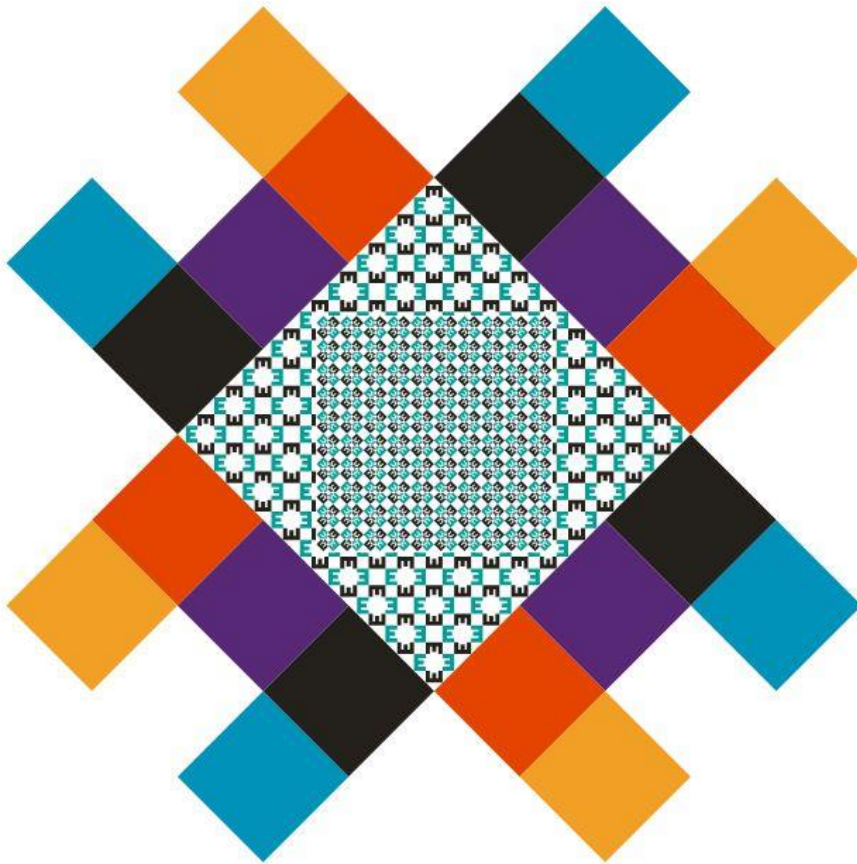


Koncepció és Akcióterv az
éghajlatváltozás hatásaihoz való sikeres
alkalmazkodás érdekében Ferencváros
számára



Koncepció és Akcióterv

éghajlatváltozás hatásaihoz való sikeres alkalmazkodás érdekében Ferencváros számára

Szerkesztette: Pej Zsófia, Energiaklub

Közreműködő szakértők:

dr. Gyimóthy Adél (okl. tájépítész) - web-mapping fejlesztés és eredmények elemzése, 1.2, 4.1, 4.2 fejezetek

Kazai Zsolt (okl. terület- és településfejlesztő geográfus) - 5.1, 5.5, 7.1 fejezetek

Győri Kata (geográfus, okl. közgazdász) - 5.2.8, 5.4.2 fejezetek

Paul Ágnes () - 9. fejezet

Pej Zsófia (okl. környezetgazdálkodási agrármérnök) - 1.1, 2, 4.3, 5.2, 5.4, 7.2, 7.3, 8. fejezetek



A koncepció kidolgozását a Német Szövetségi Környezetvédelmi Minisztérium támogatja a Tanácsadói Támogatási Program (BHP) forrásaiból és a Szövetségi Környezetvédelmi Ügynökség kíséretében a közép- és kelet-európai államok, a Kaukázus, Közép-Ázsia, valamint az Európai Unióval szomszédos országok környezetvédelméért. Jelen kiadvány tartalmáért a szerzők felelősek.



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit



Minden jog fenntartva.

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



VEZETŐI ÖSSZEFOGLALÓ

Az éghajlatváltozás trendjei egyértelműek, a változásokra való felkészülés, a várható kockázatok csökkentése és a helyi lakosság jóllétének hosszú távú biztosítása mindenképpen tervezést és aktív cselekvést igényel Ferencvárosban is.

„A XXI. századra bemutatott modellszámítási eredmények alapján a hőmérséklet további emelkedésére kell számítanunk, melynek mértéke 2021-2050-re minden évszakban szinte az ország egész területén eléri az 1°C-ot, az évszázad végére pedig a nyári hónapokban a 4°C-ot is meghaladhatja az 1961-1990 referencia-időszakhoz viszonyítva. A hőmérséklettel kapcsolatos szélsőségek egyértelműen és szignifikánsan a melegedés irányába mozdulnak el: a fagyos napok száma csökkenni, a nyári napok és a hóhullámos napok előfordulása növekedni fog, az évszázad végére már egy hónapot megközelítő mértékben.

A csapadék éves összegében nem számíthatunk nagy változásokra, az eddigi évszakai eloszlás viszont nagy valószínűséggel átrendeződik. **A nyári csapadék a következő évtizedekben 5%-ot, az évszázad végére pedig 20%-ot elérő csökkenése bizonyosnak tűnik,** amelyet nagy valószínűséggel az őszi és a téli csapadék növekedése fog kompenzálni. A nagymennyiségű és intenzív csapadékos jelenségek várhatóan elsősorban ősszel lesznek gyakoribbak, a száraz időszakok hossza pedig nyáron fog leginkább növekedni.

Az alkalmazkodás tervezéséhez az 1. ábra szerinti folyamatot követtük: különböző módszerek segítségével összegyűjtöttük az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodáshoz szükséges szempontokat: milyen változások várhatók, a kerület egyes alrendszerei mennyire állnak készen a változások lekövetésére és milyen már meglévő adaptációs kapacitások állnak rendelkezésre. A kerület sérülékenysége elsősorban a hóhullámok, az extrém csapadékjelenségek és a viharok szempontjából kiértékelésre.



1. ábra: Áttekintő ábra a koncepció kidolgozásának folyamatáról és annak tartalmáról

Az alkalmazkodással kapcsolatos célok és szükséges intézkedések megfogalmazását a KEHOP–1.2.1 projekt keretében elkészülő klímastratégia tartalmazza, viszont néhány kiválasztott konkrét intézkedés kidolgozására sort került: a hóhullámok, a helyi szabályozások és az esővízgyűjtés kapcsán. Ezeket a tématerületeket az önkormányzat és a projekt szakértői közösen jelölték ki.

TARTALOM

1.1.	A koncepció és akcióterv célja	4
1.2.	Illeszkedés az ország, a főváros és a kerület fejlesztési, illetve terület- és településfejlesztési dokumentumaihoz	4
1.2.1.	Országos stratégiai dokumentumokhoz való illeszkedés	4
1.2.2.	Megyei stratégiai dokumentumokhoz való illeszkedés	5
1.2.3.	Fővárosi stratégiai dokumentumokhoz való illeszkedés	5
1.2.4.	Kerületi stratégiai dokumentumokhoz való illeszkedés	7
2.	Munkamódszerek	8
3.	Általános helyzetkép	9
4.	Éghajlati adottságok	10
4.1.	Mért éghajlati adatok Magyarországon.....	11
4.2.	Budapest és Ferencváros éghajlati jellemzői.....	12
4.2.1.	Budapest főbb éghajlati jellemzői	12
4.2.2.	Ferencváros főbb éghajlati jellemzői.....	14
4.3.	Modellezett, várható éghajlati változások (kitettség)	15
4.3.1.	Várható éghajlatváltozás Magyarországon	15
4.3.2.	Várható éghajlatváltozás Budapesten és Ferencvárosban	19
5.	Sérülékenység vizsgálat	20
5.1.	Mikorklimatológiai modellezés eredményei	20
5.1.1.	A modellezésbe bevont közterületek általános jellemzői	21
5.1.2.	A modellezésben felhasznált adatok és az alkalmazott vizsgálati szempontok	22
5.1.3.	Modellezési eredmények értelmezése.....	24
5.2.	Területi alapú adatgyűjtés (web-mapping) eredményei	30
5.3.	Érzékenység	32
5.3.1.	Vízgazdálkodás.....	32
5.3.2.	Zöldfelületek, barnamezők	34
5.3.3.	Épületek	40
5.3.4.	Közlekedés	41
5.3.5.	Egészség és jóllét.....	42
5.3.6.	Szabadidő	45
5.3.7.	Oktatás, képzés	51
5.4.	Alkalmazkodóképesség	52
5.4.1.	Alkalmazkodó önkormányzati szervezeti struktúra	52
5.4.2.	A lakosság alkalmazkodóképessége	54
5.4.3.	Infrastruktúrák alkalmazkodóképessége	58
5.5.	Ferencváros sérülékenysége	58
6.	Átfogó célok és Intézkedések	61
6.1.	Stratégiai cél	61
6.2.	Intézkedések kiválasztásának folyamata	61
6.2.1.	A szakértők által javasolt intézkedéslista	61
	Egészség és jóllét	62
	Várostervezés, infrastruktúra	62
	Vízgazdálkodás	64
6.2.2.	A tíz javasolt intézkedés kiválasztása	64
6.3.	Intézkedések áttekintése, koherenciák	65
7.	Intézkedések megvalósítása - akcióterv	65
7.1.	Cselekvési terv - intézkedés a hőhullámok kezelésére.....	65
7.2.	Cselekvési terv - intézkedés a várostervezés eszköztárának alkalmazkodási célú átalakítására	76
7.3.	Cselekvési terv - intézkedés az esővíz-gazdálkodás fejlesztésére	81
8.	Monitoring	89

9. Az ÉGHAJLATVÁLTOZÁSHOZ VALÓ ALKALMAZKODÁS kommunikációja	90
9.1. A kommunikáció felépítése	90
9.1.1. Célcsoportok azonosítása.....	91
9.1.2. Kommunikációs hálózat kiépítése, egyedi célcsoportokra vonatkozó kommunikációs tervek kidolgozása.....	92
9.1.3. A csoportok bevonása, célok ismertetése.....	93
10. IRADOLOMJEGYZÉK.....	93

1.1. A koncepció és akcióterv célja

Jelen dokumentum célja, hogy összefoglalja az éghajlatváltozás várható hatásait és a ferencvárosiak bevonásával meghatározza ezek közül a kezelendő problémákat, majd a veszélyek csökkentése érdekében konkrét intézkedéseket fogalmazzon meg.

Kifejezetten az éghajlatváltozás várható hatásaihoz való alkalmazkodás megtervezése a cél, a kibocsátások csökkentésének lehetőségeivel ennek a dokumentumnak a keretében nem foglalkozunk.

1.2. Illeszkedés az ország, a főváros és a kerület fejlesztési, illetve terület- és településfejlesztési dokumentumaihoz

Ebben a fejezetben különböző stratégiai dokumentumok azon céljait, intézkedéseit és fejlesztéseit soroljuk fel, melyek a klímaváltozáshoz való alkalmazkodás céljaival és tervezett intézkedéseivel teljesen vagy részben megegyeznek.

1.2.1. Országos stratégiai dokumentumokhoz való illeszkedés

Nemzeti Fenntartható Fejlődés Keretstratégia

Emberi erőforrások

Egészség fejlesztése

Természeti erőforrások

Biodiverzitás, megújuló természeti erőforrások fejlesztése

Környezeti terhelések csökkentése

Nem megújuló természeti erőforrások csökkentése

Nemzeti Környezetvédelmi Program

Az életminőség és az emberi egészség környezeti feltételeinek javítása

Természeti értékek és erőforrások védelme, fenntartható használata

Az erőforrás-takarékosság és a -hatékonyság javítása

Nemzeti Természetvédelmi Alapterv (NTA)

Élőhelyek megőrzése és biológiai sokféleség megvédése

Zöld infrastruktúra koncepció

A Biológiai Sokféleség Megőrzésének Nemzeti Stratégiája

Biodiverzitás csökkenésének megállítása

Ökoszisztéma-szolgáltatások hanyatlásának felszámolása

Nemzeti Tájstratégia (NTS)

Településen belül az egy főre jutó zöldfelület arányának növelése

Ökoszisztémák fenntartása

Beszivárgást segítő csapadék-gazdálkodási rendszerek kialakítása

Nemzeti Vízstratégia

Vízválság elkerülése

Víz fenntartható megőrzése

Vízkároktól való fenyegetettség csökkentése

Nemzeti Energiastratégia

Az energiatakarékosság fokozása

Nemzeti Közlekedési Stratégia

Környezetre gyakorolt hatások javulása

Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia

Adaptációs jövőkép: „felkészülni az elkerülhetetlenre, megelőzni az elkerülhetőt!”

Az éghajlati sérülékenység területi vizsgálatának térinformatikai megalapozása

Alkalmazkodás és felkészülés

Nemzeti Erdőstratégia

Az erdők klímaváltozáshoz történő alkalmazkodásának elősegítése

Nemzeti Biztonsági Stratégia

A természetes erőforrások, a vízbázisok és talajok védelme

Egészségügyi kockázatok kiküszöbölése

Nemzeti Turizmusfejlesztési Stratégia

Turisztikai desztinációk klímaváltozás általi vonzerőcsökkenésének megakadályozása

Országos Fejlesztési és Területfejlesztési Konceptió (OFTK)

Szakpolitikában érvényesítendő specifikus célok

Egészséges társadalom

Értéktudatos és szolidáris öngondoskodó társadalom

Stratégiai erőforrások megőrzése, fenntartható használata, környezetünk védelme

Térszerkezeti és térhasználati elvek

Természeti erőforrásokat védő térszerkezet

Fenntarthatóságot biztosító területhasználat

Barnamezős (nem zöldmezős) fejlesztések

Takarékos és átgondolt térhasználat

Talajvíz csökkenést okozó tevékenység kerülése

Talajpusztulást okozó tevékenység kerülése

Budapest területfejlesztési igényei és feladatai

A város és a Duna együttélésének megteremtése

A területhasználat és a közlekedés integrált fejlesztése

A városi közösségi közlekedés súlyának növelése

1.2.2. Megyei stratégiai dokumentumokhoz való illeszkedés

Pest Megyei Területfejlesztési Konceptió (PMTFK)

Ráckevei-Soroksári-Duna és környezetének fejlesztése

Duna menti természeti értékek megőrzése

Fenntartható fejlődést szolgáló területfejlesztés a Duna mentén

1.2.3. Fővárosi stratégiai dokumentumokhoz való illeszkedés

Budapest Környezeti Programja (BKP 2021)

Mindenkinek joga van az egészséges környezethez

A biológiai sokféleség védelmének elve

Az együttműködés elve

Az integráció elve

A kölcsönös kisegítés (szubszidiaritás) elve

Budapest Területfejlesztési Konceptiója (BTFK)

Hatékony városszerkezet - kompakt város

A környezeti erőforrások védelme és fenntartható használata

A természeti értékek és táji adottságok megőrzése

Fővárosi Területfejlesztési Program (FÖTÉP)

Prioritástengelyekhez kapcsolódó intézkedések

Településfejlesztési beavatkozások a hatékony városszerkezetért

Vegyes területhasználat kialakítása - a Dunával együtt élő város

Barnamezős területek funkcióváltása

Környezeti fejlesztések Budapest fenntartható fejlődéséért

Zöld- és egyéb biológiailag aktív felületek megőrzése, növelése, természetvédelem

Zaj- és légszennyezés csökkentése

Korszerű hulladékgazdálkodás és talajvédelem

Korszerű vízgazdálkodás

Energiahatékonyság és klímavédelem

Közlekedésfejlesztés Budapest komplex szerepkörének szolgálatában

A fővárosi közösségi közlekedés fejlesztése

A fővárosi egyéni közlekedés fejlesztése

Budapest 2030 Hosszú távú fejlesztési koncepció (Budapest 2030)

Egészséges környezeti feltételek megteremtése

Klímavédelem és hatékony energiafelhasználás

A Dunával együtt élő város

A barnamezős területek a városfejlesztés célterületei

Intelligens mobilitás

ITS Budapest stratégia 2020 (BP ITS 2020)

Dunával együtt élő város

Turisztikai, szabadidős, zöld és közterületi rendszerek integrált fejlesztése a Duna mentén

- megközelíthető, „végigjárható”, kikapcsolódást nyújtó Duna-partok

Intelligens városműködés

Árvízvédelmi rendszerek megerősítése

Budapesti és regionális kerékpáros közlekedés fejlesztése és kerékpáros szolgáltatás - fejlesztés

A Duna integrálása Budapest közlekedési rendszerébe (hajózás fejlesztése)

Sokszínű, értékőrző, zöld nagyvárosi környezet

Integrált Dunapart stratégia

RSD integrált fejlesztése

Budapest Térségi Zöld Terv

Zöldterület fejlesztési keret

Nyitott, szolidáris és aktív budapestiek

Szociális célú infrastruktúra fejlesztése

Antiszegregációs programokat támogató szolgáltatások

Esélyegyenlőségi program

Szemléletformáló és aktív életmódot támogató programok

Tematikus Fejlesztési Programok (TFP)

Duna menti területek összehangolt fejlesztése

Barnamezős területek fejlesztése

Budapest Zöldinfrastruktúra Koncepciója

Ökoszisztéma-javak és szolgáltatások bővítése

Környezeti és klimatikus kockázatok csökkentése

Lakosság szabadterei rekreációs igényeinek kielégítése

Zöldhálózat fejlesztése

Budapest Közlekedésfejlesztési Stratégiája (BMT)

A fővárosi közlekedési rendszer járuljon hozzá a fenntartható, élhető, vonzó és egészséges városi környezet kialakításához

Budapest okos város jövőképe

Fenntartható mobilitás
Proaktív közlekedésszervezés
Élhető közterek
Klíma adaptív város
Tudatos lakosság

Budapest Klímastratégiája

Adaptációs és felkészülési intézkedések

1.2.4. Kerületi stratégiai dokumentumokhoz való illeszkedés

Ferencváros integrált városfejlesztési stratégiája

Akcióterület 1

Városmegújítás folytatása a JAT területén
Közterület megújítások
Haránt irányú tömegközlekedési kapcsolatok erősítése

Akcióterület 2

Közraktár utca forgalomcsillapítása
Nehru part fejlesztése
Kikötők kialakítása
Duna-parti futópálya létesítése
Bakáts tér átalakítása
Bakáts utca átalakítása, a főtér és a Duna kapcsolatának létrehozása
Boráros tér rendezése
Soroksári út átalakítása
EuroVelo kerékpáros útvonal kialakítása

Mester utca felújítása

Erkel utca felújítása

Üllői úti forgalom csillapítása

Kerékpáros hálózat és infrastruktúra fejlesztése

József Attila-lakótelep közterületeinek fejlesztése

HÉV vonal fejlesztése

Metróállomásokhoz csatlakozó felszíni közterületek rendezése

A barnamezős területek fejlesztési stratégiájának kidolgozása

„5. Az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás, valamint a kockázatok megelőzésének és kezelésének elősegítése.

- a dunai főmederhez csatlakozó partszakaszok árvízvédelmének fejlesztése (RSD árvízvédelem szempontjából nem érintett terület)
- lakossági szintű vízgazdálkodás (csapadékvíz öntözési célú használata) alacsony szintű (ez elsősorban a jövőbeni városrehabilitációval érintett területeken kíván összehangolt csapadékvíz-gazdálkodást és kezelést)
- a kerületet történeti belső városrészein a hősziget-hatás fokozódása várható” (ITS-TK-megalapozó)

Anti-szegregációs intézkedési terv

Esélyegyenlőség biztosítása
Oktatási integráció biztosítása

Közösségi terek biztosítása
Társadalmi szolidaritás erősítése

Kerületi Városrendezési és Építési Szabályzat (KVSZ) és Szabályozási Tervek (SZT)

Városrehabilitációs program folytatása

Barnamezők hasznosítása

Az RSD és a kapcsolódó területek hosszú távú hasznosítása a fenntarthatóság követelményeit prioritásként kezelve

Ferencváros Településképi Arculati Kézikönyve

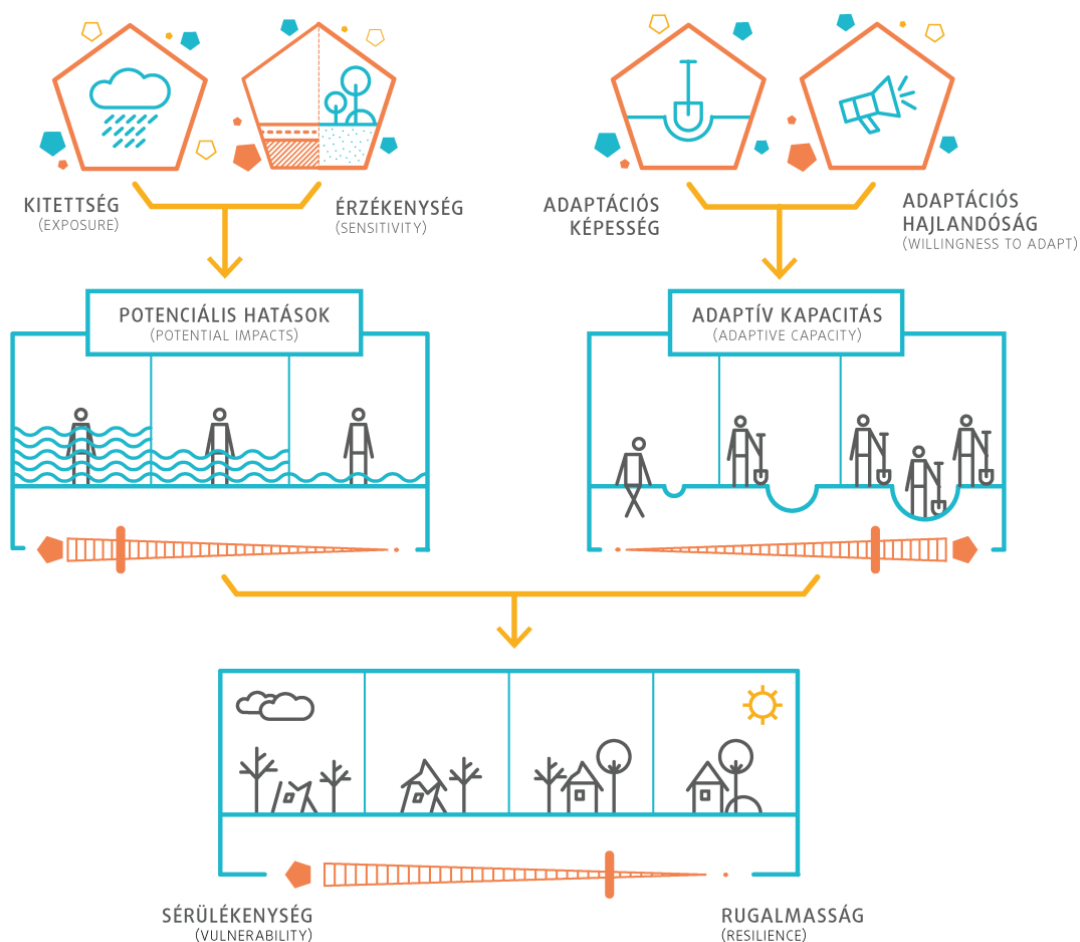
A RSD-menti térség területén a természetes és természetközeli társulások megőrzése

A RSD-ágban a vízfelületen a tőzegmohás lápok és ingólápok szerkezetének megőrzése

A Duna-part gyalogos bejárhatóságának biztosítása

2. MUNKAMÓDSZEREK

A kerület sérülékenységet az alábbi viszonyrendszer szerint vizsgáljuk:



2. ábra: Éghajlatváltozással szembeni sérülékenység viszonyrendszere, forrás: Az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás települési szinten, útmutató önkormányzatoknak helyi adaptációs stratégia készítéséhez, Energiaklub, 2016:9

A sérülékenységet a szakirodalmi javaslatoknak megfelelően (Energiaklub (2016), Parry et al. (2007), TU Berlin et al. (2010, 22) úgy értelmezzük, mint a kitettség, az érzékenység és az adaptációs képesség eredőjét.

A kerület sérülékenységének vizsgálatához alkalmazott módszerek: kvantitatív adatgyűjtés (többek közt a Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer adatai), web-mapping (lásd 5.2 fejezet) és három kiválasztott célterületet érintő mikroklimatológiai modellezés (lásd 5.1 fejezet) az ENVI-met program segítségével.

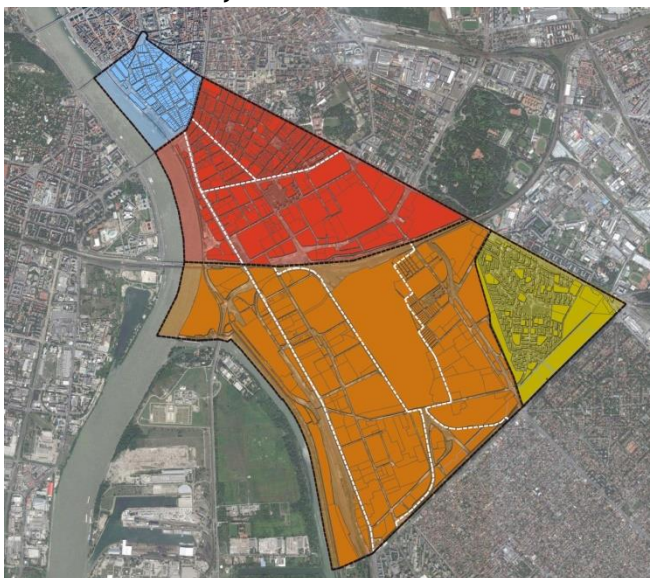
A sérülékenység-vizsgálatot megelőzte a Budapest IX. kerület Ferencváros Önkormányzata és több budapesti, a témában érintett szervezet (Budapest Főváros Önkormányzata, BKK, FCSM, Főkert) bevonásával megvalósított workshop, melynek eredményeit szintén tartalmazza a helyzetelemző rész.

A munkánkkal párhuzamosan elindult a kerület klímastratégiájának kidolgozása is (KEHOP-1.2.1 módszertan szerint). A klímastratégia készítőivel is együttműködtünk annak érdekében, hogy a két dokumentum összhangban legyen, kiegészítse egymást.

3. ÁLTALÁNOS HELYZETKÉP

A Duna-menti pesti oldalán elhelyezkedő IX. kerület alapvetően fővárosi, belső kerületnek minősül, a V., VIII., X., XI., XIX., XX. és XXI. kerületekkel határolva. Ferencváros fontos kapcsolatokkal rendelkezik a szomszéd fővárosi kerületekkel és a fővárosi önkormányzattal, de szélesebb területi hatókörben is, főként a közlekedés, az infrastruktúra, az ipar, a kereskedelem, a turizmus és a városi szolgáltatások, a társadalom, az oktatás, az egészségügy és a kultúra területén. Kiemelkedő ipari, közlekedési és kereskedelmi szerepköre évszázadok óta jelentős, ám mindemellett a kulturális, az oktatási és a turisztikai funkciókat is ellát a fővárosban. Az elmúlt évtizedek fejlesztései az említett szerepköröket tovább erősítették, közlekedési szerepét a 4-es metró megépülése, kereskedelmi funkcióját a Bálna fejlesztése, a Milleniumi Emlékpark pedig olyan kulturális intézményeknek ad otthont, mint a MŰPA, Nemzeti Színház.

A kerület beépítettségét, területhasználatát és azok funkcionalitását tekintve igen sokszínűnek tekinthető a főváros kerületei körében. Belső és külső zónája része Budapest történelmi városrészének, azonban a Duna-parti elhelyezkedése és a több jelentős átmenő forgalommal rendelkező közlekedési korridorok jelenléte miatt nem nevezhető tipikusan belvárosi kerületnek. Leginkább városias, erősen beépített struktúra jellemző Belső-, és Külső-Ferencvárosra. Előbbiben változó arányban találhatók lakó, kulturális, oktatási, idegenforgalmi funkciójú intézmények, míg Középső-Ferencvárosra, amely a Nagykörutat és annak környező utcáit foglalja magába, inkább a lakóépületek dominanciája jellemzi. A városias beépítettség mellett, a Duna-menti fekvés miatt megjelennek Ferencvárosban az átmeneti barnamezős területek is, melyeken jelentős, korábban gazdasági funkciójú területek, illetve fővárosi lakásingatlan piac legértékesebb lakóépületei találhatók. A József-Attila lakótelep terjedelméből adódóan külön részt képvisel a kerületben, itt a lakóépületek mellett a városrész lakóit kiszolgáló kereskedelmi, kulturális és szociális intézmények találhatók.



	Belső-Ferencváros
	Középső-Ferencváros
	Külső-Ferencváros
	József-Attila lakótelep

3. ábra Ferencváros részei, (Forrás: ITS)

A Belső és Középső-Ferencvárosi részek a szintén belvárosi VII. és V. kerületekkel épületállományukat, funkcionalitásukat tekintve homogén városképet mutatnak, alapvetően a város ezen részei tekinthetők Budapest történelmi városrészeinek. A külső kerületrészek képét és más városrészekkel való kapcsolatait leginkább a jelentős átmenő forgalommal rendelkező nagykapacitású közlekedési hálózatok határozzák meg; országos jelentőségű utak bevezető szakaszai és a város fő gyűrtői.

A kerület 12,53 km²-es területével és 59 720 fős lakosságával (2017) a főváros 11. legsűrűbben lakott kerülete, a belvárosi kerületek közül messze a legritkábban lakott, azonban második legnagyobb területtel rendelkező kerület. Domborzatát tekintve, mivel a kerület a Duna keleti, alföldi oldalán helyezkedik el, sík domborzattal rendelkezik, a Dunán kívül más vízfolyással nem rendelkezik.

Ferencváros gazdasági funkcióit tekintve is igen sokszínű képet mutat az ipari és szolgáltatói szektor egységei egyaránt jelentős bevételt nyújtanak. A Ráday utca vendéglátóhelyei, a szimbolikus 'hungarikumnak' minősülő Vásárcsarnok Belső és Külső-Ferencvárost a főváros leginkább kedvelt turisztikai célpontjává emelik. Fontos megjegyezni azonban, hogy a kerület városrészek elsősorban a külföldről érkező turisták körében népszerű, a kerületen belüli jelentősége jelentősen elmarad az benne rejlő potenciáltól.

A Duna-menti Külső-Ferencváros, a szocializmus alatti iparosításból örökölt kiterjedt barnamezős területeit hasznosítva egész Budapest számára kiemelkedő jelentőséggel bíró gazdasági létesítményekkel rendelkezik. A kerületben egy lakosra jutó jegyzett tőke mértéke átlag feletti a főváros kontextusában, elsősorban a nagyobb, tőkeerős, stabil pénzügyi alapokkal rendelkező vállalkozások jelenléte, ezen belül a külföldi tőke jelenléte kimagasló, amely jelzi a kerületen belül a nemzetközi kapcsolatok fontosságát, export-import magas arányát és egyfajta nemzetközi gazdasági karaktert ad a kerületnek.

Ferencváros a főváros kiemelkedő foglalkoztatási központja, a helyben, a kerületben dolgozók száma alapján az 5. helyet foglalja el a fővárosi kerületek között (ITS). Népességét tekintve a kerület lakosainak több mint fele Középső-Ferencvárosban él (ITS, 2012), a legritkábban lakott rész közlekedési és gazdasági funkciójából adódóan pedig Külső-Ferencváros. A városrészek közül a legrosszabb foglalkoztatottsági mutatókkal a külső zóna rendelkezik, itt fővárosi szinten is kiemelkedő számú a munkanélküliek és a jövedelemmel nem rendelkezők aránya.

Ferencváros épületállományára és demográfiai folyamataira erős heterogenitás jellemző. A IX. kerületben négy szegregátum található, ezek közül kettő Középső-Ferencvárosban, kettő pedig Külső-Ferencváros városrészben található, egy szegrációval veszélyeztetett terület Középső-Ferencvárosban fekszik. A kerületen belül a legnagyobb különbségek Középső-Ferencvárosban figyelhetők meg, egyrészt itt történt meg a főváros legjelentősebb lakóterületi rehabilitációs programja, mely nemzetközi szinten is díjazásra került. A megújulás felújított és modern lakásállományt, megújult zöldfelületeket, kereskedelmi és vendéglátó ipari egységek széles választékát eredményezte a kerületrészben. Mindemellett a középső városrész társadalmi, területi, fizikai jellemzőiből adódóan alacsony státuszú, szegregált lakóterület is található, leromló vagy már leszakadt lakótömb állománnyal. A kerület ezen részein társadalmi szegregáltság is jellemző, jelentős roma etnikumú és hátrányos helyzetű lakosság koncentrálódik, illetve ezeken a részeken alacsonyabb a foglalkoztatottsági szint és a felsőfokú végzettséggel rendelkezők aránya.

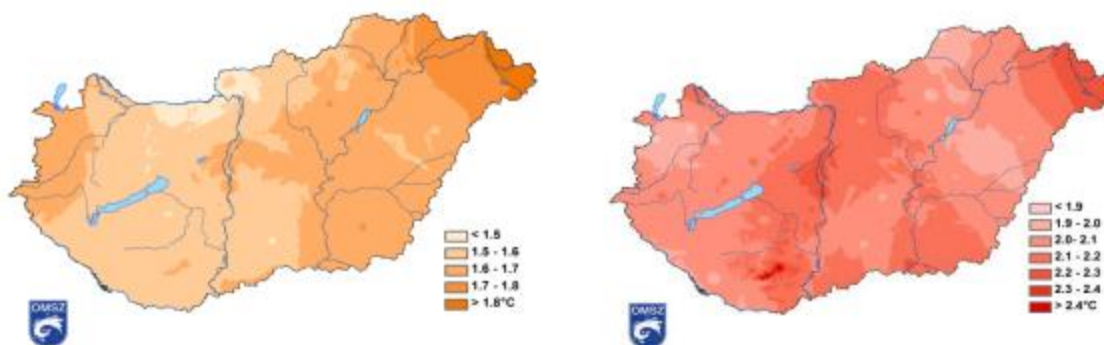
Ferencváros tekintetében alapvetően elmondható, hogy a beruházások és városrehabilitációs intézkedések megalapozták a belső, történelmi városrészekben a kereskedelem, szolgáltatás és vendéglátás megerősödését, emelve ezzel a kerület presztízsét, turisztikai jelentőségét, illetve az ingatlanok értékét. A megújult és jelentős turisztikai és kereskedelmi potenciállal rendelkező kerületrész mellett viszont a leromló, szegregált városrészek erős kontrasztot jelentenek mind a városképet, mint a társadalmi folyamatokat tekintve, rontva ezzel Ferencváros általános presztízsén, megítélésén.

4. ÉGHAJLATI ADOTTSÁGOK

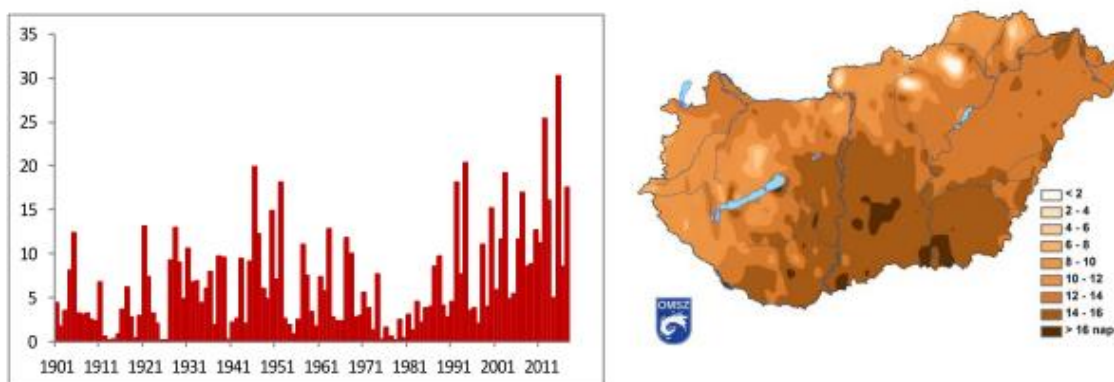
4.1. Mért éghajlati adatok Magyarországon

„Az OMSZ éghajlati adatbázisa alapján készült, ellenőrzött, homogenizált adatokon végzett tendenciaelemzések szerint a múlt század eleje óta tapasztalt 1,3°C-os országos mértékű emelkedés meghaladja a globális változás 0,9°C-ra becsült mértékét. Az 1901-2017 közötti időszakban Magyarországon a tavaszok és a nyarak melegedtek leginkább, 1,34°C-kal és 1,25°C-kal. A legkisebb hőmérsékletnövekedést ősszel jeleznek a sorok (0,86°C), míg a telek melegedése is jelentős, 0,98°C. Leginkább a meleg hőmérsékleti szélsőségek gyakoribbá válásába mutatkoznak meg az éghajlatváltozás jelei hazánkban. Az ország középső és dél-alföldi területein a hóhullámos napok száma jelentős, mintegy kéthetes növekedést mutat a legintenzívebb melegedési időszakában, 1981-től.

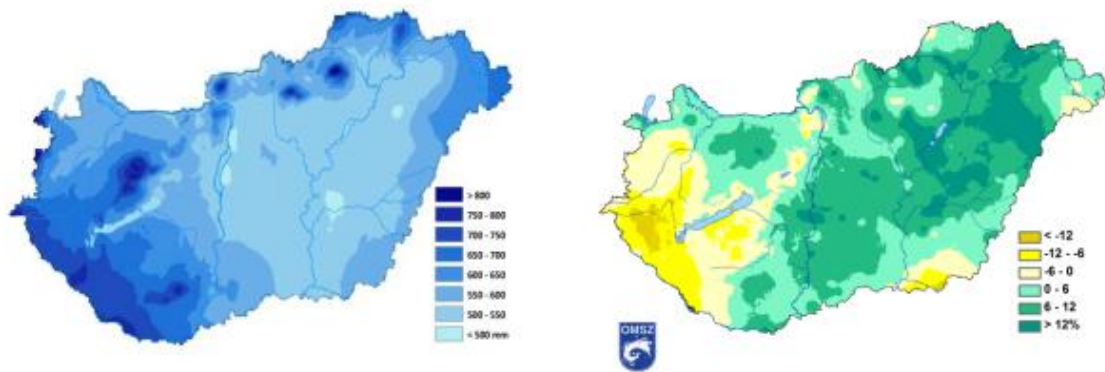
A csapadékváltozások kevésbé egyértelműek. Az éves összeg kismértékben, 4%-kal csökkent, a tavaszi fogyás 17%-os, az őszi csapadék csökkenésének mértéke 11% 1901-től. Kevesebb napon hullik csapadék, mintegy kéthetes a csökkenés 1901-től, hosszabbak a száraz időszakok, a múlt század elejétől átlagosan négy nappal. 1961 és 2015 között kismértékű, országos átlagban mintegy 4%-os, nem szignifikáns csapadék növekedés mutatkozik éves átlagban. Az ország északi felében 1961-től helyenként 2 mm-t meghaladó a napi intenzitásnövekedés nyáron, ami a heves csapadékesemények növekvő arányát jelzi. Az utóbbi két évtizedet jellemző magas hőmérsékleti anomáliák és az egymást követő évek szélsőséges csapadékviszonyai is indokolják az éghajlati állapot folyamatos nyomon követését a jövőben is, reprezentatív, ellenőrzött, homogenizált mérésekre alapozva.” (NÉS-2)



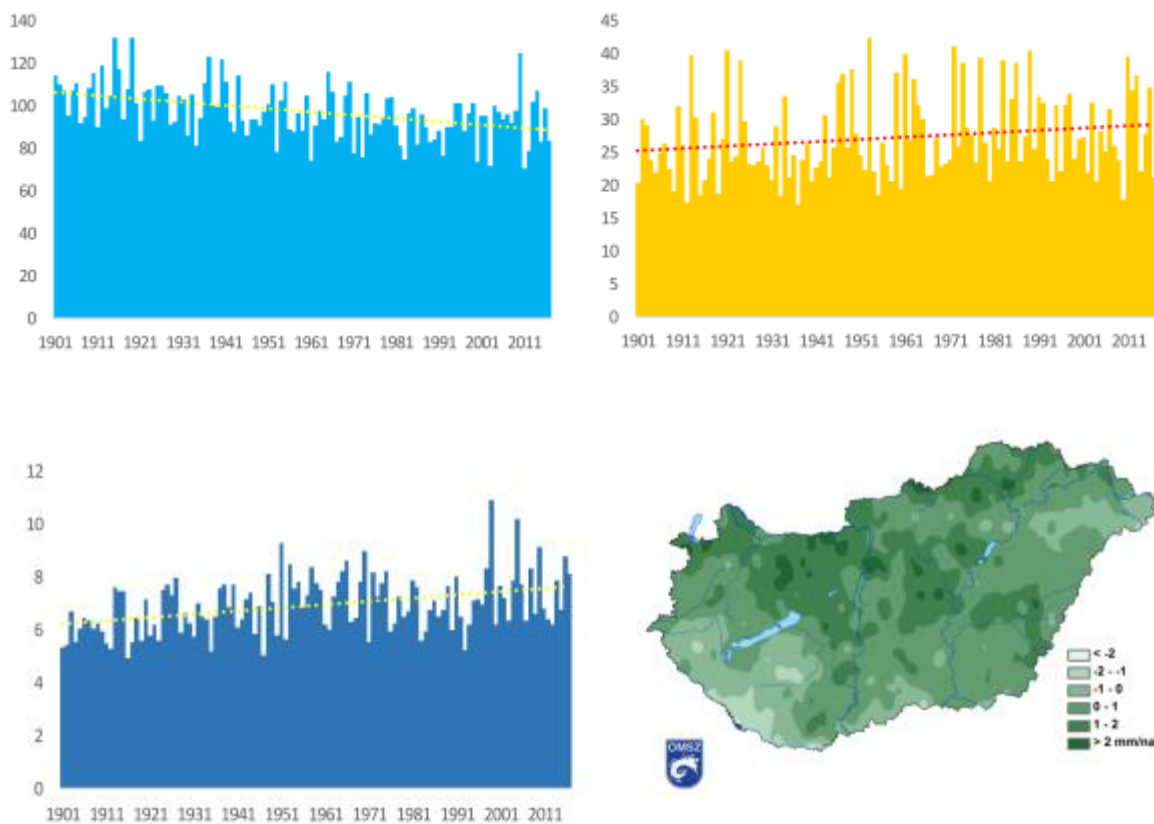
4. ábra: Az éves (balra) és a nyári (jobbra) átlaghőmérséklet (°C) változása 1981 és 2017 között (Forrás: OMSZ)



5. ábra: A hóhullámos napok alakulása az átlagban 1901 és 2017 között (balra) és a változás területi jellemzői az 1981-2017 időszakra (jobbra) (Forrás: OMSZ)



6. ábra: Az évi csapadékösszeg átlaga 1981-2010 (balra) és változása 1961-2017 között (jobbra) (Forrás: OMSZ)



7. ábra: A csapadékos napok (>1mm) átlagos évi száma (Balra) és a leghosszabb száraz időszakok hosszának (nap) alakulása az 1901-2017 közötti időszakban (balra) (Forrás: OMSZ)

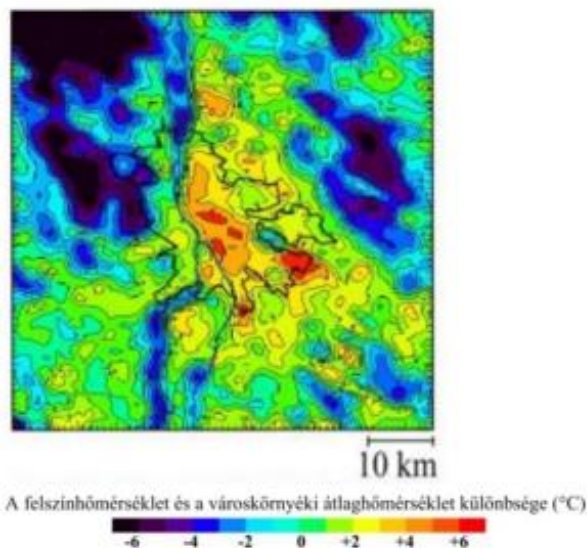
4.2. Budapest és Ferencváros éghajlati jellemzői

4.2.1. Budapest főbb éghajlati jellemzői

Budapest éghajlati viszonyainak alakulásában is egyértelműen megjelenik a globális klímaváltozás. 1901 és 2014 között, 114 év alatt, 1°C -os emelkedés mutatható ki az évi középhőmérséklet alakulásában. Ezzel párhuzamosan a napfénytartam évi összege az 1970-es évek kezdetétől növekedést mutat. A besugárzás erősödése tovább fokozza a városlakók hőérzetét.



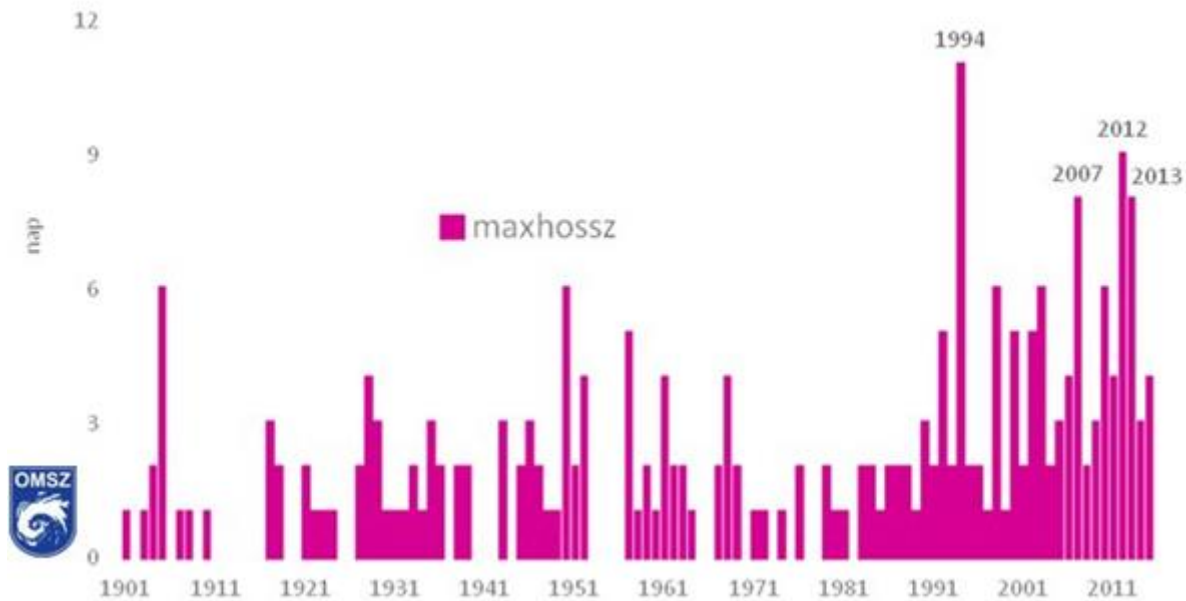
8. ábra Budapest belterületi állomás évi középhőmérséklet (1901-2014) idősorai a mérések kezdetétől napjainkig (Adatforrás: OMSZ)



9. ábra Budapest felszínhőmérsékleti anomáliáinak átlagos évszakos szerkezete délután 2013. év nyarán (Forrás: Bartholy-Pongrácz-Baranka)



10. ábra: A legmagasabb fokozatú hőségriadókból (napi középhőmérséklet legalább három napig eléri a 27 °C-ot) származó napok összege Budapesten 1901-től (forrás: OMSZ)



11. ábra: A legmagasabb fokozatú hőhullámok (napi középhőmérséklet legalább három napig eléri a 27°C-ot) közül a leghosszabb évente Budapesten 1901-től (forrás: OMSZ)

Az átlagérték emelkedése mellett a szélsőséges időjárási események gyakorisága is növekszik, az elemzések szerint a nyári középhőmérséklet emelkedett legnagyobb mértékben a múlt század eleje óta, ami a hőséghullámok, valamint a hirtelen lezúduló jelentős mennyiségű csapadékkal járó, nagymennyiségű esős napok sűrűbb előfordulásában tükröződik.

A mezoklimatikus jelenségek közül kiemelendő a jelentős mértékű városi hősziget-hatás: a sűrűn beépített területek hőmérséklete több fokkal magasabb a jelentősebb zöldfelületekkel rendelkező külső területeken mérhető értéknél. A hősziget kiterjedése a tavaszi-nyári időszakban a legjelentősebb.” (BKP 2021)

A klímaváltozás hatására növekszik a városi hősziget hatás, valamint a szélsőséges időjárási események (pl. árvizek) gyakorisága. (BKP 2021)

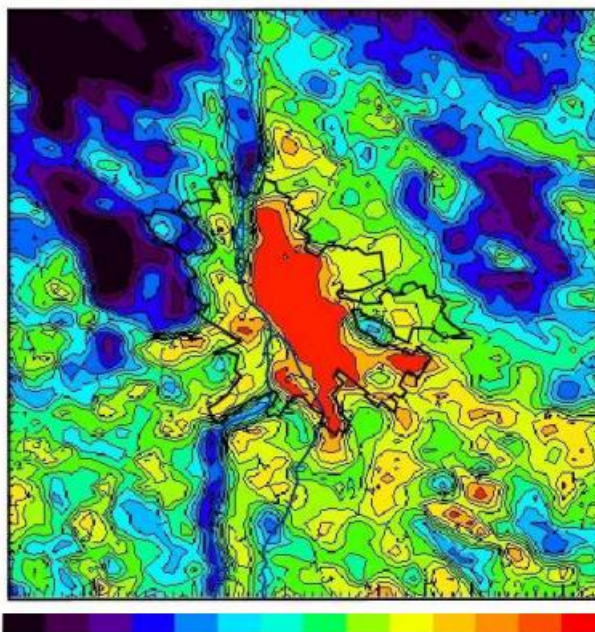
4.2.2. Ferencváros főbb éghajlati jellemzői

„A IX. kerület Vámház körüttől Haller utcáig terjedő része a főváros mezoklimatikus körzetrendszerében a mesterséges alapú, tömör beépítésű városmag, erősen szennyezett klímátípusba, a külső részei mesterséges alapú, vegyes beépítésű átmeneti városi, közepesen szennyezett klímátípusba tartozik. A Duna menti területek (vízparttól számított 100-200 méter szélességben) vízfelszínközeli - Duna menti, lokálisan enyhén szennyezett klímátípusba soroltak.

Éghajlati viszonyainak alakulásában egyértelműen megjelenik a globális klímaváltozás. 1901 és 2013 között, mintegy 112 év alatt, 1°C-os emelkedés mutatható ki az évi középhőmérsékletének alakulásában (budapesti adatok). Az általános felmelegedés mellett legalább annyira fontos a szélsőséges időjárási események gyakoriságának alakulása (pl. hőséghullámok sűrűbb előfordulása).

A mezoklimatikus jelenségek közül kiemelendő a jelentős mértékű hősziget-hatás, ami a kerület belvárosi elhelyezkedése folytán még hangsúlyosabb, mivel a sűrűn beépített területek hőmérséklete több fokkal melegebb a jelentősebb zöldfelületekkel rendelkező külső területeken mérhető értéknél. A városi hősziget magja (a városkörnyéki átlaghőmérsékletet tavasszal 3-4 °C-kal, míg nyáron 4-6°C-kal meghaladó terület) a főváros pesti oldalán íves alakban helyezkedik el, lefedve a teljes IX. kerületet.

A Duna menti területeken és a Külső-Ferencváros zöldfelületekkel ellátott részein a mikroklimatikus viszonyok kis mértékben kedvezőbbek. A Duna menti átszellőzési folyosó jóékony hatással van kapcsolódó területekre.” (ITS-TK-megalapozó)



12. ábra: Budapest felszínhőmérsékleti anomáliájának átlagos júniusi szerkezete délutáni időszakban 2013-ban (műholdfelvételek alapján) (Forrás: Bartholy-Pongrácz-Baranka (Ökomet Kft.))

A hóhullámos napok átlaghőmérséklete a 2005-2014 időszak adatai alapján $26,79^{\circ}\text{C}$ (Natér).

4.3. Modellezett, várható éghajlati változások (kitettség)

4.3.1. Várható éghajlatváltozás Magyarországon

„A XXI. századra bemutatott modellszámítási eredmények alapján a hőmérséklet további emelkedésére kell számítanunk, melynek mértéke 2021-2050-re minden évszakban szinte az ország egész területén eléri az 1°C -ot, az évszázad végére pedig a nyári hónapokban a 4°C -ot is meghaladhatja az 1961-1990 referencia-időszakhoz viszonyítva. A hőmérséklettel kapcsolatos szélsőségek egyértelműen és szignifikánsan a melegedés irányába mozdulnak el: a fagyos napok száma csökkenni, a nyári napok és a hóhullámos napok előfordulása növekedni fog, az évszázad végére már egy hónapot megközelítő mértékben.

A csapadék éves összegében nem számíthatunk nagy változásokra, az eddigi évszagos eloszlás viszont nagy valószínűséggel átrendeződik. **A nyári csapadék a következő évtizedekben 5%-ot, az évszázad végére pedig 20%-ot elérő csökkenése bizonyosnak tűnik**, amelyet nagy valószínűséggel az őszi és a téli csapadék növekedése fog kompenzálni. A nagymennyiségű és intenzív csapadékos jelenségek várhatóan elsősorban ősszel lesznek gyakoribbak, a száraz időszakok hossza pedig nyáron fog leginkább növekedni. A következő évtizedekre jelzett változások azonban többnyire bizonytalan előjelűek és nem szignifikánsak, s csak az évszázad végére tehetők határozott megállapítások.

A szélsőségek várható alakulása jellegzetes térbeli eloszlást mutat és elsősorban Magyarország középső, déli és keleti területeit érinti kedvezőtlenül, ami a területi sérülékenységvizsgálatok jelentőségére hívja fel a figyelmet.” (NÉS-2)

	1961–1990	2021–2050	2071–2100
Fagyos nap	96	77-78	41-64
Nyári nap	66	87-89	107-120
Hőhullámos nap	3,4	7-13	18–23

13. ábra: A hőmérsékleti szélsőségindexek mért és a jövőben várható éves átlagos magyarországi értékei (nap) ¹

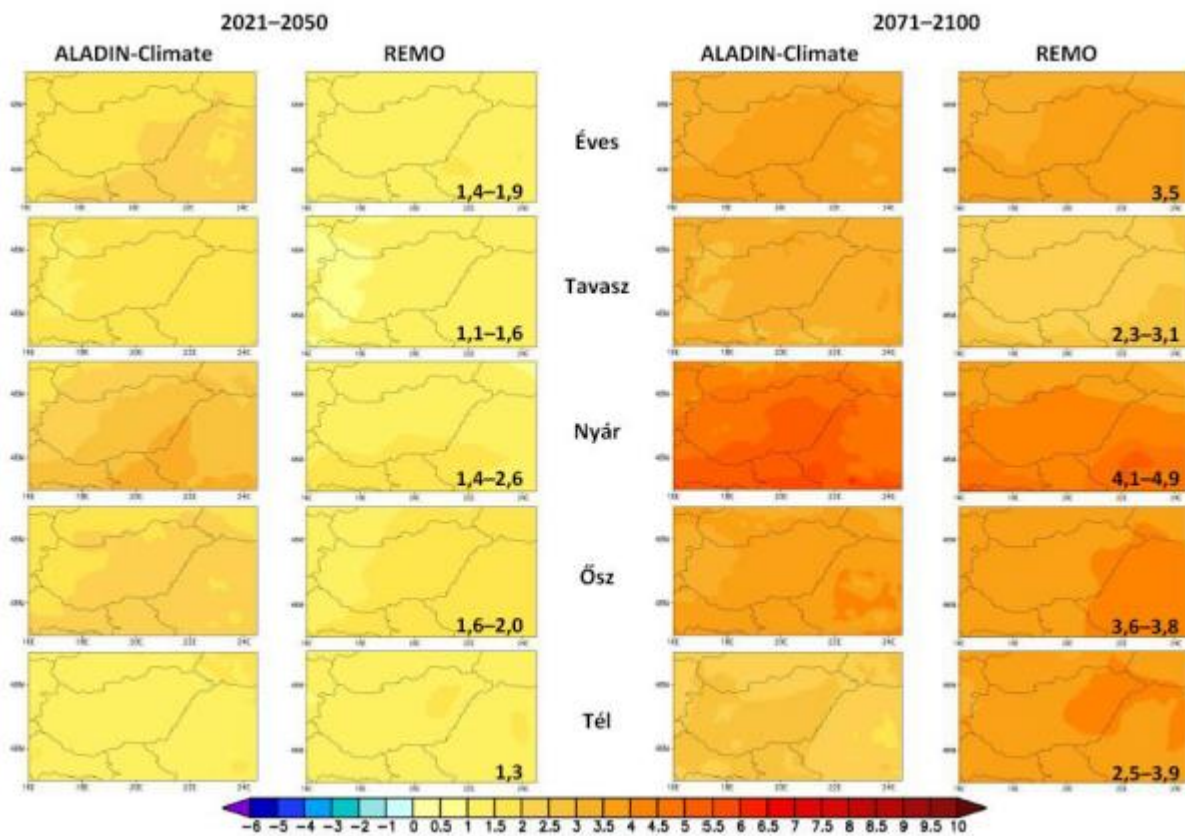
A harmincéves átlagos hőmérséklet eloszlás 1961-1990 közötti időszakra 10-11 C fok közt alakult. Ez már a 2021-2050-es időszakra 1,5-2 fokkal megemelkedik az ALADIN klímamodell, 1-1,5 C fokkal a RegCM modell szerint, és a XXI. század végére további növekedésre kell számítani. (Adatok forrása: Natér)

		1961–1990	2021–2050	2071–2100
Száraz időszakok	Éves	29	28–30	32
	Tavaszi	16	14–18	17–19
	Nyári	15	16	20–21
	Őszi	24	23–24	25–26
	Téli	20	18–21	19–21
Napi 20 mm-t meghaladó csapadékösszegű események	Éves	3,4	4,0–4,2	4,5–5,4
	Tavaszi	0,6	0,7–0,8	0,9–1,0
	Nyári	1,6	1,8–1,9	1,6
	Őszi	0,9	1,2–1,4	1,5–1,8
	Téli	0,3	0,4	0,5–0,9
Intenzitás	Éves	6,1	6,3–6,4	6,5–6,8
	Tavaszi	5,5	5,6	5,8–5,9
	Nyári	7,0	7,0–7,2	7,0–7,2
	Őszi	6,5	7,0–7,4	7,6–7,8
	Téli	5,0	5,2–5,3	5,2–5,8

14. ábra: A csapadékkal kapcsolatos szélsőségindexek mért és a jövőben várható éves és évszakos átlag magyarországi értékei (nap, az intenzitás esetében mm/nap) (Forrás: OMSZ) ²

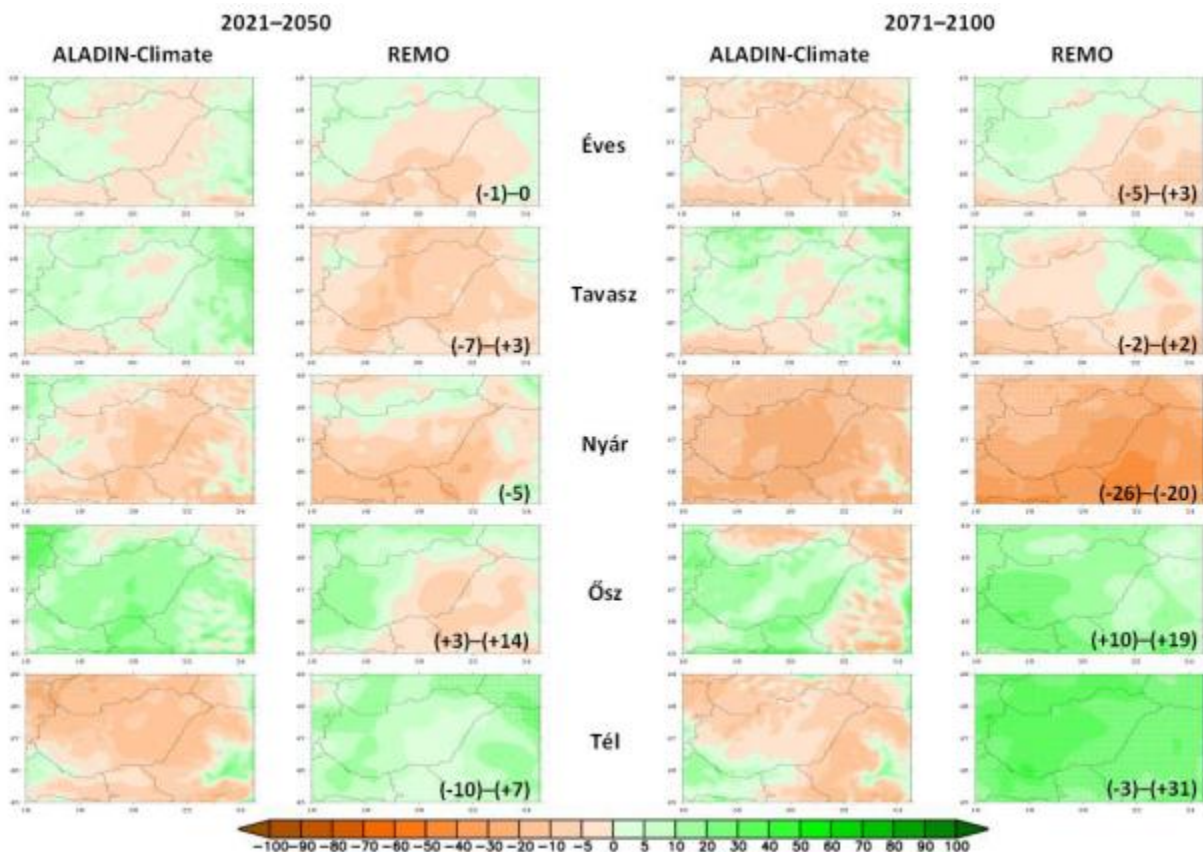
¹ a mérések az OMSZ mérési adatbázisaiból származnak, a jövőbeli értékek az OMSZ-nél alkalmazott klímamodell eredményein alapulnak

² a mérések az OMSZ mérési adatbázisaiból származnak, a jövőbeli értékek az OMSZ-nél alkalmazott klímamodell eredményein alapulnak. Az egyértelmű, azaz mindkét modell által jelzett intenzitásnövekedést zöld, a szárazodást barna szín jelöli

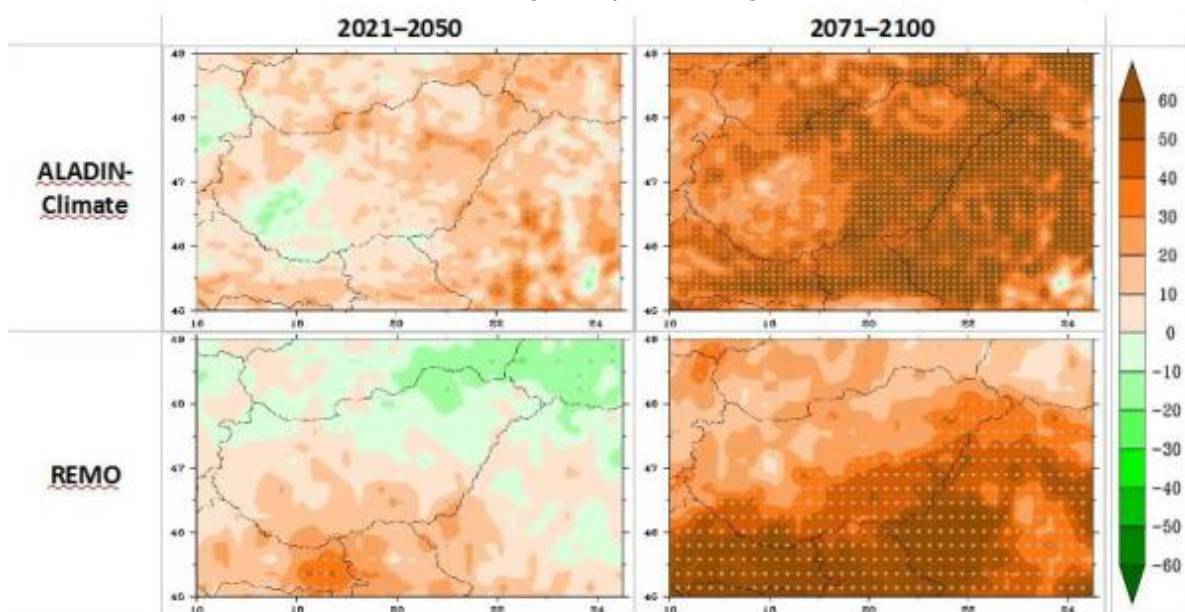


15. ábra: Modellezett éves és évszaki átlaghőmérséklet-változás (°C) (Forrás: OMSZ)³

³ Az Aladin-Climate és a REMO regionális klímamodellek alapján 1961-1990 modellátlagaihoz képest (SRES A1B forgatókönyv). A feltüntetett az országos átlagtól való változás alsó és felső határát jelölik.



16. ábra: Modellezett éves és évszakai átlagos csapadékösszeg-változás (%) (Forrás: OMSZ)⁴



17. ábra A száraz időszakok maximális nyári időtartamának átlagos változása (%) (Forrás: OMSZ)⁵

⁴ Az Aladin-Climate és a REMO regionális klímamodellek alapján 1961-1990 modellátlagaihoz képest (SRES A1B forgatókönyv). A feltüntetett az országos átlagtól való változás alsó és felső határát jelölik. A statisztikailag szignifikáns változást pontozás jelöli.

⁵ Az Aladin-Climate és a REMO regionális klímamodellek alapján 1961-1990 modellátlagaihoz képest (SRES A1B forgatókönyv). A feltüntetett az országos átlagtól való változás alsó és felső határát jelölik. A statisztikailag szignifikáns változást pontozás jelöli.

4.3.2. Várható éghajlatváltozás Budapesten és Ferencvárosban

Hőmérséklet

1. táblázat: Egyes hőmérsékleti indikátorok 1961-1990 között mért értékei és két regionális klímamodell előrejelzései Ferencváros területére (forrás: Natér)

		1961-1990 (bázisidőszak) nap/év	2021-2050 Aladin nap/év a bázisidőszakhoz képest	2021-2050 RegCM nap/év a bázisidőszakhoz képest
forró napok száma ⁶	éves	0,1-0,2 (országos szinten alacsony)	változás: 5-10	változás: 0-5
hőségriadós éves száma ⁷	napok	3-4	változás: +15-20	változás: +0-5
tavaszi fagyos éves száma	napok	12-14	változás: -12 - -10 (országos szinten legjelentősebb csökkenés)	változás: -4 - -2

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

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

72,97%/év (összehasonlításképpen: az ország minden területén legalább 57%-os növekedés várható. Az ország legkitettebb területein ez az érték eléri a 98%-t).
Ugyan ez a mutató 2071-2100 időhorizonton 228,05%.

Hőhullámos napok többlethőmérséklete 2021-2050 (a küszöbhőmérsékletet meghaladó napokon történt átlagos többlethőmérsékletet változás (%) a közepesen optimista scenáriót képviselő ALADIN-Climate klímamodell 1991-2020 időszakához képest): 41,66 %/nap (ez az érték az ország többi területére prognosztizált értékek közül átlagosnak tekinthető). Ennek értelmében a hőhullámos napok átlaghőmérséklete 1,5°C-kal, 27,53°C körül alakul a modellek szerint. Ugyan ez a mutató 2071-2100 időhorizonton 107,73%, mely azt jelenti, hogy 28°C fölötti átlaghőmérsékletre kell számítani a hőhullámos napokon.

Csapadék

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

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

		1961-1990 (bázisidőszak)	2021-2050 Aladin	2021-2050 RegCM	2071-2100 Aladin	2071-2100 RegCM
Átlagos csapadékösszeg (mm)	évi	525–550; belső Ferencvárosban: 550-575	változás: -25-0	változás: -75 - -50	változás: -75 - (-)50	változás: -50- (-)25
Átlagos	téli	100-125	változás: -25-0	változás: -25-0	változás:	változás:

⁶Forró napnak azok a napok minősülnek, amikor a napi maximum hőmérséklet eléri, vagy meghaladja a 35°C-t.

⁷Hőségriadós napnak azok a napok minősülnek, amikor a napi középhőmérséklet meghaladja a 25°C-t.

csapadékösszeg (mm)				-25 - 0	0-25
Átlagos tavaszi csapadékösszeg (mm)	125-150	változás 0-25	változás: -25-0	változás -25 - 0	változás -25 - 0
Átlagos nyári csapadékösszeg (mm)	150-175 (legkisebb érték országos szinten)	változás: -25-0	változás: -25-0	változás: -75 - (-)50	változás: -50- (-)25
Átlagos őszi csapadékösszeg (mm)	125-150	változás: 0-25	változás: -25-0	változás -25 - 0	változás 0-25
Klimatikus vízmérleg (mm)	Belső és középső Ferencváros: -125 - (-)100, Külső Fv: -150 - (-)125	változás: -75 - (-)50	változás: -125 - (-)100	változás -225-(-)200	változás -150-(-)125
A 30 mm-t meghaladó csapadékos napok száma (nap/év)	0,5-1	változás: 0,5-1	változás: 0-0,5	0-0,5	0,5-1
Átlagos téli csapadékintenzitás (mm/nap)	5-5,5	változás: 0-1	változás: -1-0	0-1	-1-0
Átlagos tavaszi csapadékintenzitás (mm/nap)	5-5,5	változás: 0-1	változás: 0-1	0-1	0-1
Átlagos nyári csapadékintenzitás (mm/nap)	6-6,5	változás: -1-0	változás: 0-1	-1-0	0-1
Átlagos őszi csapadékintenzitás (mm/nap)	6,5-7	változás: 0-1	változás: 0-1	változás: 1-2	változás: 1-2

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. A modellek alapján az évszázad végére 3-5 nappal fog meghosszabbodni a nyári száraz időszakok átlagos hossza.

5. SÉRÜLÉKENYSÉG VIZSGÁLAT

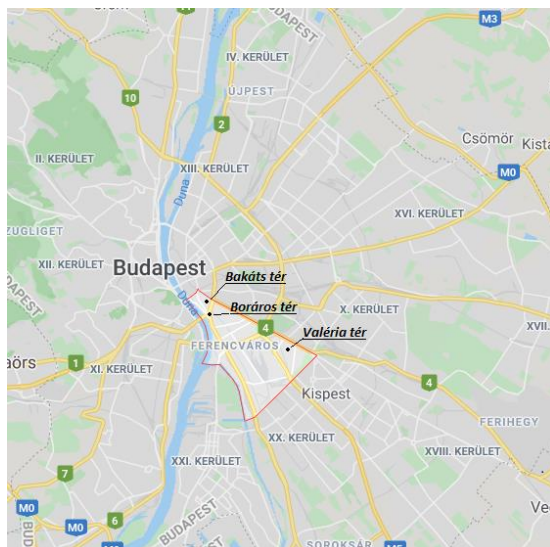
5.1. Mikorklimatológiai modellezés eredményei

A projekt keretében, három közterületre vonatkozóan végeztünk szoftveres szimulációkat. Ennek kettős célja volt, egyrészt demonstrálni az ilyen típusú szimuláció adta lehetőségeket a klímaadaptív várostervezésben, másrészt a szimulációk eredményeit felhasználni konkrét fejlesztési javaslatok kidolgozásához.

A modellezést, egy az erre a célra kifejlesztett Envi-met szoftverrel végeztük a TU Berlin és a Magyar Urbanisztikai Társaság Tudásközpontjának szakértőinek bevonásával.

A modellezésbe bevont közterületek kiválasztása a IX. kerületi önkormányzat városfejlesztésért felelős szakembereinek bevonásával történt. A kiválasztás egyik alapját a területek fejlesztését a közeljövőben megalapozó Tér_köz pályázattal való érintettség adta. Mindemellett fontos szempont volt, hogy az egyes

területek reprezentatívak legyenek, lehetőleg frekventáltak, jelentős lakossági funkciókkal. Így sikerült mind a Belső-, Középső- és Külső Ferencvárosból olyan közterületeket kiválasztani, melyek a kerület egy-egy tipikus lakókörnyezetét képesek reprezentálni.



18. ábra: A mikroklimatológiai modellezésbe bevont területek elhelyezkedése

5.1.1. A modellezésbe bevont közterületek általános jellemzői

1. Bakáts tér

A XIX. századi római katolikus templommal rendelkező tér a Belső-Ferencvárosban helyezkedik el. A Fővárosnak és a kerületnek ez a pontja egy sűrű beépítésű övezetben található, maga a tér pedig többféle funkciót tölt be egyszerre. Egyaránt helyet ad különböző szórakoztató rendezvényeknek, fesztiváloknak, koncerteknek és különböző önkormányzati hivataloknak, egészségügyi- és oktatási intézményeknek. Ebből következően a tér nem csak a kerület, de a Főváros egyik leglátogatottabb részei közé is tartozik.



1. kép: Bakáts tér

2. Boráros tér

A Boráros tér egy 2017-es⁸ felmérés szerint a főváros 30 legforgalmasabb tere közül a 11. helyen állt. A terület forgalmas, multimodális közlekedési csomópont, több villamos- és buszjárat, helyiérdekű vasút és hajójárat fontos állomása. Az elhelyezkedéséből és közlekedési útvonalakból fakadóan a Budapestre ingázók egyik fontos déli „kapuja”. A terület különösen kitett a klímaváltozás hatásaival szemben, a közlekedés okozta légszennyezés, és az alacsony arányú zöldfelületek következtében.



2. kép: Boráros tér

3. Valéria tér

A tér a Külső-Ferencvárosban található, jellemzően lakótelepi környezetben, kiterjedt zöldfelületekkel, parkosított környezettel. A három tér közül a klímaadaptáció szempontjából a legkedvezőbb adottságokkal rendelkező területről van szó. A projekt ideje alatt időközben a Tér_köz pályázat tárgytalanná vált, mivel az önkormányzat szándékában áll, hogy amennyiben lehetséges, a tér átalakítására szánt forrásokat más közterület megújítására csoportosítsa át.



3. kép: Valéria tér

5.1.2. A modellezésben felhasznált adatok és az alkalmazott vizsgálati szempontok

A modellezés első fázisában a szimuláció célja a jelenlegi állapot mikroklimatológiai jellemzőinek bemutatása a három kiválasztott közterület vonatkozásában. Ennek érdekében egy tipikus nyári nap, 2019 június 26-ának meteorológiai adatai kerültek felhasználásra. A modellterület meghatározásához pedig a közterületeket körülhatároló, illetve az azokon található épületeket, növényzetet, objektumokat és burkolatokat digitalizáltuk azok térfogata, területe és anyagminősége szerint.

Az egyes modellterületeken annak függvényében végeztünk minél komplexebb szimulációkat, minél részletesebb adatok és információk álltak rendelkezésre a terület jövőbeli sorsával kapcsolatban. Ennek megfelelően a legösszetettebb modellezést az éppen felújítási fázisban, és közösségi tervezés alatt lévő Bakáts tér, míg a legkevésbé a József Attila lakótelepen található Valéria tér vonatkozásában futtattunk, ahogy az alábbi összefoglaló ábra is mutatja.

Modellterület neve	vizsgálati szempontok			
	Jelenlegi klímaviszonyok - felújítás nélküli állapot	Jelenlegi klímaviszonyok - felújítással	Melegedő klímaviszonyok (3°C hőm. emelkedés) - felújítás nélküli állapot	Melegedő klímaviszonyok (3°C hőm. emelkedés) - felújítással
Bakáts tér	✓	✓	✓	✓
Valéria tér	✓		✓	

⁸ forrás: Futureal, Portfolio

Boráros tér	✓	✓		
-------------	---	---	--	--

19. ábra: Az egyes modellterületekre lefuttatott vizsgálatok

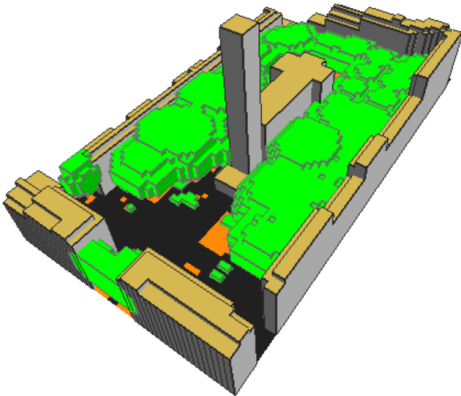
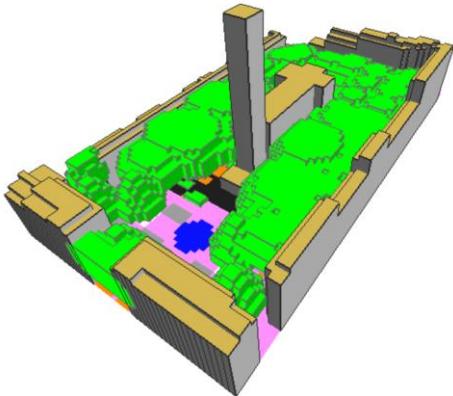
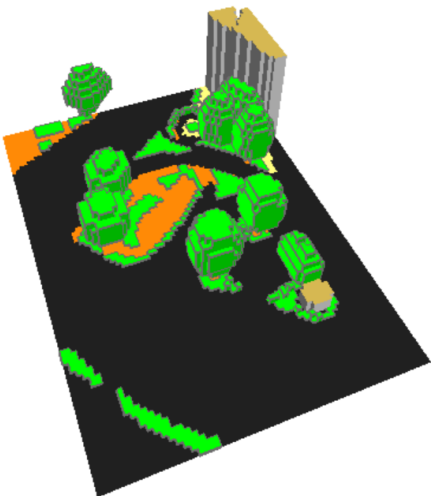
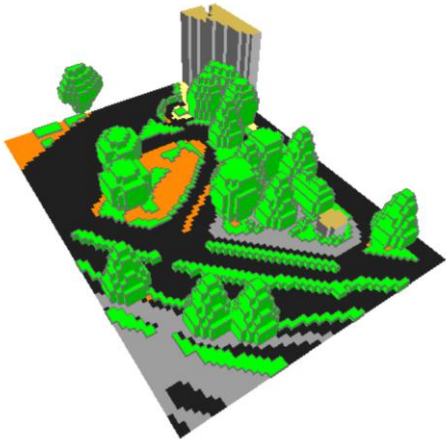
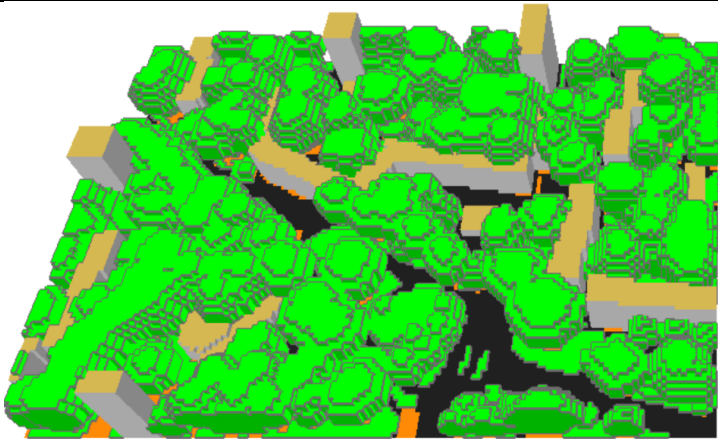
A Valéria tér esetében, tudomásunk szerint, nem várhatunk a következő 5-10 évben komoly felújítást. Itt első ránézésre, klímaadaptív szempontból kedvező környezetet találunk, a házak között ligetes kialakítással, sok fával, tagolt beépítésekkel, így a szimuláció során arra fókuszáltunk, hogy ez a típusú környezet hogyan reagál egy melegedő klímahelyzetre.

A Boráros tér esetében sem álltak rendelkezésre konkrét felújítási tervekkel kapcsolatos információk a modellezés időszakában, de szemben a Valéria tér esetével, itt mindenképpen komoly átalakításra lenne szükség ahhoz, hogy a már jelenleg is, klímaadaptációs szempontból kedvezőtlen adottságú területen érzékelhető változást érthessünk el az éghajlatváltozás hatásaihoz való alkalmazkodás terén. A Boráros tér esetében ezért a modellterületet a lehető legnagyobb mértékben különböző zöldfelületekkel láttuk el, illetve az összefüggő aszfaltburkolatot vízáteresztő burkolatokkal törtük meg, hogy megvizsgálhassuk a különbséget a jelen állapothoz képest.

Az egyes modellterületeket a valóságnak megfelelően digitalizáltuk, majd a modellezni kívánt állapot szerint módosítottuk, az alábbiak szerint:

Modellterület módosításának tárgya	Bakáts tér	Boráros tér	Valéria tér
Módosított útburkolat	✓	✓	változatlan*
Módosított járda burkolat	✓	✓	
Módosított talajtakarás	✓	✓	
Megnövelt zöldfelület	✓	✓	
Telepített lombos fák számának növelése	✓	✓	
Szökőkutak, nedves felületek kiépítése	✓	✓	

20. ábra: A modellterületekre alkalmazott állapotok

Modellterületek újratervezése		
	előtte	utána
Bakáts tér		
Boráros tér		
Valéria tér		

21. ábra: Modellterületek vizsgált állapotai

5.1.3. Modellezési eredmények értelmezése

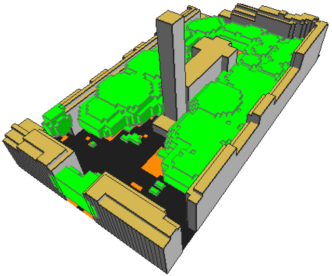

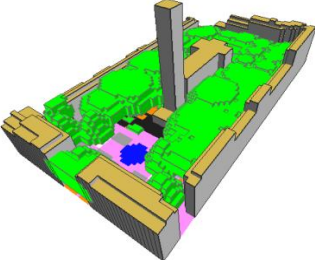
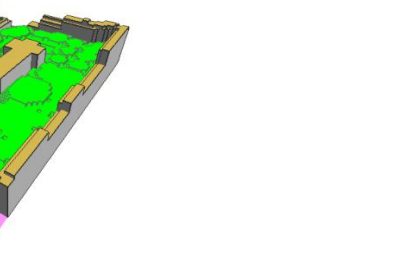
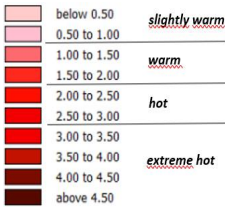


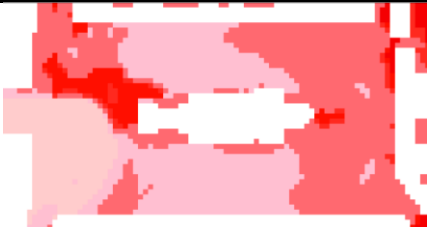

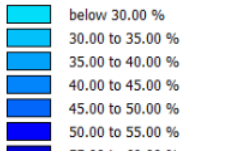


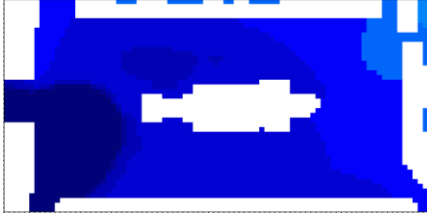

Az Envi-met mikroklímaterológiai modellező szoftver számos paraméter szimulációjára alkalmas. A szimulációk alapjául szolgáló három tér tekintetében elsősorban azokra koncentráltunk, melyek a hőhatásokat érzékeltetik és a leginkább kifejezik az emberek hőérzetére gyakorolt hatásokat, vagy azokkal összefüggésbe hozhatók. Ezek az alábbiak:

PMV - Predicted Mean Vote index, mely megmutatja az emberek egy nagyobb csoportjának átlagos hőérzetét. Értékét egy hét fokozatú skálán szokták megadni, ahol a -3-as érték nagyon hideg, míg a +3-as

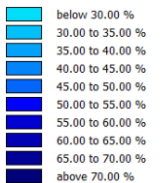

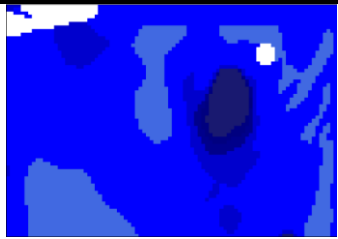
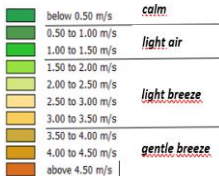
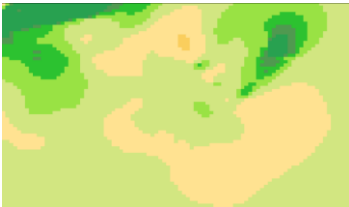

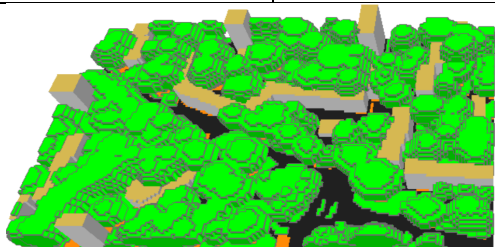
és a fölötti értékek extrém meleg hőérzeteket jelentenek. Az index egy komplex számítás eredményeképpen képződik, mely magában foglal környezeti- és emberi tényezőket egyaránt, melyek mind befolyásolhatják a hőérzetet.

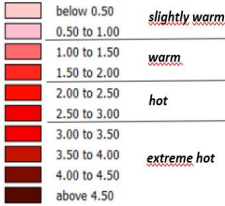
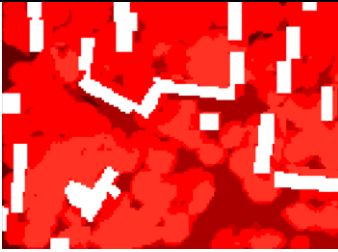

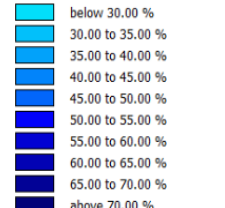

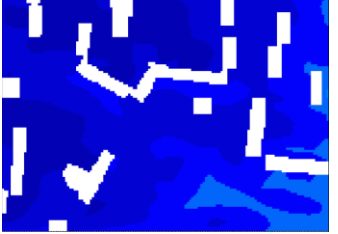
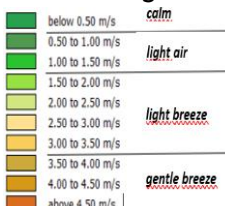
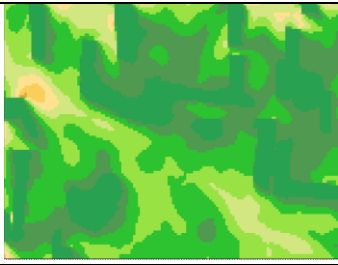
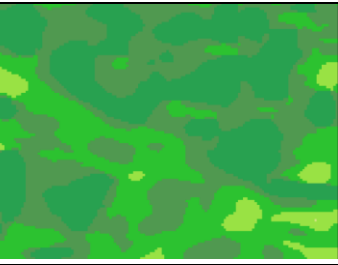
Relatív páratartalom - A hőérzetre és a közérzetre egyaránt jelentős hatással van, alacsony értéke fokozza a légúti irritációkat, míg magas telítettség esetén nehéz légzés és egyéb, a közérzetet negatívan befolyásoló hatások léphetnek fel.

Szélsébség - Jelentősen befolyásolhatja egy terület átszellőzését, mely alacsony szélsébség mellett kellemes hőérzetet biztosíthat, és a levegő minőségét is javíthatja. A szimulációk szempontjából fontos lehet, hogy adott területen a hőcsillapítás céljából telepített zöldfelületek milyen mértékben blokkolják ezeket a légmozgásokat, hol van az egyensúly a két tényező szempontjából.

Modellterület: IX. ker. Bakáts tér (délután 2 óra)	Jelenlegi klímaviszonyok - felújítás nélküli állapot	Melegedő klímaviszonyok (3°C hőm. emelkedés) - felújítás nélküli állapot	Jelenlegi klímaviszonyok - felújítással	Melegedő klímaviszonyok (3°C hőm. emelkedés) - felújítással
				
PMV 				
Predicted Mean Vote index	Min: 1.15 Max: 3.54	Min: 1.59 Max: 3.98	Min: -1.50 Max: 3.04	Min: -0.06 Max: 3.88
A modellezési eredmények azt mutatják, hogy a szélsőségesen forró területeket hatékonyan csökkenthetjük a terület zöldítésével és a közepén járható szökőkút kialakításával. Ezek az intézkedések még melegedő éghajlati körülmények között is hatékonyak lehetnek, amint azt a „melegedő klímaviszonyok” változatok mutatják.				
Relatív páratartalom 				
	Min: 45.14 % Max: 62.90 %	Min: 46.26 % Max: 62.82 %	Min: 44.24 % Max: 100.00 %	Min: 44.75 % Max: 99.57 %
A terület zöldítésére és a szökőkút megvalósítására irányuló intézkedések melegedő éghajlat esetén is jelentősen megemelhetik a relatív páratartalom értékeit.				

<p>Szélesség</p>				
	<p>Min: 0.00 m/s Max: 3.67 m/s</p>	<p>Min: 0.00 m/s Max: 3.54 m/s</p>	<p>Min: 0.02 m/s Max: 2.04 m/s</p>	<p>Min: 0.02 m/s Max: 2.07 m/s</p>
<p>A modellezési eredmények szemléltetik a szélcsatornák útjába ültetett fák lehetséges hatásait a városi területeken: jelentősen csökkenhet a szélesség, azonban ebben az esetben ez nem igazán a cél, mert a legmagasabb érték (3,67 m / s) még egy enyhe szellő (Beaufort-skála szerint), amely pozitív szellőztető hatással lehet hóhullámok idején.</p>				
<p>Modell terület: IX. ker. Boráros tér (délután 2 óra)</p>	<p><i>Jelenlegi klímaviszonyok - felújítás nélküli állapot</i></p>		<p><i>Jelenlegi klímaviszonyok - felújítással</i></p>	
<p>PMV</p>				
	<p>Min: 2.92 Max: 5.22</p>		<p>Min: -1.05 Max: 2.97</p>	
<p>Predicted Mean Vote index</p>	<p>A Boráros tér nagyon forgalmas közlekedési csomópont, jelentős szabad terekkel és aszfalttal burkolt felületekkel. A PMV értékek a jelenlegi éghajlati viszonyok között is extrém forró területeket mutatnak. Ezért úgy döntöttünk, hogy egy reális, de „radikális” zöld verziót választunk a modellezéshez, hogy bemutassuk ennek lehetséges pozitív hatásait. Ez azt mutatja, hogy a PMV értékei a vizsgált terület egészen csökkenthetők az extrém meleg kategóriától a meleg vagy kevésbé meleg kategóriáig fák és sővények telepítésével, valamint az aszfaltburkolat bazalt kockakőre cseréjével.</p>			

Relatív páratartalom 		
	Min: 42.20 % Max: 51.31 %	Min: 47.69 % Max: 98.52 %
<p>A levegő relatív páratartalmát jelentősen meg lehet növelni fák ültetésével és a nagy útfelületek zöld folyosókkal történő megtörésével. Melegebb éghajlati viszonyok közt a növények többet párologtatnak, hogy csökkentsék levélfelületük hőmérsékletét.</p>		
Szélesség 		
	Min: 0.04 m/s Max: 3.05 m/s	Min: 0.01 m/s Max: 1.79 m/s
<p>A zöldfelületek jelentősen csökkenthetik a szélességet, de ebben az esetben nem jelentős a változás, mert a Beaufort-skálán a legmagasabb számított sebesség sem éri el az enyhe szélkategóriát. Azonban a várostervezési dimenzióban figyelembe kell venni a szélesség-csökkentés pozitív és negatív hatásait: meg kell találni az egyensúlyt a hőmérséklet-csökkentés és az átszellőzési igények között.</p>		
Modell terület: IX. ker. Valéria tér (délután 2 óra)	Jelenlegi klímaviszonyok - felújítás nélküli állapot	Melegedő klímaviszonyok (3^oC hőm. emelkedés) - felújítás nélküli állapot
		

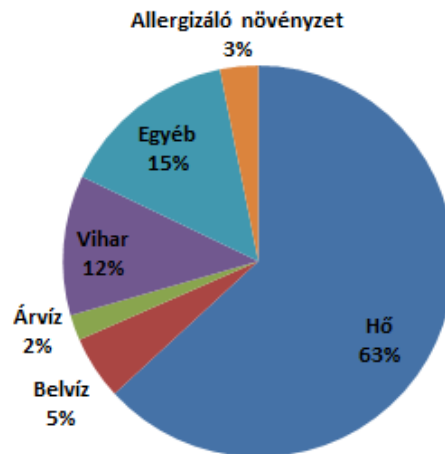
PMV  <ul style="list-style-type: none"> below 0.50 <i>slightly warm</i> 0.50 to 1.00 1.00 to 1.50 <i>warm</i> 1.50 to 2.00 2.00 to 2.50 <i>hot</i> 2.50 to 3.00 3.00 to 3.50 3.50 to 4.00 4.00 to 4.50 above 4.50 		
Predicted Mean Vote index	<p style="text-align: center;">Min: 2.15 Max: 5.02</p>	<p style="text-align: center;">Min: 1.09 Max: 3.73</p>
<p>A szimuláció megmutatja a melegebb éghajlat lehetséges hatásait egy viszonylag magas zöldterülettel rendelkező, lakóházakkal és utakkal szabdalt városi környezetben. A következő 5-10 évre nincs felújítási terv erre a térre, ezért szimulációnkban a jelenlegi állapotot használtuk mindenféle intézkedés nélkül. A 3°C hőmérséklet-emelkedésnek az eredmények szerint nincs jelentős hatása a PMV-re.</p>		
Relatív páratartalom  <ul style="list-style-type: none"> below 30.00 % 30.00 to 35.00 % 35.00 to 40.00 % 40.00 to 45.00 % 45.00 to 50.00 % 50.00 to 55.00 % 55.00 to 60.00 % 60.00 to 65.00 % 65.00 to 70.00 % above 70.00 % 		
	<p style="text-align: center;">Min: 30.50 % Max: 48.04 %</p>	<p style="text-align: center;">Min: 44.82 % Max: 64.66 %</p>
<p>A relatív páratartalom 3°C-kal melegebb éghajlat esetén magasabb, és ebben a szimulációban az értékek elérhetik és / vagy meghaladhatják a 60% -ot, ami optimális az ember számára. Melegebb éghajlati viszonyok közt a növények többet párologtatnak, hogy csökkentsék levélfelületük hőmérsékletét.</p>		
Szélesebesség  <ul style="list-style-type: none"> below 0.50 m/s <i>calm</i> 0.50 to 1.00 m/s 1.00 to 1.50 m/s <i>light air</i> 1.50 to 2.00 m/s 2.00 to 2.50 m/s 2.50 to 3.00 m/s <i>light breeze</i> 3.00 to 3.50 m/s 3.50 to 4.00 m/s 4.00 to 4.50 m/s above 4.50 m/s <i>gentle breeze</i> 		
	<p style="text-align: center;">Min: 0.01 m/s Max: 3.78 m/s</p>	<p style="text-align: center;">Min: 0.01 m/s Max: 2.00 m/s</p>
<p>A szélesebesség nagyon alacsony, nem haladja meg a „könnyű szellő” kategóriát, és a szimuláció csak csekély különbségeket mutat a 3°C-kal melegebb éghajlaton.</p>		

22. ábra: Modelleredmények a három vizsgált közterületen

5.2. Területi alapú adatgyűjtés (web-mapping) eredményei

A Klímapanasz webmapping oldal célja a terület lakossági sérülékenysége felmérése on-line felület segítségével. Hazánkban feltétlenül szükséges a lakosság körében való felmérés, a sérülékenységet tekintő minél inkább átfogó helyzetkép érdekében, ugyanis Magyarországon kevés a rendelkezésre mért adat és a sérülékenységet sokszor szubjektív és/vagy aktuális tényezők befolyásolják. A sérülékenység vizsgálathoz szükséges információgyűjtés mellett a Klímapanasz oldalon tett bejelentések térképről is leolvashatók. A vizsgált 2019.06.15 és 08.25 közötti időszakban 96 észrevétel érkezett a lakosság részéről az oldalra, 24 darab Ferencváros területéről. Az elemzés az összes beérkezett Klímapanaszra kiterjed.

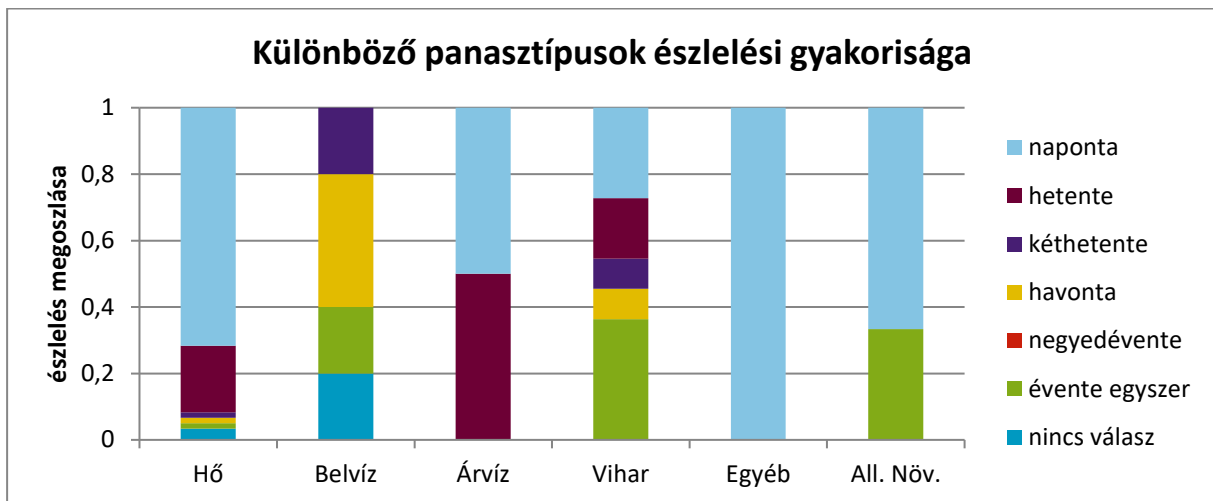
A beérkező panaszok különböző problématerületeken való eloszlása a következőképpen alakult:



23. ábra: A klímapanasz.online felületen érkezett bejelentések megoszlása az egyes problématerületek szerint

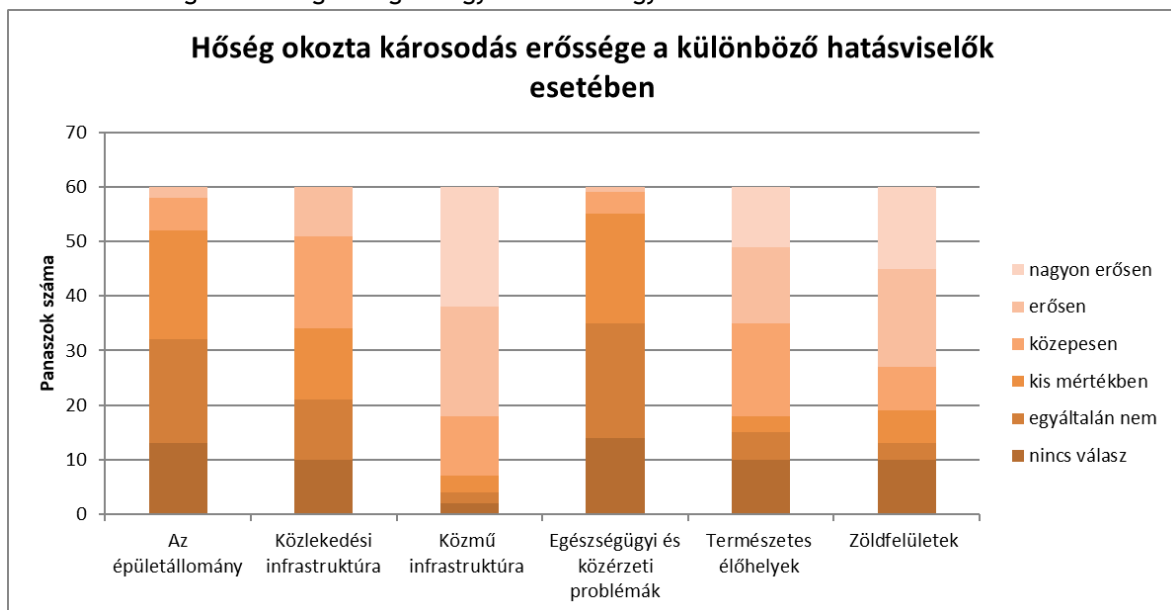
Ahogy azt a xx. ábra is mutatja, legnagyobb arányban (63%) hőség által okozott problémákkal kapcsolatosan érkezett bejelentés, ez után a viharok (12%) és az „egyéb” (15%) kategóriába sorolt okok miatt keletkezett problémákról érkezett panasz. Ár-, és belvíz, allergizáló növényzet viszonylag kis számban okozott bejelentett problémákat.

A 24. ábra: A klímapanasz.online felületen érkezett panasztípusok észlelési gyakorisága. A 24. ábra mutatja a különböző panasztípusok észlelési gyakoriságának megoszlását. Ahogy az az ábrán látszik, **hőség** esetében - értelemszerűen évszaktól függően - a panaszok nagy hányada naponta volt észlelhető, de szinte minden esetben legalább hetente. A **viharok** által okozott problémák előfordulási gyakorisága igen megosztott, a válaszadók jellemzően évente és naponta tapasztalták a problémákat. **Ár-, és belvíz** esetén az észlelési gyakorisága már jóval osztottabb, bár az utóbbi kategóriában - bár mivel az előbbi téma 1, és az utóbbi téma 5 beérkezett panaszából messzemenő konklúzió nem vonható le.



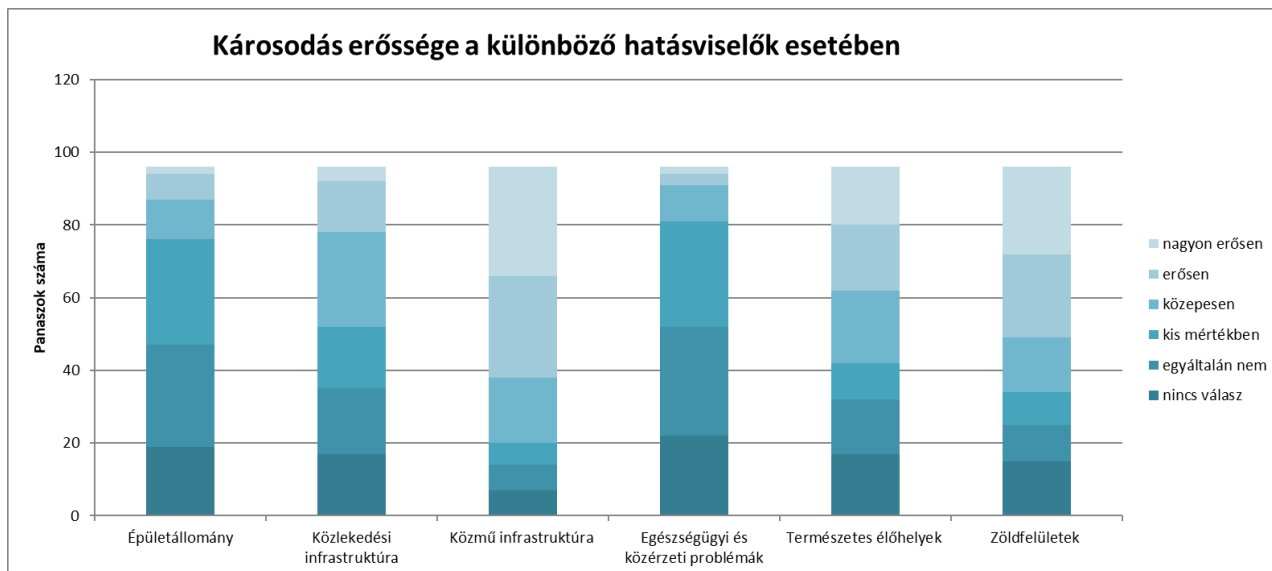
24. ábra: A klimapanasz.online felületen érkezett panasztípusok észlelési gyakorisága

Mivel a hőség volt a legtöbbször jelentett probléma ok, ezt külön is megvizsgáltuk, és az eredmények jelentősen befolyásolták az összesített eredményt (25. ábra). Az alábbi diagram azt mutatja, hogy az észrevételezők elsősorban hőség **közmű infrastruktúrára, természetes élőhelyekre és zöldfelületekre** gyakorolt hatást látják jelentősnek. Nagyon érdekes, hogy a szakirodalomban részletezett jelentős élettani hatások ellenére a bejelentők nem értékelték erősnek a hőség emberi egészségre vagy közérzetre gyakorolt hatását.



25. ábra: Hőség okozta károsodások mértéke a különböző hatásviselők esetében

Az összes lehetséges hatást kifejtő jelenség által a különböző hatásviselőkre gyakorolt károsodás erősségét az alábbi ábra mutatja. Ahogy az látszik, a panaszt benyújtók a zöldfelületekre, közmű infrastruktúrára és természetes élőhelyekre gyakorolt hatásokat látják a leginkább aggasztónak. Megint érdekes adat, hogy az egészségügyi és közérzeti problémák veszélyeinek osztályozása a többi hatásviselőhöz képest igen alacsony besorolást kapott.



26. ábra: Különböző hatásviselő rendszerek károsodásának erőssége

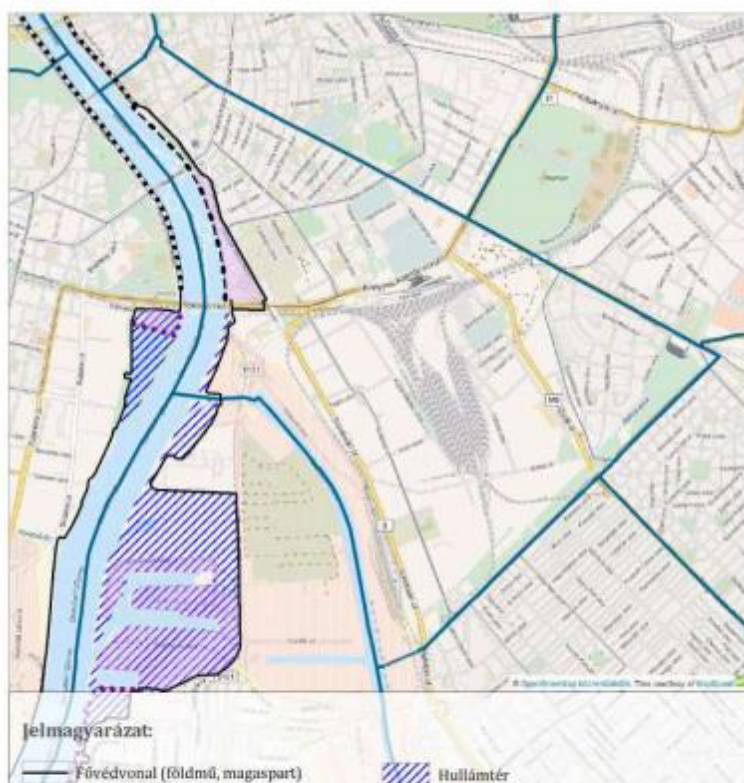
5.3. Érzékenység

5.3.1. Vízgazdálkodás

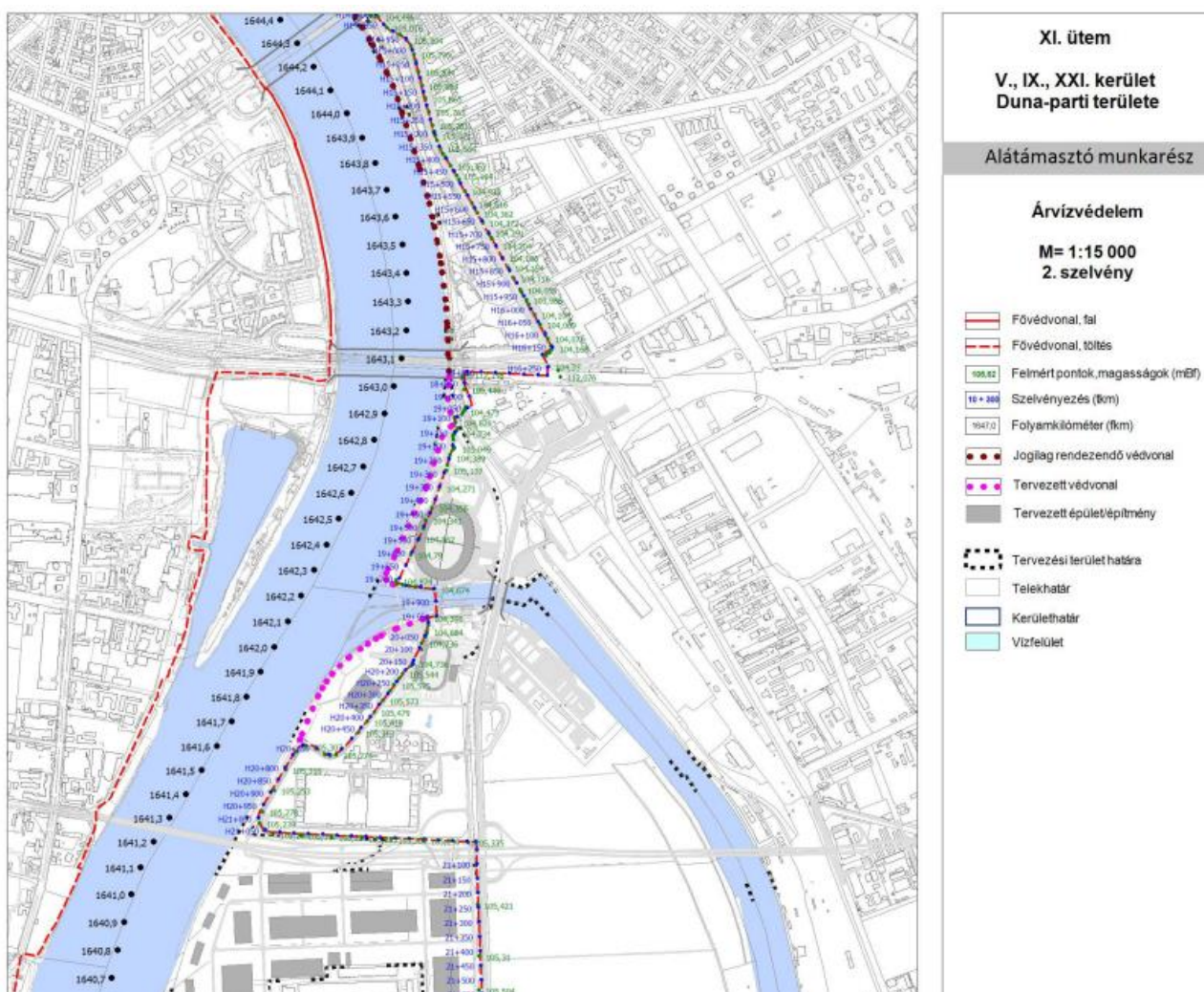
Érzékenységi szempontból a vízgazdálkodás jelentőségét egyrészt a kerület határán folyó Duna vízhozamának alakulása, másrészt az infrastruktúra csapadékeloszlásban várható szélsőséges viszonyoknak való kitettsége adja.

Árvízvédelmi szempontból jelentős szabályozási szempontok:

- Országos vízminőség-védelmi terület övezete a kerület egésze (3/7. sz. Melléklet, Országos Területrendezési Terv, 2003. évi XXVI. Törvény);
- A Duna medre a kerület mentén az országos ökológiai hálózat - ökológiai folyosó övezete;
- Vízgazdálkodási sáv - a Duna-parti sáv (Budapesti Agglomeráció Területrendezési Terv, térségi Szerkezeti Terv területfelhasználási kategóriái);
- Árvíz szempontjából enyhén veszélyeztetett a kerület;



27. ábra: A IX. kerületet érintő árvízvédelem (ITS-TK-megalapozó)



28. ábra: Tervezett árvízvédelmi módosítások az aktuális és jóváhagyott DÉSZ szerint

Fontosabb megállapítások a vizgzádkodási szempontú érzékenység tekintetében:

- „A megvalósuló Budapesti Atlétikai Stadion helyszínén: A települési vízzáró felületek arányának növekedése és ezáltal a felületi érdesség csökkenése a lefolyási tényező és a kialakuló vízhozam-csúcs növekedését okozzák. A térszíni változásokon túl, a klímaváltozás

is kedvezőtlen hatással van a csapadékvíz elvezetésére, így a jövőben egyre nagyobb hangsúlyt kell fektetni a települési csapadékvíz-gazdálkodás témakörére.

A stadion belső területén összegyűjtött tiszta, vagy kezeléssel (olajfogással) megtisztított csapadékvizeket a Ráckevei (Soroksári)-Dunába csatlakozó Ferencvárosi 490/260 méretű vészkiömlőbe lehetséges bekötni. A vészkiömlő fizikai védelmével járó kockázatok elkerülése érdekében egy szakaszon a vészkiömlő kiváltás szükséges.” (DÉSZ)

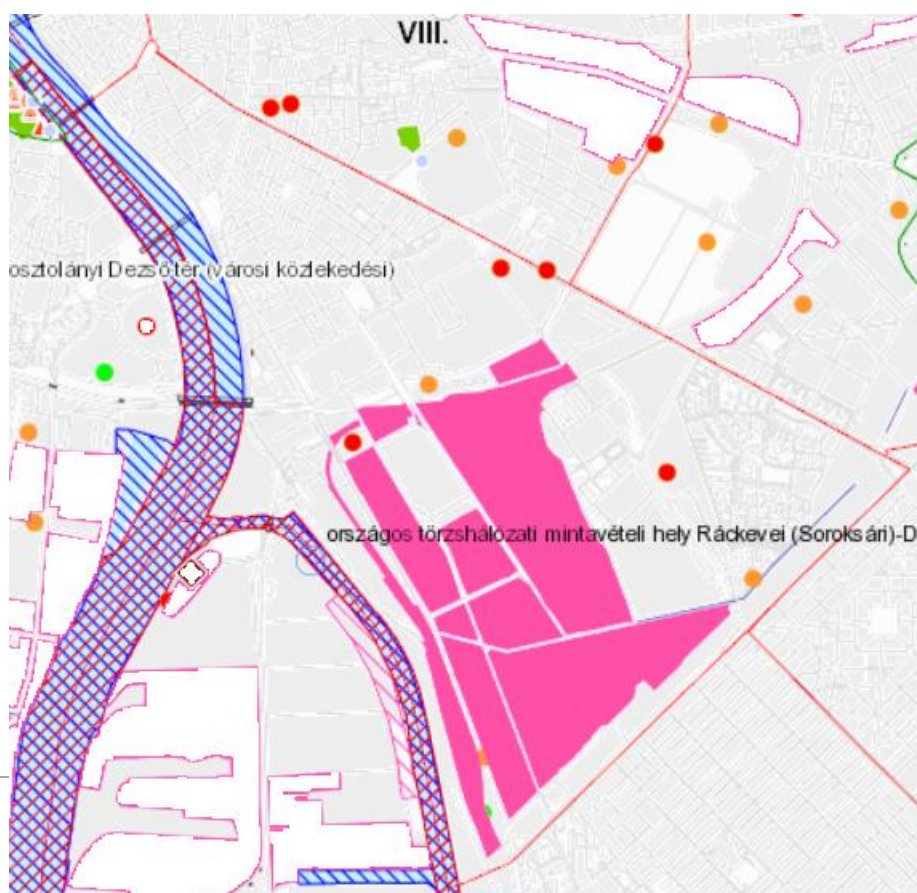
- A települési csapadékvíz-gazdálkodás (benne a vízviszatarthatás és vízhasznosítás) megoldása, különösen a csapadékok hevedésének növekedése miatt, szakmai, intézményi és finanszírozási tekintetben egyaránt egyre súlyosabb kihívás. (KJT 2017)
- Budapest környezeti állapotértékelése alapján a IX. kerületben nincsenek sem vízbázisvédelmi területek (víztermelő, illetve hidrogeológiai kutak védőterülete), sem karsztos területek. (Geoportal Budapest)

A 2019.03.17-i szakértői workshop keretében feltárt problémák:

- Az emésztőaknák és a víztározók száma kevés
- A főváros jegyzői eltérő szabályozásokat adnak ki
- A Soroksári csatornánál árvíz esetén problémák alakulhatnak ki, mivel a korábbi (elvadult) zöldterület felszámolásra került
- Iparterületek talajának tisztítása fontos, mivel mérgező anyagok tudnak a vízbe jutni
- Az esővíz szakszerű tárolásával a közterületek tisztításához használt vízmennyiséget lehetne csökkenteni

5.3.2. Zöldfelületek, barnamezők

A IX. kerület a zöldfelületek vonatkozásában, fővárosi összehasonlításban is alacsony intenzitással bír, ahogy az az alábbi térképeken is követhető. Ezért az érzékenységet negatívan befolyásolja a meglévő zöldterületek további beépítésekkel történő csökkentése. Mindemellett, nagy kiterjedésű barnamezős terület is található a külső-ferencvárosi területeken, melyek extrém alacsony zöldfelületi borítottsággal rendelkeznek, és a környezeti állapotértékelés alapján is a nagy részük a potenciálisan talajszennyezett kategóriába tartozik (az alábbi térképen a magentával jelölt részek).

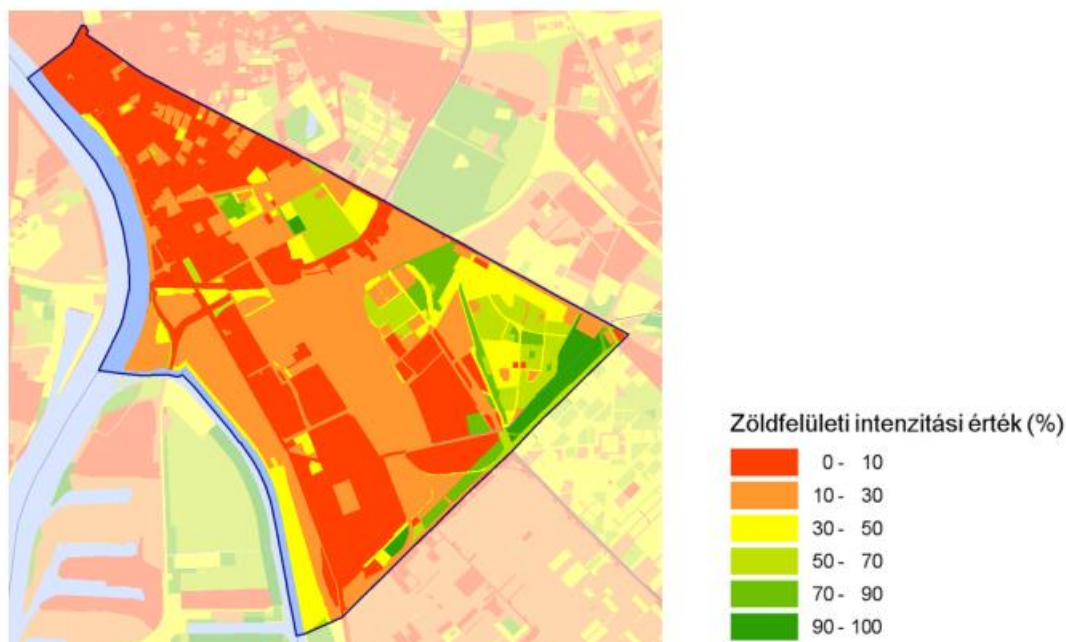


29. ábra: Potenciálisan talajszennyezett területek a IX. kerületben

(forrás: Budapest Környezeti Állapotértékelése, 2014)

A IX. kerület a 2000-es évek eleje óta nagy ingatlanfejlesztések helyszíne. A 90-es években indult belső-ferencvárosi városrehabilitációt követően nagy volumenű ingatlanfejlesztések indultak a korábbi iparterületek, az egykori malmok helyén és szomszédságában. Jellemző, hogy a kerületben még mindig találhatóak nagy kiterjedésű ipari, vagy elhanyagolt területek, melyek az ilyen típusú beruházások szempontjából egyre inkább felértékelődnek. A beépítettség ilyen mértékű növekedése nagy kockázattal jár, mind a mikroklimatológiai viszonyok alakulása, mint a terület érzékenységének növekedése szempontjából. Fontos megjegyezni, hogy a kerületi vezetésnek ezen beruházások többségére korlátozott ráhatása van.

A közeljövőben tervezett két, különösen konfliktusos beruházás helyszíne lehet a kerület, melyek a helyi lakosság tiltakozását is kiváltották. Ezek egyike a Duna-partot, és egykori iparterületet érintő atlétikai stadion, a másik a szintén a stadion-beruházás részeként tervezett közlekedési fejlesztés, mely a kerület DK-i határán található Kiserdő néven ismert terület részbeni letarolását eredményezné. A kormányzat, a főváros és a kerület között jelenleg is folynak az egyeztető tárgyalások, még nem látszik, hogy hol lesz pontosan kompromisszum a felek között, és az milyen módon érinti a helyi társadalmat.



30. ábra: A IX. kerület zöldfelületi intenzitása
(forrás: Greenscope Kft. 2015 in Budapest Klímastratégiája)

Fontosabb megállapítások a zöldfelületek és barnamezős területek érzékenységgel kapcsolatban:

- A kerület zöldfelület-intenzitása (zöldfelületek területi kiterjedése és a borítottság mértéke): 21% (Budapest Városfejlesztési Konceptiója, Helyzetelemzés)
- A kerület és leginkább Belső-Ferencváros zöldfelület intenzitása alacsony, azonban a József Attila lakótelepé közepesnek minősíthető. (Geoportal Budapest)
- A kerület területének 7,2%-a tartozik zöldterület vagy erdőterület övezetbe. Ebből 3,5% zöldterület, 3,7% erdőterület övezet, amely utóbbi a kerület elhelyezkedéséből és beépítési jellegéből adódóan öszvárosi szinthez viszonyítva alacsony érték. (ITS-TK-megalapozó)
- A kerület dél-keleti részén található Határ út menti erdősáv (Budapesti Agglomeráció Területrendezési Terv, térségi Szerkezeti Terv területfelhasználási kategóriái)
- Barnamezős rehabilitációs modell hiánya
- A barnamezős területek megújulása nem várható külső források bevonása nélkül
- Az ipari létesítmények átadását követően a zöldfelületek törvényben előírt aránya megőrzésének felügyelete nem megoldott
- Érdekellentétek lépnek fel a fák kivágása és/vagy megnyesése (pl. sötét lakások) valamint ültetésük kapcsán is (ökoszisztéma, klíma szempontok érdekében)
- A sűrűn beépített belső területeken korlátozott a szabad zöldfelületek kialakítása
- A barnamezős területek és a Duna-part tulajdonosi szerkezete nem kedvez a rehabilitációs folyamatoknak
- A HÉV vonala fizikailag gátolja a közvetlen vízpartra jutást és annak összekapcsolását a mögöttes területekkel
- Az Országos ökológiai hálózat övezete (ökológiai zöldfolyosó) lefedi a főág és a Ráckevei-Soroksári Duna-ág területét. Az utóbbi Natura 2000 terület is egyben (HUDI20042), ahol értékes vizes élőhelyek találhatóak. A Duna-ág rossz vízminősége miatt ezek veszélyeztetettek. (ITS-TK-megalapozó)
- A kerületben nem található országos vagy helyi jelentőségű védett természeti terület. (Geoportal Budapest)
- A kerület zöldterületei a következő kategóriákba sorolható zöldfelület-gazdálkodás szempontjából:
 - Fásított köztér
 - Közkert
 - Közpark
 - Városi park
- A kerület erdőterületei üzemtervezett rendeltetés szerinti csoportosítása:
 - Tájképvédelmi
 - Településvédelmi
- A zöldfelületi rendszer legjelentősebb elemei:

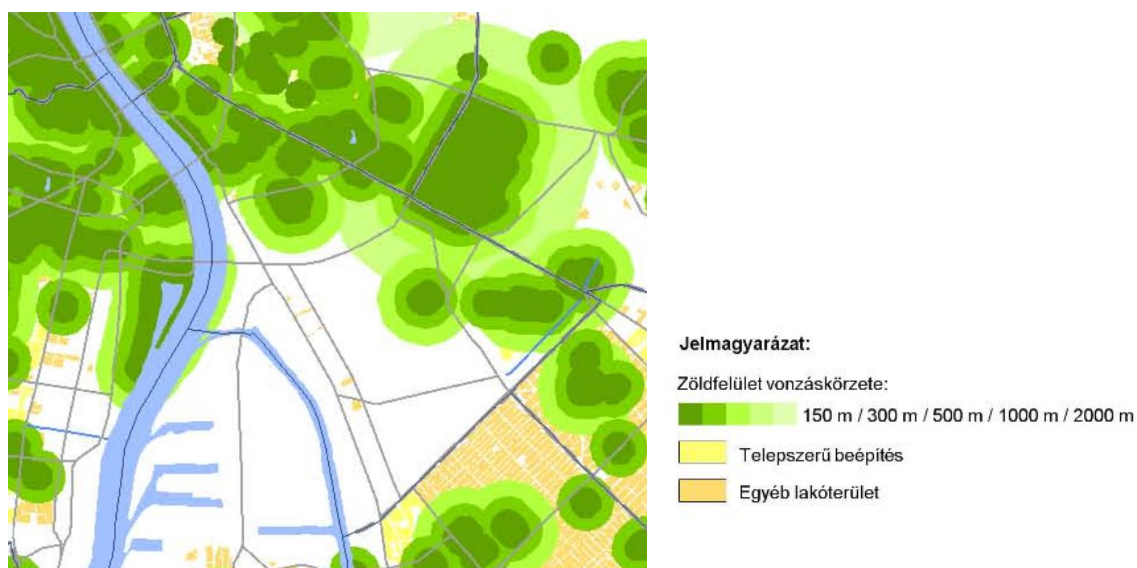
- Történeti városrészek (Belső- és Középső-Ferencváros) kisebb közkertjeinek hálózata
- Duna-parti zöldfelületek (Nehru-part, Millenniumi negyed)
- Lakótelepi zöldfelületek
- Kórházkertek, sportpályák

Megemlítendő ezen kívül a Haller utcai park, valamint a Határ út menti erdőterület. (ITS-TK-megalapozó)



31. ábra: A IX. kerület zöldfelületi rendszere
(forrás: ITS-TK megalapozó)

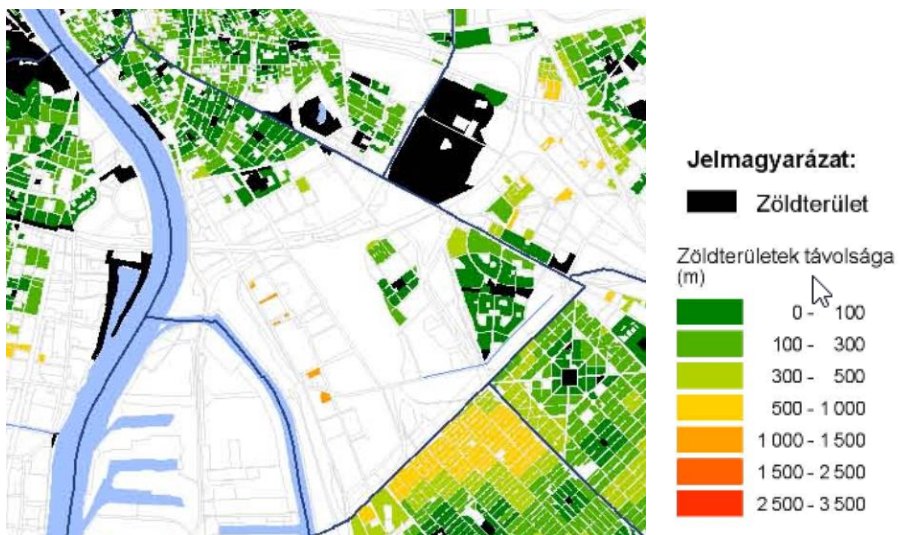
„A zöldterületi ellátottságot a kiszolgáló lakosság száma is nagymértékben alakítja. Az egy főre jutó zöldterület nagysága 3 m^2 , amely igen alacsony. Ezt az értéket természetesen javítják a kerületben található egyes lakótelepek (Haller utca melletti, József Attila-lakótelep) közhasználatú zöldfelületei. A TEIR adatai szerint az egy lakosra jutó zöldterületek nagysága $11,77 \text{ m}^2$. A közkertek, közparkok állapota, néhány kivételtől eltekintve jó, több új zöldfelületet létesítettek az elmúlt években és felújítások is történtek.” (ITS-TK-megalapozó)



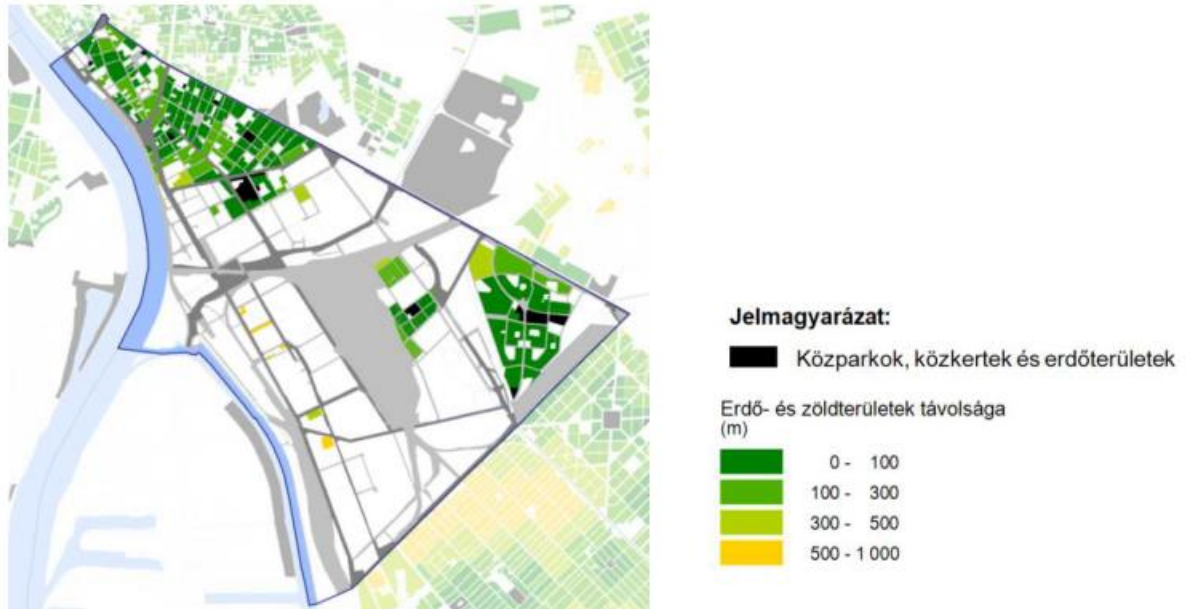
32. ábra: Zöldefületek vonzaskörzetei a IX. kerületben



33. ábra: Erdőterületek távolsága lakótömböktől
(Budapest Városfejlesztési Konceptió, Helyzetelemzés)



34. ábra: Zöldterületek távolsága lakótömböktől
(Budapest Városfejlesztési Konceptió, Helyzetelemzés)



35. ábra: Közparkok, közkertek és erdőterületek lakóterületektől való távolsága (ITS-TK-megalapozó)

- Az aktuális és jóváhagyott TSZT (2017) szerkezeti tervlapjai alapján a kerület területén a következő zöldfelületi elemekre és természetvédelmi értékekre kell figyelni:
 - Tájképvédelmi szempontból kiemelten kezelendő terület övezete (egész Duna-part a kerületben)
 - Országos ökológiai hálózat - Ökológiai folyosó (Duna)
 - Telekpülésképvédelmi jelentőségű meglévő és tervezett fasorok
 - Országos Erdőállomány Adattár szerinti védelmi elsődleges rendeltetésű erdőterület (Határ út mentén); közjóléti elsődleges rendeltetésű erdőterület (Határ út és Epreserdő utca mentén); egyéb elsődleges rendeltetésű erdőterület (Határ út mentén)
 - Kiváló termőhelyi adottságú erdőterület (Határ út és Epreserdő utca mentén)
 - Karakterében megőrzendő jelentős zöldfelületű intézményterület

A 2019.03.17-i szakértői workshop keretében feltárt problémák:

Adatgyűjtés/adatbázis hiánya

- Nincs adat az utcák és utak mentén lévő zöld területekről (pl. fák állapotáról);
- Nincs információ a zöldterületek nagyságáról (leszámítva a közparkokat);
- A kerületnek nincs fakatasztere.

Növényzet állapotából adódó problémák

- A fák gondozására nincs dedikált szakember gárda;
- A Nehru part és a közutak, valamint a lakótelep egy része a főváros/ FŐKERT gondozásában áll;
- Gyenge a zöldterületek gondozásának színvonala;
- Nem áll elegendő anyagi forrás az utak karbantartására és tisztítására rendelkezésre;
- A fák állapota általában rossz;
- 100-120 éves fák sokszor maguktól dőlnek ki, kivágásukat azonban a lakosság nem tolerálja;
- A faállomány java nem őshonos, sok az invazív egyed;

- Új fák ültetése a vezetékek védelmi távolsága miatt gyakran nem lehetséges;

Társadalmi érdekellentétekből/tulajdonosi szerkezetből adódó problémák

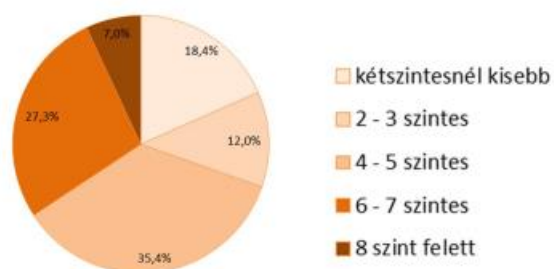
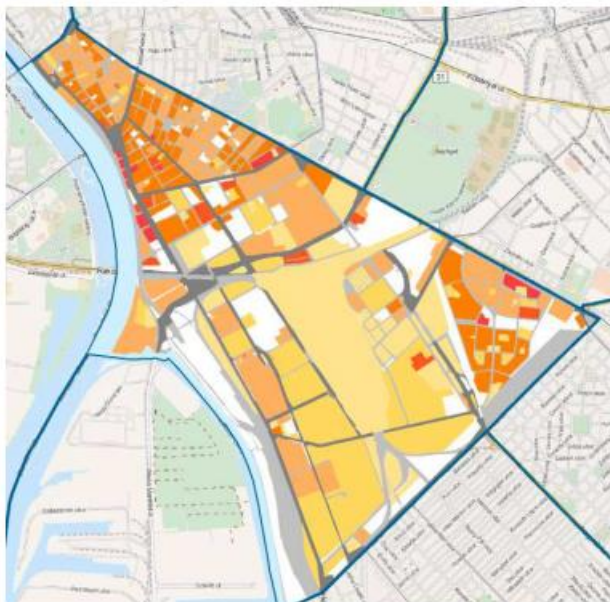
- Érdekellentétek lépnek fel a fák kivágása és/vagy megnyesése (pl. sötét lakások) valamint ültetésük kapcsán is (ökoszisztéma, klíma)
- A burkolatok sózása következtében lehetetlen fákat az utcák, utak szélére ültetni / kihalnak.
- ipari létesítmények 20% zöldterület helyett gyakran csak 10%-kal rendelkeznek
- ha a kiskertek gondozói nyugdíjba mennek, a telkeket nem ápolja senki és elgazosodnak, elpusztulnak
- Közszolgáltatók (pl. gáz-, áramszolgáltatók) különféle tulajdonokban vannak, nem egyeztetnek, ez a közttereket többszörösen is megviseli

5.3.3. Épületek

A maximális szélesség, valamint a szélviharok gyakoriságának várható növekedése közvetlen, fizikai veszélyforrást jelent az épületállományra nézve, amely elsősorban az épületek külső határoló szerkezeteit érinti, így a homlokzaton és a tetőn lévő szerkezeteket. (NÉS-2)

Az új épületek tervezésénél is figyelembe kell venni az extrém széllokések lehetőségét. A széllokésekből adódó problémák nem csak az idősebb épületeknél jelentkeznek, pl. a Középső-Ferencváros új duna-parti irodaházait is érintik.

A kerületben, a legnagyobb arányban a 4-5 szintes épületek dominálnak, ahogy a 36. ábra is mutatja. A magasabb, 8 szint feletti emelettel rendelkező épületek egy jelentős része található a Duna partján, melyek nagyobb szélterhelésnek vannak kitéve a Duna közelsége miatt, és az uralkodó ÉNY-i szélirány következtében. Ezen épületek többsége új építésű irodaház.



36. ábra: Az épületek szintszám szerinti területi eloszlása (ITS-TK-megalapozó)

A 2019.03.17-i szakértői workshop keretében feltárt problémák:

Energiafogyasztás/ energiahatékonyság okozta problémák

- Távfűtés esetében fennáll a hatékonyságvesztés, valamint sokan privát oldják meg a fűtésüket (akár veszélyes, mérgező tüzelőanyaggal);
- Helyi fűtés rontja a levegő minőségét;
- A lakások légkondicionálói zavarják az éjszakai csendet, növelik a zajszintet;
- A légkondicionálói számának növekedése terheli az áramellátást, növeli az energiafogyasztást és költségeit. Helyi szinten történő egyeztetés lenne szükséges.

Épületek szerkezeti állapotából adódó problémák-szellőkéseknek való kitétség

- Kerítések, tűzfalak, táblák a szél miatt károkat szenvednek el;
- A homlokzatok és tetőszerkezetek karbantartásának hiánya miatt erős a kitétség a szél okozta károknak;
- Lakótelepeken szélcsatornák alakultak ki;
- Elhanyagolt csarnokok és épületek ki vannak téve szellőkéseknek.

5.3.4. Közlekedés

A kerületben jelentős kiterjedésű közlekedési infrastruktúra található, mely kifejezetten érzékeny a klímaváltozás hatásaira. Tömegközlekedés szempontjából a Boráros tér a főváros egyik

legforgalmasabb tömegközlekedési csomópontja, jelentős közúti átmenő forgalommal. A ferencvárosi vasúti rendezőpályaudvar nem csak a főváros, de az ország egyik legjelentősebb teherelosztó infrastruktúrája is, mely jelentős területi kiterjedéssel is rendelkezik.

„A hőhullámok a közösségi közlekedés résztvevőire kiemelkedően nagy terhelést jelentenek, mivel a közlekedési eszközök belsejében a hőmérséklet több fokkal is meghaladhatja a szabadban mértet. Az alagutakban képződő nagy mennyiségű hő, valamint a felszíni és felszín alatti hőmérséklet kiegyenlítődése miatt a hőség a földfelszín alatt közlekedő járművek esetében is problémát okoz.

A nyári hónapokban fokozódó aszfaltkárosodásokra számíthatunk. A huzamosabb ideig fennálló hőségnapok a burkolat nyomvályúsodásának drasztikus erősödését vonhatják maguk után. Télen a síkos utak és a rossz látási viszonyok (köd) előfordulása növekedhet, mely a közlekedési feltételek romlását vonja maga után.

A hirtelen lezúduló csapadék alámoshatja a közúti és vasúti töltéseket, partfalakat, esetenként földcsuszamláshoz vezethet, a tartósabb aszály pedig ugyanezen műtárgyak állékonyságát rontja (süppedés).

Hőhullámok idején képződhet az ún. Los Angeles-típusú szmog, amely az erős napsugárzás (UV-sugárzás) és gyenge légmozgás, valamint a közlekedés által kibocsátott szennyező anyagok (NO_x, szénhidrogének, CO) eredményeként alakulhat ki. Téli időszakban a klímaváltozás hatására megváltozó áramlási rendszerek miatt több olyan meteorológiai helyzet kialakulása valószínűsíthető (gyenge vertikális és horizontális átkeveredést okozó inverziós helyzetek), amely kedvezhet a talajközeli rétegben az aeroszol részecskék 145 (PM10 és PM2.5) feldúsulásának. A fagypont körüli hőmérséklet tovább növeli a fűtési eredetű aeroszol részecskék emisszióját, amely a levegőminőségi helyzet további romlását eredményezheti. Mindkét típusú kedvezőtlen levegőminőségi helyzet kialakulásának megelőzése érdekében a közlekedésből s lakossági fűtésből származó légszennyező anyagok kibocsátásának mérséklése szükséges (például a PM10, nitrogén-oxidok stb).” (NÉS-2)

A 2019.03.17-i szakértői workshop keretében feltárt problémák:

- A villamosok távvezetékei ki vannak téve az erős szélnek;
- A buszok és autók légkondicionálói még jobban felmelegítik a városi teret;
- A kerékpárutak infrastruktúrája rosszul van kiépítve, ezért a biciklizés gyakran veszélyes a városban;
- A bicikli parkoltatása nem megoldott még közlekedési csomópontoknál és társasházakban sem.

5.3.5. Egészség és jóllét

A kerület lakossága átlagosan nézve sérülékenyebb, mint a fővárosi átlag.

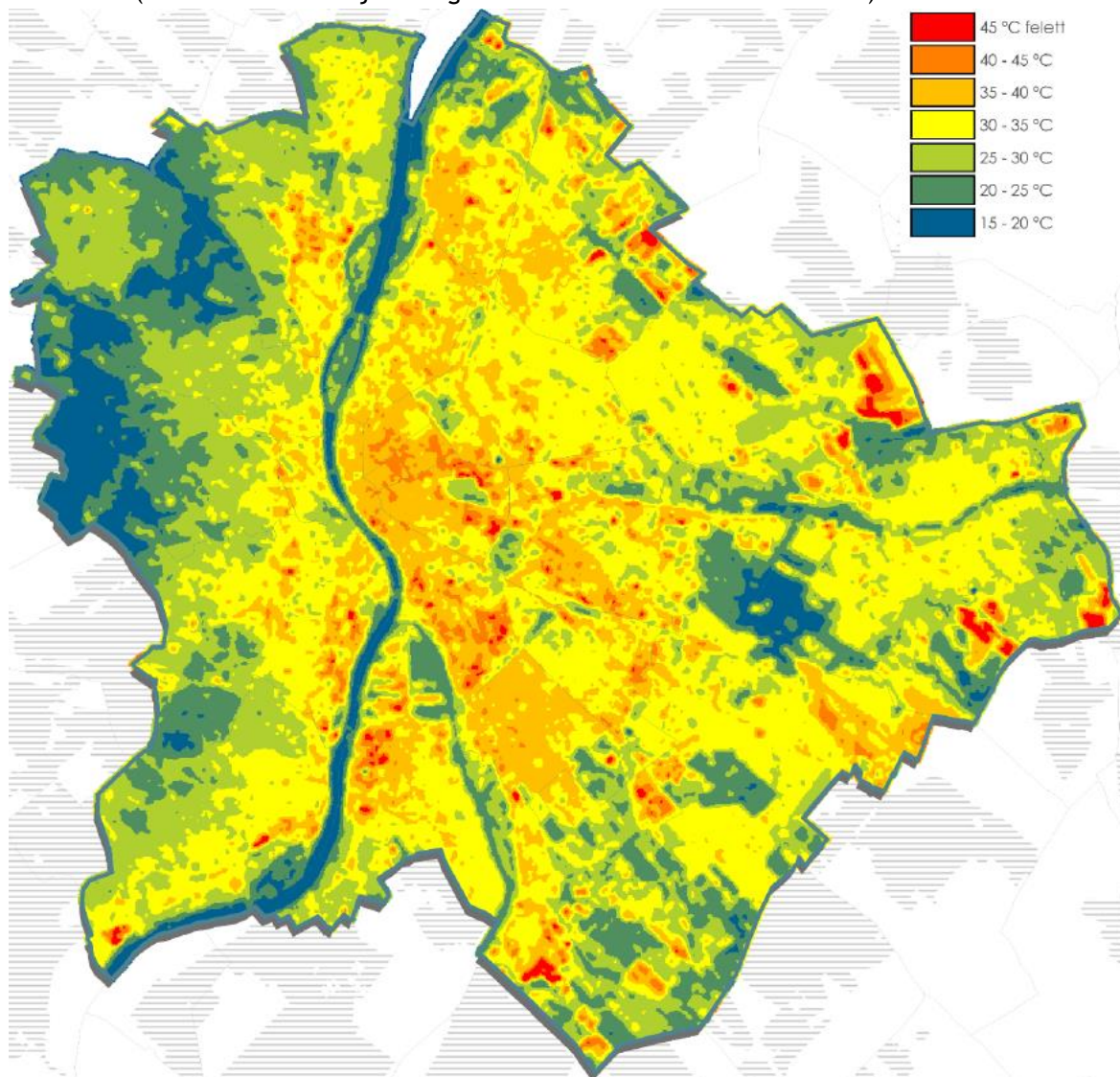
Az éghajlatváltozás sérülékeny társadalmi csoportokra gyakorolt hatása:

„A klímaváltozással összefüggő hatások eltérő mértékben érintik a lakosság egyes csoportjait. Az idősebb korcsoportok hőhullámok alatti sérülékenysége ismeretes és magyarázható a csökkent hőszabályzó képességgel, valamint a krónikus betegségekkel, csökkent mobilitással és az öngondoskodó képesség csökkenésével. A legfiatalabbak (0-14 évesek) szintén kockázatnak vannak kitéve. Különösen nagy az újszülöttek sérülékenysége, tekintettel a fejletlen hőszabályozásukra és a fokozott folyadékigényükre. A klímaváltozás várható egészségi hatásainak becslésében meghatározó szerepet tölthet be a lakosság alkalmazkodási készségének változása, ezzel kapcsolatban azonban korlátozott mértékben állnak rendelkezésre adatok.” (NÉS-2)

’A lakosság egészségügyi helyzetére viszonylag korlátozottan érhetőek el információk kerületi bontásban. A születéskori várható élettartam tekintetében a IX. kerület a férfiak esetében a 7.

legkedvezőtlenebb, a nők esetében pedig a 8. legkedvezőtlenebb helyen áll a kerületek rangsorában a 2008-2012-es időszak adatai alapján. Ez a férfiaknál 72,3 évet, a nőknél 78,2 évet jelent. A korai halálozási okok vizsgálatánál a kerület helyzete változó. Az összes korai (25-64 éves kor közötti) halálozási okot nézve a férfiak esetében a legrosszabb helyzetű kerületek körében helyezkedik el, míg a nők esetében, a kerület helyzete közepesen rossznak tekinthető, bár rosszabb, mint a fővárosi átlag. (A területi összehasonlításhoz a standardizált halálozási hányados mutató használatos.) (Ádány - Szentés, 2012)' ITS megalapozó 48.

A 37. ábra jól szemlélteti, hogy a kerület lakossága egy átlagos nyári napon is milyen hőstressznek van kitéve (az adatfelvétel idején a léghőmérséklet nem érte el a 25 fokot).



37. ábra: Budapest hőtérképe 2016.08.31-én, a kerülethatár hozzávetőleges jelölésével
(Budapest Zöldinfrastruktúra Konceptiója; 19. ábra, 43. o.)

- A szúnyogok, kullancsok, rágcsálók (ún. vektorok) elterjedése - elsősorban a Lyme kór, a kullancs encephalitis, hantavírusok, nyugat-nílusi vírus, valamint különböző féregfertőzések gyakoriságának növekedése miatt - fokozott veszélyt jelenthet. (NÉS-2)
- Hosszabb távon a szintén szúnyogok által terjesztett, behurcolt malária esetek száma nőhet. Jelentős veszélyként prognosztizálható a lepkeszúnyogok által terjesztett leishmaniasis megjelenése, valamint egyéb, Európában a legutóbbi években detektált fertőzések (Chikungunya láz, Dengue láz, Rift-völgyi láz) megjelenése. (NÉS-2)

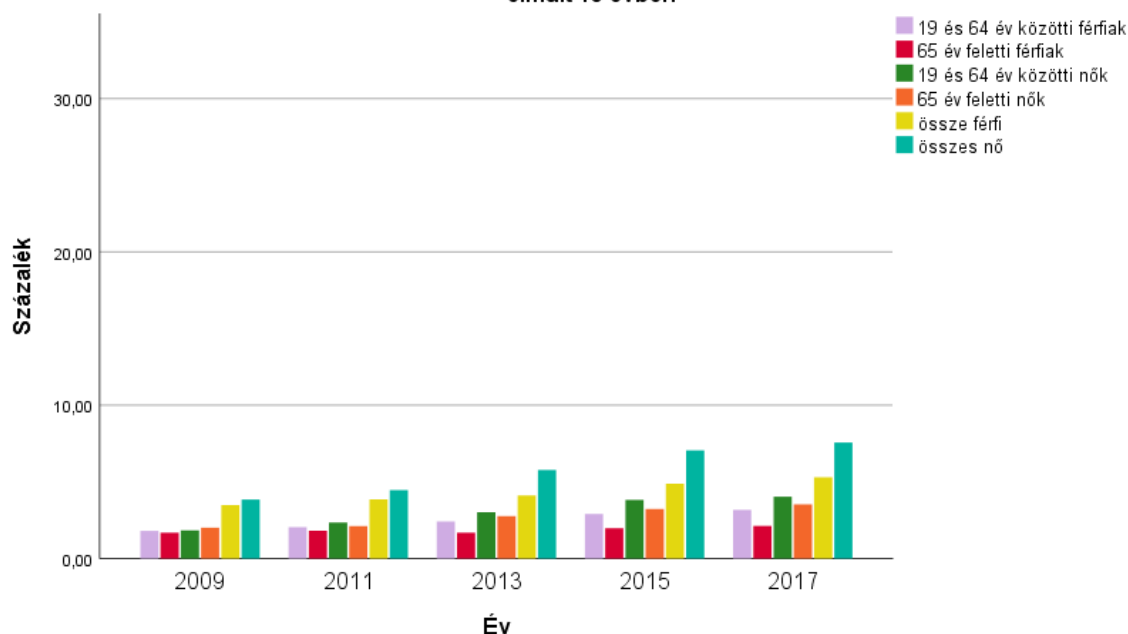
- A megnövekedett UV-sugárzás hatással van a bőr jó- és rosszindulatú patológiai folyamataira (melanoma). A klímaváltozásnak tulajdonítható az onkogén mutációk mennyiségi és minőségi alakulása és annak hatása az onkogenezisre. Az ózonszint jövőbeni alakulását és az UV-B expozíciót figyelembe véve a tudósok a bőrdaganatok 5%-os többlet növekedését jelzik előre 2050-re az északi félteke 45. szélességi fokára vonatkoztatva. (NÉS-2)
- A klímaváltozás következtében növekedni fog a toxin származékokat termelő gombák aránya, amelyeket fokozott és hosszantartó szaporodásuk fog kiszélesíteni. Ez új rosszindulatú daganatos és idült toxikus károsodások kialakulását fogja előidézni. (NÉS-2)

Tekintettel arra, hogy a lakosság extrém időjárás alatt megfigyelhető sérülékenysége nagymértékben összefügg aktuális egészségi állapotával, a TU Berlin szakértője, dr. Gyimóthy Adél kiértékelte kerületi lakosság körében 5 betegség előfordulási gyakoriságát a KSH és Belügyminisztérium adatai alapján. Öt betegséget illetve betegségcsoportot vizsgált, kettő légúti megbetegedéssel összefüggőt és három szívrendszeri illetve keringési probléma adatait. Ezek a betegségek mozgáshiánnyal és egészségtelen életformával, illetve légszennyezéssel is összefüggésbe hozhatók, amely problémákra a zöld infrastruktúra bizonyítottan hatásos ellenszer.

A kiértékelés egyrészt megmutatja, hogy a kerület lakosságánál a szívrendszeri problémák nagy százalékban jelen vannak, ami a lakosság általános sérülékenységét negatívan befolyásolja. Ezeknek a megbetegedéseknek a gyakorisága nem igen változott az elmúlt 10 évben.

Vizsgált az asztmás és az idült alsó légúti megbetegedések száma bár a kerületi felnőtt lakosság számát tekintve a legalacsonyabb és még nem veszélyes, mégis a gyakoriság ilyen irányú növekedése komoly problémákhoz vezethet a lakosság körében. Ha ehhez még a 18 éven aluliaknál és a 19 és 64 évesek közötti emelkedő tendenciát súlyozzuk, akkor a probléma hosszú távú kihatása különös hangsúlyt nyer.

Idült alsó légúti megbetegedések nem és kor szerint százalékos arányban a IX. kerületi lakosság körében az elmúlt 10 évben



38. ábra: Idült alsó légúti megbetegedések előfordulása a IX. kerületi lakosság körében

A 2019.03.17-i szakértői workshop keretében feltárt problémák:

- Az egészségügyi kockázat az extrém hőterhelések hatására növekszik a lakosság körében;
- A légszennyezés és a hőstressz hatására új allergének jelennek meg;
- Érzékeny társadalmi csoportok azonosítása, lokalizálása még nem történt meg;
- A lakosság adaptációs képességének vizsgálata (jövedelem, képzettség);
- Közösségi együttélés szabályainak felülvizsgálata klímavédelmi szempontból fontos lenne (hulladéklerakás, zöldfelületek kezelése stb.);

5.3.6. Szabadidő

Az alkalmazkodás témaköre elsősorban a szabad tereken eltöltött kikapcsolódással hozható összefüggésbe, így egyrészt a parkokat és játszótereket, másrészt a szabadtéri rendezvényeket vizsgáljuk ebben a fejezetben.

A sportolási lehetőségeket tekintve a kerületben rendelkezésre állnak a lakosság számára elérhető önkormányzat által fenntartott közterületek. Lehetőség van a közterületi műfüves futballpályák, szabadtéri kondicionáló eszközök, valamint egyéb közterületen megtalálható sportpályák is térítésmentes használatára.

Kataszter:

<https://zoldkalauz.hu/terek?k=77>

2019-ben egy blogbejegyzés körbejárta a IX. kerület játszótereit, illetve térképen ábrázolva jelöli azok állapotát:

https://kilencbenazelet.blog.hu/2019/04/24/ferencvarosi_jatszoteri_korkep

Ferencvárosban jelenleg zajlik az önkormányzat „Zöldike” játszótér és közpark felújítási programja, melynek keretén belül a kerület összes játszótere és közparkja megújul az következő két éven belül. Az önkormányzati költségvetésből 330 millió forintot terveznek a projektre allokálni, és több ütemben mind esztétikailag, mind műszakilag megújítani a helyi tereket.⁹

Ugyanakkor az ITS-TK-megalapozó tanulmány szerint a vízparti területek rekreációs szempontból még részben kihasználatlanok (Vituki térsége, Nagyvásártelep, Gubacsi-dűlő).

A **Nehru-part** szakaszán található szabadidős és rekreációs területek, Duna-menti fekvésükből adódóan kiemelten érzékenyek az esetleges dunai árvízre, habár a folyó magas partja árvízvédelmi védvonalként szolgál. A Nehru-parton található szabadidős-rekreációs tevékenységet szolgáló területek

- Boráros téri Szabadtéri Gördeszka Pálya-Petőfi-híd alatt helyezkedik el
- Kihelyezett sakktáblák
- Játszótér
- Kosárlabdapálya
- Téli időszakban a Bálna által üzemeltetett jégkorcsolyapálya

A Nehru-parton egész szakaszán kerékpár és sétálóút vezet végig, amely közkedvelt a futók és kerékpárosok körében, használói a Nehru-parttól a Gizella-sétányon át egészen a Rákóczi-hídig körülbelül 2 km-en élvezhetik 'akadálymentesen' -jelzőlámpák és gyalogosátkelőhelyek nélkül- a mozgást.

A part menti biciklis és sétálóút végig szilárd burkolattal ellátott, amely erős napsugárzás esetén jelentős hőtöbblettel terheli a sétálókat, sportolókat.

A Nehru-part játszótérének burkolata főleg gumilap, a játszótéren belül található árnyékot adó fák.

⁹http://onkormanyzat.mti.hu/hir/47254/ferencvaros_onkormanyzata_bemutatta_ma_a_zoldike_jatszoter_es_kozpark_felujit_asi_programjat

A Belső-Ferencvárosban található **Haller-parkban** a Nehru-parthoz hasonlóan kihelyezett sakktáblák, az egész parkot keresztülszelő bicikliút és 2 db fitness park található. A fitness parkok körül azonban nem találhatóak fák (lásd az alábbi fotókon), így használói nem védettek a közvetlen napsugárzással szemben a forró nyári hónapok idején. A két sportpark közül az egyik ráadásul igen előnytelenül megválasztott burkolattal fedett, amely tovább növeli a hőhullámokkal szembeni érzékenységet. Mivel a területen sporttevékenység zajlik, a hőhullámok elleni védekezés érdekében mindenképp indokolt volna legalább egy ivókút kihelyezése. A park felújítása jelenleg zajlik, a projekt első üteme 2020 tavaszán fejeződött be, mely során új játszótér, futópálya, napvitorla és 2 db ivókút került telepítésre a parkban.



4. kép: Fitness parkok a Haller parkban

A **Tinódi Parkban** található játszótérrel elmondható, hogy annak burkolata térkő, mely nyári hónapokban emeli a hőérzetet. Bár a játszótér köré telepített fák ugyan inkább a kihelyezett padok használóit védik és a játzóeszközök körül csak részben található árnyékot biztosító fák, a játszótér alapvetően árnyékosnak mondható. A játszótéren egy műfüves focipálya is található körülrte árnyékot adó fákkal.

A **Markusovszky téri játszótér** térburkolata az előbbieknél gondosabban megválasztott: gumilappal, illetve zútottkövel borított. Szintén jó példa a téren található fitness park árnyékolása napvitorlákkal, illetve a mesterséges árnyékolás mellett a parkot körülvevő fák is biztonságot adnak a napsugárzás elől. A sportparkban térburkolatot műfüves fedéssel oldották meg, amely ugyan az aszfalt burkolatnál optimálisabb választás, azonban korántsem a legmegfelelőbb. A Markusovszky téri játszótér és fitness park környezetében (kerítésen kívül) néhány méterre található kihelyezett ivókút, emellett a felújított kutyafuttatóban további 2 db kutyaitatóval kombinált ivókút is megtalálható.



5. kép: A Markusovszky téri fitness park és napvitorláái
Forrás: Google Maps

A **Csarnok téri kisjátszótér** egy kifejezetten rossz példája a játszótéri kialakításnak. Bár a játszótér területe nagyon kicsi, benne egyetlen játszóeszköz és néhány pad található, a játszótér elhelyezkedése nem túl ideális, a Csarnok tér szinte teljesen fedett, zöldfelülettel szinte egyáltalán nem rendelkezik, viszont árnyékolás céljából napvitorla került kihelyezésre.

Ferenc tér

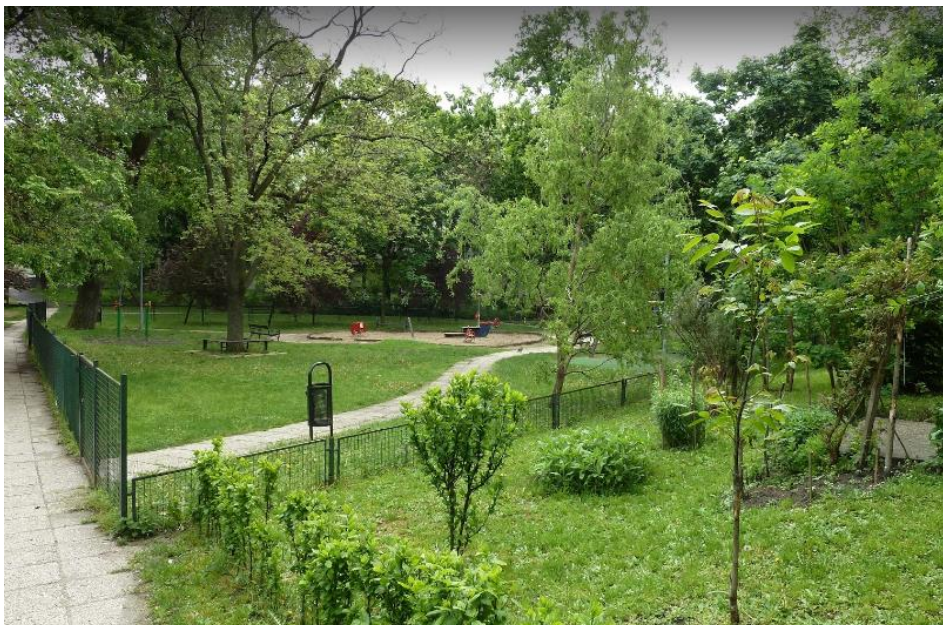
A futópálya végig rekortámmal borított, mely a használók egészségének megőrzése mellett, a hősugárzás elleni védelem szempontjából is előnyös. A futókör mellett végig fasorok találhatók, így a futók a nyári hónapokban is nagyrészt védettek a napsugárzás elől.

A játszótér burkolatát tekintve részben homokos, gumilapos, füves és térköves burkolattal rendelkezik, jelentős számú, nagy, árnyékot adó fákkal.

Kerekerdő park fitness és játszótéréről - a kettő egymás mellett található, így szinte egybeolvad - elmondható, hogy azok árnyékolása egyelőre nem megoldott. A játszótér ugyan rendelkezik napvitorlával és köré ugyan facsemeték kerültek ültetésre, azonban ezek árnyékot adó képessége egyelőre nem megfelelő.

A park területén továbbá található kihelyezett ping-pong asztalok és egy műfüves focipálya, melyek árnyékolása szintén csak részben megoldott.

A Pöttyös utcai játszótér burkolatát és árnyékolását tekintve egy nagyon jó példa a játszótérek kialakításának szempontjából. A játszótér számos nagy kiterjedésű, magas fával rendelkezik, amely mind a játszóeszközök, mint a padok használóinak teljes védelmet biztosít a napsütés ellen. A burkolatot tekintve egy átmenő, térkövezett kis ösvényt kivéve a játszótér teljesen füvesített és homokkal borított.



6. kép: Pöttyös utcai játszótér növényzete

Szükséges megjegyezni azonban, hogy az árnyékot adó fák valószínűleg igen előrehaladott életkorban lehetnek, így a viharokkal szemben kitettségük magas, az alábbi, 2017-ben készült kép, amely valószínűleg egy vihar után kidőlt fán játszó gyerekekről készült, jól mutatja a korosabb fák sérülékenységét. Ebből kifolyólag kiemelten fontos, hogy az önkormányzat ezen a területen folyamatosan ellenőrizze a növényzet, különösen a fák állapotát.



7. kép: Kidőlt fa a Pöttyös utcai játszótéren
(Forrás: Google Maps, 2017)

Bajor Gizi parkban található játszótér Duna-menti fekvéséből adódóan különösen kitett egyrészt az árvizeknek, másrészt a hóhullámoknak. A park a Milleniumi városközponttal együtt került kialakításra, így magas, folyamatos árnyékot adó fákkal egyelőre nem rendelkezik. Burkolatát tekintve, főleg füves borítással rendelkezik, mely szintén ki van téve a nyári napsugárzás általi kiszáradásnak- megfelelő öntözés hiányában.

Bakáts tér ad otthont a kerület számos rendezvényének, melyek célcsoportja elsősorban a kerületi lakosság. Többek között itt kerül megrendezésre a nyár végén a szabadtéri Bakáts Feszt, ingyenes koncertekkel és további szórakoztató műsorokkal. A Bakáts tér nagyrészt burkolt, mely miatt a nyári hónapok alatt tartott rendezvények alkalmával a résztvevőkre fokozott hőterhelés hathat.

A **József-Attila** lakótelepen található **Nyúldomb** számos szabadidős tevékenységhez nyújt lehetőséget a lakótelepen élők számára. 400 m hosszú salakkal borított futópályája, kosárpálya, fitness park, focipálya is található a fásított zöldterületen. A park olyan rendezvényeknek ad otthont, mint családi futóverseny, 'Közös BL-meccs nézés'.

A fitness parkról és a mellette található kisméretű focipályáról elmondható, hogy árnyékolásuk nem megoldott, ugyanis közvetlen közelükben csak nagyon kevés fa van. A futópálya mentén viszont szinte végig fasor található, amely megfelelő árnyékot biztosít, illetve salakborítása is kedvező az éghajlatváltozás, sérülékenység szempontjából.

A Nyúldomb keleti oldalán található egy szintén kiterjedt zöldfelület játszótérrel, amely a helyiek körében 'Nagyjátzó' néven ismert. A játszóeszközök mellett kihelyezett sakktáblák, ping-pong asztal, focipálya használatára nyújt lehetőséget. A sakkasztalok elhelyezése sűrű fás övezetben történt, mely megfelelő árnyékot nyújt, illetve a játszótér környékén is végig terjedelmes fasor és sűrű bokrok találhatóak, annak betonozott/térkövezett felülete minimális.

Ferencváros játszótéereiről általánosan elmondható, hogy ugyan általánosságban figyeltek az árnyékot adó fák biztosítására, a terek fedettségét tekintve a legtöbb esetben elönytelenül megválasztott, sötét, hőt elnyelő és kisugárzó térburkolat jellemző. Szintén elmondható, hogy játszótéri/fitness park egységei rendelkeznek ivókúttal, ezek száma a jövőben mindenképp további bővítést igényel. A kerületben számos kihelyezett sakkasztal található, melyet az idősebb korosztály is gyakran igénybe vesz, ezeknél a részeknél a megfelelő árnyékolás a különösen veszélyeztetett korosztály miatt kimondottan fontos.

Ferencvárosban található a főváros egyik legkedveltebb szabadtéri színpada, egyben Európa legnagyobb szabadtéri szórakozóhelye, a **Budapest park**, amely tavasztól-őszig terjedő időszakban számos hazai, nemzetközi zenei és kulturális eseménynek ad otthont. Mivel a park alapvetően koncerteknek ad helyszínt, a koncertek területén kevés fa található, azonban a park egy részén, melyen főleg food-truckok és padok helyezkednek el, több terjedelmes fa is található, megfelelő árnyékolást biztosítva. A központi közönségtér leginkább homokkal borított, az erős szelek, esetleges szélviharok azt felkavarhatják, elhordhatják. Továbbá koncertek idején egy esetleges nagyobb vihar szintén veszélyt jelenthet a közönségre nézve, amennyiben a színpad és egyéb elemek nem megfelelően vannak rögzítve és a nagyobb viharokkal szembeni ellenállóképességük nem elég magas. A rendezvények nagy része inkább az esti/éjszakai órákban kerül megrendezésre, így általában a legerősebb napsütéses órák nem jelentenek különösebb gondot. Azonban a nappali rendezvények során a már említett leginkább étkezésre kijelölt rész fái kivül, az árnyékolás hiánya a koncert helyszínen problémát jelent.

A kerületben a sport igen fontos szerepet tölt be, a főváros - és az ország - egyik legjelentősebb futball csapata a Ferencváros a kerület nevét viseli. Ugyan a sportegyesület létesítményei a kerület közigazgatási határán kívül találhatóak, a helyiek körében fontos közösségformáló szereppel rendelkeznek a csapat meccsei, közös meccsnézések.

3. táblázat: Szabadidős és rekreációs területek összefoglalása

		Elhelyezkedés	Terület nagysága	Célközönség	Árnyékolás		Burkolat	Ivókút	Napvitorla
					típus	megoldott			
Nehru-part	Sakkasztalok	Duna-part	500 m	55+	fás	részben	zúzott kő	nincs	-
	Gördeszka-pálya			7-25	híd	megoldott	aszfalt		-
	Játszótér			0-10	fás	igen	gumilap		-
	Kosárlabdapálya			0-99	fás	igen	aszfalt		-
	Sétáló/bicikliút			0-99	fás	részben	aszfalt		-
Haller park	Fitness-park 1	belső városrész	37 842 m ²	15-40	fás	részben	aszfalt		-
	Fitness-park 2	városrész	2	15-40	fás	részben	zúzott kő	van	1 db
Tinódi Park játszótér		belső városrész	5800 m ²	0-10	fás	részben	térkő	nincs	-
Markusovszky téri	Játszótér	belső városrész	15 000 m ²	0-10	fás				-
	Fitness park			15-40	fás, napvitorla	igen	műfű	van	1 db
Csarnok téri kisjátszótér		belső városrész		0-10	napvitorla	nem	térkő	1 db	1 db
Zombori játszótér		belső városrész		0-10	fás, napvitorla	részben	fű, fás, térkő		1 db
Mihákovics játszótér		belső városrész	20 000 m ²	0-10	fás	igen	homok, aszfalt, fű	3 db	-
Madaras József téri játszótér									-
Pöttyös utcai játszótér		belső városrész		0-10	fás	igen	homok, fű, térkő	1 db	-
Ernő utcai játszótér		belső városrész		0-10	fás	igen	fű, homok	1 db	
Óbester utcai játszótér		belső városrész		0-10	fás		homok, térkő	-	-
Ferenc tér	Futópálya	belső városrész	8400 m ²	0-99	fás	igen	rekortán		-
	Játszótér			0-10	fás	igen	homok, zúzottkő, gumilap, fű	-	
Kerekerdő park	Játszótér, Fitness park	belső városrész	11040 m ²	0-40	fás	részben	zúzott kő	-	3 db
	Futball-pálya			4-99	fás	részben	műfű	-	
Bajor Gizi park	Játszótér	Duna-part		0-10	fás	részben	fű		
Bakáts tér		belső városrész	9100 m ²	0-99	fás	részben	térkő		
Nyúldomb	fitness park, futball-pálya	belső városrész	52000 m ²	0-40	fás	részben	zúzott kő		
	Futópálya			0-99	fás	igen	salak		
	Nagyjátszó			0-10	fás	igen	fű, zúzott kő		
	Sakkasztalok			55+	fás	igen	fű, zúzott kő		
Budapest park		belső városrész	13700 m ²	0-99	fás	részben	homok		

5.3.7. Oktatás, képzés

A kerületre szegregációs problémák és a kerület négy területének egyenlőtlensége jellemző.

Ferencvárosban 10 óvodai intézmény található, általánosságban elmondható, hogy a helyi óvodákban a hátrányos és halmozottan hátrányos helyzetű gyermekek száma magasabb a fővárosi átlagnál. A kerületen belül 11 általános és középiskola, 9 helyen szakközép- és szakiskola, 4 alapítványi, 1 magán, 2 egyházi középiskola (kiscsoportos oktatás) és 1 nevelési tanácsadó található.

A kerület külső zónájában néhány oktatási intézmény közvetlen a Duna-part közelében található, így az árvízveszéllyel szemben való sérülékenységük magas. Ilyen intézmény a Jaschik Álmos Művészeti Szakgimnázium, BGSZC Szily Kálmán Műszaki Szakgimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

A József Attila Általános Iskola, Molnár Ferenc Általános Iskola, Telepy utcai Általános Iskola a kerület szegregált területén belül található, ezekben az intézményekben a hátrányos helyzetű és roma nemzetiségű tanulók száma magas, de a hátrányos csoportok felzárkóztatása érdekében sikeres mentor-tanári program indult.

A kerület fontos szereplője a FESZOFÉ Kft. (Ferencvárosi Szociális Foglalkoztató és Ellátó Kiemelten Közhasznú Nonprofit Kft.), mely munkaerő-piaci beilleszkedést segítő képzési, oktatási foglalkoztatási programok lebonyolításáért felelős.

Kerület fontos szereplői emellett a civil szervezetek, számos oktatási, képzési programot valósítottak meg elsősorban a hátrányos helyzetű társadalmi csoportok felzárkóztatásának céljából, többek között TÁMOP fejlesztési források felhasználásával pl. Esély Közösségi Egyesület Tanodát, Biztos Kezdet Gyerekházat.

A kerületben működik egy úgynevezett Szociálpolitikai Kerekasztal, melynek tagjai szociális ágazat intézményei (állami és önkormányzati), civil szervezetek, helyi iskolák.

A kerületben számos oktatási és képzési program került megvalósításra a Helyi Esélyegyenlőségi Program keretein belül. „Fogjuk meg egymás kezét” program, „Lehetőségek Iskolája” előbbi kimondottan óvodáknak utóbbi pedig hátrányos helyzetű felnőtt lakosságnak biztosított képzési lehetőséget. A program képzési elemei között klímavédelem témája nem szerepelt.

Haller park mellett található H52 Ifjúsági Iroda és Közösségi Tér fontos szerepet tölt be a kerületi fiatalokat támogató tevékenységekben. Tevékenységét tekintve információnyújtás, tanácsadások és klubok, csoportfoglalkozások szervezése az iroda fő profilja, legkeresettebb szolgáltatásai az álláskeresésben kért segítségnyújtás (pl. diákmunka), továbbtanulással kapcsolatos információk biztosítása, információ szabadidős tevékenységekről.

A szociális hálózat, helyi közösség megerősítése és a szegregáltság csökkentése hozzájárul a lakosság éghajlatváltozással szembeni érzékenységének csökkentéséhez.

5.4. Alkalmazkodóképesség

5.4.1. Alkalmazkodó önkormányzati szervezeti struktúra

Az önkormányzat szervezeti struktúrája, és a döntéseket megalapozó különböző stratégiák alapvetően meghatározzák a különböző krízisekre való reagálási lehetőségeket, és azok minőségét. Mindenképpen értékelendő, hogy az önkormányzat az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás érdekében, külső szakértők közreműködésével stratégia kidolgozását vállalta. A stratégia várhatóan 2021-ben készül el, mely az önkormányzati döntéshozatalba integrálandó intézkedési tervet is tartalmaz majd.

A kifejezetten az alkalmazkodással foglalkozó stratégián túlmenően az alábbi kerületi szintű stratégiai dokumentumok felülvizsgálatával és megújításával is lehetőség van az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodással kapcsolatos tartalmak és szemlélet bevonására. Ezek elmulasztása növeli a kerület sérülékenységét.

Megújításra váró kerületi szintű stratégiák:

- Idősügyi Koncepció és Stratégia
- Ferencváros turisztikai koncepciója
- Egészségügyi stratégia
- Ifjúsági stratégia
- ITS

A kerületi közgyűlés, a 2019. novemberi önkormányzati választások utáni alakuló ülésén kihirdette a klímavészhelyzetet. Ennek kapcsán a cél, hogy minden szinten tudatosuljon a probléma, a kerületben történő beruházások kapcsán vizsgálni és előtérbe kell helyezni a klímavédelmi szempontokat. A klímavészhelyzet kapcsán egyelőre nem látszik, hogy a klíma- és környezetvédelmi szempontok érvényesítése érdekében várható-e szervezeti változás, mely hosszabb távon is biztosíthatná a téma képviselését a különböző fórumokon.

Az önkormányzat 2020-as elfogadott költségvetési előirányzatában az alábbi tételek közvetlenül szolgálhatják az alkalmazkodási stratégiát és a kerület érzékenységének csökkentését:

- Zöldfelületi kataszter, fakataszter készítése
- Faültetés
- Kerékpáros infrastruktúra tervezés, kiépítés, fejlesztés
- TÉR-KÖZ 2018 köztér-felújítási pályázatok befejezése
- Intézményfelújítások
- Játszótér felújítások
- Zöld udvar

Az önkormányzat alkalmazkodó képességét 2019. júniusában egy workshop keretében vizsgáltuk, az eredményeket a 39. ábra foglalja össze.

Szervezeti Egység/Szempont	Alkalmazkodás témaköre felmerült-e már?	Milyen feladatokat lehet a kerület sérülékenységének csökkentésében?	Új feladatok és szabályok bevezetésének megvalósítása milyen?	Milyen gátak, problémák merülhetnek fel?
Főépítészeti Csoport	Igen	Adaptációs szempontok megjelenítése a helyi szabályozásokban, fejlesztésekben, tájékoztatás	n.a	n.a
Kulturális referens	Érintőlegesen	Környezettudatos rendezvényszervezés, kommunikáció	n.a	n.a
Pályázati Csoport	Nem	oktatási intézményeknek kiírt pályázati lehetőségek kommunikálása (belső udvar zöldítések) Zöldudvar pályázat éves szinten, virágosítás	n.a	n.a

39. ábra: Egyes szervezeti egységek hozzájárulása az önkormányzat alkalmazkodó képességéhez

Főépítési csoport eddigi adaptációs eredményei:

- TKP kézikönyvben javaslatok: burkolatok sötét mennyisége korlátozva, csapadékáteresztő képzés - nem kötelező
- Képzés (belső szakemberek adaptációs képzése) saját indíttatásból indul. -jogsabályi kötelezettség nincs

Alkalmazkodás hőhullámok idején: tájékoztatás és ivóutak, valamint légkondicionált áruházak/művelődési intézmények listája:

http://www.ferencvaros.hu/index0.php?name=hir_190612_hosegriado

A klímavész helyzet kihirdetésével, az önkormányzat deklarált célja, hogy a jövőben, a területi tervezés minden szintjén érvényesülhessenek a klímavédelmi-, és környezeti szempontok. Ehhez olyan rendszerek kiépítésére van szükség, melyek a tervezéshez megfelelő mennyiségű, és minőségű adatot biztosítanak a környezet és az infrastruktúra állapotáról.

A IX. kerület önkormányzata a KAPU térinformatikai rendszeren keresztül a kerületi tervezés megalapozásához hatékony támogatást tud nyújtani a döntések előkészítéséhez. Egygépes mérnöki szoftverek (AutoCad, MapInfo, ArcView) alkalmazásával és a közhiteles ingatlan-nyilvántartási alaptérkép felhasználásával a térinformatikai osztály képes digitalizált adatok felvételére, tárolására, megjelenítésére, 3D pontfelhők alkotására. A rendszer használata lehetővé teszi, hogy a klímaadaptáció érdekében tervezett intézkedések megalapozott módon kerüljenek bevezetésre. Ebből a szempontból is nagy jelentősége van a tervezett fakataszter létrehozásának, mivel így a kerületben meglévő faállomány helye, annak egyedenkénti állapota, tulajdonságai digitalizált formában tárolhatók és megjeleníthetők. A tervezett faültetések helye pedig pontosan kijelölhető a közművek és egyéb infrastruktúra helyének digitális térképre ültetésével.

Az alkalmazkodóképesség javítható a várható hatásoknak megfelelően alakított helyi szabályozások által is. Ebben részben már van előrelépés (lásd bővebben az akcióterv releváns intézkedését). A vízelvezető rendszerek tehermentesítését és az esővízgazdálkodást segíti elő továbbá a FRSZ (Budapest Főváros Rendezési Szabályzata) 19. § (5) pontja, amit a kerületi építési szabályzatnak figyelembe kell vennie: a jelentős változással érintett területeken új beépítés esetén többlet csapadékvíz csak késleltetett módon kerülhet elvezetésre.

5.4.2. A lakosság alkalmazkodóképessége

A lakosság alkalmazkodóképességét két tényezővel vizsgáltuk: korosztály és jövedelmi viszonyok alapján. Fontos továbbá a lakosság informáltsága és cselekvésre való hajlandósága is, melyet az „Otthon, város Ferencváros” projekt keretében vizsgáltak és fejlesztettek.¹⁰

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

¹⁰ <https://www.zoldferencvaros.hu/> (jelenleg - 2020.11. - nem üzemel)

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

A budapesti érték - jelenleg és a jövőben is - kedvezőnek mondható, ugyanakkor nyilvánvaló, hogy a budapesti átlag elfedheti egyes szegregátumok kedvezőtlen értékeit. Ezért a helyi viszonyok és adottságok ismeretében felül kell vizsgálni és szükség esetén beavatkozni.

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

2021: 150,16%

2031: 143,6%

2041: 187,9%

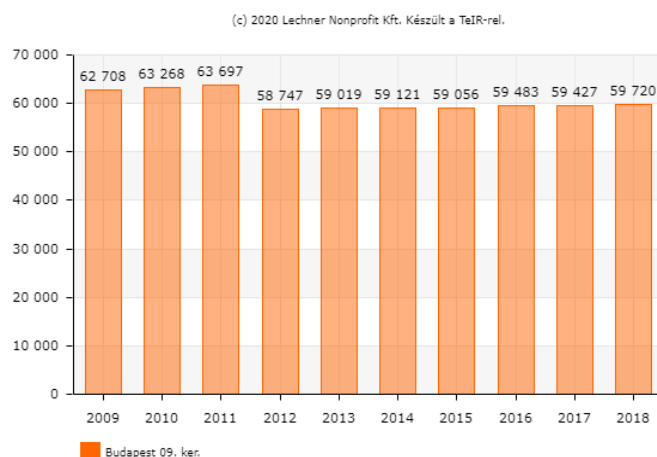
2051: 226,3%

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

A 2011-es népszámlálás során a lakónépesség 61 553 fő volt, 2011. évi népességnyilvántartói lakónépesség viszont csak 57 286 fő, a különbség abból adódhat, hogy a kerületben jelentős számú népesség él nem bejelentett lakcímmel a kerületben. (ITS)

Korcsoportok szerint az állandó népesség megoszlása a következőképpen alakult: a 0-14 év közötti korosztály 11,9%, 15-59 év közöttiek 63,6%-ot, a 60-x korosztály pedig 24,5%-ot tett ki. Az elmúlt 10 évben a korösszetételben jelentős változás nem mutatkozott.¹¹

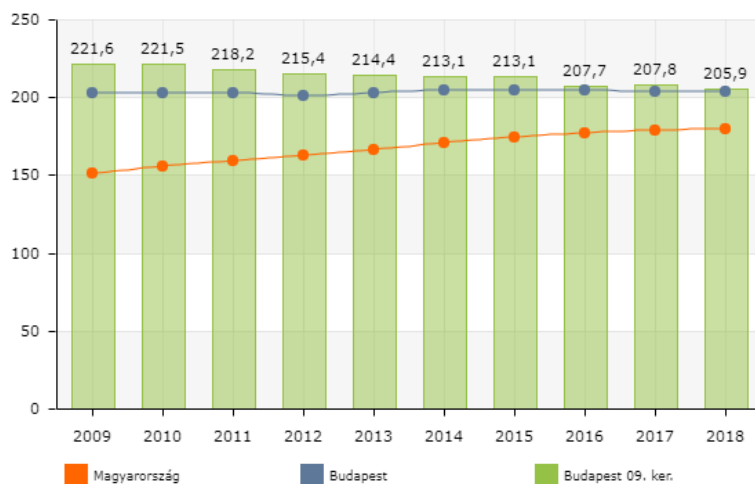
A kerületrészek közötti korosztályi összetételt tekintve a Külső-Ferencvárosban a legmagasabb a 0-14 éves korúak aránya, 30%-kal meghaladva a kerületi 9,4%-ot. Az 60 évesek és az ennél idősebbek száma a IX. kerület két részében kiemelkedő: Belső-Ferencvárosban 22,1%, a József-Attila lakótelepen pedig 31,1%. Ehhez képest a másik két kerületrészben 15-20%-kal elmarad az idősek átlaga a körülbelül 21%-os kerületi átlaghoz viszonyítva (ITS megalapozó vizsgálat).



40. ábra Állandó népesség

¹¹ A népességi adatok forrása a fejezetben: <https://www.teir.hu/its/>

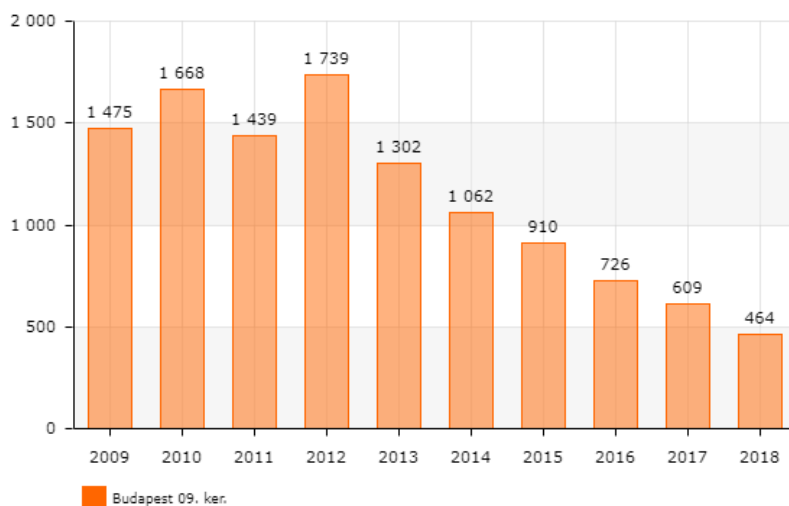
(c) 2020 Lechner Nonprofit Kft. Készült a TeIR-rel.



41. ábra Öregségi mutató, (száz 0-14 évesre jutó 60-x éves)

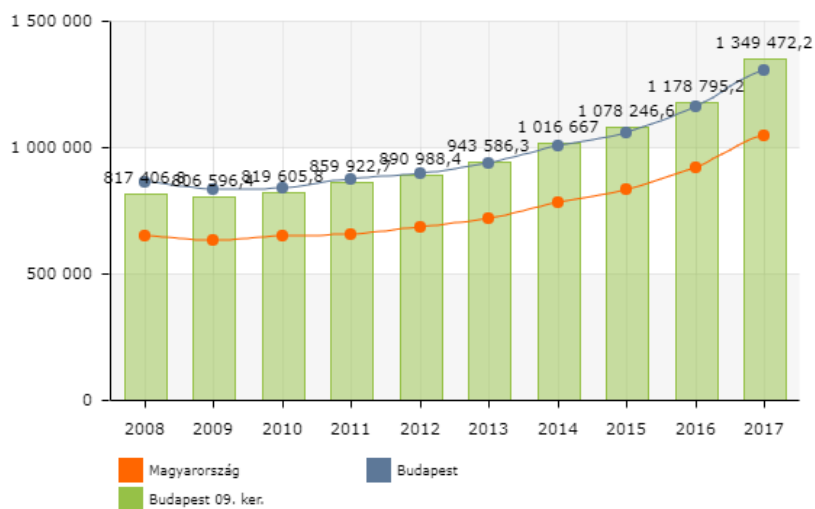
A munkanélküliek száma örvedetes módon jelentősen csökkent 2012 óta, csakúgy, mint a nyilvántartott álláskereső aránya a munkaképes korú népesség százalékában.

(c) 2020 Lechner Nonprofit Kft. Készült a TeIR-rel.

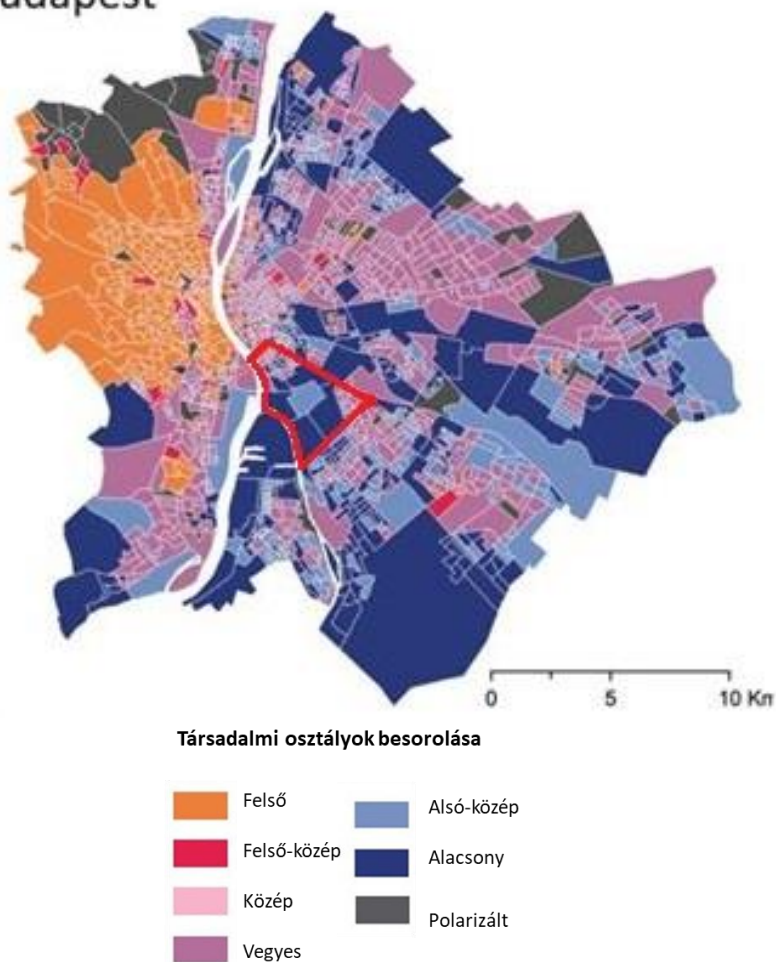


42. ábra Regisztrált munkanélküliek száma (fő)

A kerület jövedelmi helyzete az országos (és Budapesti átlaghoz hasonlóan) növekvő az almuét 10 évben. Ez kedvező, hiszen pénzügyi források is szükségesek az alkalmazkodás bizonyos formáihoz.



43. ábra: Egy lakosra jutó nettó belföldi jövedelem (Ft)
Budapest



44. ábra: Társadalmi osztályok területi eloszlása Budapesten¹²

¹² Patterns of Socioeconomic Segregation in the Capital Cities of Fast-Track Reforming Postsocialist Countries, Annals of the American Association of Geographers, 2015

A 44. ábra: Társadalmi osztályok területi eloszlása Budapesten. A 44. ábra egy 2015-ben készült tanulmányból származik és jól ábrázolja a kerület, illetve annak egyes részeinek társadalmi besorolását (elsősorban jövedelmi viszonyok alapján): elsősorban vegyes és alacsony/közép-alacsony kategóriájú területek találhatók Ferencvárosban.

5.4.3. Infrastruktúrák alkalmazkodóképessége

Az infrastruktúrák alkalmazkodóképességét elsősorban a fenntartóik adaptív kapacitásával lehet jellemezni.

A kerület legtöbb alapvető hálózatainak nagy részét nem a kerület működteti és tartja fenn, ezért ennek a dokumentumnak a keretében nem térünk ki ezek tárgyalására.

5.5. Ferencváros sérülékenysége

A kerület sérülékenységét meghatározó tényezőket az érzékenységgel és az adaptív kapacitással/alkalmazkodóképességgel kapcsolatban összegyűjtött, és a fentiekben ismertetett információk és adatok alapján összegeztük. A legtöbb esetben konkrét adatok nem álltak rendelkezésünkre, ezért saját adatgyűjtésekből, vagy éppen az érintettekkel folytatott konzultációkból igyekeztünk minél több olyan részletet kiválogatni, melyekből kirajzolódik, hogy melyek azok a tényezők, amik fokozhatják, vagy csökkenthetik a kerület sérülékenységét a klímahatásokkal szemben.

Fontos, hogy felismerjük, és elkülönítsük azokat a tényezőket is, melyek már jelenleg is kedvező irányba hatnak, annak ellenére, hogy hatásuk hosszú távon lesz csak kimutatható (ld. 45. ábra).

Az egyes tényezők tekintetében, a sérülékenységre gyakorolt hatásuk mértéke szerint is különbséget tettünk, így szűrve ki azokat, melyek a legerősebb hatással bírnak. A 46. ábra segítségével mutatjuk be, hogy a legkockázatosabb, éghajlatváltozással összefüggő hatások tekintetében Ferencvárosban az egyes tényezők melyik hatással hozhatók összefüggésbe és milyen mértékben növelik a kerület sérülékenységét (egymáshoz képest, szakértői becslés alapján).

Potenciálisan növelhetik a sérülékenységet	Potenciálisan csökkenthetik a sérülékenységet
A beépített területek magas aránya a sűrűn lakott területeken	2019-ben kihirdetett klímavészhelyzet
A légúti megbetegedésekben szenvedők magas és növekvő aránya	A klímavédelem erős politikai támogatottsága és dedikált felelősök
Hiányzó esővíztároló infrastruktúra	Dedikált és megnövelt tételek a klímaadaptáció és mitigáció, valamint a környezetvédelem vonatkozásában
Alacsony számú ivókút a köztereken és játszótereken	Kerületi klímaplatform alakítása az önkormányzat aktív részvételével
Rossz állapotú meglévő faállomány	Helyi kezdeményezésű faültetési program és engedélyezési tapasztalat
Épületkataszter hiánya	Rendelkezésre álló térinformatikai rendszer és adatbázis, valamint az önkormányzatnál erre dedikált munkatárs

Rossz állapotú homlokzatok az idős épületeken

Aktív kerületi civil kommunikációs fórumok (rádió, blog)

Az átlagos zöldfelületek alacsony aránya és a meglévők gondozásának hiánya

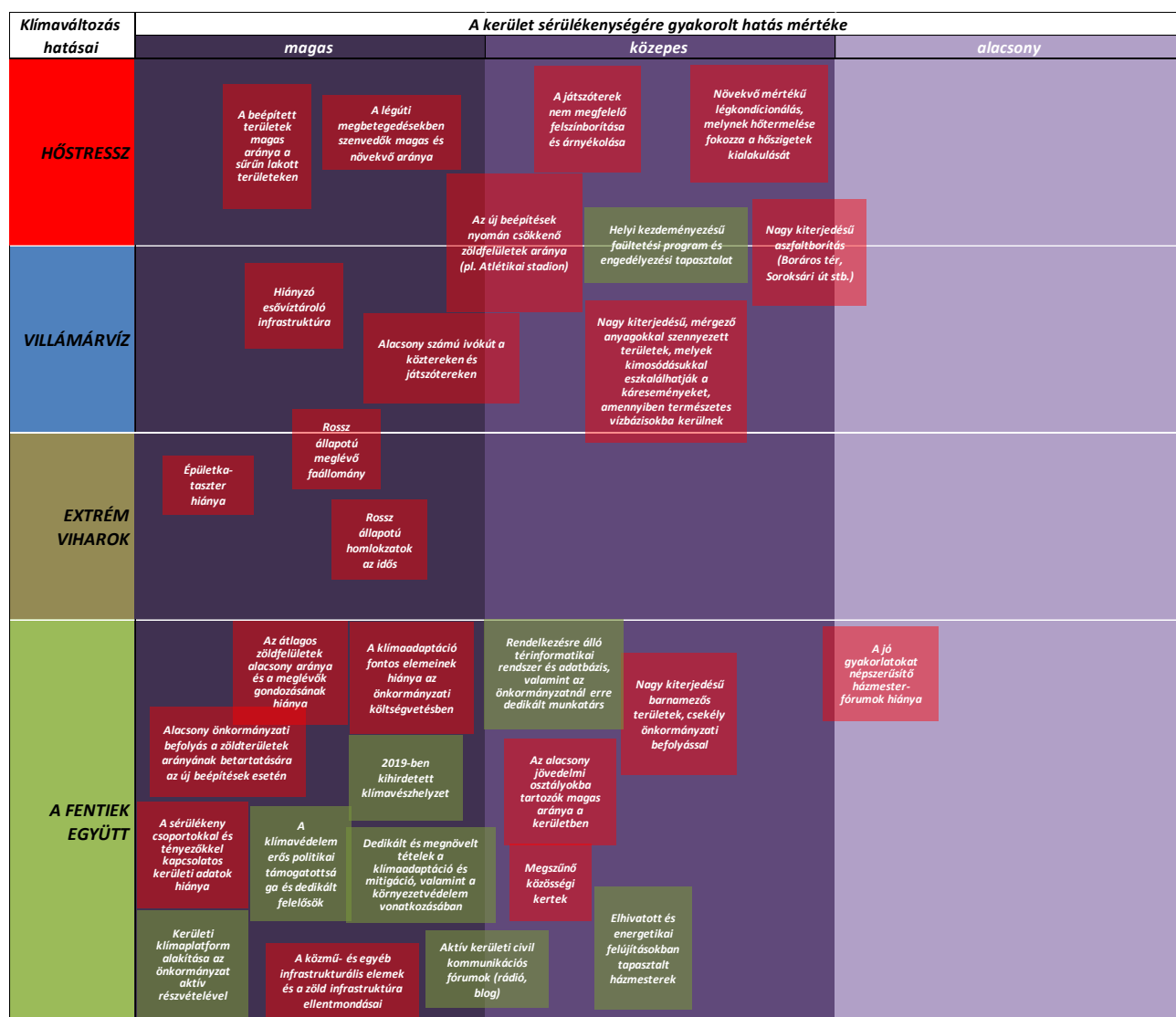
A klímaadaptáció fontos elemeinek hiánya az önkormányzati költségvetésben

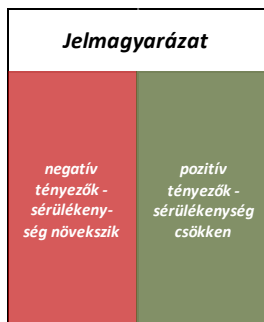
Alacsony önkormányzati befolyás a zöldterületek arányának betartására az új beépítések esetén

A sérülékeny csoportokkal és tényezőkkel kapcsolatos kerületi adatok hiánya

A közmű- és egyéb infrastrukturális elemek és a zöld infrastruktúra ellentmondásai

45. ábra: A IX. kerület sérülékenységet befolyásoló tényezők





46. ábra: Sérülékenységet befolyásoló tényezők iránya és mértéke a három legnagyobb éghajlati kockázatot tekintve

Amint látható, a kiválogatott tényezők teljesen különböző területeket érintenek, ezáltal kezelésük is teljesen eltérő beavatkozásokat igényelnek. Mindegyik esetében külön-külön kell megfogalmazni azokat az intézkedéseket, vagy intézkedés csomagokat, melyek válaszokat adhatnak a kihívásokra. A különbözőségek mellett azonban van néhány tényező, mely azonos beavatkozási területeket érint, vagy másik oldalról nézve egy-egy beavatkozással több tényezőre is pozitív hatással lehetünk. Tématerületeket tekintve a zöldfelületek állapota, aránya, csökkenése az egyik kulcsterület, hasonlóan az esővíz-gyűjtés, tározás- és hasznosítás témaköréhez.

Átfogó probléma ugyanakkor a kerület társadalmi-, gazdasági-, területi-, infrastrukturális viszonyainak jellemzésére szolgáló adatok hiánya, melyek nélkül a bevezetésre kerülő intézkedések hatékonysága is kockázatos lehet.

A sérülékenységet kedvezően befolyásoló, vagyis mérséklő tényezők között jelenleg főleg önkormányzati szervezeti/strukturális jellegűeket találunk nagyobb számban. Fontos lépés, hogy a vezetés deklarálta a klímaadaptációs törekvéseket, és humán erőforrást is rendelt mellé. A kerületben rendkívül előremutató civil kezdeményezésekkel is találkozunk, és a jövőre nézve ígéretesek az eddigi lépések az önkormányzat és a civil szféra kapcsolatának erősítésére vonatkozóan.

A sérülékenység-vizsgálat során számtalanszor ütköztünk adathiányba - ez Magyarországon általános probléma: nem állnak rendelkezésre (nyilvánosan, hozzáférhetően) kellő részletességű, területi adatok. A jelen koncepció, a klímastratégia és az adaptációs akcióterv megvalósításának nyomon követéséhez, további beavatkozások részletes tervezéséhez, illetve 5-10 év múlva a dokumentumok felülvizsgálatához, következő tervek elkészítéséhez mindenképpen segítséget jelentené az alábbi javaslatok:

- Az épületek állapotának dokumentálása (épület kora, alapanyagai, állapota, magassága, felújítás dátuma)¹³
- Zöldterületi kataszter kialakítása (a zöldterületekre vonatkozó részinformációkkal)
- Potenciáltérkép fák ültetéséhez
- A légtér, a zöldfelületek és épületek arányainak megfigyelése, 3D adatok a kerületről
- Hotspot térkép elkészítése a terhelt területekről azok hatótávolságával
- Érzékenyebb, kitettebb közösségek feltérképezése
- Közmű-adatbázis felépítése, közmű-alagút létesítési terv kidolgozása
- Döntéshozatalt elősegítő modelleket, példákat kidolgozni (pl. ez az autótút ennyi és ennyi fát károsít.)
- Mindenki számára érthető adatvizualizáció

¹³ lehetséges szoftvertámogatás ehhez: <https://nzeb.thorium.software/>

- 1-2 mérőállomás telepítése

6. ÁTFOGÓ CÉLOK ÉS INTÉZKEDÉSEK

6.1. Stratégiai cél

A kerület alkalmazkodással kapcsolatos átfogó és specifikus céljait a kerület klímastratégiája határozza meg.¹⁴

6.2. Intézkedések kiválasztásának folyamata

6.2.1. A szakértők által javasolt intézkedéslista

Az akciótervhez kiválasztott intézkedések az Energiaklub által összeállított körülbelül 200 klímaadaptációt szolgáló intézkedést tartalmazó adatbázisából kerültek leválogatásra. A kerület sérülékenysége alapján három kulcsterületre vonatkozó intézkedéseket vizsgáltuk:

- Hőhullámok, emberi egészség
- Várostervezés, területgazdálkodás
- Vízgazdálkodás

Nem csak a sérülékenység, hanem az önkormányzat beavatkozási lehetőségei is fontos szempont volt a tématerületek lehatárolásánál. Fontos, hogy az önkormányzat szűkös erőforrásait hatékonyan fordítsa az alkalmazkodással kapcsolatos teendőkre.

A projekt szakértői az egyeztetések során az alábbi szempontok alapján vizsgálták meg, hogy az egyes intézkedések illeszkednek-e a IX. kerületi viszonyokhoz.

A kiválasztás szempontjai, és az ezekhez tartozó kritériumok:

- Hozzájárulás a kerület rugalmasságához
 - magas
 - közepes
 - alacsony
 - nincs
- Sérülékenység és kockázatok csökkentésének hatékonysága
 - erős
 - közepes
 - alacsony
 - nincs
- Beruházási és fenntartási költségek
 - magas (max. 5 millió Ft)
 - közepes (5-100 millió Ft)
 - alacsony (több mint 100 millió Ft)
- Pozitív externális hatások
 - szociális
 - környezeti
 - nincs
 - mindkettő
- Hatás a kibocsátás-csökkentésre
 - negatív
 - pozitív

¹⁴ Jelenleg még nem nyilvános (2020.11)

- nincs hatás
- Megvalósítás időtávja
 - rövidtáv (1-2 év)
 - középtáv (5-8 év)
 - hosszútáv (több mint 10 év)
- Rendszeres ráfordítást igényel
 - minimális
 - alkalmoszerű
 - közepes
 - jelentős

Az egyes intézkedések az említett szempontok szerint értékelésre kerültek, majd a 200 intézkedés közül azok kerültek kiválasztásra, melyek

- 'Hozzájárulás a terület rugalmasságához' 'magas' és 'közepes' -nek
- emellett melyek 'Sérülékenység és kockázatok csökkentésének hatékonysága' 'erős' és 'közepes'-nek lett ítélve.

Ezen szempontok szerint ezzel nagyjából 40 intézkedésre lett szűkítve a korábbi 200. Miután ezekből kikerültek azok a javaslatok, melyek a terület szempontjából irrelevánsak, az adatbázist sikerült az alábbi három témakörben, kb. 30 intézkedésre szűkíteni:

Egészség és jóllét

Települési UV- és hőségterv és hőségriadó-rendszer kidolgozás + alkalmazás; beleértve a kórházakkal, házi orvosokkal való kapcsolattartás rendszerét a megfelelő kapacitások fenntartásához
Lakosság rendszeres tájékoztatása különböző csatornákon a hőségtől való kitétség veszélyeiről hatásairól és csökkentéséről; benne: étkezési, szellőztetési szokások jelentősége
Közutak, parkok gyakori hűtési célú locsolása
Légkondicionált/hűvös középületekről adatbázis létrehozása, hozzáférés biztosítása; alkalmas épületek kijelölése (egészségügyi intézmények, művelődési házak, bevásárlóközpontok, templomok)
Szabadtéri és sporttevékenységek elhalasztása a nappali hőség idején, tudatos tervezés a nyári hónapok eseményeire (11-15 közt ne legyen program)
A munka- és pihenőidő szabályozása, munkakörülmények optimalizálása (szabadtéren dolgozó, különösen kint dolgozók számára)
Applikációfejlesztés/vásárlás és ingyenes közzététel helyiek számára az aktuális UV sugárzási értékekkel, hőségriasztással, real-time figyelmeztetésekkel
Együttműködés a kerületi/fővárosi önkormányzatokkal a zöldfelületek csökkenésének megakadályozása érdekében
Önkormányzati intézmények, középületek passzív hűtése, párologtatás, szükség szerint megújuló E alapú aktív hűtéssel kiegészítve

Várostervezés, infrastruktúra

Zöldfelületek, erdők területének és intenzitásának növelése, növényállomány rekonstrukció; lombhullató fasorok, cserjesávok, zöldfelületek, vízfelületek létesítése; Extenzív kezelésű biodiverz zöldfelületek kiterjedésének növelése
Adaptív faj/fajtaválasztás a zöldfelület-fenntartás és fejlesztések során: Szárazságtűrő, nem vízigényes fajok alkalmazása; Kártevőkre kevésbé érzékeny fajok telepítése

Fa- és zöldfelületi kataszter létrehozása
<p>Épített környezet adaptációját elősegítő szabályozások: Magas albedójú felületek, tetők, illetve zöldtetők megkövetelése: helyi építési szabályzat kiegészítése, hogy épületfelújítások és új építések során, a kijelölt építési övezetekben (minimálisan a lakótelepi részekben) kötelező legyen zöldtető és/vagy zöldfal létesítése Csapadékfelszívó, vízáteresztő képesség javítása a használható burkolóanyagok meghatározásával, szabályozással elvárások megfogalmazása Fásítási követelmények meghatározása, amelyek mind a városi légkör hűtését, mind egyes épületek hővédelmét, hőszigetelését segítik Favédelmi helyi rendelet szigorítása, szakértői vizsgálat előírása fa kivágások előtt Útfelújítások során kötelező közmű-rendezés és fatelepítési/zöldfelület létesítés maximalizálása Területrendezési és fejlesztési dokumentumok felülvizsgálatánál adaptációs szempontok érvényesítése</p>
Köztér- felújításoknál, beruházásoknál modellezés a tervezés részeként pl. utcák beépítésekor, foghíjbeépítésnél kb. 150*150 méteres terület modellezése; ezzel átszellőzés biztosítása szélfolyosók kialakításával, a túl szűk szélcsatornák kerülésével
Lakossági esőkertek megvalósítása: önkormányzat kialakítja az esőkertek megfelelő talajrétegeit, és biztosítja a növényeket. Lakossági közösségek és intézmények pályázhatnak egy-egy esőkert örökbefogadására, nyertes pályázók civil szervezetek segítségével útmutatást kapnak a növények elültetéséhez és gondozásához
Földfelület kataszter elkészítése (méret, állapot, kezelő + szükséges beavatkozás). Korlátozó közművezetékek feltérképezése, feltétlenül szükséges/javasolt áttelepítések kezdeményezése a szolgáltatóknál
Homlokzat- és burkolatszínek és felületek klímaadaptív megválasztása (világos szín) önkormányzati épületek felújításánál/építésénél (ahol zöldfelület kialakítása nem lehetséges)
Épületek hőszigetelése, megújuló energetikai beruházások támogatása (társasházak, lakosság számára)
Nagy gyalogos forgalmú sétálóutcák és közterek árnyékolása: napvitorla (akár bontott hálóból)
Közösségi közlekedési megállókat várakozóhelyeinek árnyékolása
Zöld homlokzat és/vagy zöld tető telepíthetőségének vizsgálata és lehetőség esetén megvalósítása az önkormányzati fenntartású épületeknél
Tetőszerkezetek felkészítése extrém csapadékokra és szélviharokra - pl. önkormányzati épületeknél vagy/és társasházak számára megoldási javaslatcsomag és támogatás
Kiemelt épületek felkészítése (aktív hűtés, villamosenergia-ellátás, távközlés biztosítása áramkimaradás esetére is, decentralizált, hálózattól független villamosenergetikai mikrorendszerek telepítése)
Zöldfalak, zöldhomlokzatok létesítésének ösztönzése önkormányzati támogatással
Az aktív közösségi gazdálkodást segítő új zöldfelületek kialakítása (városi farm, közösségi kert, iskolakert)
Épületek klímaadaptív tervezéséhez/felújításához útmutató összeállítása, a javaslatok alkalmazása önkormányzati beruházásoknál

Csapadékvíz-tározók építése, amelyek csökkentik a belterületi elöntés/vízvezetési problémák kialakulásának kockázatát
Részletes térkép és stratégia kidolgozása modellezéssel, amely feltünteti a település esővíz-elvezetés szempontjából problémás területeit, feltárja a víztározók építésének lehetőségeit
Településrendezési és fejlesztési tervek útján a vízkárokkal veszélyeztetett területeknek az ehhez igazított hasznosításának szabályozása (Beépítések korlátozása)
Csapadékvíz tárolás másodlagos útvonalakon, elvezetés kevésbé érzékeny területekre, parkolási területekre (ha nem használt)
Parkolók, tárolásra hasznosított, nem közlekedés céljából használt területek aszfaltburkolatának cseréje vízáteresztő burkolatra
A hatékony vezetékes vízhasználat/szűrkevíz használat ösztönzése szemléletformálással, víztakarékos csapok biztosításával
Vízmegeőrzési megoldások ösztönzése, illetve alkalmazása az önkormányzat saját intézményeiben (csapadékvíz, szűrkevíz, ivóvíz)
Telekre hulló csapadék szikkasztása és/vagy gyűjtése és újrahasznosítása (új épületeknél szabályozás, meglévőknél ösztönzés (pl. vízgyűjtőkhöz támogatás)
Víztakarékos öntözőrendszerek kiépítése a települési zöldfelületekhez
Összegyűjtött csapadékvizekkel való öntözés közterületeken, kútúrás és arról öntözés

6.2.2. A tíz javasolt intézkedés kiválasztása

Annak érdekében, hogy egy klímaadaptációs akciótervhez kiválasztásra kerüljön 3 konkrét intézkedés, a projekt keretein belül közös workshopra került sor az önkormányzat dolgozóival és a projektben már korábban is részt vevő külső szakértőkkel 2020.06.24-én. A rendezvényen bemutatásra került a 30 kiválasztott és értékelt intézkedés, ezután pedig a résztvevők megtették szavazataikat az általuk javasolt intézkedésekre.

A szavazások alapján a 10 legnépszerűbb intézkedés kiválasztásra került ezután pedig projekt nemzetközi szakértőivel is konzultálva kiválasztása került az a 3 intézkedés (a listában félkövérrel jelölve), mely mind a projekt, mind az önkormányzat szempontjából a legrelevánsabb. A későbbiekben pedig az akcióterv ezen intézkedések megvalósítására fog javaslat(ok)at tenni.

A kiválasztott intézkedések

Emberi egészség

- Együttműködés a kerületi/fővárosi önkormányzatokkal a zöldfelületek csökkenésének megakadályozása érdekében
- **Légkondicionált/hűvös középületekről adatbázis létrehozása, hozzáférés biztosítása; alkalmas épületek kijelölése (egészségügyi intézmények, művelődési házak, bevásárlóközpontok, templomok) - összevonva a következővel**
- **Kerületi hőségterv kidolgozása és klímamenedékek listájának összeállítása**
- Önkormányzati intézmények, középületek passzív hűtése, párologtatás, szükség szerint megújuló E alapú aktív hűtéssel kiegészítve

Várostervezés, infrastruktúra

- Zöldfelületek, erdők területének és intenzitásának növelése, növényállomány rekonstrukció; lombhullató fasorok, cserjesávok, zöldfelületek, vízfelületek létesítése; Extenzív kezelésű biodiverz zöldfelületek kiterjedésének növelése
- **Klímaadaptációs szempontok figyelembevétele a kerület szabályozási dokumentumaiban**
- Épületek klímaadaptív tervezéséhez/felújításához útmutató összeállítása, a javaslatok alkalmazása önkormányzati beruházásoknál

Vízgazdálkodás

- Részletes térkép és stratégia kidolgozása modellezéssel, amely feltünteti a település esővíz-elvezetés szempontjából problémás területeit, feltárja a víztározók építésének lehetőségeit
- **Villámárvizek és özönvízszerű esőzések kockázatának csökkentése: Vízmegőrzési megoldások ösztönzése, illetve alkalmazása az önkormányzat saját intézményeiben, telekre hulló csapadék gyűjtésének és újrahasznosításának ösztönzése**

6.3. Intézkedések áttekintése, koherenciák

A tíz „rövidlistás” intézkedés a hőség és a villámárvizek kezelésére fókuszál, több közülük mindkettő kezelésére alkalmas (lásd 47. ábra).

Intézkedés	Hatások		
	Hőstressz	Villámárvíz	Mindkettő
Együttműködés a kerületi/fővárosi önkormányzatokkal a zöldfelületek csökkenésének megakadályozása érdekében			✓
Kerületi hőségterv kidolgozása és klímamededékek listájának összeállítása, légkondicionált/hűvös középületekről adatbázis létrehozása, hozzáférés biztosítása; alkalmas épületek kijelölése	✓✓		
Önkormányzati intézmények, középületek passzív hűtése, párologtatás, szükség szerint megújuló energia alapú aktív hűtéssel kiegészítve	✓✓✓		
Zöldfelületek, erdők területének és intenzitásának növelése, növényállomány rekonstrukció; lombhullató fasorok, cserjesávok, zöldfelületek, vízfelületek létesítése; extenzív kezelésű biodiverz zöldfelületek kiterjedésének növelése			✓✓✓
Klímaadaptációs szempontok figyelembevétele a kerület szabályozási dokumentumaiban			✓✓
Épületek klímaadaptív tervezéséhez/felújításához útmutató összeállítása, a javaslatok alkalmazása önkormányzati beruházásoknál			✓✓
Részletes térkép és stratégia kidolgozása modellezéssel, amely feltünteti a település esővíz-elvezetés szempontjából problémás területeit, feltárja a víztározók építésének lehetőségeit		✓✓	
Villámárvizek és özönvízszerű esőzések kockázatának csökkentése: Vízmegőrzési megoldások ösztönzése, illetve alkalmazása az önkormányzat saját intézményeiben, telekre hulló csapadék gyűjtésének és újrahasznosításának ösztönzése		✓✓✓	

47. ábra: Rövidlistás intézkedések várható eredményessége az egyes éghajlati hatásokkal szemben

7. INTÉZKEDÉSEK MEGVALÓSÍTÁSA - AKCIÓTERV

Ebben a fejezetben a három kiválasztott intézkedés konkrét megvalósítását támogató tervek kerülnek bemutatásra.

7.1. Cselekvési terv - intézkedés a hóhullámok kezelésére

Hóhullám okozta cselekvési terv kidolgozása a lakosság tájékoztatási rendszerének folyamatával	HÓHULLÁM
Az intézkedés célja	
Részletes hőségterv kidolgozása, amely tartalmazza az extrém hóhullámok, és UV-sugárzás esetén szükséges beavatkozások konkrét lépéseit.	

Az intézkedés összefoglalása és eredményei	
<p>Városi UV- és hőség terv, valamint hőség esetén szükséges kommunikációs rendszer fejlesztése; beleértve a kórházakkal és házi orvosokkal való kapcsolatrendszert a megfelelő kapacitás-hatékonyság fenntartása érdekében.</p> <p>"Adatbázis létrehozása az extrém hőmérséklet és egyéb időjárási helyzet esetén használható helyekről (pl. Árnyékos kültéri területek, hűvös (köz)épületek ingyenes belépéssel, nyilvános szökőkutakkal). A célnak megfelelő épületek kiválasztása.</p> <p>Elérni kívánt eredmények: önkormányzati hő-vészhelyzeti terv megvalósulása, összhangban az országos hőségriadó-rendszerrel a "klímamenhelyek" definiálása, típusainak meghatározása a "klímamenhelyek" információs térképe kommunikációs terv különböző célcsoportok elérésére</p>	
Az intézkedés típusa	Célcsoportok
szabályozás szemléletformálás	Direkt: a kerületben társadalmilag érzékeny csoportok (idősebbek, hajléktalanok, fogyatékosok, gyerekek) Indirekt: Budapest és a IX. Kerület lakosai, turisták
Érdekelt felek	
Bevont személyek 1 Reiner Roland - alpolgármester 2 Barna Renáta - környezetvédelmi referens 3 Nemzeti Népegészségügyi Központ 4 kerületi intézmények vezetői	Felelősségkör rendelet előterjesztés, témafelügyelet témafelügyelet, kapcsolattartás az érintett felekkel aktuális szttenderdek, szakmai anyagok intézményi hőségtervek kidolgozása, alkalmazása
A végrehajtást megelőző szükséges lépések	A megvalósítás időkerete
önkormányzati témafelelős kijelölése kapcsolatfelvétel a kerületi intézményvezetőkkel kapcsolatfelvétel a Nemzeti Népegészségügyi Központtal előterjesztés kidolgozása a testület számára	jogszabály módosítás - 1 év hőségterv kidolgozás - 0,5 év bevezető tájékoztató kampány - 0,5 év
Költségek és egyéb szükséges források	Lakossági kommunikáció és bevonási-mozgósítási folyamatok
Teljes becsült költség: ~16,000 €, melyből: külső szakértő bevonása 6,000 € kommunikációs kampány 9,000 € honlapfejlesztés 1,000 €	tájékoztatás a célokról lakossági fórumok, illetve online felmérések a témában egyeztetés az intézményi vezetőkkel kerületi munkacsoportok kialakítása

Az intézkedés részletes megvalósítása:

Magyarországon a háromfokozatú hőségriasztási rendszert az Országos Meteorológiai Szolgálat előrejelzésére építve 2005-ben vezették be. A riasztást jelenleg az Országos Népegészségügyi Központ adja ki, mely fokozattól függően az önkormányzatokhoz a kormányhivatalokon keresztül jut el.

Az országos hőségriasztás csak jelzésként szolgál, amely megjelöli az értesítendő intézményeket, melyek alapján életbe lépnek a települési és intézményi hőségtervek, amennyiben rendelkezésre állnak.

Az önkormányzatokat jelenleg nem kötelezi jogszabály hőségterv elkészítésére, de a klímatudatos települések nagy része rendelkezik valamilyen szintű hőség- és UV-tervvel.

Hőségterveket hőhullámok idején kell életbe léptetni az alábbi országos hőségriasztási fokozatoknak megfelelően:

1. fokozat: Figyelmeztető jelzés

napi középhőmérséklet $>25^{\circ}\text{C}/1\text{-}2$ nap

jelzést kapja: Országos Mentőszolgálat

2. fokozat: Lakossági riasztás

napi középhőmérséklet $>25^{\circ}\text{C}/3$ nap

jelzést kapja: egészségügyi ellátórendszer, önkormányzatok

3. fokozat: Riadó jelzés

napi középhőmérséklet $>27^{\circ}\text{C}/1$ nap

jelzést kapja: katasztrófavédelem

Fokozatok:	Elrendelés alapja:	Riasztást kapja:	Önkormányzati feladatok:
I.	napi khm $> 25^{\circ}\text{C}/1\text{-}2$ nap	Országos Mentőszolgálat	-
II.	napi khm $> 25^{\circ}\text{C}/3$ nap és/vagy napi khm $> 27^{\circ}\text{C}/1$ nap	EÜ ellátórendszer, önkormányzatok	lakosság és helyi intézmények tájékoztatása
III.	napi khm $> 27^{\circ}\text{C}/3$ nap	Katasztrófavédelem	tájékoztatás és folyamatos együttműködés a védelmi szervekkel

4. táblázat: Alkalmazkodásban szerepet játszó helyi szabályozási dokumentumok

Hőségriadó esetén végrehajtandó, a kerületi hőségtervbe illeszthető intézkedések:

A Nemzeti Népegészségügyi Központ által ajánlott intézkedések	További, javasolt kerületspecifikus intézkedések a Berlin - Budapest projekt keretében
<ul style="list-style-type: none"> - hőségtervek aktiválása - meghatározott feladatsor végrehajtása a szociális ellátó intézményekben - házi gondozó szolgálat aktiválása - ivóvíz biztosítása közterületeken - gyakori locsolás az esti órákban közterületeken - légkondicionált közintézmények listájának közzététele - megfelelő minőségű ivóvíz zavartalan biztosítása - vízkorlátozások menedzselése - áramszolgáltatás biztosítása - hajléktalanokról való gondoskodás - oktatási intézmények, nyári táborok értesítése 	<ul style="list-style-type: none"> - fókuszterületek kijelölése Ferencvárosban pl. közintézmények, tömegközlekedési csomópontok - helyi riasztási- és tájékoztatási lánc kialakítása - a kerületi tájékoztatási eszközök aktiválása pl. önkormányzati honlap, kerületi újság, kerületi civil rádió, hangosbemondók, önkéntesek, - „klímamenedék”- hálózat kijelölése, funkciójának meghatározása, folyamatos monitoringja - veszélyeztetett önkormányzati dolgozók feltérképezése, rugalmas munkakörülmények biztosítása - elkülönített, tájékoztatási célú honlap létrehozása és működtetése

5. táblázat: Alkalmazkodásban szerepet játszó helyi szabályozási dokumentumok

1. Előkészítés

A kerület, hőhullámok szempontjából legérzékenyebb pontjainak feltérképezése szempontok:

- nagy forgalmú közterületek csekély hővédelemmel;
- tömegközlekedési csomópontok, megállók;
- óvodák és játszóterek;

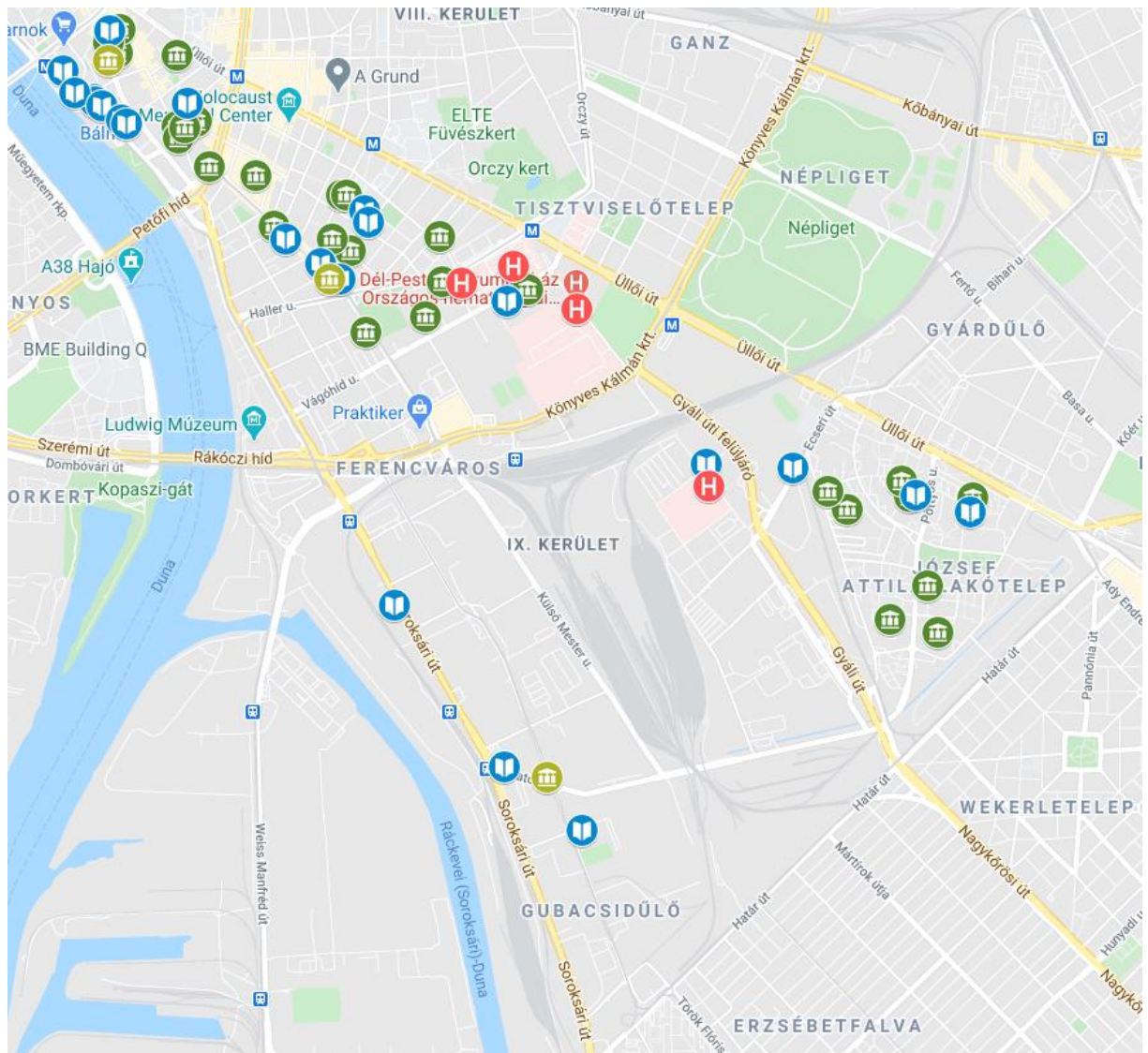
A kerület, hőhullámok által leginkább veszélyeztetett társadalmi csoportjainak feltérképezése szempontok:

- idősek;
- mozgássérültek, krónikus betegek;
- hajléktalanok;
- mélyszegénységben élők;

A kerületben kijelölhető, potenciális „klímamenedék” pontok létesítésére alkalmas helyszínek feltérképezése





szempontok:















































- önkormányzati tulajdonú-, vagy kezelésében levő közterületek és közintézmények;
- nem önkormányzati tulajdonú oktatási intézmények;
- egészségügyi intézmények;
- egyéb közösségi terek (egyházi, civil stb.)
- tömegközlekedési csomópontok, megállók;



48. ábra: Intézmények elhelyezkedése a IX. kerületben

Jelmagyarázat

-  *Önkormányzati fenntartású és üzemeltetett intézmények*
-  *Nem önkormányzati oktatási intézmények*
-  *Önkormányzati tulajdonú intézmények*
-  *Kórházak*

Intézmény típusa		szerepe				
		szemléletformálás	intézményi hőségterv	„klímamenedék funkció”	sérülékeny csoportok elérése	közterületi klímafelügyelet és segítségnyújtás
Önkormányzati fenntartású és üzemeltetésű intézmények 	Óvodák (9db)					
	Bölcsődék (5db)					
	Ferencvárosi Közterület-felügyelet					
	Ferencvárosi Művelődési Központ					
	Szociális és Gyermekjóléti Intézmények					
	Ferencvárosi Pincszínház					
Önkormányzati tulajdonú intézmények 	Ferencvárosi Egészségügyi Szolgáltató KN Kft.					
	Ferencvárosi Szociális Foglalkoztató és Ellátó Nonprofit Kft.					
	Ferencvárosi Vagyonkezelő és Városfejlesztő Zrt.					
	Ferencvárosi Önkormányzat polgármesteri hivatal					
	IX. Kerületi Anyakönyvi Hivatal Házasságkötő terem					
Kórházak 	4 db kórház					
Nem önkormányzati oktatási intézmények 	5 db felsőoktatási intézmény					
	16 db középfokú oktatási intézmény					

49. ábra: Az egyes intézmények lehetséges szerepe a hőségriadó terv végrehajtásában

2. Kivitelezés

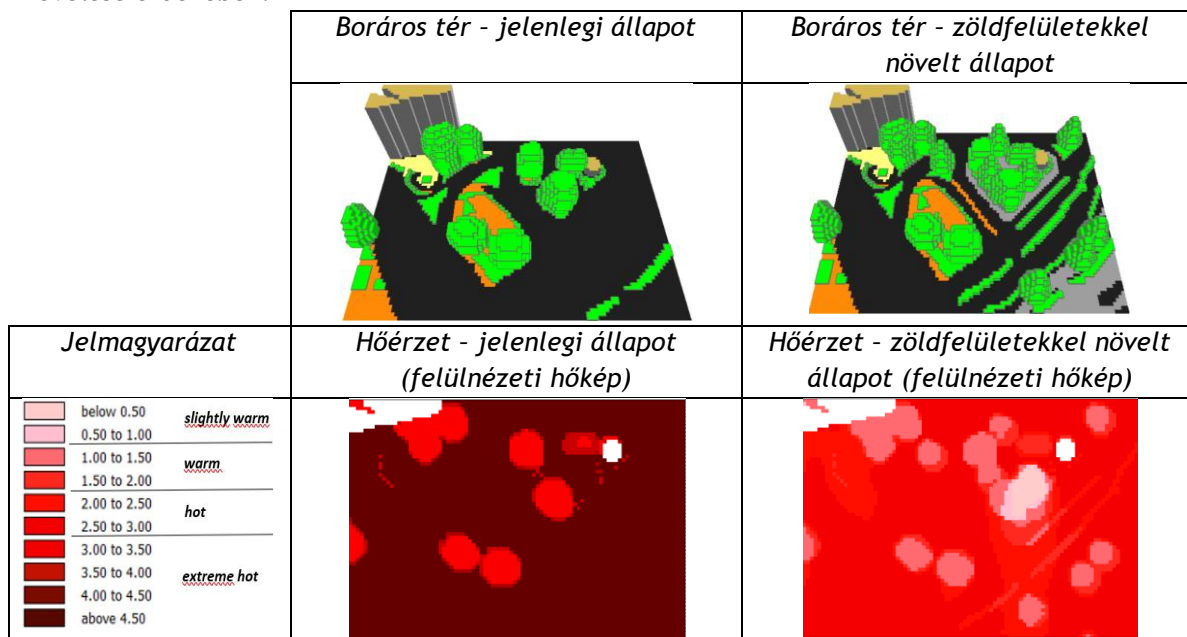
„Klíمامenedék”-hálózat:

Klíمامenedéknek tekintünk minden olyan fizikai objektumot, mely alkalmas arra, hogy a klímaváltozásra visszavezethető szélsőséges időjárási események miatt az emberi egészséget veszélyeztető helyzetekben, az extrém hatásoknak leginkább kitett lakosság számára időszakos menedéket nyújtson. Funkciójukban eltérőek lehetnek, a segítségnyújtás összetettségének és annak függvényében, hogy milyen típusú időjárási jelenség ellen képes menedéket nyújtani.

A klíمامenedékek kijelölésénél érdemes hálózatban gondolkodni, és előzetes elemzések, vagy modellezések eredményei alapján olyan területek közelében kijelölni, melyek nagymértékben kitettek olyan extrém időjárási hatásoknak, mint a hóhullámok, UV-sugárzás és villámárvizek.

A kijelölésnél továbbá, előzetes elemzés szükséges annak feltárására, hogy a megjelölt területek közelében milyen már meglévő infrastruktúra található, ami alkalmas a fenti funkciók ellátására, befogadására, annak milyen további feltételei lehetnek.

A IX. kerületben különösen kritikus helyszínek tekinthetők a felszíni tömegközlekedési csomópontok, illetve azok megállóhelyei, kiemelten a Boráros téren, illetve a Nagykörút vonalán. A Boráros térről készült mikroklimatológiai modellezés során megvizsgáltuk, hogy milyen hatása lehet egy zöldítési projektnek, ahol fákkal és növényssávokkal, burkolatcserével törjük meg a kiterjedt aszfaltfelületeket. Az eredmények azt mutatják, hogy látványos javulás érhető el az összefüggő burkolatok megtörésével és növénytelepítéssel a nyári hőérzet, a levegőminőség és a páratartalom növelése érdekében.






50. ábra: Hőérzetre vonatkozó modellezési eredmények a IX. kerületben

Az egyes klíمامenedékeket érdemes tipizálni, attól függően, hogy mennyire komplex segítséget tudnak nyújtani, és milyen időjárási jelenség során használható. Egy park, vagy egy aluljáró alkalmas lehet a hóhullámok során menedéket nyújtani, de veszélyt jelenthet viharok és villámárvizek esetén.

További fontos szempont a menedékek kialakításánál, hogy működtetésük ne járjon hozzá a klímaváltozást okozó gázok kibocsátásának növekedéséhez. Hasznos lehet pl. a légkondicionált helyiségek bevonása, de a berendezések működtetése többlet energiát igényel, lokálisan pedig fokozza a hőterhelést városi környezetben.

Az alábbiakban összefoglaltuk, hogy a területben található tipikus helyszínek milyen típusú szélsőséges időjárási esemény esetén nyújthatnak segítséget a sérülékeny lakossági csoportok számára:

helyszín	Hőhullámok 	Viharok 	Villámárvizek 
Polgármesteri hivatal épülete (aula)	✓	✓	✓
egyetemi épületek	✓	✓	✓
léghűtött áruházak	✓	✓	✓
színház	✓	✓	✓
sportcsarnok, tornaterem	✓	✓	✓
iskola aula	✓	✓	✓
kórházak	✓	✓	✓
parkok, játszóterek	✓		
gyalogos aluljárók	✓	✓	
metró aluljárók	✓	✓	✓
felszíni megálló	✓		
ivóutak	✓		

6. táblázat: Az egyes helyszínek lehetséges védelmi szerepe

A klímamenedék-hálózat „üzemeltetése” az alábbi feladatokat foglalja magában:

Feladat típusa	Feladat lehetséges gazdája
lakossági tájékoztató anyagok összeállítása	önkormányzat, civil szervezetek
lakosság, azon belül sérülékeny csoportok tájékoztatása	önkormányzat, és intézményei, civil szervezetek
klímamenedék-helyszínek alkalmasságának vizsgálata,	önkormányzat, közterület-felügyelet
közterületek klímaadaptációs szempontú tervezése	önkormányzat
közterületek klímaadaptációs szempontú karbantartása, ellenőrzése	közterület-felügyelet

7. táblázat: A klímamenedék-hálózat üzemeltetésével járó feladatok

3. Monitoring/Értékelés

Az intézkedés bevezetésének monitoringját az alábbi indikátorok segítségével az önkormányzati témafelelős követheti nyomon:

- Előterjesztés képviselő-testületi döntésre UV- és hőségterv kidolgozásáról
- Részletesen kidolgozott kerületi UV- és hőségterv
 - előzetes felmérések, sérülékenységi vizsgálat
 - bevonandó intézmények és szerepkörök
 - riasztási lánc és intézkedési terv
- A képviselő-testület által elfogadott kerületi UV- és hőségterv

4. Kommunikáció

A hálózat felépítésének kommunikációs lépései

A hőhullámokat érintő intézkedésekkel kapcsolatban egy koherens csoportban kell az aktualitásokról, hasznos tudnivalókról informálni az érdekelteket (civil szervezetek, szociális intézmények, sajtó). A csoport vezetője az önkormányzat által kijelölt munkatárs, pl. sajtóreferens, vagy környezetvédelmi referens.

Az alábbi táblázatban a csoport felépítésének lépéseit mutatjuk be és a klímamenedék-hálózat alapján modellezzük a szükséges kommunikációs lépéseket.

Szakaszok	Erőforrás-igény	Téma	Tevékenység/kimenetek
I. szakasz	10 embernap	Csoport potenciális tagjainak feltérképezése és felkérése/kiválasztása a csoportban való részvételre. (Civil szektor, szociális intézmények, orvosi hálózat, privát szektor)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ A klímamenedék pontok ideális elosztásának meghatározása ✓ A potenciális szereplők adatbázisának felépítése ✓ Megkereső levelek kiküldése
	5 embernap	Online kommunikációs felület kialakítása a csoport számára (javasolt: social media, vagy egyéb, interakcióra specializált zárt online csoport)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Csoport kialakítása a visszajelzések alapján ✓ Hiányzó pontokhoz új szereplők megkeresése és felvétele a csoportba ✓ Első tájékoztató esemény dátumának ismertetése
II. szakasz	4 embernap	Első információs workshop a tervezett klímamenedék pontok térképével.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Térkép elkészítéséhez szükséges információk összeállítása (cím, elérhetőség, nyitva tartás, helyi kapcsolattartó adatainak megadása) ✓ A résztvevők tájékoztatása az alapvető feladataikról
	7 embernap	Térkép tartalmi elemeinek elkészítése azok felülvizsgálata a csoporttal	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Térkép tartalmának elkészítése ✓ Online egyeztetés két körben: 1. első kiküldés, 2. átnézett, javított verzió kiküldése és jóváhagyása
III. szakasz	4 embernap	Grafikai kivitelezés időszaka: Ez a tevékenység a költségvetésnek megfelelő minőségben készülhet el, de kinyomtatható online verziókat mindenképp érdemes elkészíteni.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Térkép elkészítése ✓ Klíma menedékpontok irányítótábláinak elkészítése, amelyeket veszély esetén a közlekedési csomópontokba, forgalmas utcákba lehet kihelyezni ✓ Klímamenedékpont matricák elkészítése az intézmények bejárataihoz

			✓ Plakát tervek elkészítése
IV. szakasz	10 embernap	Kommunikációs anyag elkészítése és a csoport tagjainak felkészítése a klímamenedék pontok kommunikálására, lakossági tájékoztatására egy workshop keretében.	✓ Belső kommunikációs anyagok a csoport számára: <ul style="list-style-type: none"> ○ kérdések és válaszok dokumentum a lakosság tájékoztatásához ○ Eseménynaptár (ide vonatkozó rendezvények és a kommunikációs terv ismertetése) ○ Önkéntes naptár: információs napok események megjelölése, amelyen a pontok önként vállalnak tájékoztató szerepet
	Alkalmanként 1-1,5 munkaóra	Online csoportban folyamatos kommunikáció	✓ Időjárás előrejelzés, időbeni felkészítés a klímamenedékpontok aktiválására ✓ Folyamatos információ a kampány eseményeiről, megjelenéseiről

A lakosság tájékoztatásához szükséges kommunikációs stratégia elemei

A hóhullámok, viharok és villámárvizek nem újkeletű jelenségek, azonban a lakosság körében alacsony az általános tájékozottság arról, hogy ilyen esetekben mit lehet tenni. A tavaszi időszakban érdemes ezért már felkészíteni a lakosságot a nyáron bekövetkezendő eseményekre és egy folyamatos, edukatív tájékoztatási folyamatot felépíteni, amelynek elsődleges üzenete a klímamenedékpontok ismertetése és az extrém időjárási viszonyokkal járó egészségügyi kockázatok tudatosítása.

Időzítés	Erőforrás-igény	Téma	Részletek	Megjelenési felületek
tavaszi időszak, március-április	4-5 embernap	Alapfogalmak ismertetése – plakátokon, social media posztokon, cikkek formájában	Milyenek ezek a természeti jelenségek, mit kell róluk tudni?	✓ Klímamenedék helyek ✓ Iskolák ✓ Kerületi újság ✓ Kerületi online média és közösségi média felületek ✓ Rendezvények
március	14-18 embernap	Átfogó oktatásra is alkalmas információs anyag és oktatási segédanyag elkészítése online letölthető	Az infografikával ellátott információs anyag, minden lényeges tudnivalót könnyen olvasható érthető formában közöl. Ezt	✓ Online letölthető formátum ✓ A tartalmának feldolgozása a helyi médiában az infografikák képek átvételének

		formában	egészítheti ki szakemberekkel összeállított, feladatokkal ellátott oktatási anyag is érintett célcsoportoknak	✓ lehetőségével Rendezvények
április-május	2-3 embernep, Valamint 2 embernep/ rendezvény	Egészségügyi hatások ismertetése	Hasznos tippek tanácsok, amelyekkel otthon is enyhíthetőek a hóhullámok hatásai.	✓ Kerületi rendezvényeken orvosi és életviteli tanácsadás a témában ✓ Átfogó információs anyag elkészítése online letölthető formában
április	6-7 embernep	A klímamenedék pontok térképének bemutatása, online és print plakát formában	Egy könnyen értelmezhető kerületi térkép elkészítése a menedékhelyekről, azok elérhetőségeivel.	✓ online letölthető formában ✓ plakát verzió elkészítése közintézmények hirdetőtábláira, plakátok
május	1 embernep/ workshop	Átfogó ismertető workshop a leginkább veszélyeztetett célcsoportoknak		✓ Óvodák ✓ Iskolák ✓ Idősek klubja ✓ Szociális intézmények
nyári időszak	1,5-2 munkaóra	Kritikus időjárás eseményekkel kapcsolatos gyors tájékoztatás	Időbeni, gyors tájékoztatás a kerület összes kommunikációs felülete számára egy egységes levelezési lista segítségével	✓ Önkormányzati online felületek ✓ Önkormányzati hírlevelek ✓ Kerületi média felületei ✓ Menedékpontok felületei

7.2. Cselekvési terv - intézkedés a várostervezés eszköztárának alkalmazkodási célú átalakítására

Épített környezet adaptációját elősegítő szabályozások		VÁROSI INFRASTRUKTÚRA
Intézkedés célja		
Az épített környezet alkalmazkodóképességének növelése. Az önkormányzat szabályozási lehetőségeivel élve élhetőbb városi környezetet biztosítani az éghajlatváltozás kellemetlen körülményeinek enyhítésével.		
Részletes leírás és az elérni kívánt eredmény(ek)		
Az jogszabályok által elsősorban a hőséggel leginkább érintett Belső Ferencváros területét kell megcélózni (legalább).		
Az intézkedés lépései:		
<ul style="list-style-type: none"> - szabályozási lehetőségek áttekintése - szabályozási jó gyakorlatok gyűjtése - egyeztetés (legalább) a szomszéd kerületekkel - egyeztetett szabályozások jogszabályba foglalása (releváns jogszabályok módosítása) - jogszabályok betartásának ellenőrzése 		
Elvárt eredmények:		
Legalább 2-2 jogszabály-módosítás, melyek (1) a hőérzet csökkentését (2) csapadékvíz visszatartást segítik elő		
Célcsoport		
Direkt		Indirekt
<ul style="list-style-type: none"> - Várostervezők - Építések (önkormányzati és magánszektor) 		<ul style="list-style-type: none"> - épülettulajdonosok - épülethasználók, lakosság
Érdekeltek felek		
Bevonandó személyek		Felelősségkör
1 Főépítész		HÉSZ felülvizsgálata, szakmai javaslatok kidolgozása, módosítások betartatása, ellenőrzése
2 Szakterületek szervezeti egységeinek vezetői		szakterülethez tartozó jogszabályok felülvizsgálata, szakmai javaslatok kidolgozása, módosítások betartatása, ellenőrzése, jogszabály(ok) betartásának ellenőrzése
3 Jegyző/alpolgármester		módosítások előterjesztése
4 Képviselő testület, illetékes bizottságok		módosítások elfogadása
A végrehajtást megelőző szükséges lépések		A megvalósítás időkerete
<ul style="list-style-type: none"> - elköteleződés - szakmai felelős kijelölése (önkormányzaton belül) - szükség szerint külső szakértő bevonása 		1-1 jogszabály módosítása kb. 1 évet vesz igénybe. Ennek megfelelően a teljes intézkedés kb. 2,5 év alatt végrehajtható.
Költségek és egyéb szükséges források		Lakossági kommunikáció és bevonási folyamatok
Az intézkedés megvalósításának nincs közvetlen pénzügyi vonzata. Külső szakértő bevonása esetén kb. bruttó 1.000.000 Ft. A szabályozások felülvizsgálata, módosítási		<ul style="list-style-type: none"> - Lakosság tájékoztatása az önkormányzat előremutató törekvéseiről - Változtatások értelmének elmagyarázása a beruházók/építetők számára - Változtatások tervezeteinek véleményeztetése szakértőkkel

<p>lehetőségek számbavétele és a módosítás folyamatának humán erőforrás-igénye kb. 2 emberhónap.</p>	<p>- Változtatások tervezeteinek egyeztetése minél több, de legalább a szomszéd kerületek főépítészeivel, hogy a máshol egyszerűbb/kedvezőbb feltételek ne csökkentsék a helyi beruházási kedvet</p>
--	--

Az intézkedés részletes megvalósítása:

1. Előkészítés

- Első lépésként a kerület vezetőknek el kell köteleződniük a klímatudatos helyi szabályozás mellett, a szabályozási lehetőségek kihasználására az alkalmazkodás érdekében. Előnyök:

- városi hősziget-hatás csökkentése
- humán-komfort-szint növekedése (kellemesebb közterek, élhetőbb város)
- hirtelen lezúduló csapadékok által okozott fennakadások/károk elkerülése, csökkentése

- Nagyon fontos, hogy az intézkedés végrehajtásának legyen egy szakmai felelőse az önkormányzaton belül, aki egy személyben átlátja a szükséges lépéseket és koordinálja, menedzseli annak végrehajtását. Lehetőség szerint a kijelölt felelősnek legyen alapvető tájékozottsága a témában, vagy kapjon egy néhány órás felkészítést egy hozzáértőtől.

- Amennyiben az önkormányzaton belül nem áll rendelkezésre megfelelő tudás, tapasztalat az intézkedés szakmai tartalmának megvalósításához, szükség van egy külső szakértő bevonására. Ebben az esetben sem elkerülhető, hogy az önkormányzat belső felelőse aktívan részt vegyen a megvalósításban, csak a konkrét módosítási javaslatok megfogalmazásához javasolt a külső szakértő bevonása.

2. Megvalósítás

- Első lépés a helyi szabályozási eszközök feltérképezése, melyek az intézkedés céljának elérésében szerepet játszhatnak. Azokra a szabályozási eszközökre érdemes fókuszálni, amelyek leghatékonyabban léphetnek fel az egyes éghajlati kockázatok csökkentésében. Erre egy összefoglalást ad a 8. táblázat.

Helyi szabályozási dokumentum	Felelős szakiroda	Klímaadaptációs szempont már része?	Mely klímakockázatok kezelésében releváns?
<i>Helyi Építési Szabályzat</i>	<i>készítése: Főépítési Csoport alkalmazása: Kormányhivatal</i>		hőstressz, villámárvíz, extrém viiharok
<i>Rendelet a fák és fás szárú növények védelméről</i>	<i>Általános Hatósági Csoport + Közterület-üzemeltetési Csoport</i>	nem kimondottan, de maga a rendelet eleve jelentőséggel bír adaptációs szempontból	hőstressz, villámárvíz
<i>Rendelet a településképp védelméről</i>	<i>készítése: Főépítési Csoport, alkalmazása: Főépítési csoport, Általános Hatósági csoport</i>	igen, pl.: magas albedójú felületek alkalmazása	hőstressz, villámárvíz
<i>Rendelet a járművek elhelyezésének helyi szabályairól</i>	<i>létesítés épületen belül: Főépítési Csoport + elhelyezés közterületen: Közterület-üzemeltetési Csoport</i>	nem	villámárvíz
<i>Rendelet a Budapest Főváros IX. Kerület Ferencváros Önkormányzata tulajdonát képező közterületek használatáról és rendjéről</i>	<i>Közterület-üzemeltetési Csoport</i>	közvetetten: pl.: szökőkutak létesítése mentesül a közterület-használati díjtól; a közterülethasználat nem járhat zöldterület károsítással	csak közvetetten releváns
<i>Rendelet az önkormányzati építési beruházások előkészítésének, jóváhagyásának, lebonyolításának rendjéről</i>	<i>Felújítás Előkészítési Csoport</i>	nem	hőstressz, villámárvíz, extrém viiharok
Egyéb városrendezési eszköz			
<i>Arculati Kézikönyv</i>	<i>Főépítési Csoport</i>	A városmegújítás pilléreként jelzi a klímatudatos építkezést; hivatkozik a kedvező helyi mikroklímakialakításának fontosságára; "figyelmet kell fordítani a meglévő és kibontásra kerülő tűzfalak növényesítésére."	hőstressz

8. táblázat: Alkalmazkodásban szerepet játszó helyi szabályozási dokumentumok

- Szabályozási lehetőségek áttekintése az alábbi célok elérése érdekében¹⁵:
 - o Fák számára az élettér növelése az OTÉK szerint minimálisan elvárthoz képest (pl. a szabad földterület, védőtávolságok növelése, parkolóknál 6 helyett 4 darabonként 1 fa stb.).
 - o Telken belüli zöldfelületi arányok emelése és szigorúbb betartatása.
 - o Telken belül az épületek és zöldfelületek elhelyezése a benapozást jobban vegye figyelembe (esetleg lombos fák helyének kijelölése a benapozást figyelembe véve).
 - o Jelentősebb zöldfelületi fejlesztéssel járó projekteknel kertészmérnök/tájépítész művezetés előírása
 - o Magas albedójú (világos) felületek, homlokzatok, tetők megkövetelése.
 - o A helyi építési előírások kiegészítése a zöld tetők és / vagy zöld falak beépítésének kötelezettségével az épületfelújítások és új építkezések során (legalább a lakóövezetekben, és szükség esetén differenciáltan).
 - o A csapadékfelvétel és a vízáteresztő képesség javítása a használható (vízáteresztő) burkolóanyagok meghatározásával
 - o A telekre hulló csapadék megtartási kötelezettségének előírása (például szikkasztás, vagy az adott ingatlanhoz tartozó kültéri/utcai vízelvezető árokba vezetés).
 - o Fásítási követelmények meghatározása (új szabványok: MSZ 12172 Fák cserjék ültetése, MSZ 12042 Fák védelme alkalmazásának megkövetelése) és ellenőrzése, amelyek egyrészt segítik a hűsebb városi mikroklíma kialakulását, másrészt az egyes épületek hővédelmét, árnyékolását.
 - o A helyi favédelmi előírások szigorítása, pl. kivágás előtt szakértői vizsgálat szükséges; pótlás/ültetés esetén min. 3 éves utógondozás szükséges.
 - o A területrendezési és fejlesztési dokumentumok felülvizsgálatakor, útfelújítás, kötelező közmű-átszervezés és faültetés/zöldfelület-kialakítás esetén az alkalmazkodási szempontok érvényesítése.
 - o Mikroklimatológiai modellezési kötelezettség előírása (és a modellek szerinti kedvezőbb (táj)építészeti megoldások alkalmazása) bizonyos beruházási méret fölött.

A lehetőségekhez jó példákat lehet meríteni külföldi példákból vagy néhány előremutató hazai helyi szabályozásból¹⁶.

- A kiválasztott jogszabályi módosítások véleményezése szakértőkkel elsősorban abban az esetben javasolt, ha nem került már a javaslatok kidolgozásához bevonásra szakértő. Ugyanakkor több szakterület, több szakértő bevonása, egyeztetés lehetőséget ad a javaslatok finomítására, új szempontok, lehetőségek felbukkanására.
- A kiválasztott jogszabályi módosítások egyeztetése a szomszédos önkormányzatokkal több szempontból is kívánatos:
 - o egyrészt a hasonló, szomszédoknál nem lényegesen szigorúbb szabályozások megakadályozzák, hogy a beruházókat elvonzzák a környező kedvezőbb felételek,
 - o másrészt a szomszédos kerületek alkalmazkodása, javuló mikroklíma szintén csökkenti a kerületre ható kedvezőtlen jelenségeket (pl. hősziget hatás, vízelvezető hálózat túlterhelése hirtelen lezúduló csapadékok esetében).
- Következő lépés az egyeztetett szabályozások jogszabályba foglalása, és be nem tartás esetére szankciók megfogalmazása (releváns jogszabályok módosítása).

Az SZMSZ 31. § szerint:

(4) A Képviselő-testület a rendelet-tervezeteket két alkalommal tárgyalja. Az első tárgyalás alkalmával a rendelet tervezetként való elfogadásáról és a közzétételi helyszíneken történő kifüggesztéséről dönt.

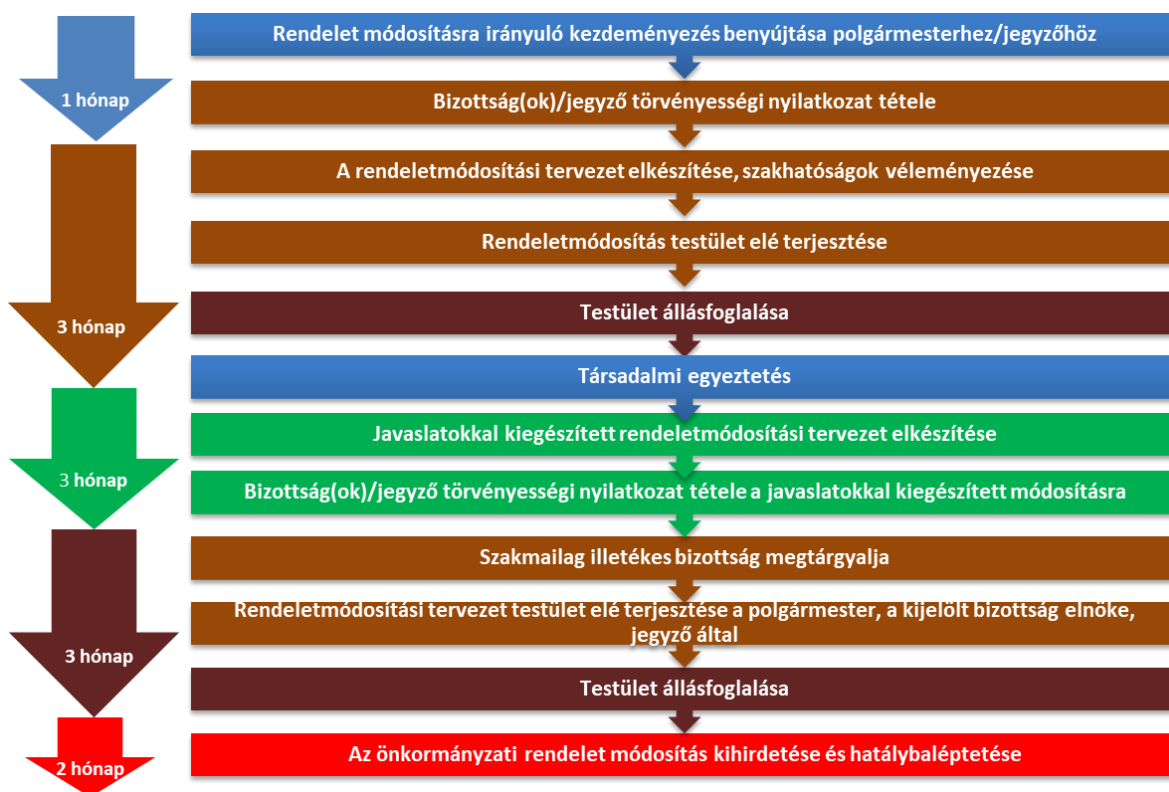
(5) A rendelet-tervezet kifüggesztésének időtartama alatt az állampolgárok, a nem állami és nem önkormányzati szerek, szervezetek a rendelet-tervezettel kapcsolatosan véleményt nyilváníthatnak az önkormányzat honlapján megadott elektronikus levélcímen.

¹⁵ Mindezekkel párhuzamosan érdemes a kibocsátáscsökkentési szempontokat is végig gondolni és szükség esetén beépíteni, pl. az alkalmazott építési anyagok szabályozása: karbonsemleges gyártási folyamattal előállított vagy minél közelebb előállított anyagok használata/beépítése

¹⁶ KÉSZ Óbuda; KÉSZ Hegyvidék

(6) A Képviselő-testület a rendelet-tervezet második alkalommal történő tárgyalása során a vélemények ismeretében a módosító indítványokkal érintett pontok elfogadásáról és a rendelet megalkotásáról dönt.

A folyamat időigénye rendeletenként eltérő lehet, nagyságrendileg kb. 1 év. Függs az esetleg szükséges szakhatósági egyeztetésektől és a társadalmi egyeztetésre szánt időtől is.



51. ábra: A rendeletek módosításának folyamata

KONKRÉT JAVASLATOK (nem teljes körű, az akció megvalósítása során felülvizsgálni/kiegészíteni szükséges!)

Favédelmi rendeletez:

- Kompenzáció mértékének egységessége helyett javasolt, hogy a kivágandó fa „Faérték” app-pal számított értéke legyen a megváltás alapja. (8.§) Kompenzációra megfontolandó fák mobil eszközbe, konténerbe való telepítése (belső Ferencvárosban)
- A 6.§. (6) bekezdésben a pótlási kötelezettség esetén a törzsátmérő helyett javasolt a lombkoronatómeget alapul venni a törzsátmérő helyett. Fontos lenne minden esetben 100% fölötti pótlási kötelezettséget előírni annak érdekében, hogy a kerület hóhullámokkal és intenzív csapadékokkal szembeni ellenállóképessége nagyobb legyen. A paragrafust javasolt kiegészíteni a pótlás során kiültetett fa 3 éves utógondozási kötelezettségével (pl. locsolás aszályos időszakban).
- A „KÉRELEM FAKIVÁGÁS UTÓLAGOS BEJELENTÉSÉNEK TUDOMÁSULVÉTELÉHEZ” illetékkötelezettségének jelentős megemlése.
- A rendelet betartásának az ellenőrzésére kiemelt figyelmet kell fordítani pl. évenként egyszer elkészített légifotók számítógépes elemzésével.

Településkép védelméről szóló rendeletez:

- 30§ (3): „Magánterületen minden 10 férőhelynél nagyobb, új felszíni parkoló csak fásított parkolóként létesíthető.” A férőhelyre vonatkozó minimum-szám csökkentése javasolt.
- Kiegészítés: vízáteresztő burkolatok alkalmazásának előírása, zöldhomlokzatok alkalmazásának motiválása

A járművek elhelyezésének helyi szabályairól szóló rendeletez

- Kiegészítés a kialakítandó parkolóhelyek vízáteresztő réteggel való kialakításának előírásával

Az önkormányzati építési beruházások előkészítésének, jóváhagyásának, lebonyolításának rendjéről szóló rendeletez

- Kiegészítés: a fejlesztések alkalmazkodást szolgáló elemeinek felsorolása a 4.§(2)-ban szerepeljen elvárásként, amennyiben ilyen elem nincs, annak indoklása legyen szükséges

Kerületi építési szabályzat - lehetőségek

- Külön fejezet a 'Klímaadaptáció és a hőszigetelés csökkentés rendelkezései' néven.
- Felszíni burkolatok hősziget-hatásának csökkentése érdekében: előírni az elsősorban magas albedójú tetőfelület kialakítását
- Nagyobb (pl. 300 m²-t meghaladó) lapostető felületének legalább felén zöldtető kialakításának előírása
- A hőszigetelés csökkentése érdekében a rendelkezés a telkek egymáshoz képesti beépítettségére pl. az épületek közötti minimum távolság kijelölésével.
- Előírás: új parkoló burkolata legyen teljes/részben vízáteresztő. Javasolt továbbá szabályozni, hogy a parkolóhelyekkel összefüggésben telepítendő fás szárú növények elhelyezését lehetőség szerint összefüggően és ne elszigetelten tervezzék meg a beruházók. Javasolt az 50 (esetleg 100) gépjárműnél nagyobb kapacitású parkolók esetében a többszintű parolás előírása a hatékony területhasználat érdekében.
- Előírás legalább részleges zöldtető és függőleges zöldfelület kialakítási kötelezettségre
- Új építésű, lapostetős épületek esetén vagy napelem vagy zöldtető telepítési kötelezettség előírása. Új építésű ingatlanok esetén esővíz-telken tartási kötelezettség előírása (gyűjtés, szikkasztás telken belül).

A szabályozási eszközök fontos mozzanata, hogy van-e ellenőrzés, illetve retorzió be nem tartás esetén. Ez elengedhetetlen, ezért mindenképpen szükséges ennek módját és lehetőségét az intézkedés megvalósítása során megkeresni és bevezetni.

3. Monitoring/Értékelés

A meghatározott módon és személyek által szükséges a szabályok betartásának folyamatos vizsgálata. Szükség esetén legalább demonstrációs jelleggel élni kell a szankcionálás eszközével.

A szabályozások eredménye csak hosszú távon jelentkezik, ugyanakkor ezek nélkül, önmagában az önkormányzati saját beruházásokkal nem érhető el az alkalmazkodó, élhető város, mint cél.

4. Eredmény(ek)

Legalább 2-2 jogszabály-módosítás, melyek (1) a hőérzet csökkentését (2) csapadékvíz visszatartást segítik elő.

5. Kommunikáció

Az intézkedés végrehajtásához konkrét kommunikációs terv nem kapcsolható, tekintve hogy a jogszabályi módosítások egy része a másik két akcióterv (hőszigetelés, vízgazdálkodás) megvalósítását szolgálja. Ez utóbbiak megvalósításánál van értelme az eredményeket a lakosság és egyéb célcsoportok felé kommunikálni, ezért részletes kommunikációs tervet ezekhez az intézkedésekhez csatoltunk.

7.3. Cselekvési terv - intézkedés az esővíz-gazdálkodás fejlesztésére

Az esővíz hatékony gyűjtésének és hasznosításának támogatása, önkormányzati csapadékvíz-gazdálkodás	VÍZGAZDÁLKODÁS
Intézkedés célja:	
Csapadékvíz-megőrzési megoldások ösztönzése, illetve alkalmazása az önkormányzat saját intézményeiben Jó példák és ösztönzők által a lakossági csapadékvíz-gazdálkodás ösztönzése	
Részletes leírás és az elérni kívánt eredmény(ek)	
<ul style="list-style-type: none"> - Esővízgyűjtési/hasznosítási lehetőségek részletes feltérképezése épületenként - Esővíz-hasznosítási fejlesztési ütemterv kidolgozása - Az első ütemben szereplő épület(ek)re konkrét tervek kidolgozása - Forrásteremtés, finanszírozási háttér megteremtése 	

<ul style="list-style-type: none"> - Példaértékű, demonstratív céllal létrehozott beruházás megvalósítása - További épületek esővíz-gyűjtési- és újrahasonosítási rendszereinek kivitelezése az ütemterv alapján - Rendszeres karbantartás - Tapasztalatok átvitele a lakossági szektorba <p>- Elvart eredmények:</p> <p>legalább egy középületben példaértékű esővíz-gazdálkodási fejlesztések megvalósítása rendszeres lakossági tájékoztatás és akciók megvalósítása</p>	
Célcsoport	
Direkt	Indirekt
<ul style="list-style-type: none"> - Intézményvezetők - Épület-üzemeltetők - Városfejlesztők 	<ul style="list-style-type: none"> - épülethasználók - lakosság
Érdekeltek felek	
<p>Bevont személyek</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Városüzemeltetési irodavezető 2 Pályázati csoport vezető 3 Beszerzési csoport 4 Intézményvezetők 5 Intézményhasználók 6 Kommunikációs munkatárs 	<p>Felelősségi kör</p> <p>Intézkedés megvalósításának koordinálása Forrásteremtés Külső szakértők, tervezők, kivitelezők kiválasztása Új berendezések, létesítmények megfelelő karbantartásának felügyelete Új berendezések, létesítmények megfelelő használata Lakossági szemléletformáló akciók megvalósítása</p>
A végrehajtást megelőző szükséges lépések	A megvalósítás időkerete
<ul style="list-style-type: none"> - Pontos nyilvántartás az önkormányzat által tulajdonolt és üzemeltetett épületekről - szakmai felelős kijelölése (önkormányzaton belül) - külső szakértő bevonása 	<p>Előkészítő tevékenységek: 3 hónap Fejlesztési lehetőségek vizsgálata: 1 év Kiválasztott beruházás részletes tervezése és kivitelezése: 2 év Lakossági szemléletformálás, akciók: folyamatosan, a klímastratégia teljes időtávja alatt</p>
Költségek és egyéb szükséges források	Lakossági kommunikáció és bevonási-mozgósítási folyamatok
<p>Előkészítés: 1 emberhónap; külső szakértő bevonása kb. 3 millió Ft Megvalósíthatósági tanulmány elkészítése: 4 millió Ft Konceptió és engedélyezési/kiviteli tervek készítése a kiválasztott épület méretétől és jellemzőitől függ A kivitelezés és fenntartás költségeit a megvalósíthatósági tanulmány mutatja ki Szemléletformálási akciók megvalósítására legalább évi 3 millió Ft elkülönítése javasolt (rendezvényszervezés, szakértők bevonása, lakossági akciók közvetlen támogatása)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Folyamatos tájékoztatás a lakosság felé az önkormányzat csapadékvíz-gazdálkodási törekvéseiről, az intézkedés megvalósítása során a lépések, eredmények bemutatása - Szemléletformáló/tájékoztató workshop szervezése társasház-képviselőknek - A fejlesztésre kiválasztott intézmény(ek) vezetőjének bevonása a teljes folyamatba - A fejlesztésre kiválasztott intézmény(ek) használóinak tájékoztatása, ha lehetséges, bevonása a tervezésbe - Tapasztalat-megosztás a többi budapesti kerülettel

Az esővíz hatékony gyűjtésének és hasznosításának támogatása, önkormányzati csapadékvíz-gazdálkodás

1. Előkészítés

- Pontos nyilvántartás az önkormányzat által tulajdonolt és üzemeltetett épületekről, adatok naprakészen tartása, kiterjesztése az alábbiakra:

- telken növelhető-e vízáteresztő felületek aránya
- kialakítható-e esővízgyűjtő (felszín fölött/felszín alatt)
- van-e lehetőség zöldtető/kéktető kialakítására
- van-e lehetőség zöld homlokzat kialakítására (ha igen, milyen típusú lehet)

Az adatok feltérképezését az akcióterv készítése során megkezdjük, lásd mellékelt táblázat.

- Nagyon fontos, hogy az intézkedés végrehajtásának legyen egy szakmai felelőse az önkormányzaton belül, aki egy személyben átlátja a szükséges lépéseket, naprakészen tartja az adatbázist és koordinálja, elősegíti az intézkedés végrehajtását. Lehetőség szerint a kijelölt felelősnek legyen alapvető tájékozottsága a témában, vagy kapjon egy néhány órás felkészítést egy hozzáértőtől.

- A konkrét műszaki lehetőségek feltérképezéséhez mindenképpen szükséges külső szakértők (vízépítő mérnök, közmű tervező, tájépítész, építész, statikus) bevonása szükséges.

2. Megvalósítás

- Az elkészített adatbázis alapján a bevont külső szakértő segítségével részletesen fel kell térképezni az esővízgyűjtési/hasznosítási lehetőségeket épületenként. Vizsgálandó lehetőségek az alkalmazkodó esővíz gazdálkodásra (új beépítések, felújítások során)¹⁷:

- Hogyan növelhető a vízáteresztő felületek (vízszintes és függőleges zöldfelületek/szilárd vízáteresztő burkolatok) aránya?
- Milyen feltételei vannak az egyes csapadék-gazdálkodási lehetőségeknek?
- Milyen szikkasztási és a lefolyást késleltető műszaki megoldások lennének megvalósíthatóak?
- Milyen lehetőségek lennének az esővíz-hasznosításra? (Pl. öntözés, WC-öblítés, mosogatás, autómosás stb.) Ivóvízre csak főzéshez, közvetlen fogyasztáshoz és tisztálkodáshoz van szükség.
- A hasznosítási lehetőségek tükrében mekkora esővízgyűjtő tartály lenne indokolt és az milyen módon lenne elhelyezhető?

A csapadékvíz-gazdálkodás prioritásai:

1. A lakott területeken új burkolatok kerülése, meglévő burkolatok bontása, átalakítása
2. A csapadékvíz helyi összegyűjtése és felhasználása
3. Csapadékvíz megtartás
4. Csapadékvíz beszivárogtatás (talajvíz feltöltés)
5. Csillapított elvezetés befogadó víztestbe vagy szennyvízkezelő üzembe

Ferencvárosban sűrű beépítettsége és belső városi jellege miatt szikkasztási lehetőségek korlátozottak, mivel a talajvízszint változása az épületek állapotát veszélyeztetheti. A 9. kerületben elsősorban a visszatartásra, illetve a tározásra javasolt fókuszálni, emellett zöldtetők, illetve zöld homlokzatok telepítése is fontos lehetőség. Szikkasztásra a kerületben leginkább az újabb beépített területeken, nagy belső kertekben adódhat lehetőség.

Kiindulásként az alábbi térkép használata javasolt:

¹⁷ Vízérzékeny tervezés a városi szabad tereken; Budapest, 2018 (Zöldinfrastruktúra füzetek 3.)



- Vízviszartartási potenciálterület
- Szikkasztási és vízviszartartási potenciál együttes jelenléte
- Vízviszartartási potenciál és párologtatási prioritás együttes jelenléte
- Szikkasztási és vízviszartartási potenciál és párologtatási prioritás együttes jelenléte

52. ábra: Egyes vízkezelési módok lehetőségei Ferencváros területén
(forrás: Csizmadia Dóra: *Development of sustainable rainwater management in Budapest, 2020*)

- A telek/épület szinten alkalmazható esővíz-gazdálkodást támogató eszközök¹⁸:
 - extenzív zöldtető
 - intenzív zöldtető
 - kéktető
 - zöldhomlokzat¹⁹
 - szikkasztó árok
 - drénárok, drénezett szikkasztó árok
 - földalatti szikkasztás
 - víztározás
 - víztározó zöldtető

Ezek mellett/helyett, ha nincs más lehetőség, kisléptékű megoldások szisztematikus alkalmazása is jelentős együttes hatással bírhat:

- Hirtelen lefolyás lassítása a lefolyócsöveknél

¹⁸ Bővebben (előnyök, hátrányok, műszaki megvalósítás vázlatjai, építési és fenntartási költségek 1-3-as skálán) lásd: *Vízérzékeny tervezés a városi szabad tereken; Budapest, 2018 (Zöldinfrastruktúra füzetek 3.)*

¹⁹ Részletesen: *Zöldhomlokzatok; Budapest, 2016 (Zöldinfrastruktúra füzetek 2.)*

- Mikroarchitektúrális elemek a víz visszatartására és a beszivárgás elősegítésére
- Vízáteresztő térkövek²⁰, beton, aszfalt alkalmazása

Adatgyűjtő és check-list:

Éves és havi átlagos csapadékmennyiség		
Épület területe		
Esővíz gyűjtés lehetséges felületei	Pl. tetők, teraszok, belső udvarok	
Éves vízfogyasztás	Ha nagyon magas, meg lehet fontolni a szürkevíz hasznosítást	
Talajvíz-szint	Ha magas (max. 1 m), akkor szikkasztó kialakítása nem javasolt	
Talaj fizikai félesége	Szikkasztás lehetősége esetén beszivárgási méréseket javasolt végezni	Agyagos talajok esetén ne alkalmazzunk szikkasztást
Csapadékvíz gyűjtő tartály lehetséges helye	Felszíni	Tető
		Udvar
	Felszín alatti	Pince
		Udvar
Csapadékvíz hasznosítás	Udvar növényzetén	
	Zöldtető növényzetén	
	Szürkevízként	
	Egyéb	
Rendelkezésre álló terület	a csapadékvíz gyűjtő tartály elhelyezéséhez	
Meglévő csapadékvíz elvezető hálózat állapota	Elvezető vezetékek helye	
	Esővízcsatorna anyaga	
	Esővízcsatorna gyűjtési pontjai	
Felszíni csapadékvízgyűjtő tartály tetőn	Tető típusa	Lapos/sátor
	Tető területe	
	Cserép típusa	
	Tető lejtése	
	Tető állapota	
	Összegyűjtött esővíz felhasználás	
Föld alatti tartály	Akadály ciszterna föld alá helyezéséhez	
	1,5 m-es mélységnél legalább 3 méteres távolságra legyen az épülettől	
	Összegyűjtött esővíz felhasználás	
Vízáteresztő burkolat	Udvar burkolat jelenlegi típusa	
	Burkolat szegély megléte	
	Udvar lejtése	
Zöld tető	Méret	
	Típus (extenzív, intenzív, biodiverz)	
	Növényzet típusa	
	Közvetlen szennyezés (pl. állati ürülék)	
Légkondicionáló van-e?	Hőszivattyú segítségével az esővíz közvetlen hasznosítható légkondi működtetéséhez	

²⁰ <http://www.betonujsg.hu/lapszamok/cikk/2009/kreativ-valasz-a-klimavaltozasra-vizateresztoterkoek>

- Esővíz-hasznosítási fejlesztési ütemterv kidolgozása: a lehetőségek számbavétele és elemzése után meg kell határozni azokat a fejlesztéseket, amelyek költséghatékonyan és az aktuális fejlesztési elképzelésekbe illeszkedve tudnak a lehető legnagyobb potenciális hatást elérni a csapadékok kezelése és hasznosítása terén. Eszközként megvalósíthatósági tanulmány(ok) vagy tanulmánytervek kidolgozása javasolt. A javaslatok gazdasági eredményességének összevetésekor nemcsak a beruházási költségeket, hanem a fenntartási költségeket, az elérhető megtakarításokat és a járulékos hasznokat is vegyék figyelembe. Ennek a lépésnek az eredményeként meghatározható, hogy melyik épületeknél érdemes kezdeni a beavatkozásokat (1. ütem).
- Következő lépés a kiválasztott épület(ek)re konkrét műszaki tervek kidolgozása (engedélyezési/kivitelezési terv, ha nagyobb léptékű beavatkozásról van szó) vagy a műszaki megvalósítás megtervezése egy szakember vagy az alkalmazandó műszaki megoldás telepítési javaslatai alapján. Javasolt a tervezési folyamatba legalább az intézményvezetőt, de lehetőleg az intézmény-használókat is bevonni.

Jó példák

Zuglói projekt - Városi vízkör²¹:

- Hétszínvirág Óvodában megvalósuló szürke- és esővíz-hasznosítás (esővízgyűjtő-rendszer)²²
 - zöldtető, vízáteresztő burkolatok, magasságások, zárt esővízgyűjtő medence,
 - többféle, többszintes növényzet telepítése,
 - szürkevizet öblítésű kerti WC,
 - zöld zajvédő fal
- önkormányzatoknak szóló városi vízgazdálkodási kézikönyv készül
- [oktatási anyagok](#) már elérhetők
- elkészül Budapest fenntartható vízgazdálkodását célzó stratégiai ajánlás

A berlini Adlershof

A Humboldt Egyetem fizikai intézetének épületét 2003-ban fejezték be, a cél egy fenntartható és víz tekintetében az elvezető rendszerektől független épület létrehozása volt (nincs sem esővíz-, sem szennyvíz-csatorna). Az esővizet 5 ciszternában gyűjtik és tárolják, és a zöldhomlokzat öntözésére használják, amellyel párolgási hűtést generálnak. A vízfelesleg egy tóban gyűlik össze az épület udvarán, amely onnan vagy elpárolog, vagy a talajba szivárogoz.²³

Városi vízgazdálkodással foglalkozó német cég, ezer nemzetközi jó példával:

<http://www.dreiseitl.com/en/start>

- Ezzel párhuzamosan megkezdődhet a forrásteremtő munka, azaz a finanszírozási háttér megteremtése.
- Példaértékű, demonstratív céllal létrehozott beruházás(ok) megvalósítása: a részletes tervek és a források rendelkezésre állásakor megkezdődhet a kivitelezés: az első épület(ek) esővíz-gazdálkodási megoldásainak kialakítása. Fontos a kivitelezés során és végén az épülethasználókat, és akár a szélesebb közönséget is tájékoztatni, ennek szemléletformáló hatása lehet. Az épülethasználókat a beépített berendezések, struktúrák működésére, funkciójára és helyes használatára is meg kell tanítani.
- További épületek esővíz-gyűjtési- és újrahasznosítási rendszereinek kivitelezése az ütemterv alapján - a pilot beruházás megvalósítási folyamatának mintájára további épületek fejlesztése következhet.

²¹ <https://mizuglonk.hu/varosi-vizkor/>

²² koncepció: https://mizuglonk.hu/wp-content/uploads/2020/05/20200511_Hetszinvirag_ovoda_hu_s_vegl.pdf

²³

https://www.stadtentwicklung.berlin.de/bauen/oekologisches_bauen/download/modellvorhaben/faltblatt_institut_physik_engl.pdf

- A rendszeres fenntartás, karbantartás elengedhetetlen az eredmények hosszú távú fenntartásához. Különösen az alábbiakra kell figyelni (de a karbantartási igény a beépített struktúrák függvényében változhat):

- túlfolyók, lefolyók, beömlő nyílások ellenőrzése legalább évente kétszer (összel lombhullás után és nagy viharok, esőzések után),
- eszközök vízátteresztő képességének ellenőrzése legfeljebb 5 évente.

- További fontos lehetőség az új fejlesztések (vagy felújítások) esetén a lehető legnagyobb mértékig élni a vízgazdálkodási lehetőségekkel. Ennek érdekében a tervezési/beszerzési kiírások specifikációjakor az alábbi szempontok beemelése javasolt (igazodva a műszaki lehetőségekhez):

- Előírás a telekre/épületekre hulló csapadék visszatartására, szikkasztására (különböző adott csapadékmennyiségek esetén különböző megoldásokat elvárva)
- Előírás lapos-tetők esetén legalább részben zöldtetők kialakítására
- Előírás vízátteresztő burkolatok (és rétegrendek) alkalmazására
- Zöldfelülettel rendelkező ingatlanon a zöldfelületek esővízzel történő öntözésének előírása (legalább egy bizonyos mértékig)
- Előírás a tervezéskor akkreditált Green City tervező bevonására

-A tapasztalatok alapján a lakossági esővíz-gazdálkodási megoldások elterjesztése is kiemelkedően fontos, mert így az intézkedés eredményessége lényegesen nagyobb lehet, ha a lakossági szektorra is kiterjednek az esővíz-gyűjtő és -szikkasztó megoldások.

Lehetőségek:

- Ösztönzők és pénzügyi támogatások (a víz újrahasznosításához és csapadékvíz-gyűjtő rendszerek kiépítéséhez)
- Szemléletformálási programok²⁴, például:
 - cikkek, jó példák a helyi médiában
 - szóróanyagok (tájékoztatók) kihelyezése forgalmas intézményekben
 - esővíz-gyűjtési verseny óvodák/iskolák/társasházak közt
 - jó példák megtekintése, előadás/bemutató szervezése a megvalósítókkal
 - esővíz-nagykövet(ek) választás/kijelölés
- A csapadékvíz gyűjtésére és használatára vonatkozó jogszabályalkotás (pl. KÉSZ)
- A szürkevíz újrahasznosítására vonatkozó jogszabályalkotás

3. Monitoring/Értékelés

Az intézkedés eredményes megvalósítását az alábbi indikátorokkal értékelhetjük:

- Vízátteresztő burkolatok arányának növekedése a ferencvárosi közterületeken (m²)
- Középületekhez beépített esővíz-gyűjtő tartályok kapacitása (m³)
- Középületeken kialakított zöldtetők mérete (m²)
- Önkormányzati támogatással megvalósult lakossági esővíz-gazdálkodási projektek száma (db/év) és a „kezelt” (visszatartott, tárolt stb.) vízmennyiség (m³)

4. Eredmény(ek)

2025-ig legalább egy középületben példaértékű esővíz-gazdálkodási fejlesztések megvalósítása.

Rendszeres lakossági tájékoztatás és akciók megvalósítása: évente legalább 1 akció/kampány megvalósítása.

5. Kommunikáció

A vízgazdálkodási akcióterv elemei kommunikációs szempontból igen hálásak, hiszen a lakosságot számos, a víz köré építhető kreatív elemmel lehet megszólítani. A vízhasználat, újrahasználat terén sok fogalom még nem közismert és eléggé elterjedt (pl. a szürkevíz, a vízlábnym fogalma), így a kampányoknak elsősorban a figyelemfelkeltő edukációs célt kell támogatniuk. Érdemes már az előkészítő szakmai folyamat során egy kommunikációs munkatársat bevonni, aki a tervezés előrehaladtával rendszeresen

²⁴ javasolt felhasználni pl.: <https://wwf.hu/public/uploads/toltsdle/1594377718-vizmegtartas-otthon-nagy-forras-wwf-micacc.jpg>

tájékoztatja az önkormányzat csapadékvíz-gazdálkodási törekvéseiről a sajtót és megszervezi a közösségi figyelemfelkeltő akciókat, lakossági tájékoztatásokat, rendezvényeket is.

Általános eszközlista:

- Sajtókapcsolatok: Sajtó folyamatos tájékoztatása a fejleményekről: Elegendő egy kis létszámú, szakmailag érdekelt csoportot összeállítani néhány újságíróval, akiket a személyes találkozást követően körlevélben lehet tájékoztatni a fejleményekről. Az akciótér fontos és látványos mérföldköveinél érdemes bevonni az országos sajtót is. Pl. a mintaprojekt megvalósításánál sajtóbejárást/sajtótájékoztatót szervezni, sajtóközleményt kiadni.
- Kerületi hírközlési csatornák aktivizálása: A kerületi lap, az önkormányzati honlap és a közösségi média kiemelkedő szerepet kapnak a lakosság edukatív tájékoztatásában a klímastratégia kivitelezése során. A konkrét intézkedések akkor lesznek a lakosok számára relevánsak, ha mindennapi életükhöz kapcsolhatóak. Hasznos, a mindennapokba beépíthető tanácsokkal, javaslatokkal lássuk el őket a vízgazdálkodás témakörében egész éven át, különösen a tavaszi-nyári időszakban.
- Érdektelt felek bevonásához szükséges eszközök:
 - Adatbázis felépítése (lakóházak közös képviselője, kerületi gazdasági szereplők, a vízgazdálkodás iránt érdeklődő civil szervezetek, egyesületek)
 - Online Információs anyagok
 - Workshopok
 - Speciális „túravezetések” a mintaprojekt kivitelezése során
- Esővíz-nagykövetek: Elsősorban azok a kerületben élő közismert személyek bevonása, akik számára a víz szivügy (pl. helyi vízilabdás klub, úszók) valamint egyéb, nagy elérést biztosító személyek, akik hitelesen tudják támogatni az önkormányzatot a csapadékvíz-gazdálkodási terveikben.
- Eseménynaptár: Tájékoztatás és a csapadékvíz-gazdálkodás fontosságának kreatív megjelenítése önkormányzati események kijelölt szabadtéri rendezvényein.
- Szemléltetőeszközök - és versenyek kihirdetése
 - Érdemes a kampány keretében belül az önkormányzat egyik forgalmas közterületén egy csapadékvizes installációt kialakítani, ami látványosan szemlélteti az összegyűlt csapadékvíz mennyiségét. Az összegyűlt vízzel pedig egy környező zöld területet lehet locsolni.
 - Esővíz-gyűjtési verseny kivitelezése az önkormányzat intézményei közt, amelyben iskolák, óvodák, időotthonok és egyéb intézmények is részt vehetnek. Cél, hogy adott időintervallumon belül (pl. 3 hónap) általuk kitalált és kivitelezett eszközökkel esővizet gyűjtsenek az intézmény udvarán. A verseny kritériuma a projekt kivitelezésének bemutatása, az eredmények folyamatos mérése, majd az összegyűjtött csapadékvíz hasznos felhasználásának bemutatása. Ezt az eseményt sajtó is kísérheti, a helyi média is hírt adhat róla.
- Információs anyagok - akár a lábjegyzetben található példa, érdemes a lakosság figyelmét felhívni a csapadékvíz-megőrzési megoldások ösztönzése. A tudásanyagot infografikus, grafikus megoldásokkal célszerű szemléltetni, online és nyomtatható verzióban érdemes elkészíteni. A klímaváltozás hatásainak kitett, kifejezetten veszélyeztetett csoportoknak egyéni oktatási, információs anyagokat is lehet készíteni (pl. feladatlapok kisiskolásoknak óvodásoknak)

Egy középületben egy példaértékű esővíz-gazdálkodási fejlesztés megvalósításának kommunikációs vázlat

Erőforrás-igény	Téma	Tevékenység/kimenetek
7 embernap	Előkészítés - Sajókör felépítése, valamint sajtó	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Nyilvános információk összeállítása ✓ Vázlatos kommunikációs időrend

	médiafelületeken való megjelenési terv elkészítése.	felállítása ✓ Speakerek kiválasztása, felkészítése ✓ Sajtókapcsolati lista összeállítása ✓ Saját médiafelületek megjelenési tervének elkészítése
8-10 embernap	Információs anyagok tartalmi elkészítése, majd tördelés grafikai kivitelezéssel. Lehetőség szerint oktatásra alkalmas oktatási segédanyag elkészítése online letölthető formában érintett csoportok számára .	✓ Filmes- és fotódokumentáció a kivitelezés lépéseiről (folyamatos feladat) ✓ Az infografikával ellátott információs anyag, minden lényeges tudnivalót könnyen olvasható érthető formában közöl. Ezt egészítheti ki szakemberekkel összeállított, feladatokkal ellátott oktatási anyag is.
8-10 embernap/ alkalom	A középület mérföldköveinél (fejlesztés felénél és végénél) kiscsoportos vezetett túra, közös képviseletek vezetőinek, sajtónak, önkormányzati munkatársaknak, stakeholderek számára	✓ Események időpontjainak kijelölése ✓ Meghívó elkészítése, kiküldése, visszaigazolások kezelése ✓ Háttéranyagok összeállítása ✓ A túravezető felkészítése ✓ Esetleges munkavédelmi előírások betartása (elegendő védőfelszerelés biztosítása) ✓ Sajtóanyagok és fotódokumentáció összeállítása, interjúk szervezése ✓ Saját média tájékoztatása, megjelenések leszervezése ✓ Sajtómegjelenések utókövetése, közösségi médiában híradás

8. MONITORING

A monitoring gyakoriságát és módszereit elsősorban a klímastratégiában meghatározottak szerint, azzal összhangban kell végezni, figyelembe véve az akciótervben (7. fejezetben), az egyes intézkedéseknél részletezetteket.

9. táblázat: A kidolgozott intézkedésekhez kapcsolódó indikátorok

INTÉZKEDÉS	INDIKÁTOR	CÉLÉRTÉK	ADAT FORRÁSA
Hóhullám okozta cselekvési terv kidolgozása a lakosság tájékoztatási rendszerének folyamatával	Előterjesztés képviselő-testületi döntésre UV- és hőségterv kidolgozásáról	1	Testületi ülés jegyzőkönyve
	Részletesen kidolgozott kerületi UV- és hőségterv	1	Dokumentumtár, önkormányzat honlapja
	Testületi döntés a kerületi UV- és hőségtervről	1	Testületi ülés jegyzőkönyve
Épített környezet adaptációját elősegítő szabályozások	Módosított jogszabályok a hőstressz csökkentése érdekében	2	Testületi ülés jegyzőkönyve
	Módosított jogszabályok a csapadékvíz visszatartás elősegítése érdekében	2	Testületi ülés jegyzőkönyve
Az esővíz hatékony gyűjtésének és	Megvalósított pilot beruházás	1	Beruházás dokumentumai

hasznosításának támogatása, önkormányzati csapadékvíz-gazdálkodás	Lakossági kampányok	5	Környezetvédelmi csoport, honlap
---	---------------------	---	----------------------------------

9. AZ ÉGHAJLATVÁLTOZÁSHOZ VALÓ ALKALMAZKODÁS KOMMUNIKÁCIÓJA

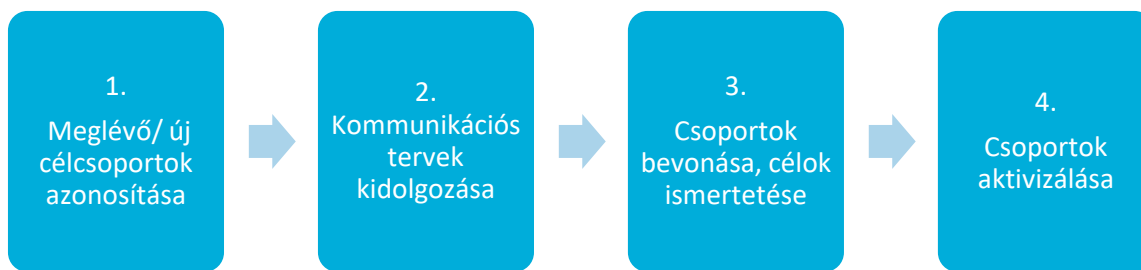
A klímavédelem mellett az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás jelent új kihívást a döntéshozók számára. A klímavédelemhez hasonlóan az alkalmazkodási stratégiák megvalósításának sikere nagymértékben függ az információ továbbításának módjáról, a folyamat szakembereinek és az állampolgárok bevonásának képességétől. A „*Berlin-Budapest klímaadaptációs párbeszéd*” projekt megvalósítása során ezért különösen fontos a hosszú távú és fenntartható marketing- és PR-kommunikációs munka, a kommunikációs csatornák következetes használata.

A kommunikációs munka célja első körben az edukatív tájékoztatás, valamint érzékenyítés a klímaváltozás következményei által megjelenő problémák kapcsán. Az információk átadására építve a szereplőket meg kell ismertetni a probléma jellegével és prevenciók módjainak fontosságával, hiszen az éghajlatváltozásnak egyre komolyabb hatásai vannak a mindennapi életvitelre. Másodszor pedig be kell mutatni az alkalmazkodás lehetséges megoldásait az érdekelteknek (önkormányzati, városrendezési és kerületi, kisközösségi szinten) és bevonni őket a kivitelezési folyamatokba, teret engedve saját elképzeléseik kidolgozásának és megvalósításának is.

A kommunikációs munka céljai a következők:

- **Bemutatkozás, edukáció:** A „*Berlin-Budapest alkalmazkodás az éghajlatváltozáshoz a IX. kerületben*” című munka bemutatása. Az éghajlatváltozáshoz történő adaptáció szükségességének és módjának bemutatása az akcióterv alapján.
- **Azonosulás:** Az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás intézkedéseivel és céljaival való azonosulás felépítése lakossági és szakmai szinten.
- **Átláthatóság és együttműködés:** A kerület állampolgárainak és szakembereinek bevonása az akcióterv kivitelezésébe.

9.1. A kommunikáció felépítése



53. ábra: A kommunikáció felépítésének lépcsői

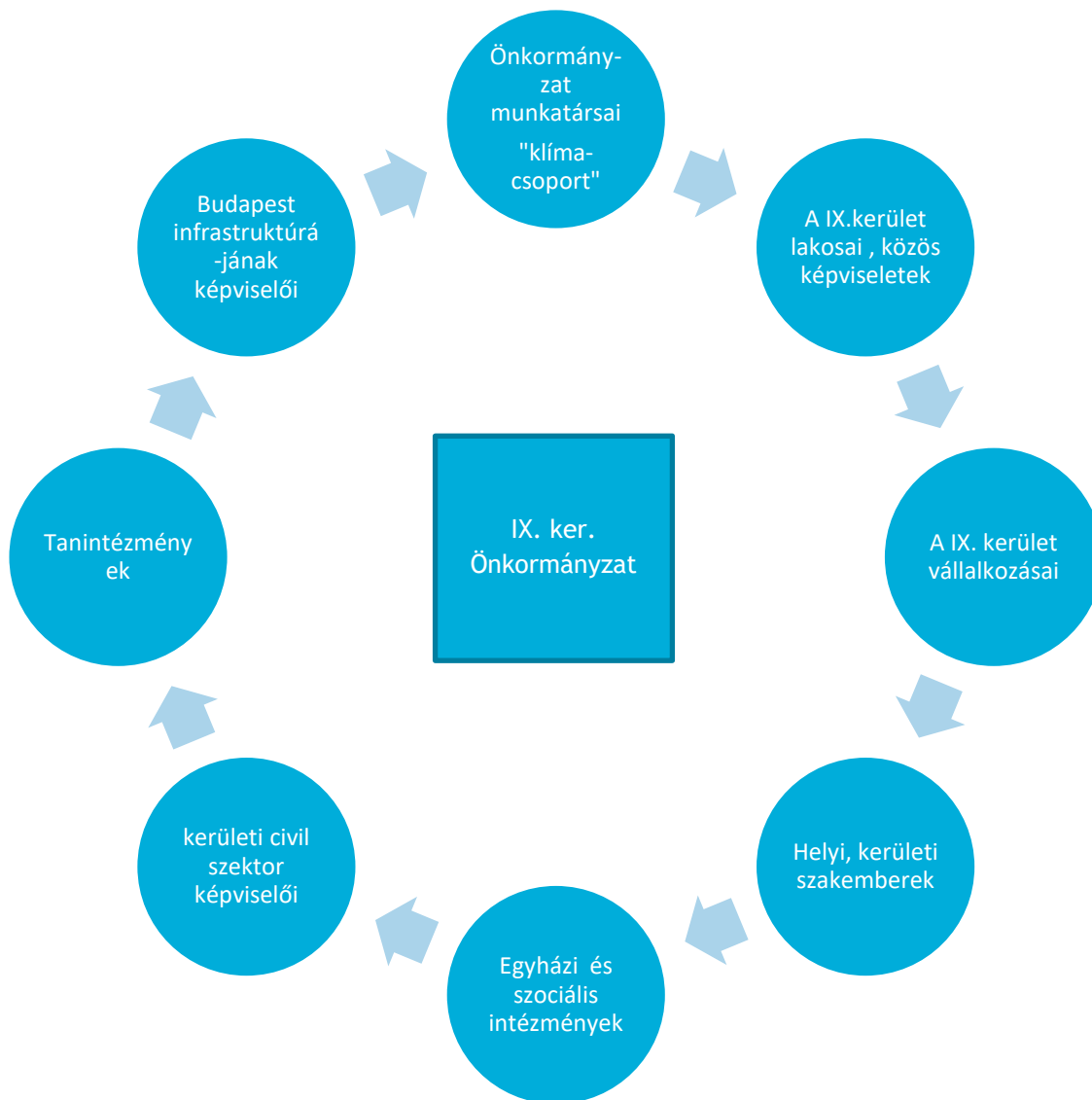
1. Meglévő és új célcsoportok meghatározása, „kulcsszereplők” identifikálása a célcsoportokon belül
2. Kommunikációs hálózat kiépítése, egyedi célcsoportokra vonatkozó kommunikációs tervek kidolgozása
3. A csoportok bevonása, célok ismertetése
4. Csoportok aktivizálása

9.1.1. Célcsoportok azonosítása

A kommunikációs munka első lépése a sikeres kivitelezéséhez szükséges szereplők, célcsoportok, érdekelt körök definiálása. A körök többszintű, egyedi kommunikációs terv elkészítését és kivitelezését igénylik. A „Berlin-Budapest alkalmazkodás az éghajlatváltozáshoz a IX. kerületben” projekt előkészítésébe az alábbi csoportok lettek bevonva:

- IX. kerület önkormányzatának szakemberei
- Budapest infrastruktúrájának szakemberei
- Egy alkalommal tájékoztatást kaptak, de nem lettek aktívan bevonva: A IX. kerület közös képviselői, vállalkozói

Az alábbi ábra további célcsoportokat is definiál, amelyeket érdemes bevonni, gazdasági- szociális- vagy szakértői erejükénél fogva:



5448. ábra: Célcsoportok

9.1.2. Kommunikációs hálózat kiépítése, egyedi célcsoportokra vonatkozó kommunikációs tervek kidolgozása

A projektben megfogalmazott intézkedések igényeinek megfelelően ki kell dolgozni az egyedi kommunikációs akciótervet célcsoportok szerint. Például, hogy mikor milyen fázisban szeretnénk az adott intézkedést bemutatni, annak konkrét kivitelezési lépéseibe az érdekelt feleket mikor, és hogyan kell bevonni.

Ebben a fázisban érdemes az átfogó sajtókommunikációt is megtervezni, médiaegyüttműködéseket is kialakítani, hogy a projekt erős ismertséget érjen el elsősorban kerületi, másodsorban budapesti, országos szinten.

Fontos, hogy az önkormányzat szem előtt tartsa a célcsoportok egymással való kapcsolattartását, összekötését is, mivel ez elengedhetetlen tényező az intézkedések kivitelezésének és sikeres kommunikációjának érdekében.

A jó kivitelezéshez erős egység kell a IX. kerületen belül is. Javasoljuk, hogy jöjjön létre egy „klímavédelem” csoport az önkormányzaton belül, amelyben minden osztály informálódik és megfelelő szinten együttműködik a témában.

9.1.3. A csoportok bevonása, célok ismertetése

Az információs anyagok és a médiaegyüttműködések mellett a célcsoport-specifikus és nagy kerületi események játszanak fontos szerepet. Szűkös pénzügyi és személyi kapacitás miatt célszerű kommunikációs kampányokat (szórólapok, brosrák, rádióinterjúk, sajtóközlemények stb.) konkrét események kapcsán tervezni. A „klíma-téma” tehát kerüljön bele a kerület kommunikációs folyamatainak mindennapjaiba, így költség- és energiahatékony lesz.

Idővonal Célok	1-2 havonta	félévente	Évente, ritkábban
Bemutatkozás, edukáció, tudásmegosztás	<ul style="list-style-type: none"> Helyi média és saját kommunikációs csatornák: akciótervek, intézkedések kivitelezéséről való folyamatos tájékoztatás Sajtóközlemények Internetes oldal/aloldal/blog létrehozása Hírlevelek és közösségi oldalak felületei 	<ul style="list-style-type: none"> Információs anyag, szórólap elkészítése szociális, tanintézményekben, a klímamenedék helyeken 	<ul style="list-style-type: none"> Átfogó arculat, elnevezés, logo készítése Köztéri kiállítás szervezése az adott klímamenedékeknél, az adott akcióterv céljairól
Azonosulás, meggyőzés		<ul style="list-style-type: none"> Célcsoportspecifikus információs anyagok összeállítása információs esemény szervezése 	<ul style="list-style-type: none"> Események, esetleg kerületi rendezvények keretében
Együttműködés	<ul style="list-style-type: none"> Sajtókommunikáció és saját kommunikációs felületek aktivizálása, események kommunikálása Klímapanasz app bevonása 	<ul style="list-style-type: none"> Kivitelezés akciótervének elindítása, összejövetelek szervezése 	<ul style="list-style-type: none"> Átfogó eseménynaptár létrehozása „klíma” témában Tanácsadó füzet elkészítése: hasznos kerületi információkkal az éghajlatváltozás adatkapcsolata kapcsán felmerülő témákban

A kommunikáció egy előre megtervezett struktúra lapján legyen gondosan előkészítve, mintsem ad hoc, esetlegesen kommunikálva. Érdemes egy arculatot, logót és szlogent is kidolgozni, ami alatt egységesen minden közös és specifikus üzenet is kommunikálható.

A hőhullám és a csapadékvíz-gazdálkodás akciótervek fejezeteiben részletesen bemutatjuk a kommunikációs aktivitások felépítésének és kivitelezésének módszerét. Ez két akcióterv nyújtott lehetőséget arra, hogy konkrét, célcsoport orientált tervezést lehessen modellezni, a kommunikációs eszközök bemutatásával, valamint kivitelezésükhöz szükséges időkerettel.

10. IRADOLOMJEGYZÉK

Budapest Főváros Főpolgármesteri Hivatala. (2017). *Budapest Főváros Településszerkezeti Terve (TSZT)*. Budapest.

- Budapest Főváros IX. Kerület ferencváros Önkormányzata . (2016). Budapest Főváros IX. Kerület Ferencváros Önkormányzata Képviselő-testületének 18/2016. (IX.06.) önkormányzati rendelete a fák és fás szárú növények védelméről. Budapest, ferencváros.
- Budapest Főváros IX. kerület Ferencváros Önkormányzata. (2017). *Ferencváros Településképi Arculati Kézikönyve*. Budapest, Ferencváros.
- Budapest Főváros Önkormányzat. (2014). *Budapest Területfejlesztési Konceptiója (BTFK)*. Budapest.
- Budapest Főváros Önkormányzat. (2019.02). *Duna-parti Építési Szabályzat - Módosítás, XI. ütem V., IX., XXI. kerület Duna-parti területére (Jóváhagyott dokumentáció) (DÉSZ)*. Budapest.
- Budapest Főváros Önkormányzata. (2011). *Budapest Városfejlesztési Konceptiója. Helyzetelemzés. 8 Budapest Területhasználata, a beépítés jellemzői*. Budapest.
- Budapest Főváros Önkormányzata. (2014). *Balázs Mór-terv. Budapest közlekedésfejlesztési stratégiája 2014-2030*. Budapest.
- Budapest Főváros Önkormányzata. (2015). *Fővárosi területfejlesztési program*. Budapest.
- Budapest Főváros Önkormányzata. (2016. 06. 08). *Budapest környezeti állapotértékelése*. Letöltés dátuma: 2019. 07. 01, forrás: <https://geoportal.budapest.hu/kornyezetvedelem/bkae/>
- Budapest Főváros Önkormányzata. (2017). *Budapest Zöldinfrastruktúra Konceptiója, II. kötet Konceptió*. Budapest.
- Budapest Főváros Önkormányzata. (2017). *Smart Budapest. Budapest város jövőképe*. Budapest.
- Budapest Főváros Önkormányzata. (2018). *Zöldinfrastruktúra füzetek. Vízérzékeny tervetés a városi szabadtereken*. Budapest.
- Budapest Főváros Önkormányzata Főpolgármesteri Hivatal. (2015). *Integrált településfejlesztési stratégia. Budapest 2020*. Budapest.
- Budapest Főváros Önkormányzatának Főpolgármesteri Hivatala. (2017.08). *Budapest Környezeti Programja 2017-2021 (BKP 2021)*. Budapest.
- Budapesti Főváros Főpolgármesteri Hivatal. (2014). *Budapest 2030 Hosszú távú városfejlesztési koncepció*. Budapest.
- Debreceni Egyetem, Népegészségügyi Kar. (2012). *Budapest Egészségterv*. Debrecen.
- Földművelésügyi Minisztérium. (2015). *4. Nemzeti Környezetvédelmi Program 2015-2020*. Budapest.
- Földművelésügyi Minisztérium. (2015). *Nemzeti Természetvédelmi Alapterv IV. 2015-2020*. Budapest.
- Földművelésügyi Minisztérium, Erdészeti és Vadgazdálkodási Főosztály. (2016). *Nemzeti Erdőstratégia 2016-2030*. Budapest.
- Földművelésügyi Minisztérium, Nemzeti Parki és Tájvédelmi Főosztály . (2016). *Nemzeti Tájstratégia (2017-2026)*. Budapest.
- Innovációs és Technológiai Minisztérium. (2018). *Második Nemzeti éghajlatváltozási Stratégia (NÉS-2)*. Budapest.
- Innovációs és Technológiai Minisztérium. (2018). *Második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia*. Budapest.
- Magyar Kormány. (2012). *Magyarország Nemzeti Biztonsági Stratégiája*. Budapest.
- Magyar Kormány. (2013). *Nemzeti Fejlesztés 2030. országos Fejlesztési és Területfejlesztési koncepció*. Budapest.
- Magyar Turisztikai Ügynökség. (2017). *Nemzeti Turizmusfejlesztési Stratégia 2030*. Budapest.
- Magyarország Kormánya. (2017). *Nemzeti Vízstratégia (Kvassay Jenő Terv)*. Budapest.
- Nemzeti Fejlesztési Minisztérium. (2012). *Nemzeti Energiastratégia 2030*. Budapest.
- Nemzeti Fejlesztési Minisztérium. (2014). *Nemzeti Közlekedési Infrastruktúra-fejlesztési Stratégia*. Budapest.
- Nemzeti fenntartható fejlődési tanács. (2013). *Nemzeti fenntarthatósági fejlődési keretstratégia*. Budapest.
- Országgyűlés. (2015). *A biológiai sokféleség megőrzésének 2015-2020 közötti időszakra szóló nemzeti stratégiája*. Budapest.
- Pest-Budapest Konzorcium. (2015.05). *Budapest Főváros IX. kerület Ferencváros Településfejlesztési Konceptió*. Budapest, Ferencváros.
- Pest-Budapest Konzorcium. (2015.08). *Budapest Főváros IX. kerület Ferencváros - Integrált településfejlesztési stratégia*. Budapest, Ferencváros.
- Pest-Budapest Konzorcium. (2015.08). *Ferencváros Településfejlesztési Konceptió Integrált Településfejlesztési Stratégia - Megalapozó Vizsgálat*. Budapest, Ferencváros.

KUTATÁS KOMMUNIKÁCIÓ KÉPZÉS

DÖNTÉSHOZÓKNAK, ÖNKORMÁNYZATOKNAK,
VÁLLALATOKNAK ÉS HÁZTARTÁSOKNAK

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