



ZÖLDINFRASTRUKTÚRA FÜZETEK

ÖSSZEFOGLALÓ 2020



MILYEN TÉMÁKKAL FOGLALKOZNAK A ZÖLDINFRASTRUKTÚRA FÜZETEK?

1 VÍZÁTERESZTŐ BURKOLATOK

Jelen kiadvány a Fővárosi Önkormányzat gondozásában eddig megjelent öt Zöldinfrastruktúra füzetet hivatott röviden bemutatni.

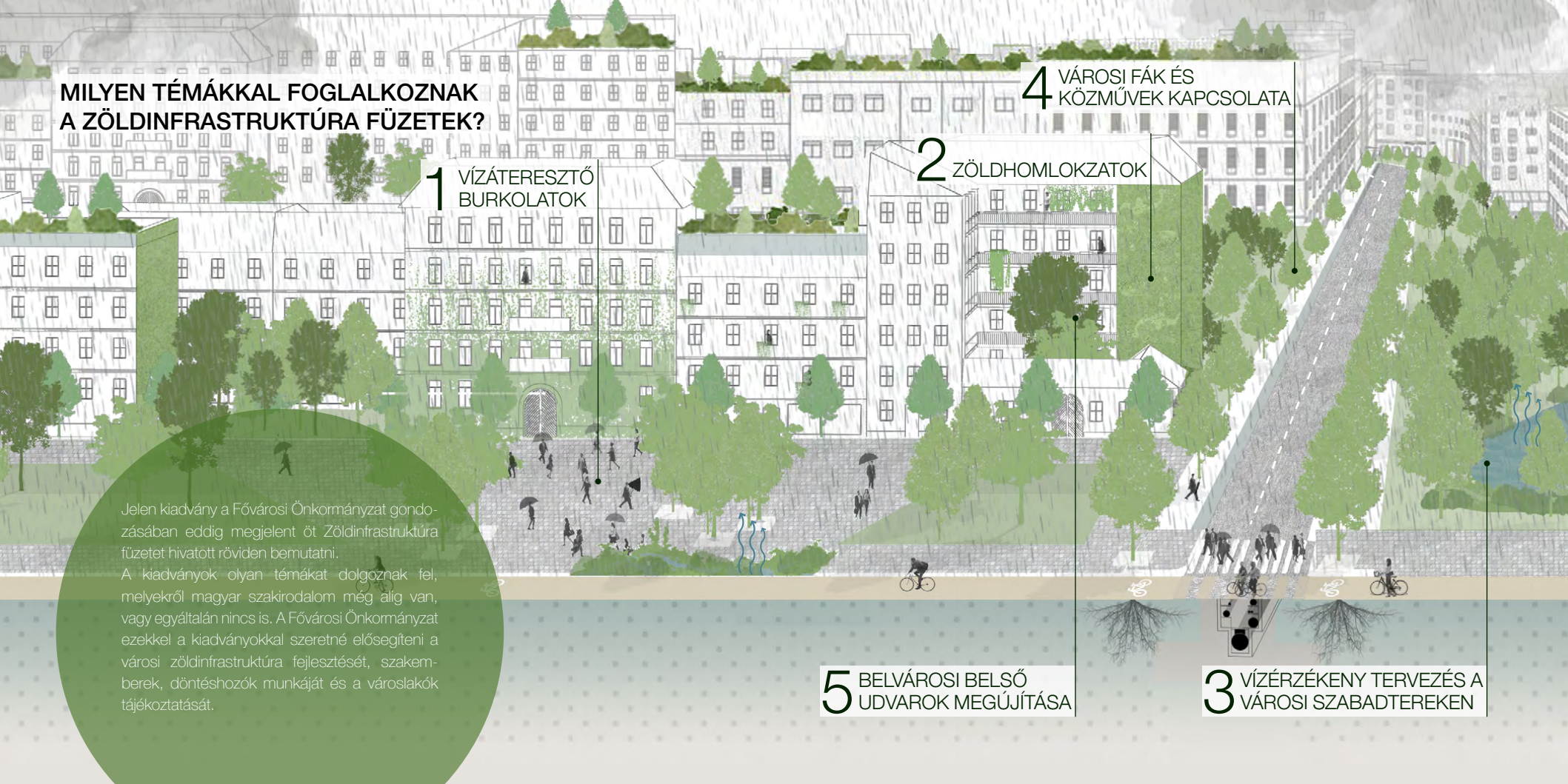
A kiadványok olyan témákat dolgoznak fel, melyekről magyar szakirodalom még alig van, vagy egyáltalán nincs is. A Fővárosi Önkormányzat ezekkel a kiadványokkal szeretné elősegíteni a városi zöldinfrastruktúra fejlesztését, szakemberek, döntéshozók munkáját és a városlakók tájékoztatását.

2 ZÖLDHOMLOKZATOK

4 VÁROSI FÁK ÉS KÖZMŰVEK KAPCSOLATA

5 BELVÁROSI BELSŐ UDVAROK MEGÚJÍTÁSA

3 VÍZÉRZÉKENY TERVEZÉS A VÁROSI SZABADTEREKEN





Belvárosi belső udvarok megújítása

ZÖLDINFRASTRUKTÚRA FÜZETEK 5.

A historikus városszövetben a sokszor elhagyatott, alulhasznosított, kihasználatlan társasházi belső udvarok egyedülálló lehetőséget adnak új zöldfelületek, szabadtéri rekreációs zöld terek kialakítására, a közösségi élet erősítésére.





TARTALOM

budapesti helyzetelemzés

Míg a Fővárosban átlagosan 6 m² közhasználatú zöldfelület jut egy főre, addig ez az arány a belvárosi területeken mindössze 0-5 m²/fő. A belső kerületekben 120 ha zárt, jellemzően burkolt és alulhasznosított udvar van. Ezek nagy része potenciális zöldfelület.

fejlesztési eszköztár

A belső udvarok használhatóságának és minőségének javítása érdekében számos eszköz áll rendelkezésünkre az egyszerű, olcsóbb megoldásoktól a komplex, költségesebb fejlesztésekig. A kialakítást az udvar adottságai, a közösség igényei, lehetőségei és a tér-tervezési szempontok együttesen határozzák meg.

mintahelyzetek, jó példák

Budapest történeti városszövetében, nagyrészt a múlt századforduló évtizedeiben épült házak historikus homlokzatai mögött számos jó udvarfejlesztési példa található. Ezekből mutat be a füzet jó néhányat, hogy motiválja és inspirálja a lakókat, a beruházókat és az önkormányzatokat.

MEGÚJÍTÁSI ESZKÖZTÁR

az udvarokban alkalmazható megoldások

A belső udvarok élhetőbbé tételére sokféle megoldás létezik. Némelyik tényleg csak a jó szándékon múlik, mások költségigényesek, hosszú és szakszerű előkészítést igényelnek. A kapualj, a belső homlokzatok, a gangok és az udvar együttes felújításával jelentős minőségi változás érhető el. A megfelelő méretű és benapozottságú udvarokban többszintű növényállománnyal beültetett emelt ágyások, kerékpártárolók, ülőbútorokkal, asztalokkal ellátott pihenőterek és vízarchitektúra elemek is elférnek. Hely szűkében, vagy a zöld mennyiségének növelése érdekében változatos balkonkertek, vertikális kertek is kialakíthatók. Ezeket és sok más hasonló megoldást mutat be a Belvárosi belső udvarok megújítása című kötet.

A MEGÚJÍTÁS LÉPÉSEI

1. vizsgálat

a ház és udvar történetének, műszaki és környezeti paramétereinek, a lakóközösség szándékainak megismerése

2. tervezés

közösségi tervezés: régi-új udvari funkciók meghatározása, finanszírozási lehetőségek, támogatások, pályázati lehetőségek

3. megvalósítás

belső homlokzatok, gangok, tűzfalak, kapualj, burkolat felújítása, szükséges udvari bontások, zavaró közművek elrejtése, növénytelepítés, kerti bútorok elhelyezése

4. fenntartás

közösségi fenntartás, szakfeladatok



1. vizsgálat



2. tervezés



3. megvalósítás



4. fenntartás





Városi fák és közművek kapcsolata

ZÖLDINFRASTRUKTÚRA FÜZETEK 4.

A városi közterületek alakításakor erős társadalmi igényként merül fel a zöldfelületek bővítése, fák, fasorok telepítése, a köztereink humanizálása és a zöldfelület arányának javítása. Az igény annál nagyobb minél inkább urbanizált egy terület és minél urbanizáltabb a terület annál magasabb a közművek aránya is. Mindezek pedig állandó konfliktushoz vezetnek a közmű műtárgyak és a fasorok, zöldfelületek között.





TARTALOM

budapesti helyzetelemzés

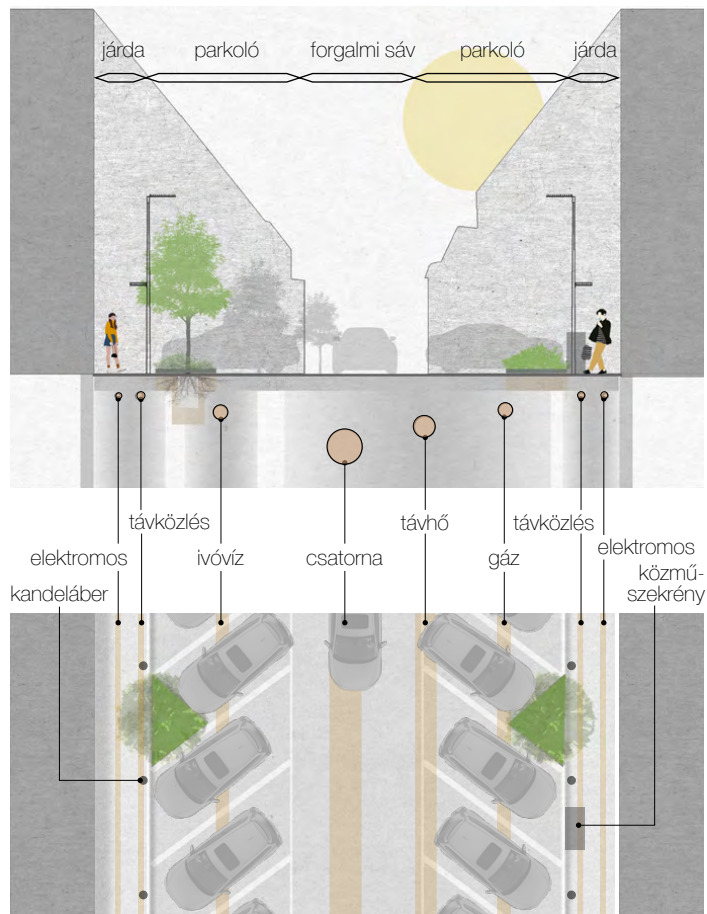
Budapest sűrűbb szövetű városrészeiben a zöldfelületek létesítésének, de különösen a fásításnak az egyik legfőbb akadálya a közművek közterületi elhelyezkedése és azok előírt védőtávolságai.

jogszabályi háttér

A közművekkel kapcsolatos, városi fásítást érintő jogszabályi rendelkezések és szabványügyi feltételek hiányosak és hézagosak. Továbbá nincs egységesen és megfelelően szabályozva a favédelem és fakivágás, mely további nehézségeket jelent a tervezés és a megvalósítás során.

műszaki és innovatív megoldások

A város fásíthatóságának javítására számos megoldás létezik. Némelyik csupán az érintettek közötti kölcsönös kompromisszumon múlik, egyes helyzetekben azonban innovatív megoldások alkalmazása is szükséges lehet.



FÁK ÉS KÖZMŰVEK KONFLIKTUSAI

A városokban láthatatlanul ugyan, de egyre több helyet foglal el a közmű infrastruktúra.

A szolgáltatók és a fák közötti konfliktus már a telepítésnél kezdetét veszi helyhiány miatt. Telepítés esetén számolni kell a közművek védőtávolságaival, biztosítandó a hozzáférést meghibásodás és javítás esetén. A gyökerek viszont nem állnak meg a védőtávolság határánál, körbeszőhetik az adott közművet, kárt okozhatnak benne vagy megnehezíthetik annak fenntartását. Ugyanakkor a közművek is kárt okozhatnak a fákban. Azok építése és fenntartása során a fák gyökérzete sérülhet, ami élettani és statikai gyengülést okoz, a fát balesetveszélyessé teheti.

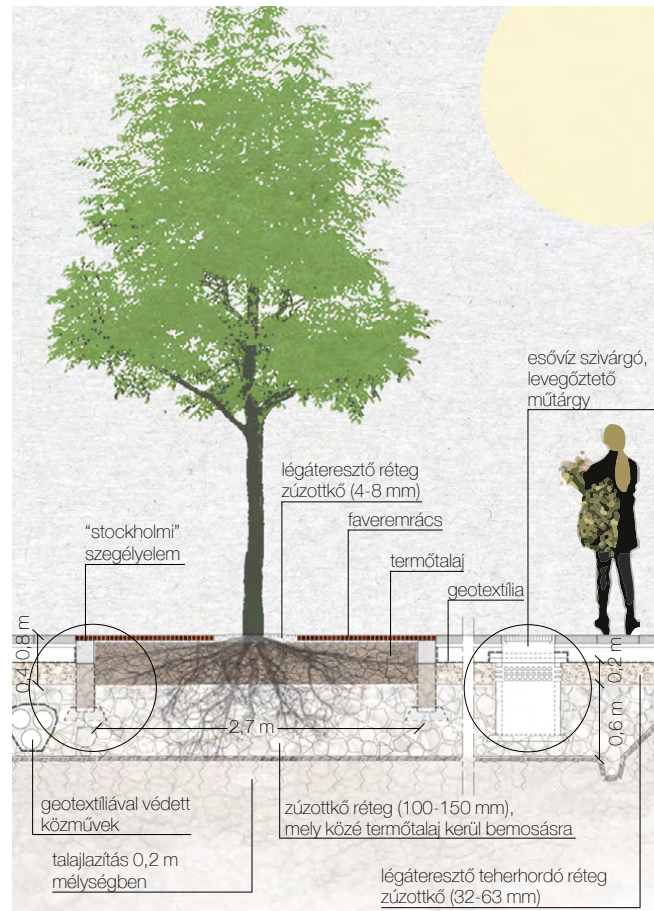
Fákra, zöldfelületekre és közművekre egyaránt szükség van a városokban. Ezért kell olyan megoldásokat kidolgozni, amelyekben mindezeknek együttesen van meg a helye az utcákban. Ilyen helyzeteket, megoldásokat és javaslatokat mutat be a Városi fák és közművek kapcsolata című kiadvány.

INNOVATÍV MEGOLDÁSOK stockholmi fahely modell

A kiadvány számos innovatív megoldással is szolgál a városi fásítás fejlesztése érdekében. Az ilyen megoldásokra példa a stockholmi fahely modell.

A városokban jellemző a bolygott, építési törmelékkel feltöltött talaj. A fokozott közlekedési igény hatására tömörödik a feltalaj, és alig átjárhatóvá válik a gyökerek, a víz és az oxigén számára. Ez azt eredményezi, hogy a fák megfelelő mennyiségű víz, tápanyag és oxigén nélkül maradnak. Becslések szerint a városi fák ebben a környezetben csak 7-10 évig élnek, jobb talaj kondícióval viszont akár 50 évig is.

A Stockholmban talajtömörödés ellen alkalmazott megoldás alapját egy speciális ültetőközeg, a mesterséges vázталaj képezi, valamint egy egyedi esővízszivárgó és levegőztető műtárgy, mely levegőt és csapadékvizet juttat a fa gyökérzónájába. Az ún. mesterséges vázталaj jól tömöríthető, teherbíró és egyben porózus is.





Vízérzékeny tervezés a városi szabadtereken

ZÖLDINFRASTRUKTÚRA FÜZETEK 3.

A városokban a felszín nagy része burkolt, a csapadékvíz nem tud a talajba szivárogni, ezért az elszikkadni képtelen, lefolyó víz a csatornahálózatot terheli. A vízérzékeny tervezés célja, hogy a csapadékvíz jelentős hányadát helyben tartsa, a felszíni lefolyást csökkentse és növelje a párologtatásra képes felületeket. Így a lehullott csapadék a városi vízkörforgásban maradvá kondicionáló hatását fejtheti ki az adott területre.





TARTALOM

vízérzékeny szabadtertervezés

A vízérzékeny tervezés célja csapadékvíz-elvezetés helyett a fenntartható, a víz természetes körforgásának helyreállítására törekvő csapadékvíz-gazdálkodás létrehozása. A víz helyben tartásának számos pozitív hatása van városi környezetre, mint az árvízcsökkentés, a felszíni és levegőhőmérséklet csökkentése és ezzel a lakók komfortérzetének növelése.

eszközrendszer

A fenntartható csapadékvíz-gazdálkodás szabadtereken megjelenő elemei egyesével is alkalmazhatók, de jelentős hatást városi szintű, kombinált alkalmazásukkal lehet elérni.

hazai és nemzetközi példák

A hazai példák között főként önállóan megjelenő csapadékvíz-gazdálkodási megoldásokkal találkozhatunk, míg a külföldi példák komplex, városrészekre kiterjedő megoldásokat mutatnak be.

A VÍZÉRZÉKENY TERVEZÉS MŰSZAKI ALAPELVEI

TOVÁBBÍTÁS

A csapadékvíz nyitott folyókákban, burkolaton való vezetése növeli a párolgást és láthatóvá teszi a csapadékvíz-gazdálkodást a városlakók számára.

TISZTÍTÁS

A zöld infrastruktúra a szennyezett városi lefolyás tisztítására is képes a szedimentáció, szűrés és tápanyagfelvétel természetes folyamatai segítségével.

SZIKKASZTÁS

A szikkasztás zöldfelületen vagy vízáteresztő burkolaton keresztül csökkenti a lefolyást és újratölti a talajvíz készletet, ami javítja a városi növényzet kondícióját.

TÁROZÁS

Ha a terület mérete nem elégséges vagy talaja nem megfelelő a csapadékvíz szikkasztására, akkor jöhet szóba a csapadékvíz gyűjtése.

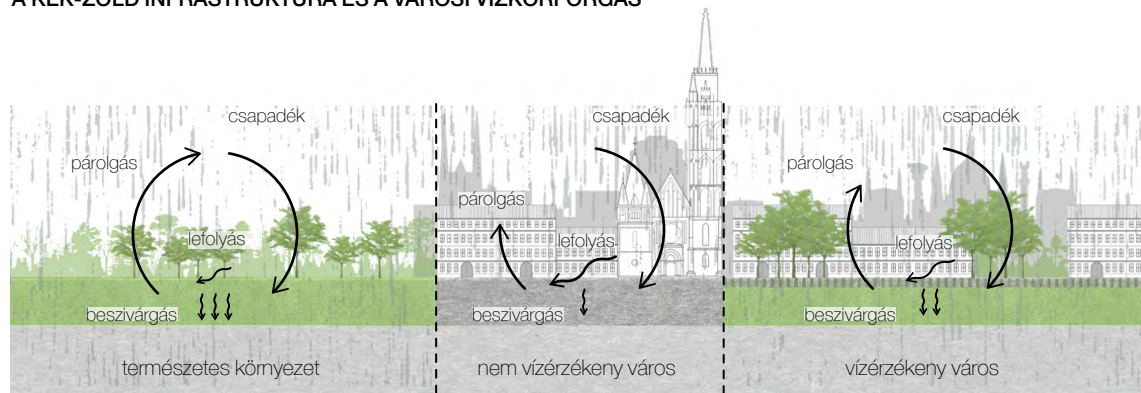
KÉSLELTETÉS

A lefolyás lassítása csökkenti a lefolyási csúcsot és ezzel a villámárvizek és a csatornarendszer túlterhelődésének valószínűségét.

PÁROLOGTATÁS

Párologtatással csapadékvíz juttatható vissza a körforgásba. Ott is alkalmazható, ahol vízzáró burkolat vagy a magas talajvíz miatt a szikkasztás nem.

A KÉK-ZÖLD INFRASTRUKTÚRA ÉS A VÁROSI VÍZKÖRFORGÁS



A fenntartható csapadékvíz-gazdálkodás elemei a vízi infrastruktúra részei, ezért méretezésükhöz vízepítőmérnök szakember szükséges. A méretezési előírások betartása mellett azonban formai kialakításuk ezerféle lehet. Ehhez ajánlott szabadtértervezésben járatos, tájépítész tervező bevonása is - így a vízelvezető elemek, víztározók és szikkasztófelületek a zöldhálózat integrált, illeszkedő részeként, akár a szabadterek kedvelt " attrakciójaként" jelenhetnek meg a városban.

VÍZÉRZÉKENY TERVEZÉS szabadtér tervezési eszköztár

VÁROSI SZINT

- Kék-zöld infrastruktúra bővítése
- Párologtató eszközök
- Szikkasztás zöldfelületen és vízáteresztő burkolaton
- A víz továbbításának eszközei
- Útfásítás

TÖMB SZINT

- Záportározó
- Gyökérzónás víztisztítás

TELEK SZINT

- Zöldtető
- Kéktető
- Zöldhomlokzat
- Szikkasztóárók
- Drénárók
- Földalatti vízsikkasztás
- Előregyártott víztározó



Zöldhomlokzatok

ZÖLDINFRASTRUKTÚRA FÜZETEK 2.

A zöldhomlokzatok azokon a területeken fejtik ki kedvező hatásukat, ahol a hagyományos zöldfelületi technológiáknak már nem maradt terület. A füzet bemutatja a hagyományos kúszónövények alkalmazásán alapuló megoldásokat és a modern zöldfalakat is, ahol a növények gyökérzónái különböző műszaki megoldások révén felkerülnek a homlokzati síkra.





TARTALOM

a zöldhomlokzatok jelentősége

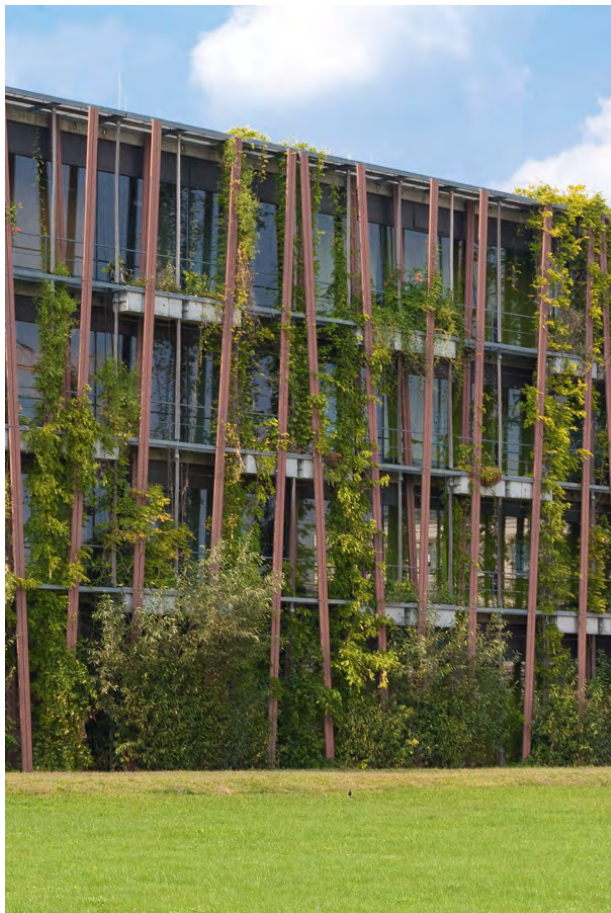
A zöldhomlokzatok sok kedvező tulajdonsággal rendelkeznek, igazi jelentőségük viszont abban rejlik, hogy ezeket a tulajdonságaikat azokon a területeken tudják kifejtetni, ahol más zöldinfrastruktúra elem nem alkalmazható.

típusok és műszaki megoldások

Az alkalmazható növények és műszaki megoldások alapján mutatja be a füzet, többek között a hagyományos kúszónövényes megvalósítást, az ültetőedény-soros és függőleges gyökérváz rendszereket egyaránt.

tervezés és megvalósítás

A zöldhomlokzatok alkalmazása előtt az alábbi szempontok értékelése szükséges: tervezett építészeti cél, környezeti és műszaki adottságok, üzemeltethetőség, jogi és anyagi háttér, épületminősítési kritériumok, szociális szempontok és életminőség.



ZÖLDFAL mint élő homlokzat

A zöldfalak a városokban sokirányú és rendkívül értékes szolgáltatásokat nyújtanak a környezet, a városlakók és az épületek használói számára. A klímaberendezésekkel ellentétben a növényzet képes egyszerre hűteni az épület belsejét és az utcát – miközben számos egészségügyi, ökológiai és műszaki előnyt is biztosít.

A környezet jelentős hatással van a városlakók fizikai és szellemi teljesítőképességére, összességében pedig a város versenyképességének egyik fő meghatározója. Az egészséges környezetet alapvetően befolyásolják a településeken kialakuló sajátos klimatikus hatások.

A ZÖLDFALAK ELŐNYEI

mikroklímátikus hatás

csökkenti a városi hőszigetelést • javítja a városi mikroklímát

tiszta levegő

finompor megkötése • légnemű károsanyag megkötése • oxigén termelés

biodiverzitás

növeli a városi biodiverzitást

társadalmi-gazdasági szerep

esztétikai érték • ingatlanérték-növekedés

műszaki előnyök

csapadék elleni védelem • energetikai szerep
• élettartam-növelés • hangszigetelés



1. példa - filces/kazettás rendszer

Függőleges gyökérszónás rendszerek esetén a gyökérszóna a homlokzati sík előtt, összefüggő felületet képezve, függőlegesen helyezkedik el. A növények rendkívül változatosak lehetnek.



2. példa - csüngőnövények

A homlokzat bármely szintjén elhelyezett csüngőnövényes ültetőedény esetén „zöld függönyként” szép felületet adhatnak és támszerkezet kialakítására sincs szükség.



3. példa - kúszónövényes homlokzat

A kúszónövények alapvető tulajdonsága a kapaszkodási forma, ami meghatározza, hogy milyen típusú zöldhomlokzat esetén alkalmazhatók. Lehetnek támszerkezetet igénylő és nem igénylő fajok.





Vízáteresztő burkolatok

ZÖLDINFRASTRUKTÚRA FÜZETEK 1.

Napjainkban a város hűtése egyre nagyobb vízmennyiséget és energiát emészt fel, miközben a lehulló csapadékvíz hasznosítatlanul távozik a folyókba. A vízáteresztő burkolatokon át a talajba szivárgó vizet a városi növényzet fel tudja venni, így javul a vízellátottsága, és többet képes párologtatni, mellyel jelentősen hűti környezetét.





TARTALOM

városi csapadékvíz-elvezetés

A vízáteresztő burkolatok segítenek, hogy a csapadék egy része beszivárogjon a talajba, így a csatornába bejutó víz mennyisége és ezáltal a csatormarendszer terhelése csökkenhet.

vízáteresztő burkolattípusok

A vízáteresztő burkolatok felépítményének és alépítményének is olyan szemcseösszetétellel kell rendelkeznie, hogy a víz képes legyen áramolni a szemcsék közötti pórusokon.

kiemelkedő példák

Hazai, megvalósult és jól működő helyszínek és megoldások bemutatásával nyújt betekintést a füzet a vízáteresztő burkolatok gyakorlati alkalmazásába.

A JÖVŐ TERVEZŐI ESZKÖZEI
az éghajlatváltozás fényében

Az éghajlatváltozás fő tünetei földrajzi zónánkban a gyakoribbá és egyre intenzívebbé váló, hirtelen lezúduló nagy mennyiségű csapadék és a hosszabbodó meleg, aszályos időszakok. A hirtelen érkező nagy vízmennyiség túlterheli a csatornahálózatot, mely nagy anyagi kárral járó elöntésekhez vezethet. Emellett a nyári hőhullámok komoly egészségügyi kockázatot jelentenek a lakosoknak, és lerontják a zöldfelületek minőségét, melyek alkalmasak lennének a városi klíma javítására.



A VÍZÁTERESZTŐ BURKOLATOK ELŐNYEI

vízvezető rendszer tehermentesítése

Vízáteresztő burkolatok alkalmazásakor csak kisebb vízvezető rendszer kiépítése szükséges, vagy esetenként teljesen el is hagyható.

pozitív mikroklimatikus hatás

A burkolaton át a talajba szivárgó vizet a városi növényzet fel tudja venni és többet képes párologtatni mellyel jelentősen hűti környezetét.

hozzáadott értékek

Egyes burkolatok a szemcsék közötti hézagoknak köszönhetően zajscökkentő szereppel is bírnak.

Jelmagyarázat a burkolatokhoz:  vízáteresztés  költség  fenntartás



BURKOLATOK

A kültéri vízáteresztő burkolatok építése során a termett talaj (tükör) eltávolítása után a többnyire zúzottkő anyagú, kötőanyag nélküli, úgynevezett hajlékony alap megépítése következik: fagymentesítő réteg, majd a terheléstől függő vastagságú teherhordó réteg. Végül erre kerül a változatos anyagú felépítmény, a burkolat kopórétege. Egy burkolat csak akkor vízáteresztő, ha mind az alépítmény, mind a felépítmény olyan szemcseösszetétellel rendelkezik, ahol a víz képes áramolni a szemcsék közötti pórusokon. Minél kisebb a szemcseméret, annál kisebb a vízáteresztés mértéke.

Öntött burkolatok

- Drénaszfalt
- Drénbeton
- Rekortán gumi burkolat

Elemes burkolatok

- Természkő és térkő burkolat
- Gyeprhézagos elemes térkő burkolat



kötőanyag nélküli stabilizált szórt burkolat

Szórt burkolatok

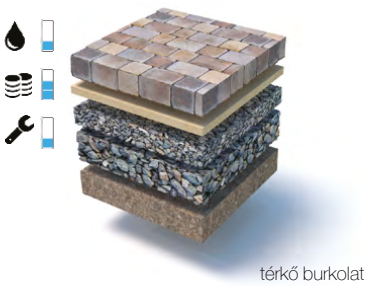
- Kötőanyaggal stabilizált szórt burkolat
- Kötőanyag nélkül stabilizált szórt burkolat
- Kavics fix

Magas zöldfelületarányú burkolatok

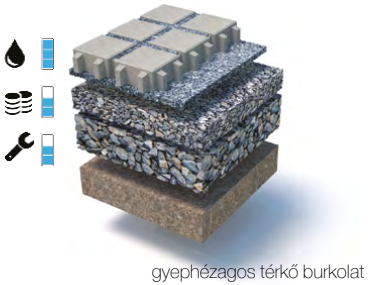
- Gyeprács
- Stabilizált gyeprács



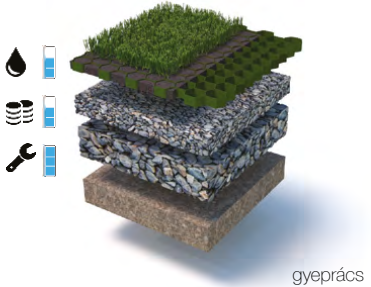
organikus kötésű stabilizált burkolat



térkő burkolat



gyeprhézagos térkő burkolat



gyeprács

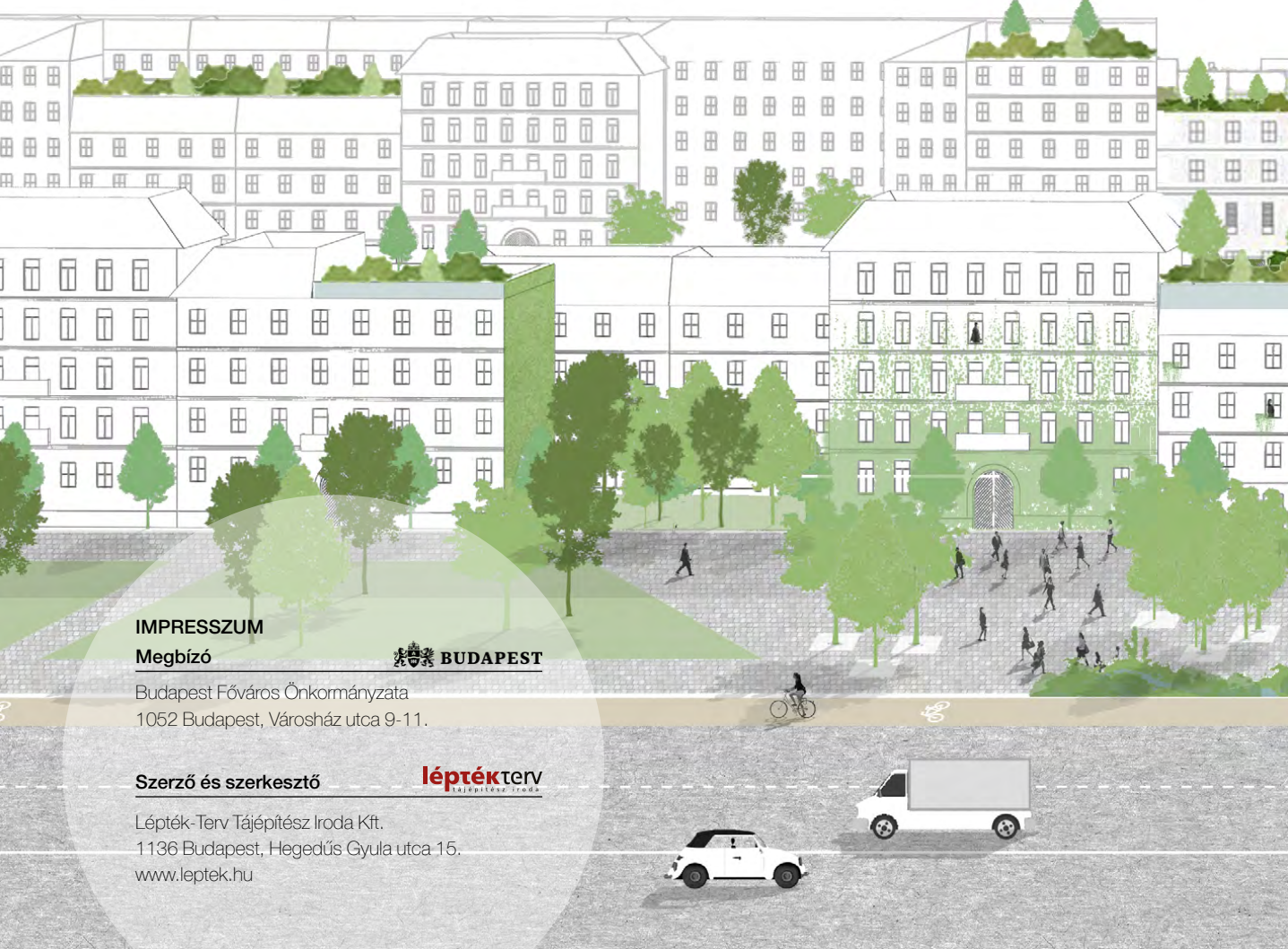


Eddig megjelent Zöldinfrastruktúra Füzetek

1. Vízátvezető burkolatok
2. Zöldhomlokzatok
3. Vízérzékeny tervezés a városi szabadtereken
4. Városi fák és közművek kapcsolata
5. Belvárosi belső udvarok megújítása



A Zöldinfrastruktúra füzetek
letölthetők innen



IMPRESSZUM

Megbízó



BUDAPEST

Budapest Főváros Önkormányzata
1052 Budapest, Városház utca 9-11.

Szerző és szerkesztő

léptékterv
TERVEZÉSI IRODA

Lépték-Terv Tájépítész Iroda Kft.
1136 Budapest, Hegedűs Gyula utca 15.
www.leptek.hu