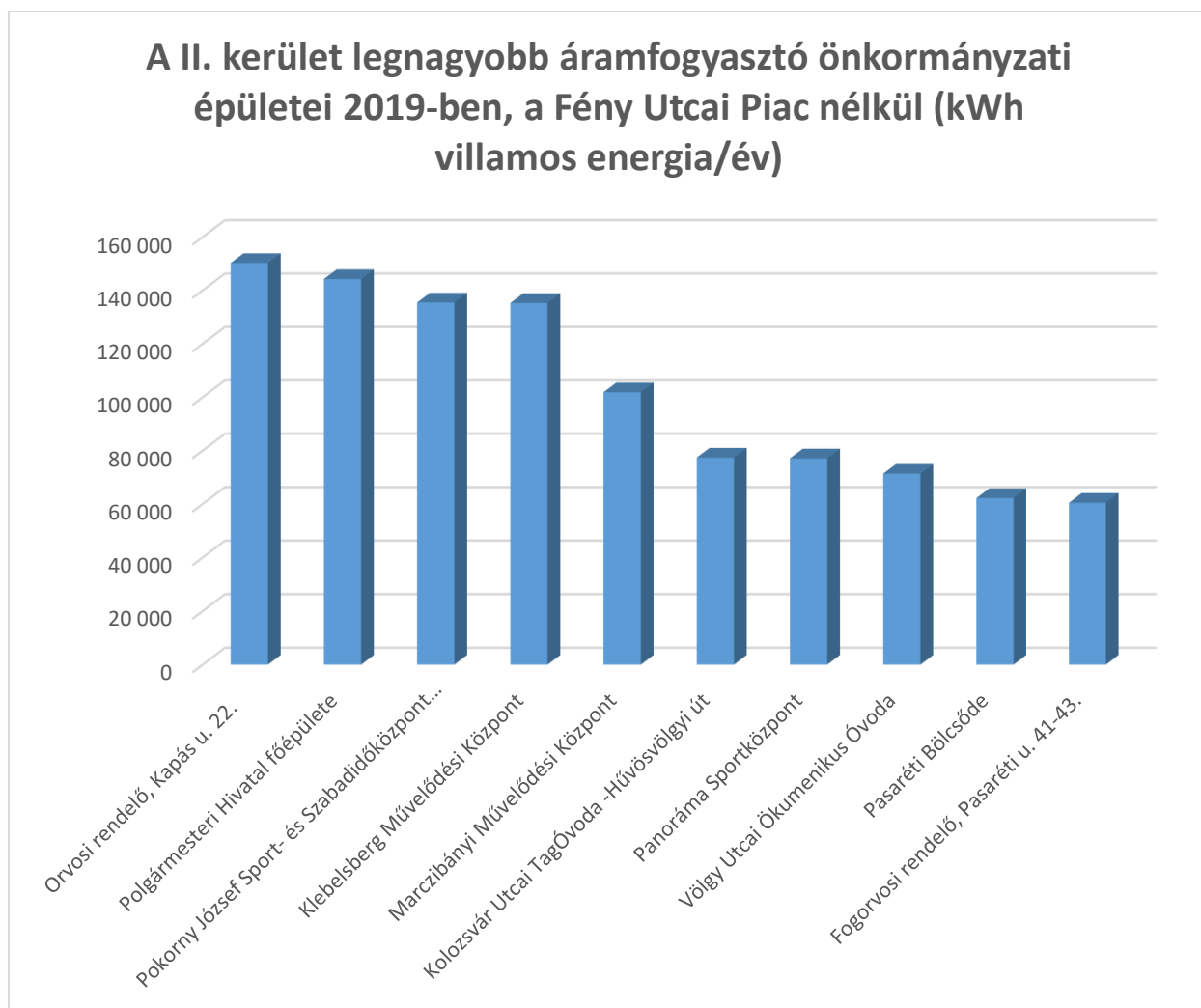


7. ábra: A legtöbb gázt fogyasztó önkormányzati épületek a II. kerületben

Fontos kiemelni, hogy a Gyarmati Dezső Uszoda 2019 szeptemberében nyitott, így a gázfogyasztása teljes évre vetítve jelentősen meghaladja a 2019-es csonka évre vonatkozó értéket, vagyis az önkormányzati kezelésben lévő épületek közül a legnagyobb gázfogyasztóként kell kezelnünk.



8/a. ábra: A legnagyobb áramfogyasztók a II. kerületi önkormányzati épületek közül



8/b. ábra: A legnagyobb áramfogyasztók a II. kerületi önkormányzati épületek közül (a Fény Utcai Piacon kívül)

3.6. Az energiaszegénység helyzete a II. kerületben

A COVID-19 járványt megelőző becslések tanulsága szerint Budapesten mintegy 90 000 háztartás küzdött energiaszegénységgel. A II. kerület a főváros egyik legfejlettebb városrésze, de a társadalmi különbségek még egy prosperáló térségben is drasztikusak lehetnek. A Duna és a körút közelében fekvő épületek energiahatékonysági szempontból felújításra szorulnak. Ebből fakadóan a rezsiköltségek fajlagosan átlag fölöttinek tekinthetők. Ami egyben azt is jelenti, hogy a kerületben az energiaszegénység problémája a jó társadalmi gazdasági mutatók ellenére sem hanyagolható el. Ráadásul a COVID-19 hullámok utáni sokk, a fokozódó inflációs nyomás és a lakossági rezsidiák részleges megemelése is hatalmas nyomást helyez a szociálisan kiszolgáltatott helyzetben lévő családokra.

A fentiek fényében a kerületben élő energiaszegénységgel küzdő háztartások feltérképezése és célzott

támogatása elengedhetetlen. Ehhez jó lehetőséget biztosít a jelenleg is futó H2020-as PowerPoor projekt és az általa kifejlesztett online eszközök. Továbbá javasolt egy olyan energiatámogató centrum létrehozása a kerületben, amely a szociálisan rászoruló társadalmi réteg segítésén túl gyakorlati támogatást nyújt az épületfelújításokhoz is.

3.7. A kerületi közlekedés helyzete, közlekedési kibocsátások

Az II. kerület átlagos beépítettsége budapesti viszonylatban alacsony, így úthálózata is csak bizonyos városrészekben sűrű, ugyanakkor akadnak fővárosi jelentőségű útvonalak is a kerületben (Budakeszi út, Hűvösvölgyi út, Margit körút, Árpád fejedelem útja). A Budapesttől északra, északnyugatra fekvő alvótelepülésekről sokan érkeznek a II. kerületen keresztül a városba mind tömegközlekedéssel, mind autóval.

A belső kerületrészben (Margit körút környéke, Millenáris Park környéke, Rózsadomb egyes részei) sok szűk utca található, melyek forgalma ugyan csekély, ám a parkoló autók miatt sok esetben jelentős túlszűfolttság jellemzi őket. A parkolás megoldatlansága kiemelt problémakör ebben a kerületrészben.

A SECAP céljai között szerepel, hogy a kerület határain belül történő közlekedési kibocsátásokat összegezze, és csökkentést segítő intézkedéseket határozzon meg. A kibocsátások a tömegközlekedésből, a magánközlekedésből és az önkormányzati/hivatali flotta használatából származnak⁴. A közlekedés modernizálása, szabályozása kulcskérdés, hiszen jelentős környezetterhelést okoz rövid- és hosszútávon egyaránt.

Önkormányzati flotta

Az önkormányzat által nyújtott fogyasztási adatokból és üzemanyagköltségekből becsült teljes önkormányzati közlekedési energiafogyasztás (2019-es fogyasztási adatok alapján) 383 MWh/év volt. Az éves kibocsátás 94 tonna CO₂, mely a teljes kerületi közlekedési kibocsátás 0,13%-a.

Magán személy- és áruszállítás

A magánközlekedés kibocsátásait a budapesti üzemanyagfogyasztási adatokból vezettük le, alapul véve Budapest SEAP-ját és SECAP-ját, valamint az utóbbi évek járműállomány-gyarapodását, és az új típusú autók (hibrid, elektromos) számának növekedését. Lakosságarányosan számoltunk az II. kerülettel, alkalmazva néhány módosítást, melyek pontosabb kalkulációt eredményeztek.

Az üzemanyagfogyasztási adatok alapján a dízelfogyasztás fővárosi szinten aránytalanul magas, ahhoz képest, hogy a benzines járművek 2/3 aránnyal képviseltetik magukat a helyi gépjárműállományban. A nagy dízelfogyasztás a főleg a külső kerületeket, elkerülő utakat érintő nehézgépjármű-forgalom számlájára írható. Ezek a járművek azonban a II. kerületet döntően elkerülik a behajtási korlátozások miatt. Ennek megfelelően a kerületre arányosított dízelfogyasztás 50%-ával számoltunk csak a kibocsátások esetében.

Ezzel szemben a napközben a fővárosba áramló munkaerő esetében számolhatunk egy jelentékeny többletkibocsátással is olyan járművek esetében, melyeket még Budapest határain kívül töltöttek fel üzemanyaggal, így bár nem növelik a fővárosi fogyasztási adatokat, de a kibocsátás a fővárost sújtja. 10%-os többletkibocsátással kalkuláltunk, melyet ezek a járművek okoznak (nagyobb érték indokolatlan

⁴ A SECAP módszertana ezt a három közlekedési kategóriát veszi számításba

volna, hiszen a fővárosi üzemanyagárak a nagyobb verseny miatt általában alacsonyabbak, így a főváros felé áramlók többsége Budapest közigazgatási határain belül tankol - *szakértői közlés*).

Összesítve, a magánközlekedésből és áruszállításból eredő II. kerületi kibocsátások 75 476 tonna CO₂-t tesznek ki.

Közösségi közlekedés

A kerület tömegközlekedés szempontjából igen jól ellátott, metró, HÉV, villamos és buszjáratok sűrűn és sok vonalon közlekednek.

A 2-es metró és a Szentendrei HÉV a felszíni forgalmat csillapító fontos tömegközlekedési útvonalak. Munkanapokon a metróvonal utasforgalma meghaladja az egy millió főt, melynek jelentős hányada használja a Széll Kálmán téri megállót.

A kibocsátások összegzésénél a BKK II. kerülethez sorolt járatait összesítettük éves menetszám és kerületen belül megtett úthossz alapján. A kerület határvonalain közlekedő járatok kibocsátásainak felét számoltuk el II. kerületi emisszióknak. A lehatárolás több esetben így is csak részleges lehet, a tömegközlekedés szempontjából általánosan igaz, hogy egységes budapesti helyzetértékelésre és tervezésre van szükség.

A legnagyobb (100 000 feletti) évi járatszámmal a 2-es metró, a 4-es és 6-os villamos, valamint a 11-es busz közlekedik. Figyelembe véve a kerületen belül megtett úthosszt is, az alábbi vonalakon jelentkezik a legnagyobb CO₂-kibocsátás⁵: 4-es, 6-os, 17-es, 56A, 61-es villamosok; 11-es, 22-22A, 29-es, 91-es és 257-es buszjáratok. Ezeken a szakaszokon érdemes elsőként megkezdeni, illetve folytatni a kibocsátáscsökkentést célzó beruházásokat, járműcseréket.

Fontos szem előtt tartani, hogy a villamosított útvonalakon közlekedő járművek a nagyobb befogadótér miatt egy utasra vonatkoztatva jóval kedvezőbb kibocsátási adatokat adnak, mint a dízel meghajtású buszok.

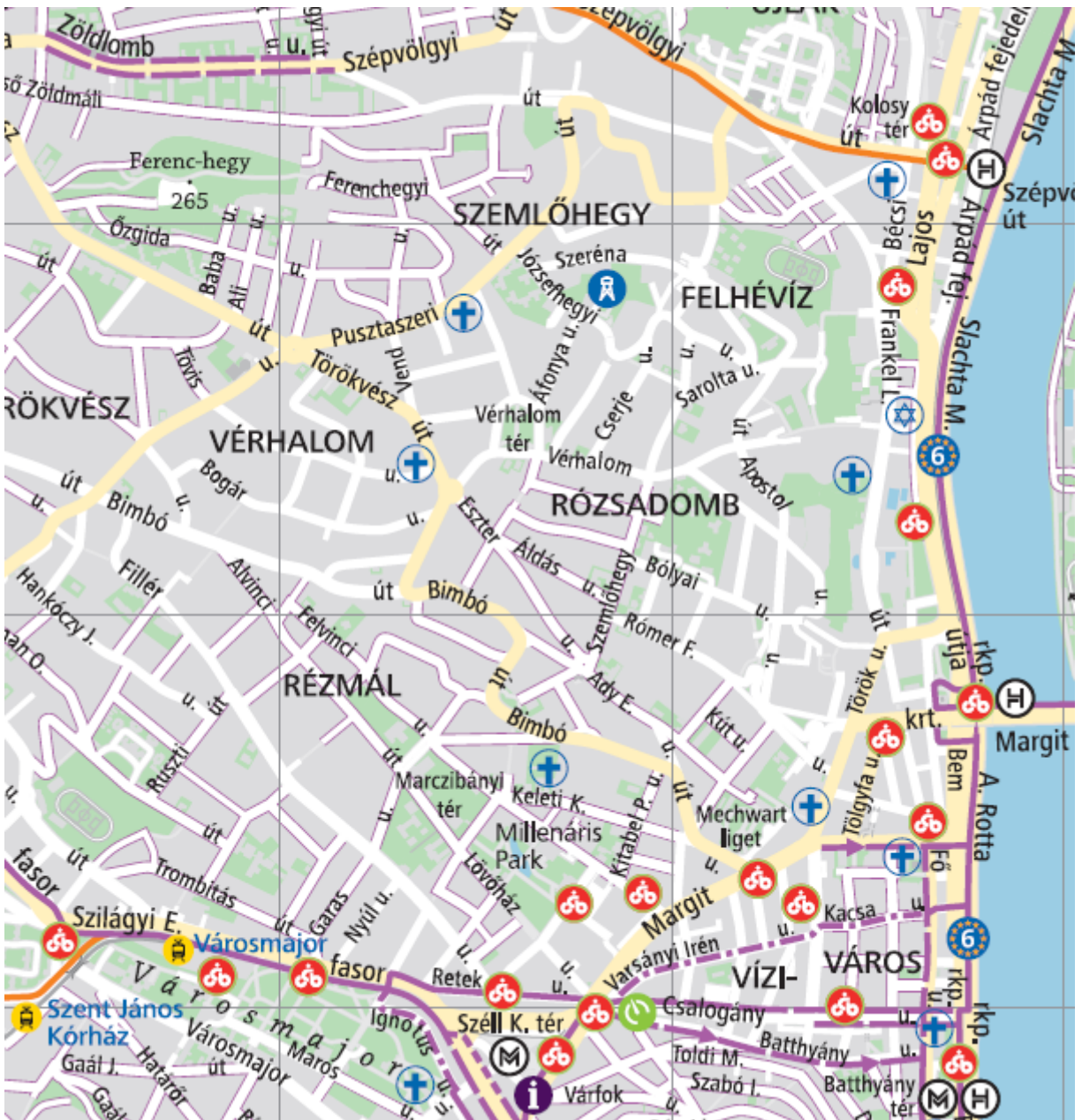
A fenti kalkulációk alapján a II. kerületi közösségi közlekedési emisszió megközelítőleg 5 750 tonna CO₂ évente. Ez a teljes közlekedési kibocsátás nagyjából 8%-a.

Kerékpáros közlekedés

A kerékpárutak hossza és sűrűsége egyelőre nem kielégítő a II. kerületben, ugyanakkor a legfontosabb közlekedési útvonalak mentén (Duna rakpart, Szilágyi Erzsébet fasor) van jó minőségű kiépített kerékpárút, és közösségi kerékpáros szolgáltatás is.

A kerület egyes részein (pl. Rózsadomb) a domborzati adottságok is nehezítik a kerékpáros közlekedést.

⁵ Évi 200 tonna CO₂-t meghaladó becsült kibocsátás a tömegközlekedési vonalon

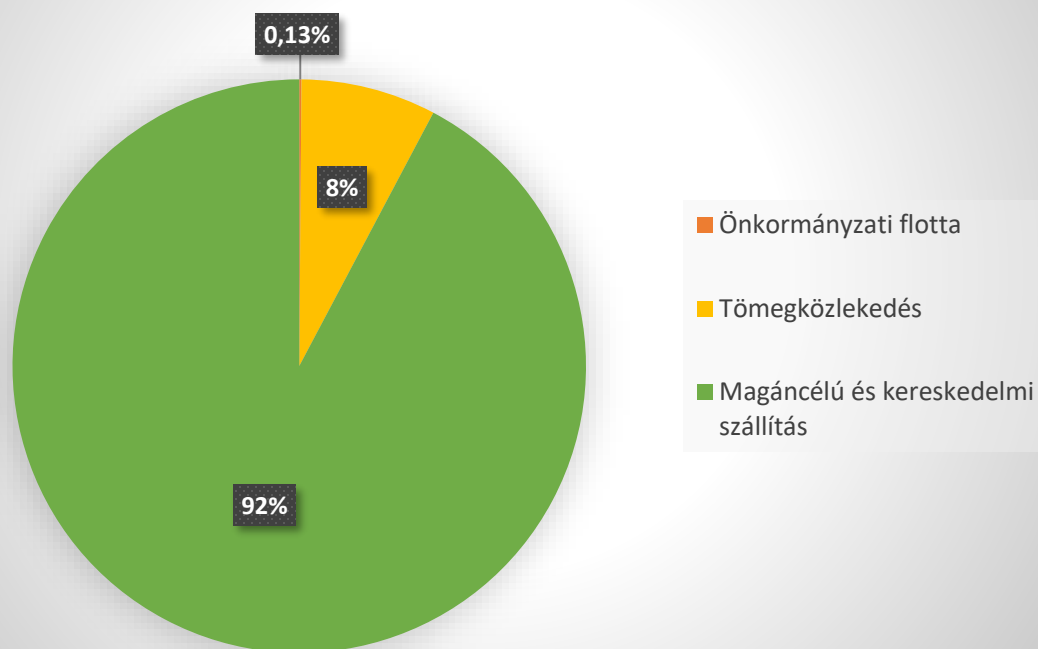


9. ábra: A II. kerület kerékpáros térképe; lilával jelölve a kerékpárutak, pirossal a BUBI állomások (forrás: BKK)

Közlekedési emissziók

A közlekedés esetében egyértelműen az egyéni közlekedés és a kereskedelmi szállítás a fő kibocsátó, az összes közlekedési emisszió 92%-át teszi ki. A közösségi közlekedés 8%-kal képviselteti magát, míg az önkormányzati/hivatali flotta alig több, mint 0,1%-ot ad hozzá a kibocsátásokhoz.

II. kerület közlekedési kibocsátásainak megoszlása szektorok szerint

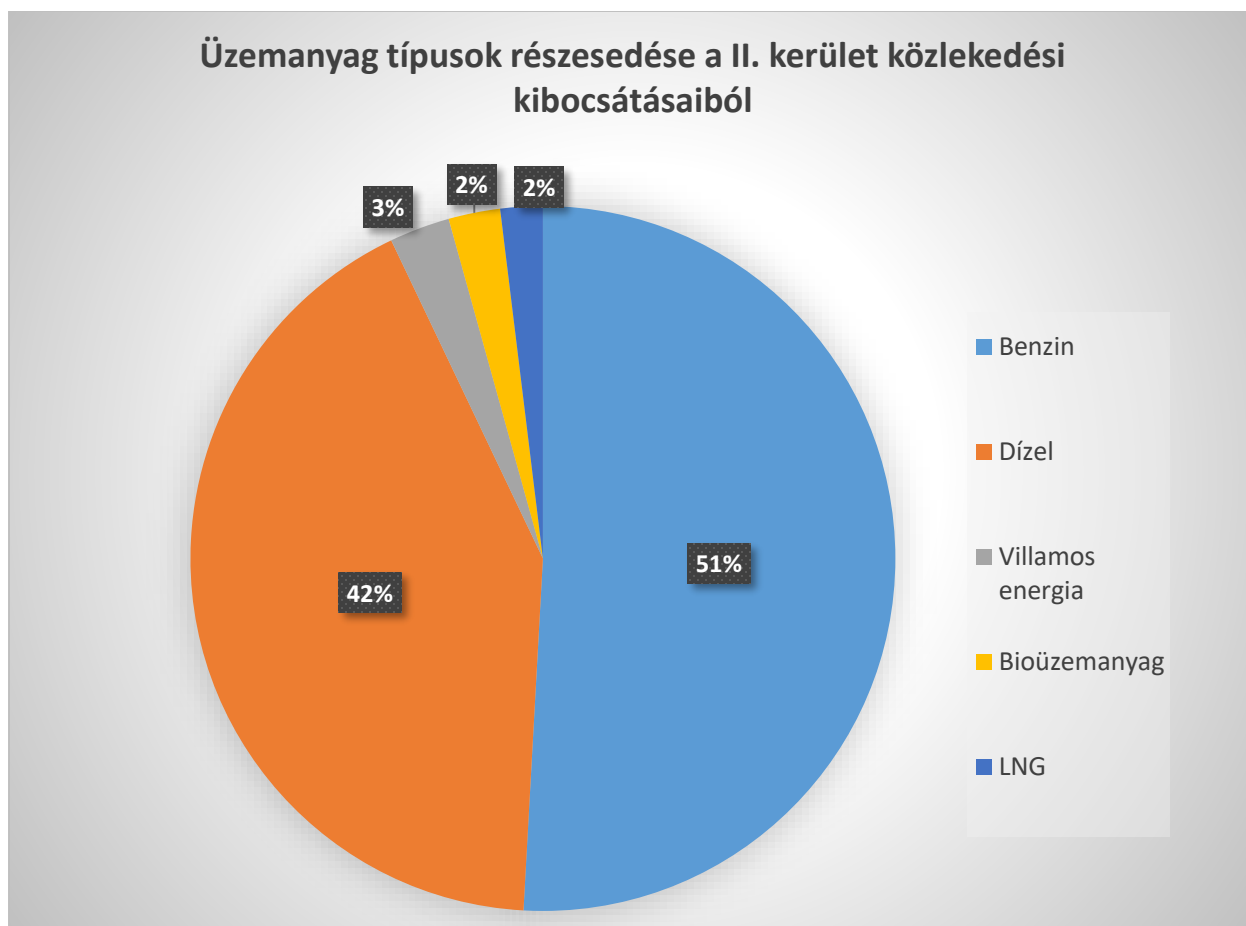


10. ábra: II. kerületi közlekedési kibocsátások megoszlása források szerint *(saját számítás)*

A kerületi közlekedési emisszió üzemanyagok szerinti megoszlását is összesítettük. A bioüzemanyagok részarányát 4,9%-kal vettük figyelembe a dízel és benzin esetében.

A listát a benzin vezeti, mely a kibocsátások több mint feléért felelős. Ez nem is meglepő a személygépjárművek túlsúlya miatt. A dízel 42%-ot ad a kibocsátásokhoz, melyhez a buszok meghajtása nagyjából 1/7 részben járul hozzá, a többi a személy- és tehergépjárművek emissziója. A villamos energia (döntően a villamosjáratok) 3%-át teszi ki a közlekedési kibocsátásoknak.

Az üzemanyagok emissziós arányait az alábbi ábra szemlélteti:

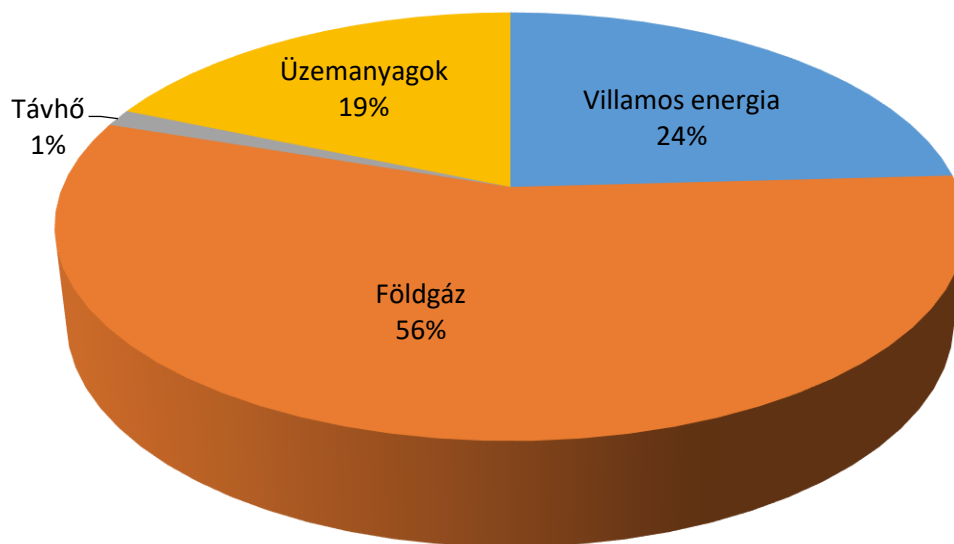


11. ábra: A közlekedési CO₂-kibocsátás forrásainak megoszlása hajtóanyagok szerint a II. kerületben
(saját számítás)

3.8. A kerület teljes energiafogyasztása 2019-ben

A II. kerület teljes végső energiafogyasztása 2019-ben 1 580 000 MWh volt. A fogyasztás 56%-át a földgáz tette ki (a távhőellátáshoz felhasznált földgázt nem számolva). A villamosenergia-felhasználás aránya 24% volt, míg a közlekedésben felhasznált üzemanyagok - benzin, dízel, bioüzemanyagok - a kerület energiaigényének 19%-át tették ki. A távhő az összes energiaigény nagyjából 1%-át biztosította.

A II. kerület teljes végső energiafogyasztásának energiahordozók közötti megoszlása 2019-ben

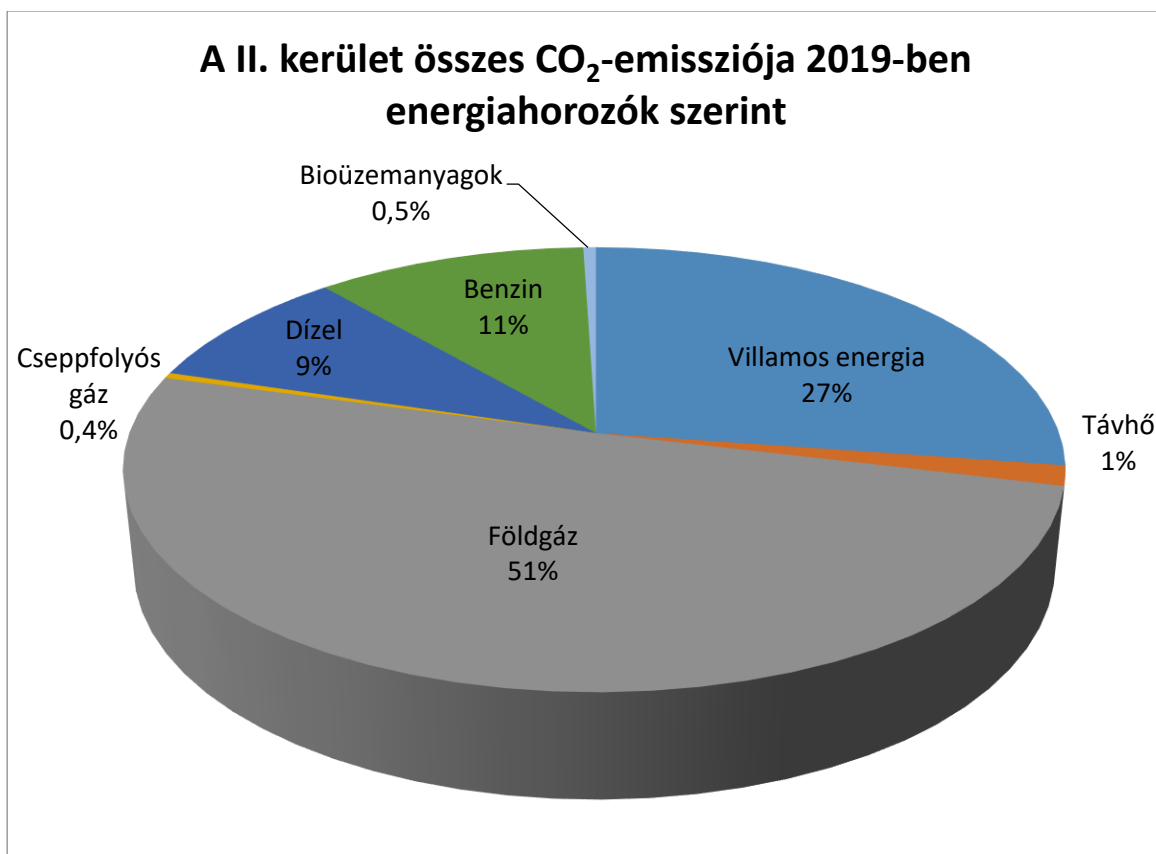


12. ábra: A II. kerület teljes energiafogyasztásának megoszlása energiahordozók szerint, 2019-ben (KSH és saját számítás)

3.9. A II. kerület CO₂-kibocsátása 2019-ben

A szén-dioxid-emisszió szorosan összefügg az energiafogyasztással, de némileg módosulnak az arányok aszerint, hogy mekkora az adott energiahordozóhoz kapcsolt ún. kibocsátási faktor. Például 1 MWh áram megtermelése több CO₂-kibocsátással jár, mint 1 MWh energiatartalmú földgáz elégetése. Eltérő tehát az energiahordozók kibocsátása ugyanakkora energiamennyiségre vonatkozóan.

Az Akcióterv intézkedésjavaslatai többségében közvetlenül az energiafogyasztás csökkentésére irányulnak, de a végső célkitűzés a kerületi szén-dioxid-kibocsátásra vonatkozik. Ennek érdekében szektoronként, és azon belül is üzemanyag-típusonként összegeztük az energiafelhasználáshoz köthető CO₂-emissziókat a kibocsátási faktorok segítségével.



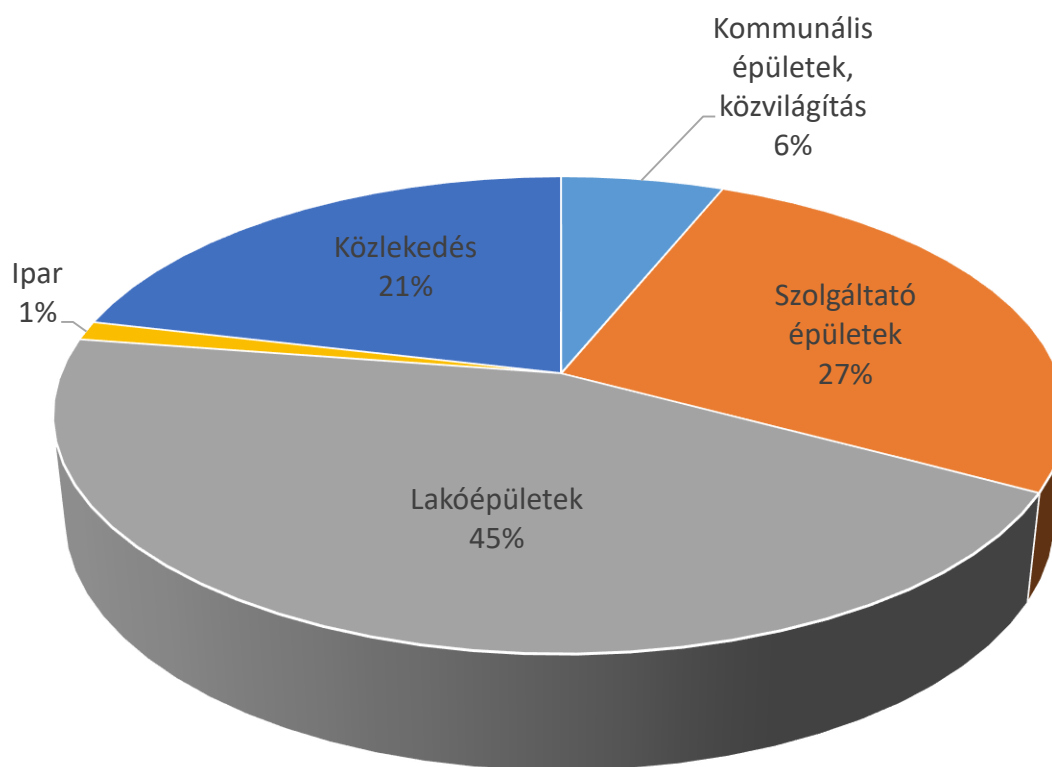
13. ábra: A teljes II. kerületi CO₂-emisszió energiahordozók szerinti bontásban 2019-ben (saját számítás)

A teljes kerületi CO₂-emisszió 354 270 tonna volt a 2019-es bázisévben.

A szén-dioxid-kibocsátás szektoronkénti megoszlása alapján a lakossági, a szolgáltató és a közlekedési szektorokban egyaránt érdemes és szükséges beavatkozásokat tenni. A legdominánsabb fogyasztó és kibocsátó egyértelműen a lakosság.

Az önkormányzati épületek kibocsátása bár arányaiban nem olyan jelentős, de a példamutatás és a közvetlen beavatkozás lehetősége miatt ez a szektor is kiemelt fontosságú.

A II. kerület emisszióinak szektorok szerinti megoszlása 2019-ben



14. ábra: II. kerület szén-dioxid-kibocsátása 2019-ben, szektoronkénti bontásban (saját számítás)

4. MEGVALÓSULT KIBOCSÁTÁSCSÖKKENTÉSI INTÉZKEDÉSEK

Az elmúlt években számos energetikai beruházás valósult meg a II. kerületben, melyek az energiafogyasztás csökkentését vagy a tisztább energiatermelést szolgálták, így összhangban vannak a SECAP célkitűzéseivel is.

A szén-dioxid-kibocsátás csökkentésének a következő évtizedben fokozott ütemben kell zajlania ahhoz, hogy a klímakatasztrófa megfékezhető, vagy legalább enyhíthető legyen. A csökkentési folyamat első lépéseit képviselték a következőkben bemutatott beruházások.

4.1. Önkormányzati épületek korszerűsítései

Az utóbbi években az önkormányzat aktívan igyekezett megvalósítani intézményeinek energetikai korszerűsítését.

1. táblázat: Önkormányzati intézményeken az elmúlt bő egy évtizedben megvalósult energetikai korszerűsítések.

MEGVALÓSULT KORSZERŰSÍTÉS			
Szigetelés	Fűtési rendszer korszerűsítése	Nyílászárócseré	Világítás korszerűsítése
Gyarmati Dezső Uszoda Orvosi rendelő Ürömi u.24-28 Gyeremek orvosi rendelő Pasaréti u. 67-69 Orvosi rendelő Kútföldi u. 1/A Budagyöngye Bölcsőde Húvösvölgyi Bölcsőde Törökvész Bölcsőde Varsányi Bölcsőde Bolyai Utcai Óvoda Budakeszi Úti TagÓvoda - Labanc u. Községház Utcai Óvoda Községház Utcai TagÓvoda - Kadarka u. 1-3. Szemlőhegy Utcai Óvoda / új Virág árok TagÓvoda -Virág 15 II. sz. Gondozási Központ IMK PH Városrendészeti Osztály Rezeda u. 10.	Orvosi rendelő Kapás u. 22. Orvosi rendelő Ady E u.1. Gyeremek orvosi rendelő Pasaréti u. 67-69 Orvosi rendelő Tölgyfa u. 10. Orvosi rendelő Vérhalom tér 10. Fogorvosi rendelő Pasaréti u. 41-43. Fogorvosi rendelő Szabadság u. 23. Orvosi rendelő Csatárka u. 51. Orvosi rendelő Lotz Károly u. 8-10. Polgármesteri Hivatal főépülete PH Parkolási Osztály PH Műszaki Osztály, Környezetvédelmi Osztály PH Adóügyi Igazgatóság PH Központi Ügyfélszolgálat PH Üzemeltetési Osztály	Orvosi rendelő Ady E u.1. Gyeremek orvosi rendelő Pasaréti u. 67-69 Orvosi rendelő Vérhalom tér 10. Fogorvosi rendelő Pasaréti u. 41-43. Orvosi rendelő Csatárka u. 51. Orvosi rendelő Községház u. 12. Orvosi rendelő Lotz Károly u. 8-10. Orvosi rendelő Fillér u. 4-6. Budagyöngye Bölcsőde Hidegkúti Bölcsőde Húvösvölgyi Bölcsőde Pasaréti Bölcsőde Törökvész Bölcsőde Varsányi Bölcsőde Budakeszi Úti TagÓvoda -Labanc u. Kitaibel Pál Utcai Óvoda Kolozsvár Utcai Óvoda Kolozsvár Utcai TagÓvoda - Máriaremetei út Pitypang Utcai Óvoda Százszorszép TagÓvoda -Érmelléki út Szemlőhegy Utcai Óvoda / új Törökvész Úti Kézműves Óvoda	Pokorny József Sport- és Szabadidőközpont (konténerek) Mozgásszervi Rehab. Központ Orvosi rendelő Ürömi u.24-28 Gyeremek orvosi rendelő Pasaréti u. 67-69 Orvosi rendelő Fazekas u. 19-23. Orvosi rendelő Csatárka u. 51. Orvosi rendelő Községház u. 12. Orvosi rendelő Lotz Károly u. 8-10. Polgármesteri Hivatal főépülete PH Parkolási Osztály PH Műszaki Osztály, Környezetvédelmi Osztály PH Parkolási Ügyfélszolgálat PH Adóügyi Igazgatóság PH Központi

PH Igazgatási Osztály Irodaház Felső Zöldmáli út 128-130	PH Városrendészeti Osztály Rezeda u. 10. PH Városrendészeti Osztály Törökvész út 6.A. PH Igazgatási Osztály	I. sz. Gondozaási Központ III. sz. Gondozaási Központ Értelmi Fogyatékosok Nappali Otthona IMK Polgármesteri Hivatal főépülete PH Parkolási Osztály PH Parkolási Ügyfélszolgálat PH Központi Ügyfélszolgálat PH Városrendészeti Osztály Rezeda u. 10. PH Igazgatási Osztály PH Városrendészeti Osztály diszpécser központ Marczibányi Múvelődesi Központ Irodaház Felső Zöldmáli út 128-130	Ügyfélszolgálat PH Üzemeltetési Osztály PH Városrendészeti Osztály Törökvész út 6.A. PH Városrendészeti Osztály diszpécser központ Halastó Temető utca 65. Iroda Frankel Leó út 7-9.
--	---	--	---

4.2. Egyéb középületek energiahatékonysági beruházásai

- KEHOP-5.2.5-16 - Közel nulla energiaigényű épületek létesítése mintaprojekt jelleggel
Budapesti Szent Ferenc Kórház
Projekt befejezésének dátuma: 2019.02.23
- KEHOP-5.2.1-15 - Egyházi fenntartású kórházak, valamint a Magyar Honvédség Egészségügyi
Központ épületenergetikai fejlesztése
Budapesti Szent Ferenc Kórház
Projekt befejezésének dátuma: 2017.12.31
- KEHOP-5.2.11-16 - Fotovoltaikus rendszerek kialakítása központi költségvetési szervek részére
Katonai Nemzetbiztonsági Szolgálat
Projekt befejezésének dátuma: 2018.10.31
- KEHOP-5.2.2-16 - Középületek kiemelt épületenergetikai fejlesztései
Katonai Nemzetbiztonsági Szolgálat épületeinek energetikai fejlesztése
Kedvezményezett neve: BMSK Sport Közhasznú Nonprofit Korlátolt Felelősségű Társaság
- II. kerületi Rendőrkapitányság épületének energetikai korszerűsítése keretében homlokzati
nyílászárók cseréje, homlokzat, tető és földem utólagos hőszigetelése, valamint épületgépészeti
fűtésrendszer korszerűsítése termoszelepek cseréjével, és napelemes rendszer kialakítása.
Forrás: <https://www.police.hu/index.php/hu/a-rendorsegrol/europai-tamogatasok/operativ-programok/budapesti-rendor-fokapitanysag>

- Lukács Gyógyfürdő energetikai fejlesztése KEHOP-5.2.8-17-2018-00010 124 99 25 2019, 2020 Napelemek telepítése az épület látogatók előtt elzárt lapos tetős részein, összesen 20 kWp teljesítménnyel, a tetők hőszigetelésének előzetes felújításával, az elmúlt nyolc évben nem cserélt nyílászárók teljeskörű cseréje. Hőközponti felújítás a keringetés korszerűsítésével és a termálvíz hőjének fokozott hasznosításával fűtési célra. Légkezelők cseréje korszerű, hővisszanyerős, jól szabályozható típusúra.

Forrás: <https://budapest.hu/Documents/projektekegyseges.pdf>

4.3. Háztartási méretű napelemes rendszerek

Az utóbbi években az II. kerületben is számos napenergiát hasznosító, villamos energiát termelő háztartási méretű napelemes rendszert helyeztek üzembe. Ezeknek az ún. HMKE rendszereknek a teljesítménye külön-külön nem haladja meg a jogszabályilag meghatározott 50 kW-ot, összesített teljesítményük viszont számottevő. A 2019 év végi állapot szerint - a Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal adataira támaszkodva - 2072 kW összesített (HMKE) napelemes teljesítmény volt a kerületben az épületek tetőfelületein. Lakosságszámra vetítve ez a budapesti kerületek tekintetében átlagosnak mondható. Természetesen 2019 óta is számos családi házra, szolgáltató- és középületre kerültek fel újabb napelemes rendszerek.

A technológiai fejlődésnek, illetve a piaci árak hosszabb távú csökkenésének köszönhetően a háztartási napelemes rendszerek megtérülési ideje folyamatosan rövidül (jelenleg nagyjából 8-10 év). Szerencsére a napsugárzási adottságok igen kedvezőek Magyarországon, így egyre több magánszemély, cég és közintézmény dönt emellett a környezettudatos energiatermelési forma mellett, mely a kerület teljes CO₂-kibocsátását is folyamatosan csökkentheti.

Bár az utóbbi hónapok kedvezőtlen szabályozási változtatásai (új háztartási méretű napelemes rendszerek hálózatra való csatlakoztatásának tiltása) ideiglenesen visszább vethetik a bővülési ütemet, a szükséges hálózatfejlesztési beruházások megvalósításával ezek az akadályok 1, maximum 2 év alatt elhárulhatnak.

4.4. Közlekedési fejlesztések

4.4.1. Elektromos önkormányzati járművek

2017-ben szerezte be az önkormányzat az első elektromos meghajtású autóját. Ezt követően 2020 folyamán egy hibrid, és 3 elektromos autó beszerzése történt meg, majd 2021-ben további 2 elektromos autó beszerzése. 2022-ben újabb hibrid autót vásárolt az önkormányzat, így a környezetkímélő flotta összesen 6 elektromos és 2 hibrid autóra bővült.

4.4.2. Fejlesztések a közösségi közlekedésben

A BKK folyamatos járműcseréi az elmúlt években több vonalon segítették a közlekedési kibocsátások csökkentését.

4.4.3. Kerékpáros közlekedési fejlesztések

A közösségi kerékpár szolgáltatás (BUBI) kiépítése - több mint 10 db II. kerületi állomással -, illetve a kedvezményes használati díjak nagy lendületet adtak a kerékpárhasználat ösztönzésének. A biciklis közlekedést a főbb útvonalak mentén kiépített kerékpárutak segítik.

5. MITIGÁCIÓS INTÉZKEDÉSJAVASLATOK

A SECAP egyik fő célja, hogy olyan kibocsátáscsökkentési intézkedéseket határozzon meg, melyek segítségével 2030-ra 40%-kal csökkentheti a terület a CO₂-emisszióját. A cél eléréséhez minden szektor szereplőitől komoly elhivatottságra, aktív cselekvésre lesz szükség. A kínákozó fejlesztési lehetőségeket (épületfelújítások, napelemes és hőszivattyús rendszerek telepítése, közlekedési fejlesztések, stb.) egytől-egyig ki kell aknázni. Továbbá szükség van az erőteljes kommunikációs tevékenységre és a határozott, jól előkészített szakpolitikai döntésekre is a beruházások támogatásához.

Az Akciótervben kitűzött célok és intézkedések hozzájárulnak egy a jövő generációi számára is élhető környezet kialakításához. Ehhez a következő évtizedben folyamatosan szem előtt kell tartani a kibocsátáscsökkentést a határozatok, rendeletek meghozatalánál, a pénzügyi támogatások megítélésénél, a tudományos együttműködéseknel, a műszaki fejlesztéseknél, beruházásoknál, a közterületek és épületek felújításánál. Az önkormányzat feladata lesz, hogy az intézkedések megvalósítását serkentse, a többi szektor szereplőit (pl. lakosság) pedig működésével, kommunikációjával és döntéseivel támogassa.

A hatékony szervezés érdekében szükséges, hogy az önkormányzaton belül létrejöjjön egy munkacsoport, mely rendszeres egyeztetésekkel, a témához kapcsolódó osztályok képviselőinek részvételével folyamatosan szem előtt tartja az intézkedésjavaslatok előrehaladását.

5.1. Önkormányzati célok és intézkedések

5.1.1. Önkormányzati energiagazdálkodási adatbázis létrehozása és folyamatos nyomon követése

Az intézkedés bemutatása

A középületek üzemeltetési feladatainak ma már csak egy részét végzi az önkormányzat; számos intézmény került állami fenntartásba, így összességében nehezen lehet átlátni a kommunális szektor energiagazdálkodását.

Az **energiagazdálkodási rendszer kialakításának** célja, hogy jól követhetővé, összehasonlíthatóvá és értékelhetővé váljon az egyes intézmények energiafogyasztása. A rendszeresen összegyűjtött adatok nagyban megkönnyítik az energetikai pályázatok tervezését, megírását, az auditok elvégzését. Fontos cél lenne a kerületi közintézmények energiastatisztikájának egy adatbázisban történő vezetése, melynek első verziója a SECAP készítés során összeállt. **Ezt az adatbázist évről-évre frissíteni kell**, kiegészítve az aktuális évre vonatkozó fogyasztási adatokkal (például a Gyarmati Dezső Uszoda esetében ez különösen fontos), hogy az adatok felhasználhatók legyenek összehasonlító, elemző vizsgálatokhoz energetikai döntések meghozatala, beruházások megkezdése előtt.

Időtáv

Kezdés: 2022

Befejezés: folyamatos

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Vagyonhasznosítási és Ingatlan-nyilvántartási Osztály, Üzemeltetési Osztály, külső vagy belső energetikai szakértő

Az energetikus feladata az energiagazdálkodás ellenőrzése, koordinálása, az intézményektől rendszeresen (évente) adatok gyűjtése, kiértékelése, valamint az önkormányzat energiagazdálkodással kapcsolatos egyéb teendőinek ellátása. Ha az önkormányzat tud erre forrást biztosítani, egy külső energetikust is megbízhat a módszertan kidolgozásával. Az adatgyűjtés módszertana az önkormányzat által választott céloknak megfelelően rugalmasan alakítható. Akár egy egyszerű Excel táblázatban, intézményenként gyűjthetők az éves (vagy havi) áram-, gázfogyasztási és megújulóenergia-termelési adatok, ahogyan ez a SECAP készítésekor is megvalósult.

Még jobb megoldás lehet, ha egy energiafogyasztással, korszerűsítésekkel, beruházásokkal foglalkozó önkormányzati dolgozók számára elérhető és ismert szoftver támogatásával valósul meg a rendszerezés. Ez az egységes adatgyűjtést is támogatná, valamint egyszerűsítene és hatékonyabbá tenné azt.

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

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

Célcsoport

Önkormányzati intézmények üzemeltetői, használói; külső vagy belső energetikai szakértő

Várható költségek

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

5.1.2. Energiahatékonysági beruházások önkormányzati épületeknél

Az intézkedés bemutatása

Az önkormányzat az általa üzemeltetett épületállományról rendelkezik a legtöbb elérhető információval, a megvalósítandó beruházásokra pedig közvetlen ráhatása van, így kiemelten fontos ez az intézkedés a SECAP szempontjából is.

Az energiahatékonysági beruházások tervezéséhez áttekintettük az érintett épületállományra vonatkozó, önkormányzat által szolgáltatott fogyasztási statisztikákat, az épületek állagát, illetve az eddig megvalósult beruházásokat, majd ezek alapján állítottunk össze egy energiahatékonysági korszerűsítési intézkedésjavaslat-csomagot.

Csak azokra az épületekre vonatkozóan végeztünk megtakarítási számításokat, melyekhez rendelkezésre állt energiafogyasztási adat. Ezek alapján összesen 78 épület esetében szigetelés, 45 épületnél ablakcsere, 80-nál fűtés korszerűsítés, 45-nél világítás-korszerűsítés javasolt.

Egyes épületekben jelenleg is folynak az energiahatékonysági beruházások: például a Kapás utcai rendelő homlokzati nyílászáró cseréje idén decemberig valósul meg.

2. táblázat: Javasolt energiahatékonysági beruházások a legnagyobb fogyasztással bíró önkormányzati kezelésben lévő épületek esetében

JAVASOLT ENERGIAHATÉKONYSÁGI KORSZERŰSÍTÉSEK A LEGNAGYOBB FOGYASZTÁSÚ ÉPÜLETEKBEN			
Szigetelés	Nyílászárócsere	Fűtési rendszer korszerűsítése	Világítás korszerűsítése
Panoráma Sportközpont Fény Utcai Piac Kft. (Fény Utcai Piac Társasház) Orvosi rendelő Kapás u. 22. Orvosi rendelő Tölgyfa u. 10. Hidegkúti Bölcsőde Pasaréti Bölcsőde Völgy Utcai Ökumenikus Óvoda Klebelsberg Művelődési Központ Budai Táncklub; Vizivárosi Galéria Budai Táncklub Ágnes terem	Panoráma Sportközpont Gyarmati Dezső Uszoda Fény Utcai Piac Kft. (Fény Utcai Piac Társasház) Orvosi rendelő Kapás u. 22. Orvosi rendelő Tölgyfa u. 10. Klebelsberg Művelődési Központ Budai Táncklub; Vizivárosi Galéria Budai Táncklub Ágnes terem	Panoráma Sportközpont Gyarmati Dezső Uszoda Fény Utcai Piac Kft. (Fény Utcai Piac Társasház) Hidegkúti Bölcsőde Pasaréti Bölcsőde Völgy Utcai Ökumenikus Óvoda Klebelsberg Művelődési Központ Budai Táncklub; Vizivárosi Galéria Budai Táncklub Ágnes terem	Panoráma Sportközpont Fény Utcai Piac Kft. (Fény Utcai Piac Társasház) Marczibányi Művelődési Központ Klebelsberg Művelődési Központ

Jelen dokumentum és vizsgálat célja és terjedelme nem tette lehetővé részletes épületenergetikai vizsgálatok és számítások elvégzését. Konkrét beruházások tervezéséhez mindenképpen pontos helyzETFelmérés és energetikai szakértő bevonása szükséges.

Fontos, hogy az önkormányzat kapcsolódó szervei kategorizálják az épületeket az előző intézkedésben javasolt átfogó energetikai adatbázis alapján, és felújítási sorrendet, csomagokat határozzanak meg a középületekre akár az aktuális vagyongazdálkodási terv részeként.

Érdemes a legnagyobb fogyasztóknál kezdeni az energiahatékonysági beruházásokat, és az adatbázis alapján haladni a kisebb fogyasztók felé. **Évente átlagosan 3-5 épületre fókuszálva,** de követve az aktuálisan elérhető forrásokat, pályázatokat, melyek növelhetik vagy csökkenthetik a rendelkezésre álló keretet.

A sportközpontok, uszodák, művelődési központok és a Fény Utcai Piac Társasház kiemelkedő fogyasztói a kerületnek. Emellett az óvodák és bölcsődék korszerűsítését érdemes a fókuszba helyezni.

A SECAP készítése során nagyjából 100 önkormányzati épület adatait tekintettük át. Amennyiben a nagyobb fogyasztóknál sikerül megvalósítani a javasolt energiahatékonysági beruházások többségét, az önkormányzat nagy lépést tesz a kibocsátás-csökkentés felé. Továbbá az önkormányzat energiahatékonysági beruházásaival ösztönzően hathat a kerületi lakosságra és vállalkozásokra is.

A javasolt épületenergetikai felújításoknak köszönhetően (a rendelkezésünkre bocsátott adatokra alapozva) a szén-dioxid-kibocsátás évente akár 4 000 tonnával csökkenthető az önkormányzati épületekben. Ennél a végleges megtakarítások magasabbak is lehetnek a kommunális szektorban, hiszen azoknál az épületeknél, amelyek nem az önkormányzat kezelésében vagy tulajdonában állnak, nem állt rendelkezésre fogyasztási adat. A fővárosi vagy állami kezelésben lévő középületek energiahatékony felújítása szintén jelentős csökkentési potenciállal bír, melynek pontos meghatározására jelen dokumentumban nem volt lehetőség.

További megtakarítást eredményezhet, ha az önkormányzati épületekben a nagy fogyasztású elektromos készülékeket (pl. hűtőgépek, nyomtatók, számítógépek, stb) energiatakarékosra cserélik. Összesen 200 gép cseréjével kalkulálva további nagyjából 15 tonna/év CO₂-megtakarítás érhető el.

A SECAP célja, hogy a különböző energiahatékonysági beruházások segítségével jelentősen csökkenjen az önkormányzati épületek gázfogyasztása 2030-ig. Ez nem csupán a klímaváltozás, hanem a gázellátás jelenlegi és jövőbeli geopolitikai és gazdasági kockázatai miatt is rendkívül fontos.

Szem előtt kell tartani, hogy a 2018. december 31. után használatba vett új építésű középületeknek (hatóságok használatára szánt vagy tulajdonukban álló épületeknek) meg kell felelniük az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról szóló rendelet szerinti közel nulla energiaigényű épületekre vonatkozó követelményeknek.

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

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

Az épületek szigetelése, nyílászáró-cseréje a klímaadaptációs célokat is segíti, hiszen a hőmérsékleti extremitások (különösen a nyári hőhullámok) hatásait enyhíti a kisebb hőátbocsátású szerkezet. Ez főleg a sérülékenyebb idős korosztály védelmében játszhat szerepet, így kiemelten fontos az időseket ellátó intézményekben. A vonatkozó szempontokat az alkalmazkodási fejezet is érinti.

Időtáv

Kezdés: 2022

Befejezés: 2030

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Beruházási Igazgatóság, külső vagy belső energetikai szakértő

Az állami vagy fővárosi intézmények esetében a fenntartó.

Célcsoport

Közüntézmények üzemeltetői, dolgozói és látogatói

Várható költségek

Az energiahatékonysági beruházások jelenlegi becsült összköltsége nagyjából 10 milliárd Ft.

Várható energiamegtakarítás (MWh/év)

A fent bemutatott beruházásokkal – hőszigetelés, nyílászárócseré, fűtés- és világításkorszerűsítés, elektromos készülékek cseréje – összesen ~ évi **20 000 MWh-t** lehet megtakarítani az önkormányzati épületekben. A teljes energiamegtakarítás ennél sokkal nagyobb volumenű lehet a teljes épületállományra. Ez a szükséges fogyasztási adatok begyűjtése esetén kalkulálható a jövőben más fenntartók épületeinél is.

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

A javasolt önkormányzati épületeket érintő energiahatékonysági beruházásokkal összesen évi **4 000 tonna** szén-dioxid-megtakarítás elérhető. A teljes emissziócsökkentés ennél sokkal nagyobb volumenű lehet a teljes épületállományra, mely a szükséges fogyasztási adatok tükrében kalkulálható.

5.1.3. Megújuló energiaforrások használata önkormányzati épületeknél

Az intézkedés bemutatása

A megújuló energiás fejlesztések, elsősorban a napelem-telepítések szempontjából kiváló lehetőséget biztosítanak a tetőfelületek. A főváros „Nappal hajtva” projektjének keretében nemrég vált elérhetővé egy solártérkép, mely minden egyes épületre egyedi napenergia-hasznosítási adattal szolgál, és segítségével kalkulálható a terület teljes napelempotenciálja, valamint becsülhető minden egyes épületnél a telepíthető napelem-teljesítmény⁶.

A SECAP célja, hogy minden olyan önkormányzati épület tetőfelületére telepítsenek napelemes rendszert, ahol a vonatkozó beruházás még nem valósult meg, nincs műemléki korlátozás, és a tetőszerkezet alkalmas a telepítésre (megfelelő teherbírás és délies kitettségű tetőfelület).

2023-ig még a szaldó elszámolás rendszerében telepíthetők a napelemes rendszerek, amennyiben nem pályázati támogatásból valósulnak meg. Ez egy nagyon kedvező megtérülést biztosít (nagyjából 8-10 év). A napelemes rendszerek átlagos élettartama 25 év, tehát a megtérülési időtartam után még 15 évig ingyen áramot szolgáltatnak az önkormányzatnak.

Ha pályázati támogatással vagy 2023 után kerül telepítésre egy rendszer, akkor a bruttó elszámolás alá fog esni, ami azt jelenti, hogy az extra megtermelt energiamennyiséget, amit nem fogyaszt el azonnal az adott épület, értékesíteni kell a hálózatra. Nem lehet ilyen módon a nyári extra termelést „télre eltenni”. Ennek tükrében kell méretezni az egyes rendszereket, és kalkulálni a megtérüléseket. Az eddigi és a jövőben várható áramár-növekedések mellett azonban még így is bőven megtérülő lesz egy napelemes beruházás.

⁶ <https://nappalhajtva.budapest.hu/szolar-terkep/>

A napelemes rendszerek telepítése során a lehető legnagyobb tetőfelületet érdemes hasznosítani a háztartási méretű rendszerek felső korlátjáig (50 kW), figyelembe véve az épület éves áramfogyasztását.

Az alábbiakban részletesen bemutatásra kerül, hogy az önkormányzati épületekre mekkora napelemes rendszer telepíthető maximálisan, és ezek segítségével mennyi szén-dioxid-kibocsátás kiváltása válik lehetővé éves szinten.

3. táblázat: A II. kerületi önkormányzati épületeken elhelyezhető napelemes rendszerek becsült mérete, és az általuk megtermelhető áram mennyisége

Önkormányzati épület/intézmény	Cím	Teljes tetőfelület (m ²)	Hasznos tetőfelület (m ²)	Becsült napelem teljesítmény	Termelhető áram mennyisége
Budai Polgár Nonprofit Kft.	1022 Bp. Bimbó út 1-5. FÖLDSZINT	1625	699	155 kW	155200 kWh/év
Pokorny József Sport- és Szabadidőközpont (konténerek)	1028 Budapest, Szabadság utca 51-57.	121	37	8 kW	8000 kWh/év
Panoráma Sportközpont	1023 Budapest, Kolozsvári Tamás utca 11.	162	94	21 kW	20800 kWh/év
Fény Utcai Piac Kft. (Fény Utcai Piac Társasház)	1024 Budapest Lövház u. 12	4003	824	183 kW	183200 kWh/év
Orvosi rendelő	Budapest II. ker., Kapás u. 22.	963	174	38 kW	38400 kWh/év
Orvosi rendelő	Ady E u.1.	1572	408	91 kW	90800 kWh/év
Mozgásszervi Rehab. Központ	1027 Henger u.1.	790	261	58 kW	58000 kWh/év
Orvosi rendelő	1028 Hunyadi János u. 81-85.	378	116	26 kW	26000 kWh/év
Orvosi rendelő	1027 Ürömi u.24-28	549	391	87 kW	86800 kWh/év
Gyeremek orvosi rendelő	1026 Budapest, Pasaréti u. 67-69.	357	213	47 kW	47200 kWh/év
Orvosi rendelő	1020 Budapest, Tölgyfa u. 10.	676	6	1 kW	1200 kWh/év
Orvosi rendelő	1020 Budapest, Vérhalom tér 10.	240	135	30 kW	30000 kWh/év
Orvosi rendelő	1027 Fazekas u. 19-23.	493	295	66 kW	65600 kWh/év
Fogorvosi rendelő	1026 Budapest, Pasaréti u. 41-43.	228	162	36 kW	36000 kWh/év
Fogorvosi rendelő	1028 Budapest, Szabadság u. 23.	692	43	10 kW	9600 kWh/év
Orvosi rendelő	1028 Budapest, Kút földi u. 1/A	208	26	6 kW	6000 kWh/év
Orvosi rendelő	1020 Budapest, Csataárka u. 51.	351	83	18 kW	18400 kWh/év
Orvosi rendelő	1023 Budapest, Komjáti Béla u. 3.	1125	209	46 kW	46400 kWh/év
Orvosi rendelő	1023 Budapest, Községház u. 12.	692	43	10 kW	9600 kWh/év
Orvosi rendelő	1026 Budapest, Lotz Károly u. 8-10.	267	117	26 kW	26000 kWh/év
Orvosi rendelő	17. Budapest II. ker., Fillér u. 4-6.	1278	555	123 kW	123200 kWh/év
Orvosi rendelő	4. Budapest II. ker., Rét u. 3.	751	152	34 kW	33600 kWh/év
Orvosi rendelő	18. Budapest II. ker., Fillér u. 12.	2744	938	208 kW	208400 kWh/év
Budagyöngye Bölcsőde	1021 Budapest, Hűvösvölgyi út 12/b.	222	50	11 kW	11200 kWh/év
Hidegkúti Bölcsőde	1028 Budapest, Hidegkúti út 31.	282	72	16 kW	16000 kWh/év
Pasaréti Bölcsőde	1026 Budapest, Pasaréti út 41.	228	162	36 kW	36000 kWh/év
Törökvész Bölcsőde	1022 Budapest, Törökvész út 22-24.	1032	301	67 kW	66800 kWh/év
Varsányi Bölcsőde	1027 Budapest, Varsányi Irén u. 32.	221	59	13 kW	13200 kWh/év
Bolyai Utcai Óvoda	I.ép., 1023 Bp., Bolyai u. 15.	388	65	14 kW	14400 kWh/év
Bolyai Utcai Óvoda	II.ép., 1025 Bp., Szemlőhegy u. 21.	250	132	30 kW	29600 kWh/év
Budakeszi Úti TagÓvoda -Labanc u.	1021 Budapest, Labanc u. 2	264	4	1 kW	800 kWh/év
Hűvösvölgyi Gesztenyés kert Óvoda	1021 Budapest, Hűvösvölgyi út 133.	222	51	11 kW	11200 kWh/év
Kitaibel Pál Utcai Óvoda	1022 Budapest, Kitaibel Pál utca 10.	561	45	10 kW	10000 kWh/év
Kolozsvár Utcai Óvoda	1028 Budapest, Kolozsvár utca 15-19.	648	279	62 kW	62000 kWh/év
Kolozsvár Utcai TagÓvoda - Máriaremetei út	1029 Budapest, Máriaremetei út 185.	524	78	17 kW	17200 kWh/év
Községház Utcai Óvoda	1028 Budapest, Községház utca 4.	410	17	4 kW	3600 kWh/év
Községház Utcai TagÓvoda - Kadarka u. 1-3.	1028 Budapest, Kadarka u. 1-3	2194	0	0 kW	0 kWh/év
Pitypang Utcai Óvoda	1025 Budapest, Pitypang u. 17.	2140	1524	338 kW	338400 kWh/év
Szászsorszép Óvoda	1024 Budapest, Fillér utca 29.	385	87	19 kW	19200 kWh/év

Százsorszép TagÓvoda -Érmelléki út	1026 Budapest, Érmelléki út 12.	231	63	14 kW	14000 kWh/év
Szemlőhegy TagÓvoda -Fajd u.	1025 Budapest, Fajd utca 1.	283	81	18 kW	18000 kWh/év
Szemlőhegy Utcai Óvoda / régi	I. ép.1023 Budapest, Szemlőhegy utca 27/b	322	76	17 kW	16800 kWh/év
Szemlőhegy Utcai Óvoda / új	II. ép.1023 Budapest, Szemlőhegy utca 27/b	401	183	41 kW	40800 kWh/év
Törökvész Úti Kézműves Óvoda	1022 Budapest, Törökvész út 18.	823	658	146 kW	146400 kWh/év
Virág árok Óvoda	1026 Budapest, Virág árok 8.	430	127	28 kW	28400 kWh/év
Virág árok TagÓvoda -Virág 15	1026 Budapest, Virág árok 15.	346	274	61 kW	60800 kWh/év
Völgy Utcai Ökumenikus Óvoda	1021 Budapest, Völgy u. 1-3.	2407	1350	300 kW	300000 kWh/év
I. sz. Gondozási Központ	1027 Budapest, Bem tér 2.	1075	137	30 kW	30400 kWh/év
II. sz. Gondozási Központ	1022 Fillér u.50/b.	372	66	14 kW	14400 kWh/év
III. sz. Gondozási Központ	1028 Kazinczy u.47.	131	23	5 kW	5200 kWh/év
Család- és Gyermekejöléti Központ	1027 Budapest, Horvát u. 2-12.	850	355	79 kW	78800 kWh/év
Értelmi Fogyatékosok Nappali Otthona	1028 Budapest, Hidegkúti út 158.	154	38	8 kW	8400 kWh/év
IMK	1021 Budapest, Vadaskerti u. 13.	198	32	7 kW	7200 kWh/év
Polgármesteri Hivatal főépülete	Mechwart liget 1.	916	217	48 kW	48400 kWh/év
PH Üzemeltetési Osztály	Mechwart liget 3./Margit körút 29.B	891	194	43 kW	43200 kWh/év
PH Parkolási Osztály	Bécsi út 17-21./Lajos u. 18-20.	673	70	16 kW	15600 kWh/év
Városrendészet	Frankel Leó út 1.	1583	366	81 kW	81200 kWh/év
BUDÉP Kft.	1027 Budapest, Frankel Leó út 3.	707	82	18 kW	18400 kWh/év
PH Műszaki Osztály, Környezetvédelmi Osztály	Frankel Leó út 5.	1625	210	47 kW	46800 kWh/év
Adóügy	Frankel Leó út 7-9.	1448	424	94 kW	94400 kWh/év
PH Ellátási Osztály	Káplár u. 2.C-D./Ezredes u. 5.D	2744	938	208 kW	208400 kWh/év
PH Parkolási Ügyfélszolgálat	Keleti Károly u. 15.A.	1719	300	67 kW	66800 kWh/év
PH Adóügyi Igazgatóság	Zsigmond tér 8./Lajos u. 2.	1119	160	36 kW	35600 kWh/év
PH Központi Ügyfélszolgálat	Margit körút 7./Margit u. 2-4.	2456	258	58 kW	57600 kWh/év
PH Intézményirányítási Osztály	Margit körút 15-17.	794	412	92 kW	91600 kWh/év
PH Üzemeltetési Osztály	Margit körút 25.C.	337	97	22 kW	21600 kWh/év
Buda Gast Irattár	Margit körút 31-33.	1307	553	123 kW	122800 kWh/év
Egészségház	Rét u. 3.	751	152	34 kW	33600 kWh/év
PH Városrendészeti Osztály	Rezeda u. 10.	224	55	12 kW	12400 kWh/év
PH Városrendészeti Osztály	Törökvész út 6.A.	226	36	8 kW	8000 kWh/év
PH Igazgatási Osztály	Vadaskerti u. 13.A.	198	32	7 kW	7200 kWh/év
PH Városrendészeti Osztály dispécser központ	Buday László u. 5.C.	530	109	24 kW	24400 kWh/év
Irattár	Frankel Leó út 50-52.	1786	380	84 kW	84400 kWh/év
Raktár	Frankel Leó út 96.	267	31	7 kW	6800 kWh/év
BUDÉP Kft.	Tölgyfa u. 14.	3060	748	166 kW	166000 kWh/év
BUDÉP Kft.	Felhévízi u. 3.	300	103	23 kW	22800 kWh/év
BUDÉP Kft.	Harcza u. 1.	3877	645	143 kW	143200 kWh/év
BUDÉP Kft.	Frankel Leó út 70.	480	58	13 kW	12800 kWh/év
BUDÉP Kft.	Szilágyi Erzsébet fasor 45/b.	874	318	71 kW	70800 kWh/év
Marczibányi Művelődési Központ	1022 Budapest, Marczibányi tér 5/a	1450	892	198 kW	198400 kWh/év
Klebelesberg Művelődési Központ	1028 Budapest, Templom utca 2-10	1896	759	168 kW	168400 kWh/év
Budai Táncklub; Vízivárosi Galéria	1027 Budapest, Kapás utca 55	831	95	21 kW	21200 kWh/év
Budai Táncklub Ágnes terem	1027 Budapest, Margit krt 48.	1508	266	59 kW	59200 kWh/év
Baka utca	1024 Budapest, Baka utca 5	332	92	20 kW	20400 kWh/év
Halastó	1028 Budapest, Temető utca 65.	255	22	5 kW	4800 kWh/év
Margit krt 25/A	1024 Budapest, Margit krt 25/A	337	97	22 kW	21600 kWh/év
Közösségi ház	Bp. II. Máriaremetei út 37.	132	33	7 kW	7200 kWh/év
Iroda	Bp. II. Frankel Leó út 7-9.	1448	424	94 kW	94400 kWh/év
II. kerületi Kormányhivatal	Bp. II. Margit krt. 47-49.	761	303	67 kW	67200 kWh/év
Ügyfélszolgálat	Bp. II. Keleti K. u. 15/a.	1719	300	67 kW	66800 kWh/év
Irodaház	Bp. II. Felső Zöldmáli út 128-130.	431	99	22 kW	22000 kWh/év

ÖSSZESEN				5040 kW	5044000 kWh/év
-----------------	--	--	--	----------------	-----------------------

A fent összegzett napelemes potenciál 60%-ának kiaknázásával tervezünk 2030-ig.

A termelés és a fogyasztás összehangolásában a jövőben az energiaközösségek is segíthetnek, amennyiben tagjai lesznek különböző profilú fogyasztók, akik a nap más-más szakaszaiban fogyasztanak több villamos energiát (pl. lakóépület-középület együttes részvétele egy energiaközösségben). Ilyen együttműködések feltérképezésében, kialakításában tevékeny szerep jut majd az önkormányzatnak. Ez a munka már meg is kezdődött, hiszen az önkormányzat számba vette azon intézményeit, amelyek benapozási, telepítési adottságok alapján potenciálisan tagjai lehetnek egy létrehozandó energiaközösségnek, illetve azokat a beépítetlen (többségében zárkerti termelés alól kivett) földterületeket is megvizsgálták, amelyek napelem-telepítésre alkalmasak lehetnek.

A II. kerület az Energiaklubbal együtt tagja annak a nemzetközi partnerségnek, amely ENCODES címen pályázatot nyújtott be az INTERREG Central Europe-hoz. Amennyiben a pályázat sikeres lesz, egy több éves projekt keretében lehetőség nyílik a kerületben **az egyik első magyar energiaközösség kialakítására**, melyben tevékeny szerepe lesz az önkormányzatnak is. Az energiaközösség létrehozásának szociális, társadalmi, gazdasági, szabályozási keretei egyaránt fókuszba kerülnek. A vizsgált terület a II. kerület viszonylag nagyobb, belső, társasházi részét ölelné fel, emellett a projekt keretében cél egy szűkebb, pár háztömbre kiterjedő működő energiaközösség létrehozása az erre legalkalmasabb területen, majd a közösség segítése tanácsadások, workshopok keretében, hogy minél önállóvá, önszerveződővé tudjon válni.

A technológiai fejlesztéseknek köszönhetően a következő években már a homlokzati napelemes rendszerek vagy napelemes cserepek telepítésére is számítani lehet majd, mint új gazdaságos alternatíva. Ezek minél szélesebb körű alkalmazásához támogató jogszabályi háttérre is szükség van a kerületben.

A napelemes fejlesztések előfeltétele, hogy a telepíthetőséget korlátozó feleslegesen szigorú kerületi szabályozásokat el kell törölni, a műemléki védettségű épületek utcafronti tetőfelületeit és homlokzatait védő szabályozást kivéve.

Az önkormányzati napelemes rendszerek telepítését minél előbb meg kell kezdeni - a következő években (a jogszabályi korlátozások elhárulása után) **lehetőleg legalább évi 10-15 rendszer telepítésével**. Azokon az épületeken kell először megvalósítani a beruházást, ahol kiemelkedő az áramigény, és lehetőség van nagy tetőfelületet hasznosítani - lehetőleg 50 kW teljesítményben (háztartási méretű rendszer felső határa), vagy az éves áramfogyasztást biztosító rendszerek kialakításával, délies kitettséggű tetőkön.

A Fény utcai piac a kerület egyik legnagyobb energiaigényű önkormányzati kezelésben lévő épülete. Áramfogyasztása különösen kiemelkedő, de fűtési igénye is nagy. A jelenlegi tervek szerint a fűtésre használt földgázt villamos energiával fogják kiváltani, vagyis elektromos fűtésre állítják át az üzleteket. Ez a beruházás, bár jelentős áramfogyasztás-növekedéssel jár, összességében, a hatékonyabb fűtési módnak és a gáz kiváltásának köszönhetően közel egy millió kWh energia megtakarítást eredményezhet. Az üzletek egyedileg szerzik be a piacot üzemeltető önkormányzati szerv által javasolt eszközöket. Jelentős hányaduk (40-50%) hőszivattyú jellegű klímával fog fűteni.

A megnövekedett áramfogyasztás 7-8%-át a tetőre telepíthető napelemes rendszerrel kívánják fedezni. Jelenleg vizsgálják, hogy több fogyasztási hely kedvező elbírálásával lehetőség nyílik-e több 50 kW-os, HMKE méretű napelemes rendszer telepítésére a piac tetőfelületén.

Az áramtermelés mellett a hőellátásban is megvalósítható a megújuló energiák integrálása. Hőszivattyúk segítségével a középületek téli fűtését illetve nyári hűtését lehet részben vagy egészben biztosítani. Energetikus előzetes felmérése alapján az olyan középületeknél, ahol gazdaságos alternatíva a fűtési rendszer hőszivattyúk integrálásával történő korszerűsítése, az önkormányzat mindenképpen integrálja ezeket a lehetőségeket a pályázataiba. A hőszivattyús rendszerek méretezése részletesebb energetikai számításokat igényel.

A Panoráma Sportközpontban, mely az egyik legnagyobb fogyasztó, már tervben van a hőszivattyús fűtés kialakítása.

Amennyiben a hőszivattyúk segítségével a teljes kommunális szektor hőigényének 10%-át biztosítanak 2030-ra, kiváltva ezzel a földgázfelhasználást, az további 1260 t/év emisszió csökkentést eredményezhetne. Jóval több megtakarítást jelentene ez a napelemes rendszerek telepítésénél is.

Ki kell emelni, hogy a területben jelentős a történeti épületek, országosan védett épületek (műemlékek) száma. Ezen ingatlanok esetében fontos, hogy az alkalmazandó technológiák kialakítása műemléki értéket ne sértsen.

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

A SECAP célja, hogy az önkormányzati épületállomány fűtését 2030-ra legalább 20%-ban megújuló energia biztosítsa (napelemes-hőszivattyús rendszerek), a rendelkezésre álló, napenergia-hasznosítás szempontjából ideális tetőfelületek 60%-án pedig megvalósítsák a napelemes beruházásokat.

Az egyéb kommunális épületeken, melyek nem tartoznak az önkormányzathoz, szintén szükség lesz hasonló fejlesztésekre, méghozzá olyan mértékben, hogy a szektorra vonatkozóan kitűzött 10%-os földgázkiváltási célszámot sikerüljön elérni.

Időtáv

Kezdés: 2022

Befejezés: 2030

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Beruházási Igazgatóság, külső vagy belső energetikai szakértő

Az állami vagy fővárosi intézmények esetében a fenntartó.

Célcsoport

Közüntézmények üzemeltetői, dolgozói és látogatói

Várható költségek

Az önkormányzati napelemes rendszerek jelenlegi becsült összköltsége nagyjából 2,5 milliárd Ft. A hőszivattyús rendszerek összköltsége több milliárdos nagyságrendben van, ugyanakkor jelentősebb része nem az önkormányzati kezelésű, hanem más kommunális épületek üzemeltetőinél jelentkezik.

Várható megújulóenergia-termelés (MWh/év)

A napelemek várható termelése több mint **3000 MWh** villamos energia.
A hőszivattyúkkal biztosítható megújuló energia **6200 MWh**.

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

A napelemekkel való zöldáram-termeléssel évi **770 tonna szén-dioxid** kibocsátása kerülhető el (nem kalkulálva a nem önkormányzati fenntartású kommunális épületek napelemes beruházásaival).
Hőszivattyúkkal közel **1260 tonna** kibocsátás előzhető meg évente.

5.1.4. Közvilágítás korszerűsítése

Az intézkedés bemutatása

A közvilágítás ugyan fővárosi felügyelet alatt áll, ám a SECAP módszertan alapján ezt a szektort is meg kell vizsgálni energiafogyasztás szempontjából, és számolni kell a jövőben várható megtakarításokkal, kibocsátás-csökkentéssel.

A területben jelenleg még sok esetben Na, és kompakt fénycsöves közvilágítást alkalmaznak. A felújítások során és az új beruházások esetében viszont már csak korszerű LED technológiát engedélyeznek. A korszerűsítés folyamatosan zajlik a területben.

Az akciótervben 2030-ig 40%-os fogyasztáscsökkentést prognosztizálunk a közvilágításban a 2019-es fogyasztási adatokhoz képest, amely a világítástechnológia dinamikus fejlődését tekintve egy konzervatív becslés.

Valószínűsíthető, hogy pusztán technológiai-gazdaságossági alapon megvalósulnak majd a szükséges fejlesztések.

Időtáv

Kezdés: 2022

Befejezés: 2030

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Budapest Főváros Önkormányzata, II. kerület Önkormányzata

Célcsoport

Kerületi lakosok, átutazók

Várható megtakarítás (MWh/év)

A várható energiamegtakarítás 1 700 MWh lesz évente.

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

A várható kibocsátás-csökkentés nagysága 430 tonna CO₂ évente.

5.1.5. Önkormányzati dolgozók energiatakarékossági szemléletformálása és kommunális épületek energiatakarékos üzemeltetése

Az intézkedés bemutatása

Az energiahatékonyság eszközök telepítésével, technológiák alkalmazásával valósul meg. Sokkal olcsóbb és gyorsabb megoldást kínál azonban az energiatakarékosság, mely a fogyasztási szokások átalakításával, a tudatosság növelésével éri el az energiafogyasztás és ennek mentén a szén-dioxid-kibocsátás csökkentését, komolyabb anyagi ráfordítás nélkül.

A kommunális épületek (ideértve az állami/fővárosi fenntartásúakat is) a kerület teljes energiafogyasztásának 6%-át képviselik, mely nem elhanyagolható mennyiség. Ha ennek az energiának csupán 15-20%-át megspórolják az épületek tudatosabb üzemeltetésével és használatával, már az is sok millió kWh mértékű csökkentést eredményezhet az éves energiafogyasztásban, mely a klímavédelem mellett anyagi haszonnal is jár. Az így megspórolt pénzt akár további klímavédelmi intézkedésekre, energiahatékonysági és megújuló energiás beruházásokra lehet fordítani.

A legfontosabb, hogy évről-évre képzések keretében igyekezzen a II. kerületi Önkormányzat a dolgozók ismereteit bővíteni az energiatakarékosságot érintő egyéni szerepvállalás kérdéskörében. Hogyan járulhat hozzá egy intézményi dolgozó vagy egy épületüzemeltető a klímacélokhoz? Milyen rutinszerű viselkedési mintázatok beültetésével segítheti a törekvéseket? Ilyenek lehetnek az alacsonyabb fűtési hőmérséklet beállítása, a megfelelő energiatakarékos szellőztetési gyakorlat, az elektromos gépek energiatudatos használata, a passzív napenergia-hasznosítás stb.

A képzések megtartására felkérhető egy külső szakértő szervezet.

Az önkormányzat bizonyos időközönként (pl. évente) könnyen érthető módon (diagramokkal, rövid szöveges magyarázatokkal ellátva) tájékoztathatja az intézményeket az energiafelhasználásuk alakulásáról. Fajlagos (pl. kWh/m²) adatok képzésével az **intézmények között verseny** is szervezhető, ahol a legalacsonyabb fajlagos fogyasztású intézmény nyer. Ezzel az önkormányzatban vagy annak hatókörében dolgozók tudatosságának növelése valósulhat meg, valamint ők is aktív részeseivé, alakítóivá válhatnak az épület energiafogyasztásának. A tudatosság növekedése várhatóan az egyéb fogyasztással kapcsolatos szokások esetében is pozitív hatással jár majd, és tovább csökkentheti az egyéni CO₂-kibocsátást.

A kommunikációt **2 évente egy intenzív szemléletformáló kampánnyal** megtámogatva az önkormányzat erősítheti a klímatudatos/energiatudatos gyakorlat alapjainak elmélyítését.

Sokan meglepődnek rajta, ám az ilyen környezettudatosságot fejlesztő kampányok, széles körben alkalmazva, legalább akkora energiamegtakarítást eredményezhetnek, mint az energiahatékonysági felújítások és megújuló energiás beruházások, sőt az előbbieknél sokkal gyorsabban megvalósíthatók. A közintézmények sok helyen nagyon energiapazarló módon működnek, így hatalmas csökkentési potenciál rejlik energiatudatos üzemeltetésükben.

Időtáv

Kezdés: 2022

Befejezés: 2030

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Önkormányzat, külső szakértő szervezet

Célcsoport

Polgármesteri Hivatal; az önkormányzati tulajdonú szervezetek dolgozói; az önkormányzati és egyéb kommunális szektorhoz tartozó épületek fenntartói, dolgozói

Várható költségek

Évente képzések: 150.000 Ft/képzés, összesen 1.200.000 Ft

4 db kampány/verseny egyenként min. 300.000 Ft (szemléletformáló infografikák/matricák, nyeremények), összesen 1.200.000 Ft

Igénybe vehető pénzügyi források

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

Várható megtakarítás (MWh/év)

Amennyiben a környezettudatos gondolkodás széles körben elfogadottá és bevetté válik az önkormányzati épületek dolgozóinak és üzemeltetőinek körében, 2030-ra elérhető egy 15%-os megtakarítás áram, valamint egy 20%-os megtakarítás gáz esetében. Amennyiben a középületek energiatudatosabb üzemeltetése átfogóan meg tud valósulni 2030-ra, a várható energiafogyasztás-csökkenés a teljes kommunális szektort tekintve akár az évi 17 200 MWh-t is elérheti.

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

A várható kibocsátás-csökkentés a fentiek figyelembe vételével elérheti akár a 3 700 tonna CO₂-t évente.

5.1.6. Zöld közbeszerzés

Az intézkedés bemutatása

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

Az állam és az önkormányzatok a beszerzési piacon ma Európában a legnagyobb fogyasztónak számítanak, így bármilyen magatartást is tanúsítanak a beszerzések, közbeszerzések vonatkozásában, az komoly hatást gyakorol a piacra. Amennyiben a lefolytatott közbeszerzési eljárások során környezetbarát termékek és szolgáltatások megrendelésére kerül sor, az ajánlatkérők „zöld” beszerzéseikkel példát mutathatnak a fogyasztóknak és befolyásolhatják a piacot, valamint az ipar is

ösztönzést kaphat az ajánlatkérők igényeinek megfelelő „zöld” technológiák kialakítására, környezetbarát termékek fejlesztésére.

Az intézkedés bemutatása

Lehetőség szerint a környezetvédelmi és fenntarthatósági szempontok érvényesítése a közbeszerzési eljárások során. Az Európai Unió irányelveinek megfelelően a közbeszerzésekről szóló 2015. évi CXLI. törvény is lehetőséget ad erre.

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

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

Zöld beszerzésnek számíthat pl.:

- legjobb energiasztályba tartozó termékek vásárlása, azon termékek esetén, amelyek rendelkeznek energiacímkével (hűtőgép, villanykörte, mosogatógép, klímaberendezés, gépjárművek, abroncsok);
- épületek felújításakor a hatályos nemzeti követelményszint meghaladása.

Célszerű a zöld közbeszerzéseket szakember segítségével fokozatosan bevezetni. Ehhez segítséget nyújthat egy zöld közbeszerzési szabályzat elkészítése, mely segít a szakember-igény felmérésében, a szervezeti és formai keretek kialakításában, és nem utolsósorban az elkötelezettség kialakításában. Az egyes termékekkel kapcsolatos javasolt elvárásokról ezen a praktikus oldalon⁷ található (magyarul is) szempontok és konkrét kritériumok.

Időtáv

Kezdés: 2022

Befejezés: folyamatos

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Gazdasági Igazgatóság

Célcsoport

Önkormányzati dolgozók, önkormányzati épületek látogatói

⁷ http://ec.europa.eu/environment/gpp/eu_gpp_criteria_en.htm.

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

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

5.1.7. Az új Energiahatékonysági Kötelezettségi Rendszer nyomon követése és együttműködések kialakítása

Az Európa számos országában már működő EKR célja, hogy energiahatékonysági beruházások valósuljanak meg törvényi kötelezettség által, melynek célja az energiafogyasztások és a CO₂-kibocsátások csökkentése. Magyarországon 2021 elején lépett életbe az energiahatékonysági kötelezettségi rendszer (EKR), amelynek lényege, hogy az energiaszolgáltatók (villamosenergia-, földgáz- és üzemanyag-kereskedők és egyetemes szolgáltatók) energiamegtakarításra kötelezettek az általuk végfelhasználóknak értékesített energia arányában. Ennek érdekében cél, hogy a végső energiafelhasználóknál (lakosság, vállalatok, intézmények) valósuljanak meg energiafogyasztás csökkentését célzó energiahatékonysági projektek, korszerűsítések, beruházások. Amennyiben a célok nem teljesülnek jelentős mértékű büntetéssel kell számolnia a kötelezetteknek.

A Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal a Magyar Mérnöki Kamarával együttműködésben új, sztenderd módon elszámolható katalóguslapokat dolgozott ki. Az EKR katalógus olyan egyszerűsített módon elszámolható intézkedés-típusokat sorol fel, amelyekkel végsőenergia-megtakarítás érhető el. Az egyes intézkedéstípusok adatlapjai többek között tartalmazzák az intézkedés lehatárolt leírását; a kiindulási állapot és az intézkedést követő állapot rögzítésének módját, tartalmát; az elszámolható élettartamot és az avulás mértékét; a teljesítménytényező leírását és azok kiszámításának elveit, az éves megtakarítás számítási képletét; a benyújtandó dokumentumokat, valamint egyéb fontos, az elszámolást támogató információkat.

Az intézkedés keretein belül az önkormányzat elsődleges feladata, hogy az EKR működését nyomon kövesse, a nemzetközi és hazai jó gyakorlatokat összegyűjtse, majd ezek nyomán saját együttműködések alakítsanak ki a fent említett szolgáltatói kör szereplőivel, akik potenciálisan anyagi támogatást nyújthatnak a jövőben az önkormányzati intézmények, mint „végfogyasztók” energiahatékony felújításához.

A nemzetközi együttműködések és jó gyakorlatok hasznosítását nagyban segíti az Európai Unió frissen indított Horizon programja által támogatott nemzetközi városi hálózat, a CrAft (Creating Actionable Futures), melynek Budapest II. kerülete is tagja. A program keretében a csatlakozó városok megoszthatják egymással a klímatudatosság és fenntartható működés terén szerzett tapasztalataikat, és közösen alakíthatnak ki együttműködésen alapuló helyi megoldásokat a városok fenntarthatóbb működése érdekében, ezzel példát mutatva a többi európai városnak is.

Időtáv

Kezdés: 2022

Befejezés: folyamatos

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Gazdasági Igazgatóság

Célcsoport

Önkormányzati dolgozók, önkormányzati épületek látogatói

5.2. Lakossági célok és intézkedések

A lakosság szinte minden európai országban, és a hazai településeken is a legjelentősebb fogyasztói szektor. A fővárosi kerületek ebben néha eltérnek, ám a II. kerületben kiterjedt kertvárosi lakóövezetek találhatók, a szolgáltató szektor sem annyira domináns, mint a belsőbb kerületekben, valamint az ipar aránya is elenyésző, így egyértelműen a kerületi háztartások a legjelentősebb energiafogyasztók. 2019-ben a II. kerület teljes energiafelhasználásának 47%-a volt a lakóépületekhez köthető. Ez az arány alátámasztja a lakóépületek energetikai korszerűsítésének, megújuló energiás beruházásainak, illetve energiatakarékosságának kiemelkedő jelentőségét.

5.2.1. Lakossági energiahatékonysági beruházások

Intézkedések bemutatása

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

A II. kerület kertvárosi épületállománya az országos átlaghoz képest jobb állapotú, lakói tehetősebbek. Ezzel szemben a kerület Dunához közel eső részén a társasházak egy jelentős része erősen elöregedett. Így az előbbieknél inkább a megújuló energiát hasznosító beruházások (napelemek, napkollektorok, hőszivattyú) kerülnek majd fókuszba, míg utóbbiaknál elsősorban az átfogó épület-energiahatékonysági beruházások segítségével elérhető fogyasztáscsökkentés lesz a legfőbb cél. Az idősebb (60-100 éves) társasházakban sok esetben hiányzik a megfelelő szigetelés, a nyílászárók és a fűtési rendszerek elavultak, így nagy megtakarítási potenciál rejlik a felújításokban. A homlokzati szigetelés egyes esetekben (különösen a műemléki védettséget élvező épületeknél) nehezen vagy nem megoldható, ám a földem- és lábazati szigetelés is sokat javíthat az épületek hőháztartásán, és a nedvesedés megelőzésében is segíthet. Ahol a homlokzati hőszigetelés nem kivitelezhető, szigetelő vakolat alkalmazása javíthat valamelyest a hőátbocsátási tényezőn.

További jelentős energiamegtakarítási potenciál rejlik a háztartási gépek területén: a hűtőszekrények például ma már sokkal kevesebbet fogyasztanak, mint a 10-15 évvel ezelőtt vásárolt darabok. Számos háztartásban (különösen az energiaszegény háztartásokban) azonban még ezek a régi gépek üzemelnek, melyek folyamatos cseréje várható, illetve ösztönözhető a következő években.

A lakossági energiahatékonysági beruházások képesek a leghatékonyabban csökkenteni az energiaszegénységet is, mely az egyébként jó helyzetben lévő II. kerületben is tetten érhető.

Az energiaszegénység egyik oka az energiapazarló háztartási eszközök használata. Ezért javasoljuk, hogy az elavult háztartási gépek cseréje mielőbb történjen meg. Ehhez az önkormányzatnak meg kell vizsgálnia annak lehetőségeit, hogy milyen módon tudja támogatni a rászoruló háztartásokat.

Az energiaszegénység enyhítését célzó javaslat: a háztartási nagygépek cseréjét támogató kamatmentes hiteltámogatások, illetve alacsony költségű intézkedések támogatása.

Javasoljuk, hogy az önkormányzat hozzon létre egy olyan pénzügyi alapot, amellyel célzottan (az energiaszegénység feltérképezése során gyűjtött információk segítségével) a nehéz helyzetben lévő háztartásoknak nyújt támogatást ahhoz, hogy a lehető legkorszerűbb eszközöket tudják a hétköznapiakban használni.

Fontos kiemelni, hogy az önkormányzat által kiírt társasházi pályázatok esetében jelenleg is lehet energetikai korszerűsítésre támogatást nyerni.

Továbbá szintén fontos, hogy az érintett csoportok gyakorlati segítséget, tanácsokat is kapjanak az anyagi támogatások mellett.

2022 és 2030 között a családi házak 15%-ának, a 2-10 lakásos társasházak 30%-ának, a 10-nél több lakásos társasházak 40%-ának energiahatékonysági korszerűsítését tűzzük ki célként a kerületben, amely kb. 1000 családi házat, valamint 12000 társasházi lakást érint. Az elérendő energiamegtakarítás mértékét a családi házaknál 30%-ban, a társasházaknál 40%-ban határozzuk meg.

A háztartási készülékek cseréjével kapcsolatban azt feltételeztük, hogy 2022 és 2030 között a háztartások 50%-ában megtörténik egy régi hűtőgép cseréje, vagy annak fogyasztásával egyenértékű (egy vagy több) más berendezése.

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

Energiahatékonyságot javító beruházás lehet a zöldfalak/zöldtetők kialakítása is, mely a szigetelést, árnyékolást segítheti. A növényzet a téli fűtési igény csökkentése mellett még hatékonyabb segítséget nyújt a nyári hűtési energia mérséklésében (lásd. 4.6.1. intézkedésjavaslat).

Szintén fogyasztáscsökkentést eredményezhetnek a passzív építészeti megoldások, mint a homlokzati árnyékolások vagy jól választott tájolások.

Az energiahatékony felújításokat segítő indikátorok:

A Magyar Környezettudatos Építés Egyesülete 2019-2020-ban egy nyolc európai országot bevonó H2020 projekt, a BuildUpon2 projekt keretében létrehozta azt a keretrendszert, amely az épületfelújítások elősegítését célozza, meghatározva annak legfontosabb környezeti, társadalmi és gazdasági mutatóit. A keretrendszer figyelembe veszi a helyi szinten rendelkezésre álló adatok hiányosságainak problematikáját, így a legfontosabb, de helyi szinten megvalósítható adatrendszerre tett javaslatot. Ezek az alábbiak:

4. táblázat: Épületfelújítások elősegítését célzó keretrendszer - indikátorok, módszertan

Indikátor neve	Mértékegység	Módszertan
Körny1 - Éves összes energetikai épületfelújítási ráta % > Amelyből könnyű felújítás > Amelyből közepes felújítás > Amelyből mély felújítás	%	EU Bizottság tanulmány értékelése alapján javasolt szintek ⁸ : Könnyű felújítások - az elméleti végleges energia-megtakarítás 3-30% - energiatanúsítvány alapján Közepes felújítások - az elméleti végleges energia-megtakarítás 30-60% - energiatanúsítvány alapján Mély felújítások >60% az elméleti végső energiamegtakarítás - energiatanúsítvány alapján
Körny2 - Épületfelújításokból származó CO ₂ kibocsátás csökkenés	t CO ₂ e/év	Körny3 mutatóból számított érték az országos vagy helyi emissziós tényezők felhasználásával.
Körny3 - Végző éves energiafelhasználás	kWh/m ² /év	Felújítás utáni végző energiafelhasználás (kWh/m ² /év) és felújítás előtti végző energiafelhasználás (kWh/m ² /év) különbsége - mért (energiahordozókra bontott) VAGY energiatanúsítvány alapján számított.
Körny4 - Megújuló energia termelés	kWh/év	A telek határán belüli vagy a telket érintő energiaközösségben létrehozott megújuló energia termelés.
Szoc1 - Energiaszegénységgel érintett háztartások	háztartások %-a	Két részmutató együttes teljesülése az EU Energy Poverty Observatory ⁹ ajánlása alapján: a közüzemi számlákkal hátralékos tartozásban lévő háztartások %-a ÉS kis mintán folytatott kvalitatív felmérés
Szoc2 - Beltéri levegő minősége (IAQ, Indoor Air Quality)	háztartások #-a nem lakóépületek m ²	a felújított, beüzemelt szellőzőrendszerrel rendelkező lakásokban élő háztartások és nem lakóépületek ÉS/VAGY tényleges beltéri IAQ méréssel igazolt

⁸ <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/97d6a4ca-5847-11ea-8b81-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF/source-119528141>

⁹ <https://www.energypoverty.eu/indicators-data>

Indikátor neve	Mértékegység	Módszertan
Szoc3 - Téli hőkomfort	háztartások #-a nem lakóépületek m ²	A 7/2006. (V. 24.) TNM rendelet 1. melléklet V. pontjában szereplő, az energiatanúsítványban megjelenő számítás alapján a felújítás utáni állapot megfelel a fűtési követelményértékeknek
Szoc4 - Nyári hőkomfort	háztartások #-a nem lakóépületek m ²	A 7/2006. (V. 24.) TNM rendelet 1. melléklet IV. pontjában szereplő, az energiatanúsítványban megjelenő számítás alapján a felújítás utáni állapot megfelel a nyári túlmelegedés kockázat követelményértéknek.
Gazd1 - Összes éves energetikai felújításra fordított beruházás	millió Ft	Összes éves energetikai felújításra fordított beruházás összege (önkormányzati és opcionálisan magánérős és egyéb) Önkormányzati: az éves energiafelújítási beruházásainak teljes összege, valamint az energiafelújítási támogatásokba befektetett pénzeszközök teljes összege Opcionális: a magánérős és egyéb forrásokból megvalósult beruházások teljes összege jelenleg nem áll rendelkezésre. A támogatásokból és önkéntes bevallási rendszerekből a jövőben egyedi projektek alapján extrapolálhatók.
Gazd2 - A beruházások energiahatékonysága	millió Ft / (kWh/m ²)	A Körny2-ben és a Gazd1-ben megadott adatok alapján számítandó: a felújításából származó végső energiafogyasztás csökkentése / éves beruházás (kWh/m ² megtakarítás/év/EUR)
Gazd3 - Az energetikai felújításhoz kapcsolódó közvetlen megtakarítások	millió Ft	Tényleges számlák alapján VAGY Körny3 alapján az energia egyetemes szolgáltatási díjai alapján számított.

A II. kerületben az utóbbi években számos új lakóépület épült, illetve jelenleg is zajlanak jelentős beruházások. Az energiatudatosság jegyében ezeknél a beruházásoknál szem előtt kell tartani a környezetbarát építőanyagok felhasználásának elősegítését is.

Kezdés: 2022

Befejezés: 2030

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Az intézkedések elsődleges felelőse a felújítást, korszerűsítést végző magánszemély és cégek. Az okos mérők telepítését ösztönözheti az önkormányzat, illetve a szolgáltatók.

Pályázati kiírásokkal az önkormányzat szintén erősítheti a beruházási kedvet a lakosság körében.

A támogatások megítélésénél klímaszemponthoz meghatározva előtérbe helyezheti a kibocsátáscsökkentést.

Célcsoport

Lakosság, közös képviselők, felújításokat végző cégek

Várható költségek

A lakóépületek energiahatékonysági felújításának, illetve a háztartási gépcserék megvalósításának teljes beruházási igénye - a korábban jelzett lakásszámok esetében - kb. 30-40 milliárd forintra tehető, amely nagyrészt a lakosságnál jelentkező költség.

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

Az energiaszegény háztartások háztartási gépcseréjét támogató önkormányzati célkeret: 5 millió Ft évente.

Várható energiamegtakarítás (MWh/év)

A lakossági épületekben a korszerűsítésekkel, elsősorban a földgáz égetésének elkerülésével összesen mintegy **75 700 MWh** energiát spórolhatnak majd meg a lakosok évente. A háztartási gépcserék további **6100 MWh** energiamegtakarítást hozhatnak.

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

A 2022 és 2030 között megvalósuló teljes körű épületkorszerűsítéseknek köszönhetően összesen **15500 tonna** üvegházgáz-kibocsátást spórolhatnak meg a háztartások a területen. Ezt kiegészíti a háztartási gépcserék által elérhető további **1550 tonna** csökkenés a szén-dioxid-kibocsátásban.

5.2.2. Lakossági megújuló energiás beruházások

Intézkedések bemutatása

Megújuló energiák közül a napenergia és a környezeti hő/földhő hasznosításával kalkulálunk a lakóházak esetében. Előbbinél napelemek (villamos energia) és napkollektorok (hőtermelés), utóbbinál hőszivattyúk telepítésével. A területen a napelemes rendszerek gyorsan szaporodtak az elmúlt években, az új építésű ingatlanok pedig ma már szinte kivétel nélkül hőszivattyú beépítésével valósulnak meg, ami gyorsíthatja a folyamatot.

A II. területben a **családi házak 40%-án átlagosan 8 kW-os napelemes rendszer** kiépítését tűzzük ki célként 2030-ig. A családi házak **30%-ánál számolunk hőszivattyús rendszerek, 5%-ánál napkollektoros rendszerek** kiépítésével 2030-ig.

A társasházak esetében nagyobb **napelemes rendszerekkel** kalkulálunk: a **2-10 lakásos társasházak 35%-án átlagosan 15 kW-os, a 11+ lakásos társasházak 30%-án átlagosan 40 kW-os rendszerek** kiépítésével.

Ennek elérését a 2022-2023 során véglegessé váló közösségi energia szabályozás, és a jövőben várható társasházi beruházásokra specializált napelemes támogatások megjelenése reményeink szerint nagyban segíteni fogja.

A kisebb társasházak (2-10 lakás) 5%-ánál becsüljük napkollektoros rendszerek kialakítását, továbbá a kisebb társasházak (2-10 lakás) 20%-ánál, míg a nagyobb társasházak (11+ lakás) 10%-ánál hőszivattyús rendszerek kialakítását 2030-ig.

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

A napelemes és hőszivattyús rendszerek kialakítása sok esetben összefüggően valósul majd meg, hiszen a hőszivattyú működéséhez szükséges áramot is a napelemes rendszerrel állítják majd elő. Ezekben az esetekben nagyobb teljesítményű napelemes rendszer kiépítése várható, hiszen bár az épület fűtését/hűtését és használati melegvíz ellátását biztosítja a hőszivattyú, a működése jelentősen megnöveli az épület villamos energia igényét. A családi házak esetében telepítendő napelemes rendszerek átlagos volumenét ennek tükrében becsültük.

A hőszivattyúk telepítésénél számításba kell venni az épület és a telek adottságait. Családi házaknál sok esetben lehetőség van rá, hogy talajszondás vagy talajkollektoros földhőszivattyúkat alkalmazzanak, melyek ugyan drágábbak, ám jobb hatásfokkal képesek működni. Társasházaknál inkább a ház homlokzatára szerelhető levegő-levegő vagy levegő-víz hőszivattyúk lesznek beépíthetők.

A telepítések elősegítéséhez a támogató és átlátható jogszabályi környezet megteremtése is szükséges.

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

Időtáv

Kezdés: 2022

Befejezés: 2030

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Az intézkedések elsődleges felelőse a felújítást, korszerűsítést végző magánszemély és cégek. Ösztönzőként felléphet az önkormányzat.

Célcsoport

Lakosság, közös képviselők, szolgáltató cégek

Várható költségek

A napelemes beruházások összköltsége 35 milliárd forintba tehető.

A napkollektoros rendszerek becsült költsége 1,2 milliárd Ft, a hőszivattyús rendszereké 20-25 milliárd forint.

Várható megújuló alapú energiatermelés (MWh/év)

A fenti beruházásokkal a napelemes rendszerek várható éves átlagos termelése **64 000 MWh** lesz 2030-ra.

A napkollektoros rendszerekkel **3 500 MWh**, a hőszivattyús rendszerek segítségével nagyjából **96 000 MWh** hőenergia biztosítható évente.

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

A lakossági szektorban tervezett napelemes beruházások évi **16 300 tonna CO₂**-emissziótól kímélnék meg a környezetet. A napkollektorok évi **820 tonna**, a hőszivattyúk évi **14 400 tonna** kibocsátást előznének meg.

5.2.3. Lakossági energetikai beruházásokat elősegítő tájékoztatás, tanácsadás

Intézkedések bemutatása

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

Egy tanácsadó iroda, ahol a lakosok szakértői segítséget, javaslatot kaphatnak a beruházásokhoz, vagy akár a környezettudatos, energiatakarékos életvitelhez kapcsolódóan, sokat segíthet a beruházások előmozdításában. Az irodában információval szolgálhatnak éppen futó pályázati lehetőségekről, megtérülési számításokat, összehasonlító adatokat, jó példákat mutathatnak az érdeklődőknek. Ha a lakosság érzi, hogy van kihez fordulnia lakásfelújítással kapcsolatos energetikai kérdésekben, az nagyban növelheti a beruházási kedvet. Az iroda megnyitásával és fenntartásával az önkormányzat közvetve hozzájárul a potenciálisan megvalósuló lakossági energiahatékonysági beruházásokhoz a kerületben. Az iroda **hosszú távú fenntartása kulcsfontosságú**.

A helyszíni tájékoztatáson túl szóróanyagok, tájékoztató füzetek, kisokosok társasházakban való terjesztésével, kifüggesztésével segíthetik a lakosokat. Ezek lehetnek szemléletformálást célzó kiadványok is (pl. fűtési kisokos).

Kezdés: 2022

Befejezés: folyamatos

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

A helyi újságban végzett ismeretterjesztésért, tájékoztatásért, esetleges lakossági szemléletformáló rendezvények szervezéséért a II. kerületi Önkormányzat, a tanácsadó iroda működtetéséért az önkormányzaton kívül több szakértő, civil szervezet felelős.

Célcsoport

Lakosság

Várható költségek

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

Igénybe vehető pénzügyi források

Tanácsadási szolgáltatásokhoz akár európai uniós programok (pl. Horizon2020), egyéb európai országok támogatási programjai (pl. Norvég Alap pályázata) vagy hazai pályázatok is igénybe vehetők.

Várható energiamegtakarítás (MWh/év)

A fenti intézkedés hatása a lakossági energetikai beruházások megtakarításainál jelentkezik.

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

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

5.2.4. Energiaszegény háztartások feltérképezése és monitorozása

A megfelelő szakpolitikai intézkedések bevezetése előtt elengedhetetlen az energiaszegénységgel küzdő háztartások feltérképezése és helyzetük folyamatos monitorozása. Ennek megvalósításához a következő intézkedéseket javasoljuk:

Energiaszegénység feltérképezése:

- Egy átfogó és szisztematikusan felépített otthonlátogatási program beindítása a kerületben. A felméréshez segítséget nyújthat a PowerPoor projektben kidolgozott háztartási energiafogyasztást és jövedelmi viszonyokat vizsgáló un. PowerTarget eszköz, valamint az energiatudatosságot és -felhasználási szokásokat elemző PowerAct eszköz.
- Az otthonlátogatásokat előre felkészített szakemberek végezzék el. Az ehhez szükséges ismeretanyag az önkormányzat számára ingyenesen elérhető az Energiaklubon keresztül. Ennek elsajátításához egy összesen 5-6 órás továbbképzésre van szükség.
- Célszerű az otthonlátogatási feladatokat olyan szakértők mindennapi munkájába integrálni, akik nap mint nap kapcsolatban állnak a sérülékeny/energiaszegénységnek kitett (pl. rendszeres szociális támogatásban vagy fűtéstámogatásban részesülő) háztartásokkal. Ilyenek pl. a szociális munkások, családsegítő munkatársai.
- Egy otthonlátogatás elvégzése és az ezzel együtt járó szemléletformálás, valamint dokumentáció adott esetben akár 60 percet is igénybe vehet. Ezért javasoljuk, hogy minden egyes otthonlátogatást után a munkát végzők részesüljenek honoráriumban.

Az energiaszegénységgel küzdő háztartások monitorozása:

Az otthonlátogatási program hatékonyságát nagyban növeli, ha a felmért háztartásokról 1-2 évente visszajelzést kap az önkormányzat. Ehhez nagy segítséget nyújthat az Energiatanácsadó iroda állandó üzemeltetése.

Ezek alapján javasoljuk, hogy a már felmért háztartásokról egy standardizált kérdőív segítségével 1-2 évente szerezzen visszajelzést az önkormányzat. A folyamatot egy mobiltelefonos applikáció vagy az önkormányzati honlapon kitölthető online kérdőív nagyban segítheti.

Kezdés: 2022

Befejezés: 2030

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

II. kerület Önkormányzata, civil szervezetek, energiatámogatók/mentorok

Célcsoport

energiaszegény háztartások

Tervezett költségek

A rendszer éves otthonlátogatási program becsült költsége évi 100-150 háztartás felmérésével számolva bruttó 500 000 - 750 000 Ft/év.

5.2.5. Lakossági szemléletformálás - energiatakarékosság

Intézkedések bemutatása

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

A már említett lehetőségeken, illetve azok ösztönzésén túl az **önkormányzat aktívan bekapcsolódhat a gyerekek, illetve fiatalok környezeti nevelésébe, szemléletformálásába**. Erre jó lehetőség például, ha – elsősorban gimnáziumi eseményeken – az önkormányzat munkatársa is megjelenik, és **előadást, beszélgetést** tart a kerület vezetésének elhivatottságáról a klímaváltozás, környezetvédelem terén, illetve bemutatja az eddig elért eredményeket, valamint felhívja a figyelmet arra, hogy a fiatalok is sokat tehetnek a siker érdekében. Sőt, még nagyobb élményt és maradandó emléket nyújthat, ha az önkormányzat vagy az iskolák látogatási lehetőséget és **szakmai vezetést** szerveznek **az önkormányzat által felújított, energiatakarékos vagy megújuló energiaforrásokat hasznosító épületekbe** – akár a diákok, tanárok saját épületébe –, akár az iskolanapoktól független időpontokban is.

Mindezt érdemes még szélesebb körben, **nyílt napok** keretében kínálni a település lakossága és vállalkozások számára, például a Nemzetközi Energiahatékonysági Naphoz vagy a Hatékony Házak Naphoz csatlakozva. Tapasztalataink azt mutatják, hogy a családokban gyakran a gyerekek „szólnak rá” a szüleikre, hogy kapcsolják le a lámpát vagy tévét, ha már nincs szükség rá. Ezek az apró, mindennapi példák mind hozzájárulnak egy alacsonyabb karbon-kibocsátású jövőhöz a II. kerület esetében is.

A könnyebb befogadhatóság érdekében érdemes forintosítani az egyes szokások megváltoztatásához köthető lehetséges megtakarításokat. Például 1 °C fokkal alacsonyabb téli szobahőmérséklethez köthető energia- és pénzmegtakarítás.

A tájékoztatás, szemléletformálás esetében a hagyományos csatornákon kívül – helyi napi/hetilapok, rádió – az internet és az energetikával foglalkozó tematikus lapok is rendelkezésre állnak.

Javasolt az önkormányzat számára, hogy **havi rendszerességgel** indítson **tematikus cikksorozatot megújuló energetikai vagy energiahatékonysági témában**. Akár az önkormányzati fejlesztésekről szóló cikkek is túlmutathatnak az egyszerű tényközlésen, esetleg mélyebb szakmai tartalmakkal is érdemes lehet megtölteni ezeket az írásokat, a fejlesztéseket regionális, nemzeti, európai és világszintű kontextusba helyezni, hiszen a „sok kicsi sokra megy” elv alapján a helyi lakosok érezhetik: fontos részesei és alakítói egy globális változásnak.

Az önkormányzatnak a következő évtizedben folytatnia kell intenzív szemléletformáló kampánysorozatát a lakosság körében mind online, mind offline formában.

A SECAP-ban kitűztünk egy háztartásokra vonatkozó általános 10%-os áram és 15%-os fűtési energia megtakarítási célszámot 2030-ra, melyet az energiatudatosabb életmód tesz lehetővé. Ezek nagyon ambiciózus célszámok. Komoly kommunikációs háttérrel és a lakók részéről fokozott hajlandóságot feltételeznek a klímavédelmi törekvések támogatására. Elérésükhöz a lakosok teljes körű bevonása, a SECAP céljainak és azok fontosságának folyamatos kommunikálása elengedhetetlen.

Energiaszegénységgel kapcsolatos szemléletformálás és kommunikáció:

Sok esetben a megfelelő ismeretek és információ hiánya járul hozzá, ahhoz, hogy a háztartások nem képesek kitörni az energiaszegénység csapdájából és érdemben nem tudnak javítani az életszínvonalukon.

Ezért javasoljuk, hogy az **energiaszegénységgel kapcsolatos kommunikáció az önkormányzat hagyományos és közösségi média felületein legyen permanens és szisztematikus**, emellett fektessen nagy hangsúlyt az offline, személyes tájékoztatásra is.

Kezdés: 2022

Befejezés: 2030

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

II. kerület Önkormányzata, külső szakértő szervezet, civil szervezetek, lakosság

Célcsoport

Lakosság; kiemelten a fiatalok és energiaszegény háztartások

Tervezett költségek

- Oktatóanyag iskolák, óvodák számára: oktatóanyagtól függően kb. **300-400 ezer Ft.**
- Ismeretterjesztő kiadvány: példányszámtól, terjedelemtől függően kb. **1-2 millió Ft**
- Évi egy rendezvény: a költségek a rendezvény jellegétől, igényektől (pl. hangosítás stb.) függenek.
- Az Energiaklub által kidolgozott lakossági kampányanyagok (grafikai fájlok) ingyenesen az érdeklődő önkormányzatok rendelkezésére állnak hozzáférés kérése esetén.

5.2.6. Ökokörök alapítása

Intézkedések bemutatása

Igen hatékonyak, informatívak, praktikusak és egyben élményszerűek is az olyan közösségi formában történő szemléletformáló és tájékoztató programok, mint például az Ökokörök. Így javaslatunk között szerepelnek ezek is, mint a fogyasztói tudatosságot és a szemléletformálást elősegítő, egyúttal a közösséget fejlesztő programok, melyek ráadásul serkenthetik az energiahatékonysági- és megújuló beruházásokat, illetve az energiatakarékos háztartási energiafogyasztást is. A tapasztalatok alapján az ökokörökben részt vevő háztartások átlagosan 15%-os áram- és 30%-os földgáz-megtakarításról számolnak be.

Helyi aktív polgárok ökokör-vezető képzése után a három hónapos program gyakorlatilag önállóan zajlik. Érdekes lehet a minimális költséggel járó képzésre pályázatot kiírni a lelkes jelentkezőknek, akik így egy ingyenes képzésen vehetnek részt, cserébe vállalják meghatározott résztvevővel rendelkező ökokörök vezetését lakókörnyezetükben. További információk a Tudatos Vásárlók Egyesületénél¹⁰ kaphatók.

Szintén hatékony lehet megtakarítási verseny szervezése háztartások, utcák vagy önszerveződő csapatok számára, mint például az E.ON és a GreenDependent közös felhívása, az EnergiaKözösségek évente megrendezésre kerülő versenye¹¹.

A SECAP-ban meghatározott cél, hogy a következő 8 évben évi 100 résztvevő háztartás csatlakozzon a kerületi ökokörökhöz, önként vállalva energiafogyasztásának csökkentését.

Kezdés: 2022

Befejezés: 2030

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

II. kerület Önkormányzata, ökokör vezetők, lakosság

Célcsoport

lakosság

Várható energia megtakarítás (MWh/év)

Az Ökokörök esetében a meglévő statisztikák alapján a résztvevő háztartások 70%-a vesz részt aktívan a programban, és ér el megtakarítást, átlagosan 15%-ot áram- és 30%-ot gázfogyasztás esetén. 2030-ra összesen 800 résztvevő háztartással (évi 100 háztartás) kalkulálva 2030-ra akár **2770 MWh** energia megtakarítása lehetséges éves szinten.

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

2030-ra a II. kerületi ökokörök segítségével **575 tonna CO₂**-kibocsátás kerülhető el évente.

¹⁰ <http://tudatosvasarlo.hu/cikk/szinesitsd-kozosseged-eletet-okokorrel>

¹¹ <https://intezet.greendependent.org/hu/node/479>

5.3. A szolgáltató szektorhoz köthető intézkedések

A II. kerületben számos áruház, bevásárló központ (Mamut 1-2, Budagyöngye Bevásárlóközpont, Rózsakert Bevásárlóközpont, Rózsadomb Center, Stop Shop, Széphalom), irodaépület, sportközpont és kulturális központ található. Rengeteg kis- és közepes vállalkozás működik itt, és nagyobb cégek is megtalálhatók a kerületben.

A SECAP számításai szerint a kerületben a második legnagyobb energiafogyasztó a szolgáltató szektor (a lakosság mögött), az összes energiafogyasztás 26%-a köthető hozzá. Ez egyben lehetőséget is kínál, hiszen a helyi vállalkozások jelentősebb tőkével rendelkeznek, mint az önkormányzat vagy a lakosság nagyobb része, melynek egy részét különböző energetikai beruházásokra fordítva (pl. napelemes rendszerek telepítése, hőszivattyús fűtési-hűtési rendszerek telepítése, korszerű gépjárműpark kialakítása, világítás-korszerűsítés stb.), jelentősen csökkenthetik CO₂-kibocsátásukat.

Ezen felül a szolgáltató szektor épületei jelentős méretű egybefüggő, napelem-hasznosításra kiválóan alkalmas tetőfelülettel bírnak. Már néhány tucat raktár, áruház, benzinkút, irodaépület tetőfelülete is több ezer négyzetméter területet biztosít.

A szolgáltató szektor részvétele a kibocsátáscsökkentési célokban elengedhetetlen, hiszen szereplői jellemzően nagyobb volumenű beruházások kivitelezésére is képesek, melyek kiaknázására meg kell találni a lehetőségeket.

Az önkormányzat nem közvetlenül felelős a szolgáltató szektor beruházásaiért, azonban sikeresen ösztönözheti, esetleg speciális adópolitikával vagy egyéb rendelkezésekkel, együttműködésekkel, kommunikációval támogatja a vállalkozások, cégek megújuló energiaforrásokat hasznosító beruházásait. Erre nagy szükség lesz a kitűzött SECAP-célok eléréséhez.

5.3.1. Megújuló energiaforrások hasznosítása a szolgáltató és ipari szektorban

A megújuló energiákat illetően a szolgáltató szektorban, az önkormányzati és lakossági szektorhoz hasonlóan, elsősorban napelemes illetve hőszivattyús rendszerek telepítésével számolunk, ezek ugyanis általában a vállalkozások profiljától függetlenül megvalósíthatók.

Az intézkedés bemutatása

Budapest Szolártérképét és műholdfelvételeket felhasználva összegyűjtöttük, hogy a II. kerület néhány nagyobb tetőfelülettel bíró szolgáltató épületére telepíthető napelemes rendszerekkel mennyi megújuló energia állítható elő. Ezeket az alábbi táblázatban mutatjuk be.

5. táblázat: Néhány nagy tetőfelülettel rendelkező II. kerületi épület, és az esetükben becsült napenergia-előállítási potenciál

Épület	Az épület tetőfelületére telepíthető napelemes rendszerrel éves szinten megtermelhető energia becslése (MWh)
Mammut 1	246,4
Mammut 2	805,6
Budagyöngye központ	161,2
Rózsakert Bevásárlóközpont	168,8
Rózsadomb Center	137,6
Stop Shop	1972
Széphalom Bevásárlóközpont	175,2
Fény Utcai Piac	183,2
Millenáris Park épületei	698

A fentiek természetesen csak töredékét adják a teljes potenciálnak. Becslésünk szerint a kerület szolgáltató épületein összesen legalább 30 000 kW összteljesítményben helyezhetők el napelemek 2030-ig.

Fontos, hogy amennyiben szempont, hogy a háztartási méretű rendszerek kedvezőbb elbírálású és szabályozású körébe kerüljön egy beruházás, akkor egy helyrajzi számon maximálisan 50 kW teljesítmény helyezhető üzembe. A táblázatban a becslések szerint elérhető maximális teljesítményhez kötődő energiamennyiséget tüntettük fel.

A szolgáltató szektorban (a lakossági és kommunális szektorhoz hasonlóan) a hőszivattyús rendszerek üzembe helyezésével további jelentős megtakarítás érhető el. Azzal számoltunk, hogy a hőszivattyús és hulladékhőt hasznosító beruházásokkal a szolgáltató szektor földgáz-igényének (fűtési időszakban) és áramigényének (hűtési időszakban) 15%-a kiváltható 2030-ig. A kibocsátásoknál a hőszivattyús rendszerek extra áramfogyasztásával is kalkuláltunk.

A fenti beruházások a gázárak jelentős emelkedése és a beszerzések bizonytalansága miatt a szektor szereplőinek életbevágóan fontosak.

Időtáv

Kezdés: 2022

Befejezés: 2030

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Cégek, szolgáltató egységek

Célcsoport

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

Tervezett költségek

Az összes tervezett napelem-beruházás teljes költsége **15 milliárd Ft** körül várható. Fontos megemlíteni, hogy az egyes napelemes rendszerek ára nagyban függ azok méretétől. Nagyobb rendszerek esetében a fajlagos (kW-onkénti) telepítési költség alacsonyabb lehet, valamint befolyásoló tényező az épület tetőzetének teherbírása is.

A hőszivattyús és hulladékhőt hasznosító beruházások összesített költségét nagyon nehéz becsülni, de nagyjából **5 milliárd forint**ra tehető.

Várható megújuló energia-termelés (MWh/év)

A napelemes és hőszivattyús rendszerek segítségével évente nagyjából **55 800 MWh** megújuló energiát hasznosíthat a szolgáltató szektor 2030-ra.

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

A megtermelt zöld áram és kinyert hő segítségével (a hőszivattyúkhöz szükséges áramfelhasználást is beleszámítva) összesen **14 000 tonna CO₂**-kibocsátás takarítható meg évente a szolgáltató szektorban.

5.3.2. Korszerűsítések, technológiafejlesztés, energiahatékonyság a szolgáltató szektorban

Az intézkedés bemutatása

A 2030-ig az üzemeltetésben várhatóan végbemenő energiahatékonysági és technológiai korszerűsítéseket, költségoptimalizáló rendszerfejlesztéseket foglalja magába az intézkedés. Az épületek korszerűsítésén túl olyan fejlesztéseket, mint az okos rendszerek bevezetése, automatizálás, mesterséges intelligencia, energiahatékony eszközök használata, stb.

A fejlesztések az áram illetve a földgáz felhasználásának csökkenését eredményezik, így a szolgáltató szektor jelentős megtakarításokat érhet el.

A SECAP-ban kitűzött cél, hogy 2030-ig a II. kerület szolgáltatóinak 60%-a tegyen lépéseket az energiahatékonyság és a technológiai fejlesztések irányába energiamegtakarításai érdekében. Az elektrifikációs trendeket és a gázfogyasztás csökkentésére irányuló általános törekvéseket alapul véve a fejlesztésekben részt vevő cégeknél átlagosan 10%-os áram és 25%-os gázfogyasztás-csökkentéssel számolunk.

Időtáv

Kezdés: 2022

Befejezés: 2030

Célcsoport

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

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Az intézkedések felelőse az adott szolgáltató vállalkozás, illetve az adott épület üzemeltetője.

Az önkormányzat ösztönözheti, támogathatja az ilyen irányú elköteleződéseket pl. kedvező adópolitikával.

Tervezett költségek

A sokféle szolgáltatási ág és beruházási irány miatt nem lehet megbecsülni a költségeket.

Várható energiamegtakarítás (MWh/év)

A szolgáltató szektorban megvalósuló fejlesztések és energiafelhasználás-optimalizálás következtében közel **11 700 MWh** áramot és **33 100 MWh** földgázt spórolhat meg a kerület évente.

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

A szolgáltató szektorban megvalósuló fejlesztéseknek, megtakarításoknak köszönhetően 2030-ra akár évi **9 700 tonna CO₂**-kibocsátásától mentesülhet II. kerület évente.

5.3.3. Energiatudatos üzemeltetés, szemléletformáló kampányok

Az intézkedés bemutatása

Az önkormányzati és lakossági szektorhoz hasonlóan az energiatudatos gondolkodás terjedése markáns fogyasztás- és kibocsátáscsökkentést hozhat a szolgáltató szektorban is. Becslésünk szerint az intenzív szemléletformáló kampányok és a folyamatos tudatosság-fejlesztő kommunikációs tevékenység akár 10%-os áram és 15%-os fűtési energia megtakarítást eredményezhet. Mivel a második legnagyobb fogyasztó szektorról van szó, így ebben az intézkedésben is óriási potenciál rejlik.

A szektor szereplőinek (plázák, sport- és kulturális létesítmények üzemeltetői, cégek vezetői és dolgozói, intézmények igazgatói, stb) **8 éves intenzív, fogyasztás-csökkentést célzó képzése megkerülhetetlen sarokpontja a fenntarthatósági célok elérésének.** Ebben az önkormányzat kommunikációs tevékenységének is szerepe lesz.

Időtáv

Kezdés: 2022

Befejezés: 2030

Célcsoport

Cégek, szolgáltató egységek, intézmények (különös tekintettel a nagyfogyasztókra: pl. áruházak, bevásárló központok, sportközpontok). Az épületek, létesítmények üzemeltetői, dolgozói és látogatói.

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Az intézkedések felelőse az adott szolgáltató vállalkozás, illetve az adott épület üzemeltetője.

Az önkormányzat ösztönözheti, támogathatja az ilyen irányú elköteleződéseket intenzív kommunikációs tevékenységgel.

Várható energiamegtakarítás (MWh/év)

52 600 MWh

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

11 700 tonna CO₂

5.4. Közlekedés

A közlekedési eredetű kibocsátások csökkentése terén az önkormányzat lehetőségei korlátozottak, mivel a területet terhelő emissziós források nagy része az önkormányzat hatáskörétől független. A forgalom jelentős hányadát adják a területen átutazók, a tömegközlekedés pedig fővárosi hatáskörbe tartozik. Ugyanakkor a területi vezetés a gyalogos és kerékpáros közlekedés támogatásával, az önkormányzati flotta modernizálásával, illetve forgalomkorlátozó intézkedésekkel közvetlenül is hathat a közlekedési kibocsátásokra.

Az átfogó közlekedési intézkedések célja kettős: egyrészt csökkenteni kell a terület forgalmának volumenét, másrészt az utazókat környezetkímélőbb közlekedési módok (kerékpár, tömegközlekedés) felé kell terelni különböző ösztönzők segítségével.

A II. kerület SECAP-jában megfogalmazott törekvéseket támogatják Budapest Mobilitási Tervének¹² a 2020-2030-as időszakra kijelölt intézkedései is. A terv 6. fejezete kifejezetten fenntarthatósági szempontú javaslatokat tartalmaz, külön kiemelve a klímavédelmi intézkedéseket.

A területnek minden esetben a főváros vezetésével összhangban kell terveznie a fejlesztéseket, hogy azok a leghatékonyabban, a területi adottságokhoz legjobban illeszkedve valósulhassanak meg.

5.4.1. Kevésbé környezetszennyező/hatékony járművek a magáncélú és kereskedelmi szállításban

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

A 2018-as uniós autópiacon szén-dioxid-kibocsátás-csökkentési szabályozás magasra tette a lécet az autógyártók számára. Eszerint az *új járművekre vonatkozóan 2025-ig 15 százalékkal, 2030-ig pedig 37,5 százalékkal kell csökkenteni a kibocsátást a 2021-es előírásokhoz képest*¹³. Ezt számítások szerint 2,5 liter átlagfogyasztású autókkal lehetne teljesíteni. Összehasonlításképp most átlagosan 6-8 liter fogyasztású autók járnak az utakon Magyarországon. A csökkentés eléréséhez az elektromos és hibridüzemű járművek jelentős elterjedésére van szükség, illetve a benzines és dízel meghajtású autók fogyasztásának is nagymértékben csökkennie kell.

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

Becsléseink szerint a 2030-as uniós közlekedési emisszió-csökkentési célkitűzéseket a magyar átlaghoz képest tehetősebb fővárosi vagy főváros környéki lakosság járműállománya meg tudja majd közelíteni. Bár számításba kell venni, hogy a járműállomány átlagosan idősebb Magyarországon, mint például Nyugat-Európában, és ez várhatóan 2030-ban sem lesz másként.

¹² https://budapest.hu/Documents/BMT_SKV21_20190405.pdf

¹³ https://ec.europa.eu/clima/policies/transport/vehicles/regulation_en

A teljes járműállományra vonatkozó kibocsátáscsökkentést a II. kerület esetében 30%-nak vettük 2030-ra, vagyis a kerület útjait 10 év múlva használó autók emissziója átlagosan ennyivel lesz kisebb, mint jelenleg.

Ez a technológiai fejlődés vélhetően az **önkormányzat** ráhatása nélkül is végbe fog menni, ám a **hátterinfrastruktúra megteremtéséhez** hozzá tud járulni a kerület vezetése. Ilyenek pl. az **elektromos töltőállomások telepítése**, melyekre egyértelműen egyre nagyobb számban lesz majd szükség.

Időtáv

Kezdés: 2022

Befejezés: 2030

Célcsoport

Lakosság

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Lakosság, Budapest Főváros Önkormányzata, II. kerület Önkormányzata

Várható energiamegtakarítás (MWh/év)

68 600 MWh

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

17 100 tonna CO₂

5.4.2. Elektromos önkormányzati flotta és elektromos buszok

Az önkormányzat flottájának modernizálása, elektromos járművek beszerzése már néhány éve folyik a II. kerületben. A jövőben szükség lesz az elavult járművek további cseréjére, olyan ütemben, hogy 2030-ig elérhető legyen a **teljes önkormányzati flotta lecserélése elektromos járművekre**. Ezt segítheti majd az ilyen irányú állami támogatási csomagok bevezetése is.

A tömegközlekedésben 2030-ig szintén várható az elektromos meghajtásra történő átállás (buszok esetében). Ez a folyamat a technológiai modernizáció és a környezetvédelmi törekvések (Zöld Busz Program) mentén minden bizonnyal végbe fog menni a következő évtizedben. 2030-ra várhatóan a kerület útjain csak elektromos buszok fognak közlekedni.

Mind az önkormányzati járműpark, mind a tömegközlekedés esetében a háttér-infrastruktúra (pl.: **elektromos töltőállomások**) kiépítésére is szükség lesz. Ilyen irányú fejlesztések már országsszerte megkezdődtek, és a fővárosi bővítésekre vonatkozóan is vannak tervek.

Időtáv

Kezdés: 2022

Befejezés: 2030

Célcsoport

Önkormányzati dolgozók, lakosság

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Budapest Főváros Önkormányzata, BKK Zrt, II. kerület Önkormányzata

Várható energiamegtakarítás (MWh/év)

Az önkormányzati flotta járműveinek lecserélése elektromos autókra: **315 MWh**, a BKK buszparkjának elektromosra cserélése: **9 450 MWh** éves energiamegtakarítást eredményez 2030-ra.

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

Az önkormányzati flotta megújítása **75 tonnával**, a buszpark elektromosra cserélése nagyjából **2 600 tonnával** csökkentheti az éves CO₂-emissiót a kerület útjain.

5.4.3. A városi tömegközlekedés fejlesztése - modális váltás tömegközlekedésre

A kerület élhetősége és környezettudatos jövője szempontjából nagyon fontos, hogy az autóval közlekedő lakosságot a tömegközlekedés felé tereljék, megteremtve az ehhez szükséges kereteket (járatsűrűség, kényelem, gazdaságosság, stb).

A folyamatot kedvezőbb utazási feltételekkel (járműpark fejlesztése, jegy- és bérletárak csökkentése, speciális kedvezmények) és intenzív kommunikációval (klímatudatosság, levegőminőség fontossága) lehet segíteni.

Mivel az autós közlekedés jelentős részét az iskolába járás generálja, az iskolások számára tömegközlekedési alternatíva felkínálása jelentősen csökkentheti a forgalmat és a kibocsátásokat. Ennek elősegítésére a II. kerület 2023 első félévétől iskolabusz pilot programot kíván indítani. 2023 második félévétől a tervek szerint a BKK-nál is elindul egy hasonló iskolabusz pilot program.

A SECAP célja, hogy a jelenleg a II. kerületben közlekedő autósok 10%-a áttérjen a tömegközlekedésre. Ezzel a kerület jelentős lépést tenne az emissziócsökkentésben, és az előző intézkedés mentén modernizált tömegközlekedésnek (elektromos buszoknak) köszönhetően a kerület élhetősége (zajterhelés, levegőminőség, stb) is jelentősen javulna. Ehhez szükség lesz a kerületi önkormányzat figyelemfelhívó, tájékoztató, környezettudatos közlekedést népszerűsítő kommunikációs kampányaira, illetve a főváros vezetésével való aktív együttműködésre.

Mivel a kerület útjain közlekedők jelentős része környékbeli településekről (Budakeszi, Solymár, Nagykovácsi) érkezik, ezeknek a településeknek a lakóit is be kell vonni a kommunikációba, illetve a települési önkormányzatokkal keresni kell az együttműködés lehetőségeit.

Időtáv

Kezdés: 2022

Befejezés: 2030

Célcsoport

Helyi és környékbeli lakosok

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

II. kerület Önkormányzata, Budapest Főváros Önkormányzata, BKK Zrt, beruházásokat végző vállalatok

Várható energiamegtakarítás (MWh/év)

Amennyiben a közlekedők 10%-a autóról tömegközlekedésre vált a jövőben, a kerületi közlekedési energiafogyasztás **13 000 MWh**-val csökkenhet.

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

A CO₂-emisszió csökkenése az intézkedés hatására **2 800 tonna/év** 2030-ra.

5.4.4. Kerékpáros infrastruktúra fejlesztése - modális váltás kerékpározásra és egyéb mikromobilitási eszközökre

A tömegközlekedés mellett fontos a kerékpáros infrastruktúra fejlesztése is, mely a kerékpárutak építése/felfestése mellett védett tárolók kialakítását (önkormányzati és lakossági), közösségi kerékpár szolgáltatás bővítését (a jelentős szintkülönbségek okán elektromos kerékpárokkal), e-bike töltőhálózat kialakítását és fejlesztését is magában foglalja.

Fontos, hogy a kerékpárutak kialakításánál a gyalogos forgalommal összehangoltan, és minden esetben a nem motorizált forgalmi lehetőségeket prioritásként kezelve valósuljanak meg a fejlesztések. A cél, hogy a lakosok a kerékpár (vagy egyéb mikromobilitási eszköz: roller, elektromos egykerekű, hoverboard, stb) mellett tegyék le a voksukat. Biztonságos, kellemes, kellően zöld és kellő helyet biztosító útvonalak kialakítására van szükség.

A kerületben tervben van a kisebb kerékpáros létesítmények felújítása, illetve a belső területen további kerékpársávok kijelölése, emellett az ellenirányú kerékpáros közlekedés sok esetben már jelenleg is megengedett az egyirányú utcákban. Az elektromos kerékpárok népszerűsítésében, támogatásában szintén nagy potenciált látnak, így az ilyen irányú fejlesztések/támogatások fókuszba kerülhetnek a jövőbeli tervekben.

További fejlesztési cél a külső városrész és a belső területek összekötése kerékpárutakkal, hiszen jelenleg a helyenként erdőn át vezető út nem kínál mindenki számára megfelelő alternatívát. Ez a fejlesztés komolyabb beruházást igényel, hosszabb távon megvalósítható cél.

A környezetvédelmi törekvések része, hogy a szolgáltatások (iskolák, rendelőintézetek, stb) viszonylag rövid időn belül (akár gyalog vagy kerékpárral is) elérhetőek a kerületben. Továbbra is elérendő cél, hogy minél kevesebbet kelljen autóban ülni a szolgáltatások eléréséhez.

A kerületi önkormányzat tagja az IMAGINE nevű H2020 projekt pályázati konzorciumának, amelynek fókuszában a mikromobilitási fejlesztések állnak. A pályázat sikere esetén egy több éves projekt keretében indulhat meg a mikromobilitási szektor átalakítása, modernizálása. A projekt első része egy tanulási folyamat az önkormányzat számára, hiszen nemzetközi gyakorlati példákon keresztül ismerheti meg a felmerülő kihívásokra adható lehetséges megoldási javaslatokat, majd a rendelkezésükre álló

nemzetközi tudásanyagra és tapasztalatokra építve határozhatnak meg új irányokat. A projekt céljai között szerepel az innovációs kapacitás bővítése, a mikromobilitás multidiszciplináris megközelítése, a közlekedést érintő okos hálózatok kiépítése és fejlesztése, és a különböző közlekedési módok összekapcsolása az okos rendszereken keresztül.

A SECAP célja, hogy 2030-ra a II. kerületben jelenleg autóval közlekedő helyi vagy környékbeli lakosok 8%-a kerékpárra térjen át.

A folyamatot számos egyéb beruházással, programmal lehet segíteni, melyek közül kiemelünk párat:

Biciklipályázat fiataloknak:

A II. kerületi Önkormányzat pályázatot hirdethet nehezebb körülmények között élő középiskolásoknak és fiatal felnőtteknek (14-25 év között) kerékpár (50-100ezer Ft támogatás) vagy kerékpáros közlekedéshez/karbantartáshoz szükséges eszköz (25ezer Ft támogatás) vásárlásának támogatására.

Fontos, hogy időről időre kiírásra kerüljön egy ilyen vagy ehhez hasonló, fiatalokat célzó kerékpáros közlekedést támogató önkormányzati pályázat.

Új MOL Bubi gyűjtőállomások és mikromobilitási pontok a II. kerületben:

Új generációs MOL Bubi (vagy alternatív) gyűjtőállomások telepítése, mikromobilitási pontokkal kiegészítve. A szintkülönbségeket figyelembe véve számba kell venni az elektromos kerékpárokra építő közösségi szolgáltatás biztosítását. Meg kell vizsgálni a fenntartható működtetés lehetőségeit.

Az elektromos kerékpárok szélesebb közönségnek nyújtanának lehetőséget, és a kerület egészére kiterjedő hálózat működését biztosíthatnák.

A gyűjtőállomások könnyebb, akadálymentes megközelíthetőségét és használatát kerékpáros-barát forgalomtechnikai beavatkozásokkal kell biztosítani.

Időtáv

Kezdés: 2022

Befejezés: 2030

Célcsoport

Lakosság

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

II. kerület Önkormányzata, Budapest Főváros Önkormányzata, beruházásokat végző vállalatok, közbringa hálózat üzemeltetői

Várható energiamegtakarítás (MWh/év)

14 800 MWh/év

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

3 700 tonna CO₂/év

5.4.5. Gépkocsik megosztott használata (telekocsi, közösségi autóbérlő szolgáltatások)

Jelenleg átlagosan 1,2 fő utazik egy személyautóban a magyar utakon. Vannak kezdeményezések (pl.: **telekocsi szolgáltatások**), melyek szorgalmazzák, hogy a lehetőségekhez mérten próbálják az egy irányba tartó utazók közösen megtenni az utat, ezzel teljesen elkerülni egy vagy több jármű fogyasztását és kibocsátását. Az ilyen irányú **törekvéseket, kezdeményezéseket az iskolák, cégek mellett az önkormányzat is támogathatja, illetve tevékenyen részt vehet azok serkentésében.**

A városi autómegosztó szolgáltatások biztosítják, hogy a lakosok akár saját autó nélkül, csak szükséges esetekben autóra ülve közlekedjenek, mely csökkenti a forgalmat és a közlekedési kibocsátásokat.

A cél, hogy az autóval közlekedők minimum 5%-a, utazásainak 20%-ában a megosztott autóhasználatot részesítse előnyben 2030-ra.

Időtáv

Kezdés: 2022

Befejezés: 2030

Célcsoport

Lakosság

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

II. kerület Önkormányzata, Budapest Főváros Önkormányzata, közösségi autóbérlő hálózat üzemeltetői

Várható energiamegtakarítás (MWh/év)

2 800 MWh/év

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

700 tonna CO₂/év

5.4.6. Környezettudatos vezetés

Az eco-driving vagy környezetkímélő vezetés anyagilag és energiafogyasztásban is kedvező viselkedési forma. A motor kisebb terhelésével (alacsonyabb fordulatszám), várakozásoknál történő leállítással, a klíma és fűtőrendszer illetve audio-berendezések tudatos használatával jelentősen csökkenthetők a kibocsátások. **A tudatos viselkedés minél szélesebb körben történő terjesztéséhez az önkormányzat tájékoztató táblák kihelyezésével, üzemanyag-takarékos vezetést oktató képzések szervezésével, a jövőben pedig intelligens közlekedési rendszerek alkalmazásával járulhat hozzá¹⁴.**

A környezettudatos vezetés elterjesztésében a magas üzemanyagárak is ösztönzőleg hathatnak.

A cél, hogy a közlekedők legalább 5%-a tudatossá váljon ebben a tekintetben, megspórolva üzemanyagának 25%-át.

¹⁴ További információ: <http://www.ecodrive.org/>

Időtáv

Kezdés: 2022

Befejezés: 2030

Célcsoport

Lakosság, közlekedési vállalatok

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

II. kerület Önkormányzata

Várható energiamegtakarítás (MWh/év)

3 500 MWh/év

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

870 tonna CO₂/év

5.4.7. Forgalomkorlátozások

Az intézkedés a tömegközlekedésre, kerékpározásra és gyaloglásra történő modális váltást átfogóan támogatja. Emellett célja:

- Autómentes övezetek kialakítása a kerület kisebb forgalmú útjain,
- Részleges vagy teljes behajtási korlátozások bevezetése,
- Parkolási szabályozás, parkolási díjak bevezetése vagy módosítása, az „egy lakás egy parkoló” elv bevezetése, bizonyos helyeken parkolási kedvezmény elektromos autók számára
- Sebességkorlátozások (30km/h)

Fontos, hogy az átmenő forgalmat intézkedésekkel, korlátozásokkal csökkentsék, illetve más, környezetbarát közlekedési módokra tereljék a kerületbe érkezőket. Cél, hogy csak a célforgalom érje el a kerület bizonyos részeit. **A fővárossal és a környező kerületek, települések vezetőivel, szakértőivel való folyamatos konzultáció és együttműködés elengedhetetlen.**

Időtáv

Kezdés: 2022

Befejezés: 2030

Célcsoport

Lakosság

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

II. kerület Önkormányzata, Fővárosi Önkormányzat, környező kerületek, települések vezetése

5.5. Megújuló energiát hasznosító nagyberuházások

5.5.1. Geotermikus energia hasznosítása a távhő-ellátásban

A FŐTÁV jelentős távhőfejlesztési programot dolgozott ki a következő évekre-évtizedekre, melynek egyik sarokköve a főváros alatti hőforrások kiaknázása, és a geotermikus energia távhőbe való integrálása új termelő kutak telepítésével.

A rendszerben a kitermelt termálvizet a kutaktól a hőközpontokba, onnan pedig a visszasajtoló kutakba juttatva sem a használati melegvíz-hálózatban, sem a fűtésben nem keringene termálvíz. Egy ilyen rendszerben hőcserélőkön keresztül kizárólag a termálvíz hőenergiáját hasznosítják, és juttatják el a fogyasztókhoz. Ideális esetben megvalósítható a termálvíz többszörös, kaszkádszerű hasznosítása is.

A II. kerületben a távhő részesedése elenyésző a teljes fűtési energiaigény viszonylatában. Ugyanakkor a kibocsátáscsökkentési célok eléréséhez minden szektorban meg kell vizsgálni a lehetőségeket. A Budai-hegység hévforrásokban gazdag, azonban a fürdők a rendelkezésre álló termálvíz nagy részét hasznosítják. A geotermikus energia távhőellátásba való bekapcsolása részletes vizsgálatot kíván annak érdekében, hogy a fürdők üzemeltetése se sérüljön, és a kitermelés se haladja meg a rendelkezésre álló hőforrások utánpótlódási sebességét.

Nagy valószínűséggel a II. kerületben is adottak a lehetőségek, hogy költséghatékonyan kiaknázhassák a geotermikus adottságokat, különösen a földgáz világpiaci árának gyors növekedése tükrében.

A SECAP-ban egy konzervatív becslésre alapozva azt tűzzük ki célul, hogy **2030-ra a kerületi távhőigény 20%-át geotermikus energia biztosítsa földgáz helyett.**

A középületek számára a geotermikus energia hasznosításának lehetőségeit vizsgáló műszaki tervek kidolgozására van szükség, melyeket az önkormányzat a FŐTÁV-val együttműködve valósíthat meg. Akár a földgáz-hálózatról való leválással és a megújuló alapú távhőhálózatra való csatlakozással is kalkulálni lehet, ahol ez költséghatékonyan megoldható, nem csupán a jelenleg távhővel ellátott közintézményekre szorítkozni.

Időtáv

Kezdés: 2025

Befejezés: 2030

Célcsoport

távfűtéssel ellátott önkormányzati, szolgáltató, lakossági épületek üzemeltetői, lakosai

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

FŐTÁV; Budapest Főváros Önkormányzata, II. kerület Önkormányzat, beruházásokat tervező, kivitelező vállalatok

Várható energiatermelés (MWh/év)

A várható megújulóenergia-hasznosítás évente **4 000 MWh.**

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

A várható kibocsátás-csökkentés mértéke évi **815 tonna CO₂**.

5.5.2. Helyi naperőmű telepítése

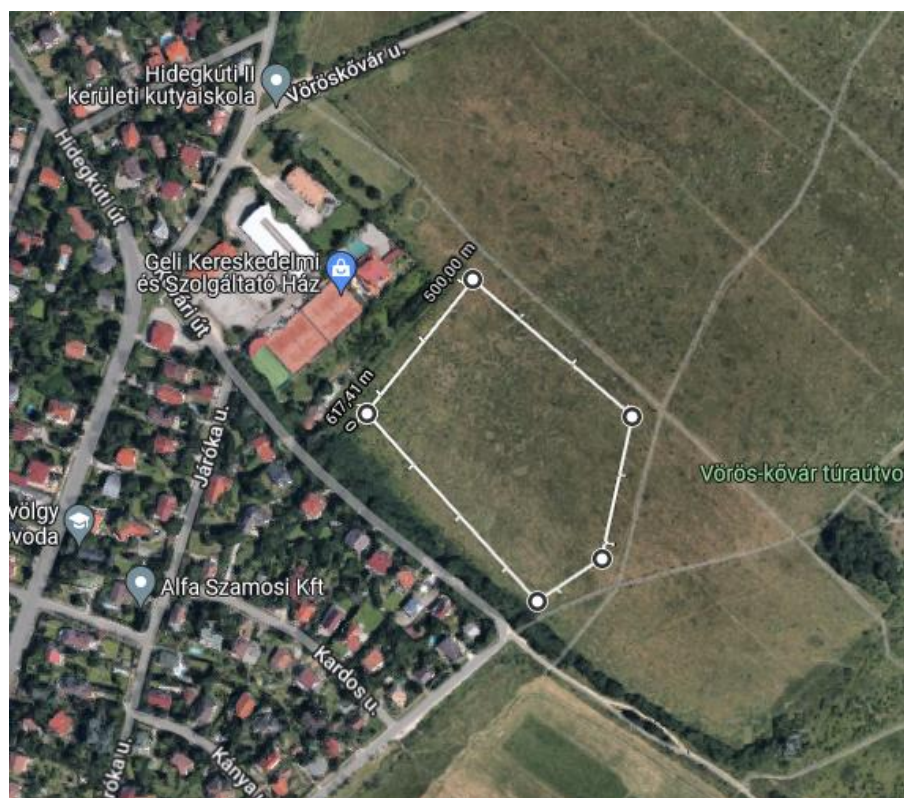
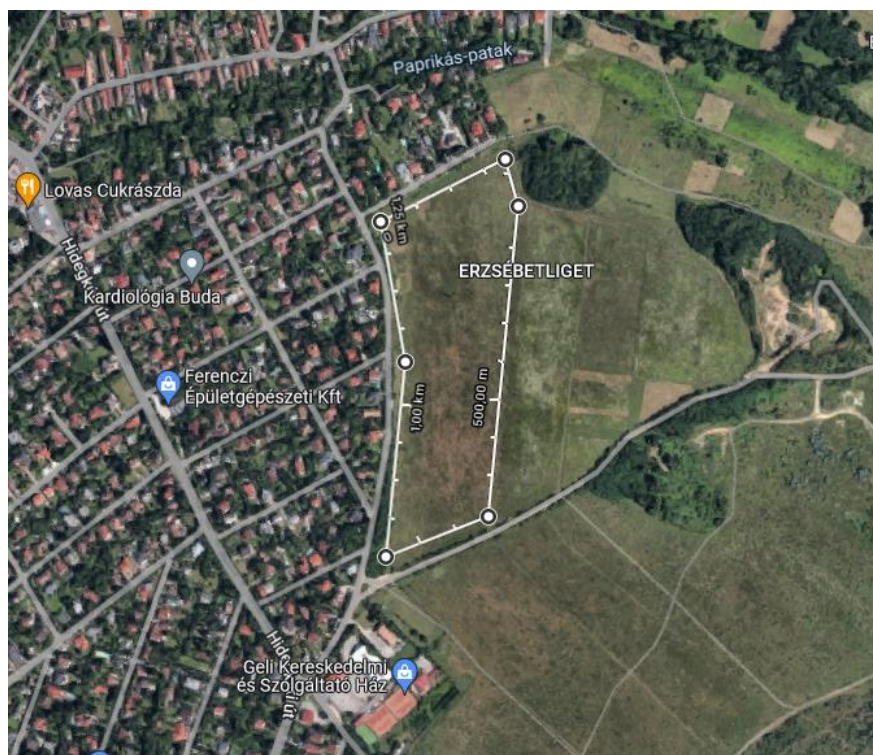
A II. kerületben jelenleg nincs naperőmű-telepítésre kijelölt terület a rendezési tervben. Ugyanakkor a Hármashatárhegyi repülőtértől északra, Erzsébetliget határában kínálkozik olyan szabad földterület, ahol természeti érték sérülése nélkül meg lehetne valósítani naperőmű-beruházást. A Kővári út mentén, valamint a Vöröskővár-Honvéd-Gercse utcák által határolt összesen nagyjából 9 hektáros földterületen elhelyezhető nagyjából 3 MW összteljesítményben naperőmű (lásd: 15.ábra).

A területek kijelölése csupán ajánlás, az önkormányzat szakértőinek véleménye alapján bővíthető, illetve áthelyezhető. További fontos szempont a tulajdonosi viszony áttekintése, illetve a művelési ágak számba vétele. A telepítésre szánt területet először ki kell vonni a művelés alól (jelenleg minkét fent említett terület építési övezetbe van sorolva - erdő vagy szántó).

Önkormányzati tulajdonú telkek közül az alábbiak esetében van elegendő terület egy minimum 500 kW teljesítményű (a nagyobb telkek esetén 1-1,5 MW teljesítményű) naperőmű kialakítására:

Hrsz.	Település	Cím	Ingatlan megnevezés	Ingatlan rendeltetése	Fekvés	Földrészlet nagysága [m ²]	Forgalomképesség	Önkormányzati tul. hányad
059019	Budapest	Muflon utca		Beépítetlen földterület	Külterület	33830	Forgalomképes	1/1
059020	Budapest	Gyöngyvér utca	kivett (zártkerti művelés alól kivett terület)	Beépítetlen földterület	Zártkert	53345	Forgalomképes	1/1
059073	Budapest	Kisgazda utca 0		Beépítetlen földterület	Külterület	31171	Forgalomképes	1/1
059284	Budapest	Nincs utcanév 0	zártkerti művelés alól kivett terület	Beépítetlen földterület	Zártkert	15637	Forgalomképes	1/1
059017	Budapest	Kér utca 0		Beépítetlen földterület	Külterület	13624	Forgalomképes	1/1

Amennyiben kijelölésre kerül egy terület, azt a Szabályozási tervnek is követnie kell, illetve meg kell vizsgálni a természetvédelmi (védett értékek) és műszaki szempontokat (pl. hálózati csatlakozás lehetőségei és költsége).



15. ábra: Fehérrel jelölve az a két erzsébetligeti terület, ahol lehetőség van összesen 3 MW teljesítményben naperőmű kialakítására

Időtáv

Kezdés: 2023

Befejezés: 2024

Célcsoport

kerületi lakosok

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Önkormányzat - Településrendezési Osztály, Műszaki Osztály, Környezetvédelmi Osztály,
Vagyonhasznosítási és Ingatlan-nyilvántartási Osztály, beruházásokat tervező, kivitelező vállalatok,
földtulajdonosok

Várható költségek

3 MW összteljesítmény esetében nagyjából 1 milliárd Ft.

Várható energiatermelés (MWh/év)

A várható megújuló energia hasznosítás évente **3 750 MWh**.

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

A várható kibocsátás-csökkentés nagysága évi **950 tonna CO₂**.

5.5.3. Vízenenergia hasznosítása a Dunán

A II. kerületnek viszonylag hosszú (2,2 km) Duna-parti szakasza van, így a vízenenergia, mint megújuló erőforrás hasznosítása is lehetőséget kínál.

Jelenleg a folyóra szinte kizárólag közlekedési útvonalként tekintünk. Ez nem volt mindig így, a XIX. százában az Óbudai-szigettől a Margitsziget déli csücskéig tucat számra horgonyoztak hajómalmok, amelyek munkára fogták a folyó erejét. A Duna nem túl gyors sodrása ellenére hatalmas kiaknázatlan energiaforrásnak számít napjainkban is. Ráadásul az áramlási sebesség több napra előre pontosan prognosztizálható. A fenntarthatósági szempontokat figyelembe véve ezt az energiát átfolyós rendszerű, kisméretű (pár kW teljesítményű) vízerőművekkel lehetne kiaknázni. Ezeket a mini erőműveket nagyjából 100-200 méterenként integrálni lehetne a Duna II. kerületi partszakaszához rögzített stégekbe és állóhajókba, így a világörökségi védelem alatt álló városkép egyáltalán nem sérülne. Az erőművek éjjel-nappal, közel állandó mennyiségű villamos energiát termelnének. Ezt közvetlenül a Dunán horgonyzó rendezvény vagy szálloda hajókon, vagy vezetékek segítségével akár a rakpart menti elektromosautó töltőállomásokon is lehetne hasznosítani. Az átfolyós rendszerű vízerőművek a kutatás-fejlesztés homlokterében állnak, ezért már jól működő rendszerek üzemelnek több európai országban is. Javasoljuk, hogy a kerület tegyen lépéseket a technológia hazai adaptációjára és meghonosítására.



16. ábra: Mini vízerőművek egyszerűsített ábrája (képek forrása: www.aqualibre-finanz.at)

Időtáv

Kezdés: 2025

Befejezés: 2030

Célcsoport

Lakosság, elektromos töltőállomások üzemeltetői, használói, Duna parti épületek lakói, üzemeltetői

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Önkormányzat - Műszaki Osztály, beruházásokat tervező, kivitelező vállalatok

Várható energiatermelés (MWh/év)

A várható megújuló energiatermelés 10 db 5 kW-os egység beüzemelésével évente **400 MWh**.

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

A várható kibocsátás-csökkentés nagysága évi **100 tonna CO₂**.

5.6. Zöldfelületekhez köthető CO₂-nyelő-kapacitás növelése

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

A zöldfelületek bővítésére a sűrűbb beépítettséggel bíró kerületszervezetekben remek lehetőséget kínálnak az épületzöldítő programok: zöldtetők és zöldfalak kialakítása. Erre remek példát szolgáltat a Széllkapu park.

5.6.1. Zöldtetők és zöldhomlokzatok kialakítása

Extenzív zöldtetőket és zöldhomlokzati megoldásokat javasolunk a II. kerület társasházaira, szolgáltató- és középületeire, ahol erre a műemlékvédelmi és szerkezeti feltételek lehetőséget adnak.

Javaslatunk szerint **legalább 50 társasház vagy egyéb épület homlokzati felületein történjen zöldfal-telepítés 2030-ig**, összesen ~10-12ezer m² felületen. Ezek a zöldfalak az önkormányzat és a helyben lakók ízlésétől és céljaitól függően számtalan különböző típusú módon kialakíthatók. Különösen javasoljuk a kerület valamelyik központi épületének zöldítését, mely kommunikációs üzenetként is szolgálhat a lakók számára a kerület vezetésének elkötelezettségéről a klímatudatos jövő iránt.

A nagy felületű tűzfalak részleges „bezöldítése” az esztétikai funkción és a CO₂-megkötésén kívül jelentős szigetelő hatással is bírhat.

A zöldfalak mellett a zöldtetők kialakítása is kedvező hatású, nemcsak a CO₂-nyelő, de a szigetelő hatásnak köszönhetően is, különösen a felső emeleteken található lakások esetében.

A kerület lapos tetős társasházai, szolgáltató- és középületei közül legalább 30 épületen javasoljuk extenzív zöldtetők kialakítását, amelyek igen hatékonyan képesek segíteni az adott épület fűtési és hűtési célú energiafogyasztásának csökkentését, és kellemesebb lakóklíma kialakítását. Elsősorban olyan épületek bevonását javasoljuk, ahol a napelemek telepítése valamilyen okból nem valósítható meg, de bizonyos esetekben a napelemek és a zöldtető kialakítása együttesen is működhet, ún. bioszolár tetők létrehozásával.

Zöldtetők segítségével éves szinten az érintett lakások fűtési és hűtési energiaigénye 10-45%-kal csökkenthető (a meglévő szigeteléstől függően).

Időtáv

Kezdés: 2022

Befejezés: 2030

Célcsoport

Önkormányzat, szolgáltató épületek, társasházak lakói

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Önkormányzat és/vagy cégek, lakóközösségek, közös képviselők

Várható költségek

A várható költségek nagyban függenek az épületek adottságaitól vagy a kívánt zöldfalak/zöldtetők típusától.

Várható energia megtakarítás (MWh/év)

Az 30 zöldtető kialakításával nagyjából **540 MWh** fűtési/hűtési energia takarítható meg éves szinten.

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

A homlokzati zöldfalakon a növények becsléseink szerint **115 tonna CO₂** megkötésére képesek éves szinten (borostyánnal számolva), míg a zöldtetők szigetelő hatásának köszönhetően **140 tonna CO₂**-kibocsátás takarítható meg.

5.6.2. Erdősítés

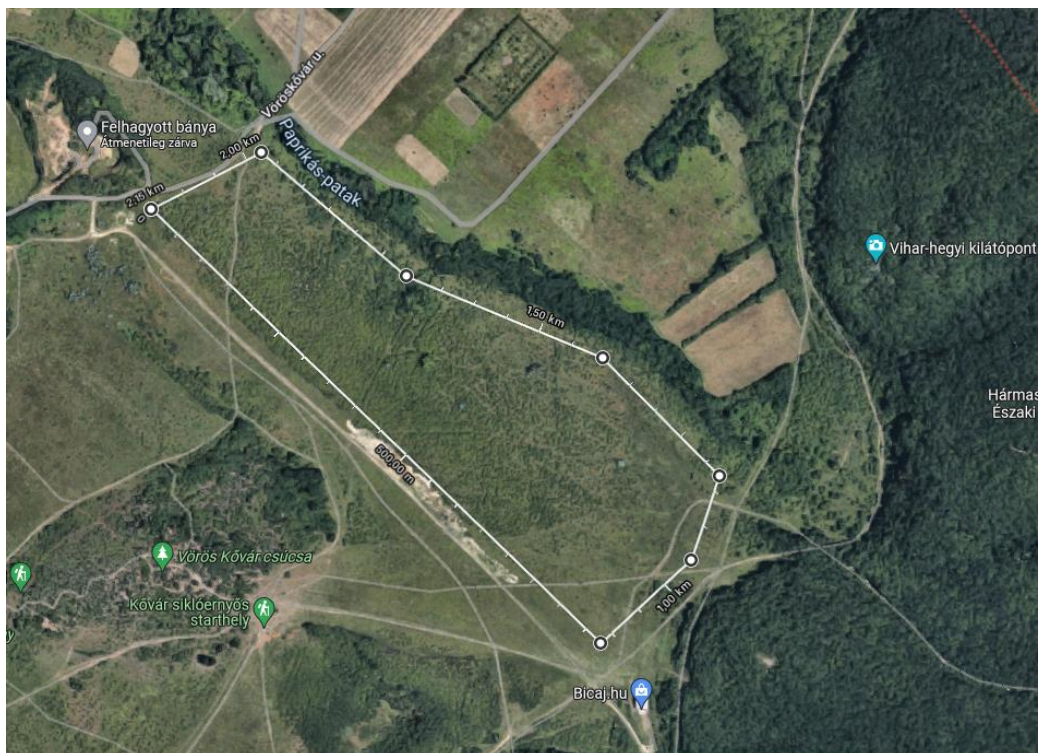
1 hektár erdő növekedése során akár évi 6 tonna CO₂-t képes elnyelni. Ennek tükrében a SECAP az erdőtelepítés lehetőségeit is megvizsgálja.

A II. kerületnek jelentős részét borítja ma is erdő, ám ez a terület tovább növelhető a jövőben. A telepítési területek kijelölésénél figyelembe kell venni az ökológiai szempontokat (vízháztartás, talajtakaró, stb) is.

Mivel a szén-dioxid megkötése a cél, a telepítés elsősorban őshonos örökzöld formájában javasolt, művelt faültetvény/energiaerdő esetében az elnyelt CO₂ felszabadulna.

A fentieket figyelembe véve elsősorban szántóföldek határában, illetve nagy forgalmú utak mentén érdemes sávosan véderdőt létesíteni, akár az önkormányzat tulajdonában lévő vagy a jövőben megvásárolt földterületeken.

További telepítési helyszín lehet a Hármashatárhegy és Erzsébetliget közti terület. Az alábbi ábrán jelölt terület összesen 20 hektár, mely tovább bővíthető.



17. ábra: Erdőtelepítés egyik lehetséges helyszíne a II. kerületben

Időtáv

Kezdés: 2020

Befejezés: 2030

Célcsoport

Lakosság, földtulajdonosok

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Önkormányzat - Településrendezési Osztály, Környezetvédelmi Osztály, Vagyonhasznosítási és Ingatlan-nyilvántartási Osztály, kivitelező cégek

Várható költségek

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

Erdőtelepítés: kb. 3 millió Ft/ha

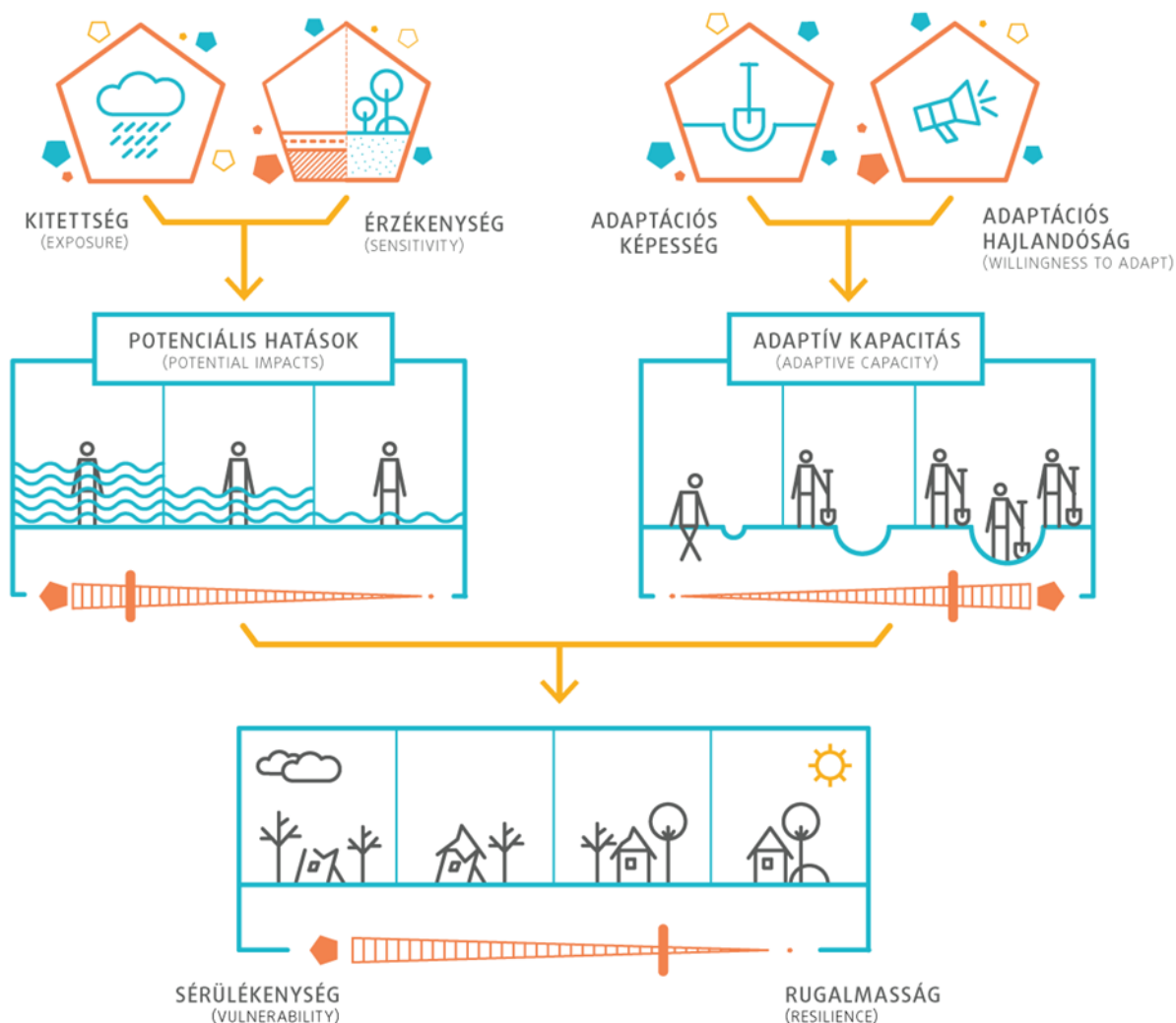
Várható szén-dioxid-kibocsátás-csökkenés (t/év)

Amennyiben 2030-ig 20 ha területen megvalósul egy erdőtelepítési projekt, az évi 120 tonna CO₂-nyelőképesség növekedést jelent.

6. HELYZETELEMZÉS- SÉRÜLÉKENYSÉG VIZSGÁLAT

6.1. Sérülékenység vizsgálat

A terület sérülékenységét az alábbi viszonyrendszer szerint vizsgáljuk:



18. ábra: Éghajlatváltozással szembeni sérülékenység viszonyrendszere

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

ebben az alfejezetben. A táblázatokban az egyes indikátorok bázisidőszakra vonatkozó adatai mellett a klíma modellek által jelzett változás iránya és mértéke kerül feltüntetésre.

A Natér 2021-2050, illetve 2071-2100 időtávokra tartalmaz jövőbeli, modellezett adatokat. Mivel a SECAP időtávja 2030-ig terjed és a bizonytalanság annál nagyobb, minél távolabbi jövőre vonatkoznak a modelleredmények, ebben a vizsgálatban csak 2050-ig előretekintve gyűjtöttük ki az adatokat a Natérből. A két klíma modell, melynek eredményeit feltüntetjük a jövőre vonatkozó várható éghajlati paramétereiknél:

- Aladin-Climate klíma modell: 10km-es felbontású, nemzetközi csoport dolgozta ki, az OMSZ ültette át, jellemzői:
 - külön kezeli a felhős, illetve felhőtlen területek sugárzási viszonyait,
 - a sugárzással ellentétben a nagy skálájú felhő- és csapadékképződés leírására a klímaverzióban egyszerűbb sémákat használ,
 - a konvektív folyamatokhoz köthető felhő- és csapadékképződés jellemzése során feltételezik, hogy a konvekció szempontjából aktív rácsdoboz három részre osztható: feláramlási és leáramlási, valamint a környezet által kitöltött területre,
 - a talajban lejátszódó legfontosabb hidro-termodinamikai folyamatok leírásakor becslést adnak a földfelszín és a légkör közötti hő- és nedvességcserére, figyelembe véve a felszín-, a talaj- és a vegetációtípusokat,
- RegCM klíma modell: 10km-es felbontású, amerikai, ELTE Meteorológiai Tanszéke honosította, jellemzői:
 - figyelembe veszi a vízgőz, az ózon, az oxigén és a szén-dioxid gázok hatásait is,
 - újabb üvegházhatású gázokat (N₂O, CH₄, CFC) is figyelembe vesz,
 - pontosabban írják le a felhőzet hatását,
 - leírják az aeroszol-részecskék, illetve a felhő-jég hatásokat,
 - jelentős előrelépés történt a felhőzetet és csapadékfolyamatokat leíró részekben a korábban alkalmazott modellekhez képest,
 - bemeneti adatként alkalmazzák a finom felbontású domborzati és felszínborítottsági adatbázist

6.1.1. Kitejttség

Hőmérséklet

A harmincéves átlagos hőmérséklet eloszlás 1961-1990 közötti időszakra 10-11 C fok közt alakult. Ez már a 2021-2050-es időszakra 1,5-2 fokkal megemelkedik az ALADIN klíma modell, 1-1,5 C fokkal a RegCM modell szerint, és a XXI. század végére további növekedésre kell számítani.

A hőségriadós napok éves száma már az 1971-2000 közti időszakban is magasabb volt, mint az 1961-1990 közti időszakban (5-6 nap/év). A forró napok esetében is már kimutatható növekedés állt be a két múltbeli időszak közt.

További hőmérséklettel kapcsolatos várható változásokat a lenti táblázatba gyűjtöttük össze.

6. táblázat: Egyes hőmérsékleti indikátorok 1961-1990 közt mért értékei és két regionális klímamodell előrejelzései Budapest, II. kerületének területére

1961-1990 (bázisidőszak) nap/év			2021-2050 Aladin nap/év a bázisidőszakhoz képest	2021-2050 RegCM nap/év a bázisidőszakhoz képest
forró napok éves száma ¹⁵		0-0,2 (országos szinten alacsony)	változás: 5-10	változás: 0-5
hőségriadós napok éves száma ¹⁶		3-4	változás: +15-20	változás: +0-5
tavaszi fagyos napok éves száma		12-16	változás: -12 - -10 (országos szinten legjelentősebb csökkenés)	változás: -4 - -2

A táblázat adatai alapján a forró napok éves számában legnagyobb valószínűséggel körülbelül huszonötszörös növekedés várható a bázisidőszakhoz képest. Szintén jelentős növekedés várható a hőségriadós napok éves számában is. Ezzel párhuzamosan a tavaszi fagyos napok számában csökkenést mutatnak a modellek.

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

72,97%/év (összehasonlításképpen: az ország minden területén legalább 57%-os növekedés várható. Az ország legkitettebb területein ez az érték eléri a 98%-t).

Hőhullámos napok többlethőmérséklete (a küszöbhőmérsékletet meghaladó napokon történt átlagos többlethőmérsékletet változás (%) a közepesen optimista scenáriót képviselő ALADIN-Climate klímamodell 1991-2020 időszakához képest): 41,66 %/nap (ez az érték az ország többi területére prognosztizált értékek közül átlagosnak tekinthető).

Globálsugárzás

7. táblázat: Globálsugárzás 1961-1990 közt mért értékei és két regionális klímamodell előrejelzései Budapest, II. kerület térségére:

	1961-1990 (bázisidőszak)	2021-2050 Aladin	2021-2050 RegCM
MJ/m ²	4400-4500	változás: 0-50	változás: +50-150

Csapadék

A csapadék mennyisége mellett az eloszlása és a csapadékhullás intenzitás is fontos tényezők. A várható változásokat a következő táblázat mutatja. Az átlagos éves csapadékösszeg az 1971-2000

¹⁵Forró napnak azok a napok minősülnek, amikor a napi maximum hőmérséklet eléri, vagy meghaladja a 35°C-t.

¹⁶Hőségriadós napnak azok a napok minősülnek, amikor a napi középhőmérséklet meghaladja a 25°C-t.

időszakban alacsonyabb volt, mint a bázisidőszakban (1961-1990), a nyári csapadékmennyiség csökkenése miatt, és a csapadékmentes napok száma is növekedett.

8. táblázat: Egyes csapadék indikátorok 1961-1990 közt mért értékei és két regionális klímamodell előrejelzései Budapest, I kerület területére

	1961-1990 (bázisidőszak)	1971-2000	2021-2050 Aladin	2021-2050 RegCM
Átlagos évi csapadékösszeg (mm)	550-575	525-550	változás: -25-0	változás: -75 - -50
Átlagos téli csapadékösszeg (mm)	100-125	100-125	változás: -25-0	változás: -25-0
Átlagos tavaszi csapadékösszeg (mm)	125-150	125-150	változás 0-25	változás: -25-0
Átlagos nyári csapadékösszeg (mm)	150-175 (legkisebb érték országos szinten), ÉNY-i kerületekben 175-200	150-175	változás: -25-0	változás: -25-0
Átlagos őszi csapadékösszeg (mm)	125-150	125-150	változás: 0-25	változás: -25-0
Klimatikus vízmérleg (mm)	-125 - (-)100 ÉNY-i kerületekben kisebb a veszteség	-125 - (-)100 DK-i kerületekben nagyobb	változás: -75 - (-)50	változás: -125 - (-)100
A 30 mm-t meghaladó csapadékos napok száma (nap/év)	0,5-1	0,5-1	változás: 0,5-1	változás: 0-0,5
Átlagos téli csapadékintenzitás (mm/nap)	5-5,5	5-5,5	változás: 0-1	változás: -1-0
Átlagos tavaszi csapadékintenzitás (mm/nap)	5-5,5	5,5-6	változás: 0-1	változás: 0-1
Átlagos nyári csapadékintenzitás (mm/nap)	6-6,5	6,5-7	változás: -1-0	változás: 0-1
Átlagos őszi csapadékintenzitás (mm/nap)	6,5-7	6,5-7	változás: 0-1	változás: 0-1

forrás: Natér

A különböző éghajlati modellek és kibocsátási szcenáriók szerint a 23 és 44 mm-t meghaladó csapadékos napok számában 2021-2050 közt kismértékű emelkedés várható (9. táblázat).

9. táblázat: Egyes csapadékesemények 2021-2050-ra várható változása különböző kibocsátási szcenáriók és klímamodellek alapján (%; referencia időszak: 1971-2000)

klímamodell	2021-2050			
	optimista		pesszimista	
	RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5	RCA4/EC-EARTH/RCP4.5	RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5	RCA4/EC-EARTH/RCP8.5
Az átlagos időjárási helyzetre érvényes, 23 mm-t meghaladó csapadékos napok gyakoriságának várható változása ¹⁷	0,95	1,08	1,09	1,05
Az extrém időjárási helyzetre érvényes, 44 mm-t meghaladó csapadékos napok gyakoriságának várható változása	1,20	0,85	1,38	1,25

forrás: Natér

A kerületi zöldfelületek tekintetében fontos megjegyezni, hogy a nyári száraz időszakok hosszában is várható változás: az 1961-1990 közt átlagosan 14-15 naphoz képest 1-2 nappal tovább maradnak majd a növények természetes vízutánpótlás nélkül. A száraz periódusok hosszának növekedése kifejezettebb lesz a kerület észak-nyugati részeiben.

Szél

A viharos széllekeések gyakorisága Budapesten az 1970-es évekhez képest nagymértékben megnövekedett: évente 26 napon következik be ilyen esemény. Ez a szélsőség a leggyakoribb decembertől márciusig (együtt 11,1 nap, átlagosan 2,8 nap/hó, azaz kb. tíz naponként).¹⁸

6.1.2. Érzékenység

1 fokra vonatkozó **napi többlethalálozás** (2005-2014 évek során a hóhullámos napok többlethőmérséklet összegének 1°C-os értékeire számított többlethalálozás (%/1°C)
11,22% (ez az érték az ország többi területére vonatkozó értékek közül közepesnek számít)

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

19,93%/nap (ez az érték az ország többi területére vonatkozó értékek közül közepesnek számít)

Ehhez a mutatóhoz kapcsolódó sérülékenységi indikátor a többlethalálozás változás 2021-2050, ami a klímamodell 2021-2050 évek éves átlagos többlethalálozás változását (%) szemlélteti a klímamodell

¹⁷ (referencia időszak: 1971-2000)

¹⁸ Budapest Környezeti Állapotértékelése, 2021, Klimatikus viszonyok

1991-2020 időszakához képest. Ezt a változást a hóhullámos napok gyakoriságának és többleshőmérséklet változásának együttes hatása okozza.

Értéke: 145,02%/év (ez az érték az ország többi területére prognosztizált értékekhez képest közepes, az ország minden területén 100% fölötti érték várható, a legsérülékenyebb területeken a mutató elérheti a 180%/év értéket is)

Földhasználat változás

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

A Natér, mely a Corine felszínborítottsági térképi adatbázisát használja, Budapest kerületeire 100%-ban mesterséges felszínt jelez. A részletesebb elemzést Budapest Zöldinfrastruktúra Kon koncepciója teszi lehetővé.

Felszínmozgás érzékenysége

A felszínmozgással érintett földtani képződmények, a lejtésviszonyok és a kerületek közigazgatási határán belüli káresemények (2005-2010) számának kapcsolata alapján a II. kerület közepesen érzékeny kategóriába sorolt a Natér adatai alapján.

A kerületben nincs olyan felhagyott terület, amely egykor anyagnyerőhelyként vagy hulladéklerakóként funkcionált és potenciálisan felszínmozgásveszélyes lenne.

Beszivárgás

A különböző klímamodellek és kibocsátási scenáriók eltérő eredményeket adnak a beszivárgásban várható jövőbeli változásokat illetően (10. táblázat).

10. táblázat: Beszivárgási értékek várható változása Budapest II. kerületében a 2023-2052 közt a 1975-2004-es időszakhoz képest

klímamodell	2023-2052			
	optimista		pesszimista	
	RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5	RCA4/EC-EARTH/RCP4.5	RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5	RCA4/EC-EARTH/RCP8.5
Beszivárgási értékek különbsége a 2023-2052 és a 1975-2004 közötti 30 éves átlagok között (mm/év)	-10-0	0-10, magasabban fekvő területeken 20-30	10-20, magasabban fekvő területeken 0-10	0-10, magasabban fekvő területeken 20-30

Villámárvíz érzékenysége

A Natér által vizsgált vízgyűjtők és kifolyási pontok közül egy helyezkedik el a kerületben, a Hidegkúti út mellett a kerülethatáron. Ennek villámárvíz érzékenysége fokozott (legmagasabb kategória).

6.1.3. Alkalmazkodó képesség

Deprivációs index (többdimenziós fogalom, tartalmazza az egyéni jóléti, egészségi, mentális hátrányokat, a társadalmi kizorultságot). Abból indul ki, hogy amennyiben egy társadalmi csoport rendelkezésére álló erőforrások és feltételek tartósan elmaradnak az adott társadalmi közegben átlagosnak minősíthetőtől, akkor az érintett csoport tagjai nem lesznek képesek a társadalmilag elvárt életmódot folytatni és hosszabb távon kirekesztődnek, elszigetelődnek a társadalom többi csoportjától. Ez alapján tehát minél több dimenzióban, s minél inkább kedvezőtlen irányban tér el az átlagostól, annál inkább tekinthető az adott területi vagy társadalmi csoport deprivátnak.

A figyelembe vett dimenziók:

- gazdasági aktivitás (gazdasági modulból),
- korszerkesztet (demográfiai modulból) és
- jövedelmi helyzet.

A depriváltság mértéke korrelál az adott társadalmi csoport alkalmazkodási képességével (vagy még inkább az újabban bevezetett hatásviselési képességgel).

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

2011: 0,9 (az ország legjobbjai közé tartozik)

2031: 0,92

2051: 0,92

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

2021: 150,16%

2031: 143,6%

2041: 187,9%

2051: 226,3%

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

A lakosság klímaváltozási attitűdje Budapesten az országos átlaghoz képest jóval kedvezőbb (tekintettel pl. a 2015-ben mért vállalt anyagi szerepvállalás és a már megtett lépések mértékére) a Natér adatai alapján, melyek reprezentatív lakossági lekérdezésekből származnak.

Árvizek tekintetében az egyes kerületek veszélyeztetettség fokát a települések ár- és belvíz veszélyeztetettségi alapon történő besorolásáról szóló rendelet¹⁹ melléklete határozza meg. Ennek értelmében a II. kerület az enyhén veszélyeztetett kategóriába tartozik. Az operatív védekezési feladatokat az Fővárosi Csatornázási Művek Zrt. látja el. Árvízi Kockázatkezelési Terv rendelkezésre áll 2016 óta.

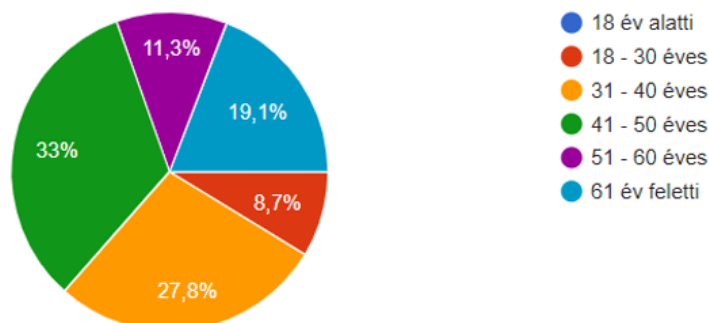
Az alkalmazkodási képességet erősíti a társasházak Budai riadólánca és a kerületben a COVID időszak alatt létrejött 200 fős önkéntes csoport.

¹⁹ 18/2003. (XII. 9.) KvVM-BM együttes rendelet a települések ár- és belvíz veszélyeztetettség alapon történő besorolásáról

6.2. Lakossági klímatudatosság vizsgálat

A helyi lakosságtól érkező információk jól kiegészítik a modelleredményeket. Ezek megismerése érdekében kérdőíves kutatást végeztünk az éghajlatváltozás témakörében a kerületi lakosság körében. 2022. április 13-tól május végéig volt elérhető az online kérdőív.

Összesen 115 fő töltötte ki a kérdőívet. A válaszadók 73%-a nő, 27%-a férfi volt, zömmel (83%) felsőfokú végzettséggel rendelkezők. Korosztályi eloszlásukat az alábbi ábra mutatja:



19. ábra: Lakossági kérdőívet kitöltők korosztályi eloszlása

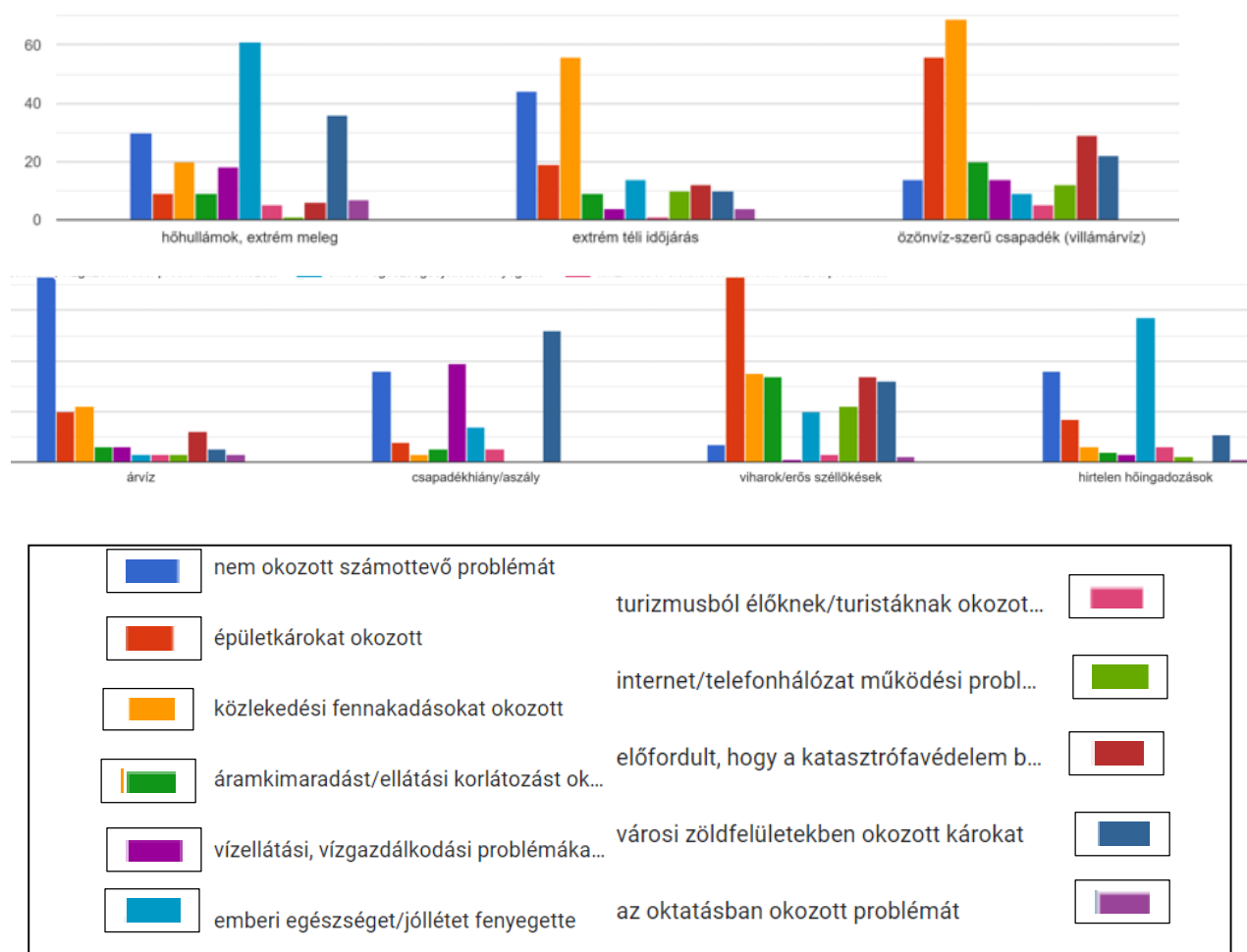
A kutatás NEM reprezentatív, de előnye, hogy a kerületiek meglátásait tükrözi.

A kérdésekre adott válaszok elemzése:

A válaszadók nagy többsége kiemelten fontosnak tartja a klímaváltozás elleni fellépést, cselekvést (67%) vagy legalább is fontosnak tartja, hogy foglalkozzunk vele (28,7 %).

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

A 20. ábra részletesen mutatja, hogy konkrétan milyen jelenségeket, milyen időjárási eseményekhez kapcsolódóan érzékelnek a kitöltők. Legtöbben az özönvízszerű csapadékok hatásait érzékelték, legkevesebben pedig az árvizet. A hóhullám és a hirtelen hőingadozás kitűnik, abból a szempontból, hogy a különböző infrastruktúrákra kevesebben jelezték a hatásait, viszont az emberi egészségre a válaszadók kb. fele (hóhullám 57%, hirtelen hőingadozás 49%). A válaszadók kb. egyharmada azt is észrevette, hogy az extrém meleg a városi zöldfelületekben is kárt okozott. A közlekedésre az özönvízszerű csapadékok és az extrém téli időjárás jelent fenyegetést, míg az épületekre a viharos szellőkésések és szintén a heves csapadékesemények.



20. ábra: Az egyes éghajlatváltozáshoz köthető jelenségek által okozott problémák a területben (utóbbi 10 évben) a lakossági kérdőívezés eredményei alapján

A válaszadók közepes mértékben aggódnak az éghajlatváltozás lehetséges hatásai miatt, azonban van néhány terület, ami nagyobb aggodalmat kelt: a száraz aszályos időszakok, az extrém hőség, az élelmiszer drágulása, illetve az ivóvíz-hiány.

Az egyes témákhoz kapcsolódó további eredményeket a következő fejezetben, az adott témákhoz kapcsolódóan közöljük.

6.3. Egyes hatásviselő rendszerek sérülékenysége

A különböző forrásokból származó, sérülékenység mértékének megállapítását támogató adatok és megállapítások ebben a fejezetben kerületi alrendszerként kerülnek bemutatásra. Azokra az alrendszerekre fókuszálunk, melyek a legnagyobb szerepet játszhatják a terület sérülékenységének csökkentésében. Az egyes rendszerekre vonatkozó megállapítások különböző adatforrásokra támaszkodnak, köztük a kerületi önkormányzat szakértőire és a lakossági kérdőívezés eredményeire.

6.3.1. Vízgazdálkodás

Kis szakaszon a Duna is érinti a területet, emellett három kisvízfolyás halad át a területen: Ördög-árok, Paprikás-patak, Hűvös-ér.

Ivóvíz

A vízbázisok mennyiségi és minőségi megfelelése a dunai vízjárással is szorosan összefügg. A 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 alacsony vízállású időszakai nemcsak mennyiségi, hanem minőségi problémákat jelentenek, és a Duna alacsony vízjárásainak tartóssága folyamatosan növekszik.²⁰

Csapadékvíz

A csapadékvíz elvezetéséről részben egyesített²¹ szennyvíz-csatornarendszer gondoskodik, melynek befogadóképessége heves esőzések során nem elégséges, visszafolyások is előfordulnak (lásd **Hiba! A hivatkozási forrás nem található.**, Rómer Flóris utca). Villámárvizek, időszakos közlekedési fennakadások adódnak heves esőzések során például a Hűvösvölgyi BKK végállomáson, illetve a Szépvölgyi úton is. Ilyen esetekben megáll a víz a Lövház utcában is.



21. ábra: Heves esőzés során fennálló helyzet a Rómer Flóris utcában (2022. június)

A domborzati viszonyok miatt a mélyebb területeken a lezúduló víz sokszor okoz problémákat, erodálja az utakat (útbeszakadás is történt a Fazekas utcában 2022. júniusban), beázásokat okoz.

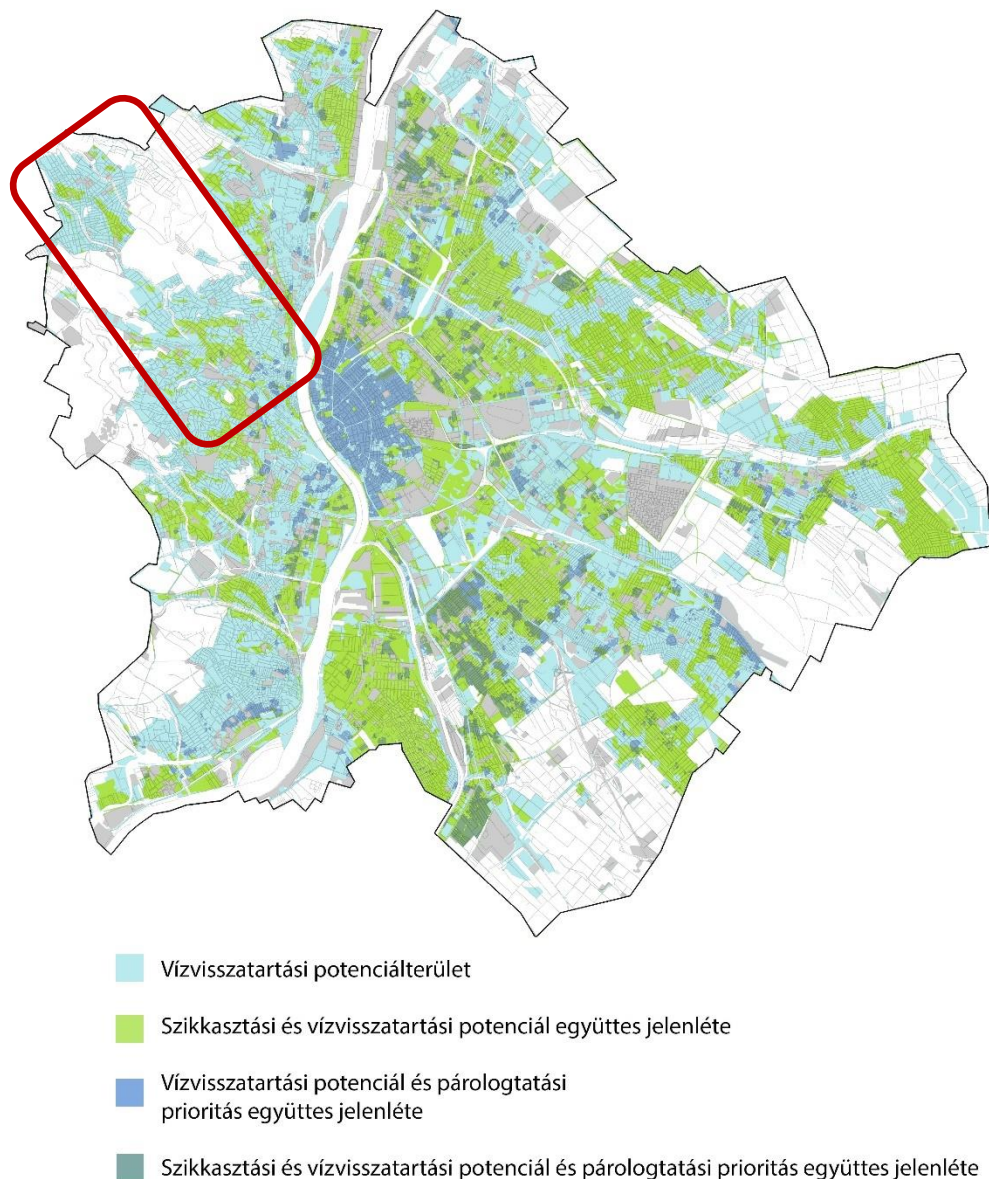
A területben egyelőre nem található záportározó.

²⁰ Budapest Környezeti Állapotértékelése 2021, Árvízvédelem, ivóvízellátás, szennyvízkezelés és csapadékvíz-gazdálkodás

²¹ a pesthidegkúti kerületrészben elválasztott rendszerű

A Fővárosi Csatornázási Művek Zrt. a Bem tér műtárgyainak átépítését és a Szépvölgyi út Alsó Zöldmáli út - Bécsi út szakaszát (489 fm, 80 cm átmérő) tartja nyilván, mint hiányzó/problémás gyűjtők.

Csizmadia Dóra 2020-ban készített Phd dolgozatában azt vizsgálta, hogy a csapadékvízhasznosítási lehetőségek (szikkasztás, tározás, illetve párologtatás) közül Budapest egyes területein melyik a leghatékosabban megvalósítható. A vizsgálat figyelembe vette a klimatikus, hidrológiai, domborzati, talajminőségi viszonyokat, emellett a területhasználatot, beépítettséget is. A belső városrészekben a csatornahálózat túlterheltsége és a magas burkoltságból fakadó hősziget-effektus. A lenti ábrán jól látható, hogy kiemelt jelentőséggel bír a kerület nagy részében a vízviszatarítás, és szintén jelentős részekben emellett a szikkasztásnak is jelentősége lenne (22. ábra).



22. ábra: Budapest vízgazdálkodási lehetőségei SURM (fenntartható városi vízgazdálkodás) módszer alapján (forrás: Csizmadia D.)

A lakossági kérdőívesen részt vevők 30,7%-a hasznosítja valamilyen formában az esővizet (73% lenne hajlandó esővíz-gyűjtésre a jövőben, ami kiemelkedő potenciál) és 9,6% hasznosítja újra a fürdővizet.

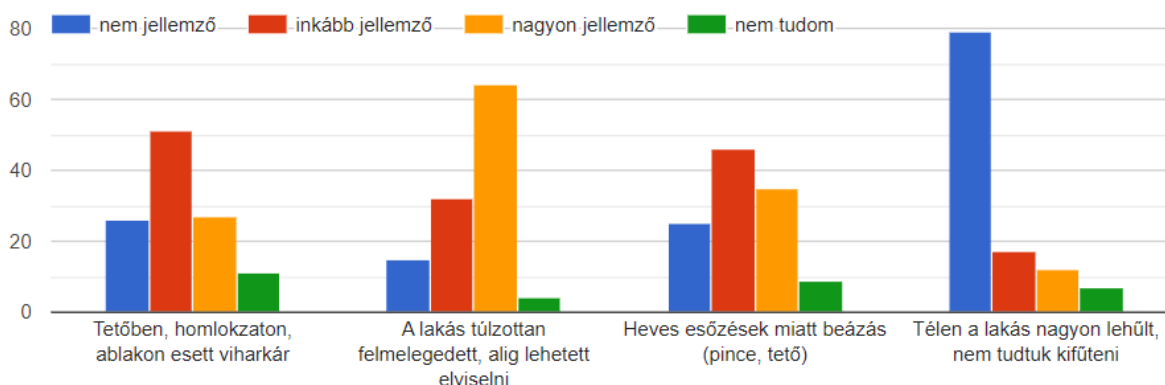
6.3.2. Épített infrastruktúrák

Az épületek érzékenységét a Natér projekt keretében három szempontból vizsgálták: a 30 mm-t meghaladó csapadékok, a hirtelen hőmérséklet-változások és a 85 km/h-t meghaladó széllelőkések változásai tekintetében. Ezek közül kettő tekintetében közepes az érzékenység, az intenzívebb csapadékokkal szemben pedig mérsékelt (11. táblázat: Épületek érzékenységi kategóriái Budapest II. kerületben). Az alkalmazkodási képességet is figyelembe véve az épületek sérülékenysége a II. kerületben 2021-2050-re különböző kibocsátási scenáriók és modellek alapján is legfeljebb mérsékelt.

11. táblázat: Épületek érzékenységi kategóriái Budapest II. kerületben

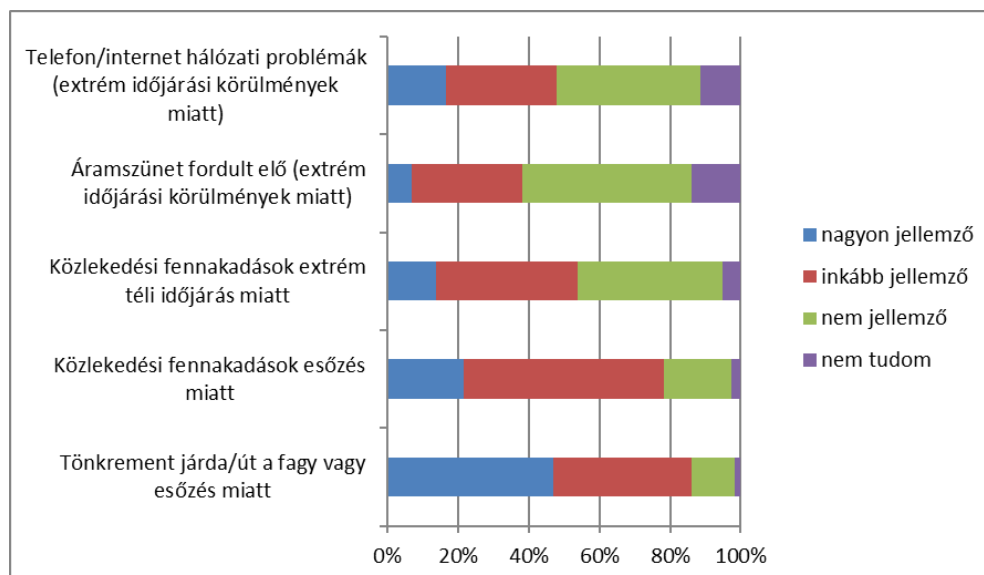
	épületek érzékenysége
30 mm-t meghaladó mennyiségű csapadékkal érintett napok éves átlagos számának változásával szemben	mérsékelt érzékeny (2)
hirtelen hőmérsékleteséssel érintett napok éves átlagos számának változásával szemben	közepesen érzékeny (3)
85 km/h-t meghaladó széllelőkések jelenséggel érintett napok éves átlagos számának változásával szemben	mérsékelt érzékeny (2)

A II. kerületi épületekkel kapcsolatban, általánosságban megállapítható a válaszok alapján, hogy az elmúlt egy évtizedet tekintve nagyon jellemző volt a lakás túlzott felmelegedése, illetve inkább jellemzőnek titulálták a válaszadók a heves esőzések okozta beázásokat és a tetőben, homlokzaton, ablakon esett viharkárokat. Ellenben az nem igazán volt jellemző erre az időszakra, hogy télen nagyon lehűlt volna a lakás és nem tudták volna kifűteni (23. ábra).



23. ábra: Épületekkel kapcsolatos károk előfordulása az elmúlt 10 évben (válaszok száma)

A közlekedési és hírközlési infrastruktúrákkal kapcsolatban a legkiemelkedőbbnek talált problémakörök a heves esőzések miatti fönnakadások és az esőzés/fagy miatt tönkre ment utak (24. ábra).



24. ábra: Közlekedési és egyéb infrastruktúrák problémái az elmúlt 10 évben a lakossági kérdőívezés alapján

A lakossági kérdőívezésben részt vevők több mint felének (61%) van biztosítása viharkárok esetére (az alkalmazkodás egyik formájaként értelmezhető).

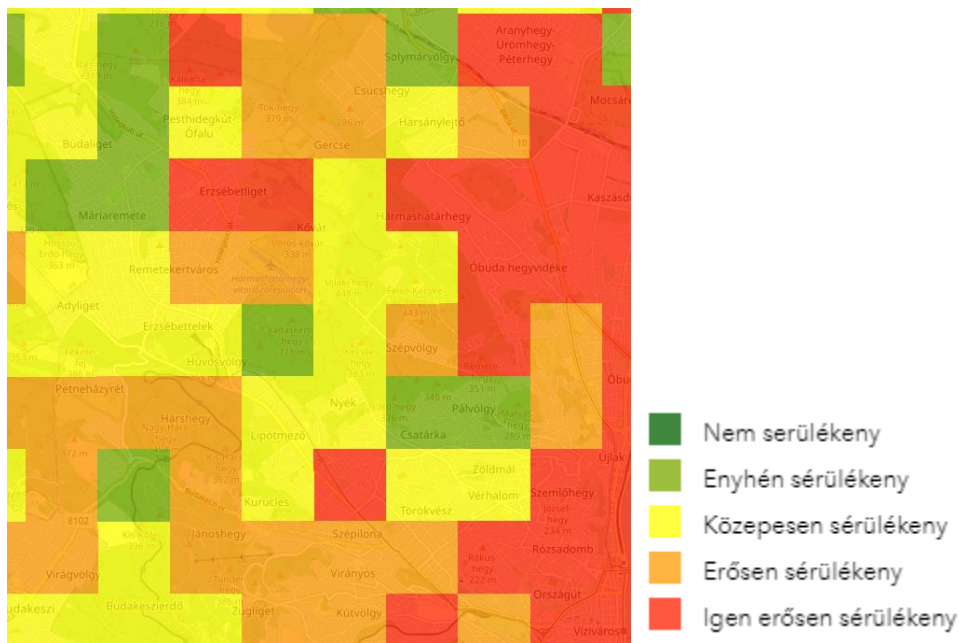
6.3.3. Természeti környezet, zöldfelületek

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

A kerületben kb. 1000 ha erdőterület van²². A Corine Felszínborítottság adatbázis alapján 947 ha lomblevelű erdő és 141 ha vegyes erdő található a kerületben, ami a teljes terület közel 30%-t adja, ami még az országos átlagot is meghaladja, de különösen jelentős abban a tekintetben, hogy egy nagyvárosi kerületről beszélünk.

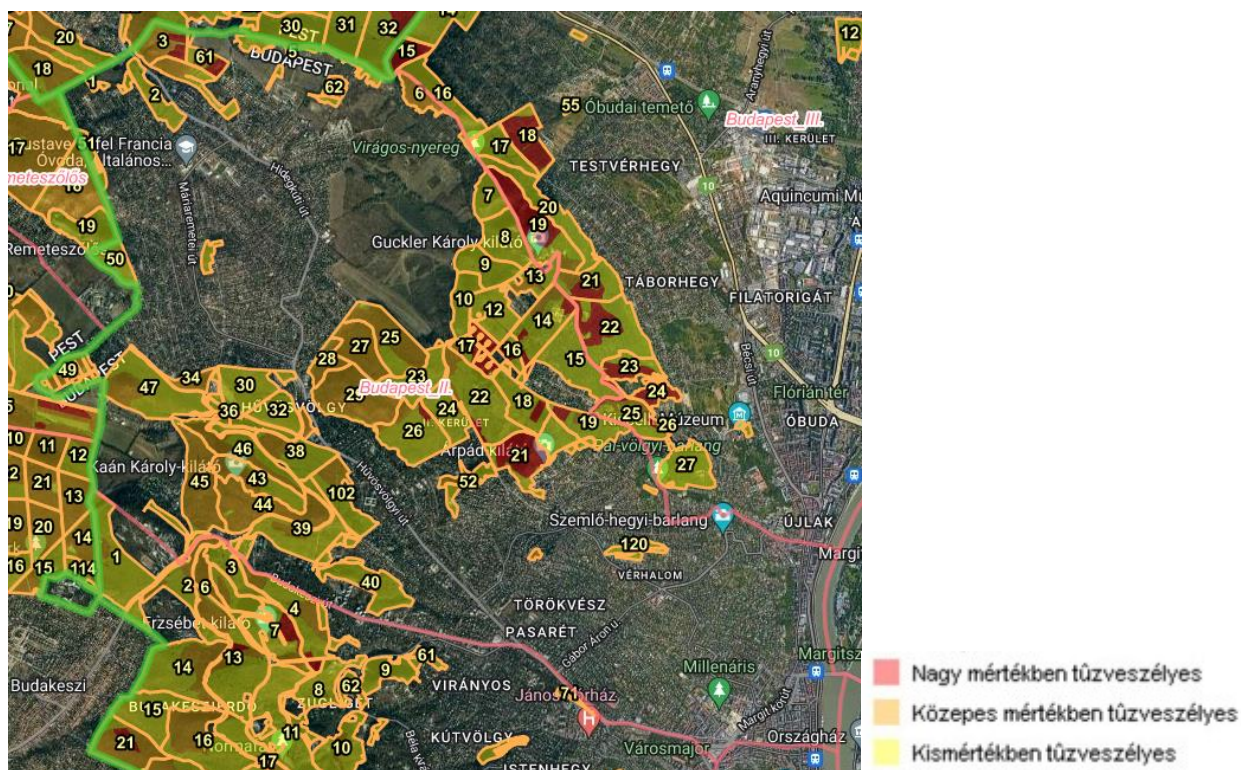
Az erdők sérülékenységét a 25. ábra mutatja.

²² Budapest Környezeti Állapotértékelése 2021



25. ábra: Erdő sérülékenységi indikátor a III. kerület területén

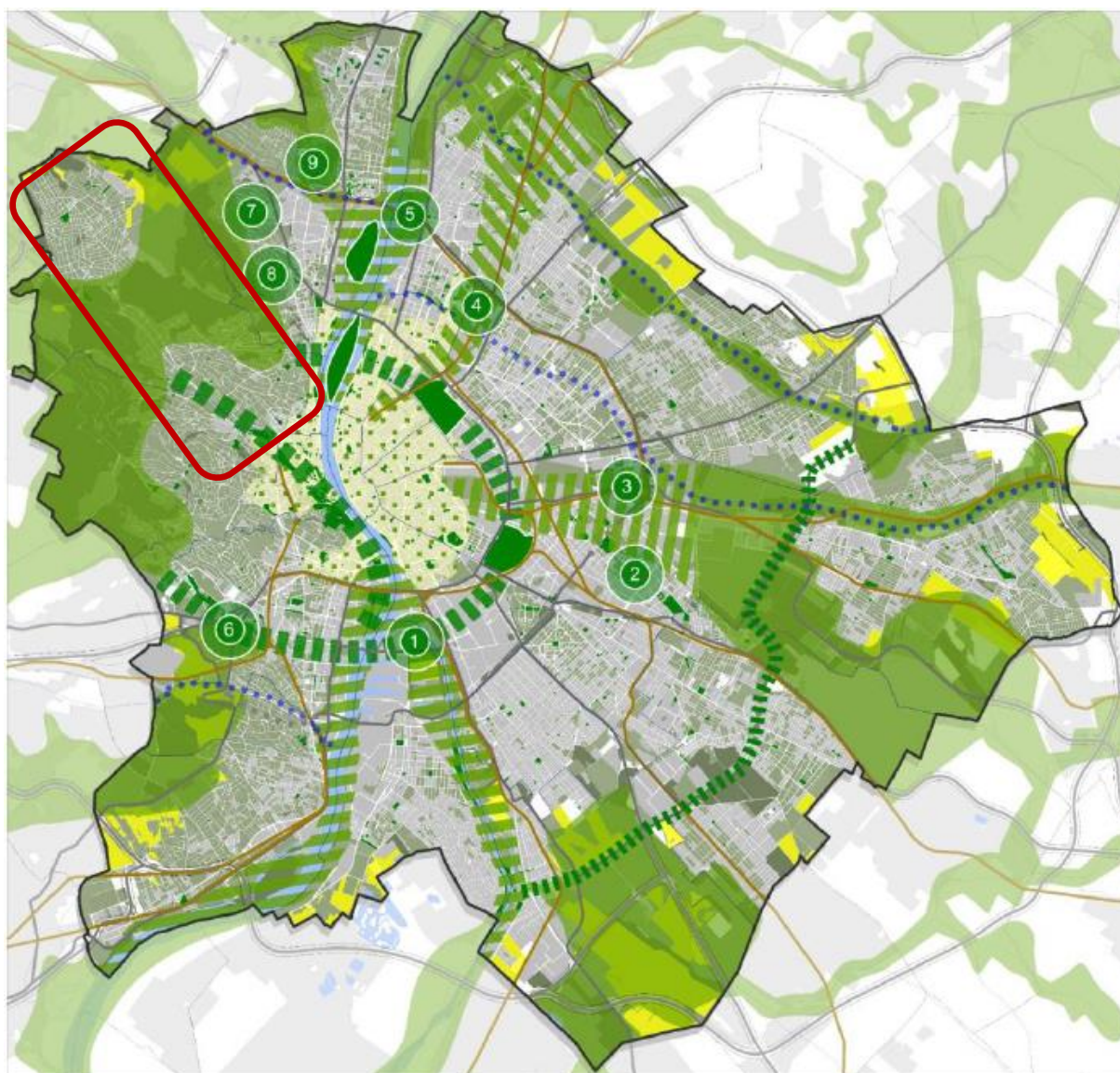
Az erdőrészek tűzveszélyességi kategóriáit a 26. ábra mutatja.



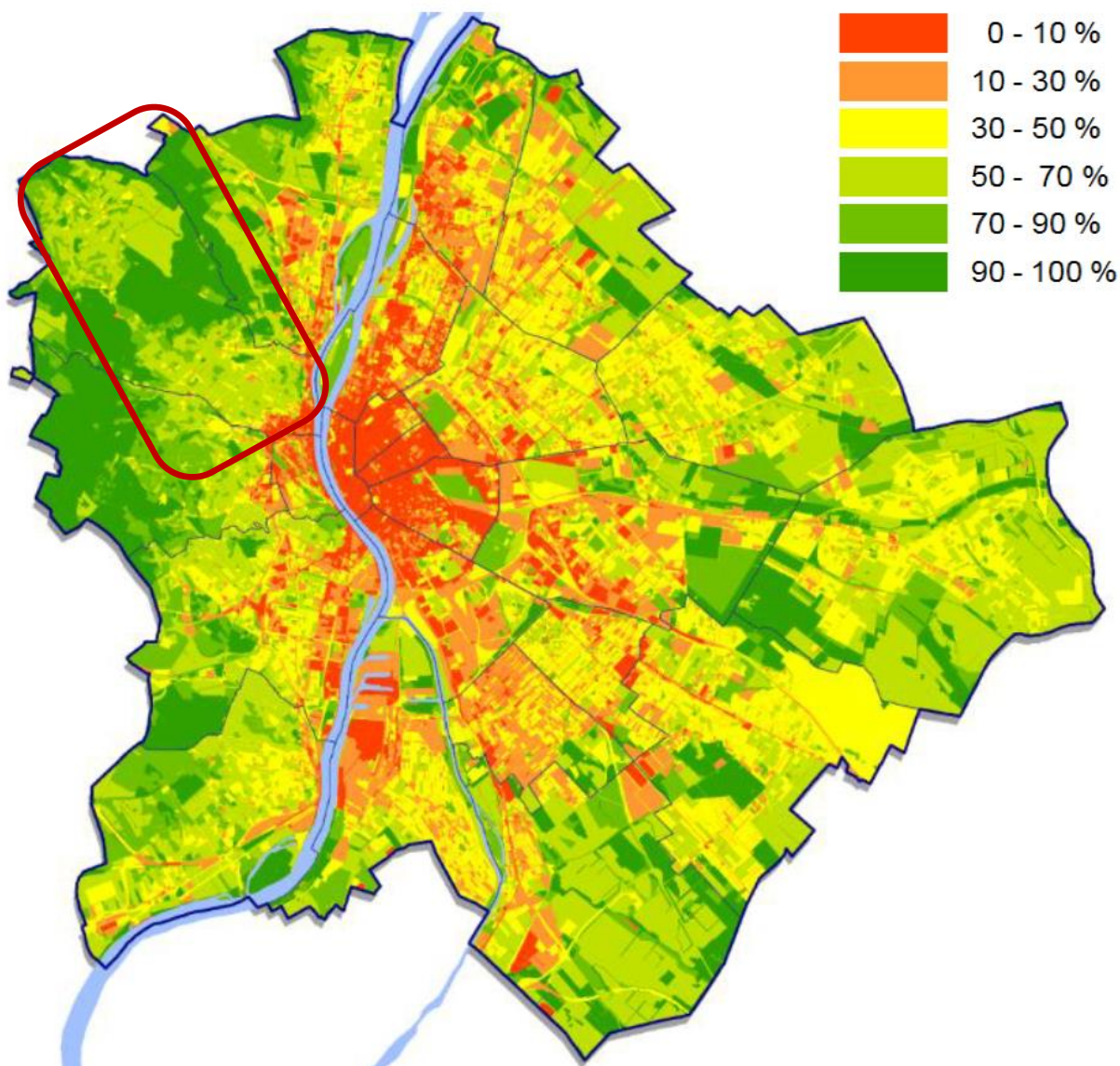
26. ábra: A kerületi erdőrészek tűzveszélyessége
(forrás: <https://erdoterkep.nebih.gov.hu/>)

A városi zöldfelületek az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás tekintetében kulcsszereppel bírnak. Különösen a nagyvárosi területeken, ahol a meleg hőmérsékleti extrémítások gyakoriságának és mértékének várható növekedését súlyosbítja a városi hősziget hatás, a kiterjedt, fás területek mikroklimát szabályozó, árnyékoló és hűtő hatása igen jelentős, nem csak jólléti, hanem egészségügyi szempontból is.

Budapest 2030 és Budapest zöldinfrastruktúra Konceptiója alapján a kerület nagy, jelentős ökológiai potenciállal bíró területtel rendelkezik, és itt fut keresztül egy fő zöld tengelye Budapestnek (27. ábra). Ezeknek a minőségi zöldfelületté való fejlesztése a kerületnek is elsődleges érdeke lenne, mert a kerületiek számára (is) jelentős ökológiai szolgáltatásokat nyújtanának. A fővárosi „zöld gyűrű” megőrzése szempontjából a kerület kiemelkedő jelentőségű területei: Ferenc-halom, Nagy-Hárs-hegy, Hűvösvölgy, Kecske-hegy, Látóhegy, Újlaki hegy, Hármashatár-hegy, Mária-hegy, Tökhegy. A kerület esetében a legfontosabb sugárirányú zöldfelületi elemek a Szilágyi Erzsébet fasor, a Budakeszi út, a Hűvösvölgyi út, a Szépvölgy és a Duna-parti rész zöldfelületei.



27. ábra: Budapest zöldfelületi rendszerének fejlesztési szükségletei a Budapest 2030 szerint



28. ábra: Budapest zöldfelületi intenzitása (forrás: Greenscope Kft. 2015 in Budapest Klímastratégiája)

A zöldfelületi intenzitás kerületi átlagértéke 2015-ben 70-90% közt volt²³, ami kiemelkedőnek számít. A kerület nagy kiterjedésű, kb. 30%-ban erdő borítja és csak nagyon kis része intenzíven beépített, nagyjából kertvárosias jellegű.

A kerületben az egy főre jutó zöldterületek nagysága 6-9 m² feletti²⁴, ami kissé alacsonyabb, mint a WHO szerinti ajánlás, ugyanakkor ezt ellensúlyozzák a nagy, kiterjedt erdőterületek, így összességében a II. kerület jól ellátott kerületnek mondható.

A városi hétfégi rekreációs lehetőséget főként a funkciókban gazdag nagyparkok, parkerdők és vízparti területek biztosíthatják. De ebben a témakörben legalább olyan fontos szerepet tudnának betölteni a hosszú rekreációs folyosók, zöldsétányok, természetes környezetben futó kerékpáros nyomvonalak is. A

²³ Budapest Zöldinfrastruktúra Konceptiója, 2017, 33.o.

²⁴ Budapest Környezeti állapot értékelése, 2021. (A WHO ajánlás: min. 9m²/fő.)

kerület egyes részeinek mindennapos, ill. hétvégi rekreációt lehetővé tevő zöldfelületi ellátottsága Budapest Zöldinfrastruktúra Koncepciója szerint kielégítő.

A Főkert által kezelt II. kerületi kiemelt fasorokban kb. 1.200 fa él, ugyanakkor kb. 500 üres fahely is van még ezeken felül²⁵. A hiányzó fák pótlására hirdette meg a Főváros a „Tízezer új fát Budapestre!” programot.

„A kerületben 994 hektáron terülnek el a zöldfelületi elemek, melyből 956 ha a Pilisi Parkerdő Zrt. fennhatósága alá tartozik, így a fenntartásáról is ő gondoskodik, hozzávetőlegesen 26 ha a II. kerület tulajdona, ezáltal ezen területek kezelője is, körülbelül 12 ha pedig a főváros által fenntartott, többnyire kiemelt közcélú zöldterület.” (Foltányi)

A kerület zöldfelületéből a közparkok nagysága 0,235 km² (növényborítottságuk részletezését lásd a 12. Táblázatban. A parkok mellett 200.000 m² egyéb terület (főként évente 3-4 alkalommal kaszálandó, utak menti terület) és 15.000 utcai sorfa tartozik a kerület gondozása alá.

12. Táblázat: Parkok növény-borítása a 2. kerületben

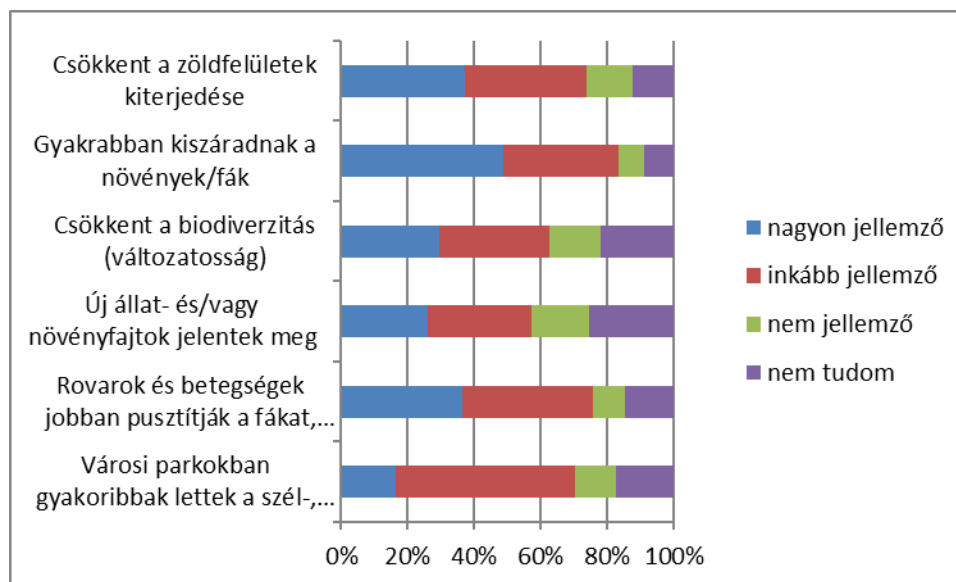
Növény típus	kiterjedés (m ²)
pázsit	132 000
cserje	14 000
sövény	7 000
egynyári	2 100
évelő	1 600

A II. kerület számára a Hárshegy, a Szépvölgy, Nyék és Kővár területe jelenti a legjelentősebb, kiterjedt zöldfelületeket.

A zöldfelületek fejlesztése a rendelkezésre álló források függvényében és a Képviselő-testület jóváhagyásával történik. A II. kerületben minden közterületi zöldfelület fenntartási munkát külső alvállalkozó végez. A fejlesztés, fenntartás legfeljebb csak egy évre előre tervezett, hosszabb távú tervek nincsenek. Szerencsére a szükséges forrásokat az Önkormányzat biztosítani tudja a kezelésében lévő területek minőségi fenntartásához, sőt, fővárosi fejlesztések megvalósítását is támogatja anyagilag (pl. Széna tér, Margit körút).

A lakossági kérdőívezés alapján a legjellemzőbb problémák a fák/növények gyakoribb kiszáradása és a különböző kártevők, kórokozók pusztítása volt az utóbbi 10 évben (29. ábra).

²⁵ Budapest Zöldinfrastruktúra Koncepciója, 2017, 86.o.



29. ábra: Zöldfelületekkel és természeti környezettel kapcsolatos problémák gyakorisága (%) a lakossági kérdőívezés alapján

A lakossági kérdőíves kutatás eredményei alapján lakosság részvételi hajlandósága a zöldfelületek gondozásában közepes (56%). Arra a kérdésre, hogy melyik városi köztér szorul felújításra, fejlesztésre (pl. zöldfelület növeléssel) legtöbbször a Széll Kálmán teret említették (nem kerületi hatáskör), a belsőbb területeket (Margit körút és környéke), illetve a Pasaréti teret.

A nagyvárosi környezetben (a legbelsőbb kerületrészben) igen nehézkes - különösen a gazdasági és egyéb fejlesztési igények mellett - területet biztosítani a nagyobb, összefüggő zöldfelületek és hálózatok részére, így prioritást kell élvezzen a meglévő elemek védelme és a kisléptékű, alternatív fejlesztések.

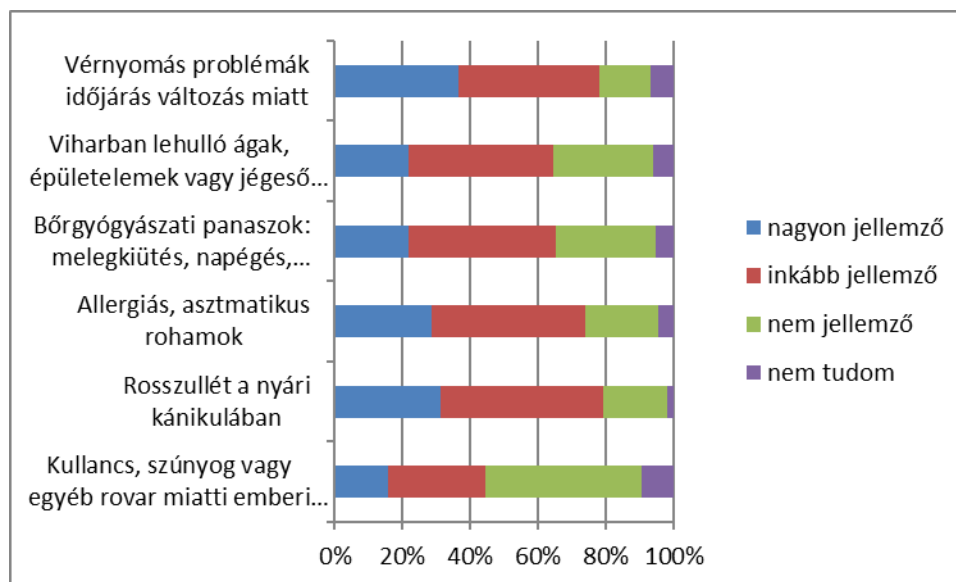
A lakókertek a kerületben jelentős arányt képviselnek, ugyanakkor „általános tapasztalat a nagyfokú beépítettség (garázsok, úszómedencék) illetve a zöldfelületek rendezettségének és ápolásának hiánya, a kertkultúra elmaradott szintje.” (Foltányi)

6.3.4. Egészségügy

Az éghajlatváltozással összefüggő jelenségek az emberi egészségre is jelentős hatással bírnak. A melegedéssel, hőmérsékleti extrémításokkal összefüggő többlethalálozás és az allergiás megbetegedések számának prognosztizált növekedése csak a legjelentősebbek ezek közül.

A lakossági felmérés alapján a legjellemzőbb problémák az emberi egészség tekintetében a hőhullámok és a hirtelen hőingadozások (az említések 80 ill. 74%-ában).

Legjellemzőbbek a lakosság szerint a vérnyomás-problémák és a kánikulai rosszullétek, illetve az allergia (30. ábra).



30. ábra: Az éghajlatváltozással összefüggésbe hozott egészségügyi problémák előfordulása a lakossági kérdőívezés eredményei alapján (%)

Fontos megemlíteni, hogy az alkalmazkodással kapcsolatos zöldfelületi fejlesztések egyúttal a lakosság egészségére, jóllétére is kedvező hatással vannak, nemcsak a hőmérsékleti szabályozó szerepük okán, hanem többek közt:

- pormegkötés,
- pszichés/mentális állapot javítása,
- stressz- és vérnyomás csökkentés.

A megfelelő egészségi állapot pedig a lakosság sérülékenységét csökkenti, így az alkalmazkodás érdekében is fontos ezt a témát érinteni.

6.3.5. Turizmus

A NATér szerinti komplex érzékenységi indikátor alapján Budapest érzékenysége eltérő az egyes turisztikai ágazatokban (13. táblázat: Egyes turisztikai ágazatok érzékenysége Budapesten^{13.}). Legkevésbé a kulturális örökség turizmus érzékeny.

13. táblázat: Egyes turisztikai ágazatok érzékenysége Budapesten

	komplex érzékenység foka
aktív turizmus	kiugróan érzékeny (5)
kulturális örökségturizmus	közepesen érzékeny (3)
vízparti turizmus	érzékeny (4)

6.4. Összefoglaló - a sérülékenység vizsgálat eredménye

A SECAP helyzetelemző részeit a Polgármesterek Szövetsége által megkövetelt formátumban foglaljuk össze, ami bemutatja a fő problématerületeket, valószínű hatásokat és a főbb hatásviselőket (31. ábra: Kiemelt éghajlati problémakörök, hatások és hatásviselők).

Klímakockázatok	Jelenlegi kockázat		Jövőbeli kockázat		
	Valószínűség	Hatás	Intenzitásban várható változás	Gyakoriságban várható változás	Időtáv
☒ Extrém meleg	High	Moderate	Increase	Increase	Short-term
☐ Extrém hideg	[Please choose]	[Please choose]	[Please choose]	[Please choose]	[Please choose]
☒ Intenzív csapadék	High	Moderate	Increase	Increase	[Please choose]
☒ Árvíz és tengerszint emelkedés	High	Moderate	Increase	Increase	Mid-term
☐ Villámárvíz	High	Moderate	Increase	Increase	Short-term
☒ Aszály és vízhiány	Moderate	Moderate	Increase	Increase	Short-term
☒ Viharok	Moderate	Moderate	Increase	Increase	Mid-term
☐ Földmozgások	[Please choose]	[Please choose]	[Please choose]	[Please choose]	[Please choose]
☒ Erdőtűz	Low	Low	No change	Increase	Mid-term
☐ Kémiai változások	[Please choose]	[Please choose]	[Please choose]	[Please choose]	[Please choose]
☐ Biológiai veszélyek	[Please choose]	[Please choose]	[Please choose]	[Please choose]	[Please choose]
☐ Egyéb	[please specify]	[Please choose]	[Please choose]	[Please choose]	[Please choose]

Klímakockázatok		Releváns sérülékeny szektor(ok)	Jelenlegi sérülékenységi szint
☒	Extrém meleg	Health	Moderate
		Environment & biodiversity	Low
☐	Extrém hideg	[Choose from the list above]	[Please choose]
☒	Intenzív csapadék	Buildings	Moderate
☒	Árvíz és tengerszint emelkedés	Transport	Moderate
☒	Aszály és vízhiány	Water	Low
		Environment & biodiversity	Moderate
☒	Viharok	Buildings	Low
☐	Földmozgások	[Choose from the list above]	[Please choose]
☒	Erdőtűz	Buildings	Low
		Agriculture & forestry	Moderate
☐	Egyéb	[please specify]	[Choose from the list above]
			[Please choose]

31. ábra: Kiemelt éghajlati problémakörök, hatások és hatásviselők
(A SECAP táblázat nem elérhető magyarul. Az angol szavak magyarázata: high: magas; moderate: közepes; low: alacsony; increase: növekedés; short term: rövid táv; mid-term: középtáv; health: emberi egészség; tourism: turizmus; buildings: épületek; transport: közlekedés)

6.5. Megvalósult és folyamatban lévő adaptációs intézkedések

6.5.1. Széllkapu Park

Jelentős eredmény a kerület belső részének mikroklímája szempontjából a Margit körúti 26.000 m²-es Széllkapu Park fejlesztés, melynek keretében 355 új fát ültettek el. A park barnamezős fejlesztés, az egykori Ipari Minisztérium irodaépülete (mely jelentősen akadályozta a terület átszellőzését), pusztuló gyárépületek és egy ideiglenes autóparkoló helyén áll. Helyet kapott a kék infrastruktúra is: egy 700 m²-es tó, párasító fűvókákkal is felszerelt vízjáték és a Margit körúti főbejárat mellett elhelyezett, vízfűgőny is javítja a hőérzetet. A park területén a fákon kívül 25 500 cserjét, 49 200 évelőt, 22 000 tő díszfűvet és 43 400 hagymás növényt ültettek el.

6.5.2. Önkormányzati esővízgyűjtő- és hasznosító pályázat

2022-ben meghirdetésre került az esővízgyűjtő- és hasznosító pályázat, pályázatonként 1 db 200 literes esővízgyűjtő tartályt igényelhetnek a kerületi lakók, egyházak, civil szervezetek és társasházak. A rendelkezésre álló keret bruttó 3 millió Ft volt.

6.5.3. Fogadj örökbe egy zöldfelületet pályázat

A „Fogadj örökbe egy közterületet” program 2015 tavaszán indult el. A II. kerületben működő szervezetek, társasházak továbbá a helyi lakosok számára meghirdetett program, 2020-ban 4 millió forintos, 2022-ben 1,5 millió forintos kerettel, 70%-os támogatási intenzitással. A támogatás a II. kerülethez tartozó közterület rendbetételére és megtisztítására, ezen belül parképítési feladatok elvégzésére, növényültetésre, növénygondozásra, komposztálásra, talajjavításra (indokolt esetben talajcserére), valamint a helyreállított terület folyamatos gondozására használható fel. A támogatásban részesülők vállalják, hogy a gondozott terület minimum 2 évig karban tartják²⁶.

6.5.4. Hűsítő Buda program

A kerületben vendéglátóhelyek, szépségszalonok, ajándékboltok is részt vesznek az akcióban azzal, hogy vállalják, a nagy melegben adnak egy pohár csapvizet vagy újra töltik a hozzájuk betérők kulacsát. Az akcióban részt vevő szolgáltatók listája a kerület honlapján megtalálható.²⁷

6.5.5. Kertészkedést támogató kezdeményezések

Komposztáló- és ágaprítási program

A régóta közkedvelt programot azért hívta életre az önkormányzat 2006-ban, hogy segítse a kerti zöldhulladék helyben hasznosítását: komposztálás, talajtakarás, mely mind kibocsátás-csökkentési, mind alkalmazkodási szempontból jelentős. A részvételi igényeket a rendelkezésre álló keret erejéig beérkezési sorrendben fogadják.

Kerti kisépkecsőző szolgáltatás

A Városfejlesztő Zrt. a kerületi lakosoknak (II. kerület kártya tulajdonosoknak) kedvezményes áron biztosít többféle kerti kisépet, maximum 5 napos időszakokra.

²⁶ www.masodikkerulet.hu

²⁷ <https://masodikkerulet.hu/cimlap/husito-buda>

6.5.6. Klímaadaptív szabályozás

Előremutató, hogy a kerületi építési szabályzat (Budapest Főváros II. Kerületi Önkormányzat Képviselő-testületének 28/2019. (XI. 27.) önkormányzati rendelete Budapest Főváros II. kerületének Építési Szabályzatáról) tartalmaz külön szakaszt „Klímaadaptáció és a hőszigetethatás csökkentés rendelkezései” címmel. Ez előírja magas albedójú felületek alkalmazását, és bizonyos homlokzat méret fölött homlokzat-zöldítési kötelezettséget is. Emellett előírás a csapadékvíz telken belül tartásának biztosítása is.

A fászszerű növények védelméről szóló önkormányzati rendelet (többször módosított, 34/2020) előremutató elemei pl.:

- fakivágás esetén vizsgálni kell a fás szárú növény átültetésének lehetőségét (6.§), átültetés költségeit az önkormányzat állja és ilyen esetben nem keletkezik pótlási kötelezettség;
- szankciók (közigazgatási bírság).

6.5.7. Fa- és parkkataszter

A II. Kerületi Önkormányzat gondozásában levő faállomány Európai Unió forrás segítségével felmérésre került 2008-ban. A fák adatlapjainak publikus tartalma a nyilvánosság számára is hozzáférhető²⁸ volt.

A kerület parkjainak adatbázisa 2020-ban elkészült, a fakataszter jelenleg kidolgozás alatt van, várhatóan 2023. tavaszára készül el. A Kerület szándékai szerint összekapcsolható lesz a Budapest fatár alkalmazással.

A fakataszter naprakészen tartása a főkertész feladata.

A kidőlt és veszélyes fákkal kapcsolatban bárki bejelentést tehet az e-környezet portálon.

7. STRATÉGIAI KAPCSOLÓDÁSI PONTOK

7.1. Budapest 2030

Budapest hosszú távú városfejlesztési koncepciója, a Budapest 2030 2013-ban készült el. Egyik nevesített célja a „Klímavédelem és hatékony energiafelhasználás”, melyhez kapcsolódó tematikus feladatok többek közt:

- a városi hőszigetethatás enyhítése a városrendezés eszközeivel és
- a klímatudatossági szemléletformálás.

A hőszigetethatás enyhítésének általános eszközeiként azonosítja az alábbiakat:

- Jobb átszellőzést biztosító, lazább beépítésű fejlesztések/rehabilitáció
- Aktív zöldfelület arányának növelése (parkok, fasorok, zöldtetők, zöldhomlokzatok).
- Vízfelületek alkalmazása köztereken.
- A hagyományos aszfaltburkolattal szemben nagyobb albedójú felületek alkalmazása.
- Vízáteresztő burkolatok alkalmazása.
- Burkolt felületek arányának csökkentése.
- Az építési szabályozás különböző szintjein a hidegtetők (cool-roofs) alkalmazásának ösztönzése.
- Településrendezési eszközökkel az indokolatlan zöldmezős beruházások megakadályozása.

Ezek az eszközök kerületi szinten is mintául szolgálnak.

²⁸ <http://adatvagyon.masodikkerulet.hu/scriptor/GeminiViewNet?Command=OpenSession>

7.2. Budapest Klímastratégiája

Budapest Klímastratégiája 2018. márciusában készült el (felülvizsgálata jelenleg folyamatban van). Átfogó helyzetelemzés után az alkalmazkodás tekintetében az alábbi átfogó célokat fogalmazta meg:

1. A zöldfelületi rendszer fejlesztése
2. Hősziget-hatás mérséklése az épített környezetben
3. Árvízvédelmi rendszer fejlesztése, víztakarékosság, villámárvizek elleni védekezés
4. A szélsőséges időjárási eseményekre, az éghajlatváltozás egészségügyi hatásaira való felkészülés

Szerepelnek Budapest Klímastratégiájában olyan intézkedések is, melyek leveznek bizonyos feladatokat a kerületi önkormányzatok válláról, így pl.:

- Lakótelepek komplex klíma-sérülékenységeinek vizsgálata (2020-ig)
- Az épített természeti értékek, turisztikai desztinációk részletes klímaváltozási kockázat- és veszélyeztetettség-értékelésének elkészítése (2020-ig)

7.3. Budapest Zöldinfrastruktúra fejlesztési koncepciója

A 2017-ben elkészült, igen kiterjedt helyzetelemzésen alapuló koncepció számos érdekes adattal szolgál, melyek közül néhányat korábban be is mutattunk.

A megfogalmazott intézkedéseket három fő téma köré csoportosítja a koncepció:

- Zöldinfrastruktúra védelem,
- Zöldinfrastruktúra fejlesztés és
- Zöldfelület gazdálkodás.

A megfogalmazott fejlesztési irányok és intézkedések mindegyike a fővárosi, egyben a kerületi ellenálló képességet növeli - másképpen szólva a sérülékenységet csökkenti. A következő lépésként a megvalósítás felé a koncepció Zöld Infrastruktúra Fejlesztési és Fenntartási Akcióterv kidolgozását irányozza elő.

7.4. Budapest Főváros II. Kerület Integrált Településfejlesztési Stratégiája (ITS-2022)

A 2022-ben elfogadott Integrált Településfejlesztési Stratégia egyik központi eleme a kiemelkedő lakóminőség, a helyi erőforrások hasznosítása és a mértékletesség, melyek mind fontosak a SECAP céljai szempontjából is.

Az ITS intézkedései közül az alábbiak vannak közvetlen kapcsolatban a SECAP-pal:

- A belső zöldfelületi rendszer megújítása (S1.P2.I1)
- Kerületet érintő közlekedés mobilitás fejlesztése (S1.P1.I2.)
- Lakóház megújítási programok (S1.P3.I3)
- Energiahatékonysági intézkedések (S1.P4.I3.)

Ezek mindegyike számos beavatkozási lehetőséget is tartalmaz.

Az intézkedés-javaslatok összeállításánál elsősorban az Önkormányzat hatáskörébe tartozó, önkormányzati szinten hatékonyan megvalósítható intézkedésekre fókuszáltunk, ezek közül is azokra, amelyek biztos alapot teremtenek az adaptáció későbbi, esetleg nagyobb léptékű beruházásaihoz. Figyelemmel voltunk továbbá az önkormányzati kollégáktól és lakosságtól érkező ötletekre,

szempontokra, és az értékeléseik alapján vannak ebben a fejezetben sorba rendezve az intézkedés-javaslatok. Felülvizsgálatra és aktualitásuk szerint beépítésre kerültek a 2017-es klímastratégiában megfogalmazott intézkedések.

8. ADAPTÁCIÓS CÉLOK ÉS INTÉZKEDÉS JAVASLATOK

A SECAP adaptációs célja 2030-ig, hogy az esővíz-gazdálkodás segítségével évente max. egy alkalommal történjenek közlekedési fennakadások a heves csapadékesemények miatt. Számszerűsített célok:

3. Legalább 500 m³ ösztérfogatú esővíztározó rendszer kialakítása
4. Legalább 1000 háztartás bekapcsolódásának elősegítése az esővíz-gyűjtésbe (pl.: támogatás, aktív elérés kommunikációval és visszaigazolt lépések)

Az intézkedés-javaslatok összeállításánál elsősorban az Önkormányzat hatáskörébe tartozó, önkormányzati szinten hatékonyan megvalósítható intézkedésekre fókuszáltunk, ezek közül is azokra, amelyek biztos alapot teremtenek az adaptáció későbbi, esetleg nagyobb léptékű beruházásaihoz. Figyelemmel voltunk továbbá az önkormányzati kollégáktól és lakosságtól érkező ötletre, szempontokra.

Kulcsintézkedések:

4. Kerületi csapadékvíz gazdálkodás fejlesztése
5. Önkormányzati csapadékvíz gyűjtő program
6. Lakossági adaptációs programok

8.1. Fa- és parkkataszter létrehozása és napra készen tartása

A parkkataszter 2020-ban elkészült, 2023. év elején elkészül a kerületi fakataszter, amit majd össze kell kapcsolni a Budapest Fatárral. Ez - folyamatos naprakészen tartás mellett - nagyban hozzájárulhat a zöld infrastruktúra, mint vagyon megőrzéséhez, szakszerű kezeléséhez és fejlesztéséhez.

A jó strukturális összetételű, egészséges városi faállománynak az adaptációs potenciál növelésében kiemelkedő szerep jut. Az operatív menedzsment feladatok megtervezéséhez és hatékonyságának növeléséhez, a döntéselőkészítési adatigényekhez, a koncepciózus zöldfelület tervezéshez, valamint a tudományos kutatások előreviteléhez egyaránt elengedhetetlenül szükséges a részletes, geoinformatikai alapokon nyugvó, nemzetközi standardoknak is megfelelő adatbázis naprakészen tartása. Fontos, hogy az adatbázis egyszerre szolgálja ki az összes fent jelzett igényt, folyamatosan frissüljön a zöldfelület menedzsment tevékenységei nyomán és a szakemberek (tervezők, döntéshozók, kutatók) számára hozzáférhető legyen.

Időtáv

Kezdés: 2019.

Befejezés: 2023. tavasz.

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy
Üzemeltetési Osztály

Beavatkozási terület: földhasználat-tervezés

Várható költségek

Fenntartási, üzemeltetési költségek: nettó 90 000 Ft/hó (10 évre összesen bruttó 13,7 millió Ft)

8.2. Városi zöldinfrastruktúra fejlesztése, minőségi fenntartása

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

Ez az intézkedés kiterjed minden zöldinfrastruktúra elemre.

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

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

A beépített/burkolt területek tovább növelésének megakadályozása: nem javasolt, hogy zöldinfrastruktúra elemek kárára történjenek olyan beruházások, változások, melyek ÜHG kibocsátással járó tevékenységeket szolgálnak ki. Emellett kerülendő további, vizet át nem eresztő felületek kialakítása.

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

A meglévő, zöldterületet erősen korlátozó közművezetékek áttelepítése nagyon hasznos lenne fátelépítési szempontból, Bel-Budán, a Margit körúton (fővárosi fenntartású) és a környező utcákban. A lakossági igények alapján a Széll Kálmán téren, a Széna téren és a Pasaréti téren van legnagyobb igény a fejlesztésekre, ugyanakkor az előbbi kettő nem a kerületi önkormányzat fenntartása alá tartozik.

A nem kerületi fenntartású ügyekkel kapcsolatban lásd a 8.5 Együttműködés c. intézkedést.

Időtáv

Kezdés: 2020. január 1.

Befejezés: 2030. december 31.

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Üzemeltetési Osztály

Beavatkozási terület: Természeti környezet

Várható költségek

Részletes felújítási tervek alapján kalkulálandó.

Aszfaltmentesítésre, közművek áthelyezésére útrekonstrukciós munkák során kerülhet sor, a költségeket a részletes tervezés során lehet meghatározni. Tervezési díjkalkuláció: 1.700.000 Ft+Áfa/km útfelújítási terv; + közmű szakáganként 1.000.000 Ft+ÁFA/km.

Igénybe vehető pénzügyi források

Önkormányzat saját forrásai, komplex felújítások esetében esetleg KEHOP Plusz, LIFE, UIA, INTERREG stb. források.

8.3. Az önkormányzat felkészül az extrém időjárási körülményekre

1. Önkormányzat jelöljön ki felelőst, akit rövid képzés keretében szükséges felkészíteni a téma fontosságára.
2. A felelős koordinációjával készüljön el az extrém időjárási körülmények kezelésére vonatkozó kerületi terv, különös tekintettel a hőhullámokra és az extrém csapadékokra. Ennek elkészítésébe egészségügyi szakemberek bevonása is javasolt.
3. A felelős vizsgálja meg, hogy a tájékoztatásra felhasznált csatornák hatékonyan elérik-e a lakosságot, különösen a legsérülékenyebb csoportokat (idősek, kisgyermekek). Szükség esetén további kommunikációs csatornákat szükséges bevonni, és a tájékoztatással kapcsolatos tennivalókat, esetleg kommunikációs paneleket egy hőségtervben, pl. „Önkormányzati feladatok hőhullámok előtt és alatt” c. dokumentumban javasolt összefoglalni. A felelős kijelöléséről és a dokumentumról külön érdemes tájékoztatni mind a hivatali dolgozókat, mind a lakosságot. Ennek mintájára a vízzel, ill. viharokkal, erdőtűzekkel kapcsolatos haváriákat is kezelni kell: a kialakított, bevált rendszereken keresztül ezekkel kapcsolatban is fontos a tájékoztatás. Lehetősége szerint a csatornákat figyelmeztetésre - előzetesen - is használni kell, nem csak a probléma beálltakor.
4. Klímabiztos kerületi rendezvényszervezési előírások kidolgozása
Különös figyelmet kell fordítani a helyi és turisztikai értékkel is bíró rendezvények megszervezésére: a programok időzítésével (évszak és napszak körültekintő megválasztása), nap- és viharvédelmi megoldások kidolgozásával és megvalósításával, folyamatos időjárás-előrejelzéssel és megfelelő értesítési és döntéshozatali rendszer kialakításával kell növelni a rendezvények adaptív kapacitását. Fontos kitérni a kerület által szervezett rendezvényekkel kapcsolatos teendőkre is elsősorban a hőhullámok és viharok esetében (pl. extra párapapok felszerelése, vízosztás, mobil árnyékolók kihelyezése, ha a rendezvényt hőhullám érinti).
A feladatot érdemes a kijelölt önkormányzati klímafelelősre bízni.

Időtáv

Kezdés: 2023. január 1.

Befejezés: folyamatos

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Polgármesteri Kabinet

Beavatkozási terület: hőhullámok, extrém időjárási események

Várható költségek

Amennyiben meglévő munkatársa feladatkörébe illeszthető az intézkedés végrehajtása, plusz költségek nem merülnek föl.

A szervezeti működésre lehet hatással és a felelős képzésének, valamint a tevékenységekre fordított ideje merül fel, mint szükséges erőforrás.

8.4. Együttműködés az alkalmazkodás érdekében

A kerület néhány kiemelt forgalmú zöldterülete, köztire a Fővárosi Önkormányzathoz tartozik és a Főkert kezelésében állnak, ugyanakkor a kerületiek jóllétét és mezoklimatikus viszonyait jelentősen befolyásolja ezek megléte, megmaradása és fejlesztése. Ennek érdekében fontos, hogy a kerület vezetése minden erőfeszítést tegyen meg a terület intenzív zöldfelületi jellegének megtartása és fejlesztése érdekében. A zöldfelületeken kívül a közlekedéssel kapcsolatos ügyekben is fontos az együttműködés (vízelvezetési kérdések, burkolatok, megállók stb.) a Fővárossal.

Fontos emellett a szomszédos kerületekkel: az I., III. és XII. kerület önkormányzataival való együttműködés nemcsak a zöldfelületekkel, hanem a helyi szabályozások kialakítása során is (lásd 8.10 Alkalmazkodás a helyi jogszabályok segítségével c. intézkedés).

Együttműködés szükséges továbbá az alábbi kulcs-szereplőkkel, hogy az általuk kezelt területek és infrastruktúrák adaptív kapacitása fejlődhessen, ezáltal a kerület sérülékenysége csökkenhessen:

- BKK (megállók árnyékolása, zöldítése),
- FCSM (vízgazdálkodás fejlesztése),
- Főkert (zöldfelületek fejlesztése),
- Pilisi Parkerdő Zrt. Budapesti Erdészet (potenciális erdőtüzekkel kapcsolatos védelem, fejlesztések²⁹),
- Természetvédelmi területek kezelője (Duna-Ipoly Nemzeti Park)
- Kulturális/építészeti örökség védelmi hatóság³⁰.

AZ együttműködés kiterjedhet emellett más témákra is, pl. közösségi közlekedési megállók árnyékolása.

Időtáv

Kezdés: 2020. január 1.

Befejezés: 2030. december 31.

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Polgármesteri Kabinet

Beavatkozási terület: egyéb (vegyes)

Várható költségek

A lobbizási tevékenységnek és együttműködésnek járulékos költsége nincs, csak a ráfordított munkaórák.

²⁹ Jó példa: Covenant of Mayors: Building fire resilience in Riba-Roja de Túria using recycled water, 2020

³⁰ Jelenleg: Építési és Beruházási Minisztérium, Építészeti Államtitkárságon belül az Építészetért és Műemlékvédelemért felelős Helyettes Államtitkárság

8.5. Kerületi csapadékvíz gazdálkodás fejlesztése

A hirtelen, nagy mennyiségben lezúduló csapadékok számos problémát okoznak a kerületben. Ugyanakkor a vízhiányos időszakokban enyhítést jelent, ha a talajban, vagy mesterséges infrastruktúrákban korábban készletezett vizet felhasználhatjuk.

A probléma kezelésére az alábbi lépések megtétele szükséges:

1. Problematisz területeken a csapadékvíz elvezetésének megoldására tanulmányterv, majd részletes műszaki tervek készítése és a szükséges infrastruktúrák kiépítése.
2. Parkolók felújítása: a parkolóhelyek vízáteresztő burkolattal való ellátása, az út/parkoló felületek szintbe hozása a meglévő zöldfelületekkel, megfelelő szűrők alkalmazása mellett a burkolt felületekről elfolyó víz zöldfelületre engedése (szükség esetén drénezés vagy csak részben rávezetés mellett).
3. Közterek és parkok: minél nagyobb zöldfelületek és vízáteresztő felületek biztosítása. Közterületek felújításakor csak a lehető legszükségesebb méretű felületek legyenek burkolva, ahol lehet, legyen talaj és növénytakaró, ahol szükséges valamennyi szilárdítás, részesítés előnyben a vízáteresztő burkolatokat.
4. Csapadék-gazdálkodási infrastruktúra rendszeres karbantartása
5. Burkolt felületek csökkentése: Mivel ezekben a folyamatokban a növényzet alatti talajnak is kiemelkedő szerepe van, végig kell gondolni a már burkolt felületek esetleges feltörését is, pl. a fasorok fái körüli aszfalt feltörése kb. 2 m²-en³¹ is sokat segíthet. Burkolat-felújítás esetén előnyben kell részesíteni a vízáteresztő szerkezeteket. A lehetséges területekről listát kell készíteni.
6. Záportározók építése: a kerület magasabb fekvésű területeire érkező csapadékok magfogása, összegyűjtése, és hasznosítása vagy legalább késleltetett elvezetése kiemelkedő fontosságú feladat, legalább 500 m³ összkapacitású záportározó/esővízgyűjtő létesítése javasolt 2030-ig.

Időtáv

Kezdés: 2023. január 1.

Befejezés: 2030. december 31.

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Üzemeltetési Osztály

A hatodik feladat esetében: Beruházási Osztály

Beavatkozási terület: vízgazdálkodás

Várható költségek

1. 15 millió Ft tervezési költség
2. Részletes műszaki tervek birtokában becsülhető
3. Részletes műszaki tervek birtokában becsülhető
4. 1 M Ft/év, összesen 11 M Ft
5. Felújításokkal, fejlesztésekkel párhuzamosan végezve nem jár jelentős többletköltséggel; célzott akciók költsége részletes tervek birtokában becsülhető
5. Részletes műszaki tervek birtokában becsülhető. Egyedi záportározók legalább: 650.000 Ft/db 1 m³-es tartály (elhelyezéssel együtt).

³¹ A vonatkozó 346/2008 (XII.30) kormányrendelet 2,25 m²-t ír elő

8.6. Önkormányzati csapadékvíz gyűjtő program

A közterületi vízgazdálkodás mellett az önkormányzati épületek csapadékvíz-gazdálkodásának fejlesztése is fontos feladat, első sorban a szemléletformáló ereje és példaértéke miatt. Cél, hogy évente legalább egy önkormányzati fenntartású intézményben megvalósuljon a csapadékvíz gyűjtése, hasznosítása vagy szikkasztása lehetőleg az adott ingatlanon.

Elsősorban felújítások során a tervezési folyamatban szükséges elvárásként megfogalmazni ezt a kitétele.

Első lépésként egy adatgyűjtést ajánlott elvégezni, amelyben középületenként az alábbi adatok kerülnek rögzítésre, és folyamatos frissítésre:

- Van-e hely csapadékgyűjtésre (tartály elhelyezésére: udvaron, pincében, tetőn, föld alatt)
- Lapostetős-e az épület?
- Tetőfelület nagysága
- Gyűjthető csapadék mennyisége
- Felújított?
- Esővízgyűjtő van-e már?
- Telken növelhető-e vízáteresztő felületek aránya?
- Van-e lehetőség zöldtető/kéktető kialakítására?
- Van-e lehetőség zöld homlokzat kialakítására (ha igen, milyen típusú lehet)?
- Éves vízfogyasztás (ha magas, akkor megvizsgálandó a szürke-víz hasznosítás lehetősége)
- Talajvíz szint és talaj félesége (ha magas a talajvíz szintje és/vagy a talaj nagyon kötött/agyagos, akkor szikkasztó kialakítása nem javasolt)
- Intézményvezető, elérhetősége

Erre építve célszerű kidolgozni egy esővíz-hasznosítási fejlesztési ütemtervet, majd az ebben első helyre sorolt épületekre a konkrét megvalósíthatósági tanulmányokat, beavatkozási terveket. Megvizsgálandó szükség esetén, hogy épülethűtésre hogyan lenne használható az esővíz.

Ha másra nincs is lehetőség, kisléptékű megoldások alkalmazása mindenképpen ajánlott: a hirtelen lefolyás lassítása a lefolyócsöveknél, ill. mikroarchitektúrális elemek a víz visszatartására és a beszivárgás elősegítésére.

Javasolt az óvodákkal kezdeni, ahol a szemléletformáló hatás legerősebben tud érvényesülni. Minta lehet a zuglói Hétszínvirág Óvodában megvalósult³² szürke- és esővíz-hasznosítás (esővízgyűjtő-rendszer), ahol számos elemmel segítették az esővíz-hasznosítást, pl. zöldtető, vízáteresztő burkolatok, magaságások, zárt esővízgyűjtő medence, többszintes növényzet telepítése, játékos víz és az éghajlati elemek, szürkevizet öblítésű kerti WC.

Bővebb információkat tartalmaz a Városi Vízkör Kézikönyv³³.

Időtáv

Kezdés: 2023. január 1.

Befejezés: 2030. december 31.

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Beruházási Osztály

Beavatkozási terület: vízgazdálkodás

³² <https://mizuglonk.hu/varosi-vizkor/pilot-beruhazas-esoviz-es-szurkevizgyujtes/>

³³ https://mizuglonk.hu/wp-content/uploads/2022/05/VarosiVizkor_CWCKezikonyv_PUBLI.pdf

Várható költségek

A felkészülés, adatgyűjtés belső erőforrásból is megoldható, a részletes tervek elkészítése intézményenként kb. 5 millió Ft (összesen 50 millió Ft); a megvalósítási költségek ezek alapján becsülhetők.

8.7. Lakossági adaptációs programok

A lakosság és a helyi vállalkozások részvétele az alkalmazkodásban elkerülhetetlen és különös jelentőséggel bír, tekintettel a magánkertek kiterjedésére és magas arányára a kerületben. Az esővízgyűjtési és közterület örökbefogadási pályázati programot folytatni érdemes mindaddig, amíg van rá érdeklődés - ezt folyamatosan monitorozni és értékelni kell, valamint kommunikálni a legjobb és legsikeresebb példákat. A pályázatot az innovációk és technológiai újítások, valamint a lakossági igényeknek megfelelően alakítani szükséges a programot.

A javasolt témák:

- **Esővíz-gazdálkodás**
 - A) Komplex pályázat: max. 50%-os támogatással az alábbi tevékenységekre: esővíz gyűjtők és kapcsolódó öntöző rendszerek, tározók építése, esőkertek létesítése, zöldtetők kialakítása, vízáteresztő burkolatok alkalmazása (jelenleg nem vízáteresztő felületek felújítása során). A benyújtott projekt ötletek, pályázatok kidolgozásához javasolt szakmai támogatást is nyújtani, vagy a felhíváshoz megfelelő információkat szolgáltatni, esetleg elvárni a megvalósítás során a témában jártas szakértő bevonását (megfelelően konkretizálva témánként az elvárást). A pályázatok kiválasztásánál az egységnyi forrásra jutó legnagyobb gyűjtött/visszatartott vízmennyiség képezze az alapot.
 - B) Egyszerű pályázat: esővíz-gyűjtő tartályok kihelyezésének külön támogatása: lakos csekély önerő megfizetése és 1-2 órás képzés/tájékoztatás után csapadékvíz-gyűjtő edényt kap, melynek kihelyezéséről és szakszerű működtetéséről gondoskodnia kell. A képzés keretében a pangó vizek felszámolásának fontosságát hangsúlyozni kell.
- **Árnyékolási program:** külső árnyékolók, redőnyök beépítésének támogatása a déli, DK-i és DNy-i homlokzatokon, első sorban a belső kerületszéli, rászorultsági alapon meghatározott támogatási intenzitással, akár közös közbeszerzéssel és megvalósítással
- **Homlokzatzöldítési program:** első sorban a belső kerületszéli, rászorultsági alapon meghatározott támogatási intenzitással és szakmai támogatással³⁴ zöld homlokzatok kialakításának támogatása.

Időtáv

Kezdés: 2022. január 1.

Befejezés: 2030. december 31.

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy
Polgármesteri Kabinet

Beavatkozási terület: egyéb (vegyes)

³⁴ pl.:

https://budapest.hu/Documents/V%C3%A1ros%C3%A9p%C3%ADt%C3%A9si%20F%C5%91oszt%C3%A1ly/Zoldhomlokzatok_2017.pdf

Várható költségek

50 Milliő Ft/év, legalább a fele az esővíz-gazdálkodás fejlesztésére, összesen 500 Milliő Ft

8.8. Nagyforgalmú és kitett szabad terek és épületek árnyékolása

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

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

Fontos pont még ebben a kérdéskörben a közösségi közlekedési megállók és a kitett gyalogos átkelő helyek várakozóhelyei. A probléma elsősorban a nagy forgalmú utak megállóit érinti, pl. a Margit körúton, ahol a hőmérsékletet fokozza a közúti forgalom hője (motorok és kipufogógáz hulladék hője). Ezeken a helyeken a várakozók nap elleni védelmét biztosítani kell. Megoldás lehet a legproblémásabb megállók tetőfelületének utólagos festése/borítása fehér anyaggal, mely visszaveri a napsugarakat és árnyékot biztosít a várakozóknak. Innovatívabb megoldások a zöldfelülettel vagy vízfelülettel rendelkező várakozóhelyek, melyek a helyi mikroklimára még kedvezőbb hatással vannak.

A gyalogos átkelők várakozóhelyeit a terekhez hasonlóan, napvitorlával lehet megoldani.

A hőség elleni védelmet szolgálják a jól szigetelt és alacsony hőátbocsátási tényezőjű nyílászárókkal ellátott épületek is, amelyekről az 5.1.2, az 5.2.1 fejezetekben van bővebben szó. A homlokzat- és tetőfelújítások (megfelelően kivitelezve) egyúttal a viharok elleni védelmet is szolgálják.

Időtáv

Kezdés: 2023. január 1.

Befejezés: 2030. december 31.

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Beruházási Osztály

Beavatkozási terület: hőhullámok

Célcsoport

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

Várható költségek

Redőnyök: 15.000 Ft/nm-től elérhetők, beépíthetők szúnyoghálóval ellátva is.

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

Utcák árnyékolása esetén szóba jöhet megvalósításban a magánszektorral való együttműködés: a földszinti boltok támogatása abban, hogy alkalmazzanak pergolákat, járdát is árnyékoló szerkezeteket.

Megállók utólagos árnyékolása a tetőfelület fehér bevonatával/cseréjével: 80.000 Ft/megálló, 20 megállóra 1.600.000 Ft.

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

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

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

Fontos ezeket a szempontokat alkalmazni a közeljövőben tervezésre - és később megvalósításra kerülő tervek kialakítása során is.

Időtáv

Kezdés: 2023. január 1.

Befejezés: 2030. december 31.

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Beruházási Osztály, illetékes bizottságok és képviselő testület

Beavatkozási terület: földhasználat-tervezés

Várható költségek

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

8.10. Alkalmazkodás a helyi jogszabályok segítségével

A helyi szabályozások számos lehetőséget adnak a beavatkozásra az alkalmazkodó képes, rugalmasan ellenálló település kialakítása érdekében, különös tekintettel a kerületi építési szabályozásra és a településképi rendeletre.

Lehetőségek:

- 57/1996. (XII. 23.) Budapest Főváros II. Kerületi Önkormányzat Képviselő-testületének önkormányzati rendelete az építményadóról és a magánszemélyek kommunális adójáról
 - kedvezőbb adómérték meghatározása a telken belüli csapadékgyűjtést és szikkasztást biztosító és/vagy zöldtetővel rendelkező ingatlanokra
- Budapest Főváros II. Kerületi Önkormányzat Képviselő-testületének 28/2019. (XI. 27.) önkormányzati rendelete Budapest Főváros II. kerületének Építési Szabályzatáról tartalmaz külön szakaszt „Klímaadaptáció és a hőszigetethatás csökkentés rendelkezései” címmel, mely tovább fejleszthető, különösen pl.:

- vízáteresztő burkolatok alkalmazásának kötelezővé tételével minden további be nem épített, de burkolandó felület létrehozása vagy meglévő be nem épített burkolt felület felújítása esetében;
- 7. (4). bekezdés szigorítása: záportároló létesítésének előírása minden esetben, valamint a túlfolyás helyén beszivárogtatást és késleltetett elfolyást biztosító műszaki megoldások alkalmazását is elő kell írni.
- 144/A. § (2) bek. e) pontját szigorítani javasolt 300m²-es alapterületig és hasonló előírást alkalmazni más övezetekben is, elsősorban a domborzati adottságok alapján lehatárolva.
- Nyílt árkos vízelvezetés burkolását, fedését meg kell akadályozni minden eszközzel.
- Budapest Főváros II. Kerületi Önkormányzat Képviselő-testületének 34/2020. (IX. 25.) önkormányzati rendelete a fás szárú növények védelméről, kivágásáról és pótlásáról kiegészítése:
 - A rendelet hatálya (2.§) terjedjen ki a b) nem közterület megnevezésű ingatlanon álló gyümölcsfákra is.
 - Előnevelt fa definiálása (3.§): 6 cm helyett 10 cm-es törzsmérő előírása
 - Pénzbeli megváltás definiálása: a kivágott fa „Faérték” alkalmazással megadott értéke legyen a pótlási szükséglet és egységár szorzata helyett.
 - A zöldterületek fenntartója és a közművek kezelői közti együttműködést ki kell terjeszteni és elmélyíteni, pl. szabályozni, hogy nem csak az közút kezelőket, hanem a zöldfelület-fenntartási részleget is értesíteni kell előzetesen és egyidejűleg, amikor a közmű-kezelők földkábeleket érintő karbantartást vagy felújítást végeznek, ill. kertészeti szakfelügyelet elvárását ilyen beavatkozások esetén. (Ha a fák gyökereinek elvágása megtörténik a zöldterület-fenntartók értesítése nélkül, az életveszélyes balesetekhez vezethet.)
 - Fásítási, zöldítési követelmények meghatározása hagyományos beépítésű utcákban, belső udvarokban.
 - Bármilyen fakivágás esetén szigorú pótlási követelmények meghatározása, pl. a kivágott fa lombtérfogatának duplájának megfelelően kelljen új fát ültetni, új ültetéseknél 3 éves utógondozás kikötése stb.
 - Fontos lenne a rendelet betartásának a monitorozására eszközöket és kapacitásokatallokálni, a rendelkezéseket be nem tartók számára büntetéseket fogantatosítani.

Időtáv

Kezdés: 2023. április 1.

Befejezés: 2030. december 31.

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Főépítész Iroda, jegyző

Beavatkozási terület: földhasználat-tervezés

Várható költségek

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

8.11. Adaptációs szemléletformáló és tudatosító programok megvalósítása

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

Az intézkedés célja, hogy legalább évente egy rendezvény vagy program keretében szó legyen az éghajlatváltozásról vagy a várható hatásokról és az alkalmazkodási lehetőségekről, fókuszálva a helyi problémákra és megoldási lehetőségekre (pl. erdőtüzek elkerülése, lakossági esővíz-gazdálkodás, kutyavizelet és növényzet konfliktus, fiatal fák megóvása stb.) vagy konfliktusokra (pl. extenzív kezelés - esetlegesen elhanyagoltság érzékelése).

Javaslatok:

- közösségi virágültetési akciók parkokban,
- legszebb konyhakert verseny megrendezése,
- mag/palánta/kerti növény szaporító anyag csere-bere akció szervezése,
- fogadj örökbe egy fát/zöldfelületet program,
- röplapok, fizetett SM posztok a kritikus problémák vagy újítások kapcsán
- interaktív térkép létrehozása a civil kezdeményezések megjelenítésére (nem csak az önkormányzat által támogatott programokban részt vevők, hanem bárki számára), jó példa: Amsterdam Rainproof felület³⁵
- szemléletformáló stand városi rendezvényeken és/vagy tematikus napok az iskolákban (játékok elsősorban a 7-13 éves korosztály számára, évente);
- szakmai előadás és beszélgetés az éghajlatváltozásról (kétévente), kiemelt célcsoportok: 60 év felettiek, oktatási-nevelési intézmények alkalmazottai, védőnők és idősgondozók.

Időtáv

Kezdés: 2023. január 1.

Befejezés: 2030. december 31.

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Környezetvédelmi Osztály

Beavatkozási terület: egyéb

Várható költségek

50.000 Ft/rendezvény, összesen 600.000 Ft.

Igénybe vehető pénzügyi források

önkormányzat saját forrásai

³⁵ <https://www.rainproof.nl/English>

8.12. Képzés

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

Javasolt tematika:

1. Éghajlatváltozás jelensége
2. Várható hatások Magyarországon, Budapesten
3. A II. kerület sérülékenysége
4. Cselekvési lehetőségek - workshop jelleggel

Időtáv

Kezdés: 2023. március 1.

Befejezés: 2023. június 30.

Célcsoport

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

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Környezetvédelmi Osztály

Beavatkozási terület: egyéb

Várható költségek

500.000 Ft/képzés (szakértők, ellátás)/képzés

Igénybe vehető pénzügyi források

önkormányzat saját forrásai

8.13. Mainstreaming - a klímacélok integrálása a fejlesztési tervekbe

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

Felülvizsgálandó dokumentum legalább az Integrált Településfejlesztési Stratégia és a Településfejlesztési Koncepció.

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

szintén szükség van. Ezt támogatják hazai elosztású források (TOP Plusz, KEHOP Plusz) keretében elvárt éghajlatváltozási reziliencia vizsgálatok is.

Időtáv

Kezdés: 2023. szeptember 1.

Befejezés: 2030. december 31.

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy
illetékes bizottságok és képviselő testület

Beavatkozási terület: földhasználat-tervezés

Célcsoport

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

Várható költségek

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

9. MONITORING

Nagyon helyes és hosszú távon is fenntartandó az a gyakorlat, hogy a klímastratégia, illetve a SECAP intézkedéseit éves szinten lebontva intézkedési terveket készít a zöld iroda és azok megvalósulását nyomon követi, éves beszámoló keretében referál róla.

Ezek alapján - megfelelő kiegészítésekkel könnyen meg tud majd felelni az önkormányzat a Polgármesterek Szövetsége által elvárt³⁶ felülvizsgálatainak. Ennek keretében két évente kvalitatív beszámoló, és legalább négy évente egy számszerű adatokkal alátámasztott jelentés (ún. Monitoring Emission Inventory) elkészítése javasolt, melyben a település nyomon tudja követni, illetve szükség szerint alakítani célkitűzéseit, feladatait az elmúlt időszak eseményeinek függvényében (31. ábra).

A Szövetség az aláírókat arra kéri, hogy a Polgármesterek Szövetségének Jelentési platformja - a MyCovenant³⁷ használatával jelentsék és felügyeljék a saját Fenntartható Energia- és Klímaakciótervük - SECAP adatait³⁸. A monitoring-jelentés elkészítésével és benyújtásával kapcsolatos tudnivalók megtalálhatók a Polgármesterek Szövetsége honlapján.

	Regisztráció	Akcióterv	Monitoring	
	0. év	2 éven belül	4 éven belül	6 éven belül
My strategy	o	✓	✓	✓
Akcióterv dokumentumainak feltöltése	o	✓	o	o
Emisszió kataszter	o	✓ (BET*)	o	✓ (MET*)
Kockázatokra és sebezhetőségekre vonatkozó értékelés	o	✓	✓	✓
Hatáscsökkentő intézkedések	o	✓ (min. 3 kulcsfontosságú intézkedés)	✓	✓
Alkalmazkodási intézkedések	o	o	✓ (min. 3 kulcsfontosságú intézkedés)	✓
Energiaszegénységre vonatkozó intézkedések	o	o	✓ (min. 1 kulcsfontosságú intézkedés)	✓

32. ábra: A Polgármesterek Szövetsége által elvárt jelentéstételi kötelezettségek összefoglaló táblázata (forrás: Jelentési útmutató, CoM, 2020)

Célszerű egy külön dokumentumba folytatólagosan (évről évre feltöltve az új adatokkal) vezetni a megvalósult események, beruházások főbb adatait (pl. dátum, időtartam, költségek, bevont szakértők, felelős az önkormányzatnál stb.). Így folyamatában és személyi változások esetén is könnyen nyomon követhető az akcióterv megvalósítása, és a kötelező jelentések könnyebben összeállíthatók.

³⁶ bővebb információ: <https://www.covenantofmayors.eu/support/reporting.html>

³⁷ <https://mycovenant.eumayors.eu/site/landing>

³⁸ sablon offline változata Excel formátumban (csak belső munkadokumentumként alkalmazható) az alábbi linken érhető el: <https://www.covenantofmayors.eu/support/library.html>

10. IRODALOMJEGYZÉK

Budapest 30 (2013)
Budapest Klímastratégiája (2018)
Budapest Zöldinfrastruktúra Fejlesztési Konceptió (2017)
Budapest Főváros Településszerkezeti Terve (2005)
European Social Survey: European Attitudes to Climate Change and Energy, 2018
Csizmadia D.: Development of Sustainable Rainwater Management in Budapest (doktori értekezés),
Szent István Egyetem, 2020
Foltányi B. M.: Budapest II. kerületének zöldfelület-gazdálkodási tanulmánya, egyetemi dolgozat, 2019
Hutter D.: Budapest zöldfelületi rendszerének fejlesztése vasúti rozsdaterületek felhasználásával
(doktori értekezés), 2015

www.ksh.hu

internet.kozut.hu

www.nav.gov.hu

<https://bkk.hu/apps/gtfs/>

www.hatekonyhaz.hu

www.tudatosvasarlo.hu

https://www.europeansocialsurvey.org/docs/findings/ESS8_toplevels_issue_9_climatechange.pdf

Natér (<https://map.mbfisz.gov.hu/nater/>)

<http://lechnerkozpont.hu/cikk/varosok-a-klimavaltozas-viharaban>

www.kozossegitertek.hu

<https://erdoterkep.nebih.gov.hu/>

<http://adatvagyon.masodikkerulet.hu/scriptor/GeminiViewNet?Command=OpenSession>

KUTATÁS KOMMUNIKÁCIÓ KÉPZÉS

DÖNTÉSHOZÓKNAK, ÖNKORMÁNYZATOKNAK,
VÁLLALATOKNAK ÉS HÁZTARTÁSOKNAK

HAZAI ÉS NEMZETKÖZI KLÍMA- ÉS
ENERGIAPOLITIKÁRÓL, ENERGIAHATÉKONYSÁGRÓL,
MEGÚJULÓ ENERGIAFORRÁSOKRÓL



ENERGIAKLUB
SZAKPOLITIKAI INTÉZET
MÓDSZERTANI KÖZPONT

www.energiaklub.hu