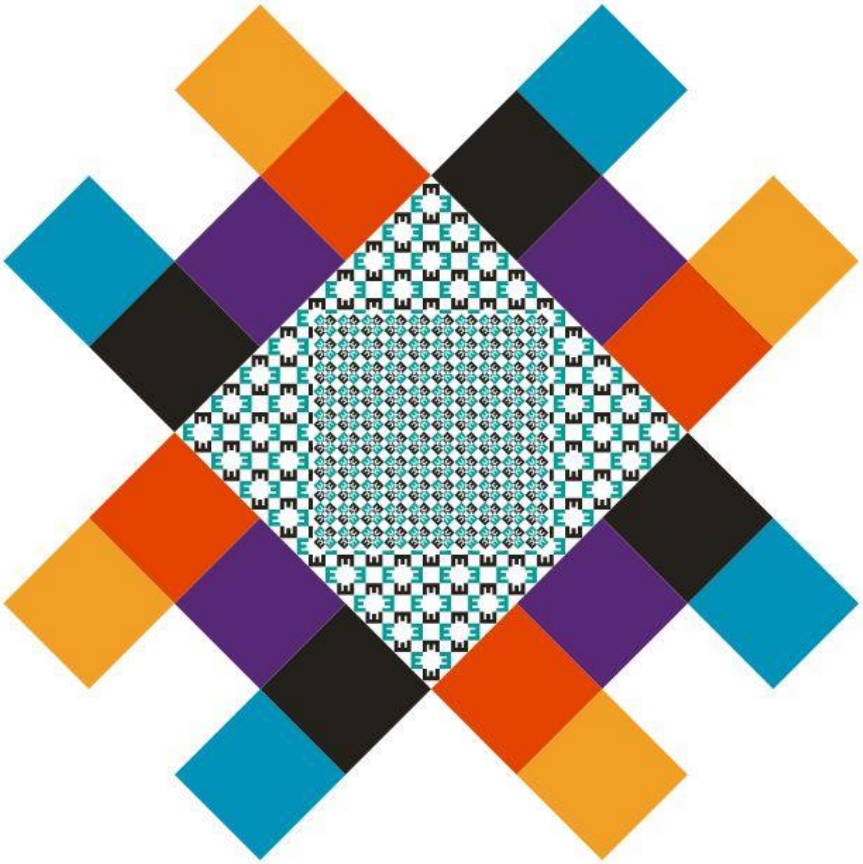
ENERGIAKLUB
SZAKPOLITIKAI INTÉZET
MÓDSZERTANI KÖZPONT

2019

ZUGLÓ FENNTARTHATÓ ENERGIA ÉS KLÍMA AKCIÓTERVE

Szerzők: Nemes-Jeles Barbara, Pej Zsófia



Zugló Fenntartható Energia és Klíma Akcióterve

Szerzők:
Nemes-Jeles Barbara, ENERGIAKLUB – Energia Akcióterv
Pej Zsófia, ENERGIAKLUB – Klíma Akcióterv

Közreműködtek:
dr. Szalkai Gábor (ELTE TTK) – közlekedési számítások
Kóbor Frida – adatgyűjtés
Fülöp Orsolya és Magyar László - módszertan

Köszönetnyilvánítás: az akciótervhez nyújtott információkat és ötleteket köszönjük:

Baranyai Zsolt, osztályvezető (Zuglói Városgazdálkodási Közszolgáltató Zrt. Városüzemeltetési Osztály)
Balog Róbert, kiemelt ügyfelek és termékfejlesztési főosztályvezető (Budapesti Távhőszolgáltató zrt.)
Cserhalmi Marcell, alelnök (ZUG Egyesület)
Dr. Firnigl Anett, kertészeti, zöldfelületi referens (Budapest Főváros XIV. Kerület Zuglói Polgármesteri Hivatal, Főmérnökség Beruházási Csoport)
Nemzecskiné Bacskai Katalin, környezetvédelmi referens (Budapest Főváros XIV. Kerület Zuglói Polgármesteri Hivatal, Főmérnökség Beruházási Csoport)
Paloma de Linares, „Edible Climate Forest" ötletgazda
Szilágyi László, civil környezetvédelmi referens (Budapest Főváros XIV. Kerület Zuglói Polgármesteri Hivatal)

ENERGIAKLUB 2019.

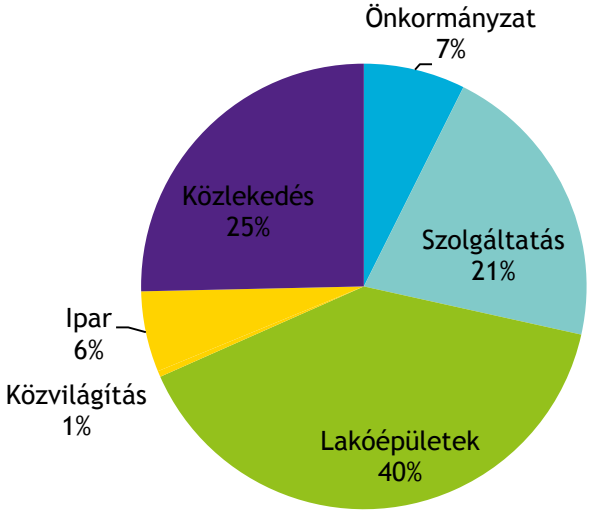
Minden jog fenntartva.
Az adatok közlésére a *„Nevezd meg! – Ne add el! – Ne változtasd!"* licenc érvényes.

VEZETŐI ÖSSZEFOGLALÓ

Előzmények:
Zugló az éghajlatvédelem és a fenntartható energiagazdálkodás érdekében 2015-ben határozott arról, hogy csatlakozik a megújult Polgármesterek Klíma- és Energiaügyi Szövetségéhez. A Szövetséghez való csatlakozás feltételeként készíttette el Zugló Fenntartható Energia- és Klímaakciótervét.

Az Akcióterv összefoglalja azokat a javasolt energetikai és klímavédelmi célú intézkedéseket, beruházásokat, amelyeket a kerület érintettjeivel együttműködésben kidolgoztunk, és amelyeket a Képviselő-testület 2019. június 13-án elfogadott. Jelen tanulmány célja, hogy az intézkedéseket a táblázatos akciótervhez képest mélyebben és részleteiben is bemutassa, mely segíti a döntéshozók munkáját.

Fenntartható Energia Akcióterv
Zugló teljes energiafogyasztása 1990 GWh volt a bázisévben, 2011-ben. A végső fogyasztók tekintetében a lakóépületek (42%), valamint a szolgáltató és ipari szektor (27%) képviselték a legnagyobb arányt. Hasonlóan alakultak az egyes szektorok CO_2 kibocsátási arányai:



Zugló CO_2 kibocsátása 2011-ben, szektoronkénti bontásban.

2017-ig a teljes energiafogyasztás nagyjából 2%-kal csökkent a 2011-es értékhez képest. Az energiafelhasználásból eredő CO_2 kibocsátás 2011-ben 483 ezer tonnát, 2017-ben 445 ezer tonnát tett ki. **Az eddigi intézkedésekkel, illetve bizonyos fogyasztási mintázatok átalakulásával a kitűzött legalább 40%-os CO_2-csökkentésből 8%-ot sikerült már teljesíteni.** A hátralevő évek feladata lesz a további csökkentési intézkedések megvalósítása.

Az Akcióterv mitigációs intézkedés-javaslatai
Több olyan intézkedésjavaslatot mutat be az Akcióterv, melyek részben már elindult terveket, beruházásokat folytatnak (pl. épületkorszerűsítések, megújuló energiaforrások kiaknázása, közvilágítás korszerűsítése). Emellett sok olyan intézkedés bevezetésére is lehetőség van, melyek új perspektívákat nyitnak meg a kibocsátás-csökkentési célok elérése felé.

Önkormányzati szektor:

- Önkormányzati energetikai adatbázis létrehozása → nem jár közvetlen kibocsátás-csökkentéssel, azonban egységes, rendezett, követhető rendszert biztosít a beruházások tervezéséhez, és az elért eredmények összegzéséhez → részben már megvalósult

- Önkormányzati Energetikai Tanácsadó Iroda (ZETI) működtetésének fenntartása → kommunikációs tevékenységgel, tájékoztatással és tanácsadással serkenti a lakossági beruházások megvalósulását

- Önkormányzati dolgozók energiatakarékossági képzése → általános energiafogyasztás-csökkenést (akár~20%) eredményez az önkormányzat által üzemeltetett épületekben

- Energiahatékonysági beruházások önkormányzati épületeken (azon épületek egy részén, ahol 2001 és 2017 között az adott beruházás nem történt meg)
  Hőszigetelés: 55 épületen
  Nyílászáró-csere: 52 épületen
  Fűtés-korszerűsítés: 45 épület esetében
  Világítás-korszerűsítés: 58 épület esetében
  Háztartási gépek cseréje: 300 db

- Megújuló energiás beruházások önkormányzati épületek esetében (azon épületek egy részén, ahol 2001 és 2017 között az adott beruházás nem történt meg) Napelemes rendszer: 83 épületen

- 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

<u>Lakossági szektor:</u>

- Energiahatékonysági beruházások
  - Komplex épületkorszerűsítés: családi házak és társasházak 50%-ánál, panelek 70%-ánál → lakásonként 35%-os energiamegtakarítás
  - Háztartásigép-csere: a háztartások 70%-a lecseréli valamelyik nagy fogyasztóját (pl. mosógép, hűtőgép)

- Megújuló energiát alkalmazó beruházások
  - Napelemes rendszerek: a családi házak 50%-án (átlagosan 3 kW-os rendszer), társasházak és panelek 50 illetve 70%-án (átlagosan 10 illetve 25 kW-os rendszer)
  - Napkollektoros rendszerek: a családi és társasházak 25%-án, panelek 10%-án
  - Hőszivattyús rendszerek: az épületek 20%-a esetében

- Ökokörök
  - közösségi formában történő szemléletformáló és tájékoztató programok az Önkormányzat kezdeményezésével, majd a lakosok önálló részvételével
  - cél a háztartások energiafogyasztásának csökkentése önkéntes egyéni vállalásokkal
  - közösség kialakítása, ösztönzés, támogatás
  - átlagosan 15%-os villamosenergia- és 30%-os földgáz-megtakarítás a résztvevő háztartásoknál

- Zöldtetők, zöldfalak kialakítás, klímaerdők telepítése
  - energiafogyasztás csökkentése és CO_2-elnyelődés növelése zöldfelületek kialakításával az épületek falán illetve tetején
  - 25 paneltömbön zöldfal, 15 panellépcsőház tetőfelületén zöldtető kialakítása

<u>Szolgáltató szektor</u>

- Technológiai hatékonyságnövelés
  - A szektor szereplőinek 30%-ánál 25%-os áram- és 25%-os földgázmegtakarítás

- Megújuló energiát hasznosító rendszerek

    - Napelemes rendszerek
    - Hőszivattyús rendszerek

Közlekedés
- infrastruktúra fejlesztése
- Energiahatékonyság növelése a közúti járművekben, alternatív energiameghajtás, modális váltás tömegközlekedésre

Ipari szektor
- Technológiai hatékonyságnövelés
    - A szektor szereplőinek 30%-ánál 30%-os áram- és 20%-os földgázmegtakarítás

- Megújuló energiát hasznosító rendszerek
    - Napelemes rendszerek
    - Hőszivattyús rendszerek

Közvilágítás
- Közvilágítás korszerűsítése: 30%-os energiahatékonyságbeli javulás

Helyi energiatermelés –Geotermikus távhőrendszer
- Biomassza és geotermia arányának növelése a Főtáv rendszerében

Számításaink szerint az Akcióterv intézkedésjavaslatainak segítségével Zugló sikeresen teljesítheti a vállalt 40%-os CO_2-kibocsátás-csökkentést 2030-ra.

Fenntartható Klíma Akcióterv
Az akcióterv klímaváltozással foglalkozó fejezete két fő részből áll: felméri az éghajlatváltozással kapcsolatos kockázatokat és a várható hatásokat, illetve alkalmazkodási intézkedésjavaslatokat fogalmaz meg. A helyzetértékelés a Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer mért és modellezett adatain alapul, kiegészülve a helyi lakosság körében végzett felmérés eredményeivel, valamint fővárosi stratégiai dokumentumokból és helyi szakemberektől származó információkkal.

A várható hőmérsékleti extrémitások, a hőhullámok okozta többlethalálozás kiemelkedő mértéke mindenképpen szükségessé teszi a beavatkozást. Az épületek adaptációja a várható többlet-hőterhelés és a gazdasági károkkal fenyegető viharok miatt is fontos.
A lakossági kutatás eredményei alapján a zuglóiak túlnyomó többsége (89%) érzékeli az éghajlatváltozást, legnagyobb problémának a válaszadók a viharokat, az időjárási szélsőségeket, a hőhullámokat és az új özön vagy kártevő fajok megjelenését érzik. A helyiek 93%-a aktívan bekapcsolódna olyan helyi programba, amelynek célja, hogy a város minél jobban felkészüljön a környezet várható változásaira.

Vannak már előremutató kezdeményezések a kerületben, melyek az alkalmazkodást szolgálják, mint például a fakataszter elkészítése vagy a Virágzó Zugló program. 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 sérülékenységének alakulására.

Az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás intézkedéseinek fókusza kerületben a hőhullámok kezelése, melyek várhatóan gyakrabban és erőteljesebben fogják befolyásolni a zuglóiak életét. Az intézkedések elsősorban az épületek, közterek és a sérülékeny társadalmi csoportok védelmére koncentrálnak, kiegészülve a tudatformálás és képzés terén szükséges tennivalókkal, melyek megteremtik az alapját a helyi társadalom sérülékenységének csökkentésének. A 6. fejezetben javasolt intézkedések elsősorban a

könnyen megvalósítható, kockázatmentes intézkedéseket tartalmazzák. Az akcióterv kétévente esedékes felülvizsgálata során a tapasztalatok alapján lehet majd döntést hozni a további intézkedésekről.

Az Akcióterv adaptációs intézkedés-javaslatai:

1. Rákos-patak klímaadaptív revitalizációja
2. Hőség- és UV-terv készítése és megvalósítása
3. Alkalmazkodóképesség növelése a ZEFI-n keresztül
4. Zöldfelületek további fejlesztése
5. Új közösségi kertek kialakítása
6. Egységes fa- és parkkataszter létrehozása
7. Középületek hőtechnikai tulajdonságainak javítása (egyúttal a kibocsátás-csökkentést is szolgálja)
8. Lakóépület állomány sérülékenység-vizsgálata
9. Adaptációs megoldások előtérbe helyezése a tervezett beruházások végleges terveinek megalkotása során
10. Más helyi programokban (elsősorban a Környezetvédelmi Programban) már rögzített, alkalmazkodáshoz kapcsolódó intézkedések végrehajtása
11. Árnyékolás
12. Csapadékvíz-gazdálkodás fejlesztése
13. Szemléletformáló és tudatosító programok megvalósítása
14. Adaptáció a helyi jogszabályok által
15. Képzés
16. Mainstreaming (alkalmazkodás szempontjainak érvényre juttatása más helyi, szakpolitikai vagy fejlesztési tervek kidolgozása és felülvizsgálata során
17. Szervezeti és döntési struktúrák felülvizsgálata

TARTALOM

1. Bevezetés 7
A) Energia akcióterv 8
2. Helyzetelemzés – CO2 KIBOCSÁTÁSI ALAPJEGYZÉK (BEI) 8
2.1. A település energiafelhasználása 2011-ben 9
2.2. Zugló CO_2-kibocsátásának alakulása 11
3. Fontosabb megvalósult intézkedések 13
3.1. Önkormányzati épületek korszerűsítései 13
3.2. Háztartási megújuló energiás kiserőművek 14
3.3. A Fővárosi Állat- és Növénykert és a Paskal Gyógyfürdő beruházásai 15
3.3.1. Folyamatban lévő, előremutató projektek 15
4. A Fenntartható Energia Akcióterv intézkedésjavaslatai 17
4.1. Önkormányzati intézmények, közületek 17
4.1.1. Önkormányzati energiagazdálkodási adatbázis létrehozása 17
4.1.2. Önkormányzati energetikai tanácsadó iroda további működtetése 18
4.1.3. Energiahatékonysági beruházások 18
4.1.3.1. Épületenergetikai beruházások 18
4.1.3.2. Háztartási gépek cseréje az önkormányzati intézményekben 21
4.1.4. Megújuló energiaforrások használata 22
4.1.5. Önkormányzati intézmények dolgozóinak képzése: tudatos fogyasztás, üzemeltetés 25
4.1.6. Zöld közbeszerzés 26
4.2. Lakóépületek 27
4.2.1. Javasolt lakossági energiahatékonysági beruházások 27
4.2.2. Javasolt lakossági megújuló alapú beruházások 28
4.2.3. Lakossági energetikai beruházásokat elősegítő javaslatok 29
4.3. A szolgáltató és ipari szektor létesítményei 30
4.3.1. Megújuló energiaforrások hasznosítása az ipari és szolgáltató szektorban 30
4.3.2. Korszerűsítések, technológiafejlesztés, energiahatékonyság az ipari és szolgáltató szektorban 31
4.4. Közlekedés 32
4.5. Helyi energiatermelés 34
4.5.1. Napelempark 34
4.5.2. Geotermikus távhőrendszer 35
4.6. Közvilágítás 36
4.7. Szemléletformálás, tájékoztatás – Ökokörök 36
4.8. Zöldtetők, zöldfalak kialakítása 38
B) Klíma Akcióterv 40
5. HELYZETELEMZÉS – SÉRÜLÉKENYSÉG VIZSGÁLAT 40
5.1. Sérülékenység vizsgálat a NATér adatai alapján 40
5.2. Lakossági klímatudatosság vizsgálat 45
5.3. Sérülékenységi adatok kutatások, helyzetelemzések alapján 49
5.3.1. Vízgazdálkodás 50
5.3.2. Zöldfelületek 51
5.3.3. Egészségügy 56
5.4. Stratégiai kapcsolódási pontok 57
5.4.1. Budapest 2030 57
5.4.2. Budapest Klímastratégiája 57

5.4.3. Budapest Zöldinfrastruktúra fejlesztési koncepciója 57
5.4.4. Zugló Integrált Településfejlesztési Stratégiája (2015) 58
5.4.5. Zugló Környezetvédelmi Programja 2018-2023 58
5.4.6. Vízkárelhárítási Terv 59
5.5. Megvalósult és folyamatban lévő adaptációs intézkedések 59
5.5.1. Szemléletformálás 59
5.5.2. Alkalmazkodás a hőhullámokhoz 59
5.5.3. Kerületi fakataszter 60
6. A Fenntartható Klíma Akcióterv intézkedésjavaslatai 60
6.1. Rákos patak klímaadaptív revitalizációja 60
6.2. Hőség- és UV Terv készítése és megvalósítása 61
6.3. Alkalmazkodóképesség növelése a ZEFI-n keresztül 61
6.4. Zöldfelületek további fejlesztése 62
6.5. Új közösségi kertek kialakítása 64
6.6. Egységes fa és parkkataszter létrehozása 66
6.7. Középületek hőtechnikai tulajdonságainak javítása 66
6.8. Lakóépület állomány sérülékenységi vizsgálata 67
6.9. Adaptációs megoldások előtérbe helyezése a tervezett beruházások végleges terveinek megalkotása során 68
6.11. Árnyékolás 70
6.12. Csapadékvíz gazdálkodás fejlesztése 70
6.13. Szemléletformáló és tudatosító programok megvalósítása 71
6.14. Adaptáció a helyi jogszabályok által 72
6.14.1. Budapest Főváros XIV. Kerület Zugló Önkormányzata Képviselő-testületének 1/2016. (I.25.) önkormányzati rendelete 72
6.14.2. Budapest Főváros XIV. kerület Zugló Önkormányzat képviselő-testületének 62/2012. (XI.30.) önkormányzati rendelete a fás szárú növények védelméről, kivágásáról és pótlásáról 72
6.14.3. Budapest-Zugló Képviselő-testületének 6/1997. (IV.29.) önkormányzati rendelete a kerület „Környezetvédelmi Alap”-járól 73
6.15. Képzés 73
6.16. Mainstreaming 74
7. IRODALOMJEGYZÉK 76

1. 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 elkötelezettséget vállal az energiahatékonyság növelése és a megújuló energiaforrások hasznosítása iránt. Az elkötelezettséggel a Covenant aláíróinak az a célja, hogy elérjék és túlszárnyalják az Európai Unió által 2030-ra kitűzött 40%-os CO_2-kibocsátás-csökkentést. A kezdeményezésnek Európában több mint 7700, Magyarországon majdnem 50 tagja van, a csatlakozás előkészítése pedig számos további önkormányzat esetében zajlik.

Budapest XIV. kerületének Képviselő-testülete 2015-ben kifejezte azon szándékát, hogy csatlakozni szeretne a Polgármesterek Szövetségéhez. A szövetséghez való csatlakozással a kerület hosszú távon kinyilvánította szándékát az éghajlatvédelem és a racionális energiagazdálkodás megvalósítása iránt.

A kerület vezetősége vállalta, hogy benyújtja Fenntartható Energia és Klíma Akciótervét, amelyben felsorolja azokat az intézkedéseket, amelyek révén 2030-ra minimum 40%-os CO_2-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.

Jelen dokumentum célja feltárni a kerülethez kötődő CO_2-kibocsátás mértékét és forrásait, hogy a helyi adottságok figyelembe vételével olyan energiahatékonysági és megújuló energiaforrásokat felhasználó megoldásokat mutasson be, amelyekkel az önkormányzat elérheti a kitűzött célt. Az akcióterv tehát elemzi a különböző szektorok energiafogyasztását, a kapcsolódó üvegházgáz-kibocsátást, valamint megfogalmazza az önkormányzat célkitűzéseit a fenntartható energiagazdálkodás területén. A klímaakcióterv pedig felméri a települést veszélyeztető éghajlatváltozással kapcsolatos kockázatokat, és ajánlásokat fogalmaz meg ezek megelőzésére, mérséklésére.

A tanulmány két fő részből áll: az első rész az energiagazdálkodás 2011-es állapotát és kibocsátásait méri fel (BEI), majd a 2017-es energiafogyasztási és kibocsátási adatok figyelembevételével intézkedésjavaslatokat (Energia Akcióterv) fogalmaz meg. A második rész a klímaváltozással kapcsolatos érzékenységi vizsgálatot és akciótervet ismerteti (Klíma Akcióterv).

Az akciótervben felsorolt javaslatok a település döntéshozóival egyeztetve kerültek meghatározásra. A dokumentum ismerteti az egyes intézkedések révén elérhető energiamegtakarítást, várható megújulóenergia-termelést és CO_2-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 Fenntartható Energia Akcióterv módszertanához illeszkedve olyan területeket is érintenek, melyre az Önkormányzatnak közvetett hatása lehet, illetve olyan CO_2 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.

A) ENERGIA AKCIÓTERV

2. HELYZETELEMZÉS – CO2 KIBOCSÁTÁSI ALAPJEGYZÉK (BEI)

A CO_2 Alapkibocsátási Jegyzék számba veszi a település összes CO_2 kibocsátását egy adott évre vonatkozóan (amely az Akcióterv kiindulási éve, azaz báziséve). A Polgármesterek Szövetsége javasolja, hogy egy adott település helyi, egyedi szempontok alapján válassza ki a kiindulási évét.

Az igen magas, 40%-os kibocsátás-csökkentési cél elérése érdekében az volt az elsődleges szempont, hogy azon megvalósult intézkedések is helyet kaphassanak a SECAP-ban, melyek az utóbbi években a kibocsátás-csökkentésre, energiatakarékosságra irányultak, így a bázisév végül 2011 lett.
A CO_2 Alapkibocsátási Jegyzék tehát a 2011-es évre tartalmazza a város teljes energiafelhasználását és az ebből adódó CO_2 kibocsátását.

Az Alapkibocsátási Jegyzék az energiafogyasztók körét hat nagy szektorra bontja, a következők szerint:

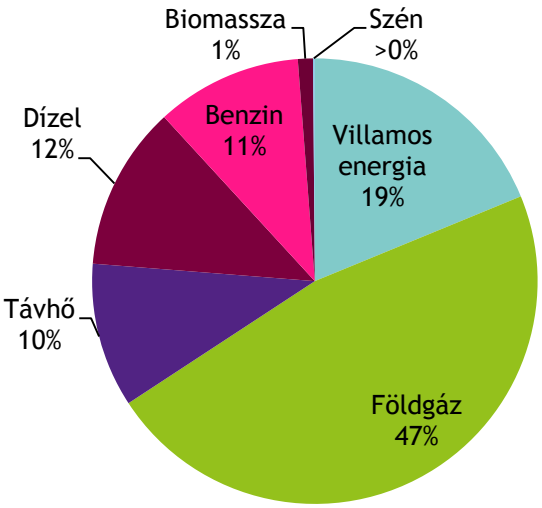
- önkormányzati fenntartású épületek,
- közvilágítás,
- lakóépületek,
- a szolgáltató szektor épületei, berendezései,
- az ipari szektor épületei és berendezései,
- közlekedés.

Minden szektor esetében a villamosenergia- és hőfogyasztási adatokat elemeztük a különböző energiahordozók szerinti bontásban (földgáz, tűzifa, szén, olaj, megújulók stb.). A közlekedés esetében a dízel és benzin felhasználását vizsgáltuk – azokét a járművekét, melyek a település közigazgatási határán belül égetik el üzemanyagukat, tehát az átmenő forgalom kibocsátása is ide tartozik. Néhány későbbi intézkedésjavaslat nehéz elkülöníthetősége miatt, az ipari és szolgáltató szektort az intézkedésjavaslatok esetében ebben a dokumentumban összevont szektorként kezeltük, a hivatalos SECAP-táblázatban azonban külön tüntettük fel ezek fogyasztását.

A kibocsátási leltár elsősorban azért hasznos, mert elkészítésével könnyen azonosíthatók azok a helyi szektorok illetve szereplők, melyekhez a legjelentősebb mennyiségű CO2 kibocsátás kapcsolható, vagyis amelyekre az akcióterv intézkedéseinek mindenképpen irányulniuk kell. Ezek azok a területek, ahol a kibocsátás-csökkentésre irányuló beruházások a legnagyobb hatást érhetik el, költséghatékony módon felhasználva a település forrásait. Általánosságban azonban elmondható, hogy bár kétségkívül vannak prioritást élvező területek, érdemes minden vizsgált szektorra vonatkozóan javaslatokat megfogalmazni, többek között annak szemléletformáló hatása miatt is.

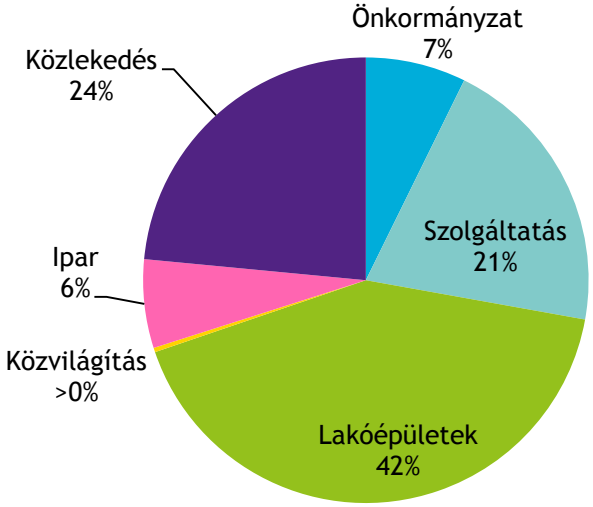
2.1. A település energiafelhasználása 2011-ben

Zugló teljes végső energiafogyasztása 2011-ben 1 990 012 MWh volt. A fogyasztás 47%-át a földgáz tette ki (a távhőellátáshoz felhasznált földgázt nem számolva), mely elsősorban a háztartások, középületek hőigényét látta el. A villamosenergia-felhasználás aránya 19% volt, míg a közlekedésben felhasznált üzemanyagok – benzin, dízel – az igények 23%-át fedezték. Az elsősorban lakossági fűtésre használt biomassza (tűzifa) és szén, valamint a településen működő távhőrendszer az összes energiaigény valamivel több, mint 11%-át biztosította (1. ábra).



1. ábra: Zugló teljes energiafogyasztásának megoszlása energiahordozók szerint, 2011-ben.

Szektoronkénti bontásban első pillantásra kitűnik, hogy a lakosság volt a legjelentősebb energiafogyasztó (2. ábra). A lakóépületek a teljes kerületi fogyasztás közel felét képviselték. Az ipar és szolgáltató szektor együttesen 27%-kal, a közlekedés 24%-kal, míg az önkormányzat csak 7%-kal részesedett a települési energiafogyasztásból.



2. ábra: Zugló teljes energiafogyasztásának megoszlása szektoronkénti bontásban, 2011-ben.

Mivel 2011 óta eltelt 8 év, érdemes a legfontosabb szektorok fogyasztását összevetni a rendelkezésre álló legfrissebb statisztikákkal. Az 1. táblázat ismerteti a kerület fogyasztásának változását 2011 és 2017 között.

1. táblázat: Zugló 2011-es és 2017-es fogyasztása szektoronként.

Kategória	BEI		Megtakarítás	Megtakarítás
	2011	2017	2011-ről 2017-re	
	MWh	MWh	MWh	%
Önkormányzati épületek, berendezések/létesítmények	144 874	134 909	9 965	7%
A szolgáltató szektorhoz tartozó (nem önkormányzati) épületek, berendezések/létesítmények	408 818	418 960	-10 143	-2%
Lakóépületek	834 520	814 287	20 233	2%
Közvilágítás	6 286	6 208	78	1%
Ipar (az ETS – európai kibocsátáskereskedelmi rendszer – hatálya alá tartozó iparágak kivételével)	127 899	32 166	95 733	75%
Épületek, berendezések/létesítmények és ipar - részösszeg	**1 522 396**	**1 406 530**	**115 866**	**8%**
Önkormányzati autóflotta	93	287	-195	-211%
Tömegközlekedés	32 963	33 807	-844	-3%
Magáncélú és kereskedelmi szállítás	434 304	513 446	-79 142	-18%
Közlekedés - részösszeg	**467 360**	**547 540**	**-80 181**	**-17%**
Összesen	**1 990 012**	**1 954 093**	**35 919**	**2%**

Az önkormányzati szektorban változás történt a vizsgált időszakban: 7%-os megtakarítás látható az energiafogyasztás tekintetében, ami valószínűleg az energetikai beruházások, fejlesztéseknek köszönhető (új kazánok beszerzése, szigetelés, nyílászáró csere stb).

Az ipari energiafogyasztás jelentős, 75%-os csökkenést mutat. A lakosság összességében 2%-kal tudta csökkenteni a fogyasztását, míg a szolgáltató szektor fogyasztása ugyanennyivel nőtt.
A közlekedés a másik olyan szektor, amelyben jelentősen nőtt a fogyasztás 2011 óta (17%-kal). A közúti forgalom erősödését minden kerületi lakó érzékelhette az elmúlt évtizedben.

A kerület összességében 2%-kal kevesebb energiát fogyasztott 2017-ben, mint 2011-ben. Elsősorban a közlekedési többletfogyasztása fő oka annak, hogy sajnos nem sikerült nagyobb energiamegtakarítást elérni az elmúlt évtizedben.

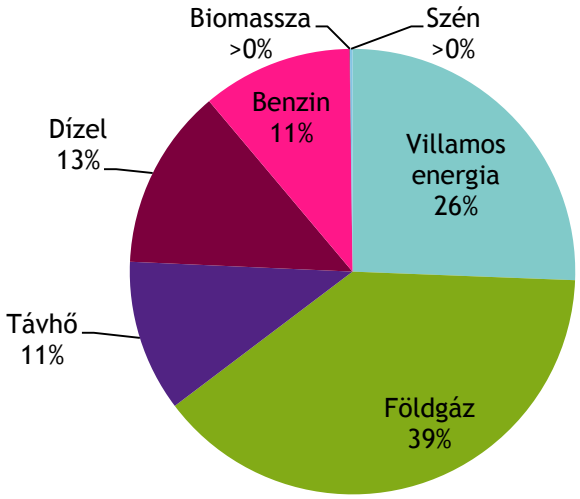
Elsősorban az önkormányzati szektorban már egyes intézmények esetében megvalósultak energiahatékonysági beruházások, főleg nyílászáró-csere, fűtéskorszerűsítés és világításkorszerűsítés. A 2030-ig tartó időszakban javasoljuk a hőszigetelési, fűtés- és világításkorszerűsítési munkálatok, nyílászáró-cserék megvalósítását a legtöbb épület esetében.

2.2. Zugló CO_2-kibocsátásának alakulása

A CO_2 emisszió összefügg a fent bemutatott energia-felhasználással, de az egyes energiahordozók eltérő karbontartalma miatt a fogyasztásból való részesedésüktől eltérő kibocsátási arányok adódhatnak. Például egy MWh áram megtermelése Magyarországon átlagosan 0,396 tonna üvegház hatású gáz kibocsátásával járt 2006-ban és 0,254 tonnával 2013-ban[1]. A földgáz esetében 1 MWh felhasználása 0,202 tonna CO_2-t, míg a tűzifa esetében 0,403 tonna CO_2-t bocsát ki (nem fenntartható használat esetén, vagyis amikor az elégetett faanyag helyett nem ültetnek azonos mennyiségben új fákat).

Az akcióterv intézkedésjavaslatai közvetlenül az energiafogyasztás csökkentésére irányulnak, de a végső célkitűzés, illetve a legalább 40%-os vállalás a kerületi CO_2 kibocsátás csökkentésére irányul. Ennek érdekében szektoronként, és azon belül is üzemanyag-típusonként vettük számba a kerület energiafelhasználását, majd a különböző típusokhoz tartozó emissziós faktorok segítségével számoltuk ki a kerület energetikai eredetű üvegházgáz-emisszióját.

Zugló összes CO_2 kibocsátása 2011-ben 483 004 tonna volt. A kibocsátás megoszlását energiahordozónként az alábbi ábra szemlélteti.

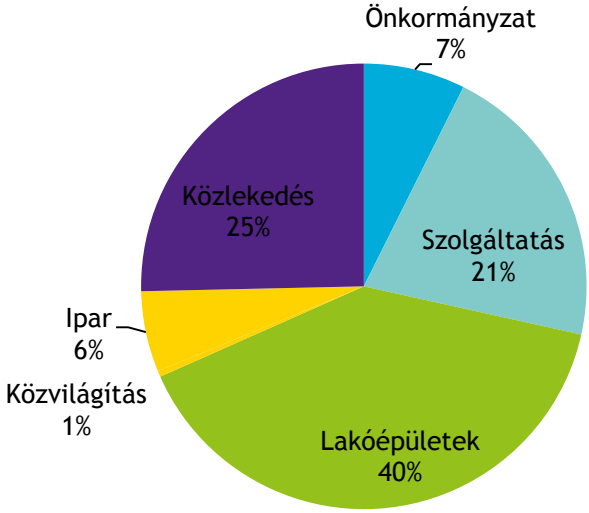


3. ábra: Zugló CO_2 kibocsátása energiahordozónként 2011-ben.

Az áramtermelés magasabb fajlagos CO_2 kibocsátásának, valamint a földgáz nagyarányú részesedésének tükrében ennek a két energiahordozónak kell elsősorban az intézkedések célkeresztjébe kerülnie. A beruházásokkal elsősorban a kerület villamos energia és földgázfogyasztását szükséges csökkenteni vagy kiváltani valamilyen zöldebb (kisebb vagy nulla CO_2 kibocsátással járó), elsősorban megújuló energiaforrással.

A CO_2 kibocsátás szektoronkénti megoszlásának (4. ábra) fontos tanulsága, hogy bár a lakosság felelős a legnagyobb részben a települési CO_2 kibocsátásokért, gyakorlatilag minden szektorban érdemes és szükséges beavatkozásokat tenni. Valamint igaz, hogy az önkormányzati épületek kibocsátása arányaiban nem olyan jelentős, de a példamutatás és a közvetlen beavatkozás lehetősége miatt ez a szektor is kiemelt fontosságú.

[1] *Koffi B. et al: CoM Default Emission Factors for the Member States of the European Union, Dataset Version 2017*



4. ábra: Zugló CO_2 kibocsátása 2011-ben, szektoronkénti bontásban.

2017-re az ipari szektorban egy igen figyelemreméltó, 74%-os kibocsátás-csökkentés valósult meg. A lakosság is sikeresen megtakarította 2011-es emissziójának 9%-át, míg az önkormányzati épületek esetében, feltehetően az időközben megvalósult beruházások miatt, 14%-kal csökkent a kibocsátás. A szolgáltató szektor CO_2-kibocsátása 8%-kal csökkent.
A közlekedés esetében 2011 és 2017 között 11%-os kibocsátás-növekedés következett be.

2. táblázat: A CO_2-kibocsátás szektoronkénti alakulása Zuglóban 2011 és 2017 között.

Kategória	BEI		Megtakarítás (KSH)	
	2011	2017	2011-2017	
	t CO2	t CO2	t CO2	%
Önkormányzati épületek, berendezések/létesítmények	35630	30761	4869	14%
Szolgáltatás	101869	93671	8198	8%
Lakóépületek	192598	176066	16532	9%
Közvilágítás	2081	1577	504	24%
Ipar	28309	7346	20962	74%
Épületek, berendezések/létesítmények és ipar - részösszeg	**360486**	**309421**	**51065**	**14%**
Önkormányzati autóflotta	23	73	-50	-219%
Tömegközlekedés	9813	8601	1213	12%
Magáncélú és kereskedelmi szállítás	112598	127201	-14603	-13%
Közlekedés - részösszeg	**122434**	**135875**	-13440	**-11%**
Összesen	**482920**	**445295**	**37625**	**8%**

Összességében egy nagyjából 8%-os kibocsátás-csökkentést sikerült elérnie Zuglónak 2011 és 2017 között. Nem minden elemét ismerjük azoknak a beruházásoknak és intézkedéseknek, amelyek a különböző szektorokban hozzájárultak a fenti csökkentéshez, azonban számos igen fontos és példamutató előrelépést ismerünk.

3. FONTOSABB MEGVALÓSULT INTÉZKEDÉSEK

2011 óta számos beruházás, intézkedés megvalósult Zugló területén, amelyek megalapozták és ösztönözték a kerület vezetőségének döntését arra nézve, hogy európai szintű vállalásokat tegyenek a klímaváltozás megelőzésének érdekében. A következőkben a már megvalósult, nagyobb hatású beruházások egy részét tekintjük át röviden, hiszen ezek jelentették az első lépéseket a 2030-as kibocsátás-csökkentési célok felé. Közbeszerzési és beruházási adatok főként 2015-től álltak rendelkezésünkre, így alapvetően az elmúlt néhány év korszerűsítéseit tudtuk számba venni és megvizsgálni.

3.1. Önkormányzati épületek korszerűsítései

Az utóbbi években az Önkormányzat aktívan igyekezett megvalósítani a település iskoláinak, óvodáinak, egyéb intézményeinek energetikai korszerűsítését. Ezek közül több terv már megvalósult, mások folyamatban vannak, vagy már pályázatot nyertek.
Az adatokat a Közbeszerzések kivonata az elmúlt évek energetikai korszerűsítést is tartalmazó építési beruházásairól című dokumentum tartalmazta, melyet az Önkormányzat bocsátott rendelkezésünkre.

3. táblázat: Önkormányzati intézményeken 2011 és 2017 között megvalósult energetikai korszerűsítések.

MEGVALÓSULT KORSZERŰSÍTÉS		
Fűtési rendszer korszerűsítése	**Nyílászárócsere**	**Világítás korszerűsítése**
Aprótalpak Bölcsőde	Aprótalpak Bölcsőde	Mesevonat Bölcsőde
Mesevonat Bölcsőde	Hunyadi János Általános Iskola	
Vadvirág Bölcsőde	Móra Ferenc Általános Iskola	
Bóbita Óvoda		
Kincskereső Óvoda		
Herman Ottó Általános Iskola		
Hunyadi János Általános Iskola.		
Móra Ferenc Általános Iskola		
Liget Idősek Klubja		
Őszirózsa Idősek Klubja		

2018-ra vonatkozóan az alábbi közbeszerzések voltak folyamatban (ezek az épületek és megtakarítások részét képzik az intézkedésjavaslatoknak is, amennyiben rendelkezésünkre állt adat):

MEGVALÓSULT KORSZERŰSÍTÉS		
Fűtési rendszer korszerűsítése	**Nyílászárócsere**	**Világítás korszerűsítése**
Mályva Bölcsőde	Mályva Bölcsőde	Mályva Bölcsőde
Csibe Bölcsőde	Hétszínvirág Óvoda	
Ringató Bölcsőde	Csicsergő Óvoda	
Meseház Óvoda	Narancs Óvoda	
Rózsavár Óvoda	Aprófalva Óvoda	
Tücsöktanya Óvoda	Kerékgyártó Óvoda	
Napraforgó Óvoda	Patakparti Bölcsöde	

3.2. Háztartási megújuló energiás kiserőművek

Zuglóban az utóbbi években számos napenergiát hasznosító, villamos energiát termelő háztartási méretű berendezést helyeztek üzembe. Ezek jellemzőit a 2017. 12. 31-i állapot szerint, a Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal adataira támaszkodva az alábbi táblázat ismerteti:

4. táblázat: Háztartási méretű kiserőművek Zuglóban, 2017 végén, a MEKH adatai alapján.

HÁZTARTÁSI MÉRETŰ KISERŐMŰVEK	NAPELEMES RENDSZEREK
Száma (db)	132
Beépített teljesítménye (kW)	1039
A hálózatra adott villamos energia mennyisége 2017-ben (MWh)	245

2017. december 31-én összesen 132 ilyen rendszer volt üzemben Zuglóban, melyek beépített teljesítménye összesen 1039 kW volt. A napelemes rendszerek 2017 során összesen 245 MWh villamos energiát termeltek a közhálózatra. A helyi példák és a kedvező üzemeltetési tapasztalatok előrevetítik, hogy a következő években jóval nagyobb számban elterjednek ezek a háztartási rendszerek. A technológiai fejlődésnek, illetve a piaci árak csökkenésének köszönhetően a napelemes rendszerek megtérülési ideje folyamatosan rövidül (jelenleg nagyjából 12 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 CO_2-kibocsátását is folyamatosan csökkenti.



Napelemes rendszer Zuglóban
(Forrás: https://nvsolar.hu/budapest-xiv-kerulet-csaladi-haz/napelem-zuglo/)

3.3. A Fővárosi Állat- és Növénykert és a Paskál Gyógy- és Strandfürdő beruházásai

2011 és 2012 között került sor annak a jelentős és példaértékű energetikai fejlesztésnek a megvalósítására, amelynek eredményeként az Állatkert fűtési igényének jelentős részét földgáz elégetése helyett a Széchenyi Gyógyfürdő és Uszoda termálvizének a fürdő által nem hasznosított, vagyis hulladék hőjéből lehet biztosítani.



Az Állatkert területére érkező hőhordozó víz fogadóállomása
(Forrás: http://www.zoobudapest.com/rolunk/hirek/a-kornyezetbarat-futes-eredmenyei-az-allatkertben)

A termálvíz a Széchenyi Fürdő gépházában elhelyezett hőcserélőkön keresztül adja át a hőenergiát a hőhordozó közegként szolgáló víznek, így az Állatkert fűtési rendszerében nem termálvíz, hanem a termálvíz hőjét hordozó víz kering. A hőhordozó víz a Széchenyi Fürdőből az Állatkerti körút alatt először az Elefántház pincéjében kialakított fogadóállomásra érkezik, majd a távhővezeték-párok innen jutnak el az Állatkert területén belül található hőközpontokba. Az összesen 3,5 kilométernyi vezetékpár alkotta hálózaton keresztül eredetileg 26 épületet – köztük a Pálmaházat – lehetett a termálhővel fűteni. Ezen épületek összes légtere mintegy 80 ezer köbméter. 2012 óta három további kisebb épület fűtése is erre a rendszerre van rákapcsolva, így ma 15 hőközponton keresztül 29 épületet ér el a termálvíz hője.
A fejlesztés több szempontból is előnyös. Az egyik legfontosabb előny környezetvédelmi természetű, hiszen a kisebb földgáz felhasználás miatt jelentősen csökkent a CO_2, illetve egyéb füstgázok kibocsátása is. Öt fűtési idény alatt 3208 tonnával csökkent a CO_2 kibocsátás, és ezzel arányos mértékben csökkent az egyéb mérgező füstgázok kibocsátása is. A jóval kisebb karbon-emisszió mellett a termálvíz hőjén alapuló fűtés a természeti erőforrások fenntartható használata irányában is fontos lépést jelent, hiszen a szükséges hőenergia biztosítása az eddigi fosszilis, nem megújuló energiaforrás helyett jelentős részben megújuló, tiszta energiából történik.
(Forrás: http://www.zoobudapest.com/pannonpark/a-fejlesztesek-attekintese/elozmenyek)

5. táblázat: Az alábbi táblázat a beruházás ütemezését és a megtakarított energia mennyiségét tartalmazza

A beruházás tartalma	**A beruházás ideje**	**Éves megtakarított energia mennyisége**
A Széchenyi Fürdő termálhőjének felhasználása az épületek fűtésére és használati melegvíz ellátására	2011	1 998 856 m3 földgáz
A Fővárosi Állat- és Növénykert (FÁNK) hőellátásához használandó 75 C°-os termálvíz biztosításához szükséges eszközök beszerzése és beüzemelése	2015	108 852 m3 földgáz
Lepkekert és Tanodú fűtési rendszerének átalakítása termál vizes fűtésre	2015	50 140 m3 földgáz

A Paskál Gyógy- és Strandfürdőben ugyanaz a víz található, mint a fent említett Széchenyi Fürdőben. A Paskál 2016-os felújítása óta rendelkezik geotermikus szaunával. A fürdő gépészeti része hőszivattyús rendszerrel működik, azaz az elfolyó 30 fokos vizet fűtésre használják. Ezt a rendszert lenne érdemes megvizsgálnia a kerületnek, hogy alkalmas-e a szomszédos épületek hőigényének részleges kiszolgálására (az Állatkert és a Széchenyi Fürdő példája alapján), erre azonban sajnos nem áll rendelkezésünkre adat.

3.4. Folyamatban lévő, előremutató projektek

3.4.1. Több, mint lakóház - Zugló győztes projektje az Urban Innovatív Actions pályázaton

Az *Urban Innovative Actions (UIA)* program az Európai Bizottság új, kísérleti kezdeményezése a 2014-2020-as időszakban. Az UIA célja, hogy erőforrásokat kínáljon európai városok számára újszerű, innovatív megoldások tesztelésére. A Zuglói Önkormányzat a lakhatás témakörében benyújtott, E-Co Housing elnevezésű projektje több mint 4,5 millió eurós, közel 1,5 milliárd forintos támogatásban részesült.
A projekt fő célja egy innovatív, fenntartható, önkormányzati bérlakásokat tartalmazó ház kialakítása Zuglóban, amellyel alacsony fenntartási költségű lakásokhoz juthatnak a kerületi lakosok. A Gizella utca 14-16. szám alatti önkormányzati tulajdonú telekre épül majd ez a pozitív energiamérlegű, az építés környezetre gyakorolt hatásait a lehető legkisebbre csökkentő épület. A költséghatékonyság érdekében alacsony építési költség, energiahatékony és okos informatikai megoldások képezik a projekt műszaki sarokköveit.
A zéró energiafelhasználású épület csökkenti Zugló széndioxid-lábnyomát, illetve az építkezés során újrahasznosított anyagok alkalmazásával nő az erőforrások felhasználásának hatékonysága. A házban az esővíz és szürke víz hasznosításával, komposztálással, bio-hulladék újrahasznosításával a ház körül kialakítandó városi kertben a körkörös gazdaság kialakulását segítik elő.
Az épület fizikai megvalósításán túl a projekt célja egy olyan lakóközösség kialakítása, amely generációkon átívelő együttműködésen, befogadáson alapul; önkormányzó módon az egészséges és fenntartható életmódot támogatja.

3.4.2. ENCODESIGN projekt (INTERREG CEE)

A nemzetközi projekt célja, hogy a résztvevő országokban egy városi önkormányzat egy adott szakmai partnerrel összefogva dolgozzon együtt a helyi energia terveken és stratégiákon a lakosság és egyéb érintettek intenzív bevonásával. Magyarország mellett Olaszország, Horvátország, Szlovénia, Németország és Lengyelország vesz részt a partnerségben.

4. A FENNTARTHATÓ ENERGIA AKCIÓTERV INTÉZKEDÉSJAVASLATAI

4.1. Önkormányzati intézmények, közületek

A szektor lehetőségeinek áttekintéséhez 72 önkormányzati intézmény energiagazdálkodási jellemzőit vizsgáltuk. A felhasznált adatokat az Önkormányzattól kaptuk meg, főként már előzőleg elkészült energetikai auditok formájában. Ezek alapján javasoltunk a különböző épületekre 2030-ig energiahatékonysági és megújuló energiás beruházásokat és egyéb intézkedéseket. A következőkben a megvalósítandó javaslatokat részletezzük az adminisztratív jellegű fejlesztésektől a beruházásokig.

4.1.1. Önkormányzati energiagazdálkodási adatbázis létrehozása

Az intézkedés bemutatása

Az önkormányzatban jelenleg nincs külön energiagazdálkodással foglalkozó osztály, az intézmények energiafogyasztási adatai nincsenek szervezett módon egy helyre gyűjtve, kezelve. A középületek üzemeltetési feladatainak ma már csak egy részét végzi az önkormányzat; számos intézmény került állami fenntartásba, így összességében nehezen lehet átlátni a szektor energiagazdálkodását. A különböző intézményeket átfogó energetikai költségvetés nem készül.

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

A SECAP elkészítéséhez szükséges önkormányzati intézményi energiafogyasztási adatbázis összeállítása az első lépése volt az intézkedésnek. A folyamat hatékonysága és az Önkormányzati energetikus szakmai felkészültsége biztosíthatná a jövőbeni rendszeres és rendszerezett adatgyűjtést és adatbázis-építést is.

1. Felelős kijelölése

Az energetikus feladata az energiagazdálkodás ellenőrzése, koordinálása, az intézményektől rendszeresen (félévente vagy évente) adatok gyűjtése, valamint az Önkormányzat energiagazdálkodással kapcsolatos egyéb teendőinek ellátása. Az adatgyűjtés módszertana az Önkormányzat által választott céloknak megfelelően rugalmasan alakítható. Akár egy egyszerű táblázatban, intézményenként gyűjthetők az éves (vagy havi) áram-, gázfogyasztási és megújulóenergia-termelési adatok.

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

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

2. Tájékoztatás

Érdemes az információáramlást kétirányúvá tenni: az önkormányzat bizonyos időközönként könnyen érthető módon (diagramokkal, rövid szöveges magyarázatokkal ellátva) tájékoztathatja az intézményeket az energiafelhasználásuk alakulásáról. Fajlagos (pl. kWh/m^2) adatok képzésével az intézmények között verseny is szervezhető – a legalacsonyabb fajlagos fogyasztású intézmény nyer. Ezzel az önkormányzatban vagy annak hatókörében dolgozók tudatosságának növelése valósulhat meg, valamint ők is aktív részeseivé, alakítóivá válhatnak az épület energiafogyasztásának. Ezen tudatosság növekedése várhatóan egyéb területeken is pozitív, kibocsátás-csökkentő hatással jár majd.

Kezdés: 2019
Befejezés: 2030 (folyamatos)

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Zugló Önkormányzata (a pontosított felelősségi köröket a SECAP táblázat tartalmazza)

Várható költségek

Az intézmények adatainak gyűjtése, összesítése nem kerül többletköltségbe az önkormányzat számára, amennyiben rendelkezésére áll egy szakmailag hozzáértő energetikus munkatárs.

4.1.2. Önkormányzati energetikai tanácsadó iroda további működtetése

Az intézkedés bemutatása

A Zuglói Energiahatékonysági Irodát (ZETI) 2017-ben hozta létre a Zuglói Önkormányzat, hogy a kerület lakói és az ott működő vállalkozások energiahatékonysági kérdésekben szakemberektől kapjanak díjmentes felvilágosítást. A helyi tanácsadó iroda meghatározott ügyfélfogadási idővel (kedd, csütörtök 15:00-18:00) rendelkezik, ahol szakértői segítséget, javaslatot, tanácsot tudnak adni az érdeklődők számára a beruházásokhoz, vagy akár a környezettudatos, energiatakarékos életvitelhez kapcsolódóan. Ha a lakosság érzi, hogy van kihez fordulnia lakásfelújítással kapcsolatos energetikai kérdésekben, az nagyban növelheti a felújítási/befektetési kedvet. Az iroda megnyitásával és fenntartásával az önkormányzat tevőlegesen hozzájárult a város területén megvalósuló energiahatékonysági beruházásokhoz, így működésének fenntartása fontos intézkedés.

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Zugló Önkormányzata (a pontosított felelősségi köröket a SECAP táblázat tartalmazza)

4.1.3. Energiahatékonysági beruházások

4.1.3.1. Épületenergetikai beruházások

Az intézkedés bemutatása

Az energiahatékonysági beruházások tervezéséhez áttekintettük az érintett épületállomány fogyasztási statisztikáit, illetve az eddig megvalósult beruházásokat. Összesen 72 önkormányzati intézményt vizsgáltunk, melyek egy részénél rendelkezésünkre álltak gáz- és áramfogyasztási, valamint távhőfogyasztási adatok.
Sajnos azokat az épületeket, ahol se az önkormányzattól, se adott esetben a KLIK-től nem tudtunk adathoz jutni, ki kellett hagynunk az intézkedésből. Az alábbi táblázatban ismertetjük, mely épületek esetében milyen beruházások megvalósítását javasoljuk, és ezek várhatóan mennyi CO_2 kibocsátás megtakarítását teszik lehetővé. Összesen 68 épület esetében javaslunk valamilyen energiahatékonysági beruházást.

A beruházások során érdemes először a nagyobb fogyasztókra koncentrálni a hatékonyabb csökkentési lehetőség miatt. A legnagyobb fogyasztók áram-, illetve földgázfogyasztás tekintetében elsősorban az iskolák, a Zuglói Egészségügyi Szolgálat, azonban pontos sorrend felállításához nem állt rendelkezésünkre elegendő adat.

Tehát a tervezésnél érdemes figyelembe venni az elérhető megtakarítás nagyságrendjét, és azokat a beruházásokat előnyben részesíteni, melyek segítségével jelentősebb emisszió csökkentés érhető el.

Jelen dokumentum és vizsgálat célja és terjedelme nem tette lehetővé részletes épületenergetikai vizsgálatok és számítások elvégzését. A rendelkezésre álló adatok alapján az 6. táblázatban felsorolt beavatkozások megvalósítását látjuk indokoltnak, azonban a beruházások tervezéséhez mindenképpen pontos helyzetfelmérés és energetikai szakértő bevonása szükséges.

6. táblázat: Épületenergetikai korszerűsítési javaslatok közületi épületeken 2030-ig és az általuk megtakarítható üvegházhatású gázkibocsátás
INTÉZKEDÉSJAVASLATOKKAL MEGTAKARÍTHATÓ CO_2-KIBOCSÁTÁS (TONNA CO_2)

Az intézmény neve	Címe	egyéb gépészeti korszerűsítés	hőszigetelés	nyílászáró korszerűsítés	világítás energiatakarékos átalakítása	fűtés/hűtés korszerűsítés
SZUM		**45,7**	**1 019,6**	**486,3**	**35,6**	**744,7**
Aprótalpak Bölcsőde	1141 Bp. Jernyey utca 32.				0,2	
Csibe Bölcsőde	1143 Bp. Utász utca 23.	0,8	6,8	1,0	1,3	4,1
Mazsola Bölcsőde	1141 Bp. Tihany tér 37-39.		21,3	12,7	0,2	17,0
Meseház Bölcsőde	1144 Bp. Ond vezér sétány 9-11.	1,6	29,1	3,8	2,7	
Mici mackó kuckója Bölcsőde	1149 Bp. Bölcsőde utca 1.	0,6	24,3	3,1	2,1	
Móka-kacagás Bölcsőde	1142 Bp. Róna park 5-7.		17,5	10,5	0,2	14,0
Patakparti Bölcsőde	1147 Bp. Ilosvai tér 5.	2,8	15,6	11,4	2,3	23,8
Ringató Bölcsőde	1145 Bp. Bácskai utca 17/a.	2,1	10,7	0,8	1,2	9,0
Tipegőkert Bölcsőde és Játékszín Óvoda	1144 Bp. Tipegőkert 3-5.		26,1	26,1	0,2	15,3
Vadvirág Bölcsőde	1146 Bp. Thököly út 92.	2,2	16,8	0,3	0,6	
Aprófalva Óvoda	1148 Bp. Bánki Donát park 12/g.	1,1	14,1	3,8	0,1	6,9
Bóbita Óvoda Kisép.	1147 Bp. Czobor utca 89.		9,3		0,6	
Bóbita Óvoda Nagyép.	1147 Bp. Ilosvai utca 118.		19,6	1,9	0,9	
Cseperedő Óvoda	1147 Bp. Lengyel utca 21.	0,4	19,3	4,2	0,1	8,1
Csicsergő Óvoda	1149 Bp. Fráter György tér 12.	1,1	20,9	2,0	0,2	6,0
Dózsa Óvoda	1146 Bp. Dózsa György út 25.		5,0	2,4		
Herminka Óvoda	1145 Bp. Ida utca 6.	0,6		5,8	0,3	11,3
Herminka Óvoda	1145 Bp. Erzsébetkirályné útja 17.	0,8	11,0	2,7		
Hétszínvirág Óvoda	1141 Bp. Egressy út 182.	0,8	12,5	12,3	1,6	12,4
Játékszín Óvoda	1144 Bp. Tipegő utca 3-5.		37,4	22,4	0,2	29,9
Kerékgyártó Óvoda	1147 Bp. Kerékgyártó utca 37-39.	1,0	21,5	3,2	0,2	7,0
Kincskereső Óvoda	1148 Bp. Nagy Lajos király útja 92.	1,6	13,2		0,1	

Kincskereső Óvoda	1148 Bp. Szugló utca 75.	0,6	5,8		0,1	0,5
Mályva Óvoda	1144 Bp. Mályva tér 12.		34,1	20,5	0,1	27,3
Meseház Óvoda	1143 Bp. Őrnagy utca 11.	1,2	26,0	12,9	0,2	0,8
Meseház Óvoda	1143 Bp. Egressy út 1/f.	0,6	5,3		0,2	2,3
Mókavár Óvoda	1142 Bp. Róna park 5-7.		29,7	17,8	0,1	23,8
Napraforgó Óvoda	1145 Bp. Újvidék sétány 2.	0,8	8,3	3,8	0,2	4,5
Napraforgó Óvoda	1145 Bp. Emma utca 18.		6,0	7,1	0,1	
Napsugár Óvoda	1144 Bp. Ond vezér sétány 9-11.	1,5	25,1	2,2	0,3	35,0
Narancs Óvoda	1144 Bp. Gvadányi út 40-42.	1,4	10,2	10,5	0,1	13,5
Óperenciás Óvoda	1148 Bp. Bolgárkertész utca 12.	0,8	22,7		0,8	12,0
Örökzöld Óvoda	1142 Bp. Ungvár u. 24/a,	0,9	13,0	5,1	0,1	6,8
Pöttömpark Óvoda	1144 Bp. Újváros park 1.	1,1	14,1	9,7	0,4	12,9
Rózsavár Óvoda	1141 Bp. Rózsavölgyi tér 4.	0,6	11,2	0,4	0,2	9,8
Tücsöktanya Óvoda	1147 Bp. Ilosvai tér 21.	0,6	13,8	0,0	0,3	10,4
Tündérkert Óvoda	1144 Bp. Kántorné sétány 9.	1,5	4,4	0,2	0,2	11,9
Zöld Lurkók Óvoda	1144 Bp. Füredi park 6.		28,5	17,1	0,1	22,8
Zuglói Tihany Óvoda és Mazsola Bölcsőde	1141 Bp. Tihany tér 37-39.		9,6	9,6		29,2
Álmos Vezér Ált. Isk. és Gimn. Fő	1144 Bp. Álmos vezér tere 9.		61,0	25,0		33,4
Álmos Vezér Ált. Isk. és Gimn.	1144 Bp. Kántorné sétány 7.			11,6		15,5
Dr. Mező Ferenc Ált. Isk.	1144 Bp. Ond vezér park 5.		60,8	36,5		48,6
Dr. Török Béla Ált. Isk.	1144 Bp. Újváros park 1.				1,4	
Herman Ottó Ált. Isk. Főép.	1145 Bp. Egressy út 69.				0,5	
Hunyadi János Ált. Isk. Főép.	1148 Bp. Wass Albert tér 12.				0,6	
Liszt Ferenc Ált. Isk.	1146 Bp. Hermina út 23.				0,6	
Móra Ferenc Ált. Isk.	1144 Bp. Újváros park 2.		67,1		0,5	
Munkácsy Mihály Ált. Isk. Főép.	1142 Bp. Csáktorny park 1.		34,4	20,6		27,5
Németh Imre Ált. Isk.	1148 Bp. Lengyel utca 23.				0,7	
Széchenyi István Ált. Isk. Főép.	1147 Bp. Telepes utca 32.				0,5	
Szt. István Gimn. Főép.	1146 Bp. Ajtósi Düres sor 15.				1,3	
Teleki Blanka Gimn. Főép.	1146 Bp. Ajtósi Düres sor 37.				0,8	
Városligeti Ált. Isk.	1146 Bp. Hermina út 9-15.				0,8	
Zuglói Benedek Elek EGYMI	1141 Bp. Álmos vezér útja 46.		31,8	19,1	0,2	25,4
Zuglói Hajós Alfréd Ált. Isk. Főép.	1142 Bp. Ungvár utca 36.		38,7	23,2	0,5	30,9
Árnyaskert Idősek Klubja	1148 Bp. Bánki Donát park 12/f.	0,5	9,6	2,5	0,9	2,1
Eleven élet Idősek Klubja	1147 Bp. Kerékgyártó utca 33/b.	0,6	2,3	1,4	0,4	5,6
Harmónia Idősek Klubja	1141 Bp. Fogarai út 113.	0,3	1,8	0,3	0,1	2,0
Liget Idősek Klubja	1146 Bp. Bethesda utca 4.		2,1	1,2		
Őszirózsa Idősek Klubja	1145 Bp. Emília utca 29-31.		6,8	2,6	0,3	
Patrónus Nappali Ellátó Int.	1145 Bp. Gyarmat utca 58.	0,2	6,4	3,8	0,1	2,7
Tálaló részleg	1147 Bp. Csömöri út 28.	0,3	0,6	0,2	0,1	0,5

Zuglói Szoc. Szolg. Központ	1144 Bp. Erzsébet királyné útja 49.		1,8	0,9	0,1	55,8
Zuglói Családsegítő Központ	1144 Bp. Füredi park 6.	0,8	9,7	5,8	0,4	8,7
Zuglói Egészségügyi Szolgálat	1146 Bp. Hermina út 7.	7,5	27,7	30,1		47,4
Zuglói Egészségügyi Szolgálat	1148 Bp. Örs vezér tere 23.		22,1	40,4		
Cserepes Ház	1148 Bp. Vezér utca 28/b.		8,6	5,2	0,4	6,9
Polgármesteri Hivatal	1145 Budapest Pétervárad utca 2	6,8	7,0	8,7	6,0	43,9

A javasolt épületenergetikai felújításoknak köszönhetően becsléseink szerint évi 15 692 MWh energia-megtakarítás érhető el, melynek segítségével a CO_2 kibocsátás évente 2 332 tonnával csökkenne. Ennél a végleges megtakarítások magasabbak is lehetnek, ugyanis nem minden épületre álltak rendelkezésre fogyasztási adatok, amelyek alapján a kibocsátás-csökkentést megbecsülhettük volna. Az üres cellaértékek olyan intézményeknél szerepelnek, ahol az adott típusú beruházás már megvalósult, vagy nem szükséges, nem állt rendelkezésünkre adat a számításhoz, esetleg nem lehetséges kivitelezése 2030-ig.

Kezdés: 2019
Befejezés: 2030

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Zugló Önkormányzata (a pontosított felelősségi köröket a SECAP táblázat tartalmazza)
Az állami intézmények esetében az állami fenntartó.

Várható költségek

Az önkormányzati intézményeknél tervezett fent felsorolt energiahatékonysági beruházások becsült összes költsége megközelítőleg 1,7 milliárd forint.

Várható energia-megtakarítás (MWh/év)

A fent bemutatott beruházásokkal — hőszigetelés, nyílászárócsere, fűtés- és világításkorszerűsítés — összesen évi **15 692 MWh-t** lehet megtakarítani.

Várható CO_2 kibocsátás-csökkenés (t/év)

Az önkormányzati épületeket érintő hőszigeteléshez, nyílászárócseréhez, fűtéskorszerűsítéshez és világításkorszerűsítéshez köthetően összesen **2 332 tonna** CO_2 megtakarítás várható évente.

4.1.3.2. Háztartási gépek cseréje az önkormányzati intézményekben

Az intézkedés bemutatása

Az önkormányzati kezelésben lévő épületekben megtakarítás érhető el a régi elektromos háztartási gépek (pl. hűtőszekrények) modernebb, akár évi 6-700 kWh-val kevesebbet fogyasztó gépekre való lecserélésével is.
Az intézkedésjavaslatban 2030-ig összesen 300 db elektromos nagyfogyasztó cseréjével kalkuláltunk.

Kezdés: 2019
Befejezés: 2030

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Zugló Önkormányzata (a pontosított felelősségi köröket a SECAP táblázat tartalmazza)
Az állami intézmények esetében az állami fenntartó.

Várható költségek

Az önkormányzati intézményeknél tervezett gépcserék összesen megközelítőleg 28 millió forintba kerülnek majd.

Várható energia-megtakarítás (MWh/év)

A fent bemutatott intézkedéssel összesen évi **90 MWh-t** lehet megtakarítani.

Várható CO_2 kibocsátás-csökkenés (t/év)

Az önkormányzati épületeket érintő elektromos gépcserékkel összesen **33 tonna** CO_2 megtakarítás várható évente.

4.1.4. Megújuló energiaforrások használata

Az intézkedés bemutatása

Bár a megújuló energiaforrások köre igen széles — napenergia, szélenergia, geotermikus energia, vízenergia, különböző biomassza-típusok — jelen vizsgálat során elsősorban az önkormányzati épületeken napenergiával megvalósítható áram- illetve hőtermelés lehetőségeit mutatjuk be. A nem közvetlenül épületekhez kötődő megújuló energiás projekteket az *4.5. Helyi energiatermelés* fejezet mutatja be.

Mivel a napelemek által megtermelt áram az év minden időszakában biztosan hasznosítható, illetve a felesleg – 50 kW-os rendszerkapacitásig - a hálózatra visszatáplálva értékesíthető, a tetőfelületekre elsősorban ilyen rendszerek telepítését javasoljuk a rendelkezésre álló felület minél hatékonyabb és nagyobb arányú kihasználásával.
A használati meleg vizet termelő napkollektoros rendszereket elsősorban olyan épületekre érdemes telepíteni, amelyek nyáron is jelentős hőigénnyel bírnak vagy a hőt esetleg más környező épületekben is hasznosítani lehet.
A beruházások tervezéséhez, a rendszerek pontos méretezéséhez energetikai szakértő számításai szükségesek. Havi fogyasztási adatok nem álltak rendelkezésünkre a SECAP elkészítésénél, ám az egyes beruházásoknál ezeket az adatokat is figyelembe kell majd venni.
Jelen dokumentumban feltüntetett rendszerek méretezésénél a tetőfelületek lehető legnagyobb arányú kihasználását tartottuk szem előtt. Előfordulhat, hogy a pontos tervezés során nem minden esetben lesz gazdaságos ekkora rendszer kiépítése, ezt épület specifikusan kell majd értékelni.

A telepítendő napelem-kapacitásokat az alábbi módon határoztuk meg: az épületek optimális (déli) kitettségű tetőfelületeinek mérése műholdfelvételek felhasználásával történt, figyelembe véve az esetleges árnyékoló hatásokat (fák, környező épületek), illetve a tetőn lévő szellőző nyílásokat, kéményeket, egyéb berendezéseket.
Egyes intézmények esetében az így kalkulált napelem-kapacitás akár nagyobb villamosenergia-termelést eredményezhet, mint az adott épület éves áramfogyasztása. 50 kW-os kapacitásig háztartási méretű napelemes rendszernek minősül a beruházás, amely egy oda-vissza mérő villanyóra segítségével biztosítja a felesleges energia hálózatra történő visszatáplálását (eladását), és ennek megfelelően (éves szaldóelszámolással) akár extra bevételt jelenthet.
Néhány épület esetében, kihasználva a kedvezően nagyméretű tetőfelületeket, 50 kW-ot meghaladó egységek telepítését javasoljuk, amelyek már teljes egészében a hálózatra termelnek, helyi kiserőműként üzemelve. A nagyméretű rendszerek azért szükségesek, mert a rendelkezésre álló tetőfelületek maximális kihasználása egy ilyen sűrűn beépített kerület esetében különösen fontos a kibocsátási célok eléréséhez.

A 6. táblázatban bemutatjuk, hogy az egyes épületekre mekkora napelemes, illetve napkollektoros rendszereket javaslunk telepíteni, és ezek segítségével mennyi CO_2 kiváltása lehetséges éves szinten.

7. táblázat: Javasolt napelem beruházások önkormányzati kezelésben álló intézményeknél, és az általuk megtakarítható CO_2 kibocsátás.

Az intézmény neve	Címe	CO2 megtakarítás (t)
Csibe Bölcsőde	1143 Bp. Utász utca 23.	7,47
Mazsola Bölcsőde	1141 Bp. Tihany tér 37-39.	48,46
Meseház Bölcsőde	1144 Bp. Ond vezér sétány 9-11.	64,31
Mici mackó kuckója Bölcsőde	1149 Bp. Bölcsőde utca 1.	8,59
Patakparti Bölcsőde	1147 Bp. Ilosvai tér 5.	11,42
Ringató Bölcsőde	1145 Bp. Bácskai utca 17/a.	7,62
Tipegőkert Bölcsőde	1144 Bp. Tipegőkert 3-5.	51,39
Vadvirág Bölcsőde	1146 Bp. Thököly út 92.	2,23
Aprófalva Óvoda	1148 Bp. Bánki Donát park 12/g.	11,13
Bóbita Óvoda Kisép.	1147 Bp. Czobor utca 89.	6,71
Bóbita Óvoda Nagyép.	1147 Bp. Ilosvai utca 118.	16,19
Cseperedő Óvoda	1147 Bp. Lengyel utca 21.	25,80
Csicsergő Óvoda	1149 Bp. Fráter György tér 12.	4,64
Csicsergő Óvoda	1148 Bp. Wass Albert tér 13.	15,19
Herminka Óvoda	1145 Bp. Ida utca 6.	7,86
Herminka Óvoda	1145 Bp. Erzsébetkirályné útja 17.	5,37
Hétszínvirág Óvoda	1141 Bp. Egressy út 182.	11,26
Játékszín Óvoda	1144 Bp. Tipegő utca 3-5.	51,39
Kerékgyártó Óvoda	1147 Bp. Kerékgyártó utca 37-39.	9,35
Kincskereső Óvoda	1148 Bp. Nagy Lajos király útja 92.	12,52
Kincskereső Óvoda	1148 Bp. Szugló utca 75.	5,42
Mályva Óvoda	1144 Bp. Mályva tér 12.	44,27
Meseház Óvoda	1143 Bp. Őrnagy utca 11.	16,55
Meseház Óvoda	1143 Bp. Egressy út 1/f.	2,38
Napraforgó Óvoda	1145 Bp. Újvidék sétány 2.	16,21
Napraforgó Óvoda	1145 Bp. Emma utca 18.	3,80
Napsugár Óvoda	1144 Bp. Ond vezér sétány 9-11.	64,31
Narancs Óvoda	1144 Bp. Gvadányi út 40-42.	15,53
Óperenciás Óvoda	1148 Bp. Bolgárkertész utca 12.	1,18
Örökzöld Óvoda	1142 Bp. Ungvár u. 24/a,	9,01
Pöttömpark Óvoda	1144 Bp. Újváros park 1.	55,35
Rózsavár Óvoda	1141 Bp. Rózsavölgyi tér 4.	17,03
Tücsöktanya Óvoda	1147 Bp. Ilosvai tér 21.	17,55
Tündérkert Óvoda	1144 Bp. Kántorné sétány 9.	32,90
Zöld Lukók Óvoda	1144 Bp. Füredi park 6.	26,32
Zuglói Tihany Óvoda	1141 Bp. Tihany tér 37-39.	48,46
Álmos Vezér Ált. Isk. és Gimn. Tt		19,91
Álmos Vezér Ált. Isk. és Gimn.	1144 Bp. Kántorné sétány 7.	37,88
Arany János Ált. Isk. Főép.	1145 Bp. Újvidék tér 3.	12,00
Arany János Ált. Isk. Irodaép.		14,43

Arany János Ált. Isk. Tornaterem		6,42
Dr. Mező Ferenc Ált. Isk.	1144 Bp. Ond vezér park 5.	86,33
Dr. Török Béla Ált. Isk.	1144 Bp. Újváros park 1.	53,93
Heltai Gáspár Ált. Isk. Iskola	1148 Bp. Padlizsán utca 11-13.	2,10
Heltai Gáspár Ált. Isk. Tornat.		6,50
Herman Ottó Ált. Isk. Főép.	1145 Bp. Egressy út 69.	13,75
Herman Ottó Ált. Isk. Tornat.		3,51
Herman Ottó Ált. Isk. Különép.		3,67
Hunyadi János Ált. Isk. Főép.	1148 Bp. Wass Albert tér 12.	26,46
Hunyadi János Ált. Isk. Könyvtár		12,08
Jókai Mór Ált. Isk. A ép.	1145 Bp. Erzsébet királyné útja 35-37.	11,11
Jókai Mór Ált. Isk. B ép.		6,81
Jókai Mór Ált. Isk. C ép.		4,14
Jókai Mór Ált. Isk. Tornaterem		7,94
Kaffka Margit Ált. Isk.	1148 Bp. Kaffka Margit köz 2-6.	39,29
Liszt Ferenc Ált. Isk.	1146 Bp. Hermina út 23.	9,09
Munkácsy Mihály Ált. Isk. Főép.	1142 Bp. Csáktornya park 1.	39,92
Munkácsy Mihály Ált. Isk. Mellék.		12,31
Németh Imre Ált. Isk.	1148 Bp. Lengyel utca 23.	91,68
Széchenyi István Ált. Isk. Főép.	1147 Bp. Telepes utca 32.	9,32
Szt. István Gimn. Főép.	1146 Bp. Ajtósi Düres sor 15.	14,93
Szt. István Gimn. Tornat.		17,21
Szt. István király Zeneművészeti Szki.	1145 Bp. Columbus utca 11.	35,73
Teleki Blanka Gimn. Főép.	1146 Bp. Ajtósi Düres sor 37.	91,13
Teleki Blanka Gimn. Tornat.		5,24
Zuglói Benedek Elek EGYMI	1141 Bp. Álmos vezér útja 46.	37,72
Zuglói Hajós Alfréd Ált. Isk. Főép.	1142 Bp. Ungvár utca 36.	24,33
Zuglói Hajós Alfréd Ált. Isk. Mellék		4,19
Zuglói Hajós Alfréd Ált. Isk. Tornat.		12,70
Árnyaskert Idősek Klubja	1148 Bp. Bánki Donát park 12/f.	11,92
Eleven élet Idősek Klubja	1147 Bp. Kerékgyártó utca 33/b.	1,23
Harmónia Idősek Klubja	1141 Bp. Fogarai út 113.	4,14
Liget Idősek Klubja	1146 Bp. Bethesda utca 4.	15,09
Őszirózsa Idősek Klubja	1145 Bp. Emília utca 29-31.	7,10
Patrónus Nappali Ellátó Int.	1145 Bp. Gyarmat utca 58.	4,98
Tálaló részleg	1147 Bp. Csömöri út 28.	2,62
Zuglói Szoc. Szolg. Központ	1144 Bp. Erzsébet királyné útja 49.	10,08
Zuglói Családsegítő Központ	1144 Bp. Füredi park 6.	28,81
Zuglói Egészségügyi Szolgálat	1148 Bp. Örs vezér tere 23.	39,29
Zuglói Ifjúsági Centrum	1145 Bp. Uzsoki utca 57.	7,86
Cserepes Ház	1148 Bp. Vezér utca 28/b.	9,77
Lipták Villa	1146 Bp. Hermina út 3.	6,55
Polgármesteri Hivatal	1145 Budapest Pétervárad utca 2	26,19

Összességében évi 1 705 tonna CO_2 takarítható meg a javasolt napelemes rendszerekkel.

Kezdés: 2019
Befejezés: 2030

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Zugló Önkormányzata (a pontosított felelősségi köröket a SECAP táblázat tartalmazza)
Az állami intézmények esetében az állami fenntartó.

Várható költségek

Az önkormányzati napelemes rendszerek várható összköltsége 1 362 millió Ft.

Várható megújulóenergia-termelés (MWh/év)

A napelemes rendszerek kiépítésével az elérhető maximális éves zöldáram-termelés **6 710 MWh**.
Várható CO_2 kibocsátás-csökkenés (t/év)

A hálózatról vételezett villamos energia helyett napelemes rendszerekkel termelve évi **1 705 tonna** CO_2 kibocsátása kerülhető el.

4.1.5. Önkormányzati intézmények dolgozóinak képzése: tudatos fogyasztás, üzemeltetés

Az intézkedés bemutatása

A nagyobb intézmények többségénél általában igaz, hogy az üzemeltetés során nem ügyelnek kiemelten az energiafogyasztás minimalizálására. Legtöbbször nincs egy felelős kijelölve ennek menedzselésére, illetve maguk a dolgozók sincsenek kellően tájékoztatva az energiatakarékosság fontosságáról és előnyeiről. A tudatosság és tudatosítás viszont komoly energiamegtakarítási potenciált rejt magában.
Javasoljuk, hogy az önkormányzati kezelésben lévő épületek dolgozói számára biztosítsanak egy energiatakarékossági tájékoztató képzést, amelyben az energiapazarlás elkerülésének lehetőségeit, a tudatos fogyasztást mutatják be szakértők. A képzés megtartásával megbízható egy külső szakértő szervezet.
A legfontosabb, hogy minden dolgozóban tudatosítsák az energiatakarékosság fontosságát és előnyeit, a mindennapi munka során pedig rögzüljenek alapvető környezettudatos viselkedésformák (pl. világítás, klíma, elektronikus eszközök tudatos használata, stb).

Kezdés: 2019
Befejezés: 2030

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Zugló Önkormányzata, Társadalompolitikáért és környezetvédelemért felelős alpolgármester
A képzést lefolytató külső szakértő szervezet.

Várható energia-megtakarítás (MWh/év) és CO_2 kibocsátás-csökkenés (t/év)

Amennyiben sikerül beépíteni a tudatos üzemeltetést és fogyasztást az önkormányzati kezelésben lévő épületek dolgozóinak mindennapjaiba, a megtakarítás könnyen elérheti vagy meg is haladhatja a teljes energiafogyasztás 20%-át.
20%-os csökkentés esetén a teljes energiamegtakarítás éves szinten **26 982 MWh**, míg a CO_2 megtakarítás évi **6152 tonna**.

4.1.6. Zöld közbeszerzés

A zöld közbeszerzés nem egy önálló intézkedés vagy beruházás, sokkal inkább egy olyan, a többi intézkedéshez horizontálisan illeszkedő lehetőség, amellyel tovább növelhető a kerület energia-, CO_2 pénzmegtakarítása.

Az állam és az önkormányzatok a beszerzési piacon ma Európában a legnagyobb fogyasztónak számítanak, a közszféra beszerzései az EU-ban a jelenlegi adatok szerint éves szinten hozzávetőleg 2 billió euró értéket tesznek ki. Egyértelmű tehát, hogy az állam, illetve az önkormányzatok bármilyen magatartást is tanúsítanak a beszerzések, közbeszerzések vonatkozásában, az komoly hatást gyakorol a piacra. Amennyiben a lefolytatott közbeszerzési eljárások során környezetbarát termékek és szolgáltatások megrendelésére kerül sor, az ajánlatkérők „zöld" beszerzéseikkel példát mutathatnak a fogyasztóknak és befolyásolhatják a piacot, 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 CXLIII. törvény is lehetőséget ad erre. A törvény emellett a 198.§-a (1) bekezdésének 10. pontjában felhatalmazást tartalmaz a Kormány, hogy rendeletben állapítsa meg a zöld közbeszerzések pontos feltételeit és a kötelezettek körét.

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

A piacbefolyásoló hatása mellett a zöld közbeszerzés alkalmazásával az önkormányzatok hatékonyan használják az energiát, csökkentik a CO_2 és egyéb károsanyag-kibocsátást, segítik megőrizni a természeti erőforrásokat. A zöld közbeszerzéssel emellett az adott intézmény sok esetben pénzt is megtakarít! Különösen igaz ez az energia-hatékony közbeszerzésekre, amelyeket leginkább a közlekedés, a közvilágítás, az építési beruházások és egyes árubeszerzések területén érdemes alkalmazni.

Zöld beszerzésnek számíthat pl.:

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

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

Kezdés: 2019
Befejezés: 2030

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Zugló Önkormányzata (a pontosított felelősségi köröket a SECAP táblázat tartalmazza)

Várható energia-megtakarítás (MWh/év) és CO_2 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 CO_2 elkerüléssel jár az eredeti beruházási elképzeléshez képest, ennek mértékét azonban az adott beruházások tartalmának ismerete nélkül nehéz meghatározni. Ezért az Akciótervben nem rendeltünk számszerű célt az intézkedés mellé, ettől függetlenül mindenképp javasoljuk, hogy az önkormányzat vezessen be zöld szempontokat a beszerzések terén.

4.2. Lakóépületek

A lakosság szinte minden európai országban, és a hazai településeken is a legjelentősebb fogyasztói szektor. Ez a hatás egy sűrűn beépített kerület esetében még fokozottabban érvényesül. Zugló teljes energiafelhasználásának 42%-a, ezen belül áramfogyasztásának több mint 41%-a, távhőigényének több mint 79%-a, földgázfogyasztásának pedig nagyjából 53%-a köthető a lakóépületekhez. Ez az arány jól mutatja a lakóépületek energetikai korszerűsítésének nagy jelentőségét.

A KSH 2011. évi népszámlálásának adatai szerint összesen 63 018 lakott lakás található Zuglóban. A KSH statisztikái, az önkormányzat adatközlése és egyéb források alapján következtettünk a kerületben lévő lakossági épületállomány összetételére, mely szerint a 9773 lakóépület 51%-a családi ház, 49%-a pedig társasház vagy ipari technológiával készült, legalább 4 emeletes (panel)épület.

4.2.1. Javasolt lakossági energiahatékonysági beruházások

Intézkedések bemutatása

Megfelelő szintű külső hőszigetelés és nyílászáró-csere hatására az épületek elsődleges energiafogyasztása jelentősen csökkenhet, amelyet tovább javíthat az épületgépészeti rendszer korszerűsítése[2]. Fontos megjegyezni, hogy az EU Bizottságának 813/2013/EU rendelete alapján 2015-től már csak minimum 86%-os hatásfokú kazánokat lehet üzembe helyezni, ami tulajdonképpen kondenzációs kazánokat jelent. Ezek használata esetén a kiegészítő intézkedésekkel akár 30%-kal is csökkenhet az adott háztartás gázfogyasztása, de ehhez megfelelően át kell alakítani a fűtési rendszert is.

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

2019 és 2030 között a családi és társasházak 50%-ának, a panelépületek 70%-ának energetikai korszerűsítését javasoljuk a klímacélok elérése érdekében. A háztartási készülékek cseréjével kapcsolatban azt feltételezzük, hogy 2019 és 2030 között a háztartások 70%-ában megtörténik egy régi hűtőgép cseréje.

Kezdés: 2019
Befejezés: 2030

[2] Energiaklub: Épületek energetikai követelményeinek költségoptimalizált szintjének megállapítását megalapozó számítások kiadvány és mellékletei http://energiaklub.hu/publikacio/energetikai-koltsegek-optimalizalasa

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Az intézkedések elsődleges felelőse a felújítást, korszerűsítést végző magánszemély. Az okos mérők telepítését ösztönözheti az Önkormányzat.

Várható költségek

A lakóépületek (családi házak, társasházak és panel épületek) energiahatékonysági felújításának, illetve a háztartási gépcserék megvalósításának teljes beruházási igénye a korábban jelzett lakásszámok esetében nagyjából 52 milliárd forintra tehető, amely nagyrészt a lakosságnál jelentkező költség.
Az önkormányzat részéről javasolt emelni a ráfordításokat (felújítási támogatásokat, akár visszafizetendő, akár vissza nem fizetendő formában) saját költségvetésből.

Várható energia-megtakarítás (MWh/év)

A családi házak a korszerűsítéssel, elsősorban a földgáz, biomassza és szén égetésének, valamint a távhő felhasználásának elkerülésével mintegy **6 900 MWh** energiát spórolhatnak meg évente. A társasházak felújítása esetén **62 000 MWh**, a paneleknél **41 000 MWh** energia-megtakarítás várható a javasolt intézkedéseknek, így földgáz- és/vagy távhőmegtakarításnak köszönhetően. A háztartási gépcserék további 1**3 200 MWh** energia-megtakarítást hozhatnak.

Várható CO_2 kibocsátás-csökkenés (t/év)

A 2019 és 2030 között megvalósuló teljes körű épületkorszerűsítéseknek köszönhetően összesen **24 400 tonna** üvegházgáz-kibocsátást spórolhatnak meg a háztartások Zuglóban. Ezt kiegészíti a háztartási gépcserék által elérhető további **3 300 tonna** csökkenés a CO_2 kibocsátásban.

4.2.2. Javasolt lakossági megújuló alapú beruházások

Intézkedések bemutatása

Családi házak esetében az épületek 50%-án átlagosan 3 kW-os napelemes, 25%-án átlagosan 4 m^2-es napkollektoros rendszer kiépítését becsüljük. Az épületek 20%-a esetében számítunk hőszivattyús rendszerek kiépítésére 2030-ig.
A napelemes beruházások a kertvárosi részen valósulhatnak meg a következő években a legnagyobb százalékban. A megújuló energiákat népszerűsítő kommunikációs tevékenységét az önkormányzatnak is erre a kerületrészre célszerű összpontosítania.
Az épületek 1%-ánál kisebb (5-6 kW) teljesítményű szélturbinák kiépítését javasoljuk a tetőfelületeken.

A társasházakra nagyobb, 10 kW-os napelemes, illetőleg 20 m^2-es napkollektoros rendszerekkel számolunk az épületek 50, illetve 25%-ánál. A társasházak 20%-ánál becsüljük hőszivattyús rendszerek kialakítását 2030-ig. Az épületek 2%-ánál kisebb (5-6 kW) teljesítményű szélturbinák kiépítését javasoljuk a tetőfelületeken.

A panelépületek tetőfelületének kihasználása a legfontosabb a sűrűn beépített Zugló esetében. Az épületek 70%-ánál számítunk lépcsőházanként átlagosan 25 kW-os napelemes rendszer kiépítésére, valamint 10%-ánál napkollektoros rendszerre 2030-ig. Az épületek 5%-ánál kisebb (5-6 kW) teljesítményű szélturbinák kiépítését javasoljuk a tetőfelületeken, melyek akár egy ún. hibrid rendszer részét képezhetik napelemekkel kombinálva, kiszámíthatóbb termelést biztosítva. Ilyen beruházásokra más városokban akad már példa jelenleg is.

Bár a lakossági megújuló alapú beruházások kivitelezése sem az önkormányzat feladata, az energiahatékonysági beruházásokhoz hasonlóan itt is ösztönözheti, illetve többféle módon segítheti a lakosságot (erről lásd még a lakossági energetikai beruházásokat elősegítő javaslatokat bemutató, valamint a szemléletformálásról szóló fejezeteket).

Kezdés: 2019

Befejezés: 2030

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Az intézkedések elsődleges felelőse a felújítást, korszerűsítést végző magánszemély. Az Önkormányzat különböző támogatási konstrukciókkal (pl. igényelhető kamatmentes hitel) illetve kommunikációval, tájékoztatással, jó példák bemutatásával serkentheti a lakosság beruházási kedvét.

Várható költségek

A napelemes beruházások összköltsége **22 000 millió forintra** becsülhető. A napkollektoros beruházások bekerülési költsége **5 500 millió forintra** tehető.
A hőszivattyús rendszerek becsült összköltsége **16 000 millió forint** lesz, míg a szélerőműveké **3 700 millió forint.**

Várható megújuló alapú energiatermelés (MWh/év)

A napelemes rendszerek várható évi termelése átlagosan **37 500 MWh** lesz 2030-ra, míg a napkollektorok által termelt hő energiatartalma évi **17 000 MWh**.
A hőszivattyús rendszerek segítségével 2030-ra évi **42 782 MWh** hőenergia termelhető, szélgenerátorokkal pedig közel évi **11 100 MWh** áram állítható majd elő.

Várható CO_2 kibocsátás-csökkenés (t/év)

A lakossági szektorban megvalósuló napelemes beruházások évi **12 500 tonna**, a napkollektoros rendszerek pedig további **3 800 tonna CO_2** emissziótól kímélik meg a környezetet. A hőszivattyúk évi **8 500 tonna,** a szélgenerátorok pedig évi **4200 tonna** kibocsátást előznek meg.

4.2.3. Lakossági energetikai beruházásokat elősegítő javaslatok

Intézkedések bemutatása

Bár a lakossági beruházások nem az önkormányzat hatáskörébe tartoznak, megvalósításukban rendkívül nagy szerepet játszik az önkormányzat által végzett szervezett tájékozató, 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 kommunikációs tevékenységek általában nem járnak jelentős költséggel, azonban kulcsszerepet játszanak az Akciótervben vállalt kibocsátás-csökkentési célok megvalósításában.

A kerületi civil szervezetek, illetve a Zuglói Energiahatékonysági Tanácsadó Iroda segítséget tudnak nyújtani az önkormányzatnak a hatékony tájékoztatásban, a lakosság minél nagyobb arányú elérésében, illetve szakmai tanácsokkal is szolgálhatnak az energetikai beruházások terén. A civilek részéről általában a nyitottság adott ezen a téren, amely nagyban hozzájárulhat az intézkedés sikerességéhez.

Kezdés: 2019
Befejezés: 2030

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

A helyi újságban végzett ismeretterjesztésért, tájékoztatásért, esetleges lakossági szemléletformáló rendezvények szervezéséért Zugló Önkormányzata a felelős.

Várható energia-megtakarítás (MWh/év)

A fenti intézkedés hatása a lakossági energetikai beruházások megtakarításainál jelentkezik.

Várható CO_2 kibocsátás-csökkenés (t/év)

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

4.3. A szolgáltató és ipari szektor létesítményei

Zuglóban számos vállalkozás működik, a közlekedési csomópontoknál és elszórtan a kerületben számos nagy alapterületű üzlet, szolgáltató, raktár, és üzem helyezkedik el (IKEA, Sugár, Paskál Gyógy-és Strandfürdő, Bosnyák téri piac, Spar, Budapesti Gazdasági Egyetem stb.). Energetikai szempontból ezek a létesítmények igen nagy fogyasztóknak számítanak. Azonban ez egyben lehetőséget is jelent, hiszen meglévő tőkéjüket felhasználva különböző energetikai beruházások segítségével — pl. világítás-korszerűsítés, természetes fénybevezetés, zárható hűtők, hőszivattyús fűtési-hűtési rendszerek, napelemes rendszerek, korszerű gépjárműpark stb. — jelentősen csökkenthetik CO_2-kibocsátásukat. Ezen felül pedig ők adják Zugló legjelentősebb egybefüggő, napelem-hasznosításra alkalmas tetőfelületeit is. Már néhány tucat áruház, gyár, üzem tetőfelülete is több mint 50 000 négyzetméter napenergia-hasznosításra alkalmas területet biztosít.

4.3.1. Megújuló energiaforrások hasznosítása az ipari és szolgáltató szektorban

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

Az intézkedés bemutatása

Hogy meghatározhassuk a szolgáltató és ipari szektor várható napelem-beruházásait Zuglóban, több mint 50 hipermarket, üzlet, iroda, raktárépület, benzinkút és üzem tetőfelületét mértük le műholdfelvételek alapján. Úgy kalkuláltunk, hogy az általunk vizsgált épületek esetében 2030-ig megvalósul napelemes beruházás, és a tetőfelületek közel teljes kihasználása lesz a cél. Így becslésünk szerint az ipari és szolgáltató szektor épületein összesen közel 5 MW napelem-kapacitás működhet 2030-ra.

Jelentős megtakarítási potenciál rejlik abban is, ha nagyobb hőcserélős napkollektoros rendszereket helyeznek üzembe egyes üzletek, vállalkozások, melyeknek komolyabb hűtési igénye van a nyári időszakban, amikor ezek a rendszerek a leghatékonyabban működnek. Emellett a napkollektoros rendszereknek a melegvíz-előállításban valamint a fűtésrásegítésben is szerepe lehet elsősorban az átmeneti évszakokban.

Hőszivattyús rendszerek üzembe helyezésével további jelentős megtakarítás érhető el. Számításaink szerint a szolgáltató szektorban a beruházásban résztvevő vállalkozások 35%-os részvételével az összes felhasznált villamos levonása után összesen 60 121 MWh hőenergia állítható elő.
A nyári hűtési időszakban a hagyományos légkondicionáló rendszerek hőszivattyús rendszerekkel történő kiváltásával további CO_2-kibocsátás-csökkentés biztosítható.
Az ipari szektorban becsléseink 25%-os beruházási aránynál 2 830 MWh hőenergia termelhető.

Kezdés: 2019
Befejezés: 2030

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

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

Tervezett költségek

Az összes tervezett napelem-beruházás teljes költsége **2,5 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.

Várható megújuló energia-termelés (MWh/év)

Az intézkedések megvalósulásával a két szektor épületeinek tetőfelületeire telepített napelemes/napkollektoros rendszerekkel illetve a hőszivattyús rendszerek segítségével évente nagyjából **11 700 MWh** megújuló energia hasznosítható.

Várható CO_2 kibocsátás-csökkenés (t/év)

A megtermelt zöld áram és kinyert hő segítségével (a hőszivattyúkhoz szükséges áramfelhasználást is beleszámítva) összesen **8 300 tonna CO_2**-kibocsátás takarítható meg évente.

4.3.2. Korszerűsítések, technológiafejlesztés, energiahatékonyság az ipari és szolgáltató szektorban

Az intézkedés bemutatása

Ez az intézkedés nem az önkormányzat hatáskörébe tartozik, bár képes ösztönözni, segíteni a folyamatot. A 2030-ig várhatóan végbemenő technológiai korszerűsítéseket, költségoptimalizáló rendszerfejlesztéseket értjük az ipari korszerűsítések alatt. Példaként érdemes megemlíteni a Tesco néhány más helyen már megvalósított energiahatékonysági beruházását: a hűtőbútorok lefedésével évi 1,5 millió kWh áramot és 620 tonna CO_2-kibocsátást, a fénycsatorna rendszerekkel pedig évi 1,9 millió kWh áramot és közel 800 tonna CO_2-t takarítanak meg[3].

Tanulmányunkban az áram illetve a földgáz felhasználásának racionalizálásával, technológiabeli fejlesztésekkel számolunk az ipari és szolgáltató szektorban, melynek meghatározásakor alapul vettünk már megvalósult beruházások valós megtakarításait. Becslésünk szerint Zuglóban az ipari és szolgáltató szektorban az fogyasztók 30%-a fog valamilyen intézkedést tenni megtakarításai érdekében 2030-ig, mellyel a szolgáltató szektorban a beruházók 25%-os áram- és földgáz-megtakarítást érhetnek el, míg az ipari beruházók áramfogyasztásukat átlagosan 30%-kal, gázfogyasztásukat 20%-kal tudják csökkenteni.

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

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

Tervezett költségek

A sokféle alkalmazott technológia miatt nem lehet pontosan kalkulálni a beruházási költségeket.
Várható energia-megtakarítás (MWh/év)

A szolgáltató szektorban megvalósuló fejlesztések és energiafelhasználás-optimalizálás következtében közel **11 700 MWh** áramot és **18 000 MWh** földgázt spórolhatnak meg a szektor szereplői évente.
Az ipari szektor megtakarításai 2030-ra elérhetik az évi **1500 MWh-t** az áram és **950 MWh-t** a földgáz esetében.

[3] Havasi Péter - Halmavánszki Rita: Ablakon bedobott pénz VIII. kötet

Várható CO_2 kibocsátás-csökkenés (t/év)

A szolgáltató szektorban megvalósuló optimalizálásból fakadóan 2030-ra **6 600 tonna CO_2**-kibocsátásától mentesül Zugló évente. A kibocsátás-csökkentés az ipari szektorban jóval csekélyebb, évi **560 tonna**.

4.4. Közlekedés

Az intézkedési lehetőségek leírása

A közlekedési eredetű légszennyezés csökkentése terén az önkormányzat lehetőségei korlátozottak, mivel a kerületet terhelő emissziós források nagy része az önkormányzat hatáskörétől független. A tömegközlekedés fővárosi kezelés alatt áll, a magánközlekedésből fakadó kibocsátások pedig csak közvetve csökkenthetők. Ennek ellenére a lakosok tömegközlekedés felé terelésével, a kerékpáros közlekedés támogatásával vagy az önkormányzati flotta kibocsátásának csökkentésével közvetlenül is hathat a közlekedési kibocsátásokra.

Fogyasztás-előrejelzés és kibocsátás-csökkentési lehetőségek 2030-ra

Az éves futásteljesítmény adatok, fogyasztási adatok és a BKK-tól kapott tömegközlekedési adatok alapján minden járműkategóriára kiszámítottuk a XIV. kerületre vonatkozó összesített energiafogyasztást és CO_2-kibocsátást 2011-re és 2017-re. Ezek alapján az elmúlt bő évtized során összesen 17%-os energia- és 12,5%-os kibocsátás-növekedést kalkuláltunk (elsősorban a magánközlekedésben a dízel üzemanyag felhasználásának növekedése miatt).
Az alábbi táblázatok tartalmazzák a 2017-re számított fogyasztási és kibocsátási adatokat kategóriánként.

8. táblázat: Zugló közúti forgalmának energiafelhasználása (MWh), 2017

	Hibrid áram	Hibrid benzin	Elektromos	Dízelolaj	Benzin	Bioüzemanyag	Összesen
Önkormányzati flotta				239	34	14,1	**287**
Tömegközlekedés			19006	14076		725	**33807**
Magáncélú és kereskedelmi szállítás	751	821	222	283377	204699	25148	**515018**
Közlekedés összesen	**751**	**821**	**19228**	**297692**	**204734**	**25887**	**549112**

9. táblázat: Zugló közúti forgalmának CO_2 kibocsátása (t), 2017

	Hibrid áram	Hibrid benzin	Elektromos	Dízelolaj	Benzin	Bioüzemanyag	Összesen
Önkormányzati flotta				64	9	0,014	**73**
Tömegközlekedés			7146	3772		0,725	**10919**
Magáncélú és kereskedelmi szállítás	282	205	83	75945	51175	25,148	**127716**
Közlekedés összesen	**282**	**205**	**7230**	**79781**	**51183**	**26**	**138707,8**

A növekedési trendet csak mélyre ható intézkedések segítségével lehet megfordítani a jövőben. A közlekedési szektor kibocsátásának csökkentése rendkívül fontos az Akcióterv céljainak elérése érdekében.

2017-ben Budapesten a személygépkocsik 1,3%-a volt hibrid, míg 0,2%-a elektromos meghajtású. 2030-ra 5-5%-os aránnyal kalkuláltunk, egyben ezekkel az értékekkel csökkentettük a klasszikus üzemanyagok felhasznált mennyiségét.

2030-ra minden autóbusz esetében elektromos hajtással számoltunk. Szintén elektromos hajtást tételeztünk fel az önkormányzati flotta esetében is 2030-ra. A kerékpáros közlekedés arányát 37%-ra kellett növelni a 2030-as célok eléréséhez.

Mindezek eredményeképpen a 2030-ra várható energiafelhasználás (9. táblázat) és CO_2-emisszió (10. táblázat) a következőképpen alakul:

10. táblázat: Zugló közúti forgalmának energiafelhasználása (MWh), 2030

	Hibrid áram	Hibrid benzin	Elektromos	Dízelolaj	Benzin	Bioüzemanyag	Összesen
Önkormányzati flotta			40				40
Tömegközlekedés			19854				19854
Magáncélú és kereskedelmi szállítás	2887	4327	7217	140473	94369	44834	294106
Közlekedés összesen	2887	4327	27111	140473	94369	44834	314000

11. táblázat: Zugló közúti forgalmának CO_2 kibocsátása (t), 2030

	Hibrid áram	Hibrid benzin	Elektromos	Dízelolaj	Benzin	Bioüzemanyag	Összesen
Önkormányzati flotta			15				15
Tömegközlekedés			7465				7465
Magáncélú és kereskedelmi szállítás	1085	1082	2713	37647	23592	44,834	66164
Közlekedés összesen	1085	1082	10194	37647	23592	45	73645

A CO_2-emisszió a forgalom csökkenése és a kedvező technikai változások hatására 2030-ra jelentősen mérséklődhet.

A csökkentésben kiemelt szerepet kap a kerékpáros közlekedési infrastruktúra fejlesztése:

- Új kerékpárutak, kerékpársávok kiépítése.
- Jelenleg a Bubi terminálokból mindössze egy esik a XIV. kerület területére, a Városligetben, javasoljuk a kerület teljes egészére kiterjesztett rendszert.
- Kerékpár lekötő helyek létesítése a kerület számos pontján, különösen a közintézmények közelében.
- P+R parkolók létrehozása, bővítése a kerület határán lévő metró és HÉV megállók mellett.
- A Magyar Kerékpárosklubbal karöltve felvilágosító rendezvények tartása a kerületi oktatási intézményekben a kerékpározás arányának növelése érdekében.
- Bringázz a munkába rendszer támogatása. A kerületben lévő intézmények, cégek támogatása, hogy váljanak kerékpárbarát munkahellyé. Zárt tárolók kialakítása, a munkába érkező kerékpárosok számára infrastruktúra (pl. öltözők, zuhanyzók, ruhatároló helységek) kialakítása.

Egyéb kibocsátás-csökkentő intézkedésjavaslatok:

- a lakosság környezettudatos szemléletmódjának serkentése (tájékoztatás, ismeretterjesztés)
- P+R parkolók kiépítése a tömegközlekedési csomópontok közelében
- energiatermelő útburkolatok építése
- elektromos töltést biztosító állomások létesítése
- az üzemanyag-takarékos vezetést oktató képzések szervezése
- elektromos, ill. kombinált üzemű járműpark elterjedésének támogatása
- a B20 biodízel üzemanyag forgalmazásának elősegítése

Kezdés: 2019
Befejezés: 2030

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy; költségek; források

Az intézkedésnek az Önkormányzatot érintő része az önkormányzati flotta korszerűsítése, az energiatermelő útburkolat és a szilárd burkolatú utcák hosszának növelése, valamint a kerékpárút-hálózat fejlesztése, melyhez a TOP-os pályázatok adhatnak segítséget.
A további beruházások (járműpark átalakítása) a lakosság illetve a vállalkozások feladata lesz.

Várható energia-megtakarítás (MWh/év)

A közlekedési szektorban 2030-ig elérhető energiamegtakarítás közel **153 400 MWh**.

Várható CO_2 kibocsátás-csökkenés (t/év)

2030-ig becsléseink szerint **49 624 tonnával** csökkenhet Zugló területén belül a közlekedési szektor CO_2-kibocsátása.

4.5. Helyi energiatermelés

Az intézkedés leírása

A SECAP módszertan szerint a helyi energiatermelés kategóriájába a helyben megtermelt, elsősorban megújuló alapú energiatermelés sorolható.

A hivatalos SECAP táblázatban a módszertannak megfelelően a különböző szektorok (önkormányzati, lakossági, szolgáltatási) tetőfelületekre telepítendő napelemes beruházásait is a helyi energiatermelés pontja alatt összesítettük. Jelen tanulmányban azonban az egyes szektorokon belül (a korábbi fejezetekben) tárgyaltuk ezen intézkedéseket a könnyebb áttekinthetőség érdekében. Itt csak a nagyobb beruházásokat mutatjuk be.

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

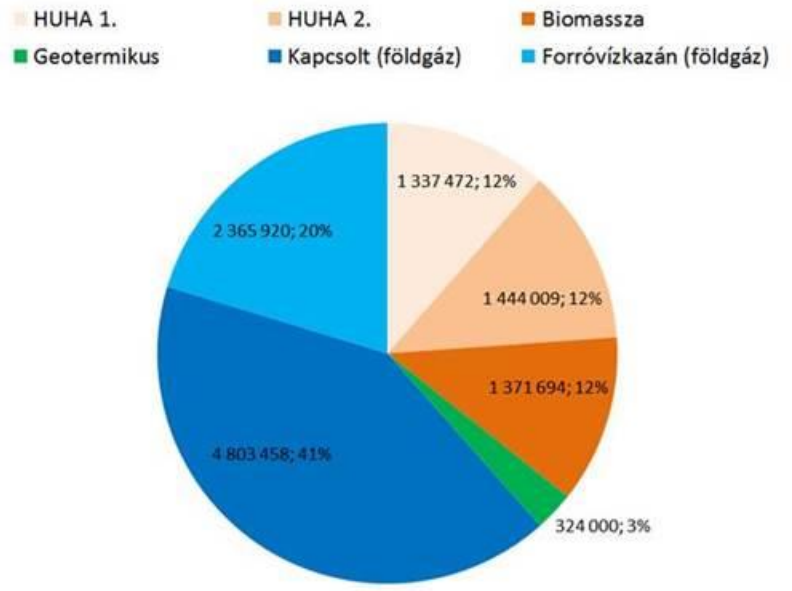
4.5.1. Napelempark

Egy nagyobb napelempark területigénye jelentős, amit azonban nem szerencsés értékes zöldfelületek kárára kialakítani. Ilyen célra megfelelőek lehetnek az önkormányzati intézmények (óvodák, iskolák) tetőfelületei, illetve más önkormányzati kézben lévő, jelenleg nem hasznosított, értéktelenebb területek is. Mivel Zugló sűrűn beépített, viszonylag kevés ilyen hasznosítható terület kínálkozik.
Jelenleg egy naperőmű megtérülési ideje nagyjából 13 év. Az utóbbi 1-1,5 évben rengeteg vállalkozó vágott bele a zöldenergia-termelés ezen formájába, hiszen az erőművek élettartama 25 év körüli, így a beruházás komolyan jövedelmező lehet hosszabb távon. Ehhez azonban fel kell mérni az adott kapacitáshoz kötődő különböző költségeket (engedélyezés, építés, működtetés, biztonság, stb), valamint a támogatási, és kedvezményes áramátvételi szabályozás kereteit, hiszen a körülmények jelentősen befolyásolhatják a gazdaságos fenntartást és a megtérülést.

Jelenleg nem adtunk meg Zuglóban intézkedést egy különálló napelemparkra, mert úgy láttuk, hogy az Önkormányzat jobban preferálja a beépítetlen területek másfajta hasznosítását (zöldfelületek, klímaerdő, közösségi kertek).

4.5.2. Geotermikus távhőrendszer

A FŐTÁV hosszú távú stratégiájában (2025-2030) szerepel, hogy 2030-ra összekötésre kerülnek a jelenleg külön álló rendszerek, így mindenütt az átlagos portfólió lesz érvényes, amelyben hulladék-biomassza-geotermia-kapcsolt földgáz-kazános földgáz lehet az alábbi torta szerinti megoszlásban:



5. ábra: Főtáv portfólió 2030-ra (forrás: FŐTÁV)

A HUHAII (Hulladékhasznosító Mű), szerepét nagyobb részben a biomassza, kisebb részben a geotermia veszi át, úgy, hogy a geotermia cca. elérheti a 6%-ot, a biomassza meg csaknem a 20%-ot.

A tervezett beruházás becsült arányait a FŐTÁV-tól kaptuk meg, személyes megkeresés után. Az arányokból kiindulva több mint 8900 tonna CO_2 megtakarítást kalkuláltunk.
A beruházás megvalósulásával hatalmas lépést tenne a kerület a 40%-os kibocsátás-csökkentési cél felé, hiszen a geotermikus hő, mint megújuló energia, CO_2-mentes távhőellátást biztosítana, azonban ennek részaránya még tovább növelhető lenne, így az intézkedést és a kalkulációt is ehhez igazítottuk.

Kezdés: 2025
Befejezés: 2030

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

A konkrét megvalósítás az érintett vállalatok, szervek feladata, együttműködésben az Önkormányzattal.

Várható energiatermelés (MWh/év)

A várható energiatermelés évente **80 194 MWh.**

Várható CO_2 kibocsátás-csökkenés (t/év)

A várható kibocsátás-csökkentés nagysága évi **17 816 tonna CO_2.**

4.6. Közvilágítás

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.
Az Akciótervben 2030-ig 30%-os energiahatékonyságbeli javulást prognosztizálunk, amely a világítástechnológia fejlődését látva egy konzervatív becslés.
A megtakarítható kibocsátás így sem számottevő a többi szektorhoz képest, ugyanakkor valószínűsíthető, hogy pusztán technológiai, gazdaságossági alapon megvalósul majd a beruházás.

Kezdés: 2019
Befejezés: 2030

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Budapest Főváros Önkormányzata

Várható energiatermelés (MWh/év)

A várható energia-megtakarítás **1862 MWh** lesz évente.

Várható CO_2 kibocsátás-csökkenés (t/év)

A várható kibocsátás-csökkentés nagysága **473 tonna CO_2** évente.

4.7. Szemléletformálás, tájékoztatás – Ökokörök

Az élethosszig tartó környezettudatos viselkedés egyik legfontosabb feltétele a belső motiváció kialakulása, ezt pedig leghatékonyabban az óvodákban, iskolákban, gimnáziumokban lehet megalapozni. Óvodai foglalkozások témája lehet az energia- és erőforrás-takarékosság a mindennapokban, a megújuló energiaforrások megismerése. Iskolai keretek között gyakran a környezetismeretet, később a biológiát, más természettudományokat, vagy erkölcstant 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 Zugló városvezetésének elhivatottságáról a klímaváltozás, környezetvédelem terén, illetve bemutatja az eddig elért eredményeket, valamint felhívja a figyelmet arra, hogy a fiatalok is sokat tehetnek a siker érdekében. Sőt, még nagyobb élményt és maradandó emléket nyújthat, ha az önkormányzat vagy az iskolák látogatási lehetőséget és szakmai vezetést szerveznek az önkormányzat által felújított, energiatakarékos vagy megújuló energiaforrásokat hasznosító épületekbe — akár a diákok, tanárok saját épületébe —, akár az iskolanapoktól független időpontokban is.
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[4] csatlakozva. Tapasztalataink azt mutatják, hogy a családokban gyakran a gyerekek „szólnak rá" a szüleikre, hogy kapcsolják le a lámpát vagy TV-t, ha már nincs szükség rá. Ezek az apró, mindennapi példák mind hozzájárulnak egy alacsonyabb karbon-kibocsátású jövőhöz.

[4] http://www.hatekonyhaz.hu/

A tájékoztatás, szemléletformálás esetében a hagyományos csatornákon kívül — helyi vagy regionális napi/hetilapok, helyi TV és rádió — az internet és az energetikával foglalkozó tematikus lapok is rendelkezésre állnak. Javasolható az önkormányzat számára, hogy heti/havi rendszerességgel indítson tematikus cikksorozatot megújuló energetikai vagy energiahatékonysági témában. Akár az önkormányzati fejlesztésekről szóló cikkek is túlmutathatnak az egyszerű tényközlésen, esetleg mélyebb szakmai tartalmakkal is érdemes lehet 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.

Intézkedések bemutatása

Igen hatékonyak, informatívak, praktikusak és egyben élményszerűek is az olyan közösségi formában történő szemléletformáló és tájékoztató programok, mint például az Ökokörök. Így javaslataink között szerepelnek ezek is, mint a fogyasztói tudatosságot és a szemléletformálást elősegítő, egyúttal a közösséget fejlesztő programok, melyek ráadásul serkenthetik az energiahatékonysági és megújulós beruházásokat, illetve az energiatakarékos háztartási fogyasztást is.
Már lezárult Ökokörök estében a résztvevő háztartások átlagosan 15%-os villamosenergia- és 30%-os földgáz-megtakarításról számolnak be. Helyi aktív polgárok Ökokör-vezető képzése után a három hónapos program gyakorlatilag önállóan zajlik. Érdemes lehet a minimális költséggel járó képzésre pályázatot kiírni a lelkes jelentkezőknek, akik így egy ingyenes képzésen vehetnek részt, cserében vállalják meghatározott résztvevővel rendelkező Ökokörök vezetését. A Zug Közösségi Kertekért Egyesület vagy a Zuglói Egészségfejlesztési Iroda például alkalmasak lehetnek ilyen jellegű programok szervezésére/vezetésére. (További információk a Tudatos Vásárlók Egyesületénél[5] kaphatók.)
Szintén hatékony lehet megtakarítási verseny szervezése háztartások, utcák vagy önszerveződő csapatok számára, mint például az E.ON és a GreenDependent közös felhívása, az Energia Közösségek évente megrendezésre kerülő rendezvénye.

Kezdés: 2019
Befejezés: 2030

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Zugló Önkormányzata, Társadalompolitikáért és környezetvédelemért felelős alpolgármester

Tervezett költségek

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

Várható energia megtakarítás (MWh/év)

Az Ökokörök esetében a meglévő statisztikák alapján a résztvevő háztartások 70%-a vesz részt aktívan a programban, és ér el megtakarítást, átlagosan 15%-kal csökkentve az áram- és 30%-kal a gázfogyasztást. 2030-ra összesen évente 300 résztvevő háztartással kalkulálva évi **7630 MWh** energia megtakarítása lehetséges a program segítségével.

Várható CO_2 kibocsátás-csökkenés (t/év)

2030-ra az Ökokörök segítségével **1593 tonna CO_2**-kibocsátás kerülhető el évente.

5 http://tudatosvasarlo.hu/cikk/szinesitsd-kozosseged-eletet-okokorrel

4.8. Zöldtetők, zöldfalak kialakítása, klímaerdők telepítése

A kibocsátás-csökkentés mellett egy másik fontos lehetőség az üvegházhatású gázok megkötésének, elnyelésének segítése elsősorban zöldfelületek létrehozásával. A zöldfelületek a városoknak jolly jokert jelentenek a klímaváltozás fékezésében és a hatásokhoz való alkalmazkodásban, sőt még ezen felül is számos pozitív hatásukat érezhetik a lakók. A zöldfelületek, mint például a zöldtetők és zöldhomlokzatok kellemesebbé teszik a mikroklímát, esztétikus felületeket képeznek, segítenek csökkenteni a szálló por koncentrációt és még üvegházhatású gázokat is megkötnek.

Intézkedések bemutatása

Extenzív zöldtetőket és zöldhomlokzati megoldásokat javasolunk Zugló panelépületeire, illetve más arra alkalmas épületekre. Javaslatunk szerint kb. 25 db paneltömb ablak és erkély nélküli homlokzati felületeire javaslunk zöldfal-telepítést, amely az önkormányzat és a helyben lakók ízlésétől és céljaitól függően számtalan különböző típusú zöldfalat jelenthet. Különösen javasoljuk a város valamelyik központi épületének zöldítését is, mely gyakorlatilag kommunikációs üzenetként is szolgálhat majd a nagyvilág és a lakók számára Zugló elkötelezettségéről a klímatudatos jövő iránt.
Emellett kb. 15 panelépület tetején javasoljuk extenzív zöldtetők kialakítását, amelyek igen hatékonyan képesek segíteni az adott épület fűtési és hűtési célú energiafogyasztásának csökkentését, és kellemesebb lakóklíma kialakítását. Segítségükkel éves szinten az adott épület fűtési és hűtési energiaigénye 8-45%-kal csökkenthető (a meglévő szigeteléstől függően). Szakértői vizsgálat szükséges minden épület esetén, hogy statikai szempontból megvalósítható-e a beruházás. Zöldtető kialakítása esetén az épületre napelem már nem lesz telepíthető.
Az Energetikai felhasználású erdők telepítésének lehetőségei Budapest 14. kerületében című felmérés alapján számoltuk a telepített erdők CO_2 megtakarításait az alábbi területeken:

- Komáromi úti szórvány
- Rákospatak utca -Erzsébet királyné út sarok
- Erzsébet királyné útja és Szatmár utca
- Mogyoródi út 41-43.
- Öv utca - Északi tömb
- Nagy Lajos király úti tömb
- Cinkotai úti tömb
- Egressy úti tömb
- Öv utca - Déli tömb

Kezdés: 2019
Befejezés: 2030

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Zugló Önkormányzata, Társadalompolitikáért és környezetvédelemért felelős alpolgármester
Tervezett költségek

A várható költségek nagyban függnek az épületek adottságaitól és a kívánt zöldfelületek típusától. A Fővárosi Környezetvédelmi Alapból a zöldtető és zöldfal beruházások támogathatók.

Várható energia megtakarítás (MWh/év)

A zöldtetők és zöldfalak segítségével várhatóan nagyjából **8 300 MWh** fűtési energiaigény takarítható meg.

Várható CO_2 kibocsátás-csökkenés (t/év)

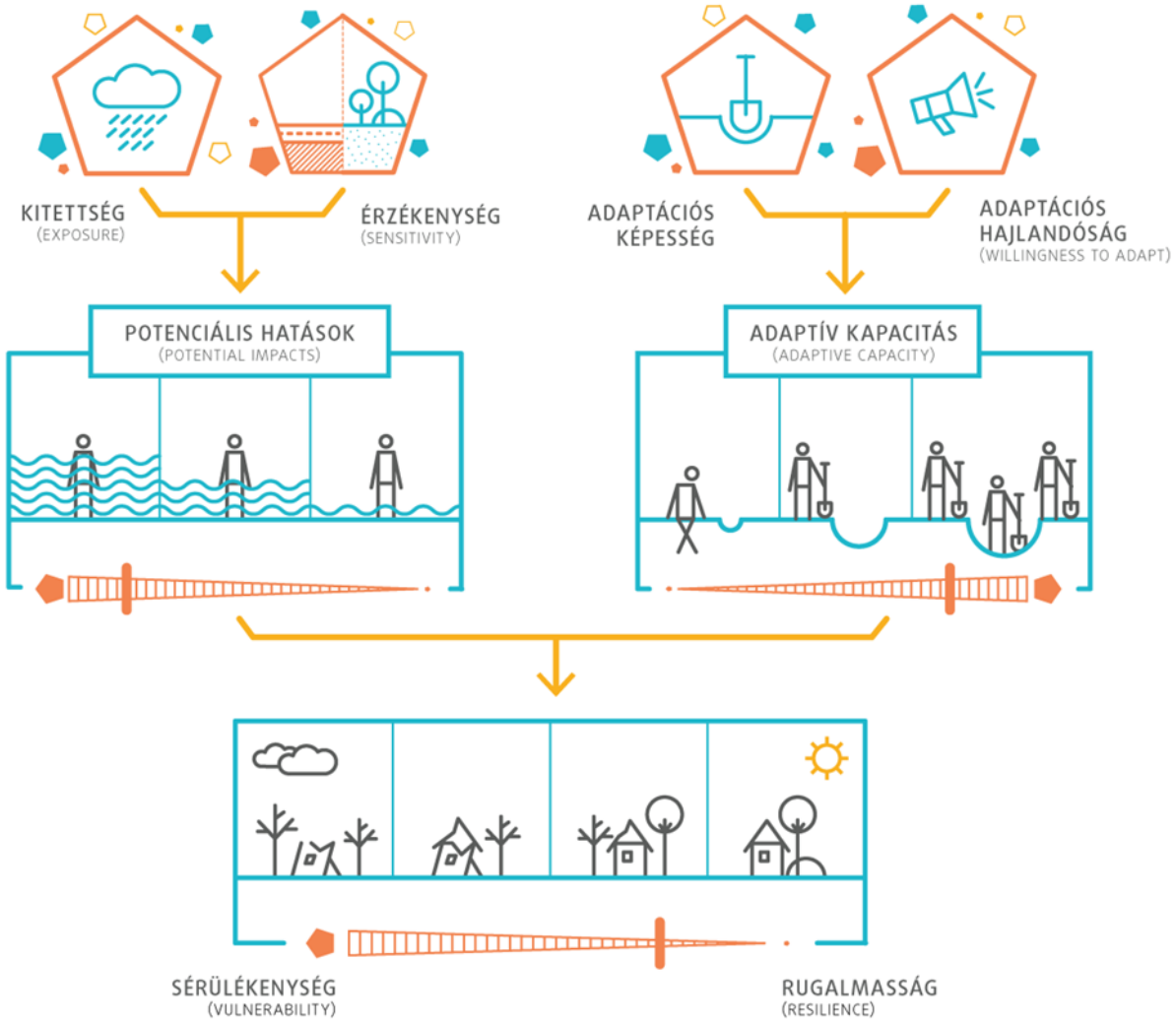
A homlokzati zöldfalakon a növények becsléseink szerint **230 tonna CO_2**-t kötnek meg évente, míg a zöldtetőknek köszönhetően több mint **2100 tonna CO_2**-kibocsátás takarítható meg minden évben. A klímaerdők telepítésével összesen **196 tonna CO_2**-kibocsátás takarítható meg.

B) KLÍMA AKCIÓTERV

5. HELYZETELEMZÉS – SÉRÜLÉKENYSÉG VIZSGÁLAT

5.1. Sérülékenység vizsgálat a NATér adatai alapján

A település sérülékenységét az alábbi viszonyrendszer szerint vizsgáljuk:



6. ábra: Éghajlatváltozással szembeni sérülékenység viszonyrendszere

Tekintettel az éghajlatváltozás jövőbeli folyamatinak 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 klímamodellek 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 klímamodell, melynek eredményeit feltüntetjük a jövőre vonatkozó várható éghajlati paramétereknél:

- Aladin-Climate klímamodell: 10km-es felbontású, nemzetközi csoport dolgozta ki, az OMSZ ültette át, jellemzői:
  - külön kezeli a felhős, illetve felhőtlen területek sugárzási viszonyait,
  - a sugárzással ellentétben a nagy skálájú felhő- és csapadékképződés leírására a klímaverzióban egyszerűbb sémákat használ,
  - a konvektív folyamatokhoz köthető felhő- és csapadékképződés jellemzése során feltételezik, hogy a konvekció szempontjából aktív rácsdoboz három részre osztható: feláramlási és leáramlási, valamint a környezet által kitöltött területre,
  - a talajban lejátszódó legfontosabb hidro-termodinamikai folyamatok leírásakor becslést adnak a földfelszín és a légkör közötti hő- és nedvességcserére, figyelembe véve a felszín-, a talaj- és a vegetációtípusokat,
- RegCM klímamodell: 10km-es felbontású, amerikai, ELTE Meteorológiai Tanszéke honosította, jellemzői:
  - figyelembe veszi a vízgőz, az ózon, az oxigén és a CO_2 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

5.1.1. Kitettség

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 klímamodell,1-1,5 C fokkal a RegCM modell szerint, és a XXI. század végére további növekedésre kell számítani.

További hőmérséklettel kapcsolatos várható változásokat a lenti táblázatba gyűjtöttük össze.

12. táblázat: Egyes hőmérsékleti indikátorok 1961-1990 között mért értékei és két regionális klímamodell előrejelzései Zugló 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[6]	0,1-0,2 (országos szinten alacsony)	változás: 5-10	változás: 0-5
hőségriadós napok éves száma[7]	3-4	változás: +15-20	változás: +0-5
tavaszi fagyos napok éves száma	14-16	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.

[6]Forró napnak azok a napok minősülnek, amikor a napi maximum hőmérséklet eléri, vagy meghaladja a 35°C-t.
[7]Hőségriadós napnak azok a napok minősülnek, amikor a napi középhőmérséklet meghaladja a 25°C-t.

Hőhullámos napok várható gyakorisága 2021-2050 között Budapesten (a hőhullámos napok számának változását szemlélteti a közepesen optimista szcenáriót 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 szcenáriót képviselő ALADIN-Climate klímamodell 1991-2020 időszakához képest): 41,66 %/nap (ez az érték az ország többi területére prognosztizált értékek közül átlagosnak tekinthető).

Globálsugárzás

13. táblázat: Globálsugárzás 1961-1990 közt mért értékei és két regionális klímamodell előrejelzései a Zugló térségére

	1961-1990 (bázisidőszak)	2021-2050 Aladin	2021-2050 RegCM
MJ/m^2	4400-4600	változás: 0-50	változás: +50-150

A kerület déli részén a referencia-időszak értékei magasabbak (4500 MJ/m2-nél nagyobbak), és ezeken a területeken várható jelentősebb (100 MJ/m2-nél nagyobb) növekedés is.

Csapadék

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

14. táblázat: Egyes csapadék indikátorok 1961-1990 közt mért értékei és két regionális klímamodell előrejelzései Zugló területére

	1961-1990 (bázisidőszak)	2021-2050 Aladin	2021-2050 RegCM
Átlagos évi csapadékösszeg (mm)	550-575	változás: -25-0	változás: -75 - -50
Átlagos téli csapadékösszeg (mm)	100-125	változás: -25-0	változás: -25-0
Átlagos tavaszi csapadékösszeg (mm)	125-150	változás 0-25	változás: -25-0
Átlagos nyári csapadékösszeg (mm)	150-175 (legkisebb érték országos szinten)	változás: -25-0	változás: -25-0
Átlagos őszi csapadékösszeg (mm)	125-150	változás: 0-25	változás: -25-0
Klimatikus vízmérleg (mm)	-125 - -100	változás: -75 - -50	változás: -125 - -100
A 30 mm-t meghaladó csapadékos napok száma (nap/év)	0,5-1	0,5-1	0-0,5
Átlagos téli csapadékintenzitás (mm/nap)	5-5,5	változás: 0-1	változás: -1-0
Átlagos tavaszi	5-5,5	változás: 0-1	változás: 0-1

csapadékintenzitás (mm/nap)			
Átlagos nyári csapadékintenzitás (mm/nap)	6-6,5	változás: -1-0	változás: 0-1
Átlagos őszi csapadékintenzitás (mm/nap)	6,5-7	változás: 0-1	változás: 0-1

A települési zöldfelületek tekintetében fontos megjegyezni, hogy a nyári száraz időszakok hosszában is várható változás: az 1961-1990 közt átlagosan 14-15 naphoz képest 0-2 nappal tovább maradnak majd a növények természetes vízutánpótlás nélkül.

Turizmus

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

15. táblázat: Egyes turisztikai indikátorok 1961-1990 közt mért és 2021-2050 időszakra prognosztizált értékei Zuglóban

	1960-1990 (bázisidőszak)	**2021-2050**
TCI éves átlag	62,75 (legkedvezőbbek közé tartozik az országban)	62,75
CIT városi turizmus	4,61 (közepes)	4,68 (javulás)
CIT kerékpáros turizmus	4,66 (legkedvezőbbek közé tartozik az országban)	4,6 (romlás)
mTCI	69,31 (kedvező)	68,97 (romlás)

5.1.2. Érzékenység

1 fokra vonatkozó **napi többlethalálozás** (2005-2014 évek során a hőhullámos 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 küszöbhőmérsékletet meghaladó napokon történt átlaghalálozás és a várható napi halálozás különbségét (%) szemlélteti. Ez a hőhullámos 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 1991-

2020 időszakához képest. Ezt a változást a hőhullámos napok gyakoriságának és többlethőmérséklet 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 Koncepciója teszi lehetővé (lásd az 1.3.2. fejezetben).

Talajvíz
A CarpatClim klímamodell alapján az 1961-65-ös referencia időszakhoz képest 2005-2009-ben a csapadékvíz beszivárgásban évente 0-10 mm hiány mutatkozott Zugló területére.
Mind a múltbeli, mind a jövőbeli várható változásokból modellezve Zugló területén a talajvíz klímaérzékenysége közepes.
Az ALADIN klímamodell alapján az 1960-1990-es bázisidőszakhoz képest 2021-2050-re 0-1 méter közötti talajvízszint csökkenés várható Zugló területén.

5.1.3. Alkalmazkodó képesség

Deprivációs index (többdimenziós fogalom, tartalmazza az egyéni jóléti, egészségi, mentális hátrányokat, a társadalmi kiszorultságot). 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 depriváltnak.
A figyelembe vett dimenziók:

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

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

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

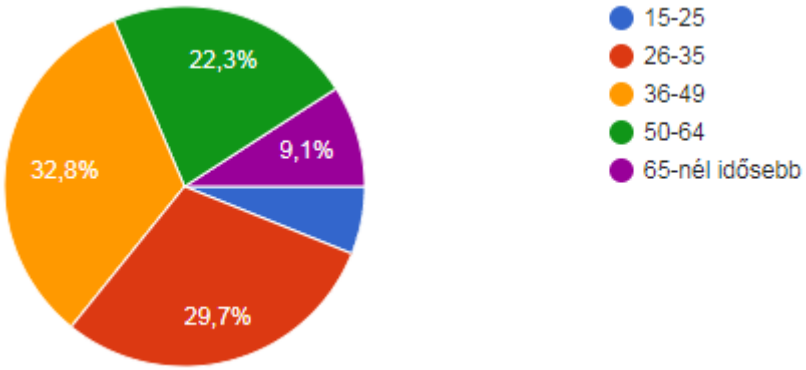
5.1.4. Összegzés

Fentieket összegezve megállapítható, hogy Zuglónak is figyelmet kell fordítania a lakosság sérülékenységének csökkentésére, elsősorban a hőhullámok tekintetében, illetve a turisztikai potenciáljának megőrzésére, mely beavatkozás nélkül csökkenhet a jövőben.

5.2. Lakossági klímatudatosság vizsgálat

A helyi lakosságtól érkező információk jól kiegészítik a modelleredményeket. Ezek megismerése érdekében kérdőíves kutatást végeztünk az éghajlatváltozás témakörében a zuglóiak körében.
A kérdőívezés ideje: 2018. október 13. - november 6.
A kérdőíveket on-line: google-form segítségével gyűjtöttük.

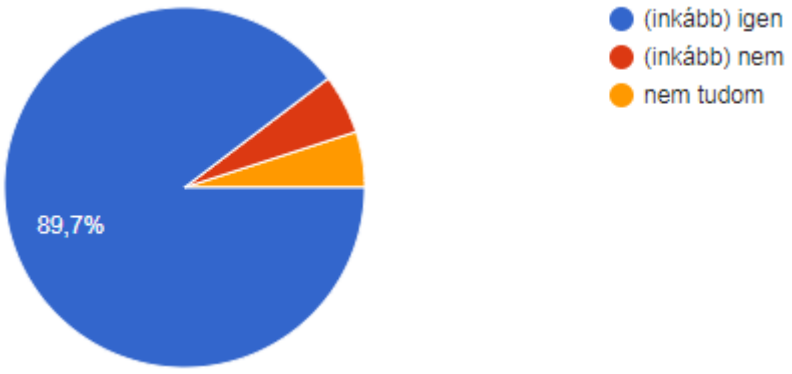
Kitöltött kérdőívek száma: 300 (A kutatás nem reprezentatív.)
A válaszadók 72%-a nő, 28%-a férfi volt, ami szokatlanul egyenlőtlen eloszlás. Korosztályi eloszlásukat az alábbi ábra mutatja:



7. ábra: Lakossági kérdőívet kitöltők korosztályi eloszlása

A kérdésekre adott válaszok elemzése:

1. A válaszadók közel 90%-a érzékeli az éghajlatváltozás hatásait a mindennapokban.



8. ábra: Lakossági kérdőív kitöltőinek megoszlása aszerint, hogy érzékelik-e az éghajlatváltozás hatásait a mindennapokban

A válaszadáskor az „(inkább) igen" és „(inkább) nem" lehetőségek közül kellett választani, ami megkönnyíthette a döntést.
A korábbi országos, reprezentatív mérések ennél jelentősen alacsonyabb (70-75%) aránnyal mutatják az éghajlatváltozás hatásait érzékelők számát. Ugyanakkor egy friss nemzetközi kutatás[8]adataival ez az arány közel egybevág: a magyarok 91,4%-a szerint a klíma határozottan vagy valószínűleg változik.

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

2. A válaszadóknak 5 fokú skálán kellett értékelni azokat az éghajlatváltozással összefüggésbe hozható jelenségeket, amelyek az utóbbi 10 évben Zuglóban problémákat okoztak a kerület működése szempontjából. Az 1-es jelentette, hogy egyáltalán nem okozott problémát az adott jelenség; az 5-ös pedig, hogy súlyos károkat/problémát okozott. Az eredményeket a 17. táblázat foglalja össze.

16. táblázat: Az egyes éghajlatváltozáshoz köthető jelenségek által okozott problémák értékelése a lakossági kérdőívet kitöltők közt

Jelenség	Értékelések átlaga
hőhullámok	**3,24**
időjárási szélsőségek	**3,23**
viharok (és/vagy erős szél)	**3,14**
új özön vagy kártevő fajok	**3,1**
özönvíz-szerű csapadék	2,85
allergének/betegségterjesztő rovarok elterjedése	2,61
aszály/csapadékhiány	2,54
belvíz	1,7
ivóvíz hiány	1,44

Legnagyobb problémának tehát a válaszadók a viharokat, az időjárási szélsőségeket, a hőhullámokat és az új özön vagy kártevő fajok megjelenését érzik.

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

3. A következő kérdésben szintén az utóbbi 10 évre visszagondolva, az éghajlatváltozással kapcsolatos jelenségek által okozott hatások és az alkalmazkodás egyes lehetőségei mennyire voltak jellemzőek Zuglóra. A lehetséges válaszok a következők voltak: „nagyon jellemző", „inkább jellemző", „nem jellemző", „nem tudom". A válaszokat a lenti táblázatban foglaltuk össze.

17. táblázat: Az egyes éghajlatváltozáshoz köthető hatások és az alkalmazkodás egyes lehetőségeinek értékelése a lakossági kérdőívet kitöltők közt

	Adott válaszok aránya			
	Nagyon jellemző	Inkább jellemző	Nem jellemző	Nem tudom
Hőhullámokat egyre nehezebb elviselni, többen lesznek rosszul	**46%**	**39%**	**7%**	**8%**
Az UV sugárzás gyakrabban/hamarabb okozott leégést	**44%**	**38%**	**9%**	**9%**
Helyi vízfolyások vízhozama csökkent	13%	36%	25%	25%
Talajvíz szintje több mint 1 méterrel csökkent	10%	18%	25%	47%
Az esővíz elvezető árkok elhanyagoltak	28%	31%	22%	19%
Nyáron locsolási tilalmat szoktak bevezetni	6%	18%	45%	31%
Belvíz károkat okozott a kiskertekben, épületekben	11%	22%	40%	27%
Elöntések és/vagy földcsuszamlások károkat okoztak az utakban	25%	34%	27%	15%

Nagyon érdekes, hogy a hőhullámokkal és megnövekedett UV sugárzással kapcsolatos állítások esetében volt a legkisebb a válaszadók bizonytalansága ('Nem tudom' válaszok száma). Egyben ezt a két jelenséget, illetve hatásait értékelték kiugróan magas arányban jellemzőnek: 80% fölötti mindkét jelenség esetében azoknak az aránya, akik inkább vagy nagyon jellemzőnek találták a hatások súlyosbodását az utóbbi 10 évben. Az eredményeket ráadásul nem torzította az adatfelvétel ideje, mely nem nyáron, hanem ősszel történt.
Lényegesen kisebb mértékben, de a válaszadók kb. 60% által problémásnak jelzett terület az elöntések és az esővízgyűjtő árkok elhanyagoltsága, melyek nyilván összefüggenek.

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

18. táblázat: A viharokhoz köthető jelenségek által okozott problémák értékelése a lakossági kérdőívet kitöltők közt

	Adott válaszok aránya			
	Nagyon jellemző	Inkább jellemző	Nem jellemző	Nem tudom
Viharban lehulló ágak, épületelemek vagy jégeső személyi sérülést okozott	21%	41%	25%	13%
Viharok és/vagy heves esők fennakadást okoztak a közlekedésben	***38%***	***48%***	***11%***	***3%***
Viharok és/vagy elöntések károkat okoztak a járművekben	**23%**	**47%**	**17%**	**13%**
Viharok, jegesedés, havazás miatt	11%	26%	53%	10%

előfordulnak áramszünetek				
Heves esőzések miatt gyakori a beázás (pince, tető)	**34%**	**41%**	**10%**	**15%**
Erős viharok miatt gyakoriak az épületkárok	**27%**	**51%**	**13%**	**9%**

Kiemelkedő arányban, 85% fölött választották 'jellemzőnek' a válaszadók, hogy a viharok és/vagy heves esők fennakadást okoztak a közlekedésben. A viharok okozta épületkárokat közel 80%-ban tartották jellemzőnek a válaszadók.
Szintén jelentős problémákként, 70% körül jellemzőnek ítélve merültek fel a beázások (pince/tető) és a járművekben keletkezett károk.

5. A következőkben megkérdeztük, hogy a lakosság szerint milyen tevékenységekkel, beruházásokkal lehetne a kerületben mérsékelni az időjárási szélsőségek/klímaváltozás negatív hatásait. Az említések száma az egyes válaszlehetőségekre az alábbiak voltak (csökkenő sorrendben):

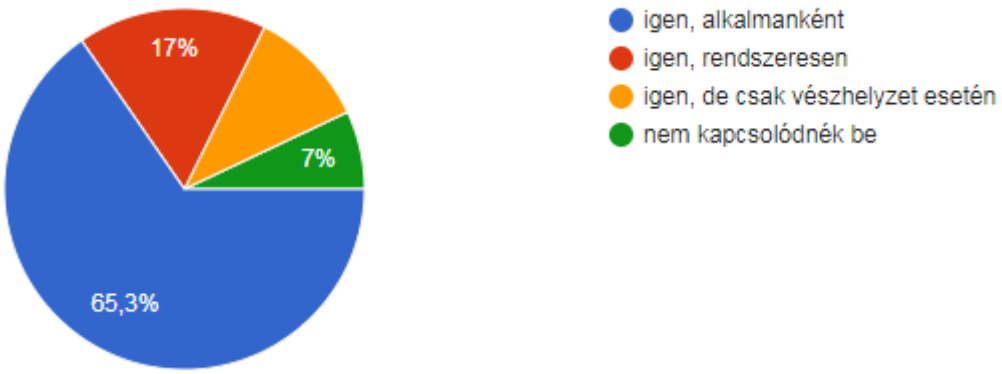
276 (92%) - Fák ültetésével, még több zöldfelület kialakításával, meglévők fejlesztésével
232 (77,3%) – Energiahatékonysági beruházásokkal (pl. hőszigetelés, nyílászáró csere)
213 (71%)- Környezetbarát közlekedési módok használatával (kerékpáros, közösségi közlekedés, elektromos autók)
202 (67,3%)- Megújuló alapú (pl. nap) erőművek telepítésével
165 (55%) - Programok szervezésével a fenntartható energia-gazdálkodással és éghajlatváltozással kapcsolatban (szemléletformálással)

A kérdés részeként szabadszöveges válaszadás is lehetséges volt, és sokan éltek is a lehetőséggel. Néhány jól körülhatárolható témát többen is említettek, ezek:

- szelektív hulladékgyűjtés, komposztálás széleskörű elterjesztése (infrastruktúra, szemléletformálás, oktatás)
- zöldfelületek rovására történő további beépítések korlátozása
- meglévő zöldfelületek szakszerű, rendszeres karbantartása
- csapadékvíz elvezetés fejlesztése

6. **A helyiek 93%-a aktívan bekapcsolódna olyan helyi programba, amelynek célja, hogy a város minél jobban felkészüljön a környezet várható változásaira.**

A részleteket a következő diagram mutatja:



9. ábra: Lakossági kérdőívet kitöltők részvételi hajlandósága az alkalmazkodást segítő programokba

Ez a kiemelkedően magas részvételi hajlandóság növelheti a kerület alkalmazkodóképességét, amennyiben a gyakorlatban is kiaknázásra kerül.

7.A takarékossággal kapcsolatos eseményeken való részvételi hajlandóság vizsgálata során inkább tartózkodó válaszokat adtak a megkérdezettek:

Kérdés: Részt venne-e olyan ingyenes találkozókon, ahol kis csoportban háztartási takarékossági (energia, víz, hulladék stb.) praktikákat osztanak meg egymás között?

A válaszadóknak csak 37% adott egyértelműen pozitív választ („igen, érdekel"), de további 47% feltételesen szintén hajlandó részt venni ilyen eseményeken. A válaszadók 16%-a viszont egyáltalán nem venne részt ilyen eseményeken.

8. Szabad szöveges válaszként a lakosok beírhatták, hogy meglátásuk szerint melyik városi köztér szorul felújításra, fejlesztésre. Többen (8%) említették, hogy mindegyik közterületre ráfér a fejlesztés. Az alábbiakat említették legalább kétszer, csökkenő gyakorisággal (a közterületek után az említések száma):

- Bosnyák tér 70 (23%)
- Örs vezér tere 55 (18%)
- Rákos- patak mente 18
- Városliget* 14
- Nagy Lajos király útja* 12
- Egressy tér 8
- Stadionok metró állomás előtt* 7
- Vezér utca 6
- Hungária körút * 6
- Zugló vasút állomás* 5
- Mexikói út 4
- Vasutak mente* 3
- Stadionok környéke* 3
- Thököly út* 3
- Egressy út 3
- kétszer említett közterületek: Kacsóh Pongrác úti lakótelep, M3 kivezető szakasza, Fűrész u., Stefánia út, Kerékgyártó u., Mexikói úti végállomás, Cinkotai u.

Azon közterületek esetében, melyek esetében a kerület nem rendelkezik hatáskörrel (*-gal jelölve a felsorolásban) a felújítással kapcsolatban, fontos önkormányzati feladat az illetékeseknél kifejtett lobbitevékenység, a tervezett fejlesztések előkészítésének nyomon követése és a helyi lakosság tájékoztatásának, bevonásának biztosítása.

5.3. Sérülékenységi adatok kutatások, helyzetelemzések alapján

A különböző forrásokból származó, sérülékenység mértékének megállapítását támogató adatok és megállapítások ebben a fejezetben települési alrendszerenként kerülnek bemutatásra. Azokra az alrendszerekre fókuszálunk, melyek a legnagyobb szerepet játszhatják a kerület sérülékenységének csökkentésében.

5.3.1. Vízgazdálkodás

A Rákos-patak biztonságos védelmi rendszere miatt csapadékosabb időszakokban sem okoz árvízveszélyt az elvezetendő vízmennyiség (de talajvízszint emelkedést igen, ami a környező épületek pincéinek elöntését idézheti elő).
A csapadékvíz elvezetéséről egyesített szennyvíz-csatornarendszer gondoskodik, melynek befogadója és elvezetője a Rákos-patak. A szennyvízcsatorna hálózat csapadékvíz tehermentesítése céljából a kerület több pontján szikkasztó kutakat üzemeltetnek, melyek feladata ezen felül a lehulló csapadék zöldterületeken tartása is.[9] Jelenleg 25 helyszínből álló szikkasztó hálózat működik Zugló közigazgatási területén.

A Zuglói Városgazdálkodási Közszolgáltató Zrt. (továbbiakban: ZVK Zrt.) kezelésében, fenntartásában az alábbi helyszíneken vannak csapadékvíz szikkasztó infrastruktúra elemek:

	Szikkasztó árok gyeprács burkolattal	Szikkasztó akna	Víznyelő	Folyóka, vízterelő	Szikkasztókút
Gvadányi út 86-130. Fogarasi út – Mogyoródi út szakasz	645				
Kalocsai utca	42				
Kerékgyártó utca – Szentes utca	28				
Újváros park		15	15	350	
Füredi park (Penny market)		12	12	250	
Füredi út 5.		1	1		
Füredi utca 9 és 11. között		2	2	30	
Francia út (Tábornok utca – Kerepesi út)		3	6		
Gvadányi út 52-54.		7		140	
Zalán utca (Gvadányi út-Szuglói körvasút sor)		4	8		
Szobránc utca		5	8		
Kövér Lajos utca		8	8		
Kupa vezér út		1	4		
Róna köz		4	3		
Wass Albert tér		2	2	171	
Kövér Lajos tér					8
Kopja utca			18		
Verbó utca			8		
Szomolány utca (Miskolci utca-Cinkotai út)			8		
Ond vezér útja 37.		1		10	
Czobor utca 110.			2		
Lőcsei utca 83.			3		
Öv utca 129-137.		4	4	100	
Ungvár utca 24. szám		1	1		
Jávorka Ádám utca		12			

[9] Zugló Környezetvédelmi Programja 2018-2023

19. táblázat: A ZVK Zrt. kezelésében álló csapadékvíz szikkasztó infrastruktúra elemek

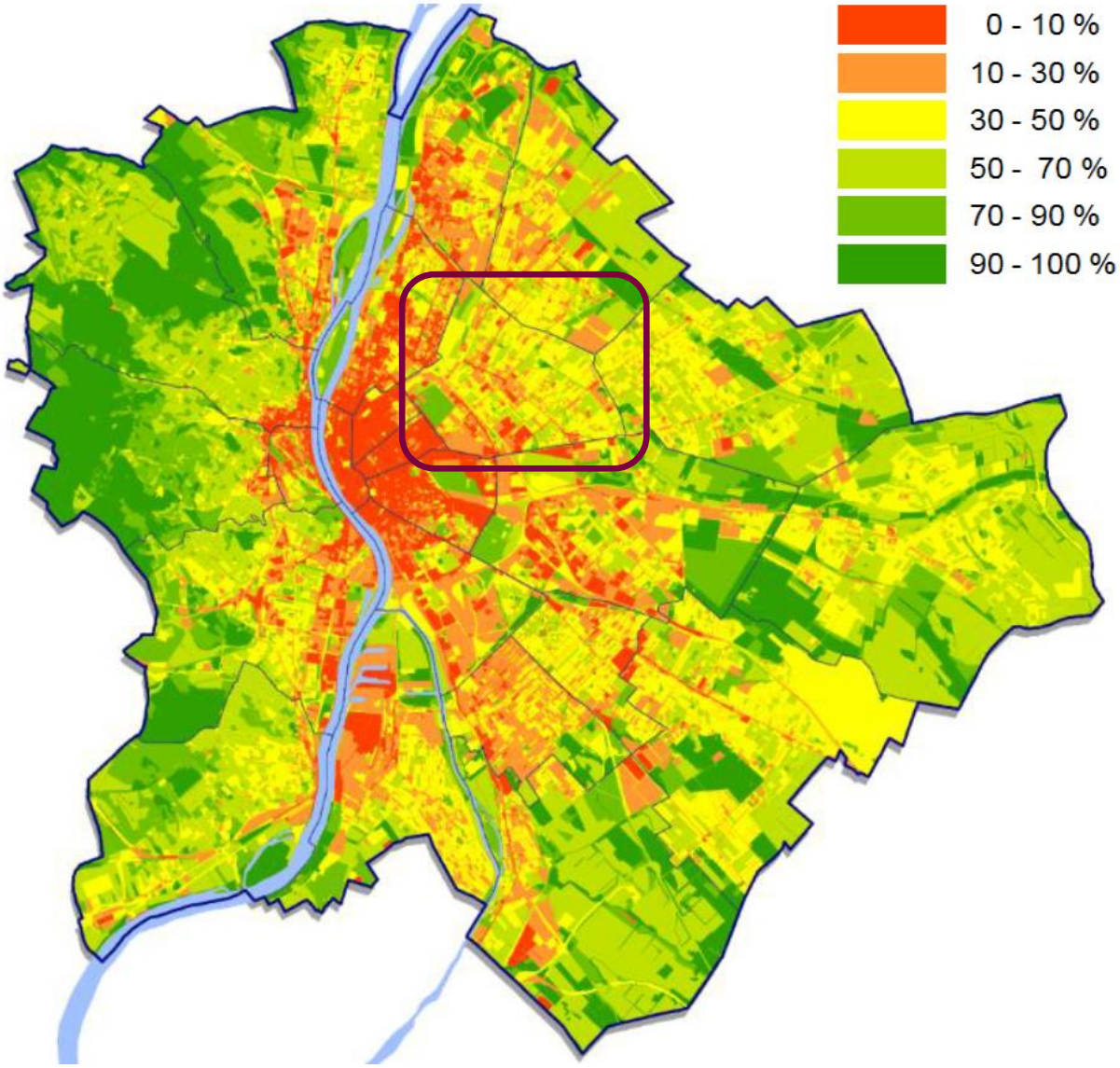
Monitoringozott szikkasztó kutak az alábbi helyszíneken találhatóak a kerületben:

Szobránc utca (5 db)
Wass Albert (volt Pákozdi) tér (2 db)
Kövér Lajos utca (10 db)
Zalán utca (4 db)

Ezeket az infrastruktúrákat rendszeresen (évente kétszer) monitorozza és szükség szerint karban tartja a ZVK Zrt., így funkciójukat megfelelően ellátják.
A légifotóról készült útburkolat réteg szerint, az önkormányzati tulajdonú közterületeken 0,62 km hosszú „árok" besorolású burkolattípus található.

5.3.2. Zöldfelületek

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



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

A zöldfelületi intenzitás kerületi átlagértéke 2015-ben 30-50% közt volt[10].
A XIV. kerületen belül zöldfelületi intenzitás tekintetében is kirajzolódik a Városliget, mint egyetlen nagy, összefüggő, legalább 70%-os zöldfelületi intenzitással rendelkező része. A délnyugati kerületrészekben, a Hungária krt. környékén, a Csömöri és Nagy Lajos király útja kereszteződése körül és a Mogyoródi út környékén a Róna utca vonaláig csak 30% alatti a zöldfelület intenzitás.
A kerületben az egy főre jutó zöldterületek nagysága 8-10m^2, mely elsősorban a Városligetnek köszönhető[11]. Ez az érték budapesti viszonylatban a kiemelkedők közé tartozik, és kb. megfelel a WHO által ajánlott ellátottsági mértéknek. Az önkormányzat saját számításai szerint ez az érték 19,5 m2/fő zöldfelület, az eltérés a számítási módszertanból adódik.

A városi hétvégi 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 kerület egyes részeinek mindennapos, ill. hétvégi rekreációt lehetővé tevő zöldfelületi ellátottságáról a

[10] Budapest Zöldinfrastruktúra Koncepciója, 2017, 33.o.
[11] Budapest Zöldinfrastruktúra Koncepciója, 2017, 59.o. (A számítás nem számol a fásított közterekkel. WHO ajánlás: min. 9m^2/fő.)

lenti ábrák adnak tájékoztatást. Az ábrákból jól látszik, hogy mind a mindennapos, mind a hétvégi rekreációt szolgáló zöldfelületek tekintetében akadnak ellátatlan területek a kerületben.



Erdő és zöldterület

Erdő és zöldterületek mindennapos vonzáskörzete

Telepszerű lakóterület

Megfelelő erdő vagy zöldfelületi hozzáférhetőséggel nem rendelkező lakóterületek



Erdő és zöldterület

Erdő és zöldterületek hétvégi vonzáskörzete

Megfelelő erdő vagy zöldfelületi hozzáférhetőséggel nem rendelkező lakóterületek

21. ábra: Mindennapos, ill. hétvégi rekreációt szolgáló zöldterületek vonzáskörzetei Zuglóban (Budapest Zöldinfrastruktúra Koncepciója 26. és 27. ábra (56. o.)

A Kerület által kezelt zöldfelületek mérete 1.700.000 m^2, ebből mintegy 24.500 m^2 öntözött (Kassai tér, Tisza István tér, Reiner Frigyes park, Bosnyák tér, Örs vezér tere, Rákosfalva park és az itt fekvő cserjeágyak). Az öntözött területek arányának növelésére van reális esély, hiszen a parkfelújítások esetében rendszerint a tervek automata öntöző rendszerrel ellátott zöldfelületeket, ágyásokat tartalmaznak, pl.: Pillangó park.
Az utcai fasorokban lévő fák száma 32 000 db, ezen kívül kb. 36.000 db parkfa gondozása kerületi feladat[12]. A Főkert által kezelt XIV. kerületi kiemelt fasorokban kb. 2.500 fa él, ugyanakkor kb. 800 üres fahely van még ezeken felül[13]. A hiányzó fák pótlására hirdette meg a Főváros a „Tízezer új fát Budapestre!” programot, melynek keretében 2016-ban több mint 200 fa elültetése történt meg a kerületben a Főkert által. 2017-ben az Egressy út Miskolci és a Róna utca közötti szakaszán összesen 170 darab új facsemetét ültettek el (109 egyed esetében csere történt), további kb. 400 egyeddel pedig a Kerepesi út gazdagodott. 2018-ban is folytatódott a program, melynek köszönhetően Zugló több mint 400 új csemetével gazdagodott.

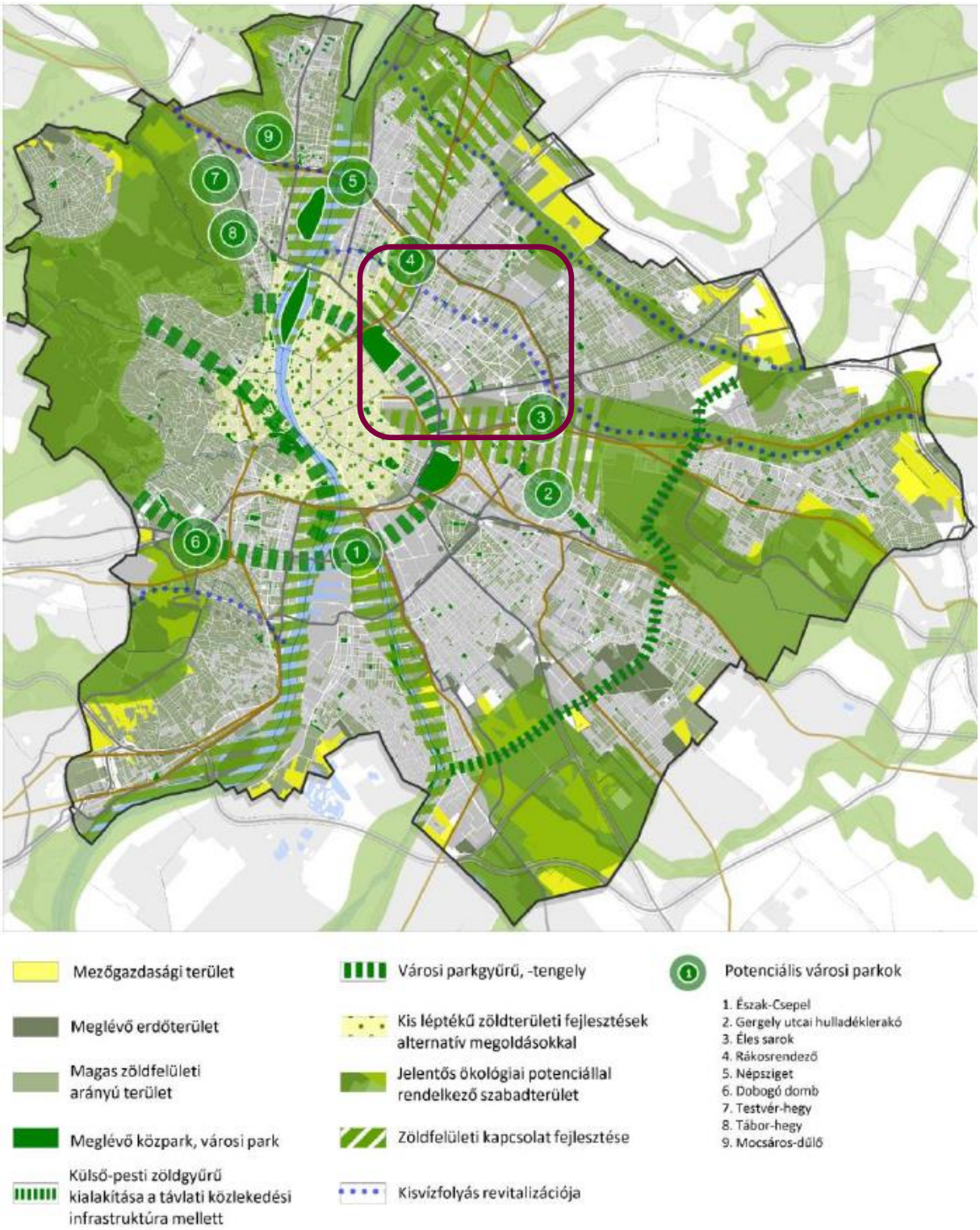
[12] Zugló Környezetvédelmi Programja 2018-2023
[13] Budapest Zöldinfrastruktúra Koncepciója, 2017, 86.o.

A meglévő zöldfelületek kezelése, fenntartása a ZVK Zrt. feladata. A belterjesen vagy külterjesen kezelt pázsit és zöldterületeken a fenntartás közepes mértékű, az egyéb fenntartási munkák a szükséges minimális mértékben végezhetők el a rendelkezésre álló pénzügyi fedezetből. A teljes (utcai és park) faállomány fenntartása szintén közepes mértékű[14].
A zöld felületek fejlesztése a rendelkezésre álló források függvényében és a Képviselő-testület jóváhagyásával történik, előzetesen elkészített, jóváhagyott kertépítészeti kiviteli tervek alapján. Jelenleg az önkormányzatnál az ilyen jellegű beruházásokért a Főmérnökség felel.

Zugló számára a Városliget és a Rákosrendező területe jelenti a legjelentősebb, kiterjedt zöldfelületeket. A kerület legjelentősebb zöldfelülete, a Városliget vagyonkezelését 2013[15] óta a Városliget Ingatlanfejlesztő Zrt. végzi, így abba a kerületi önkormányzatnak érdemi beleszólása sajnos nincs. A Rákosrendező területe pedig a MÁV tulajdonában van, így az önkormányzatnak csak minimális befolyása van a hasznosításával, fejlesztésével kapcsolatban.

Budapest 3030 és Budapest zöldinfrastruktúra Koncepciója alapján Zuglóban két fővárosi szinten is jelentős fejlesztési terület van: a Rákosrendező és a Rákos-patak. Ezeknek a minőségi zöldfelületté való fejlesztése a kerületnek is elsődleges érdeke lenne, mert a zuglóiak számára (is) jelentős ökológiai szolgáltatásokat nyújtanának. A patak Szugló u. és Mogyoródi út közötti szakaszának rekultivációs tervei készülnek, összhangban a Főváros 2017-es Mestertervével. A felhagyott Rákosrendező képezi a város egyik legnagyobb (körülbelül 10 ha) és legösszetettebb tartalékterületét. Több városépítészeti koncepció született már a terület újrahasznosítására, ám a vasúti tulajdonban és kezelésben lévő területeken spontán módon kialakult vegetáció általában nem játszott érdemi szerepet a funkcionális és arculati koncepciókban.
Ezt a fejlesztési vonalat erősíti, hogy 1992-2015 közt a vasúti területek erőteljes zöldfelület-intenzitás növekedést mutatnak (Budapest zöldinfrastruktúra koncepció, 40.o.), melyet megőrizni fontos lenne.

[14] Zugló Környezetvédelmi Programja 2018-2023
[15] 2013. évi CCXLII. törvény alapján



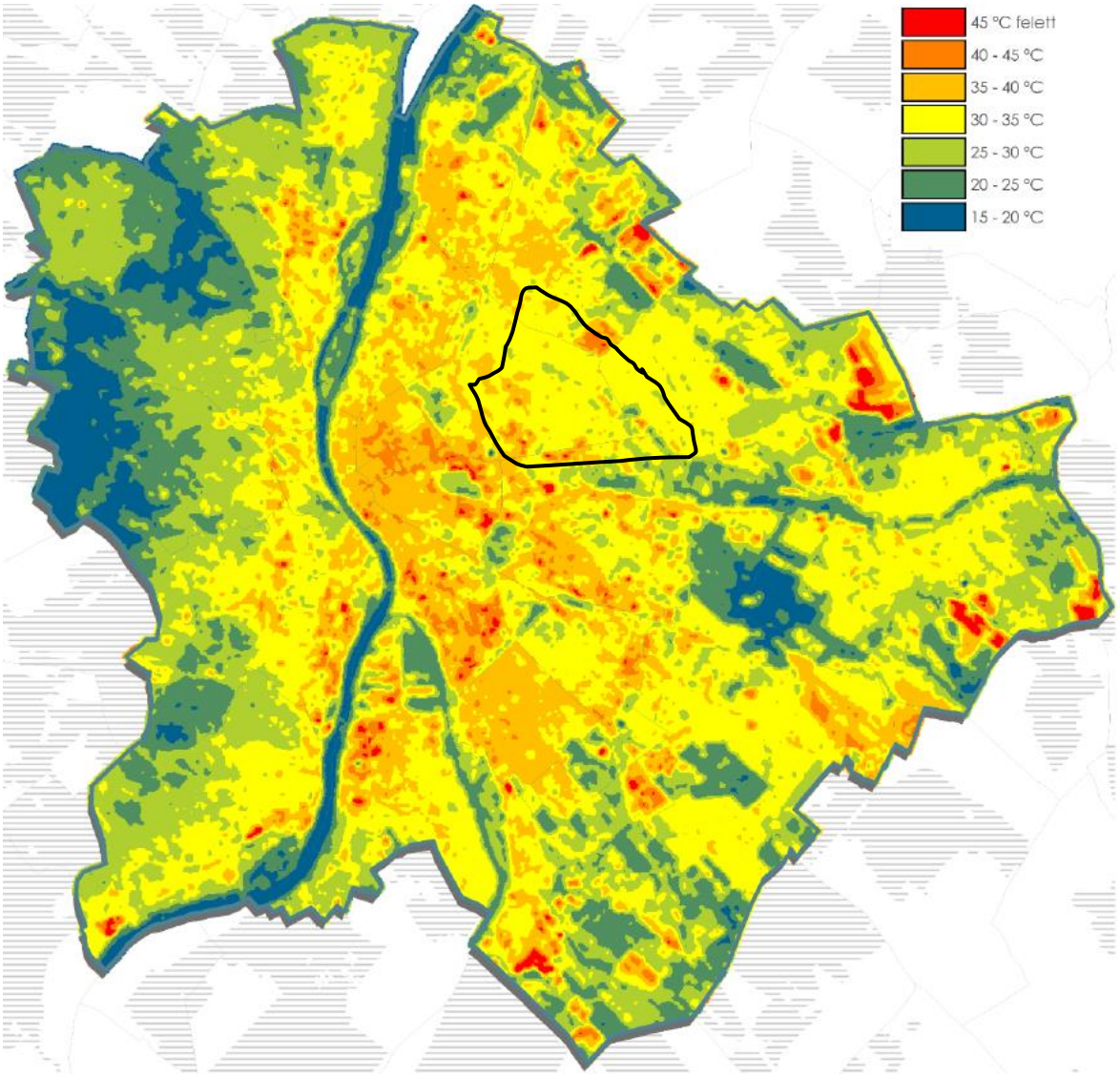
22. ábra: Budapest zöldfelületi rendszerének fejlesztési szükségletei a Budapest 2030 szerint

Veszélyezteti ugyanakkor a régóta tervezett körvasút menti körút létesítési terve a jelenleg a területen lévő fás sávot. Holott ezen területek kiváló lehetőséget adnak a hiányzó zöldfelületi elemek létrehozására, így tekintettel a SECAP alapvető célkitűzésére, semmi esetre sem javasolható a közúti forgalom kiszolgálására szolgáló egységek fejlesztése olyan területen, ami értékes, egybefüggő zöldfelület

kialakítására is alkalmas lenne. A zöldfelületek egyben zöld utak létrehozására is alkalmasak lehetnek ezeken a területeken[16].
A nagyvárosi környezetben igen nehézkes – különösen a gazdasági és egyéb fejlesztési igények mellett felületet biztosítani a nagyobb, összefüggő zöldfelületek és hálózatok részére, így prioritást kell élvezzen a meglévő elemek védelme és a kihasználatlan vagy alulhasznosított területeknek hangsúlyos zöldfelületi funkciót adni.

5.3.3. Egészségügy

Az éghajlatváltozással összefüggő jelenségek az emberi egészségre is jelentős hatással bírnak. A melegedéssel, hőmérsékleti extremitásokkal összefüggő többlethalálozás és az allergiás megbetegedések számának prognosztizált növekedése csak a legjelentősebbek ezek közül. A lenti ábra szemlélteti a túlzott felmelegedéssel érintett/veszélyeztetett városi felszínek területeit (a felvételezés idejében 20-21 fok volt a léghőmérséklet).



23. ábra: Budapest hőtérképe 2016.08.31-én, a kerülethatár hozzávetőleges jelölésével (Budapest Zöldinfrastruktúra Koncepciója; 19. ábra, 43. o. alapján szerkesztve)

[16] Hutter D.: Budapest zöldfelületi rendszerének fejlesztése vasúti rozsdaterületek felhasználásával (doktori értekezés), 2015

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

- pormegkötés,
- zajcsökkentés,
- 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.

5.4. Stratégiai kapcsolódási pontok

5.4.1. 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 hőszigethatás enyhítése a városrendezés eszközeivel és
- a klímatudatossági szemléletformálás.

A hőszigethatás enyhítésének általános eszközeiként azonosítja az alábbiakat:

- Jobb átszellőzést biztosító, lazább beépítésű fejlesztések/rehabilitácó
- 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.

5.4.2. Budapest Klímastratégiája

Budapest Klímastratégiája 2018. márciusában készült el. 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 levesznek bizonyos feladatokat a kerületi önkormányzatok válláról, így pl.:

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

5.4.3. Budapest Zöldinfrastruktúra fejlesztési koncepciója

A 2017-ben elkészült, igen kiterjedt helyzetelemzésen alapuló koncepció számos érdekes adattal szolgál, melyek közül néhányat az 1.3.2 fejezetben 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.

5.4.4. Zugló Integrált Településfejlesztési Stratégiája (2015)

A településfejlesztési koncepció által megfogalmazott zöld jövőképet, annak eléréséhez szükséges lépéseket az ITS fejti ki.
Az ITS négy tervezési alapelvet fogalmaz meg: minőségi környezet, fenntartható fejlődés, esélyegyenlőség, partnerség, melyek mindegyike hozzájárul a kerület sérülékenységének csökkentéséhez, ellenálló képességének növekedéséhez. Az éghajlatvédelemhez legkonkrétabban kapcsolódó, ITS-ben megfogalmazott részcél a „Klímavédelem és energia-hatékonyság", mely az alábbiakat foglalja magában:

- Zugló intézményi felújításai, új intézmény építései során megújuló energiaforrások igénybe vételével, beépítésével gondoskodik a maximális energia megtakarításról és klímavédelemről.
- Zugló a további beépítések visszafogásával gondoskodik az átszellőzésről, megakadályozza a városi hősziget-hatás tovább romlását.
- Zugló a lakosság részére támogatásokat biztosít az energia megtakarításokat eredményező épületek, lakások felújításához.

Beavatkozások szintjén azonban ez a részcél nem tartalmaz alkalmazkodással kapcsolatos konkrét elemeket. Ellenben a „Környezettudatos társadalom kialakulásának elősegítése" részcél keretében tervezett beavatkozás a Virágzó Zugló program folytatása és a közösségi kertek támogatása, melyek segítik a minőségi zöldfelületek kialakítását. A „Környezeti elemek védelme, fejlesztés" részcél pedig az alábbi, éghajlatvédelemhez kapcsolódó beavatkozásokat nevesíti, melyek megvalósítása folyamatban is van:

- Rákos-patak revitalizációja
- Fakataszter aktualizálása és ennek alapján a fásítási program felülvizsgálata
- Zöldfelületek, parkok rekonstrukciója, új zöldterületek létesítése

Emellett az ITS a tervezett szemléletformálási tevékenységeket kiterjeszti a klímavédelem témájára is.

5.4.5. Zugló Környezetvédelmi Programja 2019-2024

A Környezetvédelmi Program (KP) deklarálja, hogy „a gyakran „Pest tüdeje" kifejezéssel illetett kerületben a zöldfelületek aránya magas a városias lakóövezetekkel szemben, ennek a zöldövezeti jellegnek megtartása pedig kiemelkedő fontosságú".
Bár a KP helyzetelemzésében nem esik szó az éghajlatváltozásról, kezelendő tématerületként megjelenik a dokumentumban az „Éghajlatváltozás megelőzése és alkalmazkodás". Ehhez a tématerülethez egyetlen konkrét intézkedést nevesít a dokumentum, melynek tartalma a helyi klímastratégia kidolgozása – melynek egyes részcéljai a SECAP elkészítésével tulajdonképpen már teljesültek is. Ugyanakkor számos olyan, más tématerülethez kapcsolódó intézkedést tartalmaz a KP, mely e tématerülethez kapcsolódik:

- Lehulló csapadékvíz gyűjtése és felhasználása, lehetőségek vizsgálata (VÍZ-1):
  - Belterületi vízvisszatartási lehetőségek megteremtése: zöldtetők, záportározók kialakítása.
  - Az esővízgyűjtés feltételeinek megteremtése műszaki és területhasználati feltételek rendelkezésre állása esetén. A lezúduló csapadékvizek károkozásának mérséklése.
  - Késleltetett csapadékvíz betáplálása a csatornarendszerbe (ciszterna telken, ingatlanon belül).
- Rákosrendező területének újrahasznosítása (TAL-4): önkormányzati tulajdonú telek kármentesítése, fejlesztése és a többi terület fejlesztésében való együttműködés
- Zöldfelületi kataszter naprakészen tartása, fejlesztése, park és sorfák kataszterének elkészítése (ZFG-1)
- Zöldfelületek bővítése, mennyiségi és minőségi fejlesztése (ZFG-2): meglévő parkok hálózattá fejlesztési lehetőségeinek felmérése
- A már meglévő és tervezett zöldfelületek színvonalas fenntartására, gondozására terv (ZFG-3)
- Rákos-patak revitalizációja és természetességének javítása (TER-2)

- Barnamezős területek nyilvántartása, zöldhálózat-fejlesztésbe való bevonása (TÁJ-2)
- Hőség-, Szmog- és UV riadóterv (E-2)

Ezek mellett az energiatakarékos, környezetkímélően működtetett középületekkel kapcsolatos intézkedések is kapcsolódnak ehhez a témához.

5.4.6. Vízkárelhárítási Terv

Budapest XIV. kerülete rendelkezik Helyi Vízkárelhárítási Tervvel, amelyet 2016 -ban fogadtak el.
A dokumentum szerint a „villámárvíz", mint veszélyforrás fellépésének gyakorisága egyre nő. Ugyanakkor a kárelhárítási terv érdemi része a Rákos-patakhoz köthető áradásokra korlátozódik. Ezeket jellemzően a Dunán levonuló extrém árhullámok okozzák visszaduzzadással, amely okozataként a Rákos patak környéki társasházak pincéjében fakadó vizek jelennek meg, illetve árvízi jelenségek (buzgár) kezelés válik szükségessé annak töltésén. A Terv kockázati helyszínekként a hidakat jelölik meg.

5.5. Megvalósult és folyamatban lévő adaptációs intézkedések

5.5.1. Szemléletformálás

Virágzó Zugló Program
A 2011-ben indult Virágzó Zugló program célja, hogy az Önkormányzat és a zuglói lakosok közösen tegyék virágossá, zöldebbé a lakóházakhoz tartozó előkerteket, utcafrontokat. A programra olyan magánszemélyek, lakóközösségek, intézmények és vállalkozások jelentkezhetnek, akik vállalják, hogy részt vesznek lakóhelyük utcafrontjának, előkertjének zöldítésében és az elültetett növényeket és a köz terület további gondozásában. A programban résztvevőknek az Önkormányzat térítésmentesen adja a virágpalántákat és a cserjéket, valamint segítséget nyújt az ültetéshez szükséges szerszámok biztosításában is. Az előkészítést, az ültetést valamint az elkészült terület további gondozását a lakóközösségek végzik.

Közösségi kert létrehozása
Egyelőre két helyszínen működik közösségi kert a kerületben, amelyek egyúttal formálják a helyi lakosság más zöldterületekhez való viszonyát is, és jelentős társadalmi kohéziós erővel bírnak.
A kerületben működő közösségi kertek főbb adatai:

	Helyszín	Alapítás éve	Méret (m^2)	Parcellák száma (db)	Parcellák mérete (m^2)
ZUG Kert	Zsálya utca	2014	1000	64	10
Padlizsán Kert	Padlizsán utca	2019	1500	40	7,5

A kert működtetője a ZUG Közösségi Kertekért Egyesület, mely magbörzéket is szervez. Az Egyesület, illetve a lakosság részéről lenne igény további kertek létrehozására és működtetésére.

5.5.2. Alkalmazkodás a hőhullámokhoz

A sportpályák mellett, a játszótereken 42 db ivókút, a közterekben 3 db díszkút és 2 db szökőkút működik[17].
Az önkormányzat kilenc feltalaji tűzcsapra szerelhető ivócsapot helyeztetett ki 2017-ben lakossági vízvétel biztosítására a nyári időszakban, együttműködve a Fővárosi Vízművekkel. A 9 ivócsapnak a helye szerepel a BudapestGreen applikációban is.
2017-ben az önkormányzat megbízásából mérnök hallgatók mérték fel a kerület 140 üres telkét, hogy mennyiben alkalmasak energetikai célú fásításra: kb. 10-14 ilyen telket találtak, többségükben 1 ha alatti mérettel, de az Öv utca, az Egressy valamint a Mogyoródi út mentén ennél nagyobb területek is rendelkezésre állnak.

[17] Zugló Környezetvédelmi Programja 2019-2024

2018-ban megkezdődött a kerület, és egyben a főváros első, étkezési célokat is szolgáló fásítása a Németpróna utcában.

5.5.3. Kerületi fakataszter

2017-ban kezdődött el a kerületi fakataszter elkészítése, és várhatóan 1-2 év szükséges a befejezéséhez. Mind az önkormányzat, mind a zöldfelületek fenntartásáért felelős Zuglói Városgazdálkodási Közszolgáltató Zrt. (ZVK Zrt.) rendelkezik hozzáféréssel a térinformatikai alapú adatbázishoz, mely alkalmas lenne a fák által megkötött CO_2 számszerűsítésére vagy akár a fák által nyújtott szolgáltatások pénzbeli értékének megbecsülésére is.

A teljes zöld-infrastruktúra nyilvántartásához a fákon kívül, azokkal egységes rendszerben szükség lenne a cserjék, egyéb zöldfelületi elemek (gyepterületek, ágyások) nyilvántartására is.

6. A FENNTARTHATÓ KLÍMA AKCIÓTERV INTÉZKEDÉSJAVASLATAI

6.1. Rákos-patak klímaadaptív revitalizációja

A Rákos- patak fővárosi szinten is fontos eleme a zöld- és kékinfrastruktúra rendszernek, fontos hőszabályozási és csapadékvíz-gazdálkodási szerepét elsősorban a környező kerületek lakói élvezhetik így a zuglóiak is. A patak fővárosi szakaszának természet-közeli felújítására mester-terv készült 2017-ben. 2017-2020 közt zajlik a patak menti kerékpárút felújítása, hiányzó szakaszok pótlása, mely lehetőséget ad a kapcsolódó zöldfelületi beruházások megvalósítására, illetve a kivitelezési munkálatok összehangolása fontos feladat. Zugló éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás tekintetében elsődleges érdeke, hogy a patak kerületet érintő teljes szakaszának adaptív felújítása mielőbb megvalósuljon.
A kerületen belül két szakasz zöldterületi rendezésének megvalósítása van előrehaladottabb állapotban:

1. Szugló u. és Egressy út közt: a szűkebb zöldsáv egy helyen lépcsőzetesen kialakított, intenzív kertté szélesedik, melynek kis tavát a patak táplálja, nagyobb esőzések alkalmával a víz visszatartását segíti; a patak medrét beton elemek helyett nagyobb mértékben vízáteresztő RENO matraccal bélelik
2. Egressy út és Mogyoródi út közt: szélesebb zöldsáv, új fák telepítésével, meanderező meder-nyomvonal kialakítással kerül kialakításra

Az intézkedés célja, hogy a további zuglói szakaszok tervei elkészüljenek az adaptációs szempontok figyelembevételével (lásd bővebben 6.4. Zöldfelületek további fejlesztése intézkedés) és megvalósítása is kerüljenek 2025-ig.

Intézkedéssel kezelt probléma: hőhullám, intenzív csapadék
Érintett ágazat: vízgazdálkodás

Kezdés: 2017. január 1.
Befejezés: 2025. december 31.

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy
Zugló Önkormányzata (a pontosított felelősségi köröket a SECAP táblázat tartalmazza)

Várható költségek
Részletes tervek alapján becsülhető.

Igénybe vehető pénzügyi források

Önkormányzat saját költségvetése, TÉR-KÖZ pályázat.

6.2. Hőség- és UV Terv készítése és megvalósítása

Az egyik, emberéleteket is veszélyeztető, várhatóan egyre súlyosbodó probléma a hőségnapok számának növekedése. Ezt a problémát jelenleg is érzékeli és problémásnak látja a lakosság (lásd 5.2. fejezet). Az önkormányzat jelenleg vízosztással, párakapuval és árnyékoló sátorral próbálja enyhíteni a lakosság sérülékenységét, illetve releváns információkat a weboldalán és a közösségi médiában is megosztott[18] az utóbbi évek kritikus időszakaiban.

Ezt a jó gyakorlatot folytatni és fejleszteni szükséges. Fontos, hogy 2019-tól a témával kapcsolatban az Önkormányzat felelőst jelöljön ki, akit rövid képzés keretében szükséges felkészíteni a téma fontosságára. A felelős vizsgálja meg, hogy a tájékoztatásra felhasznált csatornák hatékonyan elérik-e a lakosságot, különösen a legsérülékenyebb csoportokat (idősek, kisgyermekesek). 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.
Hasonlóan érdemes kezelni a vízzel, ill. viharokkal kapcsolatos haváriákat is: a kialakított, bevált rendszereken keresztül ezekkel kapcsolatban is fontos a tájékoztatás. Lehetőség szerint a csatornákat figyelmeztetésre – előzetesen – is használni kell, nem csak a probléma beálltakor.
Fontos kitérni a tervekben a város által szervezett rendezvényekkel kapcsolatos teendőkre is elsősorban a hőhullámok (pl. extra párakapuk felszerelése, vízvételi lehetőség biztosítása, mobil árnyékolók kihelyezése, ha a rendezvényt hőhullám érinti, rendezvények időpontjának megválasztása: délutáni kezdés) és viharok esetében (pl. vész-forgatókönyvek kidolgozása, szükség esetén az események lemondása).

Intézkedéssel kezelt problémák: hőhullám, viharok, intenzív esőzések, áradások
Érintett ágazat: egészségügy, személy- és vagyonvédelem

Kezdés: 2019. szeptember 1.
Befejezés: terv elkészítése: 2019. december 31, megvalósítás: folyamatos

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy
Társadalompolitikáért és környezetvédelemért felelős alpolgármester

Várható költségek
A hőségtervet legmegfelelőbben házon belül, saját erőforrásból lehet kidolgozni, így költség nem, csak a munkában részt vevők munkaideje merül fel, mint ráfordítási szükséglet. Az intézkedési terv megvalósításának nincsenek anyagi vonzatai, a szervezeti működésre lehet hatással és a felelős képzésének valamint a tevékenységekre fordított ideje merül fel, mint szükséges erőforrás.

6.3. Alkalmazkodóképesség növelése a ZEFI-n keresztül

Az éghajlatváltozással kapcsolatos jelenségeknek az emberi egészségre is jelentős hatásai vannak, így lényeges, hogy a 2018. októbere óta működő Zuglói Egészségfejlesztési Iroda (ZEFI) munkatársai felkészüljenek, és aktív szerepet vállaljanak a lakosság, különösen az érzékenyebb csoportok (idősek, kisgyermekek, krónikus betegségben szenvedők) alkalmazkodóképességének növelésére. Ennek lépései:

1. ZEFI munkatársainak képzése az éghajlatváltozás és a kapcsolódó egészségügyi hatások témájában

[18]pl. https://www.zuglo.hu/vizosztas-a-bosnyak-teren-es-az-orson/; https://www.zuglo.hu/tartos-hosegre-figyelmeztet-az-omsz/

2. képzési tananyag kidolgozása (személyi változások esetére)
3. programcsomag kidolgozása (pl. infografikák, szemléltető eszközök, interaktív feladat javaslatok), mellyel a ZEFI munkatársai hatékonyan eljuttathatják a sérülékeny csoportokhoz a legfontosabb üzeneteket
4. kommunikációs kampányok megvalósítása a ZEFI munkatársai által (cikkek, rendezvények); évente egyszer, május-június hónapokra ütemezve
5. adatbázis frissítése a hőségriadó esetén igénybe vehető légkondicionált épületekről, lista közzététele

Intézkedéssel kezelt problémák: hőhullám, allergének
Érintett ágazat: egészségügy

Kezdés: 2019. szeptember 1.
Befejezés: képzés: 2019. december 31, megvalósítás: folyamatos

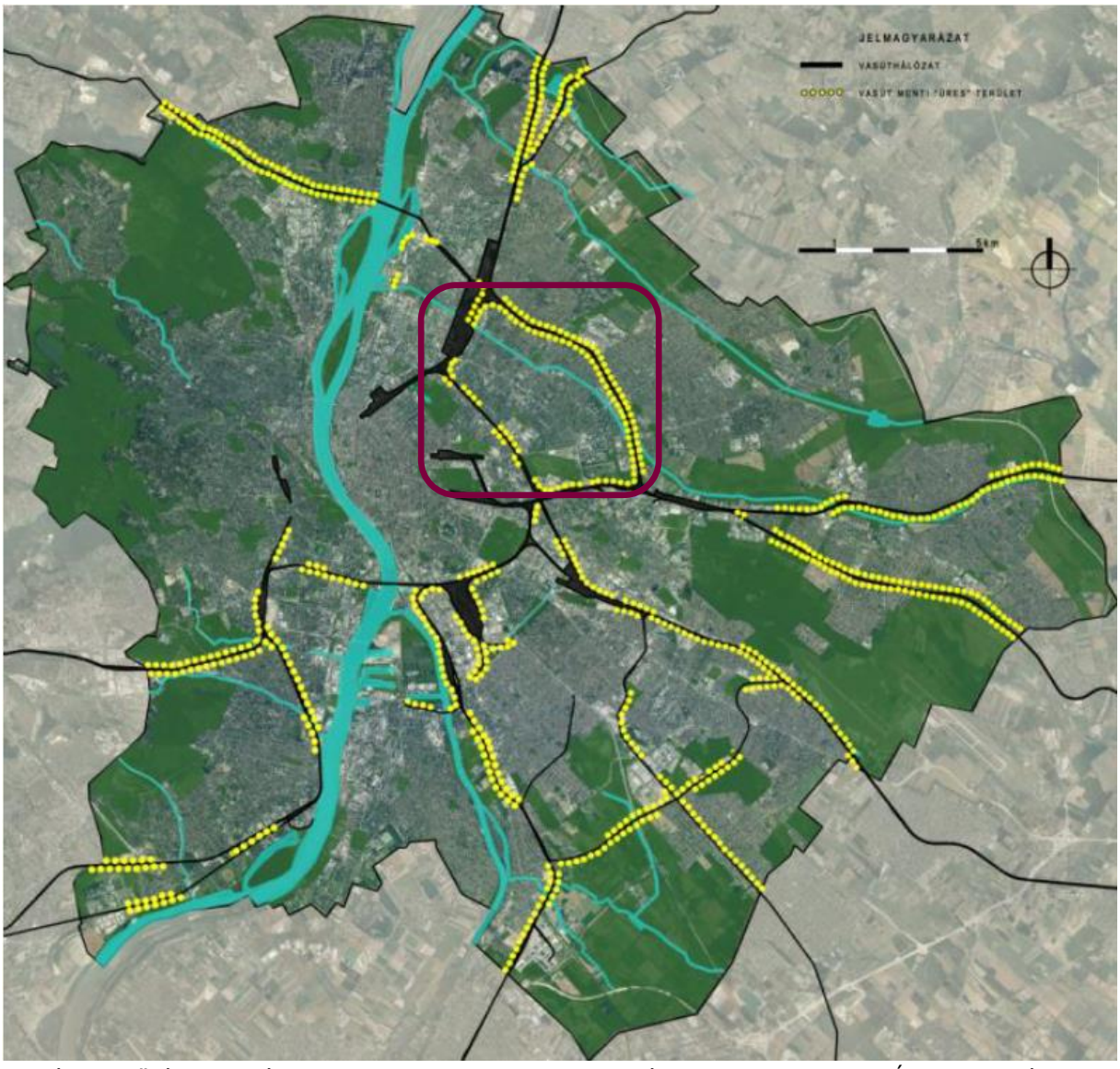
Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy
Szociális ügyekért, környezetvédelemért felelős alpolgármesteri kabinet

Várható költségek
1-2-3. pontok: 800.000 Ft
4. pont: 250.000 Ft/év, összesen 2.5 M Ft
5. pont: belső erőforrásból elvégezve csak időráfordításként jelentkezik, külső szolgáltató bevonása esetén kb. 1 M Ft

6.4. Zöldfelületek további fejlesztése

A zöldfelületek az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás terén rendkívüli jelentőséggel bírnak. A kerületnek alapvető érdeke, hogy a semmi mással nem helyettesíthető, többszintes növényállománnyal rendelkező területeit megóvja, fenntarthatóan kezelje, és lehetőség szerint bővítse.
Bár Zugló eddig is figyelmet fordított a zöldfelületi fejlesztésekre, a kerületben a zöldterületi fejlesztésekre és a még gondosabb fenntartási munkálatokra még szükség és lehetőség is van. A zöldsávok fejlesztésében sokszor a közművek védősávjai jelentik az akadályt, ugyanakkor fontos, hogy a zöld infrastruktúrát éppolyan fontosnak tekintsük, mint a többi vonalas infrastruktúrát. Bár napjainkban ez a szemlélet már beépült a tervezési gyakorlatba, sajnos sok helyen azért nem lehet zöldíteni, mert a közművek a zöldsávban lettek kiépítve, ahova alkalmas lenne egyébként fát ültetni.
Különösen akkor hatékonyak ezek a rendszerek, ha természet közeliek, 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, hagyni lehet a természetes növényzet betelepülését, rétté alakulást).
Fontos azt is szem előtt tartani, hogy közterületek felújításakor csak a lehető legszükségesebb méretű felületek legyenek burkolva, ahol lehet, legyen talaj és növénytakaró, ahol szükséges valamennyi szilárdítás, részesítsük előnyben a vízáteresztő burkolatokat.
Az intézkedés célja a beépített területek tovább növelésének megakadályozása, minőségi zöldfelületek kialakítása, az arra alkalmas utak fásítása (fasorok megújítása), friss levegő biztosítása a parkok – játszóterek – fasorok láncolatával. Szem előtt kell tartani, hogy a klímaváltozás miatt már csak úgy létesíthetőek intenzív, reprezentatív parkfelületek, ha öntözőrendszerrel vannak ellátva. A fenntarthatóság érdekében a cél a szárazabb, melegebb klimatikus viszonyokat is jól tűrő városi növényállomány kialakítása, hogy a fenntartás energia- és vízigénye racionális maradjon. A gyepfelületek esetében a kevésbé kiemelt területeken szárazságtűrőbb fűmagkeverékeket szükséges vetni, aminek a fenntartásához nem szükséges automata öntözőberendezés. Azokon a felületeken, ahol nem megoldott az öntözés, a környezeti feltételekhez jól alkalmazkodó, szárazságtűrő, extenzív körülményeket is elviselő

növényeket (évelőket, cserjéket) javasolt ültetni. Rózsát, egynyári virágokat öntözés nélkül fenntartani már nem lehetséges.
A zöldfelületeket és azok hatását kiválóan egészítik ki a kisebb kék felületek, szökőkutak, vízjátékok melyekből Zugló közterein, zöldfelületi rendszereiben egyelőre kevés van. A felújítási tervek készítésekor ilyen elemek beépítése is javasolt (pl. Kacsóh Pongrác úti lakótelepre).
A nagyvárosi környezetben igen nehézkes – különösen a gazdasági és egyéb fejlesztési igények mellett - újabb felületeket biztosítani a nagyobb, összefüggő zöldfelületek és hálózatok részére. Teret adhatnak erre a kihasználatlan, vasutak menti területek.



24. ábra: Fővárosi vasútvonalak (fekete) menti potenciális üres területek (SÁRGA), forrás: Hutter D.: Budapest zöldfelületi rendszerének fejlesztése vasúti rozsdaterületek felhasználásával (doktori értekezés) 89.o. 12. ábra, 2015

A fenti ábrán sárgával jelzett, zöldfelületi fejlesztésekre alkalmas területeken tehát szem előtt kell tartani és prioritásként javasolt kezelni a zöldfelületi funkciók megőrzését és fejlesztését.

Kiemelten fontos a **meglévő zöldfelületek minőségi és szakmai fenntartása**, valamint a szükséges felújítások tervezett és ütemezett kivitelezése; valamint a fák védelme és az aktív lombtömeg növelése (a szükséges pótlásokon kívül évente legalább 300 db, háromszor iskolázott, városstűrő facsemete kiültetésével és legalább 3 éves aktív utógondozásával).

Az alábbi területekre érdemes fókuszálni a fejlesztések során (figyelembe véve a lakossági igényeket is):

- Egressy tér (tervezés alatt)
- Németpróna utca: koncepció terv van az ehető klímaerdő létrehozására
- Örs vezér útja
- Vezér utca (Egressy út – Fogarasi út közt kész tervek alapján megvalósításra vár)
- Kacsóh Pongrác úti lakótelep (tervezés alatt)
- Kerékgyártó u. (terv rendelkezésre áll)

További vizsgálandó lehetőségek:

- Újvidék tér: régi kosárlabda pálya aszfaltját feltörni
- Padlizsán u. vagy Kaffka Margit u. park fejlesztése
- Füredi u. középső zöld sávjába vízfelületek, esetleg szökőkutak létrehozása

A fejlesztések során javasolt figyelembe venni a legrelevánsabb szakmai anyagok ajánlásait[19].

Intézkedéssel kezelt probléma: hőhullám, intenzív csapadékok
Érintett ágazat: egészségügy és vízgazdálkodás

Kezdés: 2019. szeptember 1.
Befejezés: 2030. december 31.

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy
Zugló Önkormányzata (a pontosított felelősségi köröket a SECAP táblázat tartalmazza)

Várható költségek
Zöldfelület fenntartás becsült költsége 700 Ft/m^2-es optimális fajlagos költséggel számolva[20] 1,2 milliárd Ft/év. Évi 3%-os inflációval számolva 2030-ig ez összesen több mint 17 milliárd Ft-ot jelent. Fontos, hogy legalább ez az összeg évről-évre valóban (és nem csak költségvetési terv szintjén) rendelkezésre álljon.
Zöldfelületek felújítása: részletes felújítási tervek alapján kalkulálandó.
Aszfaltmentesítésre, közművek áthelyezésére útrekonstrukciós munkák során kerülhet sor, a költségeket a részletes tervezés során lehet meghatározni. Tervezési díjkalkuláció: 2.000.000 Ft+Áfa/km útfelújítási terv; + közmű szakáganként 1.000.000 Ft+ÁFA/km.
Új facsemeték kiültetése: 25.000 Ft/db, összesen 75 millió Ft (300*10*25.000)

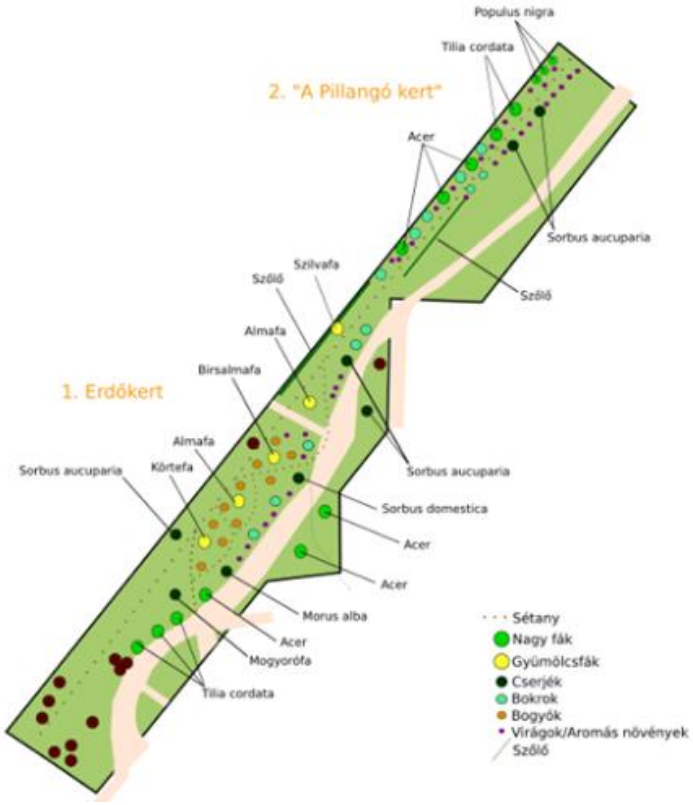
Igénybe vehető pénzügyi források
Önkormányzat saját költségvetése, fejlesztésekhez: Tér_Köz pályázat, komplex program esetén Urban Innovative Action

6.5. Új közösségi kertek kialakítása

Közösségi kertek mellett, hasonló célokkal, de kicsit eltérő megközelítésben, civil kezdeményezésre megkezdődött 2018. novemberében egy „ehető klímaerdő" kialakítása a Németpróna utcában, ami egy elsősorban ehető termésű fákkal, fűszer- és bogyós növényekkel beültetendő terület lesz, amelynek többek közt célja az apró lépések jelentőségének hangsúlyozása a klímavédelemben. A kert kialakításában az önkormányzat egyelőre a terület biztosításával vesz részt, az intézkedés egyik célja, hogy megfelelő források biztosításával a klímaerdő teljes növényállománya mielőbb beültetésre kerülhessen, valamint a tájékoztató táblák is elkészülhessenek.

[19] Pl.: Bardóczi S. et al: Városi fák és közművek kapcsolata; Budapesti Fővárosi Főpolgármesteri Hivatal, 2018; Csizmadia D. et al: Vízérzékeny tervezés a városi szabadtereken; Budapesti Fővárosi Főpolgármesteri Hivatal, 2018; Oláh András Béla: A városi beépítettség és a felszíntípusok hatása a kisugárzási hőmérsékletre (doktori értekezés BCE, Budapest, 2012

[20] Forrás: Budapest Zöldinfrastruktúra Koncepció, 2017



25. ábra: Ehető Klímaerdő koncepcióterve a Németpróna utcában (Paloma De Linares, 2018)

Szintén folyamatban van a második közösségi kert létrehozása a Padlizsán utcában. A kertek létrehozásában és működtetésében a ZUG Közösségi Kertekért Egyesület az Önkormányzat partnere, melynek szakértői szerint 2030-ig még 4 kert létrehozására biztosan van lakossági igény. Az Egyesület szakértői 2013-ban helyszíni bejárás során 9 lehetséges telket vizsgáltak meg abból a szempontból, hogy alkalmas-e közösségi kert kialakítására. A területek felülvizsgálata és az önkormányzattal folytatott egyeztetések eredményeképpen az alábbi helyszíneken lenne érdemes a további közösségi kertek megvalósítását tervezni:

- Bonyhád út 48. hrsz.: 39624/1
- Gervay u - Rákospatak utca sarka
- Erzsébet királyné – Rákospatak u. sarka

ZUG Egyesület által megvizsgált, alkalmatlannak minősített területek:

- Gvadányi utca hrsz.: 39651/4
- Rákospatak u. - Rohonc u. - Dorozsmai u. sarka
- Kerepesi út 106-116. Hrsz.: 39221/65

Intézkedéssel kezelt probléma: hőhullám, intenzív csapadékok
Érintett ágazat: a földhasználat tervezése

Kezdés: 2018. január 1.
Befejezés: 2028. december 1.

Végrehajtásért és koordinálásért felel
Társadalompolitikáért és környezetvédelemért felelős alpolgármester

Várható költségek

6 M Ft/kert, összesen 30 M Ft

Igénybe vehető pénzügyi források
Önkormányzat saját költségvetése. (Komplex projekt összeállítása esetén akár LIFE vagy Urban Innovative Action forrás is megpályázható.)

6.6. Egységes fa és parkkataszter létrehozása

Budapest Főváros XIV. Kerület Zugló Önkormányzata Képviselő-testületének 1/2016. (I.25.) önkormányzati rendelete 4.§ (1)*2 bekezdése szerint az Önkormányzat tulajdonában lévő közterületi zöldfelületeket az Önkormányzat köteles nyilvántartani és felmérésüket karbantartani. A nyilvántartás egyelőre feltöltés alatt áll, és nem segíti elő a fenntartási és fejlesztési munkák tervezését.
A készülő fakataszterrel egységes felületen (szoftver alapon) szükséges megvalósítani a cserjék kataszterezését és a zöldfelületek, parkok felmérését legalább az alábbi adatok felvételével:

- park fő funkciója
- park mérete (m2)
- ebből zöldfelületek mérete (m2)
- zöldfelületek biológiai aktivitása
- felszereltség: ivókút, padok, játszótér elemei stb. és ezek állapota (újszerű, megfelelő, felújítandó, cserélendő)
- legutolsó felújítás ideje

A kataszternek elérhetőnek kell lennie a fenntartási és üzemeltetési feladatokat tervező kollégák számára, akiket meg is kell tanítani a kataszter használatára.

Intézkedéssel kezelt probléma: hőhullám, intenzív csapadékok
Érintett ágazat: földhasználat tervezése

Kezdés: 2020. január 1.
Befejezés: 2022. január 1.

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy
Zuglói Városgazdálkodási Zrt.

Várható költségek
kataszterezés: 50 millió Ft; folyamatos frissítés és karbantartás: 5 millió Ft/év.

Igénybe vehető pénzügyi források
Önkormányzat saját költségvetése. (Komplex projekt összeállítása esetén akár LIFE vagy Urban Innovative Action forrás is megpályázható.)

6.7. Középületek hőtechnikai tulajdonságainak javítása

Az épületek hőszigetelése és a kedvezőbb hőátbocsátási tényezőjű nyílászárók beépítése nem csak energetikai oldalról hasznos, hanem segít a hőhullámok során megőrizni a kedvező belső hőmérsékletet. Különösen fontos ez a sérülékeny társadalmi csoportok, (pl. a kisgyermekek, az idősek és a krónikus betegségekben szenvedők) védelme érdekében.
Ezek a fejlesztések már folyamatban vannak, megvalósult többek között:

- Aprótalpak Bölcsőde
- Mályva Óvoda és Bölcsőde nyílászáró csere és hőszigetelés
- Patakparti Bölcsőde nyílászáró csere
- Hunyadi János Általános Iskola

- Móra Ferenc Általános Iskola
- Aprófalva Óvoda nyílászáró csere
- Csicsergő Óvoda nyílászáró csere
- Hétszínvirág Óvoda nyílászáró csere
- Kerékgyártó Óvoda nyílászáró csere
- Narancs óvoda nyílászáró csere
- Bóbita Óvoda nyílászáró csere
- Micimackó kuckója bölcsőde nyílászáró csere
- Napraforgó Óvoda (Emma u.) nyílászáró csere és hőszigetelés
- Napköziotthonos Óvoda (Dózsa u.) nyílászáró csere

A további fejlesztések tervezéséhez lásd az Energia Akcióterv vonatkozó fejezetét, illetve javasolt specifikus (energetikai és megtérülési számításokat alkalmazó) döntés-támogató eszközöket is igénybe venni.

Intézkedéssel kezelt probléma: hőhullám
Érintett ágazat: épületek

Kezdés: 2019. szeptember 1.
Befejezés: 2030. december 31.

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy
Zugló Önkormányzata (a pontosított felelősségi köröket a SECAP táblázat tartalmazza)

Várható költségek
Részletes tervek alapján becsülhető

Igénybe vehető pénzügyi források
Várhatóan a Környezet- és Energiahatékonyság, valamint a Terület- és Településfejlesztési Operatív Program kiírásai, illetve a következő tervezési időszakban hasonló célokra kiírásra kerülő Európai Uniós források.

6.8. Lakóépület-állomány sérülékenységi vizsgálata

A Lechner Tudásközpont által kidolgozott[21] és 2019. márciusától a Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszerbe integrált egységes módszertan alapján javasolt kerületi szinten felmérni a lakóépület állomány sérülékenységét, valamint ennek alapján megvizsgálni az alkalmazkodás lehetőségeit. A sérülékeny kategóriákba tartozó épületek lakosait az intézkedés keretén belül tájékoztatni szükséges, és az alkalmazkodási lehetőségek megvalósításában a helyi lakosságot az alkalmazkodási lehetőség függvényében támogatni szükséges.
A tájékoztatás módja: jól bevált kommunikációs csatornákon keresztül, pl. helyi újság, plakátok a társasházak faliújságján, közös képviselők személyes tájékoztatása.
Lakosság támogatása az alkalmazkodási lehetőségek kihasználásában, megvalósításában: sérülékenység és adott alkalmazkodási lehetőség függvénye, az intézkedés keretében pontosan kidolgozni szükséges. Ilyen lehet pl.: épületkárok biztosításának pénzügyi támogatása vagy kedvező feltétel kilobbizása a helyi lakosság számára egy biztosítótársasággal; beruházásokra társasházak számára kamatmentes hitel biztosítása stb. Ezeket az intézkedés végrehajtása után, a SECAP monitoringja során szükséges pontosítani.

Intézkedéssel kezelt probléma: szélsőséges időjárási események
Érintett ágazat: épületek

[21] http://nater.mbfsz.gov.hu/sites/nater.mfgi.hu/files/files/Epuletallomany_NATeR2.pdf

Kezdés: 2019. augusztus 1.
Befejezés:
Lakóépület állomány sérülékenységének részletes felmérése: 2019. december 1.
További feladatok: 2030.december.31.

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy
Zugló Önkormányzata (a pontosított felelősségi köröket a SECAP táblázat tartalmazza) és a Magyar Állam

Várható költségek
Az adatokat akár az önkormányzati szakemberek is ki tudják gyűjteni munkaidejükben, ebben az esetben járulékos költséget nem jelent. Amennyiben kapacitáshiány miatt külső erőforrás bevonása szükséges, a feladat költségigénye kb. bruttó 1 millió Ft.

Igénybe vehető pénzügyi forrás
Önkormányzat saját költségvetése

6.9. 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 (aszfaltmentesítés)
- 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)
- minél nagyobb területű és biológiai aktivitású zöldterület kialakítása a beruházás helyszínén

Fontosak ezek a szempontok nem csak az épületek, hanem a vonalas infrastruktúrák megújítása során is. Vizsgálandó fejlesztési projekt pl: E-Co-Housing.

Intézkedéssel kezelt probléma: hőhullám, intenzív csapadékhullás
Érintett ágazat: épületek, földhasználat

Kezdés: 2019. augusztus 1.
Befejezés: 2030. december 31.

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy
Zugló Önkormányzata (a pontosított felelősségi köröket a SECAP táblázat tartalmazza)

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

Igénybe vehető pénzügyi források
Várhatóan a Környezet- és Energiahatékonyság, valamint a Terület- és Településfejlesztési Operatív Program kiírásai. Egyes projektek esetében a magán szektor bevonására alkalmassá téve a projektet, elfogadható PPP konstrukciót kínálva tőkebevonás is lehetséges.

6.10. Más helyi programokban már rögzített, alkalmazkodáshoz kapcsolódó intézkedések

Ennek az alfejezetnek a célja ennek tudatosítása, és a már folyamatban lévő kedvező folyamatok hangsúlyozása, megerősítése. Egyben az is fontos, hogy a tervek időhorizontjának lejárta után is fordítsanak figyelmet az itt megjelenített intézkedésekre.
Zugló (Budapest XIV. kerület) Környezetvédelmi programja 2019-2024 tématerületként azonosítja az éghajlatváltozás megelőzését és az alkalmazkodást, valamint a zöldfelületek védelmét.
Bár az „Éghajlatváltozás megelőzése és alkalmazkodás" tématerület alatt csak egy intézkedés, a klímastratégia létrehozása szerepel, a KP számos, sérülékenységet csökkentő intézkedés-javaslatot tartalmaz:

- VÍZ-1: Lehulló csapadékvíz gyűjtése és felhasználása, lehetőségek vizsgálata (Belterületi vízvisszatartási lehetőségek megteremtése: zöldtetők, záportározók kialakítása. Az esővízgyűjtés feltételeinek megteremtése műszaki és területhasználati feltételek rendelkezésre állása esetén. A lezúduló csapadékvizek károkozásának mérséklése. Késleltetett csapadékvíz betáplálása a csatornarendszerbe (ciszterna telken, ingatlanon belül).
- TAL-4: Rákosrendező területének újrahasznosítása – az intézkedés során a lehető legnagyobb felületen zöld, diverz növénytakaró (akár vertikálisan, akár horizontálisan) és vízáteresztő burkolatok alkalmazása javasolt, összekapcsolva lehetőség szerint kék felületek (tó, szökőkút) kialakításával a lehető legkedvezőbb mikroklimatikus viszonyok kialakítása érdekében.
- ZFG-1: Zöldfelületi kataszter naprakészen tartása, fejlesztése, park és sorfák kataszterének elkészítése
- ZFG-2: Zöldhálózat bővítési lehetőségeinek a felmérése
- ZFG-3: A már meglévő és tervezett zöldfelületek színvonalas fenntartására, gondozására terv
- TER-2: Rákos-patak revitalizációja és természetességének javítása (természetes mederviszonyok, növényzet kialakítása)
- TÁJ-2: Barnamezős területek nyilvántartása, zöldhálózat-fejlesztésbe való bevonása
- E-2: Hőség-, Szmog- és UV riadóterv (az intézkedés leírása hiányos a KP-ban, így a SECAP nevesítve ezeket külön intézkedésként is tartalmazza)

Közvetetten kapcsolódó intézkedések:

- TER-1: Védett természeti értékek feltérképezése és kijelölése, folyamatosan monitorozásuk
- ÉP-2: Korszerű intézményi ellátottság biztosítása
- KN-2: Szemléletformáló programok, kiadványok készítése, bővítése
- KN-3: Környezeti neveléssel kapcsolatos tevékenységek támogatása

Ezeknek az intézkedéseknek megvalósítása egyben a kerület sérülékenységét is csökkenti, így prioritást kell, hogy élvezzenek.

Intézkedéssel kezelt probléma: hőhullám, intenzív csapadékhullás

Kezdés: 2019. január 1.
Befejezés: 2024. december 31.

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy
Társadalompolitikáért és környezetvédelemért felelős alpolgármester

Várható költségek
Ennek az intézkedésnek a megvalósítása extra forrásokat nem igényel, hiszen a környezetvédelmi program szerint amúgy is megvalósultak volna.

Igénybe vehető pénzügyi források
2024 utáni programhoz újabb forrásokat szükséges biztosítani a kerületi önkormányzat költségvetésből, melyet kiegészíthetnek a következő tervezési időszak Európai Uniós pályázati forrásai.

6.11. Árnyékolás

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.
Szükség lehet egyes nagy gyalogos forgalmú közterek árnyékolására is, melyeket időszakosan kitelepített napvitorlákkal érdemes megoldani. Ügyelni kell azonban arra, hogy az árnyékoló rendszerek mellett maradjon hely az átszellőzésre, a meleg levegő távozására is.
Fontos pont még ebben a kérdéskörben a játszóterek, ezen belül különösen a homokozók árnyékolása, mely sok esetben megvalósul a környező fák segítségével, de nem minden esetben. Vandálbiztos megoldásokat kell találni az árnyékolással még nem rendelkező homokozók nap elleni védelmére.

Intézkedéssel kezelt probléma: hőhullám
Érintett ágazat: egészségügy

Kezdés: 2019. augusztus 1.
Befejezés: 2030. december 31.

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy
Zugló Önkormányzata (a pontosított felelősségi köröket a SECAP táblázat tartalmazza)

Várható költségek
Részletes tervek alapján becsülhető.

Igénybe vehető pénzügyi források
Önkormányzat saját költségvetése, pályázat (pl. HUNGAROCONTROL)

6.12. Csapadékvíz-gazdálkodás fejlesztése

A hirtelen, nagy mennyiségben lezúduló csapadékok számos problémát okozhatnak a városi infrastruktúrákban, különösen, ha az elvezetésük, szikkasztásuk nem kielégítően megoldott.
A probléma kezelésére az alábbi lépések megtétele szükséges:

1. Csapadékvíz elvezetésének megoldására tanulmányterv, majd részletes műszaki tervek készítése és a szükséges infrastruktúrák kiépítése.
2. Önkormányzati épületek csapadékvizének gyűjtése, hasznosítása vagy szikkasztása lehetőleg az adott ingatlanon. Elsősorban felújítások során a tervezési folyamatban szükséges elvárásként megfogalmazni ezt a kitételt.
3. Lakossági csapadékvíz-gyűjtés támogatása (komposztprogram mintájára): lakos csekély önerő megfizetése és 1-2 órás képzés/tájékoztatás után csapadékvíz-gyűjtő edényt kap, melynek kihelyezéséről és szakszerű működtetéséről gondoskodnia kell.
4. Magasházak parkolóinak felújítása során: 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).

5. Közterek és parkok: minél nagyobb zöldfelületek és vízáteresztő felületek biztosítása.

További javaslatok a 6.4. fejezetben.

Intézkedéssel kezelt probléma: intenzív csapadék, aszály
Érintett ágazat: vízgazdálkodás

Kezdés: 2019. szeptember 1.
Befejezés: 2030. december 31.

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy
Zugló Önkormányzata (a pontosított felelősségi köröket a SECAP táblázat tartalmazza)

Várható költségek

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

Igénybe vehető pénzügyi források
Komplex program esetében LIFE vagy Urban Innovation Action források.

6.13. Szemléletformáló és tudatosító programok megvalósítása

Az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás, illetve a tervezett intézkedések sikeressége és gyakorlati haszna nagymértékben függ a lakosság hozzáállásától. Mind az Önkormányzat, mind a Zuglói Városgazdálkodási Zrt. szakemberei szerint (ez utóbbiak közvetlenebb, szorosabb és jószerével napi szintű kapcsolatban vannak a lakossággal) jelentős hiányosságok vannak ezen a téren. Információhiány és/vagy félretájékozottság tapasztalható például az alábbi, kulcsfontosságú területeken is:

- fák kék- és zöldfelületek kiemelt szerepe
- facserék szükségessége
- biodiverz gyepfelületek fontossága és előnyei

Az átfogó szemléletváltás megvalósítása érdekében az intézkedés keretében széleskörű, profi kommunikációs üzeneteket alkalmazó kampányt kell véghezvinni.
Emellett a fogékony, valamint a sérülékeny csoportokra fókuszálva rendszeres kommunikációs tevékenység kifejtése is szükséges. Erre legalkalmasabbak az élményalapú, játékos programok, elsősorban az iskolás-korúak körében. Ugyanakkor az idősebb korosztály is fokozottan sérülékeny csoportja a helyi társadalomnak. Őket leginkább közérthetően megtartott szakmai előadásokkal, kapcsolódó termékbemutatókkal lehet elérni.
Az intézkedés célja, hogy legalább évente egy rendezvény vagy program keretében szó legyen az éghajlatváltozásról vagy a várható hatásokról és az alkalmazkodási lehetőségekről.

Javaslatok:

- átfogó szemléletformálási kampány megvalósítása, profi kommunikációs ügynökség bevonásával
- szemléletformáló stand városi rendezvényeken (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, közös képviselők.

Az eddigi tapasztalatok alapján a szemléletformálás témái közé be szükséges emelni a fák és a kék infrastruktúra elemeinek szerepét az éghajlatváltozás okozta hatások mérséklésében.

Intézkedéssel kezelt probléma: hőhullám, allergének és kórokozók fokozott elterjedése
Érintett ágazat: egészségügy

Kezdés: 2019. szeptember 1.
Befejezés: 2030. december 31. (az átfogó kampányt a megvalósítási időszak első két évén belül szükséges megvalósítani)

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy
Zuglói Városgazdálkodási Zrt., Önkormányzat

Várható költségek
Átfogó szemléletformáló kampány: 10 millió Ft.
Rendszeres tevékenységek: 50.000 Ft/rendezvény, összesen 600.000 Ft.

Igénybe vehető pénzügyi források
A kerület pályázatot nyújtott be a Környezet- és Energia Operatív Program szemléletformálási célra (KEHOP-1.2.1) kiírt keretére, mely támogatásban részesült. A program 2020 év végéig biztosítja a szemléletformálási tevékenységek megvalósítását. 2021-től a Környezetvédelmi Alap forrásait lehet erre a célra használni.

6.14. Adaptáció a helyi jogszabályok által

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

6.14.1. Budapest Főváros XIV. Kerület Zugló Önkormányzata Képviselő-testületének 1/2016. (I.25.) önkormányzati rendelete

A rendelet célja a zöldfelület védelme a kerületben, mely nagyon előremutató önmagában, illetve egyes elemiben (pl. öntözhetőség előírása).
A 4.§ (2) bekezdését („Ha a parkolóhely kialakítása más módon nem oldható meg a közterületen, a közterület céljára használt zöldfelületen parkolót csak fás szárú növény telepítésével alakíthat ki az Önkormányzat.”) javasoljuk kiegészíteni azzal, hogy a kialakított parkolónak vízáteresztő burkolatúnak kell lennie. Amennyiben ez nem valósul meg, javasoljuk 50.000 Ft bírság kirovását, melyet a helyi Környezetvédelmi Alapba kell befizetni.
Az 5.§ (2) bekezdését javasolt kiegészíteni: „Az önkormányzati tulajdonban lévő zöldterületek közlekedő felületeit folyamatosan át kell alakítani az akadálymentes közlekedés, a kerekesszékkel történő bejárhatóság *és a vízáteresztő képesség biztosítása* érdekében.

6.14.2. Budapest Főváros XIV. kerület Zugló Önkormányzat képviselő-testületének 62/2012. (XI.30.) önkormányzati rendelete a fás szárú növények védelméről, kivágásáról és pótlásáról

Előremutató, hogy Zugló rendelkezik a fák védelméről szóló saját rendelettel. Tekintettel arra, hogy a fák kulcsszerepet játszanak az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodásban, a rendelet egyes pontjainak szigorítása javasolt az alábbiak szerint:

1.§ (2) d) pont módosítandó: nem indokolt a gyümölcsfák kivétele a rendelet hatálya alól
új pont javasolt az 1.§ (2) kiegészítésére: „a 346/2008 (XII. 30.) kormányrendelet 1. mellékletében meghatározott inváziós fás szárú fajok egyedeire”

Kiegészítés javasolt a 7.§ és 9.§ (8) bekezdéseként: „A telepítéstől számított három éves időtartam alatt a pótlásként ültetett fa gondozása a kérelmező feladata. Sikertelen eredés esetén a pótlást meg kell ismételni és egy további fa ültetését is el kell végezni.”

9.§ (2) bek. törlendő. Nem egészen egyértelmű a jogalkotó szándéka, feltételezhetően az alacsonyabb vitalitású egyed kivágása esetén kisebb mértékű pótlást tart indokoltnak. A kerület fáinak, az általuk nyújtott szolgáltatások minőségi javításának érdekében ez a könnyítő kitétel indokolatlan és hátrányos.

Egyebek:
Legyen megkövetelve a pótlással ültetett fák azonnali bevezetése a kerületi fakataszterbe, és azok külön monitorozása a telepítést követő min. 3 évben. A pótlással ültetett fa állapotromlása, elpusztulása esetén a kérelmező legyen kötelezve új fa kiültetésére vagy 50.000 Ft bírság megfizetésére. A bírságot javasolt a helyi Környezetvédelmi Alapban gyűjteni.

6.14.3. Budapest-Zugló Képviselő-testületének 6/1997. (IV.29.) önkormányzati rendelete a kerület „Környezetvédelmi Alap"-járól

Az Alap forrásai is felhasználhatók adaptációs célokra, ennek érdekében az Alap adott hányadát (pl. 20%) célszerű el is különíteni, illetve a rendelet 3.§ (3) bekezdését kiegészíteni „n) az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodással kapcsolatos tevékenységekre" ponttal. Így azok a tevékenységek is részesülhetnek támogatásban, amelyek nem kapcsolódnak szorosan egyik nevesített ponthoz sem (pl. parkkataszter, lakóépület állomány sérülékenységének vizsgálata stb.).
A felhasználása a rendelet szerint centralizáltan történik, megfontolandó az Alap egy részének decentralizált felhasználása, pályáztatás útján. Így a pályázatokon keresztül egyben szemléletformálás is történne, illetve a civil kezdeményezések megvalósulása a lakosság nagyobb fokú bevonódását is szolgálja.

Intézkedéssel kezelt probléma: hőhullám, intenzív csapadékhullás
Érintett ágazat: egészségügy

Kezdés: 2019. augusztus 1.
Befejezés: 2022. január 1.

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy
Társadalompolitikáért és környezetvédelemért felelős alpolgármester

Várható költségek
Nincsenek.

6.15. 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. További lehetséges célcsoport a közös képviselők, illetve a közösségi kertek használói.
Javasolt tematika:

1. Éghajlatváltozás jelensége
2. Várható hatások Magyarországon, Budapesten
3. Zugló sérülékenysége (kihangsúlyozva az adott célcsoport számára releváns témákat)
4. Cselekvési lehetőségek – workshop jelleggel

Intézkedéssel kezelt probléma: komplex
Érintett ágazat: egyéb

Kezdés: 2019. augusztus 1.

Befejezés: 2019. december 31.

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy
Társadalompolitikáért és környezetvédelemért felelős alpolgármester

Várható költségek
300.000 Ft/képzés (szakértők, ellátás)/képzés

Igénybe vehető pénzügyi források
A kerület pályázatot nyújtott be a Környezet- és Energia Operatív Program szemléletformálási célra (KEHOP-1.2.1) kiírt keretére, melynek elbírálása 2018. év végére várható. Nyertesség esetén a program biztosíthatja a képzési tevékenységek megvalósítását. Egyéb esetekben a Környezetvédelmi Alap forrásait is lehet erre a célra használni.

6.16. Mainstreaming

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

Felülvizsgálandó dokumentumok legalább:

- Integrált Településfejlesztési Stratégia
- Vízkárelhárítási Terv
- Környezetvédelmi Program 2019-2024
- városrendezési és építési szabályzatok

Hasonlóan kell eljárni a fejlesztési és felújítási projektek részletes terveinek kidolgozásakor és pályázati projektek, megvalósíthatósági tanulmányok összeállításakor, 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.

Intézkedéssel kezelt probléma: komplex
Érintett ágazat: egyéb

Kezdés: 2020. január 1.
Befejezés: 2030. január 1.

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy
Társadalompolitikáért és környezetvédelemért felelős alpolgármester

Várható költségek
A házon belül megoldott felülvizsgálatok munkaidő-ráfordítást igényelnek, felülvizsgálatonként kb. 10-20 munkaóra (adaptációs alapismerettel rendelkező szakértő kolléga általi átnézés, módosítási javaslatok megfogalmazása).

6.17. Szervezeti és döntési struktúrák felülvizsgálata

A SECAP sikeres megvalósításához szükség van az önkormányzati döntéshozatali és szervezeti működés felülvizsgálatára, és a problémásnak ítélt területeken megfelelő beavatkozások megtételére.

A felülvizsgálat során vizsgálandó kérdések legalább:

- Van-e politikai szinten felelőse a SECAP végrehajtásának?
- Van-e kijelölt, szakmailag felkészült önkormányzati kolléga a SECAP végrehajtásának menedzsmentjére és az önkormányzati épületek energetikai adatainak folyamatos nyomon követésére?
- Van-e hatásos, gyakorlati szintű egyeztető fóruma a közlekedési, energiahatékonysági, zöldfelület-védelmi szakemberek szempontjainak becsatornázására és egyeztetésére a különböző szabályozási és fejlesztési ügyekben?
- Hogyan biztosított a projekt-előkészítési folyamatokban a klímavédelmi ismeretekkel rendelkező kolléga bevonása?
- Hogyan biztosított a SECAP végrehajtásában részt vevő egyéb intézmények (pl. ZEFI, Zuglói Zrt.) aktív részvétele és felügyelete?

Ha bármelyik kérdésre nem vagy nem kielégítő a válasz, ki kell dolgozni és végre kell hajtani a szervezeti struktúráknak megfelelő megoldást a hiányosság megszüntetésére.

Intézkedéssel kezelt probléma: komplex

Érintett ágazat: egyéb

Kezdés: 2020. január 1.
Befejezés: 2021. január 1.

Végrehajtásért és koordinálásért felelős részleg, személy

Társadalompolitikáért és környezetvédelemért felelős alpolgármester

Várható költségek

Nincsenek

7. IRODALOMJEGYZÉK

Budapest 30 (2013)
Budapest XIV. kerület Zugló Önkormányzat közintézményeinek energetikai korszerűsítési összefoglalója (2018)
Budapest Klímastratégiája (2018)
Budapest Zöldinfrastruktúra Fejlesztési Koncepció (2017)
Budapest Főváros Településszerkezeti Terve (2005)
Budapest Főváros XIV. kerület Zugló Önkormányzata SECAP előkészítő felmérés (2017)
Energetikai auditok Zugló közintézményeinél
Energetikai felhasználású erdők telepítésének lehetőségei Budapest 14. kerületében
European Social Survey: European Attitudes to Climate Change and Energy, 2018
https://www.europeansocialsurvey.org/docs/findings/ESS8_toplines_issue_9_climatechange.pdf
Hutter D.: Budapest zöldfelületi rendszerének fejlesztése vasúti rozsdaterületek felhasználásával (doktori értekezés), 2015
Kerékpárosbarát Zugló koncepció (2017)
Közbeszerzések kivonata az elmúlt évek energetikai korszerűsítést is tartalmazó építési beruházásairól (2015-2018)
Zugló közintézményeinek energetikai korszerűsítése
Zugló (Budapest XIV. kerület) Környezetvédelmi Programja (2019-2024)
www.ksh.hu
www.nav.gov.hu
https://bkk.hu/apps/gtfs/
www.hatekonyhaz.hu
www.tudatosvasarlo.hu
www.zuglo.hu

Natér (https://map.mbfsz.gov.hu/nater/)
http://lechnerkozpont.hu/cikk/varosok-a-klimavaltozas-viharaban
www.kozossegikertek.hu

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