

A KLÍMAVÁLTOZÁS KIHÍVÁSAI A VÁROSÜZEMELTETÉSBEN

BUDAPEST CSAPADÉKVÍZ- GAZDÁLKODÁSI STRATÉGIÁJA

Barsi Orsolya

Főosztályvezető

Klíma- és Környezetügyi Főosztály

2026. április 22.



**Zöld
Budapest**

- Előzmények, elkészítési folyamat
- Helyzetelemzés
- Célkitűzések
- Intézkedések
- Eszközök



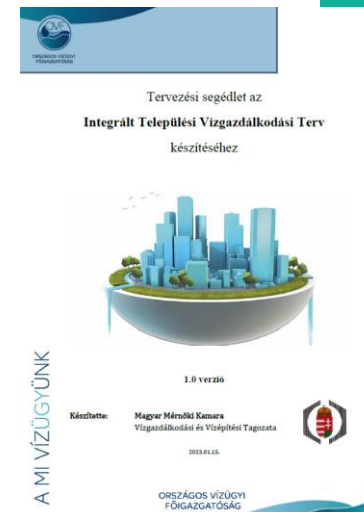
Kép: Főpolgármesteri Hivatal / Képszerkesztőség / Tuba Zoltán

A településfejlesztési és környezetvédelmi szakpolitikai dokumentumok rendszere



A stratégia előzményei

- A stratégiát megalapozó vizsgálatok:
 - Budapestre leskálázott klímamodellezési eredmények
 - Csatornasérülékenység-vizsgálat, problématerképek
 - Csapadékvíz-visszatartási potenciál becslése
 - Klímasérülékenység-vizsgálat
 - Zöldinfrastruktúra füzetek 8., Szivacs város – Csapadékvíz visszatartása városi környezetben
- Keret: LIFE in Runoff projekt (SPARC, folyt. INSSURE)
- Tematika elkészítése 2023. őszig
 - Az ITVT és Berlin klímaadaptációs fókuszú városfejlesztési terve alapján
 - Kerületi workshopok 2023. nyár – 2024. tél
 - Előzetes egyeztetések az FCSM Zrt.-vel és az FV Zrt.-vel
 - Az OVF jóváhagyja a tematikát



BUDAPEST

A stratégia elkészítése, véleményezése

- Munkaanyag: 2025. Q3
 - Munkaanyag kiegészítése és javítása: 2025. Q4
 - Véleményezési folyamat: 2026. Q1
 - 156/2026.(02.25.) Kgy határozat
- Szakmai véleményezés
 - Várostervezési Főosztály
 - Városüzemeltetési Főosztály
 - Fővárosi Csatornázási Művek Zrt.
 - Fővárosi Vízművek Zrt.
 - Budapest Gyógyfürdői és Hévízei Zrt.
 - Budapest Közút Zrt.
 - BKM BUDAPESTI KÖZMŰVEK Nonprofit Zrt.
 - Budapest Főváros Várostervezési Kft.
 - Civil Munkacsoport ülés, 2026.01.15.:
 - Budapesti Városvédő Egyesület
 - Civilek a Római Partért Egyesület
 - Levegő Munkacsoport Országos Környezetvédő Egyesület
 - Sétáló Budapest
 - Belvároska Civil Szervezet
 - Óbudai Kutyas Egyesület
 - Védegylet Egyesület
 - Magyar Kerékpárosklub
 - Zöld Jövő Környezetvédelmi Egyesület
 - Állampolgárok a centrumban
 - Magyar Kerékpárosklub
 - Valyo - Város és Folyó Egyesület
 - WWF Magyarország

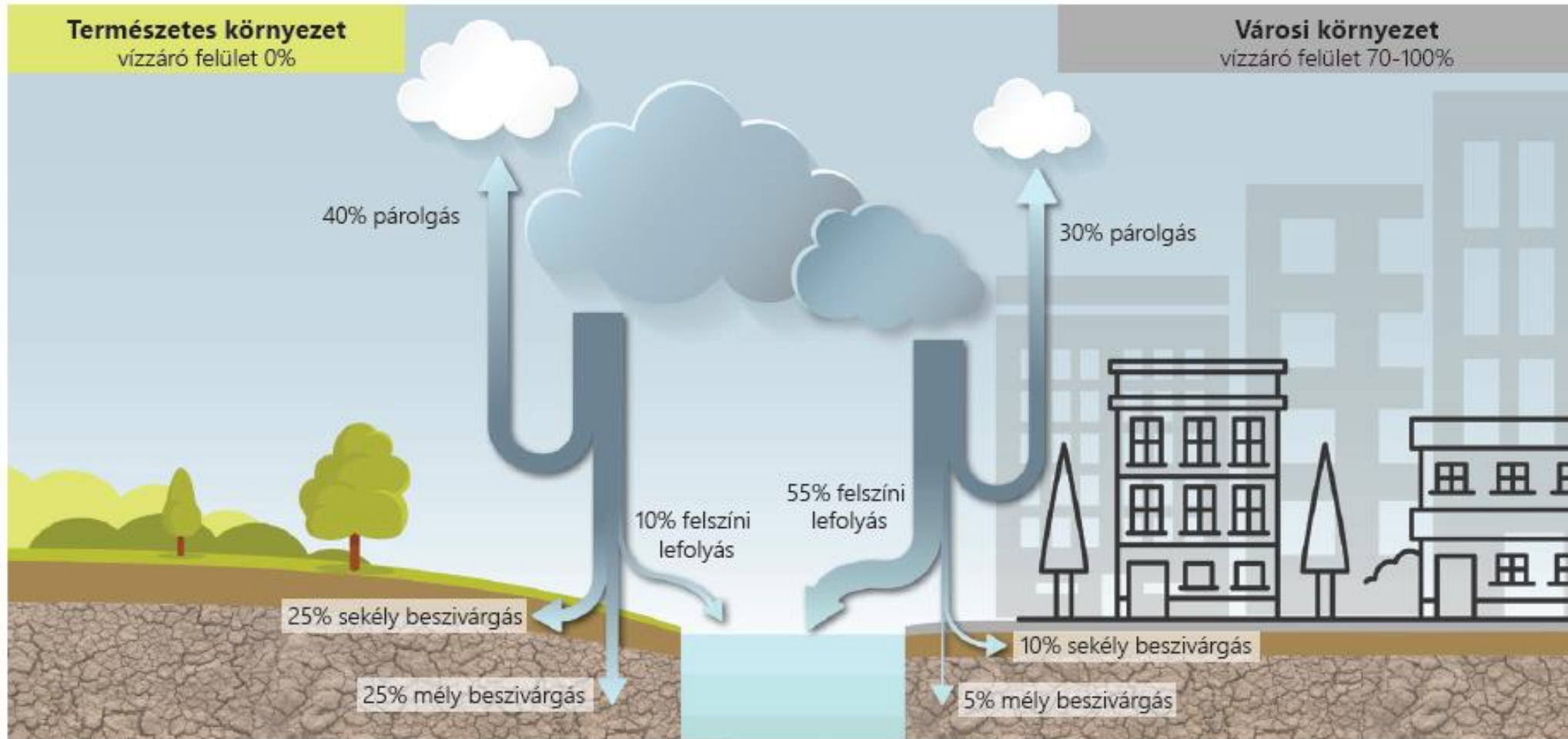
TARTALOM

Fő tartalmi egységek

1. Bevezetés
2. Vízgazdálkodási szempontok megjelenése európai uniós és hazai szabályozási és szakpolitikai dokumentumokban
3. Jogi és finanszírozási háttér, intézmények és partnerség
4. Helyzetelemzés
5. Intézkedések
6. Javaslatok
7. Veszélyhelyzetek kezelése
8. A csapadékstratégia megvalósításának nyomonkövetése, felülvizsgálat

HELYZETELEMZÉS

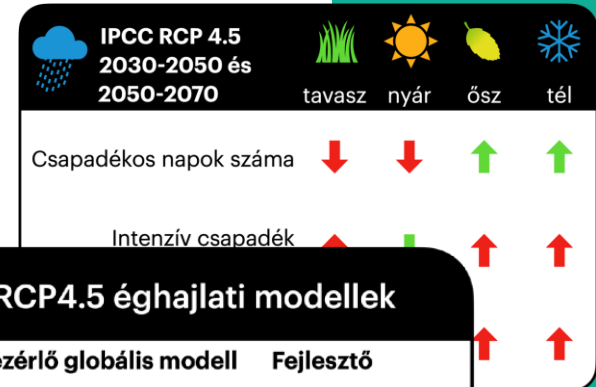
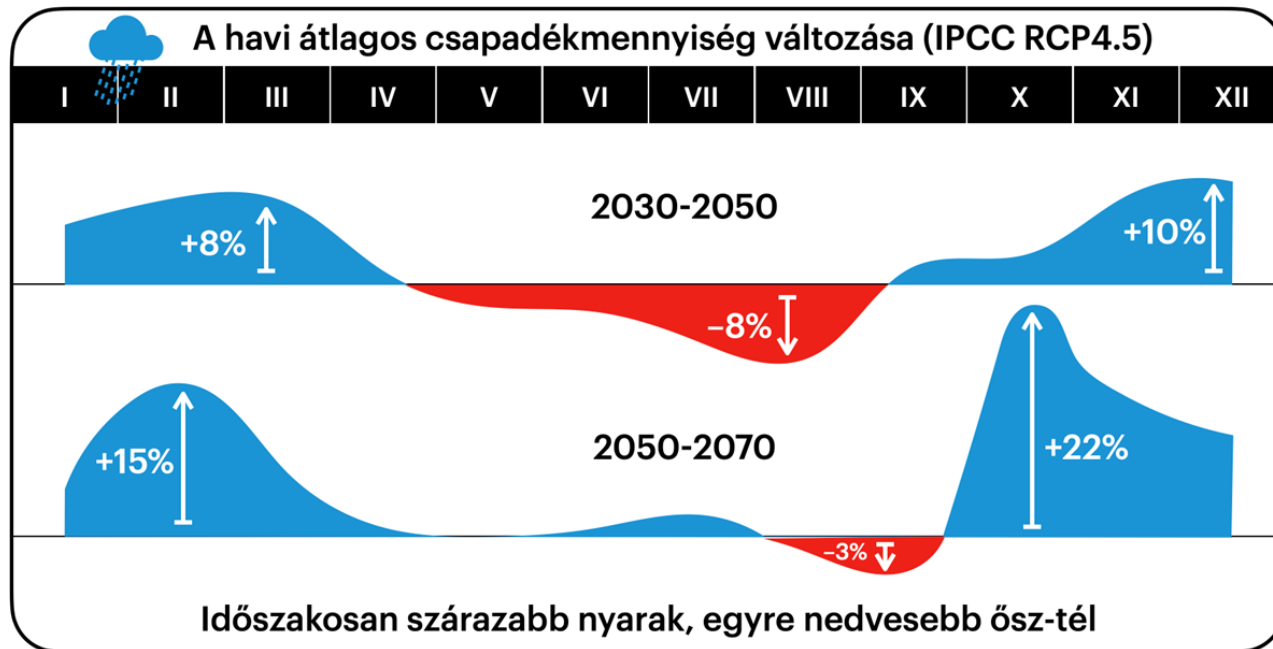
Városi vízkörforgás - burkolt felület növekedés



A klímaváltozás hatásai (1)

Klímamodellezés a LIFE in Runoff – Városi eső projektben: Budapestre leskálázott modellezési eredmények:

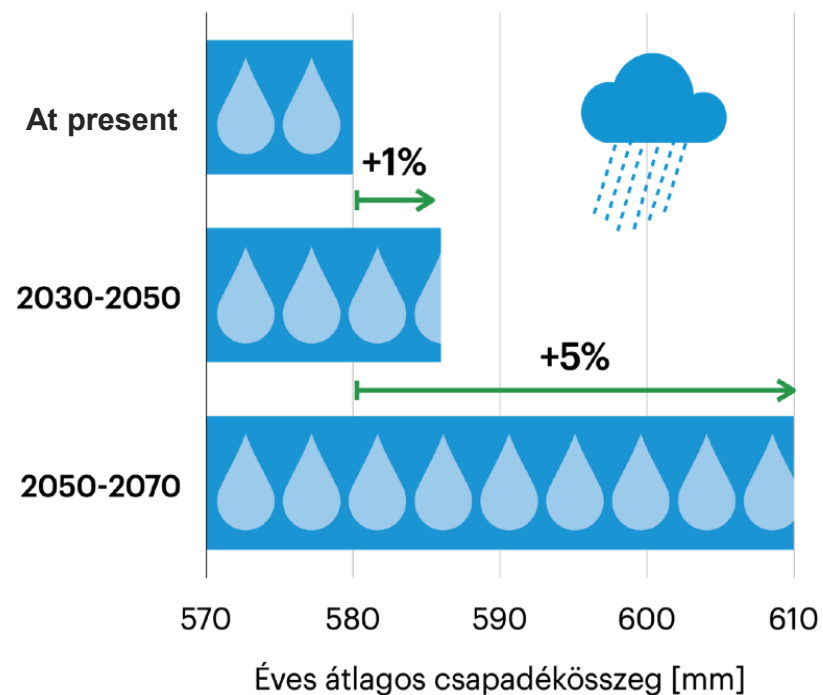
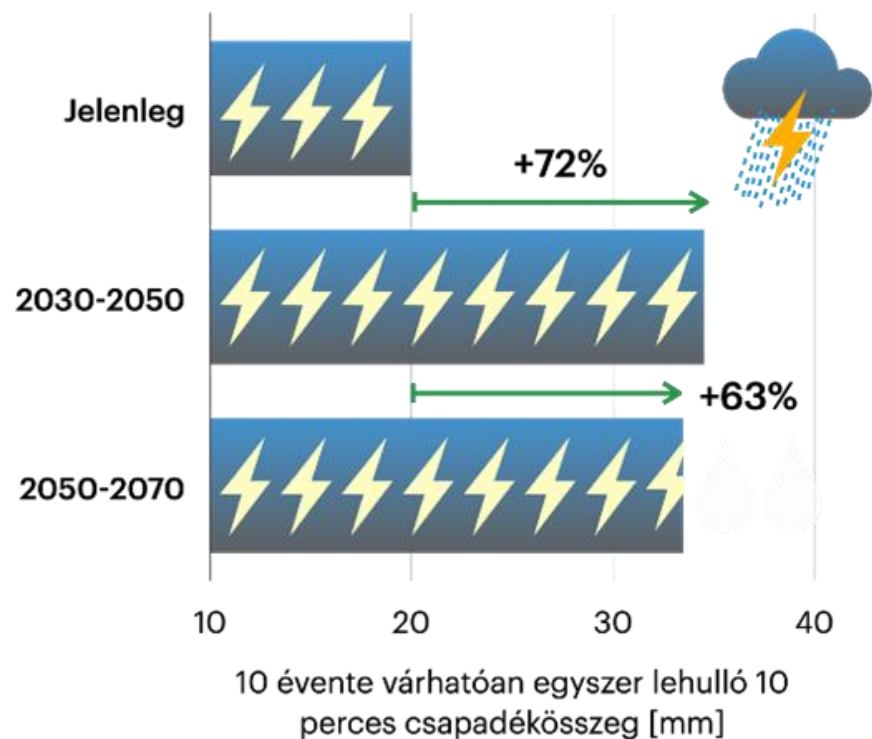
- Egyenlőtlenebb csapadékeloszlás
- Extrém csapadékesemények gyakoribbá válása



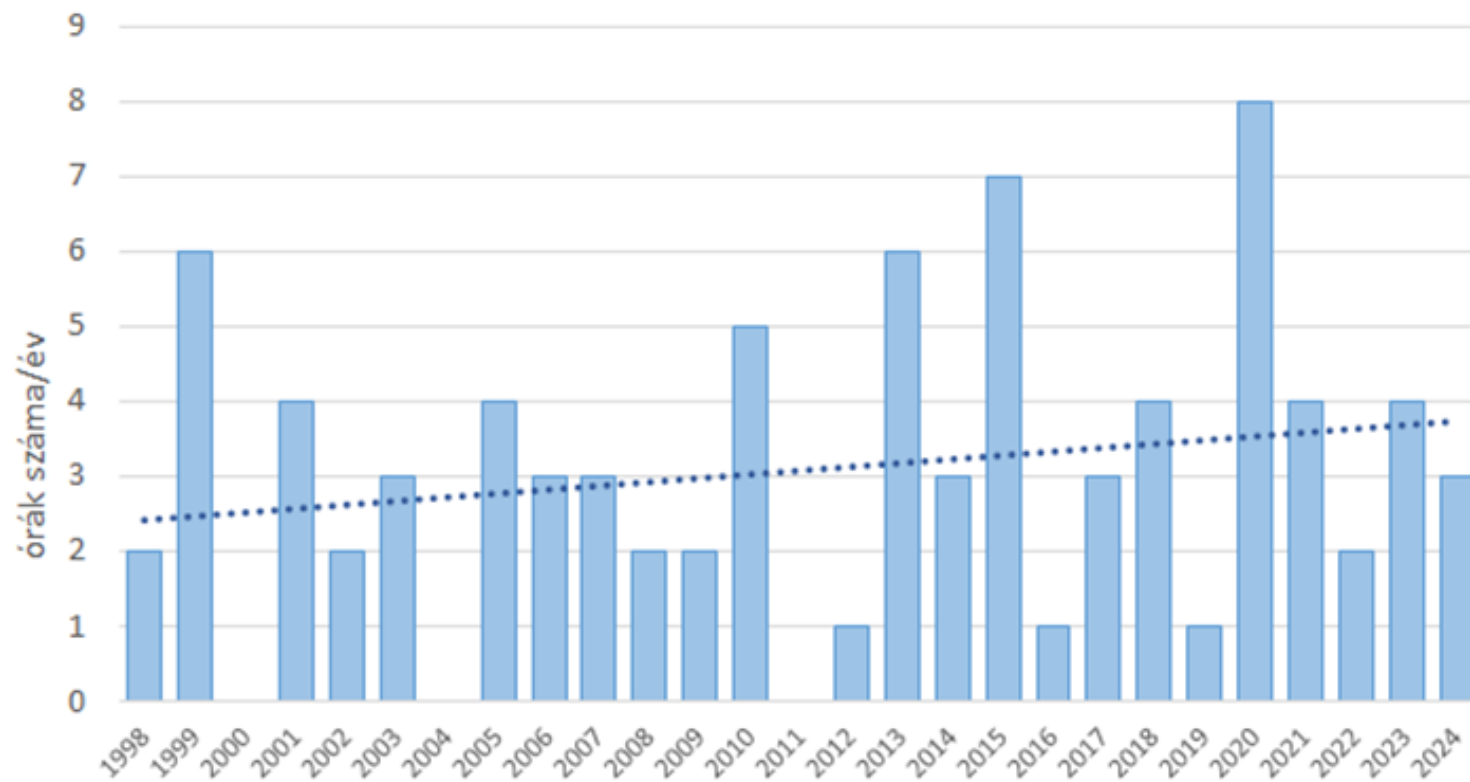
Euro-Cordex RCP4.5 éghajlati modellek

Regionális modell	Vezérlő globális modell	Fejlesztő
ALADIN53	CNRM-CM5	CNRM
CCLM4-8-17	MPI-ESM-LR	CLMcom
RCA4	CanESM2	SMHI
RCA4	CNRM-CM5	SMHI
RCA4	CSIRO-Mk3-6-0	SMHI
RCA4	EC-EARTH	SMHI
RCA4	IPSL-CM5A-MR	SMHI
RCA4	MIROC5	SMHI
RCA4	HadGEM2-ES	SMHI
RCA4	MPI-ESM-LR	SMHI
RCA4	NorESM1-M	SMHI
RCA4	GFDL-ESM2M	SMHI
REMO2009	MPI-ESM-LR	MPI-CSC
WRF331F	IPSL-CM5A-MR	PSL-INERIS
WRF341I	CanESM2	UCAN

A klímaváltozás hatásai (2)



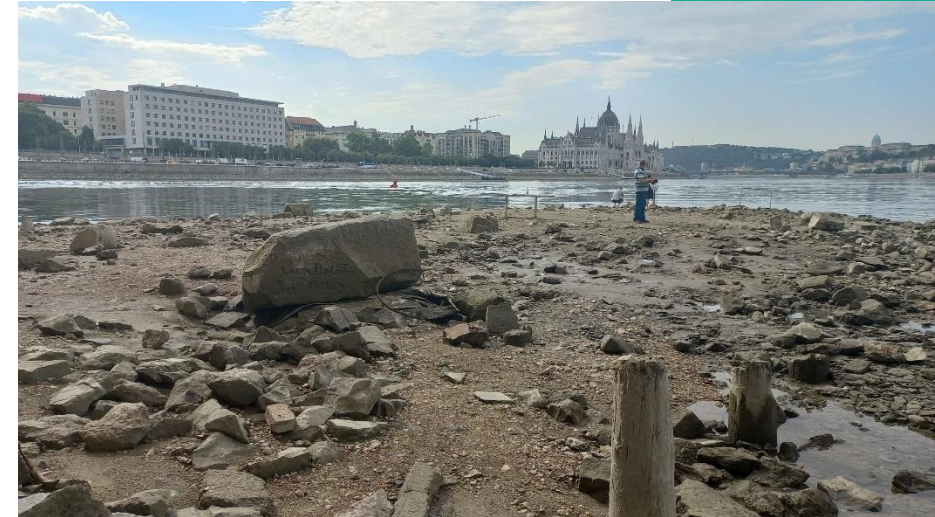
A klímaváltozás hatásai (3)



A 10 mm-t meghaladó csapadékú órák gyakorisága Budapest belterület állomásra vonatkozóan 1998-2024 között (HungaroMet Zrt., BKÁÉ, 2025)

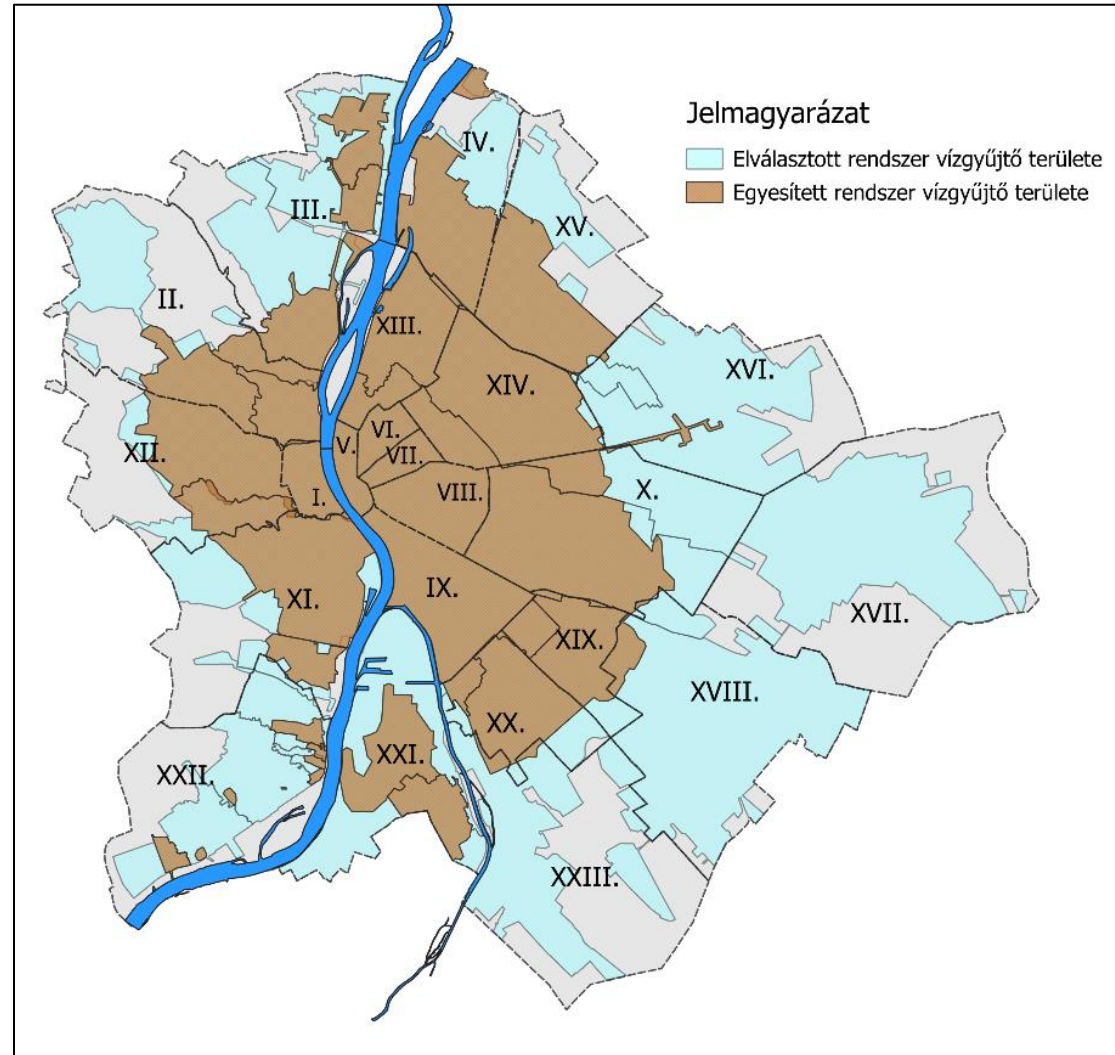
A klímaváltozás hatásai (4)

- A csapadékos napok száma csökken
- A száraz időszakok hossza növekszik
- A lehulló csapadékok mennyisége és intenzitása is emelkedik
- A víz hiánya miatt: a levegő jobban felmelegszik – erősítve a hőszigetelést



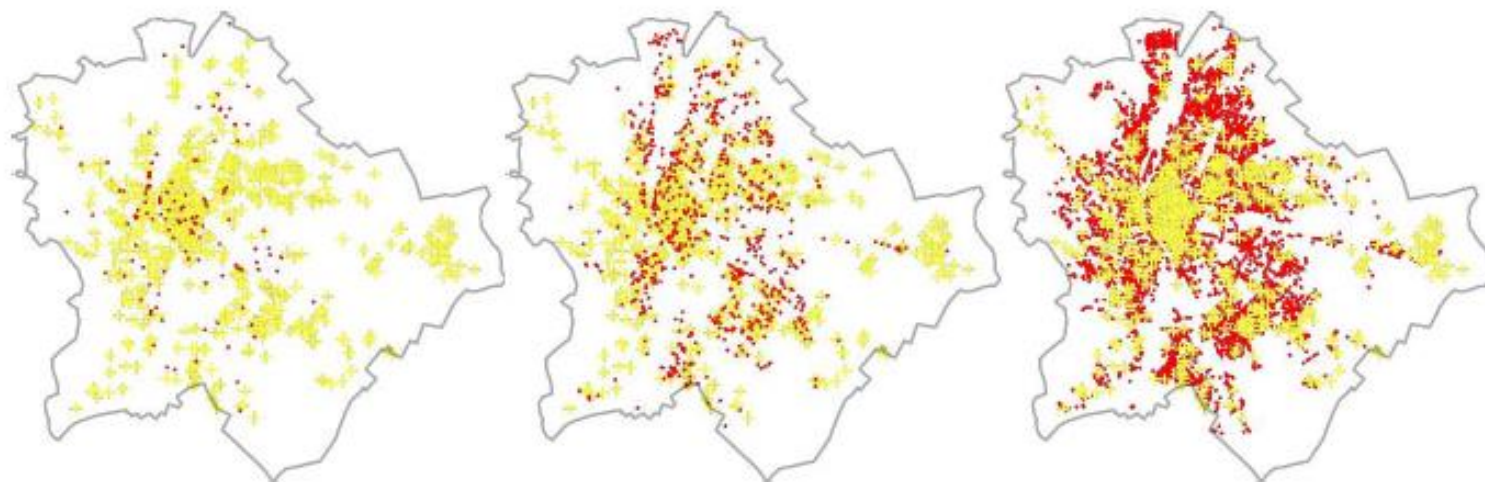
Budapest csapadékvízkezelése

- Teljes csatornázott terület: 404 km²
 - 178 km² egyesített rendszerrel
 - 226 km² elválasztott rendszerrel – csak részben létesültek elválasztott rendszerű csapadékcsatornák
- FCSM Zrt. üzemeltetésében lévő budapesti csatornahálózat hossza:
 - egyesített: 2.216.302 fm
 - szennyvíz: 1.784.913 fm
 - csapadék: 568.921 fm



Sérülékenység-vizsgálat a csatornahálózaton

- Figyelembe vett adatok:
 - Hidraulikai paraméterek – vízszállító képesség
 - Egyéb tényezők (anyag, átmérő, lejtés, építés éve stb.)
 - FCSM Zrt. által rögzített felszíni elöntési bejelentések helyszínei
- A vízvezetési problémák nagyobb részt az egyesített rendszerrel csatornázott belső területeken jelentkeztek: oka az egyesített csatornarendszer hidraulikai kapacitását meghaladó mértékű, a külső kerületekből származó vízmennyiség

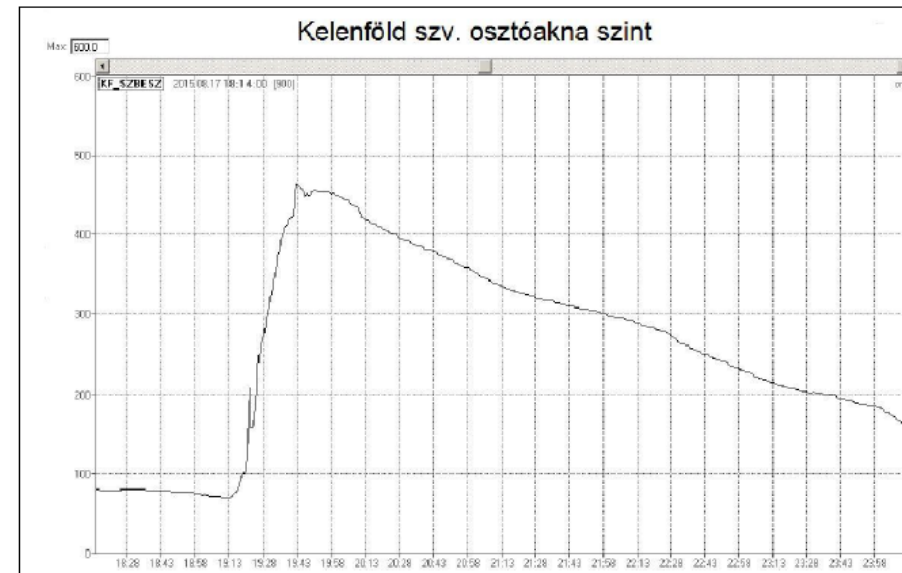


Elöntések (sárga) és kapacitásproblémák helyei (piros) i) átmérő, ii) lejtés és iii) maximális vízszállítás alapján
(Trinity Enviro Kft.)

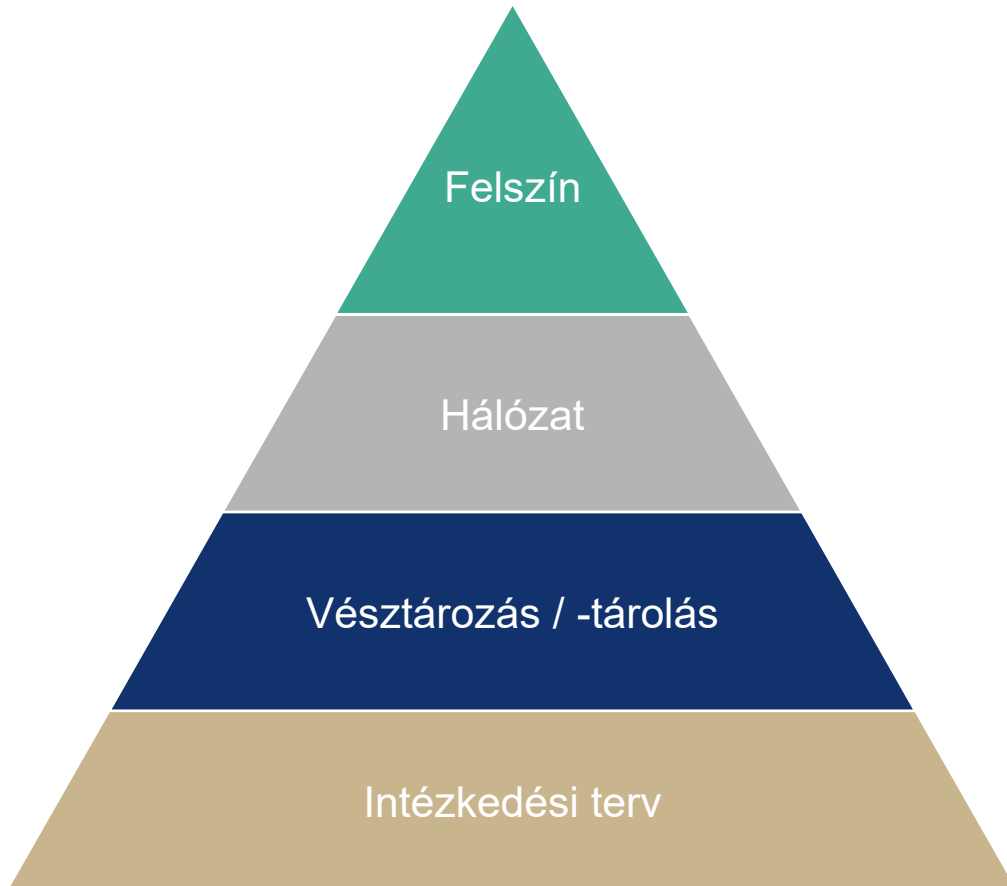
Extrém csapadék esetén jelentkező problémák

- Túlfolyó higított szennyvizek (egyesített) a befogadóba kerül – nagyobb részben a Dunába, kisebb részben a kisvízfolyásokba (pl. Rákos-patak, Szilas-patak) (**új direktíva!**)
- Átemelő- és szivattyútelepek terhelése sokszorosára növekszik
- A szennyvíztisztító telepeken – technológiai károk, növekedett energia- és vegyszer felhasználás
- Levonuló városi árvizek után fertőtlenítés, hálózati hibák

A Kelenföldi Szivattyútelep osztóaknájának vízszint-görbéje az egyesített hálózaton beérkező csapadékvizek hatására 2015.08.17-én (FCSM Zrt. adatszolgáltatása)



Beavatkozási szintek



Hatások

Hálózat
tehermentesítése

Zöldfelület öntözés

Épületgépészeti
hasznosítás

Hűtés

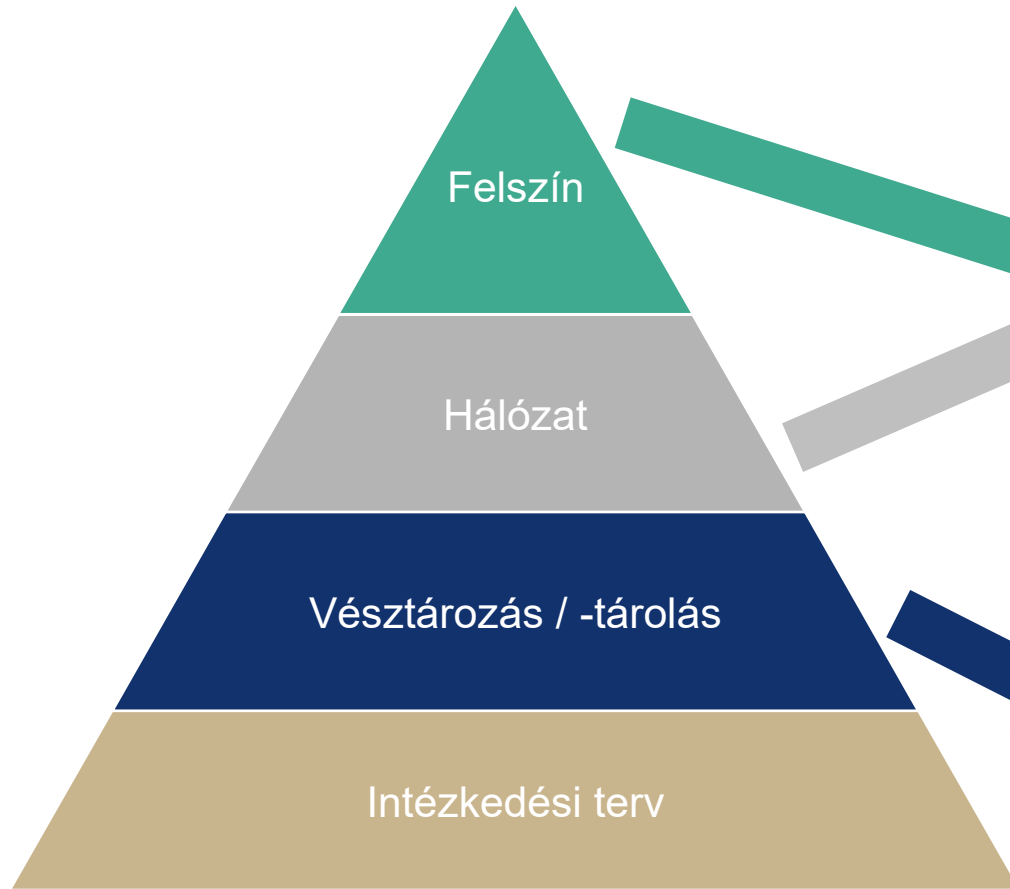
Befogadó
tehermentesítése

Kárelhárítás

Eszközök



Beavatkozási szintek



Hatások

Hálózat
tehermentesítése

Zöldfelület öntözés

Épületgépészeti
hasznosítás

Hűtés

Befogadó
tehermentesítése

Kárelhárítás

Eszközök



Szabályozási és finanszírozási kérdések

LIFE in RUNOFF: jogi vizsgálat, gazdasági elemzés (folyamatban)

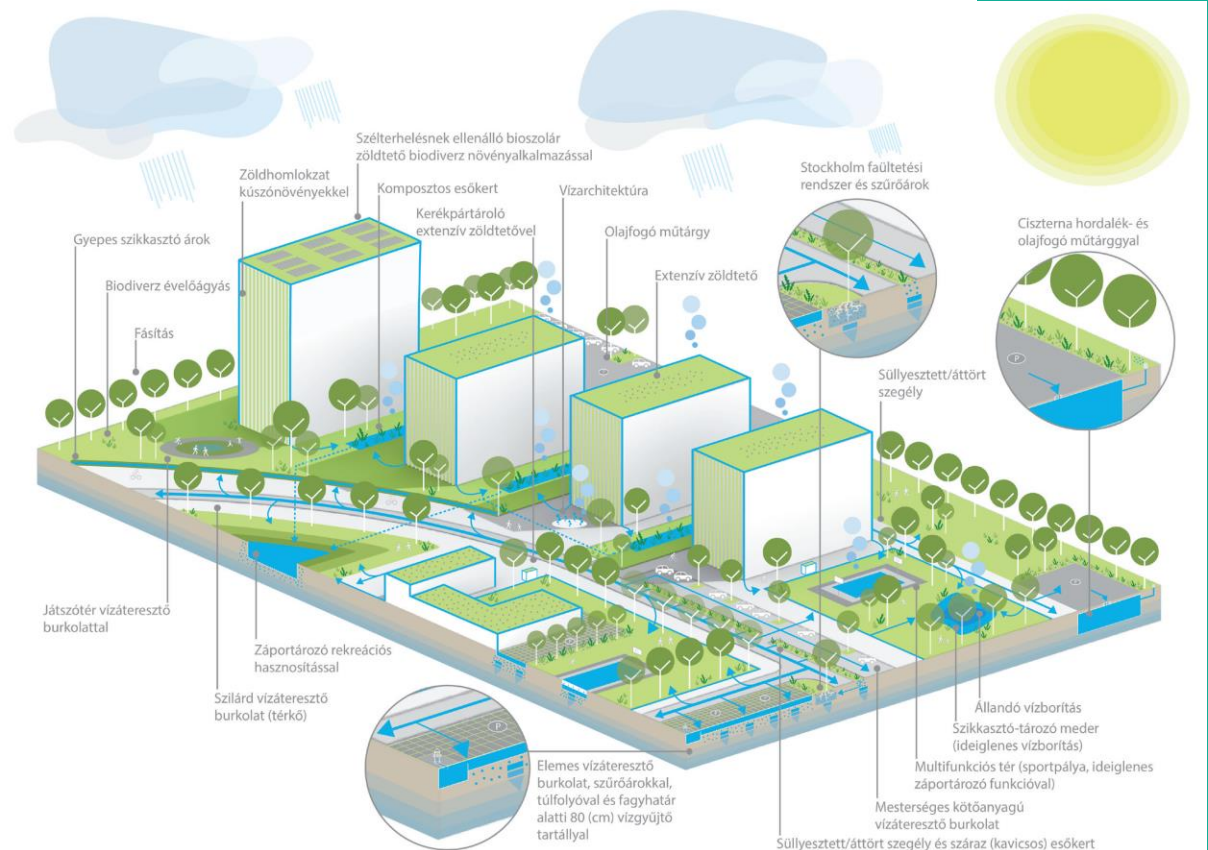
- Vízgazdálkodás, vízkárelhárítás – helyi önkormányzati feladat (Mötv.)
- Csapadékvízgazdálkodás – települési önkorm. / Főváros (Vgt.)
- Elvezetés kialakítása, ingatlan tulajdonos telken belül (Vgt.)
- Az elkülönített rendszerű csapadékvíz-elvezető rendszerek üzemeltetése – másodlagos tevékenység (Vkszt.)
- Új beépítés szabályozása – TÉKA, kerületek (KÉSZ)
- Rákötés engedélyezése – FCSM Zrt.
- Építéshatósági ellenőrzés – kormányhivatalok
- Befogadók: Duna, kisvízfolyások – KDV-VIZIG, OVF

CÉLKITŰZÉSEK



A stratégia fő irányelvei

- Paradigmaváltás: a csapadék érték - szivacs város
 - a csapadékvíz minél nagyobb arányú helyben tartása és hasznosítása mellett
 - zöld-kék infrastruktúrák alkalmazásával elősegítve
 - a víz körforgását a városi környezetben minél inkább a természetes vízkörforgáshoz közelítve (beépítések, tervezés)
 - áttételes pozitív hatások: talajvízszint utánpótlása, hőszigetelés csökkentése, biodiverzitás növelése
- Fejlesztések azonosítása (lefolyási modellezés)
- Csapadékvíz-gazdálkodás integrálása a fővárosi közszolgáltatások összetett rendszerébe



Szivacs város elemek városi környezetben (Zöldinfrastruktúra füzetek 8., Szivacs város – Csapadékvíz visszatartása városi környezetben)

Stratégiai célterületek

- Vízgazdálkodási szempontból (zónánként intézkedések):
 - Városi csapadékvíz-háztartás, illetve vízmegtartás arányának javítása a csapadékvíz helyben tartásával
 - Csapadékvíz-lefolyás szabályozása
 - Tetőfelületek, burkolt felületek megváltoztatása
 - Zöldfelület és vízháztartás összefüggései
 - Összegyűjtött csapadékvíz hasznosítása
 - Elöntési kockázat csökkentése
- Egyedi vízgazdálkodási célterületek (városi állóvizek, egyéb vízfelületek, kisvízfolyások és a Duna)
- Intézményrendszer célterületei:
 - Jogszabályi keretrendszerek
 - Adatgyűjtés, adatbázis-építés
 - Működtetés, fenntartás
 - Szemléletformálás

A stratégia fő célkitűzései

- A **csapadékvíz-elvezető rendszer** részét képező létesítmények üzemeltetése egységes szemlélettel
- A felhasználók érdekeltté tétele a **késleltetett csapadékvíz-elvezetést**, valamint a helyben történő hasznosítást biztosító megoldások alkalmazásában
- **Adatbázis** létrehozása: csapadékadatok, csatornahálózati adatok, talajvíz adatok, vízszint adatok, elöntési problématerkép
- **Cselekvési tervek készítése kerületi szinten** (a LIFE in Runoff projektben résztvevő VII., XII. és XVIII. kerületekhez hasonlóan, LIFE INSSURE)
- **Rendszerfejlesztés**: főgyűjtők, tehermentesítő csatornák tervezése, komplex beavatkozások, hálózaton belüli vízkormányzás
- Vízgyűjtő szemléletű **együttműködés kialakítása** az agglomerációban és a szabályozási kérdések egységesebbé tétele kerületi szinten
- **Lakossági szemléletformálás**

Célkitűzésekhez rendelt általános jellegű feladatok

- Klímaadaptív csapadékvíz-gazdálkodás bevezetése helyi jogszabályi előírások szintjén is a csapadékvíz visszatartása és megfelelő hasznosítása érdekében
- Csapadékvíz-gazdálkodási szempontok figyelembevétele a rehabilitációra kerülő városi, illetve barnamezős területeken
- Decentralizált megoldások megvalósításának támogatása
- Elöntésveszélyes területek és vízgyűjtőjük feltérképezése, hidrológiai-hidraulikai modellezéssel támogatva
- **Duna vízállások, vízhozamok modellezése**
- **Városi árvizek által veszélyeztetett területeken a várható károkozás mérséklése, minimalizálása**
- **Fővárosi infrastruktúra (pl. nagyobb átmérőjű, elbontandó vízvezetékek) feltérképezése és műszaki szempontú felülvizsgálata a csapadékvíz-tárolásra való hasznosíthatóságuk megállapítása érdekében**
- Vízfolyások és környező területeik revitalizációja, a vízfolyások menti zöldterületek lehetőség szerinti kiterjesztése
- Kék-zöldinfrastruktúra elemek minél szélesebb körben való alkalmazása, a klímaváltozás hatásainak enyhítése érdekében

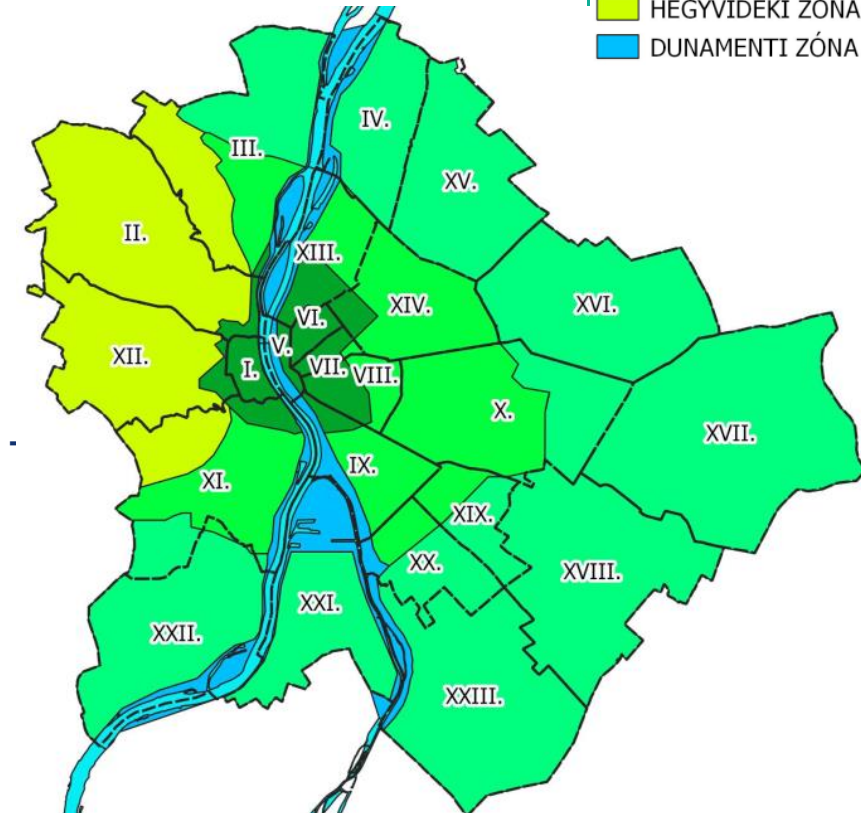
INTÉZKEDÉSEK



Budapest városszerkezete – a zónák jellemzése (1)

A történelmi belváros felől az elővárosok felé kifelé haladva növekszik a vízáteresztő felületek aránya

- Belső zóna
 - az egyesített rendszerű csatornahálózat túlterhelődése
 - dunai árvíz esetén elöntésveszély az egyesített csatornahálózat felől
- Átmeneti zóna
 - területhasználat változatos
 - az egyesített rendszerrel csatornázott területeken jelentkezhetnek kiöntések
 - az elválasztott rendszerrel csatornázott területeken a csapadékvíz-elvezetés, -hiánya
- Elővárosi zóna
 - kedvezőbb zöldfelületi arány, de a beépítések miatt csökken
 - hiányzó csapadékvíz-elvezető hálózat okozta elöntések
- Hegyvidéki zóna
 - lazább beépítés
 - gyorsan összegyülekező csapadékvizek
- Duna-menti zóna
 - magas vízálláskor bekövetkező intenzív csapadékesemény idején ideiglenes elöntések – Duna visszaduzzasztó hatása



Zónánkénti javaslatok összefoglalása – értékelő mátrix

Zóna Oldal	Belső pesti	Belső budai	Átmeneti pesti	Átmeneti budai	Elővárosi pesti	Elővárosi budai	Hegyvidéki -
Csapadékvíz helybentartás növelése	xxx	xxx	xx	x	xx	x	x
Csapadékvíz tározó/ tároló kapacitás növelése	xxx	xxx	xx	xx	x	x	xx
Lefolyás-szabályozás	xx	xx	x	xx	x	xx	xxx
Tetőfelület zöldítése, burkolatváltás	x	xx	x	x	x	x	x
Zöldfelület-fejlesztés	xxx	xx	xx	xx	x	x	x
Csapadékvíz-hasznosítás	xxx	xxx	xx	xx	x	x	x
Elöntési kockázat csökkentése	xxx	x	xx	x	xx	x	x

fejlesztés szükségessége

kisebb mértékben fontos

közepes mértékben fontos

nagy mértékben fontos



fejlesztés / megvalósítás bonyolultsága

kevésbé bonyolult x

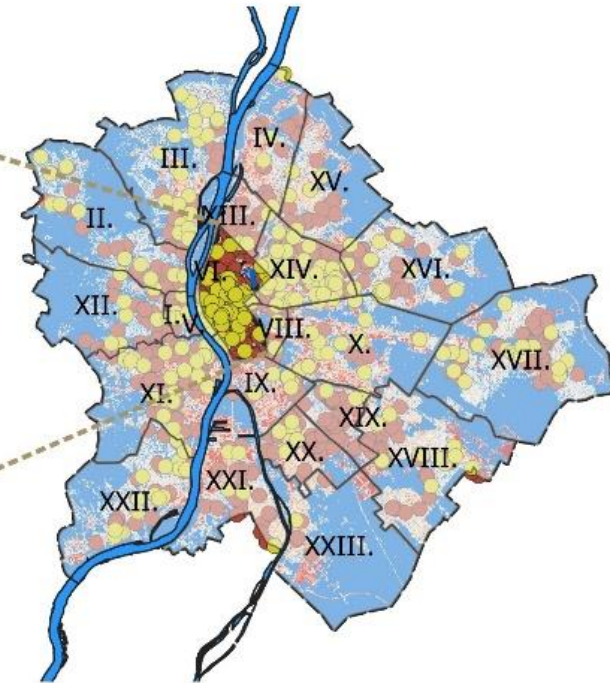
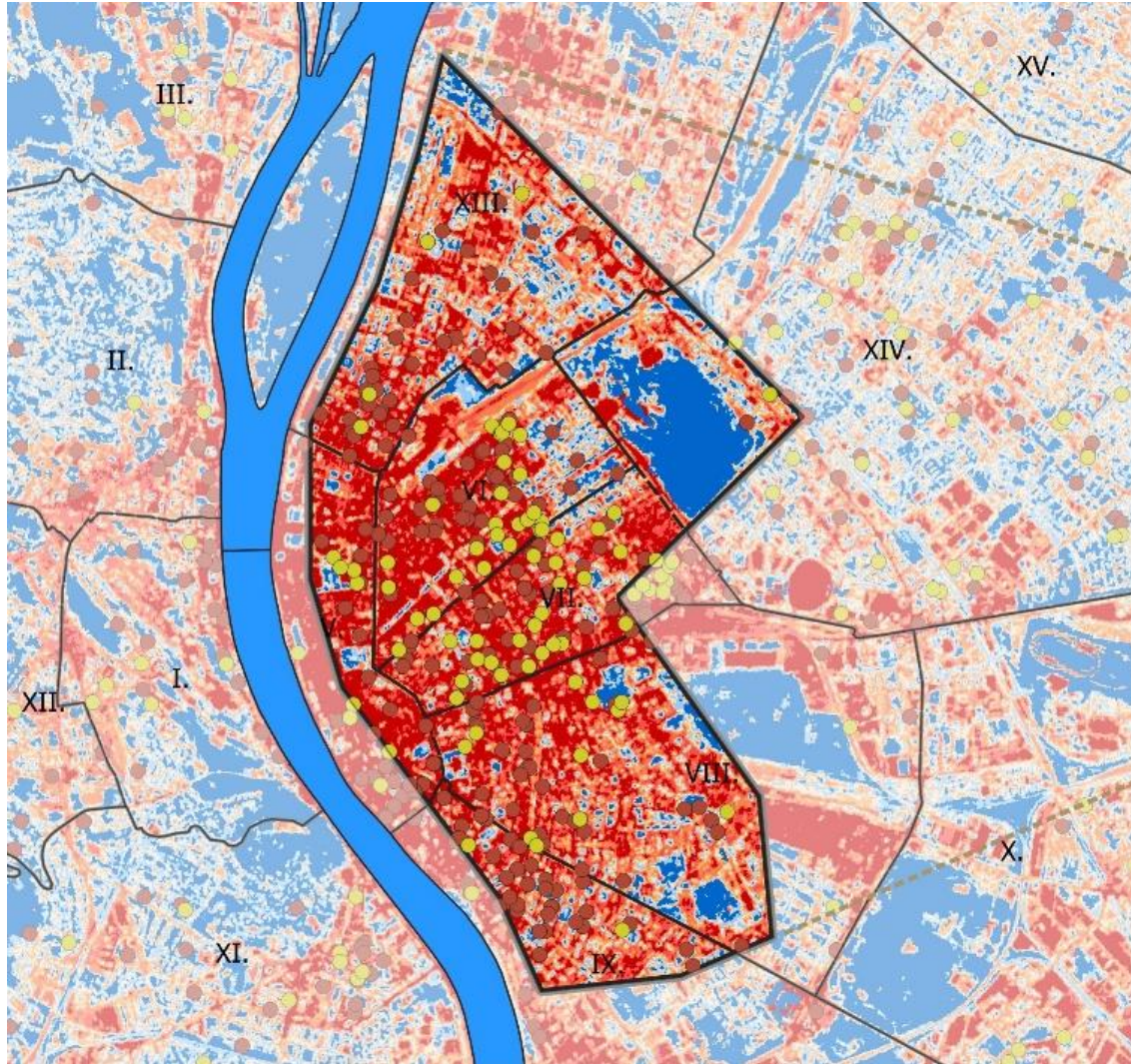
közepesen bonyolult xx

nagyon bonyolult xxx



BUDAPEST

Példa zónánkénti javaslatokra: belső zóna, pesti oldal (1)



Jelmagyarázat

- 2010-2015 közötti elöntések
- 2018-2023 közötti elöntések
- ▭ Belső zóna

Példa zónánkénti javaslatokra: belső zóna, pesti oldal (2)

Javaslatok stratégiai célterületenként:

- Csapadékvíz helyben tartása:
 - kisebb belvárosi terek, háztömbök belső udvarainak zöldítése,
 - a meglévő zöldterületek, közparkok beépítésének tiltása
- Csapadékvíz hasznosítása:
 - a tetőkről lefolyó csapadékvíz gyűjtése és ezek belső felhasználása a lakótömbön belüli, illetve a közterületek zöldfelületeinek fenntartásához
- Elöntési kockázat csökkentése:
 - a belső zónát terhelő, külső városrészekről érkező csapadékvizek minél nagyobb arányú helyben tartása,
 - modellezéssel kimutatni, hogy mely területeken kell beavatkozni hiányzó tehermentesítő csatornák kiépítésével, illetve vízkormányzó műtárgyak építésével,
 - felülvizsgálandó, hogy a meglévő hálózaton belül minimálisan elvárt 2%-os (50 éves) visszatérési időhöz tartozó biztonság biztosított-e.

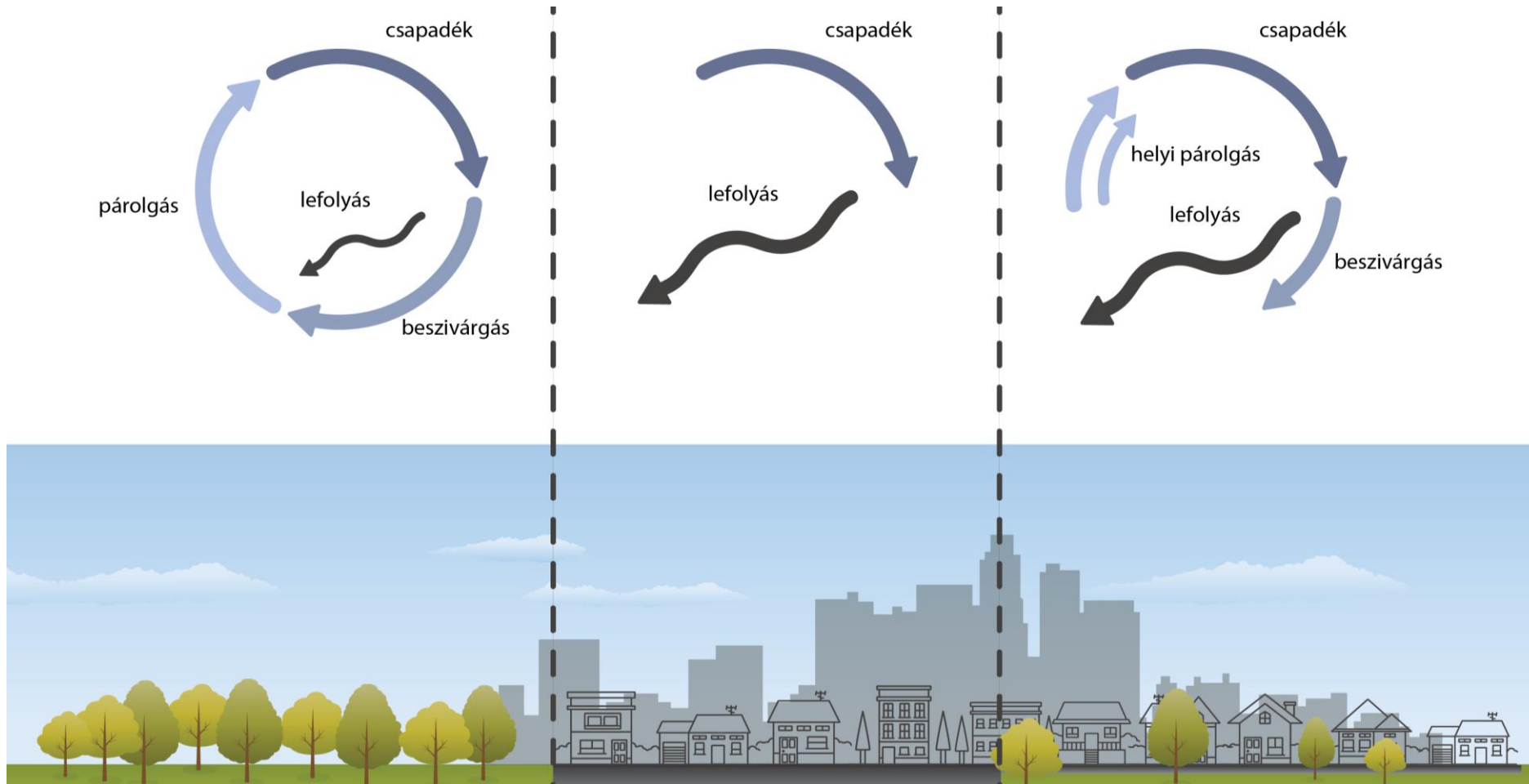
Monitoring

- A csapadékstratégia megvalósításának nyomonkövetése, felülvizsgálata
- A meghatározott indikátorok adatainak frissítése 3 évente
- Jelenleg nagy az adathiány → az indikátorok bázisévét, a bázisértéket, valamint a célévet és a célévi értéket az első adatgyűjtést követően, tervezetten 2027-ben adjuk meg
- Adatbekérés: társfőosztályok, kerületi önkormányzatok, közszolgáltató cégek és civil szervezetek – javaslatot tehetnek új indikátorok felvételére, illetve a meglévők módosítására

ESZKÖZÖK



Megoldási eszközök

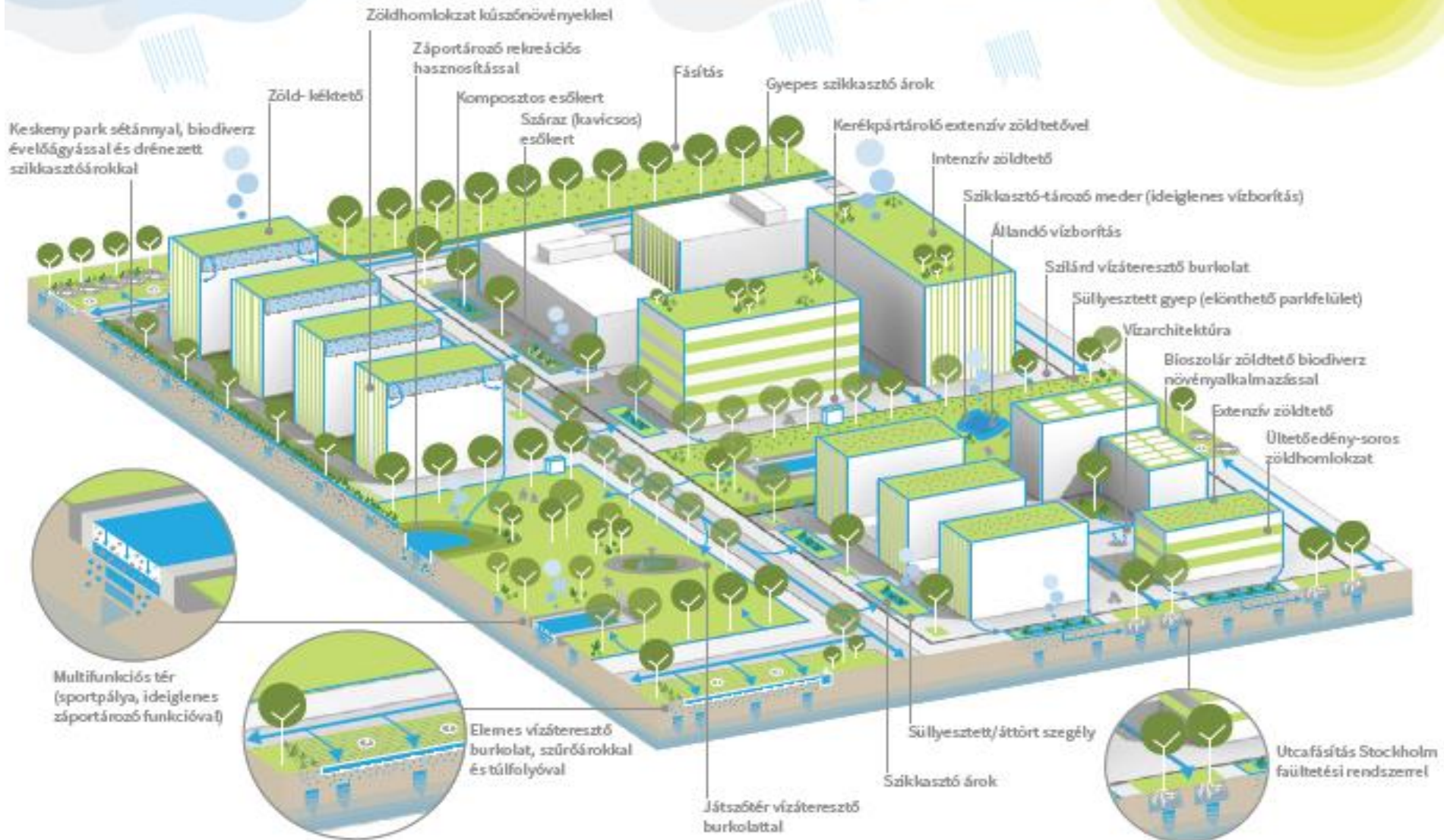


SZIVACSVÁROS

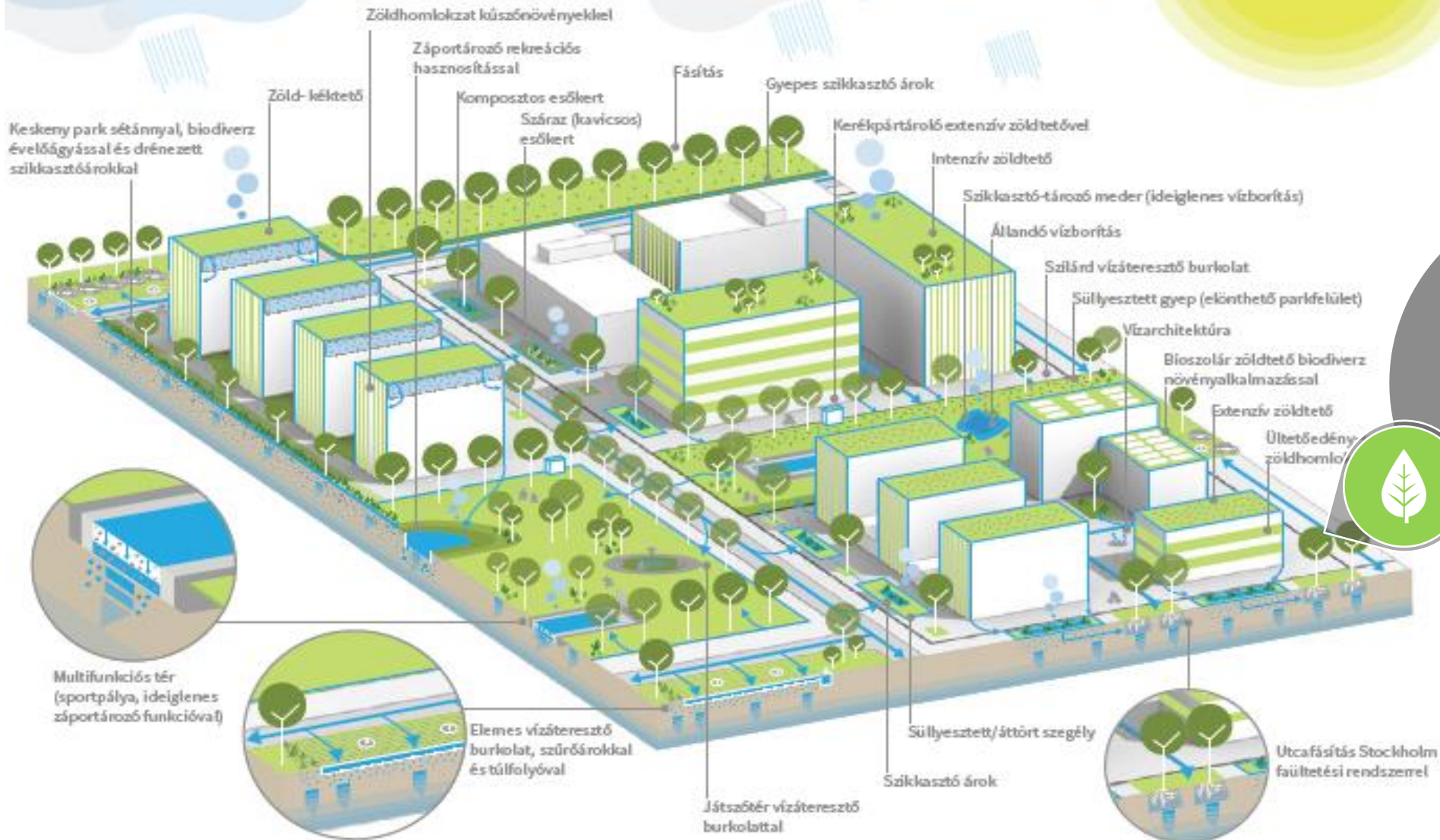
Csapadékvíz visszatartása városi környezetben



Megoldási eszközök



Megoldási eszközök



Megoldási eszközök



ZÖLDTETŐK



Köszönöm a figyelmet!

barasi.orsolya@budapest.hu

