

# ZÖLDINFRASTRUKTÚRA ÚTMUTATÓ

**Segédlet zöldinfrastruktúra fejlesztések  
tervezéséhez, megvalósításához**

Készítette: MultiContact Consulting Kft. AQUA Engine Kft.



#### SZAKÉRTŐK

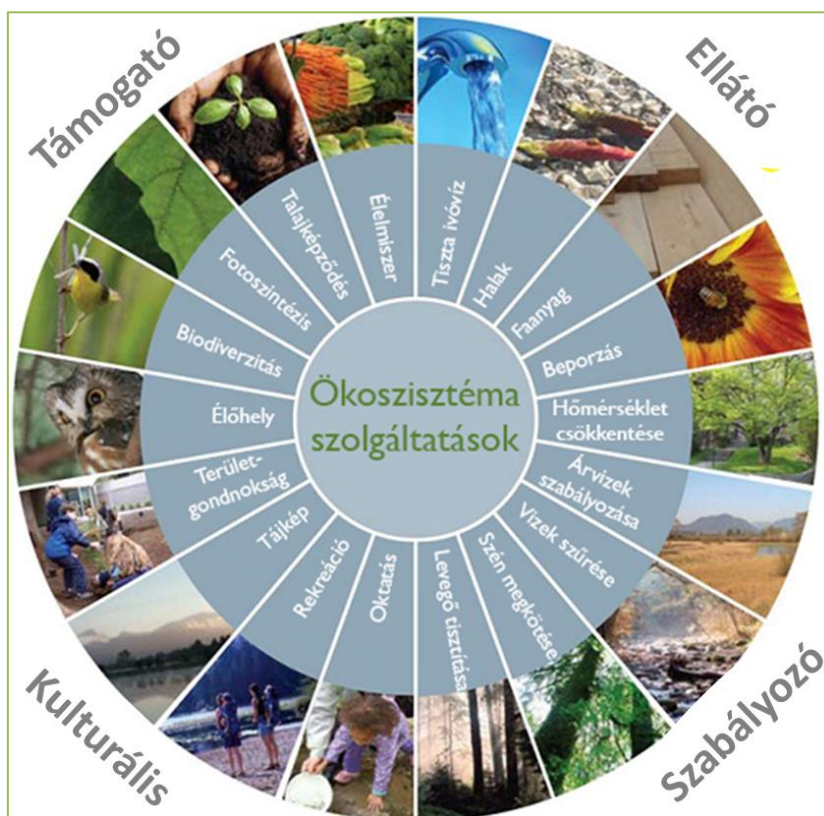
Csőzsi Mónika	tájépítésmérnök	E.V.
Báthoryné dr. Nagy Ildikó Réka	tájépítésmérnök	E. V.
dr. Mezei Cecília	közgazdász	ITI Magyarország Kft.
Nagy Orsolya	környezetgazdálkodási agrármérnök	Aqua Engine Kft.
dr. Szkordilisz Flóra	építésmérnök	Spatialist Kft.
Vadász Nóra	településmérnök	ITI Magyarország Kft.
dr. Vaszócsik Vilja	tájépítésmérnök	ITI Magyarország Kft.

Bevezető.....	4
Fogalomtár, definíciók .....	6
1. Koordináció.....	8
Partnerség.....	8
Edukáció.....	9
Szervezet- és adatbázisfejlesztés .....	10
2. Kihívások azonosítása .....	12
Település állapotértékelése .....	17
3. Stratégia alkotás .....	23
Településfejlesztés és -rendezés feladata .....	23
Települési szintű egyéb, ágazati stratégiák, tervek.....	24
4. Szabályozási környezet, jogalkotás.....	26
Stratégiai célok területihasználati, vízgazdálkodási és növényvédelmi érvényesítése helyi rendeletekben .	26
A Projekt megvalósításához kapcsolódó szabályok .....	30
Önkormányzatok együttműködésének jogi keretei .....	32
Szabványok, irányelvek .....	32
5. Finanszírozási lehetőségek .....	33
A – Projekt-előkészítő (megalapozó) tanulmány .....	38
Lehetséges beavatkozások.....	45
B – Tervezés és társadalmasítás.....	56
Zöldinfrastruktúra indikátorok és tervezési eszközök.....	56
Közösségi tervezés .....	61
C - Végrehajtás .....	65
D - Fenntartás és üzemeltetés .....	67
Ökológiai szemléletű fenntartás .....	67
Digitális városüzemeltetés .....	68
E - Tájékoztatás és tudásátadás .....	70
F - Monitoring és eredmények értékelése, visszacsatolás .....	71
1. melléklet: Zöldinfrastruktúrához Kapcsolódó Hazai Szabványok .....	72

A települések előtt álló sürgető kihívások, mint például a környezeti elemek romlása, a klímaváltozás negatív hatásai, a digitális forradalom, a demográfiai átmenet vagy a társadalmi egyenlőtlenségek holisztikus megközelítést igényelnek és fontos feladatokat delegálnak a települések számára. A kihívásokat részben külső, globális, és részben helyi tényezők generálják. Az egyik meghatározó külső tényező a klímaváltozás – gyakran szélsőségesen száraz és meleg hóhullámok sorozatát vagy szélsőséges csapadékeseményeket okozva – amit helyi szinten súlyosbítanak például az intenzív beépítés hatására létrejövő hőszigetek, a lejtős területek helytelen területhasználatából következő vízfolyási problémák, vagy a beszivárgást akadályozó felületek magas aránya.

**Mit tehet egy önkormányzat?** Olyan döntéseket kell hoznia, amelyek nem növelik a település sérülékenységét a külső hatásokkal szemben, inkább növelik a település alkalmazkodóképességét. Ennek egyik eszköze a **zöldinfrastruktúra-fejlesztés, amely az ökoszisztémák szolgáltatásainak felhasználásával a szürke infrastruktúrával ellentétben úgy csökkenti a környezeti és klímakockázatot, javítja a települések alkalmazkodó képességét és a helyi életminőséget, hogy nem generál újabb környezeti terhelést.**

A zöldinfrastruktúra a **növényzettel fedett területek és a vízi ökoszisztémák egészére kiterjed, így tehát magába foglalja a kékinfrastruktúra ökoszisztéma-szolgáltatásra képes elemeit is.** Terület- és szektorsemleges, nem csak egy-egy ágazatra és nem csak egy-egy területre fókuszál (pl. város és vidék, kül- és belterület egyaránt érintett) lásd a lenti ábra szerint. Egy **zöldinfrastruktúra-fejlesztés** célja, hogy hozzájáruljon az egészséges emberi környezet és a fenntartható gazdasági működés megteremtéséhez. A zöldinfrastruktúra-fejlesztés helyi motivációk indukálta alkalmazása mellett további fontos szempontot jelentenek az országos és európai szintű elvárások<sup>1</sup>/irányelvek, és stratégiák<sup>2</sup>.



Zöldinfrastruktúra által biztosított ökoszisztéma-szolgáltatások (Forrás: Zöld Akció Egyesület<sup>3</sup>)

<sup>1</sup> <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/en/sheet/71/environment-policy-general-principles-and-basic-framework>

<sup>2</sup> LuLuCF, Klímastratégia stb.

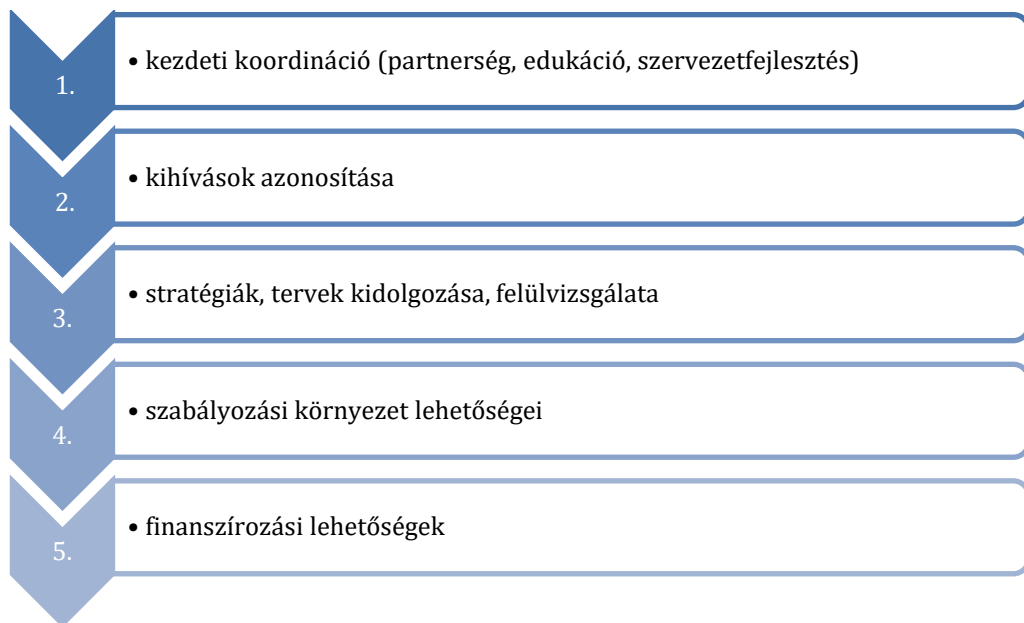
<sup>3</sup> <https://zoldakcio.hu/okoszisztema-szolgáltatások-ellato-szolgáltatások/>

Az **útmutató célja**, hogy **segítséget nyújtson az önkormányzatoknak** a környezeti és -klímakockázatok feltárásában, az érintett területek azonosításában és a problémák **természet alapú megoldásának tervezésében**.

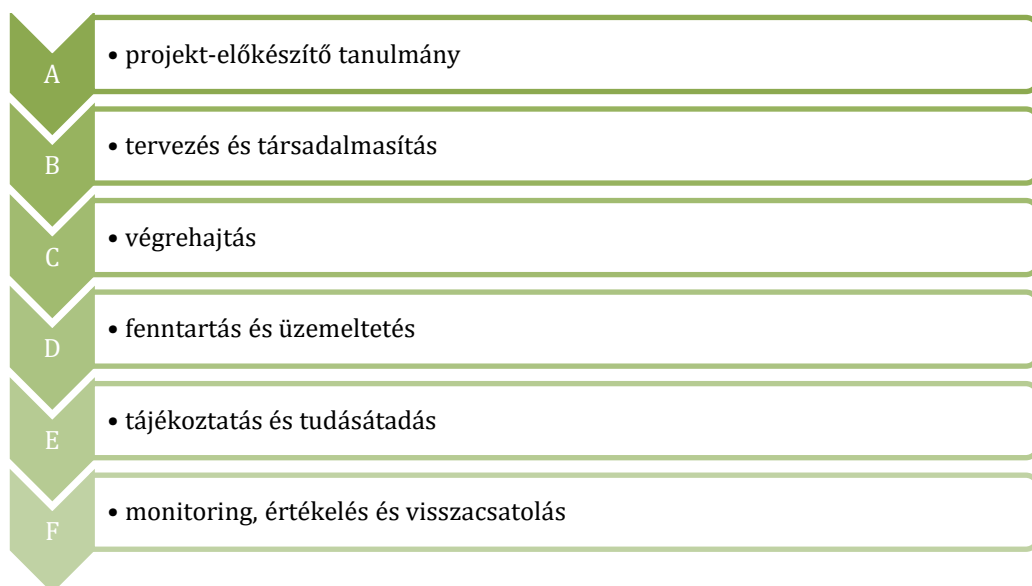
Az **útmutató felépítése** sorra veszi azokat a lépéseket, amelyek során meghatározhatók a projekt-előkészítés stratégiai alapjai, annak szabályozási és finanszírozási keretei, valamint a kihívásokra megoldást nyújtó zöldinfrastruktúra-beavatkozások területei, típusai, a kivitelezés és a működtetés során felmerülő feladatok.

A **folyamat két fő részből áll**, a **településfejlesztéshez kapcsolódó stratégiai szintű** tervezés és az intézményi környezet fejlesztése (kék keretben) a település folyamatos feladata, amelyhez kapcsolódik az **egyes konkrét projektek /zöldinfrastruktúra-fejlesztések** (zöld keretben) tervezése és megvalósítása.

## STRATÉGIAI ELŐKÉSZÍTÉS

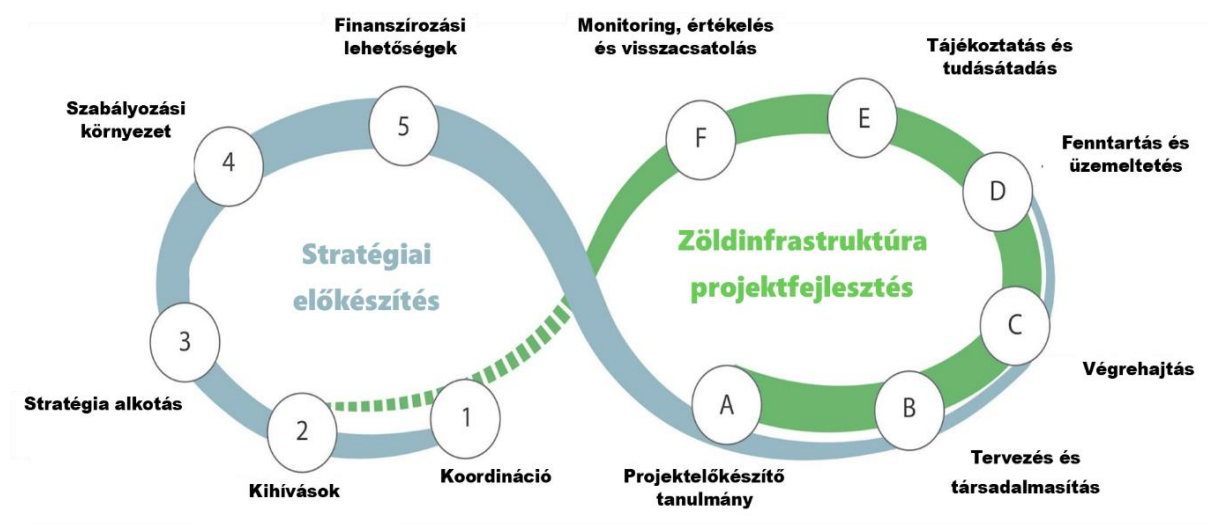


## PROJEKFEJLESZTÉS



Az útmutató **számozott** fejezetei veszik sorba a sikeres projekt-előkészítéshez és -végrehajtáshoz, majd a későbbi fenntartáshoz szükséges településfejlesztési lépéseket, a **betűvel jelölt** fejezetek pedig egy konkrét zöldinfrastruktúra- fejlesztés (továbbiakban ZI fejlesztés) projekt szintű megvalósításának lépéseit mutatják be.

Egy jó projekt következményei olyan változást eredményeznek, amelynek hatására a település környezeti adottságai és a helyi életminőség javul, vagyis visszahat mindazokra a tényezőkre, amit a stratégiai előkészítés feltár, így tekinthetjük ezt a folyamatot egy ciklikusan ismétlődő rendszernek. A **ciklikus projektfejlesztés** azt jelenti, hogy a **település a hosszú távú stratégiák mentén az elérhető eszközök függvényében határozza meg fejlesztési projektjeit.**



## FOGALOMTÁR, DEFINÍCIÓK

**Zöldinfrastruktúra**<sup>4</sup>: természetes és természetközeli állapotú területek, valamint egyéb növényzettel fedett és ökológiai funkciót betöltő területek (beleértve a vízi ökoszisztémákat is) stratégiailag megtervezett hálózata, amelyet úgy terveztek és irányítanak, hogy széleskörű ökoszisztéma-szolgáltatások nyújtására legyenek képesek<sup>5</sup>.

**Zöldinfrastruktúra elemek:** Minden olyan elem, amely ökoszisztéma-szolgáltatást képes nyújtani, azaz a zöldfelületek („zöld” elemek) és felszíni vizek („kék” elemek). A települési zöldinfrastruktúra kiegészítheti vagy esetenként kiválthatja a műszaki, azaz „szürke” infrastruktúra-elemeket. A zöldinfrastruktúra – akárcsak más infrastruktúrák – anyagok és energiák áramlását és az ezekkel való ellátást biztosító hálózatként működik. (Az elemekről bővebben a **Zöldinfrastruktúra indikátorok és tervezési eszközök** fejezet „Funkcionális diverzitás” részében írunk.)

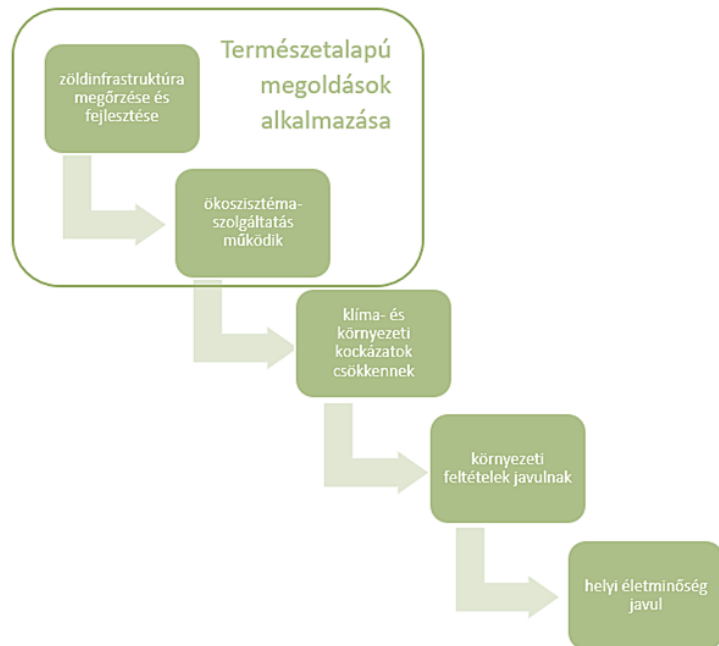
Kékinfrastruktúra elemek (a ZI részeként) többek között a következő települési vízfelületek lehetnek: vízfolyások, csatornák, tavak, vizes élőhelyek, árterek és vízkezelő létesítmények.

<sup>4</sup> A kézikönyv esetében a zöldinfrastruktúra az Európai Unióban elfogadott definíció alapján a kék (vízi ökoszisztémákat jelentő) elemeket is magában foglalja.

<sup>5</sup> European Commission: Green Infrastructure (GI) – Enhancing Europe’s Natural Capital

**Természeti erőforrások, természeti tőke:** magában foglalja a geológiai erőforrásokat, a talajt, a levegőt, a vizet és minden élőlényt<sup>6</sup>. Az Egyesült Nemzetek Szervezetének (ENSZ) Millenniumi Ökoszisztéma-értékelése tovább bővítette ezt a megközelítést az ökoszisztéma-szolgáltatások (ES) kifejezéssel, hogy leírja azokat az előnyöket, amelyeket az emberek az ökoszisztémák összetett folyamataiból, például a víztisztításból, a beporzásból vagy a stresszoldásból nyerhetnek.<sup>7</sup>

**Ökoszisztéma-szolgáltatások:** az 1143/2014/EU európai parlamenti és tanácsi rendelet 3. cikk 6. pontja szerint azok a javak (termékek és szolgáltatások), amelyeket az ökológiai rendszer természetes vagy átalakított formájában nyújt, növelve a társadalom és a tagjainak jóllétét.<sup>8</sup> Négy fő csoportja az ellátó (élethez szükséges) szolgáltatások, a szabályozó (éghajlati elemeket módosító) szolgáltatások, a kulturális (testi-lelki jólétet segítő) szolgáltatások és a támogató (az ökoszisztéma életképességét megőrző, építő) szolgáltatások.



**Természet alapú megoldások (TAM)<sup>9</sup>:**

A természetes vagy módosított szárazföldi, édesvízi, part menti és tengeri ökoszisztémák védelmére, megőrzésére, helyreállítására, fenntartható használatára és kezelésére irányuló intézkedések, amelyek hatékonyan és alkalmazkodóan kezelik a társadalmi, gazdasági és környezeti kihívásokat, miközben egyidejűleg az emberi jólét, az ökoszisztéma-szolgáltatások, az ellenálló képesség és a biológiai sokféleség előnyeit biztosítják. (UNEP/EA. 5/Res.5<sup>10</sup>) Természet alapú megoldások például az olyan csapadékvíz-kezelésre alkalmas rendszerek, amelyek a csapadékvíz helyben tartását szolgálják, és jellemzői alapján zöldinfrastruktúra elemként azonosíthatók. Szolgálhatnak egyebek mellett szikkasztásra, vízmegtartásra, lefolyáslassításra, párologtatásra vagy víztisztításra, de legtöbb esetben ezek sok más funkciót is betöltenek (pl. levegőtisztítás, zajterhelés-, hőszigetelés-csökkentés).

A TAM végrehajtásának négy fő célja (Európai Bizottság, 2015):

- az urbanizáció fenntarthatóságának növelése;
- a leromlott ökoszisztémák helyreállítása;
- hozzájárulás az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodáshoz és annak mérsékléséhez;
- a kockázatkezelés és az ellenállóképesség javítása.

**Zöldfelület:** Minden olyan terület, amelyet növényzet borít. Gyep és cserjeszinten a borítottság akkor teljes, ha az egyedek kitöltik a közöttük lévő, rendelkezésre álló életteret. Fák törzsének közvetlen közelében – ahol a gyep és cserjeszint életfeltételei nem adóttak - a zöldfelület méretét a nem leburkolt gyökérszóna adja.

**Zöldterület:** A település beépítésre nem szánt területeinek speciális egysége. Ide tartoznak a településrendezési tervek által kiszabályozott városi parkok, közparkok, közkertek, fásított közterek maximum 3% beépíthetőséggel.

<sup>6</sup> Natural Capital Forum, 2017

<sup>7</sup> [https://www.oecd-ilibrary.org/environment/promoting-nature-based-solutions-in-municipalities-in-hungary\\_d81fb09f-en](https://www.oecd-ilibrary.org/environment/promoting-nature-based-solutions-in-municipalities-in-hungary_d81fb09f-en)

<sup>8</sup> a természet védelméről szóló 1996. évi LIII. tv. 2. § (2) d)

<sup>9</sup> Nature-based Solutions (NbS)

<sup>10</sup> <https://digitallibrary.un.org/record/3999268>

## PARTNERSÉG

A ZI fejlesztések a település teljes közigazgatási területén megjelenő minden szereplő igényeinek és tevékenységeinek összehangolását teszik szükségessé. A fejlesztések sikeres tervezése és végrehajtása a helyi természeti, épített és társadalmi rendszerek alapos ismeretét igényli. Fontos feladata a térbeli és időbeli kölcsönhatások azonosítása, az erőforrások hosszú távú védelme. A cél érdekében javasolt a terepi gyakorlattal rendelkező műszaki szakemberek, a későbbi fenntartó szervezet/önkormányzati egység, a hatóságok és állami területkezelők, civil szervezetek és a későbbi felhasználók (lakosság) bevonása a tervezési és döntéshozatali folyamatba.

A ZI fejlesztések előkészítésére - mint minden településfejlesztési folyamat támogatásához - már a kezdeti szakaszban, a problémák feltérképezésétől javasolt állandó **munkacsoport vagy partnerségi fórum** felállítását.

<p><b>Munkacsoport lehetséges feladatai</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● helyi adottságok (erősségek, gyengeségek, specialitások stb.), igények, problémák pontos felmérése</li> <li>● a közös megoldások keresése</li> <li>● stratégiai tervek, programok, cselekvési tervek és projekttervek véleményezése, megvalósításának nyomon követése és értékelése</li> <li>● megvalósítási és fenntartási kockázatok feltárása</li> <li>● állandó partnerségi kapcsolatok kialakítása</li> <li>● közösségi tervezés megvalósítása (lakosság mielőbbi bevonásával)</li> <li>● résztvevők tudáskapacitásának építése</li> <li>● hazai és nemzetközi innovatív ötletek, jó gyakorlatok megismerése</li> <li>● tervezett és megvalósult ötletek költség-haszon elemzése</li> </ul>
<p><b>Munkacsoport lehetséges tagjai</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● önkormányzati képviselők</li> <li>● lakossági képviselő, civil szervezetek, szakmai egyesületek/ szervezetek/ kamarák, egyházak</li> <li>● polgármesteri hivatal szakértői</li> <li>● külső szakértők, helyi viszonyokat ismerő, zöldinfrastruktúrában jártas tervezők</li> <li>● hatóságok</li> <li>● területkezelők, vagyongazdálkodásban résztvevő állami cégek (pl.: vízügyi igazgatóság, erdőgazdálkodók, nemzeti park igazgatóság) képviselői</li> <li>● helyi oktatási intézmények és szakirányú egyetemek képviselői</li> <li>● településen működő gazdasági társaságok</li> <li>● diákönkormányzat képviselői</li> <li>● városüzemeltetésért felelős cég/cégek szakértői</li> </ul>

A rendszeresen ülésező munkacsoport (ennek részeként kötelezően betöltendő szerepkörök: döntéshozó, önkormányzat által kijelölt feladatfelelős és fenntartó) működtetésével biztosítható a valós helyi igényeken alapuló fejlesztések megfogalmazása és megvalósítása, hiszen a korai bevonás elősegíti a helyi társadalom elkötelezettségét. A ZI fejlesztések lakossági támogatottsága mind a megvalósítás, mind a későbbi fenntartás, üzemeltetés során jelentős konfliktus- és költségcsökkentő előnyökkel jár.



## EDUKÁCIÓ

A közigazgatási szereplők, a helyi lakosság és a gazdasági szereplők ZI fejlesztésekkel kapcsolatos érzékenyítése érdekében már az előkészítés során széleskörű oktatási, szemléletformálási folyamat indítható. Ez vonatkozhat az önkormányzati célok elfogadtatására vagy a horizontális célok elérését támogató magánterületen végrehajtásra kerülő akciókra (pl.: telken belüli csapadékvíz-kezelés, komposztálás stb.). A települési önkormányzat ösztönzőkkel és támogatásokkal, valamint partnerséggel járulhat hozzá a terület biológiailag aktív felületeinek megőrzéséhez, azok klímaadaptációs képességének növeléséhez. Az együttműködések erősítése mellett a ZI fejlesztések megvalósításához képzési és tájékoztató tevékenységek is szükségesek.

A ZI fejlesztések során az eddigi megszokott műszaki, üzemeltetési gyakorlatoktól eltérő megoldások kapnak hangsúlyt. Ilyen például a csapadékvíz-kezelés esetében az eddigi kizárólag gyors elvezetésen alapuló gyakorlattól eltérő ZI megoldásokkal megvalósítható vízkészletmegőrzés - helyben tartás, szikkasztás – közötti szemléletbeli változás. Az új módszerek és megoldások megismertetésére javasolt hosszú távú, minimum 2-3 éves **edukációs tervet** készíteni, amely számba veszi a célcsoportokat, a kapcsolódó tudásanyagokat és a lehetséges szemléletformáló platformokat.

<b>Képzés és szemléletformálás fő célcsoportjai</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• városi önkormányzat vezetői, középvezetői, valamint köztisztviselői, műszaki szakemberei</li><li>• lakosság</li><li>• műszaki infrastruktúra elemek és épületek tervezői és fenntartói</li><li>• hatóságok, állami területkezelők</li><li>• gazdasági társaságok</li><li>• ingatlanfejlesztők</li></ul>
<b>Képzés és szemléletformálás céljai</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• a városi közszféra kapacitásfejlesztése</li><li>• a lakosság tudatosságának növelése és szerepvállalásának erősítése</li><li>• ágazati döntések és klímaváltozás kapcsolatának megismerése</li><li>• tájékoztatás az éghajlatváltozás kiváltó okairól és kockázatairól</li><li>• lehetséges alkalmazkodási stratégiák és kockázatkezelési módok bemutatása</li><li>• kis léptékű, kísérleti projektek, gyakorlatok bemutatása</li></ul>
<b>Lehetséges módszerek</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• tanácsadás</li><li>• képzések</li><li>• tájékoztató kiadványok, újságcikkek</li><li>• folyamatos, naprakész tájékoztatás, aktív kommunikáció az önkormányzat honlapján és social media felületein</li><li>• rendezvények (növényültetés, klímapiknik stb.)</li><li>• közösségi tevékenységek (séták<sup>11</sup>, faültetés, rovarhotel-kihelyezés, élővilág-monitoring, stb.)</li><li>• versenyek, művészeti programok</li><li>• klímaváltozás tematika integrálása a rendszeres tevékenységekbe</li><li>• jó gyakorlat látogatása</li><li>• hírlevél, blog megosztása közösségi oldalakon</li></ul>

<sup>11</sup> [http://www.vasiszemle.hu/2021/05/25\\_Bogardi\\_Janos\\_Mizsei\\_Zoltan\\_Toht\\_Gergely.pdf](http://www.vasiszemle.hu/2021/05/25_Bogardi_Janos_Mizsei_Zoltan_Toht_Gergely.pdf)

## Tallinn - Európa Zöld Fővárosa 2023 egymást erősítő jógyakorlatai

A város bevonja a helyi lakosságot is a stratégiai dokumentumok előkészítésébe egy Ötletbörze és különböző médiumok (városi honlap, helyi újságok stb.) révén.

A **Zöld udvar** program a lakóterületek és udvarok parkosítását (gyep, ültetés) és karbantartását finanszírozza. A város költségvetéséből 2013-2019 között 661 lakóház környezetét tették rendbe. A **Takarítsuk ki az udvarokat!** elnevezésű önkormányzati intézkedés támogatást nyújt lakóközösségeknek például a helyszíni esővízkezeléshez, zöldfelületek, játszóterek, sportpályák, szemétyűjtők és parkolók kialakításához a közös udvarokban. Az elmúlt tíz év során a város költségvetéséből közel 7,5 millió eurót különítettek el 1015 lakásszövetkezet udvarának megtisztítására, élhetőségének fejlesztésére.

A védett és zöldterületeken rendszeresen szerveznek **Közösségi műhelytalálkozókat**, amely egy közös sétát jelent a városlakókkal. 2019-ben a 113 sétán összesen 6 700 fő vett részt.

**Gyermek és ifjúsági virágünnepet** szerveznek, amelynek részeként a négy főutcából kettőt iskolás gyerekekkel együtt tesznek zöldebbé. A programban elmagyarázzák számukra a városi zöldítés fontosságát. Eddig 30 iskola 1200 diákja tanult meg évelő virágokat és rózsákat telepíteni és összesen 7 700 m<sup>2</sup> ágyást ültettek be.

A lakosok hatékonyabb bevonása érdekében a tallini várostervezési hatóság internetes és térképalapú **Ötletgyűjtő platformokat** (Avalinn) kezdett használni. Így elsőként Észak-Tallinnban a lakosok közvetlenül egy térképen jelölhették meg a problémás területeket, és javaslatokat tehetek a lakókörnyezetük fejlesztésére. A várostervezők elemezték a kapott javaslatokat, és a leginkább vitatott helyszínekről újra egyeztettek az ott élőkkel. Összesen hét ötletbörzét tartottak a parkok rekonstrukciójáról és az utcák újratervezéséről. Az együtt gondolkodás célja, hogy társadalmi megállapodás szülessen egy adott közterület rendezéséről.

2020-ban az éghajlatváltozás és a biológiai sokféleség (beporzók, invazív fajok) közötti összefüggésekről tartottak lakossági ismeretterjesztést. A lakosság környezettudatosságát és attitűdjét a Környezettudatossági felmérés adatai alapján értékelték. Eszerint a városlakók 83%-a elégedett a tallinni zöldterületek és parkok állapotával.



(Forrás: <https://greentallinn.eu/en/>)

## SZERVEZET- ÉS ADATBÁZISFEJLESZTÉS

Minden önkormányzat számára javasolt a polgármesteri hivatal vagy háttérintézménye kötelékében legalább egy fő olyan **zöldfelületekért, a víz- és talajgazdálkodásért, klímaalkalmazkodásért felelős szakember (város esetében több)** alkalmazása, aki(k) a tájépítészeti, kertészeti, csapadékvíz-kezelési, urbanisztikai szakterületeken jártas köztisztviselő(k). Feladat körüket tekintve közreműködnek a zöldfelületi rendszert és a helyi vízgazdálkodást érintő kérdések tervezési, hatósági, egyeztetési, nyilvántartási, kivitelezési, monitorozási és költségvetési feladataiban (zöldterületek, intézménykertek, fasorok, magántekek, kisvízfolyások, állóvizek stb.)

## Szervezetfejlesztési jó gyakorlat – Budapest Főpolgármesteri Hivatal - Tájépítészeti Osztály

A fővárosban működő szervezeti rendszer ugyan nem, vagy nehezen reprodukálható más városokban, de a feladatrendszerben lehetnek más település számára is hasznos példák:

- Ellátja a főváros zöldfelületi rendszerének védelmével és fejlesztésével, fenntartásával és üzemeltetésével kapcsolatos feladatokat.
- Előkészíti a főváros zöldinfrastruktúra-konceptióját, fejlesztési és fenntartási akciótervét, a kiemelt közcélú zöldterületekről szóló 14/1993. (IV. 30.) önkormányzati rendeletben meghatározott zöldterületek fejlesztési terveit, továbbá zöldinfrastruktúra-fejlesztési programokat, valamint tervezési útmutatókat, lakossági szemléletformáló és a hatósági működést támogató anyagokat.
- Közreműködik a Fővárosi Önkormányzat tulajdonában és vagyonkezelésében lévő erdők védelmével, fenntartásával, fejlesztésével és nyilvántartásával kapcsolatos feladatokban.
- Ellátja a Budapest helyi jelentőségű védett természeti területeiről szóló 25/2013. (IV. 18.) önkormányzati rendeletben meghatározott helyi jelentőségű védett természeti területek természetvédelmi kezelésével és fenntartásával kapcsolatos feladatokat.
- Felügyeli a Fővárosi Önkormányzat Rendészeti Igazgatóságának a helyi jelentőségű védett természeti területek őrzését, megóvását, károsításának megelőzését szolgáló – a Budapest helyi jelentőségű védett természeti területeiről szóló 25/2013. (IV. 18.) önkormányzati rendelet 5. § a szerinti – tevékenységét, és az ezzel összefüggő irányítói döntést.
- a Fővárosi Önkormányzat által közvetlenül igazgatott terület vonatkozásában az élelmiszerláncról és hatósági felügyeletéről szóló 2008. évi XLVI. törvény 50. § (4) bekezdése alapján a parlagfű elleni közérdekű védekezés elrendelésével kapcsolatos feladatokat.

Az osztályon belül működő csoportok az alábbi feladatokat látják el:

- *Tájépítészeti Csoport:* a természetőr szolgálat, természetvédelmi érték kezelése, élőhely-rehabilitációs programok megvalósítása.
- *Zöldinfrastruktúra-fejlesztési Csoport:* tervpályázatok és az új zöldfelületi egységek terveztetése, jogszabály-harmonizáció.
- *Zöldinfrastruktúra-kezelési Csoport:* a műszaki ellenőrök tevékenységének meghatározása, a Főkert éves kezelési tervének jóváhagyása, az ökológikus kezelés kiterjesztése a virágágyak, a gyepgazdálkodás, az avargazdálkodás, az öntözés, a felszíni vízhasznosítás területeire. Az infrastruktúra-karbantartás ellenőrzése, a zöldfelület-rongálás szankcionálása, az egységes fakataszter létrehozása, a zöldfelületi terhelés szabályozása, lakossági akciók szervezése a magántelkek rendezésére, a kerületekkel való partnerségi viszony kialakítása.

(Forrás: [www.budapest.hu](http://www.budapest.hu))

Emellett a településfejlesztési és -üzemeltetési tevékenységekhez és a döntéshozatal támogatására szükséges létrehozni egy naprakész **digitális zöldvagyont katasztert**, amely nyilvántart minden olyan zöldfelületet és vízfelületet, amelynek van társadalmi, környezeti és/vagy gazdasági értéke, függetlenül attól, hogy magán, társasági vagy köztulajdonban van-e. A zöldvagyont körébe tartoznak ezeknek a területeknek az érzékszervekkel felfogható és nem felfogható vagyoni tartozékai is, amelyek valamilyen előnyt jelentenek az egyénnek, társaságnak vagy közösségnek. Ilyen tartozékok lehetnek a fekvés, környezeti (talaj, levegő, víz, ökológiai, vizuális) állapot, közművesítettség, közlekedési kapcsolatok, benapozottság, védettség, tulajdoni, kezelői, szolgalmi, elővásárlási jogok és egyéb jogszabályi megkötöttségek vagy előnyök.

Továbbiakban javasolt meghatározni a ZI elemek létesítésére, megőrzésére, fenntartására és fejlesztésére vonatkozó, egyes esetekben a hatósági engedélyezési folyamatra is érvényes (pl. engedélyezési terv sajátos elvárásai, ügyféli jog) települési kereteket (utóbbiról bővebben a **D - Fenntartás és üzemeltetés** fejezetben olvashatnak részletesebben).

## 2. KIHÍVÁSOK AZONOSÍTÁSA

A ZI fejlesztések csak abban az esetben érhetik el céljukat, ha a valós, területspecifikus problémákra válaszolnak. Ezért a tervezés alapja a település megismerése, a problémák és konfliktusterületek azonosítása. Az utóbbihoz segítséget nyújthatnak a lakosság javaslatai (leghatékonyabban közösségi tervezés formájában). Bár minden település más és más, egyedi kihívásokkal és lehetőségekkel rendelkezik, a település mérete, domborzati helyzete és beépítési jellegzetességei alapvetően meghatározzák a lehetséges típusproblémákat és azokra adható megoldási sémákat.

Az alábbiakban négy fő településtípust mutatunk be azokkal a legjellemzőbb problémákkal, kihívásokkal, amelyeket a zöldinfrastruktúra fejlesztése mérsékelhet. **A nagyobb településeken általában az alábbi típusok közül több is előfordul, így egyes településrészekre különböző megoldások alkalmazhatók.** Bár a településszerkezetre utaló tipizálás a beépített területeket kategorizálja, ez nem jelenti azt, hogy a települések vizsgálata, a kihívások azonosítása és a megoldások meghatározása csak a belterületre koncentrálódik. A kockázatok és kihívások ugyanis sok esetben a külterületi településrészen jelentkeznek, amelyek kockázatot jelentenek a gazdálkodásra (pl. belvíz, aszály, vízszennyezés), de sokszor közvetve vagy közvetlenül a beépített településrészekre is (talajleomosódás, villámárvíz, árvíz). Fontos a település **teljes közigazgatási területét, esetenként több települést érintő területeket egy működő rendszerként vizsgálni**, és az egymással összefüggő jelenségeket komplex megoldással kezelni. Tipikus - de nem kizárólagos - esete ennek a kül- és belterületeket összekötő vízfolyások komplex kezelése.

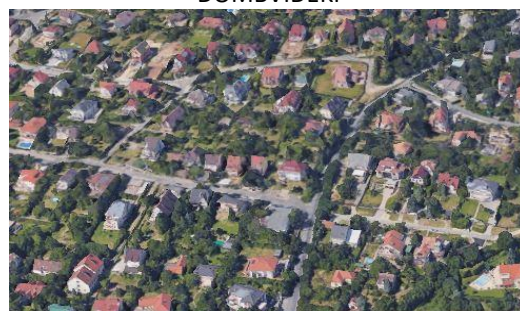
### FŐ TELEPÜLÉSTÍPUSOK

LAZA  
TELEPÜLÉSI  
SZERKEZET



Martfű  
Jász-Nagykun-Szolnok vármegye

DOMBVIDÉKI

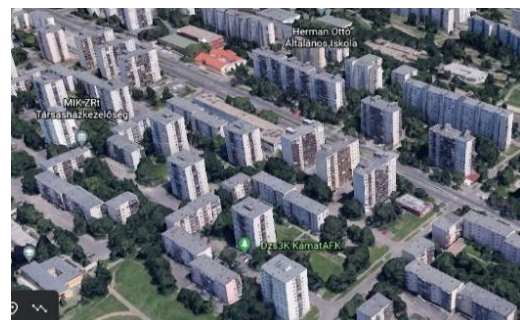


III. kerület  
Budapest

SÚRÚ  
TELEPÜLÉSI  
SZERKEZET



Szeged  
Csongrád-Csanád vármegye



Miskolc  
Borsod-Abaúj-Zemplén vármegye

képek forrása: Google Earth

Az itt bemutatott típusproblémák és megoldási javaslatok nem alkalmazhatók automatikusan, hanem minden esetben a helyi viszonyokra kell azokat adaptálni, azaz minden projekt meghatározásánál alapvető fontosságú a helyismeret, a részletes helyzetelemzés és felmérések készítése, valamint a lehetőségek szerinti megoldások megtalálása. (A projekt-előkészítésről részletesebben [A – Projekt-előkészítő \(megalapozó\) tanulmány](#) fejezetben írunk, az alkalmazható megoldások részletesebb bemutatását és kapcsolódó jó gyakorlatokat pedig a [Lehetséges beavatkozások](#) fejezet tartalmazza.)

Ezek a területek különböző altípusokkal rendelkezhetnek az utcák elrendezése vagy a parcellák formája tekintetében, de az alacsony beépítési sűrűség és a magas zöldfelületi arány közös jellemzőjük. Gyakran hiányoznak a településszegélyen a zöldsávok, így a környező mezőgazdasági földhasználat közvetlen hatással van rájuk.

### KIHÍVÁSOK

- Nagyarányú függés a klímaváltozás direkt hatásaitól
- Szárazság, nagytáblás szántóterületek fokozott deflációja, porszennyezés
- Gyakran egymás után jelentkező árvíz-belvíz-aszály
- Egyes területeken megemelkedő talajvíz, épületkárok, máshol folyamatosan csökkenő talajvízszint, vízhiány
- Hőségnapok száma fokozatosan növekszik

### PÉLDÁK AZ ALKALMAZHATÓ MEGOLDÁSOKRA

1. Alkalmazkodó mezőgazdasági területhasználat (ártéri tájgazdálkodás – legeltetés, ártéri gyümölcsös)
2. Állandó vegetációs foltok, sávok (mezsgye, erdősáv, facsoport, fasor) létrehozása, megőrzése, revitalizációja
3. Természetes ártér és turizmus kombinációja (pl. holtág revitalizáció)
4. Vízvisszatartás, víztározó kapacitás növelése (pl. természetközeli és fenntartható kerti tavak)
5. Utcafásítás az árnyékolás, a porterhelés csökkentése és a páratartalom növelése érdekében
6. Övások-hálózat a belterület körül, amely megállítja, tározza és amennyiben szükséges továbbvezeti/ helyben visszatartja és elszivároztatja a belvizet, mielőtt az megjelenne a beépített területeken, ezáltal vizes élőhelyet biztosít



Síkvidéki laza települési szerkezet sematikus metszete és az alkalmazható megoldások (Forrás: saját szerkesztés)

### VÁRHATÓ ELŐNYÖK

- Csökken az árvíz- és aszálykár, valamint az öntözési igény
- Klímareziliens (a klímaváltozás hatásaival szemben ellenálló vagy könnyen alkalmazkodó) mezőgazdaság kialakulásával nő az élelmiszerellátás biztonsága
- Természetes élőhelyek fejlesztése és növelése eredményeként növekvő biodiverzitás
- Népszerű rekreációs területek létesülhetnek
- Kedvezőbb települési mikroklíma
- Erősebb helyi identitás
- Beépített területeken jelentkező károk mérséklődnek (árvíz, belvíz, aszály)

## DOMBVIDÉKI LAZA TELEPÜLÉSI SZÖVET

A dombos, alacsony sűrűségű, minden településtípusban megtalálható meredek fekvésű területek és az azokkal szomszédos dombvidéki zónák jobban veszélyeztetettek a villámárvizek és az erózió által, de megfelelő arányban rendelkeznek zöldfelületekkel ahhoz, hogy ezeket a problémákat kezelni tudják a zöldfelületek segítségével. A zöldfelületek többsége gyakran magántulajdonban lévő telkekhez tartozik, így nagyon fontos a magántulajdonosok bevonása a zöldinfrastruktúra fejlesztésébe. A magántulajdonon végrehajtott fejlesztés uniós forrásból is finanszírozható.

### KIHÍVÁSOK

- Erózió
- Villámárvizek
- Klímaváltozás hatására az erdők szárazodása, degradálódási folyamatok
- Suvadás (lejtőcsuszamlás)
- Településszéli mezőgazdasági területekről bekerülő talaj

### PÉLDÁK AZ ALKALMAZHATÓ MEGOLDÁSOKRA

1. Vízvisszatartás, talajmegőrzés területhasználattal, úgymint gyepművelés, erdőtelepítés eróziós területen, teraszolás, használatváltás, rönkgát, partfalvédelem természetalapú megoldásokkal
2. Árvízcsúcs-csökkentő tározók, vízmegtartás és -hasznosítás közcélú és magáncélú zöldfelületeken
3. Lefolyáslassítás, városi zöldinfrastruktúra alkalmazása a lejtőkön
4. Patakrevitalizáció: patakmeder visszakanyargósítása (meanderezés), burkolat elbontása, vízmegtartás, vízhasznosítás, értékes vizes élőhely létrehozása akár közösségi rekreációs területtel együtt



Dombvidéki laza települési szerkezet sematikus metszete és az alkalmazható megoldások (Forrás: saját szerkesztés)

### VÁRHATÓ ELŐNYÖK

- Kedvezőbb mikroklima, egészséges települési környezet
- Villámárvíz vízhozamának csökkenése, hatékony vízkormányzás, kármegelőzés
- Talaj mennyiségi és minőségi védelme
- Népszerű rekreációs területek kialakulása (a rekreációs funkció azonban alapvetően nem mehet az ökológia rovására)
- Csökkenő árvízi kockázat, továbbá csökken a csatornahálózat terhelése és javul a vízminőség
- Természetes élőhelyek fejlesztése és növelése eredményeként növekvő biodiverzitás

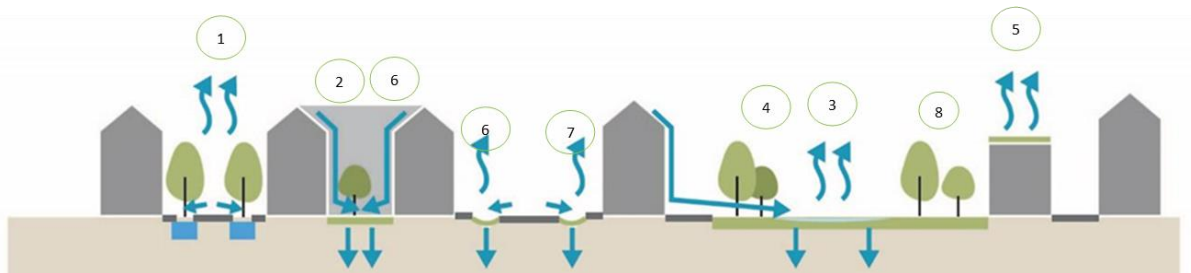
A sűrűn lakott, nagy kiterjedésű települési területek küzdenek a csapadék okozta elöntésekkel és villámárvizekkel, ezzel egyidejűleg a szárazsággal és a városi hősziget-hatással. Az esővíz-visszatartás eszközeit korlátozhatja a helyszűke, az intenzív szabadterhasználat, a föld alatti közművek és a meglévő épületszerkezetek. Mindazonáltal leginkább az új zöldfelületek létrehozása és az ezáltal megnövekedett párolgás nagy és többszörösen pozitív hatást (pl. hőmérséklet-kondicionálás) gyakorolhat a lakosságra.

### KIHÍVÁSOK

- Települési vízrendezés (heves esőzések, túlterhelt csatornahálózat)
- Alkalmazkodás a klímaváltozás egészség, növényzetet és az épített elemeket terhelő hatásaihoz (szárazság, hőhullámok, hőségriadók, hőstressz)
- Szigetelt/burkolt felszín magas aránya miatt a burkolt felületek begyűjtik, majd kisugározzák a hőt a település közvetlen környezetébe (hősziget hatás), továbbá a lefolyást is gyorsítják
- Kedvezőtlen környezeti állapot (lég- és vízszennyezés, zaj- és rezgésterhelés)

### PÉLDÁK AZ ALKALMAZHATÓ MEGOLDÁSOKRA

1. Esővízkezelő fahelyek
2. Telken belüli víztározók és szikkasztófelületek
3. Esőkertek
4. Zöldfelületek növelése és időszakos esővíztározás megoldása közparkokban és közterületeken
5. Zöldhomlokzatok és zöldtetők
6. Vízáteresztő burkolatok és vízbefogadó szerkezeti talajok
7. Szikkasztó árkok
8. Védőfásítások



Síkvidéki sűrű települési szerkezet sematikus metszete és az alkalmazható megoldások (Forrás: saját szerkesztés)

### VÁRHATÓ ELŐNYÖK

- Kedvezőbb mikroklíma, csökkenő hőstressz
- Népszerű rekreációs területek kialakulása (a rekreációs funkció azonban alapvetően nem mehet az ökológia rovására)
- Csökken a csatornahálózat terhelése, javuló vízminőség
- Diverzebb, több szintű és hálózatosan összekapcsolt városi élőhelyek
- Alacsonyabb fenntartási költség
- Zaj- és levegőterhelés mérséklődik
- Javuló talajállapot
- Ingatlanok értéke növekszik
- Növelheti a közösség biztonságát és életminőségét (általános mentális és fizikai egészségét)

## DOMBVIDÉKI SŰRŰ TELEPÜLÉSI SZÖVET

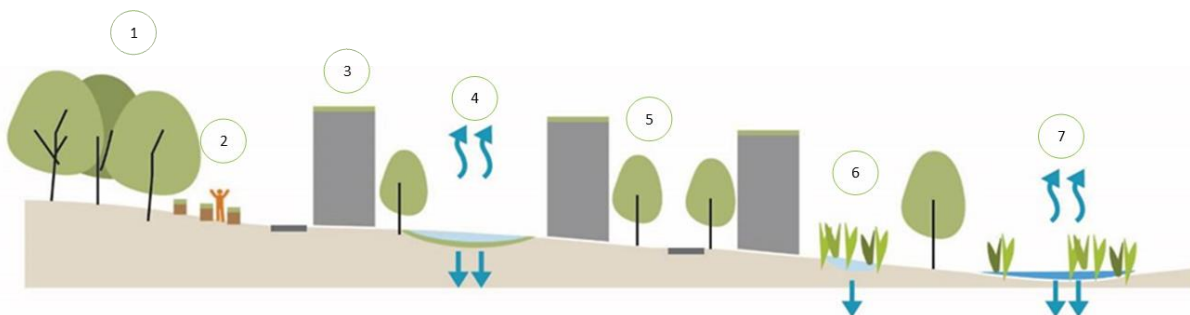
A dombos, sűrű területek ugyanolyan kihívásokkal néznek szembe, mint a sík területek, de gyorsabb lefolyással, és a mélyvonalak mentén nagyobb vízhozammal kell megbirkózniuk. A sűrű területek egy sajátos típusa az előregyártott elemekből (panelekből) felépített szocialista lakónegyedek, amelyek nagy népsűrűséggel és -szerencsés esetben akár - nagyobb zöldfelületi aránnyal rendelkeznek.

### KIHÍVÁSOK

- Alacsony zöldfelületi minőség, magas fenntartási költségek
- Az elválasztott csatornában elvezetett csapadékvíz növeli az árvízveszélyt
- Az egyesített csatornába vezetett nagy mennyiségű csapadékvizek fokozzák a tisztítatlan szennyvíz túlfolyásának kockázatát
- Villámárvizek
- Talajleemosódás/erózió

### PÉLDÁK AZ ALKALMAZHATÓ MEGOLDÁSOKRA

1. Véderdősáv, övások, sáncolás
2. Közösségi kert
3. Zöldtetők, zöldhomlokzatok
4. Időszakos esővíztározás közparkban és közterületen
5. Vízáteresző burkolat
6. Szivacs város-rendszer alkalmazása (pl. esőkertek, Stockholm faültetési rendszer, Miyawaki erdők, Rainmax évelő virágágyások, csapadékvíz-bevezető szegélyek)
7. Víz tározó tó



Dombvidéki sűrű települési szerkezet sematikus metszete és az alkalmazható megoldások (Forrás: saját szerkesztés)

### VÁRHATÓ ELŐNYÖK

- Kedvezőbb mikroklíma, csökkenő hőstressz
- Népszerű rekreációs területek kialakulása (a rekreációs funkció azonban alapvetően nem mehet az ökológia rovására)
- Csökken a csatornahálózat terhelése, javuló vízminőség
- Zaj- és levegőterhelés mérséklődik
- Diverzebb, több szintű és hálózatosan összekapcsolt városi élőhelyek
- Alacsonyabb fenntartási költség
- Javuló talajállapot
- Ingatlanok értéke növekszik
- Közösségi kohézió növekszik, növekvő biztonság és életminőség (általános mentális és fizikai egészség)
- Szociális városrehabilitáció lehetősége zöld infrastruktúra segítségével



A zöldinfrastruktúra elemeinek a környezetre gyakorolt kondicionáló hatásai a fizikai és biológiai folyamatokon keresztül jelentős részt vállalnak a klímaváltozás által okozott kihívások kezelésében: a növények élettani funkcióinak köszönhetően biztosítják a kisvízkör működését, csökkentik a környezetterhelést (pl. levegőtisztaság, vízminőség javítása, talajpusztulás megállítása) és a hőstresszt, kondicionálják a környezetet az ember számára, ezzel hozzájárulnak az egészség megőrzéséhez.

A település ZI fejlesztési igényeinek meghatározásához éppen ezért elengedhetetlen a növényzetről, a vízmérlegről és a talajállapotról, valamint ezek rendszeréről, az ökoszisztémák működéséről pontos információt nyújtó **alapállapot-felmérés elkészítése**. Ennek során érdemes egy olyan adatbázist létrehozni, amely kis pénzügyi és humán ráfordítással lehetőséget nyújt a település környezeti állapotának folyamatos (2-3 évenkénti) nyomon követésére, és ezzel a későbbiekben a fejlesztések eredményességének értékelésére, monitorozására is.

Az alapállapot és a monitoring mutatóinak kiválasztását meghatározzák a rendelkezésre álló erőforrások, de két adatkör alkalmazása mindenképp javasolt: egyrészt a térítésmentesen elérhető **felszínborítási adatok**, másrészt az önkormányzati **digitális zöldvagyron kataszter** (zöldterület és fakataszter). Mindkét adatkör alkalmazása összetett téradatok kezelését biztosító térinformatikai adatbázis kialakítását igényli, amely elsősorban azért fontos, mert a ZI elemek által nyújtott ökoszisztéma-szolgáltatások szintjét nagyban meghatározza az elhelyezkedésük (pl. mélyfekvésű területek víztározó képessége, sűrűn beépített területeken a klímajavító hatás). A térkép alapú monitoring e mellett segítséget nyújt abban, hogy a ZI fejlesztések meghatározásánál megismerjük a kapcsolatokat biztosító hálózati kialakításhoz szükséges fejlesztési igényeket is.

Az egész településre kiterjedő környezeti monitorozáshoz és a konfliktusterületek meghatározásához nyújtanak megbízható információkat az űrfelvételek segítségével nagy területre elkészíthető **felszínborítási adatok**. Az Európai Unió földfelszín-monitorozási adatait az European Environment Agency (Európai Környezetvédelmi Ügynökség) koordinációjával megvalósuló európai Copernicus program keretében állítják elő. Ezek az adatok mindenki számára nyíltan elérhetők és felhasználhatók (<https://land.copernicus.eu>) és ezzel nagymértékben segítik a tervezést és a döntéshozást.

**Digitális zöldvagyron kataszter** sajnos sok település esetében még nem áll rendelkezésre, bár az utóbbi időben egyre több település fordított erőforrást a fakataszter elkészítésére. A térképes zöldvagyron-kataszter alapja az ingatlannyilvántartási térkép, amely segítségével az önkormányzat pontos, naprakész információkat tud kapni a közcélú zöldterületekről. Ennek a nyilvántartásnak a kiegészítését szolgálja a települési fakataszter, amely elsősorban a közterületen található faállomány felmérését és digitális nyilvántartását biztosítja. Az ilyen típusú zöldvagyron-kataszter nemcsak a fejlesztések meghatározásában, de később a településüzemeltetés szervezésében, fenntarthatóságának növelésében is elengedhetetlen eszközként alkalmazható (részletesebben a **D - Fenntartás és üzemeltetés** fejezetben).

A fenti két adatkör használatával a **település állapotértékelését biztosító alapmonitoring** az alábbi indikátorok számba vételét jelenti.

Környezeti indikátorok	Társadalmi, gazdasági indikátorok
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Lombkorona-borítottság</li> <li>● Burkolt felületek aránya (szikkasztási kapacitás)</li> <li>● Zöldfelület-intenzitás (NDVI indexből)</li> <li>● Felszínhőmérséklet</li> <li>● Fragmentált (elszigetelt) zöldfelületek nagysága</li> <li>● Természetesség/degradáltság</li> <li>● Vízfelszínek aránya</li> <li>● Vízfolyások és állóvizek ökológiai állapota</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Zöldfelületi ellátottság</li> <li>● Funkcionális diverzitás (amely alatt a diverzitás ökoszisztéma funkciókat befolyásoló összetevőit értjük)</li> <li>● Hozzáférés, elérés (figyelembe véve az esélyegyenlőség szempontjait)</li> </ul>

## Környezeti indikátorok

**Lombkorona-borítottság:** A lombos fák a települési zöldinfrastruktúra egyik legértékesebb, legnagyobb ökoszisztéma-szolgáltatást nyújtó elemei. A lombkorona-borítottság fontos mutató a település CO<sub>2</sub> elnyelő képessége és ellenállóképessége (klímarezilienciája) szempontjából. Az EU direktívák kiemelten kezelik a lombkorona-borítottság alakulását városzöldítési tervekben (Urban Greening Plan). A városfásítás fontos tervezési eszköz, de nem azt jelenti, hogy minden négyzetméternyi zöldfelületet fásítani kell. A nyílt, fátlan városi zöldfelületnek is fontos szerepe van a klímaadaptációban és a rekreációban, ahogy a gyepporított lejtőknek a talajvédelemben, vagy a légyszárú vizes élőhelyeknek a vízvisszatartásban.

**Javasolt adatforrás:** Copernicus program keretében előállított ún. nagy felbontású réteg (High resolution layers - Tree Cover Density)<sup>12</sup>

**Burkolt felületek aránya és elhelyezkedése:** Az épületek, a burkolatok és a műszaki infrastruktúra megjelenésével növekszik a nem vízáteresztő felszín aránya, ezzel növekszik a felszíni lefolyás mennyisége, csökken a csapadékvíz összegyülekezési ideje. A talajba kevesebb csapadékvíz tud beszivárogni és ott eltárolódni. A klímaváltozás miatt egyre gyakoribbá váló nagy intenzitású csapadékok egyre nagyobb károkat okozva veszélyeztetik az épített környezetet.

**Javasolt adatforrás:** Copernicus program keretében előállított ún. nagy felbontású rétegek (High resolution layers -Imperviousness<sup>13</sup>) közül a fedett területek adatbázisa.

**Zöldfelület-intenzitás (NDVI indexből):** A zöldfelületek hatására az érintett területek felszínhőmérséklete eltér a környező területekétől, a 70% feletti zöldfelület-intenzitással rendelkező területek jelentős, több fokos hőmérséklet csökkenést nyújtanak, ezáltal csökkentik a nyári hőség okozta egészségügyi kockázatokat, azaz jelentős szerepet töltenek be a klímaadaptációban.

**Javasolt adatforrás:** Az elemzés alapját az NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) adja, amely egy adott terület vegetációs aktivitását fejezi ki. Az NDVI adatok a Sentinel-2 műholdfelvételei között elérhetők és letölthetők<sup>14</sup>.

**Felszínhőmérséklet:** A beépített városi területeken a hőmérséklet határozottan magasabb, mint a várost körülvevő külvárosi és vidéki területeken, de a városon belül is nagy eltéréseket mutathat: jellemzően a nagy beépítési, burkolati aránnyal és alacsony zöldfelületi aránnyal jellemezhető településrészek hőmérséklete kiugróan magasabb a környezeténél. Ez a városi hősziget, amely a nagyvárosokban bekövetkező mikroklímatis jelenség, amely különösen nyáron veszi igénybe a városi emberek szervezetét.

**Javasolt adatforrás:** Az elemzéséhez a felszínhőmérsékletről és az NDVI-ről elérhető távérzékelési adatokat kell felhasználni, amely alapján lehatárolhatók azok a területek, ahol a felszín átlaghőmérséklete 1-2, illetve 2-3 fokkal melegebb, mint a környezetük. Az elemzés kiegészíthető, validálható és pontosítható helyi mérési adatokkal.

**Fragmentált (elszigetelt) zöldfelületek:** Minél több a térbeli és ökológiai kapcsolat, annál nagyobb a zöldinfrastruktúra-hálózat ellenállóképessége. A hálózati elemek egymáshoz viszonyított helyzete és távolsága, a hálózati elemek közötti térbeli és/vagy ökológiai kapcsolat (zöldfolyosó) az ökológiai stabilitás és reziliencia egyik fontos mutatója. A fragmentált területeket a felszínborítási térkép felhasználásával tudjuk lehatárolni, oly módon, hogy meghatározzuk a kapcsolatokkal nem rendelkező, beépített, burkolt felületekkel, a sűrű infrastruktúra elemeivel elválasztott zöld- és vízfelületeket (beleértve a sok esetben értékes ökológiai kapcsolatot biztosító magánkertek hálózatát is).

**Javasolt adatforrás:** Az indikátor előállításához javasolt a Lechner Tudásközpontban távérzékelési adatokból előállított nemzeti nagy felbontású (NHRL) 10x10 méteres raszterkép<sup>15</sup> használata.

**Természetesség/degradáltság:** A település kül- és belterületén előforduló, jó ökológiai állapotú, működő ökoszisztémák fontos biztosítékai a település környezeti állapotában, alkalmazkodóképességében elért szint megőrzésének, ezért bármilyen fejlesztést tervez a település, ezek megőrzését (a környezeti feltételek megteremtésével együtt) biztosítani kell.

<sup>12</sup> <https://land.copernicus.eu/en/products/high-resolution-layer-tree-cover-density>

<sup>13</sup> <https://land.copernicus.eu/en/products/high-resolution-layer-imperviousness>

<sup>14</sup> <https://raster.lechnerkozpont.hu/apps/copernicus/>

<sup>15</sup> <https://raster.lechnerkozpont.hu/apps/copernicus/>

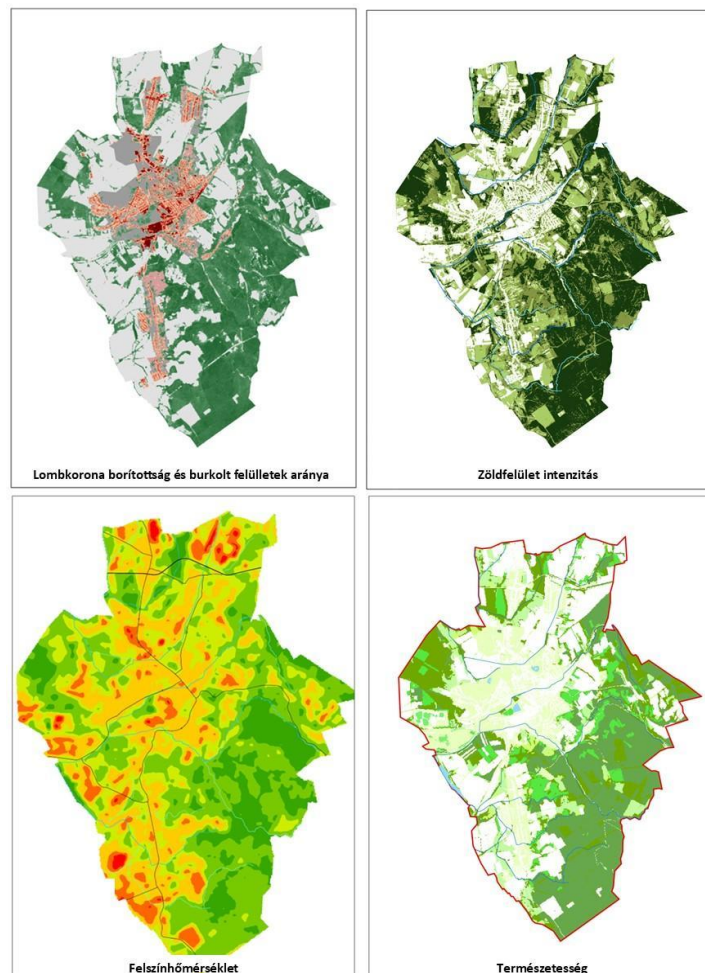
**Javasolt adatforrás:** A természetes és természetközeli élőhelyek felmérése a térítésmentesen elérhető Magyarország Ökoszisztéma-alaptérképből<sup>16</sup> kiindulva, az illetékes nemzeti park igazgatóság, természetvédelmi civil szervezetek adatbázisai alapján, vagy szakember terepi felméréseivel pontosítva végezhető.

**Vízfelszín aránya:** Egy tó valójában „víz visszatartó létesítmény”. Képes a víz tárolására (árvízvédelmi célból), illetve számos célra képes vizet biztosítani, mint a vízellátás, öntözés, halászat, turizmus stb. A párolgásával befolyásolja a helyi mikroklímát, emellett fontos élőhelyet biztosít számos növény- és állatfaj számára (pl. gázlómadarak). A vízfelszín szintén a zöldinfrastruktúra hálózat elemei.

**Javasolt adatforrás:** Az indikátor előállításához javasolt a Lechner Tudásközpontban távérzékelési adatokból előállított nemzeti nagy felbontású (NHRL) 10x10 méteres raszterkép<sup>17</sup> használata.

**Vízfolyások és állóvizek ökológiai állapota:** A Víz Keretirányelv célja, hogy a felszíni és felszín alatti vizek „jó állapotba” kerüljenek. A keretirányelv szerint a „jó állapot” eléréséhez nemcsak a megfelelő vízmennyiség és -minőség biztosítása elengedhetetlen, hanem a vízhez kötődő élőhelyek védelme és állapotának javítása is. A felszíni víztestek ökológiai állapota a vízi ökoszisztémák szerkezetétől, működésétől és minőségétől függ. A ZI fejlesztések célja a felszíni vizek jó ökológiai állapotának elérése, valamint hosszú távú és fenntartható megőrzése.

**Javasolt adatforrás:** Magyarország 3. Vízügyi-gazdálkodási Terve tartalmazza a felszíni víztestek állapotértékelését.<sup>18</sup>



Távérzékelési adatokból képzett ökológiai indikátorok Ajka területén (Forrás: saját szerkesztés)

<sup>16</sup> <http://alapterkep.termeszetem.hu/>

<sup>17</sup> <https://raster.lechnerkozpont.hu/apps/copernicus/>

<sup>18</sup> <https://vizeink.hu/vizgyujto-gazdalkodasi-terv-2019-2021/vgt3-reszvizgyujto-tervek/#up01>

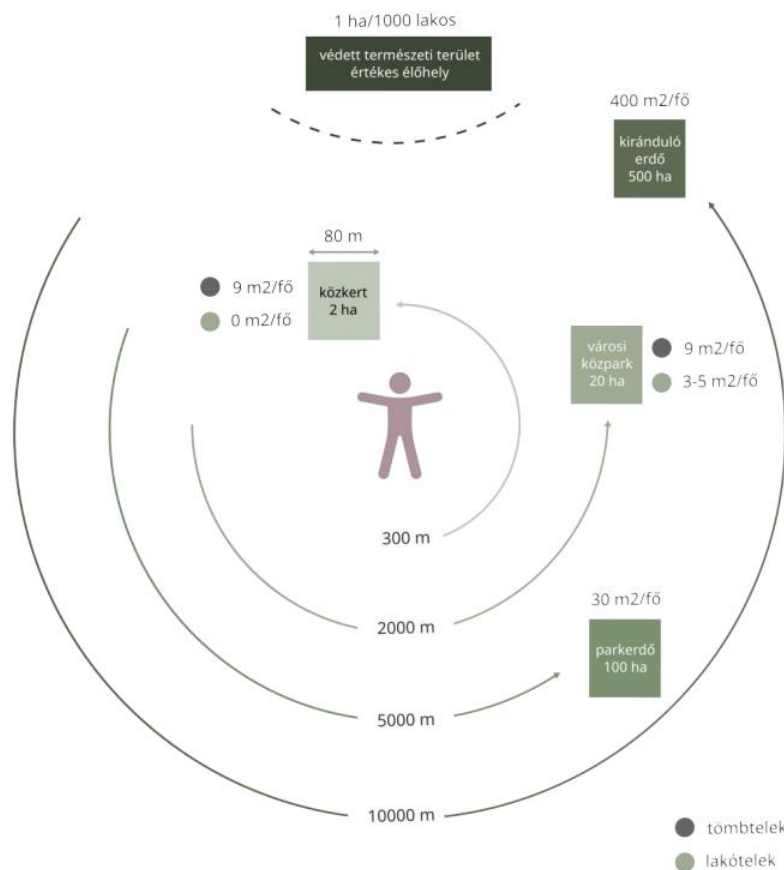
## Társadalmi, gazdasági indikátorok

**Zöldfelületi ellátottság:** A zöldfelületi ellátottság megmutatja az egy főre jutó asszimiláló zöld növényzettel borított terület méretét, négyzetméterben. Az ENSZ Egészségügyi Világszervezete (WHO) szerint városi környezetben az ideális zöldfelületi ellátottság minimum  $9 \text{ m}^2/\text{fő}$  közcélú és közhasználatú rekreációs zöldfelület 300 méteres (5 perc gyaloglás) távolságon belül. Kertes lakótelek esetében ez a mennyiség a lakótelken belül biztosított. Ez a felület a mindennapi rekreációra feltárt és fejlesztett.

A közösségi rekreáció szabadtéri helyszíneként 5000 főre:

- 1 db legalább 4,5 hektáros közpark létesítendő, amelyben érvényesülnek az egyetemes elérés kívánalmi és változatos lehetőség nyílik a közösségi aktív és passzív rekreációra;
- javasolt egy 45 hektáros parkerdő kialakítása, az erdei rekreáció területének biztosítására. Mivel az erdőterületnek legnagyobb a biológiai aktivitás értéke, a leghatékonyabb kondicionálást, a legmagasabb szintű felüdülést az erdőterületek tudják nyújtani.

Az alapvető ellátottságot kiegészítik az intézménykertek (óvodakert, iskolakert, közösségi ház kertje, egészségügyi intézmény kertje, templomkert, temetőkert stb.) korlátozott közhasználatú zöldfelületei.



A zöldfelületi ellátottság és elérés indikátorai a WHO, az Ambiente Italia, a Natural England ajánlásai és a Váti 1984-es ajánlásai alapján - (Báthoryné Nagy, 2023)

**Funkcionális diverzitás (sokoldalú szolgáltatás):** Az erdősítés, fásítás, a közpark és közkertek hálózatának tervszerű fejlesztése, az intézménykertek, a szabadtéri sportterületek, strandok fejlesztése, valamint a temetők zöldfelületi fejlesztése kulcsfontosságú a települési zöldinfrastruktúra-hálózatban. Jelentős potenciál rejlik a közlekedési területek zöldinfrastruktúra fejlesztésében, ahol lehetőség nyílik kombinált kék- és zöldsávok kialakítására (Stockholm-rendszerű fasor, cserjesáv, gyepes vagy növényesített szikkasztó árok, esőkertek

hálózata stb.). Fontos a település zöldinfrastruktúra fejlesztésénél ennek a funkcionális diverzitásnak a biztosítása.

Lehetséges funkcionális elemek:

**Erdő:** A legmagasabb biológiai aktivitás értékű, komplex ökoszisztéma szolgáltatást nyújtó zöldinfrastruktúra elem. A klímamitigációban (CO<sub>2</sub> megkötés) és az alkalmazkodásban is kiemelt helyet foglal el. A város hűvös és friss levegőjének termelő területe. Kiemelkedő rekreációs célterület, elsősorban az alkalmankénti vagy a hétfégi pihenésben van szerepe. Általában a periférián helyezkedik el. Ideális minimális mérete 10 hektár.

**Közpark:** A helyi közösség legmagasabb rangú kültéri zöld rekreációs helyszíne a közpark, ahol lehetőség van a különböző korosztályok és társadalmi csoportok találkozására és változatos rekreációs tevékenységekre. Kiemelt szerepe van a mindennapi és a hétfégi rekreációban egyaránt.

**Intézménykert:** A közintézmények kertjei valamilyen speciális funkciót töltenek be (pl. reprezentáció, oktatás, gyógyítás, sport, spiritualitás), az épület funkcióját egészítik ki. Korlátozottan közhasználatúak. A korlátozás általában időbeli vagy valamilyen használói körre (pl. csak óvodások, csak páciensek) terjed ki. Az intézménykertek a napi rekreáció fontos színterei, de csak korlátozott használói kör életében. A fejlesztésnél törekedni kell az intézménykertek minél szélesebb körű hasznosításának megvalósítására (pl. iskolakert hétfégi hasznosítása rendezvényhez stb.).

**Zöldfelületi intézmény:** Az a döntően különleges területfelhasználású terület, amely a funkciója ellátásához nagy zöldfelületet igényel, a zöldinfrastruktúra-tervezésben zöldfelületi intézményként kezeljük. A strandok, sportpályák, temetők, gyűjteményes kertek, tematikus kertek, kempingek, erdei táborok a zöldhálózat elemei, bővítik a zöldfelületi kínálatot. Az 5000 fős és az alatti településen a gyepes sportpálya vagy egyéb tematikus kertek, esetleg strand, erdei tábor vagy temető kert jelenhet meg.

**Lakóker:** A hazai települési szövetben legnagyobb arányban lakókertereket találunk, ez adja a zöldfelület legnagyobb százalékát. A lakókerter lehet dísz- és haszonkerter. Fontos szerepe van a mindennapi rekreációban, a klímaadaptációban, a csapadékvíz-kezelésben és a saját célú élelmiszer-termelésben. A hazai lakókerterekben hagyományosan alacsony a lombkorona-borítottság. Ezen a trenden javasolt változtatni a magasabb fokú alkalmazkodás céljából.

**Zöldsétány:** A főként gyalogos, másodsorban kerékpáros közlekedésre szánt zöld városi tengely fontos közlekedési folyosó, amely összeköti az intézményeket, a településközpontot és a városi közparkot. A sétány karakteres eleme a fasor. A sétány nemcsak a közlekedés, hanem a találkozás és az ott tartózkodás szempontjából is fontos, ennek megfelelő a szabadtér alakítása.

**Fasor:** Leggyakoribb lineáris zöldinfrastruktúra, legtöbbször közlekedési vonalakat (út, vasút) kíséri. Település- és utcakarakter szempontjából meghatározó a vonalvezetése, ritmusa, kora, fafaj- és fajtaválasztása. A fasorok szerepe az utcák árnyékolása, a párolgotatás és a csapadékvíz-kezelés. Ideális település esetén a kiemelt jelentőségű zöldfelületeket fasorral fejlesztett közlekedési folyosók kötik össze. A fasortelepítés azonban nem lehet automatikus: a település átszellőzését, a termőhelyi viszonyokat, a rendelkezésre álló terület méreteit, valamint a tervezett közműhálózatot is figyelembe kell venni a telepítésénél.

**Vízfolyás menti zöldfolyosó:** A természetes vagy természetközeli vízfolyások jó vízellátottságú parti sávjában értékes élőhelyek alakulnak ki. A parti sáv ezen felül kedvelt rekreációs helyszín: gyalogos és kerékpáros útvonalak, tanösvények, pihenőhelyek alakíthatók ki. Hasznosítása során kiemelt szerepet kap a környezeti nevelés.

**Zöldút:** Az új településrész és a meglévő települések, turisztikai célpontok közötti alternatív közlekedési kapcsolatot a zöldfelülettel, fasorral kísért, pihenőhelyekkel tagolt zöldút biztosíthatja. Kerékpáros és gyalogos forgalomra fejlesztett, általában meglévő lineáris tájszerkezeti elem felhasználásával kialakított. Elősegíti a települések közötti ingázást, turisztikai célú forgalmat bonyolít és maga is részt vesz a zöldfelületi kínálat szélesítésében.

**Városi mezőgazdasági területek:** Az új településrész önellátását és részben a városlakók rekreációs igényeit is szolgálják a városi mezőgazdaság területei. A városi szántók, rétek és gyümölcsösök, vagy akár épületekben kialakítandó vertikális kertek mind hozzájárulnak az élelmiszerek helyben történő termeléséhez és hasznosításához, helyigényük a tervezett technológiához mérten tervezhető. Nem vállalkozási alapon szerveződő, de fontos élelmiszermennyiséget termelnek a lakóterületekben kialakított haszonkertek és a lakóutcákban kialakított "ehető fasorok". Az "erdőkert"<sup>19</sup> kertművelési mód nemcsak az élelmiszer-termelésben hatékony, de a klímaadaptációs hatása is magas. A közösségi kertek is fontos élelmiszer-termelő pontok, bár közösség-összetartó és rekreációs szerepük fontosabb. Továbbá a rendszeres kertészkedésnek fontos szerepe van az egészségmegőrzésben is.

**Egyéb zöldfelületek:** Az egyéb területhasználatok zöldfelületei is fontosak a biológiailag aktív felületek fejlesztésében, növelik a növényborítottságot, ökológiai kiegyenlítő felületként szolgálnak. A kereskedelmi-gazdasági-szolgáltató területek zöldfelületeinek fontos szerepe van a környezetterhelés és a hősziget hatás csökkentésében, valamint a hálózatoság biztosításában is. Különösen nagy fejlesztési potenciál van a rozsdáövezeti vagy barnamezős területek zöldfelületi fejlesztésében, akár a természetalapú kármentesítésben (pl. fitoremediáció<sup>20</sup>).

**Hozzáférés, elérés:** A zöldfelületeket úgy kell fejleszteni, hogy mindenki számára elérhető, hozzáférhető és használható felületek rendszerét adja, továbbá, hogy bármilyen fogyatékkal vagy korlátozásokkal élő is használni tudja. A közhasználat elől elzárt és a közhasználatú zöldfelületek kiegyensúlyozott aránya és egymáshoz illeszkedése fontos tervezési szempont.

A fenti indikátorok alapján a település állapotértékelését javasolt 3-5 évenként elvégezni, amely alapján meg lehet határozni a ZI elemek ökoszisztéma-szolgáltatásának szintjét, és meg lehet állapítani, hogy a városi térszerkezetben mely területen hiányoznak a jóllétet biztosító szabályozó és kulturális szolgáltatások. Nyomon lehet követni a ZI elemekben bekövetkező esetleges negatív változásokat és hatásukat, a beazonosított negatív trendek ellensúlyozása érdekében pedig meg lehet tenni az érdemi hatást kifejtő szabályozási és/vagy további fejlesztést igénylő lépéseket.

A településértékelés egy olyan döntéstámogató eszközzé válhat, amely meghatározza a település ZI fejlesztési igényeinek helyét és volumenét. (A monitoringról és döntéstámogatásról részletesebben az **F - Monitoring és eredmények értékelése, visszacsatolás** fejezetben olvashat)

---

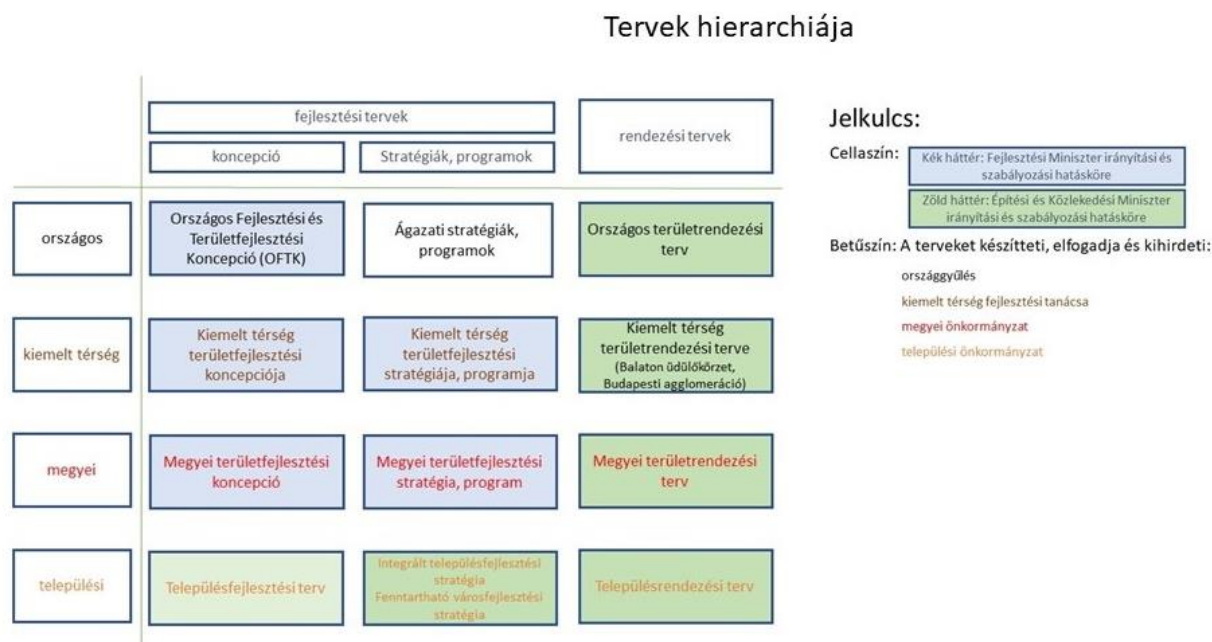
<sup>19</sup> Az erdőkert egy olyan kert, amelyet az erdőhöz, a természethez hasonlóan alakítanak ki; egy olyan ökológiai rendszer, amelyben minden növénynek megvan a maga szerepe ugyanúgy, mint az erdőben. A középpontjában a nagyobb méretű fák állnak, amelyeket cserjék, bokrok és lágyszárú növények vesznek körül. Nagyon keveset kell gondozni, mert a rendszer önfenntartó.

<sup>20</sup> A fitoremediáció során növények (illetve a velük társult mikrobák) segítségével tisztítják meg a környezeti elemeket (talajt, talajvizet, felszíni vizet, ipari szennyvizet, levegőt) a szerves, kémiai jellegű szennyező anyagoktól. Simon László (2006): TOXIKUS ELEMÉK AKKUMULÁCIÓJA, FITOINDIKÁCIÓJA ÉS FITOREMEDIÁCIÓJA A TALAJ-NÖVÉNY RENDSZERBEN, Nyíregyházi Főiskola, MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA DOKTORI ÉRTÉKEZÉS

### 3. STRATÉGIA ALKOTÁS

Az önkormányzatok előtt álló kihívások kezelése legalább települési szintű helyzetelemzést igényel. A problémák megoldási folyamatában kiemelt szerepe van a kohéziós politikának, ennek érdekében a 2021-2027 finanszírozási ciklusban a „polgárokhoz közelebb álló Európa” célja előtérbe helyezi a városi és területi szakpolitikai dimenziókat. A természet alapú megoldások különböző típusai választ jelenthetnek egy sor társadalmi-gazdasági és környezeti problémára. Ezek integrálása a hazai tervezési rendszerbe jelenleg az alábbiak alapján történik.

Hazánkban a fejlesztési és rendezési tervek szigorú tervhierarchiában készülnek, amelyet a területfejlesztésről és területrendezésről szóló 1996. évi XXI. törvény szabályoz. Ezt a tervhierarchiát mutatja be az alábbi ábra, amelyből jelen útmutatóban csak a települési szintű terveket mutatjuk be részletesen.



#### TELEPÜLÉSFEJLESZTÉS ÉS -RENDEZÉS FELADATA

Magyarországon a települési szintű tervezés alapjait a településtervekről szóló jogszabályok<sup>21</sup> fektetik le. A fejlesztési irányokat korábban a településfejlesztési koncepció, az integrált településfejlesztési stratégia, a hatályos előírások szerint a településfejlesztési terv határozza meg. A fejlesztési célok területhasználati és építési szabályozási kereteit a településrendezési tervek, a településképi dokumentumok és a helyi építési szabályzat konkretizálja. A települési szintű tervek (fejlesztési és rendezési terv) és a településképi dokumentumok általános, elsősorban területhasználatra és területi értékvédelemre vonatkozó szabályokat rögzítő tervek. Fontos, hogy a helyi sajátosságokra építsenek, de emellett összhangban kell lenniük a hasonló célú, de országos, kiemelt térségi és vármegyei területrendezési tervek, valamint a területfejlesztési koncepciók és programok tartalmával is.

A helyi építési szabályzat a fejlesztési tervvel összhangban készül, közös tervlapja a részletes fejlesztési tervlap, amely tartalmazza a stratégia elemeinek főbb térbeli összefüggéseit, rendszerét és főbb irányait. Tartalmazza továbbá az épített- és természeti örökség külső és belső korlátait, jellegét, a fejlesztési akcióterületeket, valamint a település működéséhez szükséges meglévő és tervezett műszaki infrastruktúra elemeinek térbeli kialakítását, elrendezését és településszerkezeti szerepét.

A fejlesztési terv és rendezési terv készítése vagy ezek módosítása során megalapozó vizsgálat és alátámasztó javaslat készül. Az általános előírások mellett a tervek szakági munkarészeket (pl. környezetvédelmi) is tartalmaznak. A szakági munkarészeknek, illetve a helyi szakági koncepciók és stratégiák kidolgozását segítik a

<sup>21</sup> A településtervek tartalmáról, elkészítésének és elfogadásának rendjéről, valamint egyes településrendezési sajátos jogintézményekről szóló 419/2021. (VII.15.) Korm. rendelet, de számos településen még a 14/2012. (XI.8.) Korm. rendelet alapján készült településfejlesztési koncepció és Integrált településfejlesztési stratégia van hatályban.

magasabb szintű, országos, térségi és vármegyei szakági dokumentumok. A tervezési elvek között szerepel a zöldinfrastruktúra-elemek minőségének és összekapcsoltságának javítása. A helyi építési szabályzatban foglaltaknak pedig biztosítani kell a település működéséhez szükséges zöldinfrastruktúra-hálózatot.

Az integrált településfejlesztési stratégia (ITS) középtávot (7-8 év) átölelő dokumentum. Elkészítésének célja, hogy a település széleskörű partnerségben megtervezett, egyeztetett, majd elfogadott stratégiai dokumentuma alapján az ott lefektetett célokhoz illeszkedő projektjeit uniós és hazai forrásokból meg tudja valósítani.

---

#### TELEPÜLÉSI SZINTŰ EGYÉB, ÁGAZATI STRATÉGIÁK, TERVEK

A stratégiák a településtervektől eltérően általában témaspecifikusak, pl. éghajlatváltozási/klímastratégia, környezetvédelmi-, közlekedési/mobilitási-, vízgazdálkodási- stb. stratégiák. A településtervekhez hasonlóan az ágazati stratégiáknak is összhangban kell lenniük az országos, térségi, vármegyei és települési szintű, de gyakran nemzetközi stratégiákkal is. Egyes szakági stratégiák koncepcionális irányt, szemléletmódot nyújtanak az integrált települési stratégiák számára, eszközöket adva azok fenntartható, korszerű és ésszerű végrehajtásához. Az ország egyes sajátos fejlesztési igényű területeire (pl. Homokhátság, Balaton Kiemelt Üdülőkörzet) ezen kívül sajátos feladatokat írnak elő az országos stratégiák.

A ZI fejlesztések szempontjából kiemelt jelentőségű, települési szintű tematikus stratégiák az alábbiak:

- **Klímastratégia<sup>22</sup> (vagy SECAP<sup>23</sup>)** – átfogó ernyőstratégiaként a klímaadaptációs intézkedések között számos ZI fejlesztést javasolhat.
  - o Felépítése:
    - települési ÜHG-leltár készítése és mitigációs helyzetértékelés,
    - alkalmazkodási helyzetértékelés (kitettség, érzékenység, alkalmazkodóképesség),
    - klímavédelmi célrendszer és a beavatkozási területek azonosítása, intézkedések,
    - végrehajtási keretrendszer (intézmény, partnerség, finanszírozás, monitoring).
- **Környezetvédelmi program** - A települési szintű környezetvédelmi tervezés hat évre szóló programja, kidolgozása a települési önkormányzatok kötelező feladata, amelyet a környezetvédelmi törvény<sup>24</sup> ír elő. A programnak a település adottságaival, sajátosságaival és gazdasági lehetőségeivel összhangban tartalmaznia kell egyebek mellett a zöldfelület-gazdálkodással kapcsolatos feladatokat és előírásokat. A program végrehajtását szükség szerint, de legalább két évente felülvizsgálja.
  - o Felépítése:
    - a környezeti elemek állapota és annak javításához szükséges intézkedések,
    - környezetvédelmi és energetikai infrastruktúra,
    - környezeti nevelés, tájékoztatás és társadalmi részvétel.
- **ZIFFA – Zöld Infrastruktúra Fejlesztési és Fenntartási Akcióterv<sup>25</sup>**, amely a ZI hálózatos tervezését biztosítja.
  - o Felépítése:
    - zöldinfrastruktúra elemek katasztere, értékelése – adatbázis építés,
    - ZI fejlesztési célok meghatározása,
    - fejlesztési helyek kijelölése (hálózati irányok, lakossági igények, adottságok, kitettség),
    - fenntartási, üzemeltetési, valamint monitoring javaslatok.

---

<sup>22</sup> Hazai módszertan alapján készülő stratégia. A módszertani leírás megtalálható: <https://klimabarat.hu/tudastar-dokumentumtar>

<sup>23</sup> európai Polgármesterek Szövetsége (Covenant of Mayor) által kidolgozott követelményeknek megfelelő Fenntartható Energia és Klíma Akcióterv

<sup>24</sup> 1995. évi LIII. törvény 46. §

<sup>25</sup> [https://2015-2019.kormany.hu/download/7/19/e0000/M%C3%B3dszertan\\_Z%C3%B6ld%20Infrastr\\_%20Akci%C3%B3tervhez.pdf](https://2015-2019.kormany.hu/download/7/19/e0000/M%C3%B3dszertan_Z%C3%B6ld%20Infrastr_%20Akci%C3%B3tervhez.pdf)



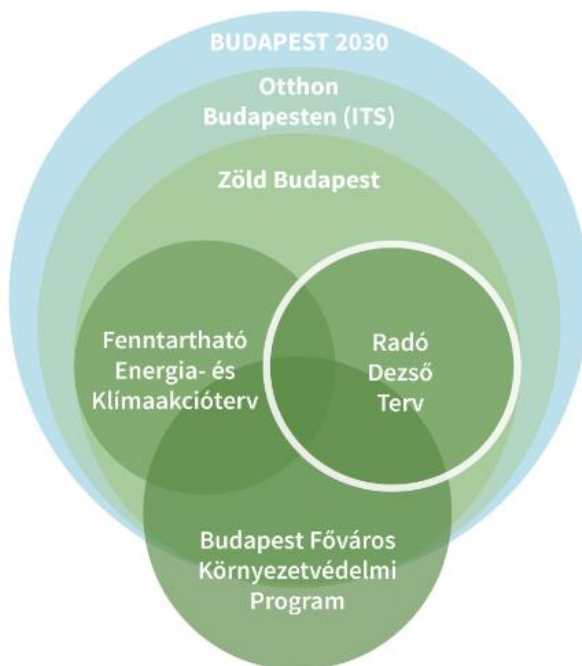
- **ITVT – Integrált Településfejlesztési Vízgazdálkodási Terv<sup>26</sup>**, amely a település vízgazdálkodásával kapcsolatos problémáit és lehetséges - köztük a zöldinfrastruktúra-fejlesztési - megoldásokat is tartalmazza.
  - o Felépítése:
    - értékeli, bemutatja a település vízgazdálkodási elemeit,
    - kapcsolódási pontokat jelöl ki a települési célokkal,
    - a település közigazgatási területére készül, belehelyezve azt a vízgyűjtő környezetbe, bemutatva a határon jelentkező input és output kapcsolatokat.
- **SUMP – Fenntartható Városi Mobilitási Terv**, amely esetében a városi közlekedési rendszer átalakításával jelentős helyet biztosíthat a ZI fejlesztéseknek.
  - o Felépítése:
    - előkészítés és helyzetelemzés – rendelkezésre álló erőforrások, eszközök, a mobilitással kapcsolatos problémák, igények, lehetőségek,
    - a hosszú távú, a várható változásokhoz igazodó mobilitási stratégia kidolgozása,
    - intézkedések tervezése,
    - megvalósítás és nyomon követés (felelős szervek, monitoring).

### Budapest Radó Dezső Terv (ZIFFA)

A Radó Dezső Terv – a Főváros Zöld Infrastruktúra Fejlesztési és Fenntartási Akcióterve az uniós fejlesztési ciklushoz igazított terv. Célja a 2017-ben elfogadott Budapest Zöldinfrastruktúra Koncepciójában megfogalmazott célok középtávon megvalósítandó programokra és projektekre bontása volt.

A Radó Dezső Terv átfogó céljai vezérelvként szolgálnak a főváros zöldinfrastruktúráját érintő programok és projektek kidolgozása során.

A Terv helyzete a fővárosi fejlesztési tervrendszerben



Átfogó céljai a következők:

- egészséges várost segítő zöldinfrastruktúra fenntartása,
- klímatudatos zöldinfrastruktúra üzemeltetés,
- biodiverzitás szinten tartását és lehetőség szerinti növelését segítő városi zöldinfrastruktúra fenntartás és fejlesztés,
- együttműködésen alapuló zöldinfrastruktúra fejlesztés,
- okos zöldinfrastruktúra szolgáltatások bővítése.

(Forrás: <https://rdt.budapest.hu/>)

<sup>26</sup> [https://vpf.vizugy.hu/reg/ovf/doc/itvt\\_tervezesi%20segedlet\\_OVF.pdf](https://vpf.vizugy.hu/reg/ovf/doc/itvt_tervezesi%20segedlet_OVF.pdf)

A környezeti és klímakockázatok nem minden esetben kezelhetők beruházási, fejlesztési eszközökkel, esetenként a szabályozás teremti meg a megfelelő motivációt. Ezzel az eszközzel bizonyos területeken az önkormányzat is élhet. Erre mutatunk be néhány példát ebben a fejezetben.

A fejlesztések engedélyezési, fenntartási kereteit jogszabályok határozzák meg, ezért sikerüket az országos szabályozási keretek ismeretével és a helyi szabályozási eszközök harmonizációjával lehet biztosítani.

A zöldinfrastruktúrával összefüggő egyes jogszabályok konkrét feladatot szabnak az önkormányzatok számára (pl. fakivágás engedélyezése, fapótlás előírása), míg más országos szabályok felhatalmazást adnak önálló helyi rendeletet alkotni (pl. zöldfelületi arány meghatározása, belterületi csapadékvíz-gazdálkodás, beültetési kötelezettség területeinek kijelölése, magánterületre kiterjedő favédelmi szabályok, településkép-védelemmel összefüggő zöldfelület-alakítás).

#### STRATÉGIAI CÉLOK TERÜLETHASZNÁLATI, VÍZGAZDÁLKODÁSI ÉS NÖVÉNYVÉDELMI ÉRVÉNYESÍTÉSE HELYI RENDELETEKBEN

##### Településtervezés

A település zöldfelületi rendszere és zöldinfrastruktúra-hálózata kialakításának keretszabályait az **Országos Településrendezési és Építési Követelmények (OTÉK)** Korm. rendelet határozza meg<sup>27</sup>. Ennek értelmében az önkormányzat feladata, hogy a település igazgatási területén gondoskodik egy egységes és összefüggő zöldfelületi rendszer kialakításáról és megőrzéséről, amely a telkek növényzettel fedett részéből, a zöldterületekből (közpark, köztér, fásított köztér), az erdőkből és fasorokból áll. Az OTÉK definíciója szerint a települési zöldinfrastruktúra a zöldterületek (közpark, közkert, fásított köztér) mellett magában foglalja a nagy kiterjedésű zöldfelületeket és természetközeli víztesteket (pl. erdő, gyepek, vizes élőhely), a lakótelkek kertjeit, a közút menti zöldsávokat és tetőkerteket is.

A helyi stratégiákból következő intézkedések (ld. 2. fejezet) konkrét területhasználati kereteinek meghatározása a településtervek övezeti rendszerében, szabályozási előírásaiban, a zöldfelületek településképi kialakításában kap jogi keretet<sup>28</sup>. A településtervek, településképi rendeletek meghatározzák a működő ökoszisztémák megőrzésének jogi kereteit (pl. ökológiai hálózat övezetei, helyi értékvédelmi területek, be nem építhető vagy beültetési kötelezettséggel érintett védőövezetek, zöldhomlokzatok, zöldtetők létesítésének lehetőségei vagy kötelezettsége). A tervet megalapozó munkarészek jó esetben eljutnak a problémafeltárás fázisáig és meghatározzák a beavatkozási feladatokat és területeket a csapadékvíz-gazdálkodási vagy a zöldinfrastruktúra-fejlesztési javaslatok keretében<sup>29</sup>.

##### Mit tehet az önkormányzat?

##### Területi feltételek biztosítása

Az önkormányzat a településrendezési terv szabályozási tervében biztosítja a zöldinfrastruktúra-fejlesztéshez, klímavédelemhez szükséges területi feltételeket, például:

- a csapadékvíz-szikkasztáshoz szükséges sáv biztosítása a közlekedési terület megfelelő szabályozási szélességével,
- a mederrevitalizációhoz szükséges területek biztosítása vízgazdálkodási területi besorolással,
- kötelező beültetési területek kijelölése erózió- vagy deflációveszélyes területeken,
- közpark, közkert övezet kijelölése hősziget területein, vagy alacsony zöldfelületi ellátottságú településrészekben,
- beépítési tilalom elrendelése az átszellőzés (légcsatornák) biztosítása érdekében.

<sup>27</sup> 253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet az országos településrendezési és építési követelményekről 9. §

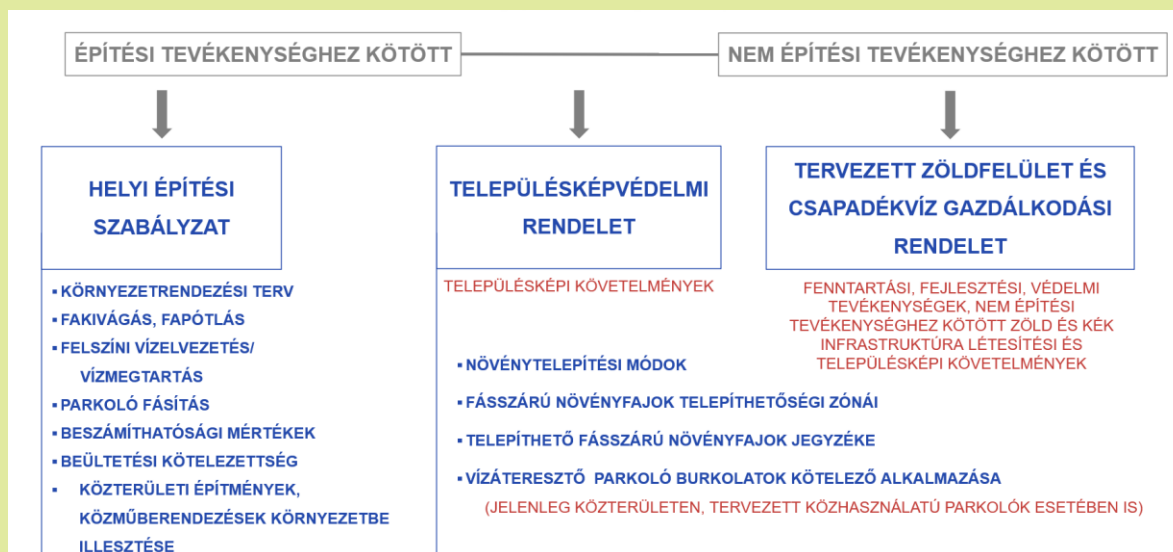
<sup>28</sup> 419/2021. (VII. 15.) Korm. rendelet a településtervek tartalmáról, elkészítésének és elfogadásának rendjéről, valamint egyes településrendezési sajátos jogintézményekről

<sup>29</sup> 419/2021. (VII. 15.) Korm. rendelet 2. melléklet 1.2. d) pont

## Helyi építési szabállyal támogatott természetalapú megoldások Kecskeméten

A helyi építési szabályzat a magánterületekre is kiterjedő, sajátos zöldfelületi és csapadékvíz-gazdálkodási előírásokat tartalmazza. Előírja környezetrendezési terv készítését minden vegyes, gazdasági, különleges és zöldterületi besorolású területen, valamint a központi városrész minden egyéb beépítése esetén is.

A környezetrendezési terv a zöldfelületek, a meglévő és tervezett burkolt felületek minőségi és mennyiségi adatait, valamint a felszíni csapadékvíz-szikkasztás, -tározás vagy -elvezetés megoldásait mutatja be. A szabályozás előírja, hogy a telekre hulló csapadékvizet telken belül kell elszikkasztani; vagy tározást követően zöldfelület öntözésre, vagy szűrkevízként szükséges hasznosítani. Az előírás alól csak az jelenthet kivételt, ha a telek szikkasztásra való alkalmatlanságát talajmechanikai szakvélemény igazolja. A szabályzat sajátossága továbbá, hogy a fakivágás fapótlással való kompenzálásának kötelezettségét magánterületre is kiterjeszti, és a parkolófásítási előírások is nagyobb zöldfelületi arányt biztosítanak az országos feltételekhez képest. Megjegyzendő, hogy egyes előírások teljesítésének nyomon követhetősége az építhetőségi ellenőrzés hatékonyságának és kapacitásának növelését igényli.



(Forrás: Természetalapú megoldások elterjedésének lehetőségei magyarországi településeken / Intézményi és jogi keretek, 2022)

### A zöldinfrastruktúra működésének szabályozási lehetőségei

Az önkormányzat a **helyi építési szabályzat keretében** élhet a zöldinfrastruktúrát támogató egyéb jogi eszközökkel, például:

- a felületminőségtől függő biológiai aktivitásérték-számítás alapján<sup>30</sup> növekvő értéket vár el,
- a településrendezési szerződésben<sup>31</sup> „kompenzációként” zöldinfrastruktúra-fejlesztési beavatkozást ír elő telken belüli (pl. csapadékvíz-szikkasztó zöldfelület, védőfásítás), vagy egyéb – elsősorban önkormányzati – területen (pl. út vagy patak menti zöldfelületek kialakítása, véderdő telepítése),
- tervszerű zöldfelületalakítást ír elő, azaz kertépítészeti engedélyezési terv készítéséhez köti a beépítést,
- nagy belső úthálózatot igénylő létesítmények esetén a beépíthetőség mértékét az épület rendeltetését kiszolgáló burkolási igényekkel együtt számítja (pl. logisztikai központ épület+ kiszolgáló burkolatok együttesen tegyék ki a beépíthető területarány 90-100 %-át), ezzel biztosítva a minimális zöldfelület megőrzésének lehetőségét,
- a be nem épített és zöldfelületként nem szabályozott telekrészen (jellemzően belső közlekedési terület) a csapadékbeszívárgást elősegítő vízáteresztő, a talajstruktúra megőrzését biztosító nagy frakcióméretű burkolat alkalmazását írja elő,

<sup>30</sup> a településstervek tartalmáról, elkészítésének és elfogadásának rendjéről, valamint egyes településrendezési sajátos jogintézményekről szóló 419/2021. Korm. rendelet 9./2. melléklet

<sup>31</sup> az épített környezet alakításáról és védelméről szóló 1997. évi LXXVIII. törvény 16/A §

- zöldtetők vagy többszintű növényzet kialakítását írja elő sűrű településszövetben új lapostetős épületeken (az OTÉK lehetővé teszi egybefüggő, legalább 10 m<sup>2</sup>-t elérő területű tetőkeretek, illetve a vízfelület beszámítását a zöldfelületbe),
- az épületek zöldhomlokzatának kialakítására, épületek melletti fatelepitésre vonatkozó szabályokat ír elő, ami csökkenti az épületek kitétséget és javítja azok energiahatékonysági mutatóit,
- szabályok előírása a csapadékvíz ingatlanon belül történő hasznosításáról és az illegálisan szennyvízhálózatra kötött csatlakozási pontok leválasztásáról,
- előírja az építkezés során a talajvédelmet biztosító meglévő zöldfelület és a – nem inváziós – fák védelmét,
- parkolók zöldfelületi kialakításának szabályozásával biztosítja az árnyékolás és csapadékvíz-hasznosítás maximalizálását (egyenletes faelosztás, csapadékvíz helyi hasznosítása)<sup>32</sup>,
- a biológiai aktivitás értéket differenciált számítással határozza meg.

További, települési szintű szabályozási lehetőséget nyújt a **településképi rendelet**, amely a település teljes közigazgatási területére, részterületére vagy a településképi szempontból meghatározó területekre vonatkozhat, és a zöldfelületek kialakításának módjára vonatkozó településképi követelményeket tartalmazhat.<sup>33</sup>

### Vízgazdálkodás

A magyar vízpolitika nemzetközi kereteit az Európai Parlament által 2000-ben elfogadott **Víz Keretirányelv** határozza meg, amelynek célja az Európai Unió tagállamaiban jó állapotba hozni minden felszíni és felszín alatti vizet<sup>34</sup>. Ez a víz jó minőségi, mennyiségi mutatóit és a vízhez kötődő élőhelyek minél zavartalanabb állapotát is jelenti. A hazai stratégiai kereteket a 2015-ben elfogadott **Kvassay Jenő Terv (KJT)** - más néven **Nemzeti Vízstratégia, valamint a 2022-2027 időszakra vonatkozó, harmadik Vízgyűjtő-gazdálkodási Terv** határozza meg. Ennek fontos, ZI-fejlesztést támogató intézkedései az ökológiai szempontok érvényesítése a fenntartható vízhasználatok megvalósításában, a természetes vízviszatarást elősegítő intézkedések, a károsodott vízi, vizes és szárazföldi élőhelyek védelme a vízjárást befolyásoló hatásokkal szemben.

Ugyanakkor a jelenlegi hazai vízgazdálkodási keretrendszer szabályozási környezete<sup>35</sup> elsődlegesen a **vizek kártételei elleni védelem**, a károkozás nélküli levezetés célkitűzéseit szolgálja. Az EU **Árvízi Irányelvvel**<sup>36</sup> összhangban készült hazánkban az **Árvízi kockázati térképezés és stratégiai kockázati terv (ÁKK)**<sup>37</sup>. A projekt eredményeként Magyarország teljes területére elkészültek az árvízi előntési veszély- és kockázati térképek, valamint a stratégiai szintű árvíz kockázat-kezelési tervek. A koncepció szerint az árvíz kockázat-kezelési tervek az integrált vízgyűjtő-gazdálkodás részét képezik. Az árvíz kockázat-kezelési koncepció cél- és eszközrendszerének figyelembe kell vennie az ésszerű és hatékony vízkészlet-gazdálkodás követelményét, illetve maga is ebbe az irányba kell, hogy befolyásolja a gazdálkodást.

A csapadékvíz-gazdálkodás felelőssége megoszlik. Ingatlanon belül az ingatlan tulajdonosa, település belterületén általánosan a települési önkormányzat, külterületen jellemzően a vízügyi igazgatóságok felelősek a **csapadékvíz-gazdálkodásért**. A vizek kártételei elleni védekezés szabályai szerint a védekezésre való felkészülés során a védekezésre kötelezettek feladata a védekezési tervek és nyilvántartások elkészítése, kiegészítése és rendszeres, évenkénti felülvizsgálata<sup>38</sup>. A települési csapadékvíz-gazdálkodás a Vízgyűjtő-gazdálkodási tervekben 2015-óta megjelenik, mint tervezési szempontrendszer. A VGT-2 8.6-os melléklete ismerteti jó példákat, illetve

<sup>32</sup> Az OTÉK 10 gépjárműnél nagyobb befogadóképességű felszíni várakozó- (parkoló) hely fásítási előírása keretében előírt fahelyméret ellentmond a fászárú növények védelméről szóló kormányrendeletnek 2,25 m<sup>2</sup>-től. Ebben az esetben a szigorúbb szabály érvényesíthető.

<sup>33</sup> 2016. évi LXXIV. törvény a településképi védelméről 3. § (1) a)

<sup>34</sup> Az Európai Parlament és a Tanács 2000/60/EK irányelve (2000. október 23.) a vízpolitika terén a közösségi fellépés kereteinek meghatározásáról

<sup>35</sup> 1995. évi LVII. törvény a vízgazdálkodásról

<sup>36</sup> Európai Parlament és a Tanács 2007/60/EK Irányelve az árvíz kockázatok értékelésének és kezelésének témakörét az országok számára egységesen és kötelező jelleggel szabályozza. A végrehajtás nemzeti feladatait Magyarországon a 178/2010 Korm. sz. rendelet tartalmazza.

<sup>37</sup> 1146/2016 Kormányhatározat

<sup>38</sup> 232/1996. (XII. 26.) Korm. rendelet 8. § (1) b) és d)

tervezési szempontokat a belterületi, jellemzően városi (erősen beépített) környezetben a csapadékvízrel kapcsolatosan.

Az OTÉK ezzel összefüggésben előírja, hogy épület csak olyan telken vagy építési telken helyezhető el, ahol a keletkező szennyvíz és a csapadékvíz elvezetése ártalommentes elhelyezése biztosított<sup>39</sup>, azaz amennyiben az elvezetés a csatornahálózattal nem megoldott, a csapadékvíz a telken belül kell tartani, hasznosítani. A csapadékvíz a telken belül elszívárogatható, ha ez a telek és a szomszédos telkek, továbbá az építmények állékonyágát és rendeltetésszerű használatát nem veszélyezteti.

### **Mit tehet az önkormányzat?**

A törvények ezzel összefüggésben az önkormányzatok feladatkörébe utalják az alábbi feladatok ellátását:

- belterületi csapadékvíz-gazdálkodás,
- a vízgazdálkodási feladatokkal kapcsolatos önkormányzati hatósági feladatok,
- a helyi vízrendezés és vízkárelhárítás, és bizonyos körben az árvíz- és belvízelvezetés<sup>40 41</sup>.

Mint a terület közigazgatási „gazdája”, a település egészére vonatkozó fenti feladatokat integrált szemléletű megközelítéssel érdemes kezelni, ismerve a település műszaki rendszerét (domborzat, beépítettség, burkoltság mértéke és térbeli jellemzői, csapadékvíz-kezelő rendszerek, stb.) és a lakosok érdekeit. A rendszer működtetése érdekében a település önálló önkormányzati rendeletet alkothat.

### **Fák védelme**

A **fás szárú növények védelméről szóló rendelet**<sup>42</sup> a települési jegyzőhöz rendeli a közterületi fakivágás engedélyezésének és a fapótlás előírásának hatáskörét. A rendelet határozza meg a fakivágási és fapótlási szabályok mellett a közműfektetésre és a járda síkosságmentesítésére vonatkozó favédelmi szabályokat, a fák körüli vízáteresztő terület minimális területét (2,25 m<sup>2</sup>), valamint a nem ültethető inváziós fajok listáját. Ez utóbbiakkal kapcsolatos eljárást önálló rendelet is szabályozza<sup>43</sup>.

### **Mit tehet az önkormányzat?**

Bár a rendelet nem írja elő az önkormányzatnak a feladat ellátásához szükséges humán erőforrás biztosítását, a szakszerű elbíráláshoz célszerű tájépítész, favizsgáló vagy faápoló szakmérnök foglalkoztatása.

A környezet védelméről szóló 1995. évi LIII. törvény 48. §-a felhatalmazza a települési önkormányzatokat, hogy helyi rendeletben más törvény hatálya alá nem tartozó fás szárú növények védelme érdekében tulajdonjogot korlátozó előírásokat határozzon meg. Ez alapján a helyi önkormányzat képviselőtestülete az országos szabályoknál szigorúbb, magánterületre kiterjedő, fakivágásról és fapótlásról szóló önkormányzati rendeletet is alkothat.

A fák védelmét szolgálja azok állapotát, kezelési előzményeit is tartalmazó kataszter, amelynek elkészítése nem kötelező, bár az önkormányzatoknak az ingatlanvagyonuk nyilvántartásáról szóló Korm. rendelet<sup>44</sup> szerint nyilvántartást kell vezetniük a közhasználatú zöldterületekről. Ez azonban a fakatasztert nem helyettesíti.

<sup>39</sup> ” [33. § (1)c]

<sup>40</sup> 1995. évi LVII. törvény a vízgazdálkodásról 4. §

<sup>41</sup> 2011. évi CLXXXIX. törvényben Magyarország helyi önkormányzatairól 13. § (11)

<sup>42</sup> 346/2008. (XII. 30.) Korm. rendelet a fás szárú növények védelméről

<sup>43</sup> 408/2016. (XII. 13.) Korm. rendelet az idegenhonos inváziós fajok betelepítésének vagy behurcolásának és terjedésének megelőzéséről és kezeléséről

<sup>44</sup> 147/1992. (XI. 6.) Korm. rendelet

ELJÁRÁS	ELJÁRÁSI SZABÁLYOK	ELJÁRÓ HATÓSÁG
Vízjogi eljárások <sup>45</sup>	<p>Vízügyi hatósági engedély szükséges általában vízimunka elvégzésére, vízilétesítmény megépítésére, a szennyvíz és a csapadékvíz tisztításához, előtisztításához és elhelyezéséhez szükséges berendezés létesítéséhez, a használatbavételéhez, üzemeltetéséhez.</p> <p>A csapadékvízgazdálkodási elemek majdnem minden esetben engedélykötelesek, figyelembe véve a felszín alatti vizek védelmének szabályait<sup>46</sup>. A megfelelő határértékeket betartva kivételt képezhetnek a szabály alól a <i>“felszíni vizekben az árvizek, belvizek és aszályok hatásának mérséklése céljából, valamint a vizekkel és vízi utakkal való gazdálkodás érdekében történő beavatkozások”</i>, ha a műtárgy üzemeltetése és monitorozása megfelelő.</p> <p>Elvi vízjogi engedély kérhető a vízjogi engedélyezési kötelezettség alá tartozó tevékenység tervezését megelőzően, a vízgazdálkodási cél megvalósításának általános műszaki megoldási lehetőségeinek, feltételeinek meghatározására. Ez kizárólag továbbtervezésre jogosít, vízimunka elvégzésére, vízilétesítmény megépítésére, illetőleg vízhasználat gyakorlására nem. A vízjogi vagy elvi vízjogi engedély a tulajdonos, az építető vagy a vagyronkezelő részére adható.</p> <p>Engedély nélkül telepíthetőek a magánterületen létesülő, egyszerű szikkasztófelületek és szikkasztóárkok, amelyek csak a tetőről, zöldfelületről vagy gyalogos felületekről lefolyó, tisztának minősülő vizet fogadnak be és azt természetes módon a talajon keresztül szikkasztják.</p>	<p>A vízgazdálkodási hatóság a katasztrófavédelmi igazgatóság, szükség esetén a környezetvédelmi hatóság vagy a népegészségügyi hivatal bevonásával dönt.</p> <p>Ha a terület a felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területnek minősül, a tervezés előtt a vízügyi igazgatóságtól és a vízbázis üzemeltetőjétől vízügyi szakhatósági állásfoglalást kell kérni.</p> <p>A túlfolyó csatornára vagy élővízre való rákötése esetén a befogadó vízfolyás üzemeltetőjével és tulajdonosával/csatorna kezelőjével kell egyeztetni.</p> <p>A helyi vízgazdálkodási hatósági jogkört első fokon a települési önkormányzat jegyzője (a települések belterületén a vizek természetes áramlásának, lefolyásának önkényes megváltoztatása folytán a szomszédos ingatlanok tulajdonosai között felmerült vitában a természetes lefolyás biztosításáról vagy az eredeti állapot helyreállításáról dönt), valamint a járási hivatal (a víztársulat hiányában a helyi közcélú vízilétesítmények, illetve közcélú vízimunkák költségeinek – külön jogszabály rendelkezései szerint – az érdekeltekre történő kivetéséről), másodfokon a fővárosi és vármegyei kormányhivatal gyakorolja.<sup>47 48</sup></p>
Talajvédelmi eljárás	<p>Törvényi szabályozás alapján<sup>49</sup> a földhasználó kötelezettsége az erózióval veszélyeztetett területen a víz- és szélérozió megakadályozása. Az erózió elleni műszaki védelem megvalósításának célja a lejtő felszínén mozgó víz helyben tartása vagy kártétel nélküli elvezetése műszaki talajvédelmi beavatkozásokkal, létesítmények megvalósításával.</p>	<p>Az illetékes a talajvédelmi hatósági hatáskörben eljáró fővárosi és vármegyei kormányhivatal.</p>
Zöldfelületekhez kapcsolódó	<p>Engedély nélkül végezhető az építési hatósági eljárásokról szóló rendelet értelmében általában a</p>	<p>Általános építésügyi hatóságként a fővárosi és megyei kormányhivatalok járnak el, fakivágás</p>

<sup>45</sup> A vízgazdálkodási hatósági jogkör gyakorlásáról szóló 72/1996. (V. 22.) Korm. rendelet

<sup>46</sup> 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet a felszín alatti vizek védelméről

<sup>47</sup> 72/1996. (V. 22.) Korm. rendelet a vízgazdálkodási hatósági jogkör gyakorlásáról

<sup>48</sup> 223/2014. (IX. 4.) Korm. rendelet a vízügyi igazgatási és a vízügyi, valamint a vízvédelmi hatósági feladatokat ellátó szervek kijelöléséről

<sup>49</sup> A termőföld védelméről szóló 2007. évi CXXIX. törvény

ELJÁRÁS	ELJÁRÁSI SZABÁLYOK	ELJÁRÓ HATÓSÁG
<p>építési tevékenység</p>	<p>„park”, játszótér, sportpálya megfelelőségi igazolással vagy teljesítménynyilatkozattal rendelkező műtárgyainak építése, a telek természetes terepszintjének megváltoztatása, legfeljebb 1,5 m magas támfal építése, kerti építmény, tereplépcső, járda és lejtő, építménynek minősülő növénytámasz, növényt felfuttató rács építése, bővítése.<sup>50</sup> Ezzel ellentétes szabályt településterv építési szabályzata megállapíthat. Ha viszont helyi rendelet a kertépítészeti terv engedélyezését írja elő, a terv elkészítését a szakmagyakorlási szabályok értelmében<sup>51</sup> 2 éves gyakorlattal rendelkező táj- és kertépítészeti szakon végzett okleveles kertészmérnök, okleveles tájépítész mérnök vagy okleveles tájépítész végezheti.</p> <p>Fa kivágása a fás szárú növények védelméről szóló rendelet<sup>52</sup> és az érintett önkormányzat jegyzőjének engedélye alapján végezhető.</p> <p>Más eljárás keretében (pl. vízjogi, közlekedési, építési), a zöldfelületi elemek is az engedélyezési eljárás részét képezik.</p>	<p>esetén az érintett település jegyzője, ügyféli érintettség esetén a felügyeleti szerv által kijelölt másik település jegyzője.</p>
<p>Sajátos területeket érintő eljárások</p>	<p>Egyes védelmi jellegű területekkel összefüggésben sajátos engedélyezési eljárások érvényesülnek. Ilyenek lehetnek a védett természeti területek<sup>53</sup>, Natura 2000 területek<sup>54</sup>, a kulturális örökségvédelmi területek<sup>55</sup>, a vízbázisvédelmi területek, az érzékeny és különösen érzékeny területek<sup>56</sup>.</p> <p>A védett természeti területek kezelése természetvédelmi kezelési terv szerint történik, ahol az adott területen történő beavatkozás során annak előírásait is figyelembe kell venni, a Natura 2000 területekre pedig fenntartási tervek készülnek. Helyi jelentőségű védett természeti területre az önkormányzat készít kezelési tervet. Ezzel értékes zöldinfrastruktúra elem megőrzését tudja elérni.</p> <p>A világörökségi területekre szintén készülnek kezelési tervek. Hasonlóan speciális eljárásokra kell számítani a kármentesítést igénylő barnamezős területek<sup>57</sup> vagy az erdőterületek<sup>58,59</sup> esetében is.</p>	<p>Az illetékes a terület jellegétől függően a fővárosi vagy vármegyei kormányhivatal adott szakkérdésben eljáró osztálya.</p>

<sup>50</sup> 312/2012. (XI. 8.) Korm. rendelet az építésügyi és építésfelügyeleti hatósági eljárásokról és ellenőrzésekről, valamint az építésügyi hatósági szolgáltatásról

<sup>51</sup> 266/2013. Korm. rend.

<sup>52</sup> 346/2008. (XII. 30.) Korm. rendelet a fás szárú növények védelméről

<sup>53</sup> 1996. évi LIII. törvény a természet védelméről 38. §

<sup>54</sup> 275/2004. (X. 8.) Korm. rendelet az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről 9. §

<sup>55</sup> 68/2018. (IV. 9.) Korm. rendelet a kulturális örökség védelmével kapcsolatos szabályokról

<sup>56</sup> 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet a felszín alatti vizek védelméről

<sup>57</sup> 91/2007. (IV. 26.) Korm. rendelet a természetben okozott károsodás mértékének megállapításáról, valamint a kármentesítés szabályairól

<sup>58</sup> 2009. évi XXXVII. törvény az erdőről, az erdő védelméről és az erdőgazdálkodásról

<sup>59</sup> 2009. évi XXXVII. törvény az erdőről, az erdő védelméről és az erdőgazdálkodásról

A zöldinfrastruktúra kialakítása sok esetben a kapcsolódó szürke infrastruktúra engedélyezésével összefüggésben kap létesítési engedélyt, beépül a közlekedési létesítmények, a vízilétesítmények, a közművek engedélyezése vagy építési engedélyezési eljárás folyamatába. Mivel a tervezési jogosultságot hatósági eljárás hiányában nincs mód vizsgálni, a megbízónak kell figyelemmel lenni arra, hogy a zöldfelületeket érintő településtervezési, objektumtervezési, műszaki ellenőri és építési művezetési feladatokat a szakmagyakorlási jogosultságnak<sup>60</sup> megfelelő végzettségű és felkészültségű szakember végezze.

Az úttervezés és -fenntartás alapvetően az útügyi irányelvek alapján történik. A helyi közút tulajdonosa és fenntartója a települési önkormányzat<sup>61</sup> és a tulajdonjog jellemzően a közút tartozékaira is kiterjed. A helyi önkormányzat – az országos közút tulajdonosának és vagyonkezelőjének előzetes hozzájárulásával és a közút kezelőjének szakfelügyelete mellett – építtetőnek minősül az országos közutat vagy annak területét érintő autóbuszöböl-építés, útcsatlakozás kiépítése, kerékpárút-építés, csapadékvíz-elvezető rendszer, parkolósáv és járda, forgalomcsillapító sziget, középsziget kiépítése, valamint az ezekhez kapcsolódó útfelújítási munkák esetében.

### Nyilatkozatok, hozzájárulások

A hatósági engedély mellett általában szükséges egyes **hozzájárulások, nyilatkozatok** beszerzése (közműnyilatkozat, közútkezelői, tulajdonosi hozzájárulás). Mezőgazdasági vízszolgáltatást biztosító és vízjogi (üzemeltetési) engedély alapján üzemelő **vízilétesítményből történő vízhasználat** gyakorlásához a vízilétesítményt vízjogi (üzemeltetési) engedély alapján üzemeltető engedélyes hozzájárulása szükséges.

---

### ÖNKORMÁNYZATOK EGYÜTTMŰKÖDÉSÉNEK JOGI KERETEI

A problémákat kiváltó okok és a károk hatásterületei a legtöbb esetben nem kezelhetők lokálisan, hiszen több település közigazgatási területét érinti, így annak kezelése is a települések együttműködését igényli. Mivel a zöldinfrastruktúra-beruházások komplex szakértelmet, adatgyűjtést és jelentős tervezési kapacitást igényelhetnek, az erőforrások optimalizálásában is nagy segítség lehet az önkormányzatok együttműködése. A helyi önkormányzatokról szóló törvény<sup>62</sup> értelmében társulások bármilyen önkormányzati feladat vagy felelősség ellátására létrehozhatók, például a költségek megosztásával, a tervezés és szakértői támogatás közös igénybevételével, az együttműködés fokozásával vagy közös ügyek megoldásával, például egy vízfolyáson történő beavatkozás esetében. De önkormányzatok külön önkormányzati társulásban készíthetnek közös településfejlesztési tervet, településrendezési tervet vagy helyi építési szabályzatot is<sup>63</sup>. Ezen kívül bármilyen egyéb önkormányzati feladat- vagy hatáskör ellátására is létrejöhet önkormányzati társulás, amennyiben ezt akár a terhek megosztása, a lakossági együttműködés igénye, vagy akár a földrajzi érdekközösség indokolja.

---

### SZABVÁNYOK, IRÁNYELVEK

Nem csak a szürke-, de a zöldinfrastruktúra kialakításában is több szabvány, irányelv szolgál segítségül. A szabványok, irányelvek alkalmazása általában önkéntes<sup>64</sup>, de jogszabály előírhatja és hatóság elvárhatja azok alkalmazását, illetve a biztonság, szakszerűség és hatékonyság érdekében alkalmazásuk célszerű. A szabványok alkalmazásáról a tervező nyilatkozik. A tervezett beavatkozások során az 1. számú mellékletben felsorolt szabványok alkalmazása ajánlott.

---

<sup>60</sup> 266/2013. (VII. 11.) Korm. rendelet az építésügyi és az építésüggyel összefüggő szakmagyakorlási tevékenységekről

<sup>61</sup> 5/2004. (I. 28.) GKM rendelet

<sup>62</sup> 2011. évi CLXXXIX. törvény Magyarország helyi önkormányzatairól

<sup>63</sup> 419/2021 (VII. 15.) Korm. rendelet

<sup>64</sup> A nemzeti szabványosításról szóló 1995. évi XXVIII. törvény



## 5. FINANSZÍROZÁSI LEHETŐSÉGEK

Az ökoszisztéma-szolgáltatások értéke akkor tud beépülni a gazdasági folyamatokba, ha a természeti tőke elemei vagy maga az egészség "vagyonalapnak" tekinthető, továbbá, ha a költség-haszon elemzésekben figyelembe vesszük a nyújtott ökoszisztéma szolgáltatásban jelentkező hasznot, illetve azt is, hogy a ZI megoldások jellemzően alacsonyabb fenntartási igényűek. A ZI járulékos hasznai közé tartozik az emberi jóléthez és a jó ökológiai állapothoz való hozzájárulás, valamint az egyéb közvetett hasznok, mint a vízkészlet és a termőréteg megőrzése, az egészségügyi kiadások és a vis major költségek csökkentése, a pozitív egészségügyi-mentális hatások stb. Míg egy ingatlanbefektetésnek vagy szürkeinfrastruktúra-fejlesztésnek sokszor negatívak az externáliái (a környező területeken a zajterhelésből adódó ingatlanérték-csökkenés, talajszennyezés stb.), addig a ZI közvetett hatásai többnyire pozitívak (mikroklima-szabályozás, levegőminőség-javulás, rekreációs lehetőségek, erősödő közösségi kapcsolatok, a környező ingatlanok érték növekedése, egészségesebb életmód stb.).

Az önkormányzati ZI fejlesztések lehetséges forrásainak fő csoportjai:

- saját költségvetés,
- állami források,
- európai uniós források (közvetett pl.: TOP Plusz, KEHOP Plusz és közvetlen pl.: LIFE Plusz),
- hitelfelvétel vagy kötvénykibocsátás,
- ökoszisztéma-szolgáltatás kereskedelmi rendszerek és
- magántőke.

A különböző forrásokból történő fejlesztések esetében mindig legyen figyelem fordítva arra, hogy összehangolásra kerüljenek a már végrehajtott, a folyamatban lévő és tervezett beavatkozások annak érdekében, hogy a különböző területeket célzó beruházások ne gyengítsék, hanem - éppen ellenkezőleg - erősítsék és/vagy kiegészítsék egymás hatásait (pl. vízközmű és ZI fejlesztések).

A ZI területi igényei miatt a fejlesztések egy része nem önkormányzati területen tud csak megvalósulni, különösen igaz ez a barnamezős területekre, ezért a városfejlesztésbe, a zöldfelületi fejlesztésbe olyan támogatási eljárások és alapok beépítése szükséges, amelyek segítik a rozsdáövezetek, ill. a felhagyott barnamezős területek – legalább részben – közterületi zöldinfrastruktúra-fejlesztésbe való bevonását.

FŐBB PÉNZÜGYI ESZKÖZÖK ÖNKORMÁNYZATOKNAK A ZI LEHETSÉGES TÁMOGATÁSÁRA					
Finanszírozó	Forrás	Közlekedés	Építésügy	Vízügy	Zöldinfrastruktúra
önkormányzati költségvetés	I/1. Adók	Helyi adóbevétel			
	I/2. Díjak és illetékek	Parkolási díj, útdíj	Bérleti díj	Vízellátási és szennyvízkezelési díj	Bérleti díj
	I/3. Alapok	Városi elkülönített alapok forrásai (Fejlesztési Alap, Környezetvédelmi Alap vagy Zöld Alap)			
	I/4. Fejlesztési hozzájárulások	Útfejlesztési hozzájárulás		Közműfejlesztési hozzájárulás	
	I/5. Kiváltott beruházások „hozamai”	Meg nem épült (kiváltott) utak, parkolóhelyek kiadásainak megtakarítása	Meg nem épült (kiváltott) épületek kiadásainak megtakarítása	Meg nem épült (kiváltott) közmű kiadásainak megtakarítása	Nem az önkormányzat által telepített/fenntartott ZI kiadásainak megtakarítása
	I/6. Erőforrás-felhasználás hatékonyságából származó hasznok	Barnamezős beruházások miatt meg nem építendő infrastruktúra megtakarításai	Újrahasznosított, új funkcióval ellátott épületek miatt meg nem épült épületek kiadásainak megtakarítása	Meglévő közmű-megoldások újrahasznosításából fakadóan a meg nem épült közmű kiadásainak megtakarítása	A meglévő ZI megóvásából (ki nem vágott fák) fakadó ZI kiadások megtakarításai

FŐBB PÉNZÜGYI ESZKÖZÖK ÖNKORMÁNYZATOKNAK A ZI LEHETSÉGES TÁMOGATÁSÁRA					
Finanszírozó	Forrás	Közlekedés	Építésügy	Vízügy	Zöldinfrastruktúra
központi költségvetés	II./1. Normatív támogatás	Fenntartás normatív támogatása	Fenntartás normatív támogatása	Fenntartás normatív támogatása	Fenntartás normatív támogatása (esetleg minimális ültetvény-telepítéssel)
	II./2. Fejlesztési támogatások	Elyert fejlesztési pályázatok			
EU-s források	III/1. Közvetlen EU-s támogatások	Elyert fejlesztési pályázatok (pl. Interreg, Connecting Europe Facility, Digital Europe Programme, Urbact)	Elyert fejlesztési pályázatok (pl. Horizon Europe, LIFE, Digital Europe Programme, Urbact)	Elyert fejlesztési pályázatok (pl. Interreg, Horizon Europe, LIFE, Urbact, Open Rivers Programme <sup>65</sup> )	Elyert fejlesztési pályázatok (pl. LIFE, Horizon Europe, Digital Europe Programme, Urbact)
	III/2. Közvetett EU-s támogatások	TOP Plusz	TOP Plusz, KEHOP Plusz; DIMOP Plusz	KEHOP Plusz, DIMOP Plusz, TOP Plusz	KEHOP Plusz, TOP Plusz; DIMOP Plusz
hitelfolyósító/kötvénnyásárló	IV/ Hitelek és kötvények <sup>66</sup>	(Zöld)hitel felvétele, (zöld)kötvény kibocsátása			
ökoszisztéma-szolgáltatás „kereskedelem”-ben részt vevők	V/1 Szén-dioxid „kereskedelem” <sup>67</sup> bevételei	Szén-dioxid megkötő képesség (fásítás) értékesítéséből származó bevételek	Szén-dioxid megkötő képesség (zöld tető) értékesítéséből származó bevételek	Szén-dioxid megkötő képesség (fenntartható megoldások) értékesítéséből származó bevételek	Szén-dioxid megkötő képesség (fásítható, zöldíthető terület, bioszén használata) értékesítéséből származó bevételek
	V/2 Egyéb ökoszisztéma-szolgáltatás hasznosítható hozamai <sup>68</sup>	Pl. kisebb zsúfoltságból, kevesebb balesetből, biztonságosabb közlekedésből, árnyékosabb parkolókból stb. származó hasznok	Pl. kellemesebb épített környezetből, jobb életminőségéből stb. fakadó hasznok	Pl. körforgásos, fenntartható víz- és szennyvíz kezelésből származó hasznok (szennyezés csökkenése, hasznosítható tápanyagok, biztonság) stb.	Pl. zöldebb településből, kellemesebb mikroklimából, jobb vízháztartásból stb. fakadó hasznok
magántőke <sup>69</sup>	VI/1. PPP konstrukció forrásai	Fenntartható közlekedésben, pl. „sharing” megoldásokban érdekelt beruházásai	Épülethasznosításban érintettek beruházásai	Lokális víz-, szennyvíz rendszerek kiépítésében érintettek beruházásai	CO <sub>2</sub> kvótakereskedelemben érintettek beruházásai <sup>70</sup>

<sup>65</sup> <https://openrivers.eu/>

<sup>66</sup> Zöld hitel felvételére vagy zöld kötvény kibocsátására csak meghatározott esetekben van lehetőség. Ekkor a projektek zöld céljait kell bizonyítani vagy egy ún. Zöld Finanszírozási Keretrendszer elkészítésével és külső minősítésével vagy egy-egy meglévő zöld konstrukció (pl. kereskedelmi bankok zöld hitelei) feltételeinek teljesítésével lehet a projekt céljait dedikált zöld forrásokból megvalósítani. Az Európai Beruházási Bank nagyobb összegeket hitelez, zöld célokra. Nagyobb városok vagy több város csoportosítva közvetlenül is hitelezhető.

<sup>67</sup> Szén-dioxid kvóta rendszerbe az önkormányzatok nem tudnak bekapcsolódni, csak a nagy kibocsátó távfűtőműveik.

<sup>68</sup> A helyi ökoszisztéma-kereskedelmi/bónusz rendszerben a ráfordítások/hozamok kiegyenlíthetők.

<sup>69</sup> Háztartások és vállalkozások.

<sup>70</sup> vannak fenntarthatósági, ESG, üvegházhatású gázkibocsátás (ÜHG) és egyéb indikátor-vállalásai a különböző piaci szereplőknek, amelyekhez egyértelmű hozzájárulás azonosítható az adott projekt által. Ez egyúttal azt is jelenti, hogy az indikátor-vállalásban érintett valamely szereplőnek nem kell saját beruházást/projektet végrehajtania (neki tehát ez a „megtakarítás”), vagy nem kell olyan megvalósítási

FŐBB PÉNZÜGYI ESZKÖZÖK ÖNKORMÁNYZATOKNAK A ZI LEHETSÉGES TÁMOGATÁSÁRA					
Finanszírozó	Forrás	Közlekedés	Építésügy	Vízügy	Zöldinfrastruktúra
	VI/2. Saját fejlesztésekhez biztosított önerő	Magántőke magáncélú beruházásai közösségi externális hasznokkal (pl. közút melletti faültetés)	Magántőke magáncélú beruházásai közösségi externális hasznokkal (pl. energiahatékonysági magánberuházás)	Magántőke magáncélú beruházásai közösségi externális hasznokkal (pl. esővízgyűjtő telepítése, esőkert létesítése otthon)	Magántőke magáncélú beruházásai közösségi externális hasznokkal (pl. otthoni fatelepítés, mezőgazdasági területen erdősávok létesítése)
	VI/3. Adományalapú közösségi fejlesztések <sup>71</sup> forrásai	Pl. egyénileg megosztott közlekedési eszközökből összeálló helyi sharing kerékpár rendszer	Pl. felajánlott építőanyagok vagy kapacitások egy közösségi célú építkezésnél (rászoruló épületeinek felújítása)	Pl. közterületi esővízgyűjtőhöz a szükséges források összeadása a lakóközösség által (így oldódik meg a területen a villámáradások kezelése)	Pl. fásítás, parkosítás, virágosítás az ingatlanok előtt (és ezzel valósul meg a virágos város program)
	VI/4. ESCO <sup>72</sup> finanszírozók által biztosított forrás	Megtérüléssel bíró beruházás előfinanszírozása az ESCO finanszírozó által pl. E-közlekedési rendszer kiépítése (töltők telepítése)	Megtérüléssel bíró beruházás előfinanszírozása az ESCO finanszírozó által pl. energiahatékonysági beruházások		
Káros támogatások kivezetése	ENSZ, OECD, EU stratégiák 2050 céldátummal, 2030-ra jelentős vállalásokkal				

### ZI fejlesztések hasznai és ezek számítása:

Egy-egy ZI beruházásánál a költség-haszon elemzésekben és a megtérülési számításokban tovább kell lépünk a tényleges bekerülési értékek egyszerű számbavételén, ahogy a hozamokat sem feltétlenül konkrét pénzügyi bevételekben fogjuk realizálni és a ZI nem csupán az eredetileg célzott szektorban fog externális hatásokat produkálni.

Az egyszerű **költség-haszon elemzés** (Cost Benefit Analysis - CBA<sup>73</sup>) a beruházási és a fenntartási költségeket vetíti a beruházások élettartamára (arra a szakaszra, amíg a létesített beruházás működni tud). A ZI esetében az adja a specialitást, hogy a szürke infrastruktúrákhoz képest, ahol maximum 25-50 éves időtartamokkal számolnak

területet keresnie, ahol mondjuk egy fásítási program lebonyolítható lenne (nagy területigény, szervezési igény stb.). Ebben a konstrukcióban a támogatást a piaci szereplő adja a teljesített indikátorért.

<sup>71</sup> A helyi közösség tagjai adomány formájában ajánlanak fel összegeket (esetleg saját kapacitást, alapanyagot stb.) egy közösségi cél (pl. parkosítás, virágosítási program) elérése érdekében.

<sup>72</sup> Energy Serving Company (Energetikai szolgáltató vállalat) vagy Energy Saving Company (Energiamegtakarító vállalat), amely egy-egy energetikai korszerűsítésnél, energiahatékonyság elérését célzó beruházásánál a beruházási költségeket, vagy annak egy meghatározott részét állja, annak fejében, hogy a vele megkötött hosszú távú szolgáltatási szerződés keretében a keletkező megtakarításokból ennek a beruházásnak a megtérülését biztosítani tudja.

<sup>73</sup> KPÚ útmutató: <https://www.palyazat.gov.hu/programok/szechenyi-terv-plusz> a Kapcsolódó dokumentumoknál elérhető Utmutato a projektek kozgazdasagi es penzugyi elemzesehez 21-27.pdf néven

az értékelésekben, a ZI beruházások futamideje rendszerint 50 év feletti kalkulációt tartalmaz, de pl. 1-1 elültetett fa esetében akár 100 év fölötti kifutás sem lehetetlen.

A tipikus költség-haszon elemzés olyan tételeket tartalmaz, mint

- a beruházási érték (mennyibe kerül a kivitelezés, CAPEX);
- a működtetési költségek (amelyek hozzáadódnak az élettartam alatt a kezdeti beruházási értékhez, s amelyek a zöld infrastruktúráknál rendszerint alacsonyabbak, OPEX).

Az egyes beruházási alternatívák költség-haszon elemzését egyszerre kell elvégezni (mindenféle beruházási alternatívára, technológiára, zöld vagy szürke infrastruktúrára stb.). Ezekből a beruházási alternatívákból kell kiválasztani a közösség számára a legmegfelelőbb megoldást, amely a helyi zöld célkitűzéseket támogatja, s amely egyúttal nem okoz kedvezőtlen változásokat az ökoszisztémában. Így például, a költség-haszon elemzés igazolja, ha gazdaságosabb több magántelken beavatkozni a vízmegtartás érdekében, mint egy nagy közösségi területen.

**A körforgásos gazdaság szempontjaira is építő költség-haszon elemzésben** számszerűsíthető az infrastruktúra futamidő végén esedékes elbontásának, megsemmisítésének (amennyiben ez lehetséges egyáltalán), ártalmatlanításának, rekultivációjának a költsége is, amely a ZI esetében nyilván sokkal elenyészőbb tud lenni, mint a szürke infrastruktúráknál. Ezekben az értékelésekben nehezen számszerűsíthető pl. olyan hulladékoknak a kezelési költsége, amelyek körforgásos gazdasági elven történő hasznosításának, feltételei jelenleg nem megoldottak. A ZI esetében ezek a kockázatok nem merülnek fel, sőt a fás állományok fokozatos értéknövekedést mutatnak, és egy esetleges kivágás esetén is alapanyagként, energiahordozóként hasznosíthatók.

**A nettó jelenérték számításába** (NPV/Net present value) már bele tudjuk venni azokat a potenciális hasznokat, amelyeket a ZI és annak (konvencionális) beruházási alternatívái eredményezhetnek. Ezeknek a hasznoknak a jelenbe diszkontált értékeiből (a kiinduló pillanatban, a beruházás előtt akarjuk eldönteni, hogy megéri-e, ezért minden ráfordításnak és hozamnak a mostani értékével kell kalkulálnunk) és kiinduló beruházási érték különbségéből számítható ki az a megtérülési idő, amikor a beruházás már elkezd pozitív hozamokat termelni, illetve az a hozzávetőleges érték (hozam), amit az élettartama végéig egy-egy beruházás eredményezhet. A nettó jelenérték számításba is be lehet vonni a beruházási és a pótlólagos beruházási költségeken kívüli egyéb (fenntartási/megsemmisítési) költségeket is.

A legizgalmasabb kérdés ugyanakkor a hozamok számítása lehet, hiszen ZI megoldásokról beszélve jellemzően nem az infrastruktúra bérleti díja, vagy a felhasználóktól beszedett térítési díj áll majd a bevételi oldalon, mint ahogy a szürke infrastruktúrák esetében.

Olyan speciális hozamokkal kell itt számolnunk, mint például:

- a kármegelőzési képesség pénzbeli értékének becslése<sup>74</sup>;
- a pótlólagos beruházás elkerülésének értékbecslése (pl. nem kell árvízvédelmi beruházásokra költeni);
- az egyes ökoszisztéma-szolgáltatások pénzbeli értéke (pl. rekreációs érték<sup>75</sup>: mennyit hajlandó költeni valaki az odautazásra, hogy a rekreációs élményben részesüljön);
- a foglalkoztatási hatás<sup>76</sup> (pl. az addicionálisan teremtett zöld munkahelyek futamidőre eső jövedelmi értéke);
- a gazdaságfejlesztő hatás (pl. ökoturisztikai vonzerő a természetes és természetközeli környezet, a kapcsolódó ingatlanok értékének növekedése);
- a társadalmi hatás (pl. az összetartó közösség, az erős társadalmi tőke fejlesztő ereje).

Az egyes ökoszisztéma-szolgáltatások értékelési és megtérülési számításait ökoszisztéma-szolgáltatásonként és az egyes szolgáltató rendszerek komplex értékelésével (gazdasági, társadalmi és környezeti hasznok) tudjuk csak

<sup>74</sup> Marjainé Dr. Szerényi Zs. - Dr. Széchy A.: Az ökoszisztéma-szolgáltatások közgazdasági értékelése, módszertan kidolgozása: a klímaszabályozás, az árvízi kockázat csökkentése és a rekreáció pénzbeli értékelésének megalapozása. Budapest, 2020.

<sup>75</sup> Marjainé Dr. Szerényi Zs. - Dr. Széchy A.: Az ökoszisztéma-szolgáltatások közgazdasági értékelése, módszertan kidolgozása: a klímaszabályozás, az árvízi kockázat csökkentése és a rekreáció pénzbeli értékelésének megalapozása. Budapest, 2020.

<sup>76</sup> Núñez Rodríguez, M.; Sheikholeslami, D.; Moncorps, L.; Gionfra, S. (2023). Financing NbS in municipalities: Exploring opportunities from municipal funding. Factsheet drafted by IUCN for NetworkNature (H2020 project No. 887396). - <https://networknature.eu/sites/default/files/uploads/networknature-nbs-factsheet-4.pdf>

megvalósítani<sup>778</sup>. Minden erőforrás felhasználása (pl. egy fa kivágása bármely célból) elveheti ugyanennek az erőforrásnak a más célú felhasználási lehetőségét (pl. már nem fog árnyékot adni), és egyszerre rengeteg hasznosítási mód verseng ugyanazért az erőforrásért. Mégis, mivel az ökoszisztéma-szolgáltatások általában nem kisajátíthatók és nem zárható ki senki a fogyasztásukból (közjószág), nagyon nehéz a beárazásuk.

NPV számításba bevont hasznok, hozamok köre (pl. mely ökoszisztéma-szolgáltatást vonjuk be a kalkulációba) függ a tervezett beruházás típusától, de attól is, hogy a helyi közösség milyen gazdasági-társadalmi-környezeti célkitűzéseket preferál (nyilván a közösségi stratégiában szereplő indikátorokat támogató hozamokra kell koncentrálni a számításoknál).



Pünkösdfürdő ökológikus zöldfelület fejlesztése (Fotó: Főváros/Képzőművészeti)

<sup>77</sup>Marjainé Dr. Szerényi Zs. - Dr. Széchy A.: Az ökoszisztéma-szolgáltatások közgazdasági értékelése, módszertan kidolgozása: a klímaszabályozás, az árvízi kockázat csökkentése és a rekreáció pénzügyi értékelésének megalapozása. Budapest, 2020.

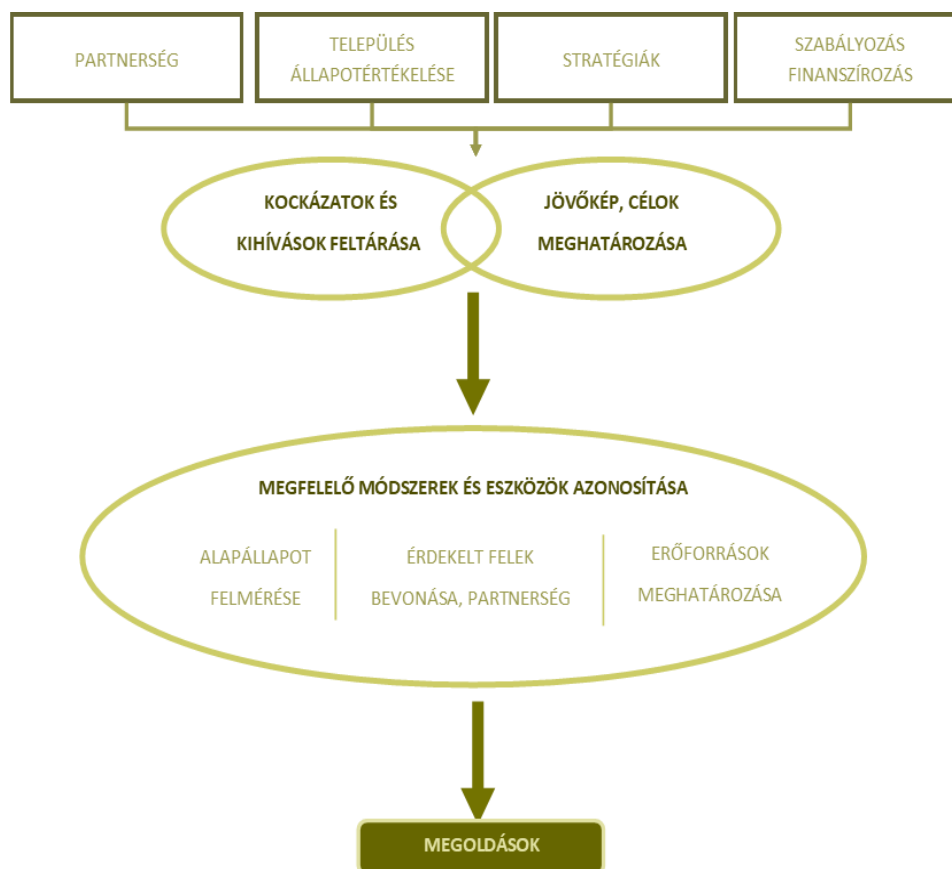
<sup>78</sup> Núñez Rodríguez, M.; Sheikholeslami, D.; Moncorps, L.; Gionfra, S. (2023). Financing NbS in municipalities: Exploring opportunities from municipal funding. Factsheet drafted by IUCN for NetworkNature (H2020 project No. 887396). - <https://networknature.eu/sites/default/files/uploads/networknature-nbs-factsheet-4.pdf>

A projekt-előkészítő tanulmány (PMT) fő célja az előző fejezetekben ismertetett tevékenységek alapján szerzett **ismeretek rendszerezése és a cél elérését szolgáló megoldás kiválasztása**, a tervezett fejlesztés szakmai alátámasztása.

Ehhez felhasználhatók a település állapotértékelésének eredményei, az integrált települési stratégiák, tervek és szakági átfogó tervek információi, valamint a partnerségi munka (közösségi tervezés) inputjai, amelyek tartalmazzák:

- a települési szintű kihívások, problémák azonosítását és térbeli megjelenését (pl.: zöldfelület elérés nehézségei, városi hőszigetek helyzete stb.);
- klímaváltozásból eredő súlyosbító hatások beazonosítását,
- átfogó, horizontális és szakági célokat;
- feladat-meghatározást, konkrét település egészére vonatkozó célindikátorokat;
- lehetséges eszközöket;
- a település optimális térszerkezetét, az egyes fejlesztések térigényét;
- a települési vagy projektterületi vízmérleget.

Ezek **összegzése alapján javasolt meghatározni a szükséges beavatkozásokat és tevékenységeket, amelyek a ZI projektfejlesztés alapját képezik**. A PMT-ben azt a szakértői/partneri kört is be kell mutatni, akik részt vettek/vesznek a műszaki tartalom koncepcionális egyeztetésében és a továbbtervezésben. Továbbá szükséges egy rövid összefoglalás azokról a szempontokról, amelyeket a koncepció kialakítása során figyelembe vettek (pl. milyen javaslatok, elvárások, indokok fogalmazódtak meg) és ezáltal miért az előkészítésre javasolt beavatkozás került végül benyújtásra. A klímareziliencia vizsgálatot<sup>79</sup> végző szakértő bevonása már a koncepcióegyeztetési szakaszban szükséges.



<sup>79</sup> KEHOP+, TOP+ projektekben elvárás. <https://www.palyazat.gov.hu/programok/szechenyi-terv-plusz> kapcsolódó dokumentumainál az Utmutató az eghajlatváltozasi rezilienciavizsgálat elvezesehez\_21-27.pdf nevű dokumentum.

### A sikeres ZI fejlesztéshez javasolt a következő alapszabályokat betartani:

- **Értékalapú szemlélet:** A jól működő rendszereket meg kell őrizni (pl. a vízhozam-ingadozás kezelésére képes, biodiverz ökológiai rendszer).
- **Igény alapú tervezés:** Mindig a felmerülő igényekhez és a megoldandó kihívásokhoz kell meghatározni a fejlesztést. Előtérbe kell helyezni az éghajlatváltozás negatív hatásaival súlyosbított környezeti kockázatok kezelését célzó megoldásokat.
- **Modellezés:** A lefolyási, elöntési modellek készítése jelentősen növelheti egy ZI fejlesztés költségeit, kisléptékű, egyértelműen pozitív hatású beavatkozások esetén szükségtelen; nagy költségvetésű, milliárdos nagyságrendű, jelentős hatású fejlesztések esetén elvégzése alapkövetelmény.
- **Biodiverzitás fenntartása:** A ZI fejlesztés minden esetben az ökoszisztéma-szolgáltatások szintjének növekedésével kell járjon. Ennek érdekében cél az élőhelyek sokszínűségének a megőrzése, helyreállítása, bővítése, és nem járhat működő értékes ökoszisztéma felszámolásával, ökológiai állapot romlásával.
- **Regeneráció:** Nem kell mindenhol mindenáron beavatkozni. Minden területet, ahol beavatkozás tervezett, bolygatásnak tesszük ki és ennek mértékének megfelelően az ott meglévő ökoszisztémák sérülhetnek vagy elpusztulnak, ezért a fejlesztés után több év, adott esetben évtized alatt tudnak csak regenerálódni. Az alapállapot felmérés eredményeit felhasználva a bolygatott területek nagyságát minimalizálni kell, beleértve a járulékos területhasználat (megközelítés, deponálás) területeit is.
- **Folyamat alapú szemlélet:** A beavatkozások tervezésénél is, ahol lehet, előnyben kell részesíteni a folyamat alapú helyreállítást, azaz kisebb beavatkozásokat, amelyek segítik a természet regeneráló folyamatait.
- **Monitoring:** Mind az elő- mind az utómonitoring igen fontos eleme a ZI fejlesztéseknek, tervezésük a modellezéshez hasonlóan érték- és hatásfüggő. Jelentős beavatkozások esetén az adathiány nem lehet mentség, a projektgazda felelőssége az adatok előállítása is.
- **Szakmai felkészültség és diverzitás:** A megfelelő és az adottságokhoz adaptálható megoldás kidolgozásához felkészült, naprakész szaktudással rendelkező, általában több szakterületet képviselő tervező és kivitelező csapat szükséges, amelyek irányítását és felügyeletét szintén a témában jártas, a kedvezményezett részéről biztosított szakértő/projektmenedzser kell, hogy végezze.
- **Nyomon követés:** A kedvezményezett és a közreműködő tervezők folyamatos együttműködése szükséges az előkészítés, a tervezés, a kivitelezés és az üzemeltetés során, valamint a hosszú távú fenntarthatóság biztosítása érdekében egyaránt.
- **Járulékos társadalmi és gazdasági előnyök biztosítása:** A végrehajtott projekt eredményeként javuló környezeti állapot hozzájárulhat a megélhetés támogatásához, munkahelyek teremtéséhez, továbbá a rekreációhoz, az egészségmegőrzéséhez – azaz a társadalom és az egyén életminőségének javításához, jól(l)étéhez.
- **Költséghatékonyság elérése:** Hosszú távon cél jövedelem és megtakarítás generálása, és a ráfordítások gazdaságossá tétele, figyelembe véve az externáliákat is (5. [Finanszírozási lehetőségek](#)).
- **Partnerség:** A fejlesztések hosszú távú fenntartásához a településüzemeltetésben részt vevő szakembereknek és a helyi lakosok általi elfogadottsága is szükséges, ezért már a tervezés elejétől fontos a bevonásuk.
- **Önkormányzati intézkedések koherenciája:** Fontos az egymást támogató koherens beavatkozások tervezése (pl. ZI fejlesztés elveivel szöges ellentétben van a vegyszeres szúnyogirtás alkalmazása, a hódökoszisztémák eltávolítása, a vízfolyások és vízpartok ökológiailag káros fenntartási munkái, az ökológiai állapot romlását eredményező közlekedési, turisztikai, szemléletformálási projektek). Fontos, hogy ennek a ZI fejlesztési szemléletnek a települési élet minden területét szükséges áthatnia.

Az **alábbi táblázat** összegzi a ZI fejlesztés során megvalósítható **főbb beavatkozásokat és lehetséges tevékenységeket, és jelzi (zöld színezéssel), hogy ezek milyen típusú kihívásokra tudnak megoldást nyújtani.** Fontos hangsúlyozni, hogy az igény alapú fejlesztés elvének megfelelően a felsorolás nem lehet teljes körű. A **beavatkozás és a tevékenység meghatározását, esetleges kombinált megoldások alkalmazását mindig az adott településhez és a megoldani kívánt kihívásokhoz, valós problémákhoz kell igazítani.** Éppen ezért sablon használata a ZI fejlesztési projektek előkészítése során nem képzelhető el, de pár jó gyakorlatot a táblázat után, a beavatkozások leírásánál bemutatunk.



Beavatkozás	Tevékenységek	Kihívások														
		Vízkezelés, vízrendezés (belvíz, árvíz, magas talajvízszint)	Szárazság, aszály, felszíni alatti vizek szintjének káros csökkenése	Defláció, porszennyezés	Kisvízfolyások villámárvizei	Csapadékvíz kezelési problémák	Erózió (felületi talaj lemosódás, vízmosás bevágódás)	Hóhullámok, városi hőszigetek	Alacsony zöldfelületi minőség, magas fenntartási költségek, inváziós és özőnfajok problémái	Elvándorlás, előregedő népesség,	Magas népsűrűség, társadalmi problémák, egészségügyi problémák	Környezeti terhelés (légszennyezés, vízszennyezés, zajszennyezés)	Szennyezett területek	Turisztikai vonzerő iránti igény	Természetes élőhelyek csökkenése, degradációja	Közműrendszer túlterheltsége, csapadék infiltráció, alacsony hatékonyság
<u>Erdőgazdálkodás, fásítás</u>	Lejtős területeken erdősítés															
	Mezővédő fasorok, erdősávok, mezsgyék létesítése															
	Település körüli véderdősáv létrehozása															
	Örökerdő gazdálkodás															
<u>Zöldfelületek növelése</u>	Városi közpark, közkert létrehozása, felújítása															
	Zöldhomlokzat és zöldtető															
	Közösségi kert létrehozása															
	Szabadtéri, közösségi terek zöldfelületének fejlesztése															
	Intézménykertek szabadtéri tereinek megújítása zöldítéssel															
Rozsdaövezetek és barnamezős területek rekultivációja																







A fenti táblázatban a lehetséges beavatkozásokat és az azokhoz kapcsolódó tevékenységeket vettük számba. Ebben a fejezetben beavatkozásonként adunk egy-egy magyarázó leírást és kapcsolódó jó gyakorlatot, azonban az útmutató terjedelmi korlátai miatt nem térünk ki minden lehetséges tevékenység részletes bemutatására.

---

#### ERDŐGAZDÁLKODÁS, FÁSÍTÁS

Az erdők számos módon szolgálják az emberi élet fenntartását és a társadalom jólétét. Az erdők hiánya megváltoztathatja a csapadékviszonyokat és a légköri recirkulációt, amely viharokat és özönvízszerű esőzéseket eredményezhet. A domb és hegyvidéki területeken az összetett ökoszisztémákkal nem fedett lejtős területek jelentős eróziós veszteségével kell számolni.

Az erdősítés olyan területhasználat váltás, amikor elsősorban a mezőgazdasági szempontból gyenge adottságú, vagy környezetileg érzékeny területeken a művelési ág váltással erdőket alakítanak ki. A meglévő erdőterületek felújítása, gazdálkodási módjának megváltoztatása is szolgálja az erdő által nyújtott ökoszisztéma-szolgáltatás szintjének növelését. Az erdőtelepítésre szánt területek országos elhelyezkedését jogszabály rögzíti<sup>80</sup>, amelyet a településrendezési eszközök készítése során figyelembe kell venni.

Az erdősítés a telepített fajoktól, az erdőgazdálkodás intenzitásától és az érintett terület környezeti problémáitól függően több vagy kevesebb környezeti előnnyel járhat. A legnagyobb környezeti előnyök az őshonos lombhullatók telepítéséhez és az alacsony intenzitású erdőgazdálkodáshoz kapcsolódnak. Az örökzöld erdőtelepítés, olyan folyamatos erdőborítást biztosító gyakorlat, amely ennek érdekében kizárja a tarvágást és végvágást az erre kijelölt erdőterületeken. A kezelési mód eredményeként a fák lombkoronája folyamatosan megmarad, és a talaj nincs kitéve erózióknak.

Az erdősítés segíthet az aszály és az elszivatagosodás elleni küzdelemben, hiszen a növekvő erdőterületekkel összefüggő potenciálisan nagyobb párolgás és az erdőtalajok jobb víztartó képessége javítja a terület mikroklimáját. A parti pufferek a patakok és más víztestek melletti fásított területek a vízminőséggel és az áramlás mérséklésével kapcsolatos funkciót tölthetnek be. A part menti területek fái hatékonyan képesek felvenni a felesleges tápanyagokat, és a beszivárgás fokozását is szolgálhatják. A parti sávok lassítják a víz lefolyását a szárazföldről. Ez csökkentheti a felszíni vizekbe jutó hordalékbevitelt.

A települést övező véderdők, fasorok és az összefüggő mezőgazdasági területeket tagoló mezővédő erdősávok mérséklik a szél által okozott talajpusztulást (deflációt), elnyelik a települést terhelő porszennyezést. A véderdősávok forgalmas utak, szennyezést kibocsátó üzemek esetén megvédik a lakóterületeket a levegő- és zajszennyezéstől.

#### **Véderdősáv telepítése Temesváron**

Az alföldi települések kitéttek a szeleknek, a szárazság miatt a városba érkező pornak és a klímaváltozás hatásai sem kímélik őket. Temesvár határában ezért 23 hektáron sávosan erdőt telepítettek, amely megvédi a várost ezektől a tényezőktől, illetve új rekreációs zöldfelületeket biztosít a város és a környék lakosságának. Többek között kőris, hárs, szil és juharfák alkotják a véderdőt, amely területének további növelése is tervben van.

Bővebb információ: <https://una.city/nbs/timisoara/curtain-forest-end-city>

---

<sup>80</sup> 9/2019. (VI. 14.) MvM rendelet a területrendezési tervek készítésének és alkalmazásának kiegészítő szabályozásáról

## ZÖLDFELÜLETEK NÖVELÉSE

A városi közterületek alakításakor erős társadalmi igényként merül fel a zöldfelületek bővítése, fák, fasorok telepítése, közttereink 'újra-humanizálása'<sup>81</sup> és a zöldfelületi arány javítása. Az igény annál nagyobb, minél inkább urbanizált egy terület.

A ZI fejlesztések alapvető célja, hogy növeljék a települések zöldfelületi rendszerét. A városi zöldfelületi rendszer a „település klimatikus viszonyainak fenntartása és javítása érdekében döntően zöldfelületekből és vízfelületekből álló, hatásmechanizmusuk és térbeli elhelyezkedésük alapján egy egységet képező települési szövet (alrendszer), amely az adott települést kondicionálja, vagyis ökológiai adottságait, valamint az ott lakók fizikai, pszichés és szomatikus közérzetét javítja, élőhelyet nyújt az állatvilág tagjainak és tompítja, csillapítja a város káros környezeti hatásait.”<sup>82</sup>

Egy település zöldfelületi hálózatába minden típusú növényzettel borított terület beletartozik, legyen az közcélú (közpark, közkert), korlátozott használatú (pl.: intézménykertek), ipari, kereskedelmi célú területek zöldfelületei, magánkertek. Ezen területek kiterjedésének növelése, tervezett hálózatos bővítése, az egyes elemek összekapcsolása a ZI fejlesztések legfontosabb céljaként tűzhető ki. A fejlesztés során javasolt a lombkorona-borítottság, a zöldfelületi arány, a vízzikkasztó felületek, a növényzet színtezettsége, kor- és faj szerinti változatosságának növelése.

### Az Eco-Viikki az első városi ökológiai lakóövezet Finnországban.

A 24 hektáros terület fenntartható, egészséges és alkalmazkodó lakókörnyezetként tervezték. Az építkezés 1999-ben kezdődött, és az első házak 2000-ben készültek el. Az egész Viikki kerületben mintegy 9000 lakos él. A kialakított kék-zöld infrastruktúra hálózat alapját a klimatikus és hidrológiai adottságok, a domborzat, a természetes térfelszíni lefolyás, a talajviszonyok és a természetes élőhelyek határozták meg. Gerince a mesterséges árok mentén kialakított zöldfolyosó és lineáris, extenzív közpark. Meghatározó struktúrák a beépítések közé benyúló zöld-(kék) ujjak, amelyek elsődleges szerepe a csapadékvíz-kezelés, gyalogos feltárás biztosítása és az élőhelyfejlesztés. A lakóépületekhez néhány négyzetméter alapterületű, közhasználat előtt megnyitott lakókertek csatlakoznak, amelyek a szomszédok által is használt, nagyobb alapterületű lineáris lakókertekben folytatódnak.



Ezekben a lakókertekben található a közösségi kertek is. A rekreációs zöldfelületi kínálatot a közparkon át megközelíthető kiránduló erdő egészíti ki, a lakóterülettől 10-15 percnyi sétatávolságra. A koncepció erőssége, hogy az új beépítést és infrastruktúra hálózatot az ökológiai adottságok maximális figyelembevételével és a természeti erőforrások (csapadékvíz, napsugárzás), táji kapcsolatok (mezőgazdasági területek, vízhálózat, erdő) fenntartható használatára alapozta.

A zöld- és kékfelületek kialakítását a potenciális élőhelyi adottságoknak

megfelelően tervezték, az ökológiai hitelességet ennek megfelelően kis mértékű terepalakítással, alkalmazott honos, tájegységre és az élőhelyre jellemző növények alkalmazásával éri el. A zöldfelületek karakterét a természetes hatású, extenzív zöldfelületek dominálják, amelyek inkább csak keretet adnak a zöldfelület-használatnak. Lehetőséget nyújtanak arra, hogy a lakóközösségek tovább formálják a közösségi városi szabadtereket. A természetközeli városi élőhelyeket tanösvény köti össze, amelyhez oktató-foglalkoztató fűzet is rendelkezésre áll.

<sup>81</sup> <https://urbact.eu/articles/varosok-ujra-humanizalasa-varosi-mobilitas-es-kozteruletek-modern-megkozelitesei>

<sup>82</sup> Forrás:

[https://budapest.hu/Documents/V%C3%A1ros%C3%A9p%C3%ADt%C3%A9si%20F%C5%91oszt%C3%A1ly/ZI\\_FUZETEK\\_fak\\_online.pdf](https://budapest.hu/Documents/V%C3%A1ros%C3%A9p%C3%ADt%C3%A9si%20F%C5%91oszt%C3%A1ly/ZI_FUZETEK_fak_online.pdf)

## BIODIVERZITÁS NÖVELÉSE, ALKALMAZKODÁST SEGÍTŐ NÖVÉNYALKALMAZÁS

A települések zöldfelületeinek annál erősebb hatásúak az ökoszisztéma-szolgáltatásai, minél természetközelebbek, minél vastagabb talajréteggel és többszintes növényzettel rendelkeznek (amit már a meglévő zöldfelületek ápolásánál, fejlesztésénél és kezelésénél is figyelembe kell venni). A klímaváltozáshoz történő alkalmazkodás érdekében a zöldfelület fenntartásában is új szemléletet kell alkalmazni, amelynek főbb elemei a virágágyakban az évelő, szárazságtűrő növények alkalmazása, az intenzíven kezelt gyepterületek átalakítása, a diverzifikált fajválasztás, a változó csapadék és hőmérsékleti viszonyokhoz alkalmazkodni tudó fajok alkalmazása.

Szem előtt kell tartani, hogy a klímaváltozás miatt már csak úgy létesíthetőek intenzív, reprezentatív parkfelületek, ha öntözőrendszerrel vannak ellátva vagy speciális ültetőközeget használnak. A fenntarthatóság érdekében cél a szárazabb, melegebb klimatikus viszonyokat is jól tűrő városi növényállomány kialakítása annak érdekében, hogy a fenntartás energia- és vízigénye racionális maradjon. A rövidre nyírt gyepterületek helyett biodiverz, rétszerű városi zöldfelületek kialakítása vízgazdálkodási szempontból sokkal jobban funkcionál, és a ritkább kaszálási igény fenntartási költségmegtakarítást eredményez. Több hazai nagyvárosban (pl. Veszprém, Székesfehérvár, Vác, Budapest) is elkezdtek már ezt a kezelési módot. Javasolt a város által kezelt nagyobb méretű zöldfelületek legalább egy részében az új biodiverz gyepterületeket kipróbálni és alkalmazni.

Szintén a fenntartási költségeket csökkenti és a klímaadaptív gondolkodáshoz illeszkedik az egynyári virágágyak átalakítása. Az egynyári palánta előállítására rengeteg energiát emészt fel, az energiaelőállítás magas szén-dioxid kibocsátással jár, gondozásuk során rengeteg vízre van szükség. Az ún. biodiverz évelőágyások sajátossága a biológiai sokféleség. Az ökológiai igények és a növekedési intenzitás mellett a virágzási időszak határozza meg a fajok kiválasztását. A sokféleség szépséget és különleges látványt teremt. Az évelő növények egész évben díszei az ágyásoknak, természetközeli megjelenésükkel megtörik a városi hangulatot, szépségük vonzza a tekintetet.

### Vadvirágos Veszprém

Új gondolkodásmód és az eddigiektől eltérő megközelítés jellemzi 2015-től Veszprém zöldfelületeinek fenntartását. A közel 60.000 fő lakosságú dunántúli megyeszékhely zöldfelületi ellátottsága magas, amely komoly feladatot ad a zöldfelület-gazdálkodás helyi szereplőinek. A klasszikus zöldfelület fenntartás, a 21 naponta történő alacsony tarlós kaszálás, az egyre terhelőbb városklíma és klímaváltozás hozta kihívások a gyepterületek reformját hívták életre. A XXI. század kihívásaira válaszoló, a korábbiaktól eltérő üzemeltetési technológiák bevezetésével fenntartható gyepterületek kialakítása indult meg a Szent István Egyetem és a Veszprémi Közütemi Szolgáltató Zrt. közös programja keretében.

A kutatási és oktatási együttműködés során a városi gyepterületek fenntartásának újragondolását, ökológikus és változatos gyakorlatok kidolgozását és az erőforrás-visszaforgatást tűzték ki célul. Ha kevesebbet kell foglalkozni a gyepekkel, a megtakarítás lehetővé teszi például az idős fák vizsgálatára, gondozására szánt keret növelését, amelyek hosszú távon sokkal nagyobb hasznot hoznak.



Városi gyepekből vadvirágos gyepek 10 lépésben (Forrás: Klímaadaptív gyepterületek kialakítása a városban, Veszprém, 2021)

Bővebb információ:

[KlimaadaptivvarosigyepgazdalkodaskiadvanyVeszprem.pdf \(vkszrt.hu\)](https://www.vkszrt.hu/KlimaadaptivvarosigyepgazdalkodaskiadvanyVeszprem.pdf)

#### TALAJMINŐSÉG JAVÍTÁSA, TERMŐTALAJ LÉTREHOZÁSA

A leghatékonyabb „csapadékvíz-kezelő” és „klimatizáló” maga a jó szerkezetű talaj, amelyet több szintes állandó, zöld növényzet fed. Ennek megfelelően kiemelten fontos, hogy a városi területeken csökkentsük a hagyományos, vízzáró módon burkolt felületek arányát és minél több területen állítsuk vissza a talaj egészségét.

A termőtalajok visszaszerzésének egyik célterületei lehetnek a felhagyott barnamezős, valamint rozsdáövezeti területek, amelyek hasznosításakor a tervezés során prioritásként jelennek meg a kármentesítésben alkalmazható természetalapú megoldások (pl. fitoremediáció), ezzel összefüggésben pedig a területek tartós zöldterületként történő rehabilitációja.

A burkolatbontással járó élőhelyek, zöldfelületek fejlesztése során a körforgásos gazdálkodás és a fenntarthatóság szempontjai alapján javasolt az alkalmas bontási törmelék (amennyiben az nem minősül veszélyes hulladéknak, pl. megfelelő szilárdságú és osztályozottságú beton) a projekt területén „váztalajként” felhasználni. A nagy környezeti terhelésű területeken (pl. útvalasztó sávok, útmenti zöldsávok) a termőföldök gyorsan elhasználódnak és tömörödnek, ezért ezeken a helyszíneken szerkezeti talajok és speciális ültetőközegek használata is megfontolandó.

Ezen kívül javasolt részletes talajvizsgálatok alapján a terület speciális adottságainak megfelelő talajjavító intézkedéseket alkalmazni, amelyek a talajcserétől kezdve a humuszpótláson át sokféle technológiával megvalósíthatók.

A regeneratív szemlélettel kialakított zöldfelületek célja a talaj egészségének helyreállítása. A regeneratív módszerek a természet mintájára működnek, helyreállítják, újraélesztik a talajt, halmozásukkal felgyorsíthatjuk a természetes úton egyébként is megtörténő regenerációt. Egy regeneratív rendszer, legyen szó akár kertről, parkról vagy mezőgazdasági területről, minden esetben sűrű növénytakaróval rendelkezik és talajbarát fenntartási gyakorlatokat igényel.

#### Alkmaar Európa Zöld Városa (2022)

Alkmaar azzal a tudattal állt neki a „Zöldítés és Biológiai Sokféleség” program kidolgozásának, hogy a növények hatékonyan csökkentik az urbanizáció okozta felmelegedést, az árvízveszélyt és segítenek helyreállítani a biodiverzitást.

Alkmaar azt a célt tűzte ki, hogy hét év alatt 50 000 m<sup>2</sup> új zöldfelületet hoz létre. Az első lépés az volt, hogy beazonosították az összes olyan leburkolt területet, amelynek javára válhat a gyors átalakulás: kis terek, partszegélyek, parkolók és körforgalmak jöttek számításba. Ezeken a vízzáró réteggel fedett, élettelen területeken felbontották a burkolatot, ezzel visszaadva a talaj vízáteresztő képességét. Két év alatt a kitűzött cél 50%-át megvalósították, számos apró parkot, városi virágos rétet, újonnan beültetett partszegélyt, és biodiverzitás-barát körforgalmat hoztak létre.



Alkmaar burkolt felületek átalakítása (Forrás: <https://award.thegreencities.eu/award-2022/the-netherlands/>)

Bővebb információ: <https://award.thegreencities.eu/award-2022/the-netherlands/>



## VÍZVISSZATARTÁS, VÍZTÁROZÓ KAPACITÁS NÖVELÉSE

Az éghajlatváltozás szélsőségeire úgy tudunk felkészülni, ha a víz visszatartását tesszük vízgazdálkodásunk prioritásává és ehhez alakítjuk a területhasználatot is.

Ennek megfelelően a vízvisszatartási intézkedések egy része összekapcsolódik a területhasználat-váltással, ilyenek például a belvízveszélyes területeken a művelési ág váltás, vagy a „Teret a folyónak” elv érvényesítésével a hullámterek szélesítése. Az állandó talajborítás és a diverz gyökérszóna miatt a rétek és legelők jó feltételeket biztosítanak a víz felvételéhez és tárolásához az időszakos elöntések idején. A hordalék megkötésével és a tápanyagok asszimilálásával a vízminőséget javítják, valamint jó szerkezeti jellemzőik miatt a talajt is védik az eróziótól.

A másik típusba sorolhatók az elsősorban a csapadékvíz és a talajvíz megtartását szolgáló beavatkozások. A táj korábbi átalakításai számos európai talaj beszivárgási kapacitását csökkentették, ezáltal korlátozva a csapadék beszivárgásának és a felszín alatti víztartó rétegek feltöltődésének sebességét. A talajvízbe történő természetes beszivárgás helyreállítása lehetővé teszi a környező területekről történő lefolyás csökkentését, és javítja a talajvízbázisok állapotát és a vízkészletet. A beszivárgással járó természetes tisztulási folyamatok javíthatják a vízminőséget is. Ez az intézkedés a mérnöki szakirodalomban "mesterséges talajvízfeltöltésként"<sup>83</sup> is ismert. A természetes beszivárgási kapacitás helyreállítására vagy fokozására szolgáló megoldások közé tartoznak a feltöltődést elősegítő/fokozó felszíni szerkezetek (pl. áztatók és beszivárgási medencék, vízvisszatartó tavak<sup>84</sup>) és a felszín alatti közvetett vagy közvetlen feltöltést szolgáló kutak is.

### Vízvisszatartás a Homokhátságon

Az Alföld egyik leginkább elszivatagosodó és az aszálykároknak leginkább kitett részén, a Homokhátságon helyi gazdálkodók tömörültek egy civil szervezetbe, hogy a belvízelvezető csatornák egyszerű elgátolásával segítsék a víz oldalirányú szivárgását a talajban, ezáltal vizet juttatva a környező szántóföldi területek gyökérszónájába. A természetes vízmegtartást széleskörű monitoring és disszeminációs (az eredmények széleskörű bemutatása) tevékenység kíséri.

Az elmúlt évek fokozott vízhiányának eredményeképpen Jászszentlászló, Móricgát és Szank gazdái 2017-ben hívták életre a Dongér–Kelőér Vize Egyesületet azzal a céllal, hogy a belvízelvezető csatornák egyszerű,



deszkákkal vagy földdel való eltorlaszolásával a térség esetlegesen meglévő többletvizeit a csatornák környezetében található, mély fekvésű területekre vezessék, illetve szivárogtassák. Ezek egyszerű, percek alatt eltüntethető deszkagátak vagy földtorlaszok. Az egyesület tagjai mintegy kéttucatnyi, a vízmegtartás céljából a mellékcsatornákon korábban betervezett, de sosem használt műtárgyat újítottak meg ezekkel az egyszerű módszerekkel, az eredmények pedig magukért beszélnek.

Dongér-Kelőér Vize Egyesület (Forrás:  
<https://oppla.eu/casestudy/29096>)

Bővebb információ: <https://oppla.eu/casestudy/29096>

<sup>83</sup> Mádlné Dr. Szőnyi Judit (témafelelős), Zentainé Dr. Czauner Brigitta, Dr. Szkolnikovics-Simon Szilvia, Szabó Zsóka (2022): Zanulmány a Duna-Tisza közti homokhátság felszín alatti vízviszonyairól, kiemelt tekintettel a növényzettel való kapcsolatra és a mesterséges vízutánpótlási lehetőségekre. Tóth József és Erzsébet Hidrogeológia Professzúra Alapítvány

<sup>84</sup> Egy visszatartó medence száraz időjárási körülmények között nem tartalmaz vizet, míg egy tó (pl. visszatartó tavak, árvíz tározók, sekély vízgűjtők) száraz időben is vizet tartalmaz, és úgy tervezték, hogy eső esetén többet tudjon visszatartani

## VÍZFOLYÁSOK REVITALIZÁCIÓJA

A patakmeder (vagy folyómeder) a folyó hordalékkal vagy alapkőzettel érintkező felületét jelenti, beleértve az egyes folyópartokat is. A múltban a folyómedreket sok helyen mesterségesen betonnal vagy nagy kövekkel alakították át, amely csökkentette az élőhelyek és fajok számát és sokféleségét. Az ilyen átalakítások célja például az árvíz megelőzés vagy a mezőgazdasági gyakorlatok megváltoztatásának támogatása volt. A szabályozott és rendezett medrek sok helyen túl gyors lefolyást és túl homogén sebességviszonyokat, helyenként jelentős medermélyülést eredményeznek. A szabályozott vízfolyások mederbevégyódásának következtében csökkennek a vízvízszintek és gyorsan levonulnak az árhullámok. A vízfolyások menti területek ma már régebben nem ismert vízhiánnyal küzdenek, amely vízhiányt a klímaváltozás várhatóan tovább fog növelni.

Az említett káros hatások ellensúlyozása/elkerülése érdekében alkalmazható a patakmeder revitalizáció, amely a leromlott élőhelyek, természeti képződmények újra élővé, természetessé alakítását jelenti. A patak-revitalizáció során egy szemmel látható módon is degradálódott, a vízi élőlényegyüttes számára az élettérhez szükséges környezeti tényezőket egyre kevésbé tartalmazó patakszakaszt - a mérnökbológia módszereit felhasználva - úgy alakítanak át, hogy megfeleljen a következő követelményeknek:

- a vízi ökoszisztéma szempontjából kedvező léttér jellege legyen (ún. természetközeli állapot),
- a patak által esetleg veszélyeztetett települések árvízi biztonsága maximálisan garantálva legyen,
- a patakhoz tartozó vízhasználatok igényeit kielégítse.<sup>85</sup>

Ennek során történhet például a folyómederben és a folyópartokon lévő beton vagy inert szerkezetek eltávolítása, majd ezek helyettesítése növényzet telepítéssel vagy akár a természetes regenerációs folyamatok támogatásával (amennyiben a beavatkozások révén kialakult hidromorfológiai és természeti adottságok lehetővé teszik). Ezek a beavatkozások elősegítik a degradált élőhely ökoszisztéma szolgáltatásainak helyreállítását.

A vízfolyások revitalizációja csökkenti az eróziós folyamatokat is. A stabilizációs technikák a fő megvalósítandó intézkedések közé tartoznak. A legnagyobb hatás akkor érhető el, ha a stabilizációs technika helyreállítja a növénytakarót és a partok természetességét. Legtöbbször az alkalmazott technikák növényekkel stabilizálják a parti sávokat.

### Rönkgátakkal a villámárvizek ellen

A Szilágyi-patak gyakran, évente egy-két alkalommal okozott villámárvizeket okoz Püspökszilágyon. Az önkormányzati (és állami) tulajdonban lévő ingatlanok esetén az önkormányzatnak eddig minden évben vis maior támogatás iránt kellett folyamodnia. A LIFE-MICCAC pilot projekt keretében a Szilágyi-patak oldalán 7 db szivárgó rönkgát épült meg helyi faanyagból, illetve 4 db természetes hordalékfogó is felújításra került. Ezek a természetes akadályok lassítják a víz lefolyását, ellaposítják az árvízcsúcsot és megelőzik az elöntést.

Emellett az alsó vízgyűjtőnél kialakításra került egy oldaltározó/záportározó, amely képes befogadni a többletvizet és vizes élőhelyként is szolgál.



A komplex megoldás csökkenti a villámárvizek Püspökszilágyra jelentett veszélyét és az itt kialakított vizes élőhelyen megőrizhető a település értékes vízkincse a szárazabb időkre, ezzel mérsékelhető a klímaváltozás várható káros hatásai. A projekt eredményeként nem csak a település lett élhetőbb az aszályok idején, de sok fajnak biztosítanak élőhelyet, valamint a kialakított part pihenésre alkalmas a kikapcsolódni vágyók számára is.

Bővebb információ:

<https://vizmegtartomegoldasok.bm.hu/hu>

<sup>85</sup> dr. Bardóczyné dr. Székely Emőke, harkányiné dr. Székely Zsuzsanna, Loksa gábor, dr. Keresztessy Katalin, dr. Penksza Károly, dr. Kriska György: Kis vízfolyások és vízgyűjtőterületeik problémája az EU vízkeret Irányelv tükrében.

## ÉLŐHELY- REHABILITÁCIÓ

Élőhely-rehabilitációnak hívjuk azokat a folyamatokat, amelynek során szakemberek a környezeti adottságokhoz igazodó, a természetes ökoszisztémához hasonló rendszert hoznak létre. Valójában a köznapi szóhasználatban rehabilitációnak hívunk számos különféle tevékenységet:

- *a megmentés prezerváció:* természetes szukcessziós létfenntartó folyamatok kedvező környezeti feltételeinek megőrzése, védelme;
- az állapotrögzítés, konzerváció: természetvédelmi szempontból értékes, kívánatos állapot rögzítése, fenntartása;
- *a helyreállítás, rehabilitáció:* részlegesen sérült és/vagy degradálódott, de az eredeti természeti rendszer alapelemeit és vázát még őrző élőhelyek helyreállítása. Vizes élőhelyek esetén itt elsősorban a vízpótlást szükséges megoldani, állóvizek és vízfolyások esetében a természetes lefolyási, áramlási és morfológiai viszonyokat kell biztosítani. Az ökoszisztéma-helyreállítás legegyszerűbb esete a természetes növényzet visszaállítása. Gyakran előfordul, hogy a beavatkozás helyszínén még megtalálható a természetes, korábbi állapotot jelző növénytakaró is, csak erősen visszaszorult állományokban. Ilyenkor a kedvezőtlen hatások csökkentése jelenthet megoldást;
- *felújítás, rekonstrukció:* adott helyen korábban már létező, a terület eredeti állapotának megfelelő, de időközben teljesen megszűnt természeti rendszer újbóli kialakítása. Degradált élőhelyeken az eredeti élővilág jellemzően már csak nyomokban lelhető fel. Ebben az esetben az eredeti állapot rekonstrukciójához jelentenek segítséget a katonai térképek. A beavatkozás során csak akkor érhető el jó eredmény, ha az eredeti környezeti feltételek/használati módok is helyreállíthatók az ehhez szükséges mértékben;
- *új élőhely létesítése, kreáció:* adott területen korábban nem létező, de a tágabb környezetben feltételezhetően meglévő, a kiterjedt kultúrtáját színesítő, lehetőleg őshonos fajokból álló élőhelytípus kialakítása.

### Madárélőhely-helyreállítás vízmegtartással

Csongrád-Csanád vármegyében Baksi-pusztán a vízmegtartás és -kormányzás érdekében végeztek zsilipépítési, töltés-megerősítési és csatorna felszámolási beavatkozásokat európai uniós (LIFE) támogatásból, 2022-ben.

Baksi-pusztta része a Ramsari Egyezmény hatálya alá eső, nemzetközi jelentőségű vizes élőhelynek, amely a vonuló madarak rendkívül fontos állomása. Zsilipek szabályozásával 100 hektárt öntött el a víz, amelynek köszönhetően sokszorosára nőtt a madármozgás a területen – rengeteg nyári lúd, nagy lilik, tókécs réce, csörgő réce és bíbic érkezett a pusztára. Tavasszal elsősorban partimadarak – főleg godák, cankók –, míg ősszel a vadludak és a darvak alkotnak itt nagy csapatokat. Fészkelő- és táplálkozóhelyként is jelentős, rendszeres vendég többek között a gólyatöcs, a gulipán, a nagy goda és a cigányréce. A területen jó állapotú szikes- és



lőszgyepek, valamint középük ékelődő, kisebb kiterjedésű szikes mocsarak, nádasok, ritkás, ligetes facsoportok találhatóak. A víz megőrzése fontos a tavak szikes jellegének megtartását szolgáló sófelhalmozódási folyamatok hatékony működése, valamint a környező területek növényvilága, és a hozzájuk kötődő állatvilág érdekében is.

Baksi-pusztta (Drónfotó: Puskás József)

Bővebb információ: [Madarak ezreit vonzza a](#)

[vízborította Baksi-pusztta | Kiskunsági Nemzeti Park \(knp.hu\)](#)

## ALKALMAZKODÓ MEZŐGAZDASÁG

A talajnedvesség az európai mezőgazdasági területek közel felén csökkent lényeges mértékben az elmúlt évtizedekben, de a talaj eróziója, fizikai, kémiai és biológiai állapotának romlása is drámai, amelyet egyre nagyobb arányú műtrágyázással próbálnak ellensúlyozni. Szakértői álláspontok szerint jelenleg az utolsó pillanatban vagyunk, tehát a mezőgazdaság paradigmaváltása elkerülhetetlen.

A negatív trendek egyik fő oka a nagyüzemi intenzív művelési technológia környezetpusztítása. A szintetikus input anyagok használata miatt a biológiai értelemben sivatagnak számító mezőgazdasági táj létrejöttével ide tartozik az ún. eketalpréteg, a felszín alatt kb. 20-30 centiméterrel található tömör, vízzáró réteg kialakulása is, amely jelentős mértékben gátolja a víz mélyebb rétegekbe való leszivárgását. Továbbá a mélyszántás és a fekete tarlón hagyás hatására eltűnik a talajban található hihetetlen biológiai sokszínűség és csökken az ennek eredményeként kialakuló humusztartalom is, ezen kívül a szántás során jellemzően számottevő szén-dioxid kerül a légkörbe.

A művelési technológiák radikális átalakítása megoldást jelentene a mezőgazdaságot sújtó nagyobb problémákra (aszály, belvíz, erózió, a tápanyagértékek csökkenése). A káros következmények ellensúlyozására alkalmazott ún. talajmegújító mezőgazdaság klímavédelmi hatása is óriási, és nem, vagy csak csekély mértékben bolygatja meg a talajt, míg a párolgási veszteség csökkentése érdekében folyamatos talajborítást használ (takarónövényekkel, mulcshagyó gazdálkodással), hozzájárulva ezzel a vízmegtartáshoz.

Az EU Közös Agrárpolitikája keretében rendelkezésre álló támogatási források felhasználásának feltételeit a 2023-2027-re vonatkozó KAP Stratégiai Terv jelöli ki, amely várhatóan jelentős előrelépést tesz a fenntartható mezőgazdasági gyakorlatok ösztönzése érdekében. Felismerve többek között, hogy a gyepek vagy cserjés szegélyeknek, mezővédő erdősávoknak, fás-cserjés sávoknak, facsoportoknak, vízfolyások nem művelt partmenti sávjainak, mocsaras-lápos, vizenyős, zombékos, időszakosan belvízzel borított területeknek milyen jelentős szerepük van a talajok védelmében, vízháztartásuk egyensúlyban tartásában, a helyi mikroklíma fenntartásában, valamint a biológiai sokféleség megőrzésében, ezen aktív termelésbe be nem vont területek után is jogosulttá teszi a gazdákat az agrártámogatások igénybe vételére. Továbbá elindult az ún. Agroökológiai Program, amelynek keretében a környezet és a természet jó állapotának fenntartásához hozzájáruló mezőgazdasági jó gyakorlatokat – pl. talajtakarás, terménydiverzifikáció, beporzóvédelem, forgatás nélküli talajművelés stb. - alkalmazó termelők további többlettámogatásokhoz férhetnek hozzá.

### Pallagvölgyi Biokert

A jelenleg 5500 négyzetméteren működő Pallagvölgyi Biokert a Börzsönyben, Kóspallag határában található. A 2021-es szezonban elindult gazdaság alapvető célja az, hogy jó minőségű és vegyszermentes zöldséget termessen, egyúttal széleskörű kommunikációs és figyelemfelhívó tevékenysége révén a talajkímélő, a talajélet sokszínűségét éltető gazdálkodási mód minél több emberhez eljusson. A gazdaság megalapítása



során mindemellett fontos szempont volt a vidéki megélhetés és az élelmiszer önrendelkezés népszerűsítése, a települési zöldhulladék-elhelyezés országos problémájára való helyi megoldás kialakítása, valamint a helyi ökológiai tudás serkentése is. Az ökológiai fenntarthatóság mellett a Pallagvölgyi Biokert társadalmi missziója annak kommunikációja, hogy lényegében minden településen szükség volna egy hasonló elveken működő gazdaságra.

Pallagvölgyi Biokert (Forrás:

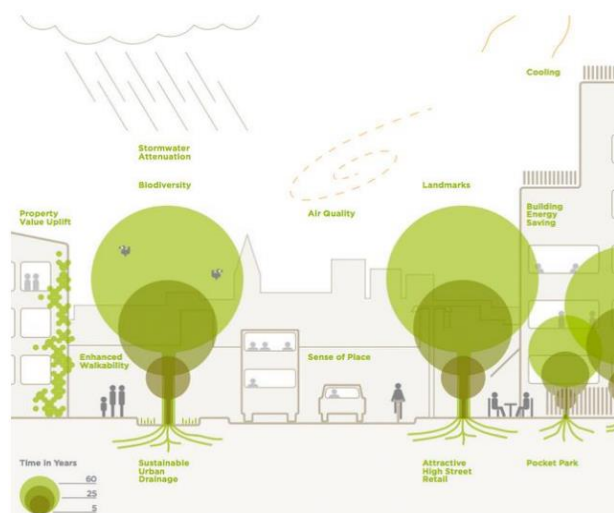
<https://networknature.eu/casestudy/29500> )

További információ: <https://networknature.eu/casestudy/29500>

## LINEÁRIS ELEMELK FEJLESZTÉSE

A városi zöld- és/vagy szélfolyosók hozzájárulnak a levegő hőmérsékletének csökkentéséhez és az átszellőzés biztosítása révén a városi levegőminőség javításához is. A városi zöldfolyosók megerősítése történhet a már meglévő zöldfelületek növelésével, a parkokkal és temetőkkel történő összekötésével; de a városi vízpartok, vasúti pályaszakaszok környezete is hasznos potenciált jelentenek.

Ugyancsak karakteres elemek és sokszor a sűrűn beépített területek egyetlen lehetséges zöldfelületi elemei az út menti fasorok, utcafásítások.



A fák előnye a városi környezetben, hogy földfelszín feletti részeik az emberek és járművek által nagy sűrűségben használt térszínt kis alapterületet foglalnak el, ugyanakkor a lombkoronaszintben a levélfelületeik összessége – kortól és fajtától függően – elérheti akár egy futballpálya gyepszintjének összfelületét is. Ám annak érdekében, hogy egy fa a városi környezetben is ki tudjon teljesedni, nagy gondot kell fordítani arra, hogy a felszínen nem látható részei (gyökérzete) optimális közegbe kerüljenek, elegendő helye legyen a növekedéshez és csurgóterületén víz- és légáteresztő legyen a felület (pl. Stockholm Faültetési Rendszer<sup>86</sup>).

**Zöldfelületek helye a városban (Forrás: Trees and design action group)**

### Arany János utca - Faültetés a belvárosi burkolt környezetben Stockholm Faültetési Rendszerben (SFR)

A rossz vízvezetésű, levegőtlen talaj, illetve a közművekkel behatárolt gyökértér miatt a fák telepítésének lehetősége korlátozott, erre nyújt megoldást az SFR. 2022-ben megtörtént az Arany János utca felújítása, ennek keretében a burkolatcseré is. A fákat SFR rendszerben ültették be, az ültetőgödörbe szerkezeti talajként nagyobb frakciójú kövek és köztük bemosva bioszenet és komposztot tartalmazó szubsztrátum került. A speciális rétegezési rend lehetővé teszi a gépjárműforgalommal járó nagyobb terhelést, és fogadni tudja a járdákról és parkolórészekből érkező vizet. A fák szabályozott vízvezetését és gázcseréjét a beépített levegőztető aknák és drain réteg biztosítják.



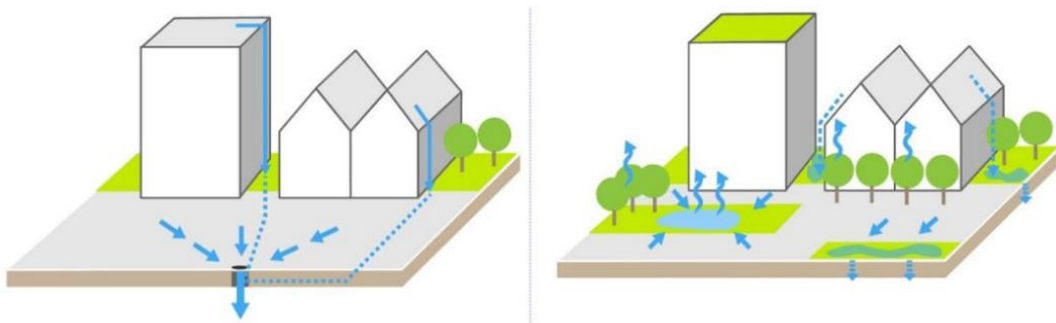
Az SFR 3.0 kiterjesztett verzióban már utcaszintű megoldásként jelenik meg, ahol a szerkezeti talaj az úttest alatt folytatódik, a csapadékvíz kezelése pedig komplex módon valósul meg a területre érkező teljes csapadékra. Ennek eszközeként vízáteresztő burkolatot, esőkeretet, közvetlen bevezetést is alkalmaznak a helyszíntől függően. Az utca alatt szikkasztott csapadék a megtartást segíti elő, átmeneti tározásával pedig tovább lehet enyhíteni a hősziget hatást és a közcsatorna rendszer terhelését.

<sup>86</sup> A svéd megoldásnál minden burkolt felület (az utak kivételével) nyitott pórusú szerkezeti talajjal kerül kialakításra. Minden felszíni víz behatolhat a fák gyökérzónájába, ahol az eltárolódhat. Minden fa legalább 15-30 m<sup>3</sup> szerkezeti talajt kap gyökérzete számára. Ennek eredményeként minden egyes fa esetében évente körülbelül 5 000 liter víz tárolható (1 m<sup>2</sup> szerkezeti talajra 10-20 m<sup>2</sup> vízigyűjtő felület jut). A fák ezáltal egészségesebb növekedést mutatnak és elérhetik természetes korukat.

Jelenleg a településeken jellemzően magas a hagyományos, vízzáró burkolt felületek aránya. Az elmúlt évtizedekben a tartósság és a könnyebb fenntartás és üzemeltetés reményében jellemző volt a vizet át nem eresztő felszínek nagyarányú növekedése. Ezzel szemben a klímaváltozás egyre súlyosbodó hatásainak ellensúlyozása érdekében cél a szigetelt felszín minél nagyobb arányú csökkentése a településeken.

Első lépésben érdemes megvizsgálni (pl. jármű és gyalogos forgalmi adatok, kihasználtság felmérése alapján), szükség van-e az adott funkció szempontjából a burkolatra. Ha ezt követően az az eredmény születik, hogy továbbra is szükséges a burkolat, akkor javasolt víz- és légáteresztő burkolatban és alatta nyitott alépítményben, azaz szerkezeti talajban gondolkodni, amelyek biztosítják a csapadékvíz beszivárgását a talajba, illetve a talaj levegőzését. A vízáteresztő burkolatok tárháza széles, minden használati igényre és terhelésre található vízáteresztő alternatívát<sup>87</sup> (pl. kötőanyaggal stabilizált szórt burkolat, drénbeton).

A csapadékvizet legjobban kezelő "infrastruktúra" a jó szerkezetű, megfelelő humusztartalmú talaj, amelyet háromszintes növényállomány fed. A csapadékvíz-kezelő városi zöldfelületek mérete, műszaki kialakítása az elhelyezkedéstől és további funkcióktól is függ. Minden zöldfelület képes a csapadékvíz valamilyen szintű kezelésére, azonban ennek mértéke és jellege nagyon változatos lehet.



Tradicionális csapadékvíz-elvezetés és a csapadékvíz helyben kezelése zöldinfrastruktúra fejlesztéssel. (Csizmadia 2020)

A hazai településeken nagy hagyománya van a gyepes szikkasztóárkoknak, amelyeket általában fasor is szegélyez. A szikkasztó árok hálózat a csapadékvizet az altalajba juttatja, amely ott tározódik. A szikkasztó árkok kiegészíthetők, vagy akár teljesen kiválthatók esőkertekkel. A gyepes szikkasztóárkok leburkolása káros és kerülendő gyakorlat.

Az esőkert olyan sekély, természetes vagy mesterségesen kialakított mélyedés, amelyet mély gyökérzettel rendelkező, őshonos virágok, cserjék és fűfélék díszítenek, speciális szikkasztó vagy vízmegtartó közeget alkalmazó zöldinfrastruktúra elem, amely csak átmeneti, rövid ideig (legfeljebb 48 óra) van vízborítás alatt. Célja, hogy összegyűjtse és megtartsa a csapadékvizet a lefolyókból, a felhajtókról és a járdákról, lehetővé téve a víz lassú párologtatását, illetve visszaszivárogtatását a talajba. Az esőkertek érzékelhetően csökkenthetik a csapadékvíz lefolyását egy-egy nagyobb eső után. Kifejezetten villámárvizek kezelésére, nagy intenzitású csapadékok kezelésére fejlesztették ki. Az esőkertek esetében a vízminőség megóvása érdekében szükséges lehet szűrő funkcióval rendelkező elemek (pl. olajfogó vagy biológiai szűrőréteg) alkalmazása.

**„Zalakaros gyógyhely komplex turisztikai fejlesztése” című projekt részeként megvalósuló SUDS rendszer (Sustainable Urban Drainage System)**

A feladat a lehulló zápor mennyiség és a belvárosi rendezvénytérről és a környező épületekről összegyűlő csapadékvíz együttes helyszíni kezelése volt, amelyet a meglévő, nem megfelelő kapacitású csatornarendszer

<sup>87</sup> <https://terkoz.budapest.hu/wp-content/uploads/2017/06/Zoldinfrastruktura-fuzetek-1.-Vizateresztoburkolatok.pdf>

nem bírt kezelni (annak átalakítása viszont nagyon költséges lett volna). A megfelelő vízkörforgás biztosításának eszköze a fenntartható városi csapadékvíz kezelő rendszer (Sustainable Urban Drainage System - SUDS).

Megvalósult elemek:

- vízáteresztő burkolatok alkalmazása: két sétány esetében és az arborétum területén megvalósult elem,
- terepalakítás: két csapadékvíz kivezetési pont környezetében kialakított kisebb-nagyobb terepdombok. Felületük változatos, lágyszárú növényfajokban gazdag. A dombok közötti mélyebb részek a hirtelen lehulló záporok vizét fogadják, a csapadékvíz folyamatosan elszikkad, így a területre hulló csapadékvizet a keletkezési helyén a talajba tudjuk juttatni, helyben hasznosul. A dombok a mélyebb részekből kikerülő földből gazdaságosan kialakíthatók. Eredetileg mintegy 1100 m<sup>2</sup> felület vizet kezelte volna, de több helyről is ide vezették végül a vizeket. A kisebb SUD területe 199 m<sup>2</sup> (térfogata 91,2 m<sup>3</sup>), a nagyobb 476 m<sup>2</sup> (térfogata 293,9 m<sup>3</sup>),
  - növényalkalmazás vízfeltevő és párologtató felületek növelésére: alacsony fenntartási igényű növények megválasztása, ezáltal egyszerű, olcsó fenntartás (évelők ápolása az első évben meghatározó feladat). A beavatkozás eredményeként változatos, gazdag élővilág jelent meg a területen.



SUDS rendszerű csapadékvíz kezelés Zalakaroson, városi közparkban (Forrás: Csuka Veronika)

#### TERVEZETT VISSZAVONULÁS

A tervezett visszavonulás sokszor a felmerülő kihívásokra adható válaszok leghatékonyabb módja, ha a veszélyeztetett területről kivonulunk, visszaadjuk azt a természetnek.

A bemutatott jó gyakorlatokon kívül további jó példák érhetők el az alábbi gyűjtőoldalakon:

- TeAm HUB – Természetalapú megoldások Magyarországi Hálózata - <https://networknature.eu/team-hub-term%C3%A9szet-alap%C3%BA-megold%C3%A1sok-magyarorsz%C3%A1gi-h%C3%A1l%C3%B3zata>
- Urban Nature Atlas – [Urban Nature Atlas \(una.city\)](http://una.city)
- Natural Water Retention Measures - <http://nwrn.eu/>
- Oppla -Nature-Based Solutions <https://oppla.eu/about>
- [Home — Climate-ADAPT \(europa.eu\)](http://europa.eu)
- Természetes vízmegtartó megoldások [LIFE-MICCAC projekt \(bm.hu\)](http://bm.hu)

## ZÖLDINFRASTRUKTÚRA INDIKÁTOROK ÉS TERVEZÉSI ESZKÖZÖK

A település alapállapot-értékelésénél (2. fejezet: **Település állapotértékelése**) bemutatott monitoring indikátorok elsősorban a település egészének az értékelésére és a szükséges beavatkozási pontok meghatározására szolgálnak. A konkrét ZI beavatkozások, fejlesztések tervezésénél azonban a fentieknél finomabb, sok esetben egyedi felméréseket igénylő indikátorokat kell figyelembe venni. Itt is alapvetés, hogy a tervezés elején szükséges rögzíteni a kiválasztott indikátorok kiindulási értékét és meghatározni a fejlesztéssel elérni kívánt változás irányát és nagyságát. A tervezés során a meghatározott célértékek elérését szolgáló eszközöket kell alkalmazni.

A következőkben a ZI **fejlesztések legfontosabb indikátorait és azokhoz kapcsolódó tervezési elveket** összegezzük. Fontos megemlíteni, hogy nem minden indikátort szükséges az összes típusú beavatkozásnál figyelembe venni, ezeket az alábbi listából javasolt kiválasztani. Ettől eltérő a biológiai aktivitás értékére vonatkozó indikátor, amelynek növelése bármely típusú beavatkozás esetén alapvető elvárás.

Ökológiai és környezeti indikátorok	Társadalmi indikátorok
<ul style="list-style-type: none"> <li>• biológiai aktivitás érték</li> <li>• diverzitás</li> <li>• térbeli kapcsolatok, hálózatosodás</li> <li>• szegélyek aránya, változatossága</li> <li>• természetesség/degradáltság foka</li> <li>• csapadékvíz-kezelő vagy vízviSSzartartó képesség (szikkasztási kapacitás, tározási kapacitás, párolgási felület)</li> <li>• épületek rezilienciája</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• biztonságos környezet</li> <li>• inspiratív környezet / esztétikai élmény</li> <li>• közösségi életet támogató funkció</li> </ul>

## Ökológiai és környezeti indikátorok

## BIOLÓGIAI AKTIVITÁS

A növényzetnek, illetve a növényzettel fedett felületnek a fizikai, fiziológiai és biológiai folyamatokon keresztül a környezetre gyakorolt kondicionáló hatását biológiai aktivitásnak nevezzük. A biológiailag aktív felszínnek (kék- és zöldfelületek) jelentős részt vállalnak a klímakihívások kezelésében. A biológiai aktivitás intenzitásának mértékét a Biológiai Aktivitás Érték (BAÉ) fejezi ki. Számszerűsített mutató, amelyet jogszabály határoz meg és a 419/2021. (VII. 15.) Korm. rendelet 2. melléklete rögzíti a helyben kompenzálást segítő differenciált számítás értékeit és a kínált kompenzációs eszköztárat.

**Tervezési elvek:** A ZI fejlesztések célja elsősorban az érintett terület biológiai aktivitásának növelése. Ezért a tervezés első lépésénél meg kell határozni azokat az elemeket, amelyek biológiai aktivitás értéke magas és mindenképpen a megőrzendő területek részét kell képezniük. Ezeket a területeket egyfajta magterületként kell kezelni, amelyeket a fejlesztés semmiképpen sem bolygathat (a kivitelezéskor elzárandó) és ahonnan a fejlesztést követően megindulhat a zöldfelület regenerációja. A tervezési területen bármilyen szürkeinfrastruktúra-fejlesztés, vagy a hagyományos, vízzáró módon burkolt felszín növelése csökkenti az elvárt eredménymutatót, ezért ezek alkalmazásának minimalizálása javasolt, és minden esetben megfelelő növényállomány kialakításával kompenzálendő (pl. út menti zöldsáv és fasor telepítése, extenzív tetőkertek alkalmazása vagy a zöldfelületek három szintű növényállománnyal történő fejlesztése).

## DIVERZITÁS

A diverzitás, azaz sokféleség az ökológiai stabilitás alapja. A városi zöldinfrastruktúra-hálózat akkor változatos, ha sokféle növényformát (pl. facsoport, szoliter (egyedi) fák, fasorok, cserjecsoport, cserjesáv, évelőágy, gyepek, pázsit stb.) alkalmaz, amellyel változatos városi élőhelyek jönnek létre. Az alkalmazott fajok és fajták nagy száma is erősíti a diverzitást. A települési zöldinfrastruktúra esetleges kórokozók vagy betegségekkel szembeni ellenállóképessége állomány szinten a diverzitás különböző módokon történő alkalmazásával biztosítható.



Többek között a kor szerinti diverzitás is nagyban hozzájárul az ökológiai stabilitáshoz (pl. nagyobb kiterjedésű parkterületen balesetveszélyesnek nem nyilvánított holt fa területen hagyásával).

**Tervezési elvek:** A tervezés során a változatosságra kell törekedni a faj- és fajtaválasztás, a koreloszlás, valamint a zöldfelületek karakterének kialakítása során is.

### TÉRBELI KAPCSOLATOK, HÁLÓZATOSODÁS

Az elemek egymáshoz viszonyított térbeli helyzete és távolsága, a hálózati elemek közötti térbeli és/vagy ökológiai kapcsolat biztosítja a területek regenerálódó és alkalmazkodó képességét. Minél több a térbeli és ökológiai kapcsolat, annál stabilabb a zöldinfrastruktúra-hálózat.

**Tervezési elvek:** A ZI fejlesztések egyik célja a települési ZI hálózat fejlesztése és a külterületi ZI hálózattal való kapcsolatok megteremtése és erősítése. A kompakt zöldhálózati elemeket (parkok, erdők, köztertek) vonalas elemekkel (zöldsétány, fasor, út menti zöldsáv, vízfolyás menti zöldsáv, erdősáv) kell összekötni, esetleges új településrész zöldinfrastruktúra-hálózatát a meglévő hálózati elemekhez illesztve javasolt fejleszteni, ezzel biztosítva a térségi kapcsolatot.

### SZEGÉLYEK - VÁROSI ÖKOTONOK KÉPZÉSE

Két különböző területhasználat találkozásánál szegély alakul ki. A szegélyek ökológiai értelemben értékes területek, mert a két találkozó területhasználat sajátosságait egyedi módon ötvözik, ezzel egyedi, különleges és nagy biodiverzitású terület jön létre. Szegélyek nemcsak két területhasználat között alakulnak ki, hanem átmeneti szegélyélőhely (ökoton) alakul ki két különböző élőhely találkozásánál is általában magas ökoszisztéma-szolgáltatást nyújtó területként.

**Tervezési elvek:** A települési zöldinfrastruktúra fejlesztés morfológiai és funkcionális alapelve a városi ökotonok minél nagyobb arányú és változatos fejlesztése, több léptékben (pl.: települési szint, lakótömb szint). A fő területhasználatok szegélyén gazdag ökoszisztéma-szolgáltatást nyújtó szegélyterületek kialakítása előnyös. A városi ökoton önmagában is értékes és vonzó, átmeneti szabadtér.

### TERMÉSZETESSÉG

A település fontos élőhely, nemcsak az emberek, hanem más élőlények számára is. A természet alapú megoldások belterületi alkalmazásával növelhető az élőhelyek változatossága, másodlagosan (emberi beavatkozás által) természetközeli élőhelyek alakulhatnak ki, amelyek nemcsak változatosabbá teszik a települési zöldinfrastruktúrát, hanem jelentős környezeti hasznot is hajtanak, és fenntartási igényük is kisebb. A városi élőhely-rehabilitációk, változatos élőhelyfejlesztések a biodiverzitás támogatásán túl fontos rekreációs és környezeti nevelési helyszínek is egyben.

**Tervezési elvek:** A növényalkalmazás terén érdemes a honos, a tájra és a termőhelyre jellemző növényeket előnyben részesíteni, ezen túl tágtűrűsű vagy szárazságtűrő és rezisztens fajokat és fajtákat alkalmazni. Mindenképpen érdemes a fenntartási és üzemeltetési protokollokat előre átgondolni, a hagyományos technológiák helyett természetkímélő technológiákat alkalmazni a magasabb fokú alkalmazkodásért. Honos és tájegységre jellemző növényfajok és növénytelepítési formák alkalmazásával, madárbarát és rovarbarát kertek és parkok kialakításával a városi zöldfelületek is fontos lépőkövekké (stepping stones) válhatnak az ökológiai hálózatban. Az élőhelyi minőség fejlesztéséhez javasolt természetkímélő zöldfelületkezelési technológiákat (pl. szelektív kaszálás, holtfa helyben hagyása, felaprított zöldhulladék, lomb helyben hasznosítása stb.) alkalmazni. A biológiai invázió jelensége a települési területeken kiemelten jelentkezik, amelyet szakértelmet igénylő kezeléssel lehet visszaszorítani támaszkodva a legújabb kutatási eredményekre<sup>88</sup>.

<sup>88</sup> A Széchenyi Terv Plusz program keretében az RRF-2.3.1-21-2022-00006 számú projekt támogatásával a közelmúltban alakult meg az Egészségbiztonság Nemzeti Laboratórium Invázióbiológiai Divíziója. Az ÖK vezetésével, a PTE, az ATK, a MATE, az ÁTE és az ÁTKI konzorciumi tagokkal működő Invázióbiológiai Divízió fő küldetése, hogy a jövevényfajok általi tényleges fenyegetettség felmérésére és kezelésére egy egységes ökológiai keretrendszerrel dolgozzon ki, és a tudományos eredményekre támaszkodva hatékony gyakorlati megoldásokra tegyen javaslatokat. <https://invaziobiologia.hu/>

## CSAPADÉKVÍZKEZELŐ- ÉS VÍZVISSZATARTÓ-KÉPESSÉG

A ZI területek növelésével a vizek helyben tartása, a beszivárgás növelése, illetve a lefolyás lassítása egyaránt megvalósítható, azaz csökkenthető a nagy intenzitású csapadék eseményekből fakadó károk kockázata. A települési zöldfelületek természetes víztározóvá válhatnak, ezzel segítve a vizek helyben tartását, a levegő páratartalmának növelését. Figyelembe kell venni a kisvízfolyások, egykori anyagnyerő gödrök, természetes és mesterséges tavak szerepét, amelyek képesek akár jelentős vízmennyiséget is tározni, ezzel is hozzájárulva a települési biodiverzitás növeléséhez.

**Tervezési elvek:** Világszerte számos urbanisztikai koncepció (lásd lenti bekeretezett rész) jött létre a városi vízkör fenntarthatóvá tételére és a városi csapadékvíz felhasználására. Mindegyik koncepció a csapadékvíz helyben tartását és hasznosítását célozza zöldinfrastruktúra fejlesztéssel. A csapadékvíz-kezelő zöldinfrastruktúra felületeknek nagyobb a helyigénye, mint a szürkeinfrastruktúrának. Megfelelő méretű és műszaki kialakítású csapadékvíz-kezelő teret a lakótelken, a tömbtelken és a közterületen is biztosítani kell. A talaj vízzikkasztó és víztározó képessége, valamint a nagy intenzitású csapadékesemények gyakorisága, mértéke meghatározza a csapadékvíz-kezelés műszaki eszköztárát és helyigényét.



Esőkert Kecskeméten (Fotó: zoldkuldetes.hu)

A vízérzékeny területi tervezés hat alapfeladata a *csapadékvíz*

1. *szikkasztása*: az elsődleges cél a csapadék beszivárogtatása zöldfelületen vagy vízáteresztő burkolaton keresztül, szerkezeti talaj használatával,
2. *késleltetése*: a lefolyás lassítása, a víz ideiglenes visszatartása különböző tervezői eszközökkel,
3. *tározása*: ha a terület nem alkalmas a csapadék egészének elszikasztására, akkor jöhet szóba a csapadékvíz gyűjtése későbbi használatra,
4. *továbbítása*: szállításra lehetőség szerint a föld feletti megoldások, nyílt vápák és árkok javasoltak,
5. *párologtatása*: párologtatással nagy mennyiségű csapadékvíz juttatható vissza a vízkörforgásba és akár olyan helyen is alkalmazható, ahol vízzáró burkolatok vagy magas talajvíz miatt a szikkasztás nem,
6. *tisztítása*: a víz talajba juttatása előtt szükség lehet a víz tisztítására mechanikai és/vagy biológiai megoldásokkal, ugyanakkor a talaj mikroorganizmusai is képesek bizonyos anyagok lebontásával elősegíteni a talaj tisztítását.

### Nagy-Britannia - Fenntartható városi vízvezető rendszerek (SUDS<sup>89</sup>)

Nagy-Britanniában a szennyvizet a tengerbe elvezető csatornahálózatot a 18. században építették ki. A vízgyűjtő területén lévő épületek és járdák csapadékvizei jóval meghaladták a vízvezető csőhálózat kapacitását, egyre markánsabbá váltak az esőzések okozta áradások és a lefolyás okozta szennyezési problémák, amely megnehezítette a vízvezetésre és a környezetvédelemre vonatkozó nemzeti követelmények teljesítését. A fenntartható városi vízvezető rendszer technológiák egész sorából áll, ugyanakkor természetes folyamatok szimulálásán alapul (pl. a beszivárgás, a párolgás és a szűrés) az esetleges árvízi események kezelése céljából.

### Ausztrália - Vízérzékeny várostervezés (WSUD)

A vízérzékeny várostervezés középpontjában az esővíz gazdálkodás állt, majd a városfejlesztés környezetre gyakorolt hatásának minimalizálását célozta, és az integrált városi vízkörforgás kezelésére terjedt ki, beleértve a vízellátást, a szennyezőanyag kibocsátás csökkentését, a vízmegőrzést és az esővíz gazdálkodást. A WSUD-nak számos alrendszere van, és az egyik legfontosabb alrendszere az esővíz gazdálkodás, amelynek célja az árvíz megelőzés, az áramlásszabályozás, a vízminőség javítása, az esővízgyűjtés és a szürkevíz forrás biztosítása.



Vízérzékeny várostervezés eszközei: esővízgyűjtő, esőkert, ülepitő tó, vizes élőhely, szikkasztó árok (Forrás: <https://www.melbournewater.com.au/building-and-works/stormwater-management/introduction-wsud> )

### Kína - Szivacsváros (SPC)

A szivacsváros – mint egy szivacs – jó "rugalmassággal" rendelkezik a környezeti változásokhoz való alkalmazkodásban és a természeti katasztrófákra való reagálásban. Esős napokon elnyeli, tárolja, szivárogtatja és tisztítja a vizet, majd szükség esetén felszabadítja és felhasználja a tárolt vizet. A szivacsváros rugalmasan képes kezelni a különböző katasztrófákat. Arra törekszik, hogy a területfejlesztés befejezése után a hidrológiai viszonyok érintetlenül maradjanak. A szivacsváros koncepció megköveteli, hogy minden város új városi esővízkezelő rendszert hozzon létre, amely integrálja a beszivárgást, a tárolást, a helyben tartást, a felhasználást és a vízvezetést, hogy az esővíz mintegy 80%-át visszatartsa, a víz megőrzése és a városi ökológiai előnyök javítása érdekében.

### USA, Kanada – Alacsony terhelésű fejlesztések (Low Impact Development)

Az alacsony terhelésű fejlesztés (LID) Kanadában és az Egyesült Államokban használt kifejezés, amely olyan rendszereket és gyakorlatokat jelent, amelyek a természetes folyamatok alkalmazásával a csapadékvíz beszivárgását, elpárologtatását vagy felhasználását eredményezik a vízminőség és a kapcsolódó vízi élőhelyek védelme érdekében. A LID a csapadékvíz erőforrásként kezeli, alapelvei közé tartozik a helyszíni természeti adottságok, táj megőrzése. A LID elvek és gyakorlatok megvalósításával a víz úgy kezelhető, hogy csökkenjenek az épített területek negatív hatásai, és elősegítse a víz természetes mozgását egy ökoszisztémán vagy vízgyűjtőn belül. Széles körben alkalmazva a LID képes fenntartani vagy helyreállítani a vízgyűjtő hidrológiai és ökológiai funkcióit.

Bővebb információ: <https://www.epa.gov/nps/urban-runoff-low-impact-development>

<sup>89</sup> [http://www.observatorio2030.com/sites/default/files/2019-11/GU\\_114\\_2014\\_GB\\_52\\_Sustainable%20Drainage%20Systems%20Design%20guide.pdf](http://www.observatorio2030.com/sites/default/files/2019-11/GU_114_2014_GB_52_Sustainable%20Drainage%20Systems%20Design%20guide.pdf)

## ÉPÜLETEK REZILIENCIÁJA

A beépítések jelentősen módosítják a vízháztartást és hőháztartást. Az épületek és építmények mérete, tömegformálása és anyaghasználata befolyásolja, mennyire melegszenek fel, mennyi hőt tárolnak és sugároznak vissza. A zöldtetők és a zöldhomlokzatok olyan természet alapú megoldások, amelyek hozzájárulnak az épületek rezilienciájához (nyáron hűt, télen fűt, tompítja a szélhatást stb.).

**Tervezési elvek:** A telepített ültetőközeget és növényzet képes a csapadékvizet megkötni, egy részét felhasználni, más részét pedig késleltetve a csatornahálózatba engedni. A legalacsonyabb telepítési költségű és fenntartási igényű extenzív zöldtető akár 100 l/m<sup>2</sup> esővíz visszatartására is képes, ezzel csökkenti a nagy intenzitású csapadékesemények idején a csatornahálózatot ért terhelést. A zöldtető és a zöldhomlokzat jó épületszigetelő, így az épületüzemeltetés okozta károsanyag kibocsátást, valamint az üzemeltetés költségét is csökkenti. Minél több zöldtető és zöldhomlokzat van, annál jobban csökken a hőstressz okozta terhelés hatása, annál inkább hozzájárul a klímaadaptációhoz. A tetőkön és a házak oldalában kialakuló élőhelyek segítik a városi biodiverzitás fenntartását.

### Zöldtető – IKEA Budapest

Az első magyarországi IKEA áruház épületének bővítésével jelentősen csökkent a környék zöldfelületének nagysága, ezért az IKEA felajánlotta, hogy az új épület tetejére utólag zöldtetőt épít lombos fákkal, kúszócserjékkel, és ezenkívül az áruház környékét is zöldíti, amennyire csak lehet. A tetőszerkezet szigetelését azonban nem zöldtetőnek tervezték, így azt le kellett bontani és 2015-ben kialakították a nagy diverzitású,



magas biológiai teljesítményű, hosszan virágzó társulást adó biodiverz zöldtetőt. A tetőre csak a környék többemeletes házaiból van rálátás, zárt, nem látogatható, csak az üzemeltető mehet fel, ezért ideális terület egy biodiverz zöldtető számára, mely olyan minielőhely, természetközeli társulás, ahol az esztétika nem szempont. A biodiverz zöldtetők fenntartásának fontos szempontja, hogy a lehető legkevesebbet avatkozzanak be a természetes folyamatokba.<sup>90</sup>

Biodiverz zöldtető, IKEA Budapest (fotó: Dezsényi Péter)

## Társadalmi indikátorok

### BIZTONSÁG

Fontos a közösségi kohézió szabadtereinek (pl. közpark, zöldstély, közkert, intézménykert) fejlesztése, amely a közösséghez tartozás érzését erősíti. Vannak olyan törekvések, amelyek a biztonságos környezetet a természettel való együttműködés révén valósítják meg. Továbbá a társadalmi kontroll (polgárok önkontrolljának és az állam társadalmi ellenőrzésének mechanizmusai) jelenléte is fontos a bűnmegelőzés és a biztonságérzet fenntartása szempontjából.

**Tervezési elvek:** A biztonságos környezet megteremtésének alapja a definiáltság és a rendezettség - mindenki tudja, hol, milyen területen jár, annak ki a gazdája, mi a terület funkciója. Átlátható, könnyen érthető terek hálózata, a kapuk és megközelítések egyértelműsége fokozza a biztonságérzetet. A táblák és egyéb közterületi információs rendszerek, jelek egyértelműsége, megfelelő sűrűsége is segíti a térbeli tájékozódást. A közvilágítás kialakítása (milyen pontok és útvonalak milyen rendszerű világitást kaptak), valamint egyes területeken térfigyelő kamerák kihelyezése is jelentősen befolyásolja a biztonságérzetet. Kiemelt jelentősége van a fenntartásnak, ha az emberek azt érzik, hogy a területnek van gazdája (pl.: komposztmester, aki felügyeli a komposztláda környékét), akkor nagyobb biztonságban érzik magukat.

<sup>90</sup> Forrás: <https://magyarmezogazdasag.hu/2021/07/30/biodiverz-zoldteto-budapesten/>

## INSPIRATÍV KÖRNYEZET / ESZTÉTIKAI ÉLMÉNY

Az inspiráló környezet segít fenntartani a mentális egészséget, kreativitásra serkent. A zöldinfrastruktúra-hálózat funkcionális és térbeli változatosságával számos lehetőséget teremtünk a természettel és az emberekkel való interakció megélésére.

**Tervezési elvek:** Törekedni kell a zöldfelületi funkcióban a sűrű és szellős területek kiegyenlített és változatos kínálatának megteremtésére. A legjobb inspirációkat a funkciószegény<sup>91</sup> területek adják, ezek szerepe kiemelt a szabadtéri rekreációban. A szép megítélése relatív. A zöldinfrastruktúra ökológiai értelemben vett hitelessége és működőképessége, illeszkedése az adottságokhoz, meglévő tájszerkezethez növeli a hely vonzerejét.

---

### KÖZÖSSÉGI TERVEZÉS

**Közösségi tervezésnek** nevezzük, ha a tervezési folyamatba már annak egészen korai szakaszában is ténylegesen bevonják az érintetteket. A közösségi tervezés kulcseleme a helyi érintettek, közösségek megismerése, megszólítása, aktivizálása és bevonása egy közös jövőkép és konkrét ötletek kialakításába<sup>92</sup>. Így az adott beavatkozás nem csak a közösség valós szükségleteire tud reagálni, de a közösség részéről jóval nagyobb megbecsülést is kap. Ha a lakosság sajátjának érzi ugyanis az újonnan felújításra vagy kialakításra kerülő zöldfelületeket, azok állapotának megóvására is jobban ügyel.<sup>93 94</sup>

A közösségi bevonásnak több szintje lehet attól is függően, hogy a közösség mennyire "érett" a feladatra, és hogy a tervezés mely fázisában szólítjuk meg őket. Miután azonban az elmúlt években jelentősen megváltozott a környezeti kérdések hangsúlya a közbeszédben, és megnőtt az érdeklődés a klíma és a városi ügyek iránt, a társadalmi bevonás mára egy tervezési folyamat elengedhetetlen része lett.



Mocsoja liget természetközeli közpark, Barnag (Forrás: RÉT - <https://elohelytervezes.hu/> )

---

<sup>91</sup> külön szabadidős funkció nélküli pl.: nem tornapálya, futókör, játszótér stb.

<sup>92</sup> SAIN, 2010

<sup>93</sup> Zöldinfrastruktúra füzetek 6.

<sup>94</sup> <https://www.kozossegitervezes.hu/>

A zöldinfrastruktúra beruházások tervezése esetén a közösség bevonása különös körültekintést igényel, mert maga a tervezés is egy rendkívül komplex folyamat, ahol számtalan tervezői szempontot kell figyelembe venni. A zöldfelületekhez való ragaszkodás gyakran érzelemvezérelt reakciókat vált ki a lakosságból, amit konkrét feladatok megfogalmazásával lehet a tervezési folyamatba csatornázni. Segítség lehet, ha a közösségi tervezés során nem a zöldfelületi változásokból indulunk ki, hanem a felmerülő kihívások oldaláról (hősziget, levegőszennyezettség, villámárvíz stb.), és a zöldinfrastruktúra változását, mint a kihívás kezelésére adott választ, a megoldás eszközét mutatjuk be<sup>95</sup>.

### Közösségi bevonás a tervezési folyamat egyes fázisaiban

A közösségi tervezés sikere nagyban múlik azon, hogy a tervezési folyamat mely fázisában és hogyan vonjuk be az érintetteket. Érdemes a tervezés kezdetekor értesíteni a lakosságot a tervezés tényéről, egyúttal előrevetíteni a tervezés ütemezését és a további lehetőségeket arra, hogy elmondják a véleményüket.

Az **első** mérföldkő a **helyzetértékelés, illetve a koncepcióalkotás szakasza**, amikor érdemes a közösséget bevonni. Ekkor a tervező célja megismerni a közösség számára fontos funkciókat, kedvelt és problematikus helyeket, a jelenlévő térhasználati konfliktusokat. A lakosságnak sokszor nincs meg az a fogalomkészlete, amivel egyértelműen el tudná mondani a tervezési helyszínhez fűződő gondolatait, azonban biztosak lehetünk benne, hogy ők ismerik a legjobban a tervezési helyszínt. Éppen ezért a bevonás e szakaszában fontos cél a szemléletformálás és az ismeretterjesztés is. Ha hangsúlyt fektetünk a bevonandó csoportok oktatására, akkor hasznos és kreatív részesei lesznek a tervezésnek. Érdemes megszólítani a környék intézményeinek képviselőit is (iskolák, óvodák stb.), hiszen az intézmények látogatói a létrehozandó városi tér használói is lesznek egyúttal. Elképzelhető, hogy ebben a fázisban több közösségi tervezési alkalmat is érdemes szervezni. Először egy szűkebb kör (civil szervezetek, intézmények, önkormányzat stb.) képviselői számára biztosítani lehetőséget arra, hogy a helyzetfeltárást segítsék munkájukkal, majd a koncepcionálás korai szakaszában szélesebb közönség elé tárni a terveket. Azonban minden helyzet más és más, és a helyi erőviszonyok bölcs feltérképezése mellett érdemes meghatározni a közösségi tervezési folyamat egyes lépéseit.

A **második** mérföldkő az **engedélyezési terv**, amikor a tervező visszajelzést vár tervének helyességéről. Ekkor célszerű akár a tervezési helyszínen tartani a lakossági fórumot, hiszen az adott helyszínen könnyebb megérteni a tervezői szándékot. Érdemes kreatív módszerekkel, modellekkel illusztrálni a terveket a könnyebb megértés érdekében.

Ugyanakkor fontos megérteni azt is, hogy a valódi munka a zöldfelület létrehozását követően indul, hiszen a fenntartás költségben és odafigyelésben is nagyobb feladat. A közösségi bevonás **magasabb szintje**, amikor a közösség már a köztertek, parkok **fenntartásában** is részt vesz. Ennek több módja is lehet, de az alkalmankénti bevonás is sokat tesz már annak érdekében, hogy a közösség magáénak érezze a létrejövő zöldfelületet.

A közösségi bevonás céljai többfélék lehetnek. Ennek megfelelően lehet megválasztani a bevonás módszerét is.

A bevonás célja lehet:

- a tervezési helyszín megismerése;
- a térhasználati konfliktusok megértése, feloldása;
- a terv ismertetése; vagy
- a működésben való részvétel elősegítése.

<sup>95</sup> <https://budapest.hu/Lapok/2020/romai-part-iovokep.aspx>

## HELYZETÉRTÉKELÉS ÉS ÖTLETGENERÁLÁS<sup>96</sup>

**K-1 SWOT-elemzés** segítségével egy adott helyzet stratégiaiilag fontos feladatai határozhatók meg. Felmérhetők az erősségek (S – strengths), gyengeségek (W – weaknesses), lehetőségek (O – opportunities) és veszélyek (T – threats). Az elemzés helyi, vonzáskörzeti, nemzeti vagy akár nemzetközi szinten is jól alkalmazható.

**K-2 Kérdőív (online vagy személyes):** egyszerre szélesebb réteget elérő módszer. Tények, vélemények, hozzáállások vizsgálatára alkalmas. Használható önkitöltős kérdőív, online felmérés, részben strukturált/strukturált kérdőív.

**K-3 Interjú:** (fél)hivatalos találkozó, ahol az interjút készítő személy információkat, szemléletmódokat, kívánságokat, ötleteket gyűjt. Használható a nem hivatalos, társalgáson alapuló interjú; szabványos vagy nyitott interjú; zárt vagy meghatározott válaszos interjú, fókuszcsoportos interjú.

**K-4 World café:** részvételen alapuló módszer, amely az összes érdekeltet egy helyen hozza össze egy strukturált folyamatban, élénkíti a párbeszédet és együtt fejlődő társalgási hálózatokat hozhat létre.

**K-5 Problémafa:** segítségével ábrán is azonosíthatók az okok (gyökerek) és a hatások (ágak), a lehetséges megoldások pedig gyümölcsként jeleníthetők meg.

**K-6 Lótuszvirág kreatív technika:** amely a klasszikus ötletörze technikáját fókuszálja egy vagy több előre meghatározott központi témára. A megoldások egy ábrán, mint a lótuszszirmok jelennek meg.

**K-7 Moodboard vizuális technika:** végeredménye egy, a közösség által összeállított kollázs, amely és/ vagy képekből, rövid szövegekből, anyagokból áll. Segít kialakítani és érzelmileg is meghatározni a csoport közös elképzelését.

**K-8 Etnográfiai workshop:** oktatási, társadalmi és kulturális esemény, ahol a résztvevők – egy mentor segítségével – tárgyi vagy immateriális városi kulturális örökségeket kutathatnak vagy jeleníthetnek meg. Ezzel gyakorolva a kíváncsiság felébresztését, tudatosság növelését, ítéletek zárójelvezését.

**K-9 „Jövőműhely” módszer:** segíti a közösséget a kívánt jövőkép kialakításában, figyelmen kívül tartva a szakértők, a szervezetek vagy a tervezőcsapat által beépülő korlátozásokat.

**K-10 A formátum, a téma és a helyszín változatossága:** Ennek alkalmazása magával hozza a zavartalan, kényelmes, kreativitásra sarkalló környezetet a közösségi eseményekhez.

**K-11 Problémamegoldó munkacsoport egy alulreprezentált csoport tagjának elnöklésével:** egy alulreprezentált csoportból választott elnök elősegítheti a szélesebb társadalmi kohéziót, valamint fokozhatja az érintett felek/résztvevők társadalmi és kulturális érzékenységét.

**K-12 Az örök ellenfelek, ellenlábask hatástalanítása:** a felszólalókat kérjük fel, hogy tényeken és kutatásokon alapuló érvekkel támasszák alá véleményüket; vagy kérhetjük azt is, hogy minden kritikus felszólaló adjon javaslatot megoldásra és jelezze, miként tud ennek megvalósításában részt vállalni.

**K-13 Szabadtéri műhely:** bármely városi zöldfelület újraértelmezése találkozási pontként vagy ötletelésre alkalmas helyként.

**K-14 Parlament a parkban (közvetlen demokrácia):** A helyszín maga ösztönözi és motiválja az embereket a közterületek használatára, miközben megoldások szülehetnek a kapcsolódó problémákra.

## KÖZÖS IRÁNYÍTÁS

**K-15 Részvételen alapuló költségvetés-tervezés:** a közvetlen demokrácia egyik formája, ahol a polgárok döntenek az önkormányzati költségvetés felosztásáról.

**K-16 Gondnoksági program:** egy olyan terület átgondolt kezelése, amely nem birtokolható, vagy eredendően közösségi tulajdon.

**K-17 Közösségi tanácskozó gyűlés:** egy közösség által delegált személyekből álló félhivatalos testület, amely rendelkezik a szükséges képességekkel, kompetenciákkal, motivációval, hogy párbeszédet folytasson más érdekelt felekkel, különösen a döntéshozókkal, tervezőkkel stb.

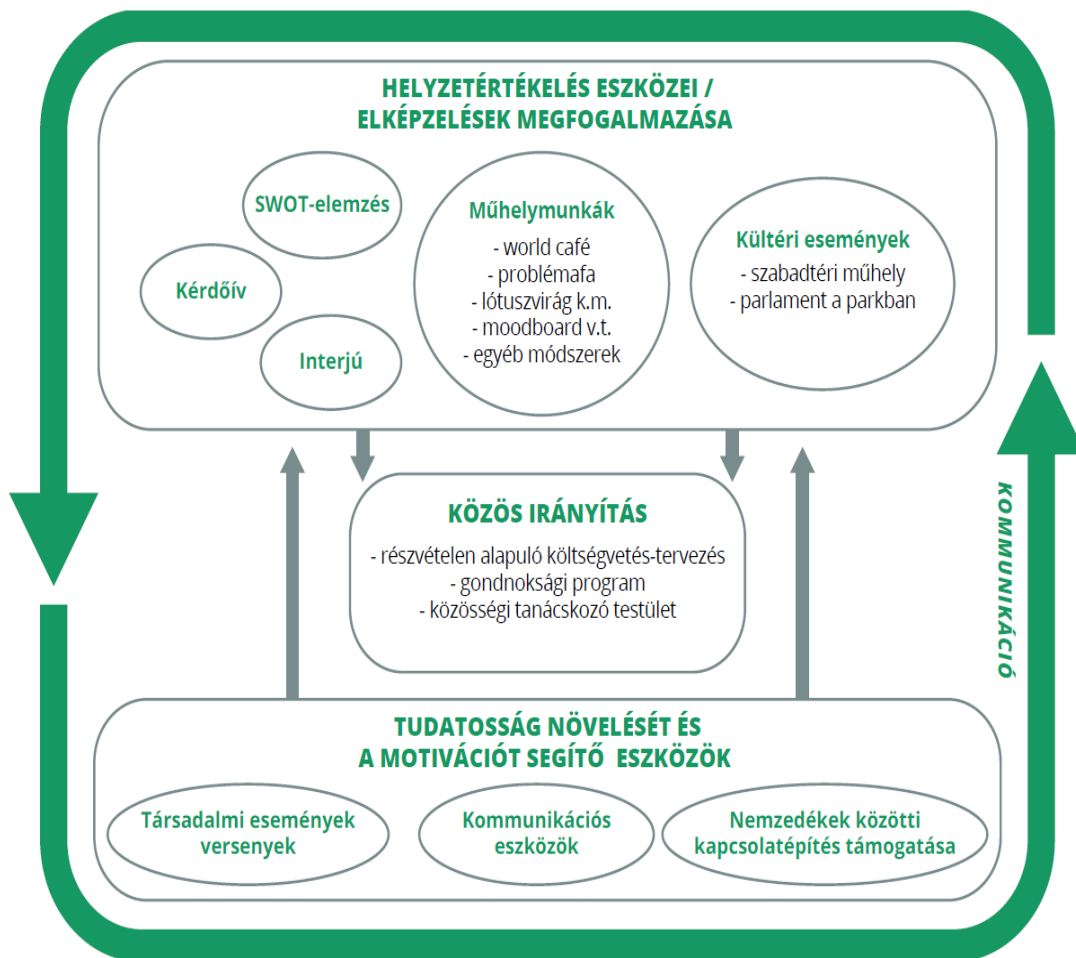
## TUDATOSSÁGNÖVEDELÉS ÉS MOTIVÁCIÓ

<sup>96</sup> Forrás: Hogyan Kezeljük Zöldfelületeinket? - Innovatív megközelítés a hatékony zöldfelület menedzsmenthez, Felelős szerkesztő: Hegyvidéki Önkormányzat Zöld Iroda

**K-18 Társadalmi események és versenyek:** egy közterületre vonzza a lakosság szélesebb körét vagy a célzott közösséget (pl. piac, piknik stb). Megmérettetések szervezése (pl. fotózás, festés stb.), hozzá kapcsolódó felhívás a zöldfelületek fejlesztésével vagy fenntartásával kapcsolatos közreműködésre.

**K-19 Nemzedékek közötti kapcsolatépítés támogatása:** A generációk közötti kapcsolatok támogatása megkönnyíti a készségek megosztását és a zöldfelületek fejlesztésével kapcsolatos közös elképzelések beazonosítását.

**K-20 Kommunikációs eszközök:** A Kommunikációs terv meghatározza, mit és hogyan szeretnénk kommunikálni, illetve azt is, hogy kinek. Az Érdekeltek felek Térképével (Stakeholder térképezés) feltárhatók a felek közötti kapcsolatok, törekvések, motivációk és programok. Fontos a problémák megfogalmazása és annak publikálása különböző kommunikációs csatornák és médiumokon keresztül (TV, rádió, országos és helyi sajtó, közösségi média, sajtótájékoztató stb).



A közösség bevonásának lehetőségei az intelligens városi zöldterület menedzsmentbe

(Forrás: Interreg CE- UGB: Hogyan kezeljük zöldfelületeinket? Innovatív megközelítés a hatékony zöldfelület menedzsmenthez, Felelős szerkesztő: Hegyvidéki Önkormányzat Zöld Iroda<sup>97</sup>)

<sup>97</sup> <https://programme2014-20.interreg-central.eu/Content.Node/UGB/HZI-Smart-Governance-Manual-Short-2019-HUN-WEB.PDF>



A „ne okoz jelentős kárt” (angolul: Do No Significant Harm, azaz DNSH) elvet a 2020-ban megjelent taxonómiai rendelet<sup>98</sup> vezette be. Lényege, hogy olyan tevékenység ne kapjon európai uniós forrásból támogatást, amely a taxonómiai rendeletben meghatározott 6 környezeti célkitűzés (éghajlatváltozás mérséklése, éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás, vízi és tengeri erőforrások fenntartható használata és védelme, körforgásos gazdaságra való átállás, szennyezés megelőzése és csökkentése, biológiai sokféleség és az ökoszisztémák védelme és helyreállítása) bármelyikének jelentős megsértésére vezetne, és ezzel jelentős környezeti kárt okozna.

A fenti elv betartása érdekében a ZI fejlesztések végrehajtásánál az alábbi vállalásokat kell/ajánlott érvényesíteni (az egyes programok felhívásaiban részletezettek szerint):

- zöld közbeszerzési kritériumok érvényesítése;
- a közberuházások esetében az intézkedés keretében lehetőség szerint (a támogatható tevékenységek típusainak megfelelően) a zöld közbeszerzési kritériumok irányelveinek betartása;
- a beszerzésre kerülő új elemek, eszközök, berendezések esetében a minél nagyobb arányú újrahasznosított anyag-tartalom, valamint a javíthatóság;
- minél hosszabb élettartam, az alacsonyabb karbantartási igény preferálásának megkövetelése;
- a szintetikus és veszélyes anyag-tartalom minimalizálása;
- a helyi erőforrások használatának preferenciája;
- előnyt élvezzenek a minél természetközeli megoldások, továbbá azok tervezése során meghatározó szempontként érvényesüljön az üzemeltetési célú energiaigény minimalizálása, illetve az energiaigény megújuló energiaforrásokból való fedezése;
- minden 150 m Ft-nál nagyobb összköltséggel építési-bontási tevékenységet megvalósító projekt esetében legkésőbb a kiviteli terv elkészítése keretében újrahasznosítási tervet<sup>99</sup> kell készíteni, amelyben meg kell vizsgálni az építéssel, illetve bontással járó beavatkozások során az újrahasznosított, újrafelhasznált anyagok és/vagy melléktermékek felhasználási lehetőségeit;
- az árvízvédelmi létesítmények esetében a kisléptékű és az ökológiai igényekkel összeegyeztethető megoldások előtérbe helyezésre kerülnek, amelyben a vízborítás időtartama és mértéke nem veszélyeztetik a közösségi jelentőségű fajok és élőhelyek kedvező természeti állapotban való megőrzését;
- a természetes élőhelyek igénybevételével történő tevékenységek (kotrás, fakivágás, mederkialakítás stb.) az ökológiai igények előzetes feltárásával és azok figyelembe vételével történjenek;
- az új infrastruktúra-fejlesztések esetén biológiai aktivitásérték megőrzése kötelező a 419/2021. (VII. 15.) Korm. rendelet 9. melléklet 2. táblázata alapján; a biológiai aktivitásérték megőrzésére elsődlegesen az adott telken belül kell törekedni, amennyiben ez nem lehetséges, úgy arányos kompenzációs beruházások előírása javasolt elsődlegesen a ZIFFA, az ITVT vagy a zöldinfrastruktúra-fejlesztési terv által kijelölt beavatkozási területeken;
- a növényzet telepítése során törekedni kell az őshonos fajok alkalmazására; inváziós fajok nem alkalmazhatók;
- védett vagy Natura 2000 területek kezelése, fenntartása az adott élőhelytípusra, illetve művelési ágra vonatkozó természetvédelmi kezelési irányelvek betartásával történjen;
- az üzemeltetés során keletkező hulladékok keletkezés helyén történő eredményes és hatékony elkülönített gyűjtésének, majd újrahasználatra, illetve újrafeldolgozásra való előkészítésének a biztosítása;
- kiemelt figyelmet kell fordítani a vízárazó tervezési szempontokra, a kék- és zöldinfrastruktúra-fejlesztésekkel való összehangoltságra, amelyek a csapadék helyben tartását és a lefolyás lassítását szolgálják,

<sup>98</sup> Európai Parlament és a Tanács (Eu) 2020/852 Rendelete a fenntartható befektetések előmozdítását célzó keret létrehozásáról, valamint az (EU) 2019/2088 rendelet módosításáról

<sup>99</sup> A terv célja az, hogy ezen anyagok összesített aránya tömegszázalékban a kivitelezés során elérje a legalább 30%-ot, és a korszerűsítések során a keletkező nem veszélyes építési és bontási hulladékok (a 17 05 04 azonosító kódú föld és kövek kivételével) legalább 70 tömegszázalékának előkészítése újrahasználatra, újrafeldolgozásra, egyéb anyagában történő hasznosításra. Amennyiben valamelyik cél elérése a beruházás adottságai miatt nem lehetséges, akkor a tervben meg kell határozni a maximális elérhető arányt, és a fenti arány elérését akadályozó okokról, valamint az elérhető maximális arányról a kiviteli tervet jegyző vezető tervezőnek nyilatkoznia kell. A kivitelezés során az újrahasznosítási terv szerint kell eljárni.

- a fejlesztések során törekedni kell az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodást segítő fenntartható rendszerek minél hatékonyabb kialakítására (pl. napelem, automatizálás, hulladék hő hasznosítása),
- előnyben kell részesíteni a kis volumenű, az alapanyag-forrásokhoz közeli, (decentralizált, helyi) biomassza-hasznosítási projekteket,
- a beruházások nem járhatnak együtt természetes élőhelyek átalakításával, mert ez csökkentheti a klímaváltozással szembeni természet alapú védekezés lehetőségét, különösen fontos a közlekedés, rekreáció és szemléletformálás elemek esetén, hogy nem mehetnek az ökoszisztéma állapotának rovására,
- az EU-s támogatásokból megvalósuló ZI fejlesztések a projektzárást követő kötelező öt éves fenntartási időszakban már nem kaphatnak további támogatásokat, ezért is igen fontos a fenntartás megfelelő tervezése, a megfelelő hosszúságú garanciális megtelepedési időszak (minimálisan 3 év) megvalósítás időszakába építése.

A ZI fejlesztések kivitelezésével kapcsolatban részletes tájékoztatást adnak a Budapest Főváros Főpolgármesteri Hivatal kiadásában 2018-ban megjelent Zöldinfrastruktúra füzetek. A kiadványok bemutatják a zöldinfrastruktúra fejlesztések komplex eszköztrendszerét a hazai és nemzetközi jó gyakorlatok révén. Az általános alapelveken és a jó példákon túl tartalmazzák a megvalósítás különböző lehetőségeit, továbbá ezek műszaki és növényélettani feltételeit, korlátait. A kiadványsorozat a városökológiai alapismeretektől a zöldfelületek ökoszisztéma-szolgáltatásán át a csapadékvíz-gazdálkodás ökológikus rendszeréig minden fontosabb tématerületet felölel. A ZI végrehajtását segítő szakmai kiadványok az alábbi témákban és linkeken érhetők el:

- [Vízáteresztő burkolatok](#)<sup>100</sup>
- [Zöldhomlokzatok](#)<sup>101</sup>
- [Vízérzékeny tervezés a városi szabadtereken](#)<sup>102</sup>
- [Városi fák és közművek kapcsolata](#)<sup>103</sup>
- [Belvárosi belső udvarok megújítása](#)<sup>104</sup>
- [Fahelyek és zöldsávok védelme a városi utak mentén](#)<sup>105</sup>

A települési utak alakításáról készült egy arculati kézikönyv<sup>106</sup> a Mérnöki Kamara kiadásában (Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara, 2017), amely a közlekedési területekhez kapcsolódó zöldfelületek kialakításához is hasznos információkkal szolgál.

A ZI fejlesztése és megőrzése érdekében elengedhetetlen, hogy minden beruházás esetén alkalmazzon az önkormányzat **táj és kertépítészeti műszaki ellenőrt**<sup>107</sup>, aki segíti az értékes ökoszisztéma-szolgáltatást biztosító elemek megőrzését a településen.

További fontos szempont, hogy a végrehajtás során megteremtjük a terület működését és fenntartását, valamint a projekt eredményességének értékelését biztosító monitoring-hálózat alapját. Ehhez javasolt digitális környezeti szenzorokat elhelyezni, amelyek képesek naprakész adatokat szolgáltatni a talaj, a levegő és a vízkészletek állapotáról.

<sup>100</sup>

<https://budapest.hu/Documents/V%C3%A1ros%C3%A9p%C3%ADt%C3%A9si%20F%C5%91oszt%C3%A1ly/Z%C3%B6ldinfrastrukt%C3%BAr%C3%BCzetek%201.%20-%20Vizatereszt%C3%B0burkolatok.pdf>

<sup>101</sup> [https://budapest.hu/Documents/V%C3%A1ros%C3%A9p%C3%ADt%C3%A9si%20F%C5%91oszt%C3%A1ly/Zoldhomlokzatok\\_2017.pdf](https://budapest.hu/Documents/V%C3%A1ros%C3%A9p%C3%ADt%C3%A9si%20F%C5%91oszt%C3%A1ly/Zoldhomlokzatok_2017.pdf)

<sup>102</sup>

[https://budapest.hu/Documents/V%C3%A1ros%C3%A9p%C3%ADt%C3%A9si%20F%C5%91oszt%C3%A1ly/ZOLDINFRASTRUKTURA\\_csapdek\\_10\\_01\\_online.pdf](https://budapest.hu/Documents/V%C3%A1ros%C3%A9p%C3%ADt%C3%A9si%20F%C5%91oszt%C3%A1ly/ZOLDINFRASTRUKTURA_csapdek_10_01_online.pdf)

<sup>103</sup> [https://budapest.hu/Documents/V%C3%A1ros%C3%A9p%C3%ADt%C3%A9si%20F%C5%91oszt%C3%A1ly/ZI\\_FUZETEK\\_fak\\_online.pdf](https://budapest.hu/Documents/V%C3%A1ros%C3%A9p%C3%ADt%C3%A9si%20F%C5%91oszt%C3%A1ly/ZI_FUZETEK_fak_online.pdf)

<sup>104</sup> [https://budapest.hu/Documents/ZOLDINFRASTRUKTURA\\_FUZETEK\\_belsoudvarok\\_20191018\\_online.pdf](https://budapest.hu/Documents/ZOLDINFRASTRUKTURA_FUZETEK_belsoudvarok_20191018_online.pdf)

<sup>105</sup>

[https://budapest.hu/Documents/V%C3%A1ros%C3%A9p%C3%ADt%C3%A9si%20F%C5%91oszt%C3%A1ly/ZOLDINFRASTRUKTURA\\_FUZETEK\\_6\\_online%20verzio.pdf](https://budapest.hu/Documents/V%C3%A1ros%C3%A9p%C3%ADt%C3%A9si%20F%C5%91oszt%C3%A1ly/ZOLDINFRASTRUKTURA_FUZETEK_6_online%20verzio.pdf)

<sup>106</sup> [bpmk.hu/images/Arculati\\_kezikonyv.pdf](http://bpmk.hu/images/Arculati_kezikonyv.pdf)

<sup>107</sup> Az építésügyi és az építésüggyel összefüggő szakmagyakorlási tevékenységekről szóló 266/2013. (VII. 11.) Korm. rendelet 2022. április 1-én hatályba lépett módosítása alapján

## ÖKOLÓGIAI SZEMLÉLETŰ FENNTARTÁS

A ZI fejlesztések során kialakított zöld- és vízfelületek, élőhelyek fenntartásához a településen alkalmazott szabályokat, gyakorlatokat is meg kell változtatni, ezért javasolt új, ökológiai szemléletű fenntartási protokoll kialakítása.

Az ökológiai szemléletű fenntartás alapja a természetben lejátszódó folyamatok települési körülmények közötti rekonstruálása. „A városi zöldfelületeken élő növényzetnek is szüksége van az elhalt, eltávolított szerves-anyag visszapótlására, a talajfelszín takarására, amely révén a talajtömörödés, a tápanyag kimosódás válik elkerülhetővé. Az ökológiai szemlélet jegyében utánaoznunk kell a természetet. A letermelt szerves-/zöldhulladékot csökkenteni és mulcs formájában visszapótolni szükséges annak érdekében, hogy a talajnedvesség megőrzésével hatékonyabban tároljuk a lehulló csapadékot, akadályozzuk a talaj tömörödést és megakadályozzuk a talajkopást. Cél a zöldfelületek fenntartása során keletkezett hulladék minél hatékonyabb hasznosítása és visszaforgatása.

Az ökológiai szemléletű fenntartás horizontális elv kell, hogy legyen, de a zöldfelületek fenntartásának tervezésénél fontos meghatározni az egyes területeknek a városi zöldinfrastruktúra hálózatban betöltött szerepét. A zöldfelület szerepe, funkciója alapján meg lehet határozni a zöldfelületek minőségi hierarchiáját, amely a különböző minőségben fenntartott zöldterületek kategóriáit tartalmazza a legköltségesebb intenzíven gondozott területektől (pl.: nagy díszítő értéket kívánó, reprezentatív helyek), a kevés ráfordítást igénylő extenzív területekig. Ha a települési zöldfelületek minőségi hierarchiája és területi eloszlása ideális, és azok a terület éghajlatának megfelelő ökológiai igényű növényanyaggal kerültek megtervezésre, a fenntartás költségek területenként optimális eloszlást eredményez.<sup>108</sup>

A gyepek területek fenntartásánál, ahol a meglévő gyepek felületek közvetlenül nem szolgálják a rekreációt többnyire a természetes gyeptársulásokat kell alkalmazni. . A rekreációra alkalmas felületeken intenzív gyeppenntartást mulcsozó fűnyírótraktor - a kaszálék elterítését is elvégző eszköz – használatával javasolt végezni. A mikrobiológiai készítmények, komposzttea használata segíti a gyors lebomlást, amely fontos szempont a városi parkfenntartásban.

A díszítő funkciót betöltő virágágyaknál az intenzív fenntartású egyvári virágágyások területének csökkentése és biodiverz évelőágyások kialakítása szükséges. Az évelőágy tervezésénél figyelembe kell venni az adott élőhely ökológiai adottságait, az alkalmazott növények ökológiai igényeit, és biológiai sokféleség adta előnyöket. A területen honos növények és növénytársulások alkalmazása csökkentheti a fenntartási költségeket, hiszen ezek az adott környezetben fenntartás nélkül is fejlődnek. A természet alkotta társulások mintája alapján, nagyobb fajgazdagsággal kialakított zöldfelületekkel olyan kvázi önfenntartó rendszer alakítható ki, amelynél nemcsak a tápanyag utánpótlás, kaszálás, öntözési feladatok foghatók vissza, de a növényvédelem magas költségei is csökkennek.

Az ültetések előkészítésénél a termőföldre komposzt, szerves trágya, „gyökéritató” és mikrobiológiai oltóanyagok (pl. mikorrhiza) bekeverése elengedhetetlen, vastag mulcs réteg segítségével szükséges a talajfelszínen csökkenteni a vízvesztést. A metszések során keletkezett ágak - ágdarálóval történő - aprítása és a keletkezett apríték/mulcs a cserjefelületek alá terítése segíti a gyomosodás visszaszorítását és a talaj vízmegtartó képességének fokozását.

A környezettudatos zöldhulladék-kezelés, a komposztálás lehetőségének megteremtése is fontos a fenntarthatóság érdekében. A parkfenntartás során termelt hulladékból, amely mulcsként helyben nem használható fel, komposztálás segítségével folyamatosan tápanyagban gazdag humusz képződhet, amely újra visszaforgatható a rendszerbe: javítva a talaj szerkezetét, növelve annak légáteresztő és vízfelszívó képességét, csökkentve a talajerózió lehetőségét, helyettesítve a külső input talajjavító szerek alkalmazását<sup>109</sup>.

<sup>108</sup> Pápai Veronika – Biró Borbála: Ökológikus zöldfelületek városi alkalmazása 2016. Budapest

<sup>109</sup> Forrás: Veszprém Zöldfelületi stratégia <https://regi.veszprem.hu/onkormanyzat/strategiak-programok-koncepcio/7078-zoeldfeluleti-strategia>

„A regeneratív rendszerű fenntartás, legyen szó akár kertről, parkról vagy mezőgazdasági területről, minden esetben sűrű növénytakaróval rendelkezik és talajbarát fenntartási gyakorlatokat igényel, amelyek a következők:

- a talajbolygatás minimalizálása, amely károsítaná az aggregátumokat és a talajt alkotó mikroorganizmusokat, amelyek a talaj egészségét fenntartják,
- a talajfelszín egész évben fedett, ugyanis a csupasz talaj ki van téve az időjárás szélsőségeinek, amely mind a növények, mind pedig a talajok életét visszavetik,
- egész évben élő gyökerek hálózák be a talajt, melyek biztosítják a tápanyagok és a szén áramlását,
- változatos fajok alkotják a növényzetet, így a különböző mélységeig hatoló gyökérhálózatok különböző tápanyagokat tudnak feltárni.”<sup>110</sup>

A városlakók bevonása a zöldfelületek fenntartásába fontos szemléletformáló eszköz is, hiszen ezáltal növelhető a társadalmi felelősségvállalás, és az önkormányzat részéről nyújtott megfelelő szakmai segítséggel a résztvevők zöldfelületekkel, növényekkel kapcsolatos ismerete is bővül. Sok helyen ma már hazánkban is jó gyakorlat a fenntartás és közösségépítés összekapcsolása, közösségi tereprendezés, monitoring, legeltetés, kisállat lakhelyek elhelyezése, növényültetés és ápolás stb.

### **FŐKERT – Fogadj örökbe egy zöldfelületet!**

„Fogadj örökbe egy zöldterületet” programmal a FŐKERT lehetőséget biztosít a lakóknak, civil szervezeteknek, hogy az általuk kiválasztott közterületeken FŐKERT részéről meghatározott szakmai irányelvek alapján időszakosan munkát végezzenek parkjaiban. A program kiegészítéseként 2012-től támogatási szerződés keretein belül lehetőséget biztosítanak arra, hogy a lakosság illetve a vállalkozói szféra társfinanszírozza a FŐKERT által kezelt kiemelt zöldterületek fenntartását, fejlesztését.



Károly körút mentén az Astoria Rózsái Virágüzlet által örökbefogadott virágás (Fotó: FŐKERT, forrás: <https://www.fokert.hu>)

### DIGITÁLIS VÁROSÜZEMELTETÉS

A zöldinfrastruktúra rendszerek kezelését és fenntartását segítik a térinformatikai alapon működő városirányítási rendszerek, amelyek alkalmasak a helyhez kötött információk tárolására, gyors megjelenítésére és összetett elemzésére, megkönnyítik a városüzemeltetést, a tervezést és a döntéshozást, ugyanakkor folyamatos monitoring lehetőséget biztosítanak az elindított programok értékelésére.

Az ilyen típusú rendszerek összegyűjtik, tárolják és megjelenítik az üzemeltetés során keletkező adatokat, majd az ebből előállított információk segítenek a döntéshozatalban, a legoptimálisabb megoldások megtalálásában a felmerülő problémákra. A kezelőfelületek és alrendszerek logikai felépítése egészen az eszközök valós távfelügyeleti rendszeréig kiterjed. Lehetőség adott meglévő rendszerek, adatbázisok (kataszterek) migrálására,

<sup>110</sup> <https://www.elohelytervezes.hu/>

új feladatok létrehozására, teljes szolgáltatásrendszer kialakítására. Az adatok megjelenítése egy könnyen áttekinthető és egyszerűen használható, térinformatikai alapokon kialakított alkalmazásban fut, amely más térinformatikai rendszerrel kompatibilis. Az alkalmazás az önkormányzati felhasználók számára jól megszokott kataszter rendszerben listázza ki és teszi kereshetővé a rögzített eszközöket pl. aktuális elhelyezkedés, és itt kérhetők le az általuk szolgáltatott adatok, vagy épp az azokból kinyert statisztikák.



Digitális városüzemeltetési rendszer sematikus ábrája (Forrás: saját szerkesztés)

**Társadalmasítás, disszemináció célja lehet** (1) az érintett lakosság tájékoztatása, jó gyakorlat bemutatása (2) hasonló kihívásokkal küzdő önkormányzatok, illetve megyei önkormányzat, (3) oktatási intézmények számára, valamint (4) az irányító hatóság és megbízottai számára adatszolgáltatás nyújtása ellenőrzés, monitoring, nyomonkövetés támogatása, (5) szakemberek szemléletformálása.

1. **Az érintett lakosság tájékoztatásának** célja a folyamatos visszajelzés az önkormányzati projekt, illetve a közösségi tervezés eredményeinek előrehaladásáról, a változások értelmezéséről (pl. a fásítás eszköz, a cél a levegőminőség javítása / hősziget megszüntetése stb.), a használók és a fenntartók közti kommunikáció. A tájékoztatás történhet helyi sajtó, közösségi média felületén, adatmegosztó, vagy adatgyűjtő applikáció felületén, tájékoztató táblán, helyi rendezvényeken, programokon, de bevonhatók a helyi lakosok a fenntartásba (pl. zöldfelületek örökbefogadása)
2. **Más önkormányzatok számára történő disszemináció** lehetőséget ad a jó gyakorlat megosztására, a várható nehézségek, kockázatok és a megoldások bemutatására, a település ismertségének növelésére, együttműködési lehetőségek feltárására.
3. A fejlesztés egyik outputja lehet **a jó gyakorlat megosztása oktatási intézményekkel**, különös tekintettel a településfejlesztést, zöldinfrastruktúra-tervezést, -kivitelezését oktató intézményekre. Érdemes, illetve elvárható nyitottan fordulni az intézmények ilyen igényei felé. Sajátos formája az oktatási intézmények bevonásának a környezeti nevelés, a gyerekek - különös tekintettel a helyi lakosokra - bevonása az ökoszisztéma-szolgáltatások értelmezésébe, a zöldinfrastruktúra fenntartásába.
4. Elvárható a támogatást nyert önkormányzatok részéről a **rendelkezésre állás az IH és az őket képviselő adatgyűjtők felé** eredménymonitoring, pályázati nyilvántartáshoz adatszolgáltatás, kérdőívvezés, interjúzás formájában.
5. A **kapcsolódó tervező, kivitelező, üzemeltető szakmák** (pl. közlekedéstervezés, közműfenntartás) gyakorló szakembereinek szemléletformálása, érzékenyítése is fontos feladat. A kommunikáció, egymás szempontjainak megértése jelentősen könnyíti a közös munkát.

### Félegyháza újjáépül

A TOP Zöld város forrásból készült „Félegyháza újjáépül” című projekt keretében Kiskunfélegyháza városközpontjában a közterületek jelentős része megújult. A felújítás előkészítése, tervezése, kivitelezése és a



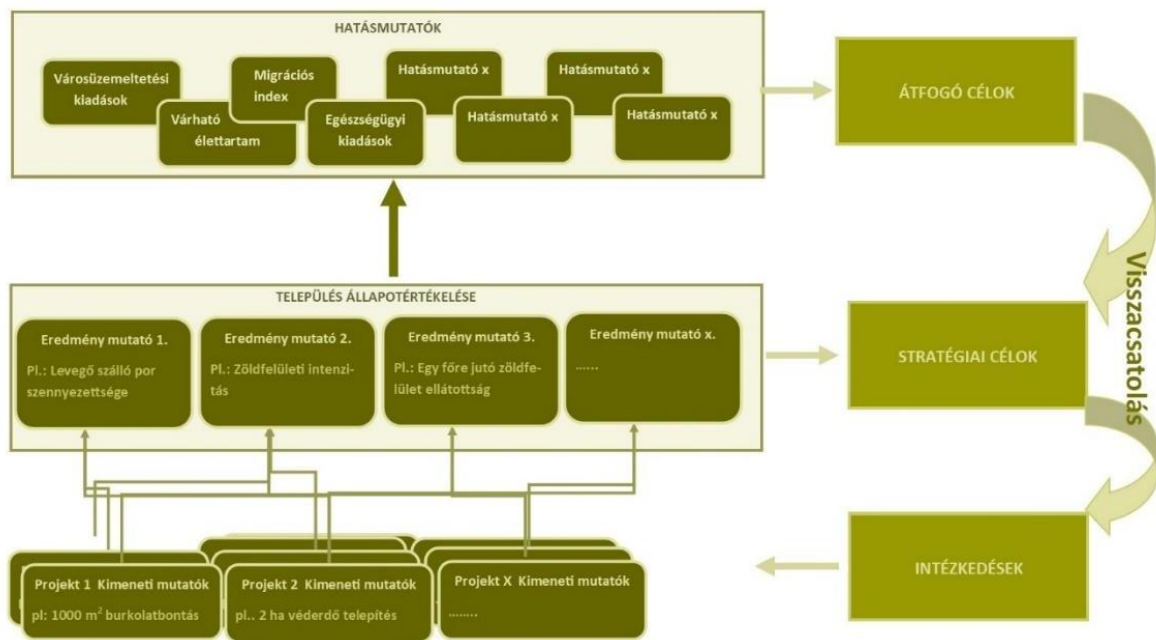
fenntartás a lakosság intenzív és rendszeres bevonása mellett az önkormányzatot képviselő Nagy Ágnes főkertész, a fenntartásért felelős Félegyházi Városfenntartó NKft. és a tervező Pagony Táj- és Kertépítész Iroda közös gondolkodásával, egyeztetésével zajlott. A tervezői művezetés és a terv mellé készült fenntartási útmutató biztosítékot jelent a szakszerű kivitelezésre és a park hosszú élettartamára.

QR kódos információs táblák az alkalmazott növényekről  
(Forrás: [https://kiskunfelegyhaza.hu/europai-unios-](https://kiskunfelegyhaza.hu/europai-unios-projektek/felegyhaza-ujjaepul/)

[projektek/felegyhaza-ujjaepul/](https://kiskunfelegyhaza.hu/europai-unios-projektek/felegyhaza-ujjaepul/) )

## F - MONITORING ÉS EREDMÉNYEK ÉRTÉKELÉSE, VISSZACSATOLÁS

A fejlesztések megvalósítása érdekében hatékony monitoring rendszer kiépítése szükséges, amellyel kapcsolatban alapvető elvárás, hogy a projekt kimeneti mutatóinak rendszerezése mellett a városi stratégiákban megfogalmazott eredmény- és hatásindikátorok mérését is támogassa. Cél a település állapotának folyamatos monitorozása, az előzetes elvárások és feltételezések utólagos nyomon követése, amely információk alapján a település dinamikusan tud alkalmazkodni az elvárásokhoz, biztosítani tudja a kritikus pontok felkutatását és képessé válik a szükséges változtatások és módosítások megtételére. A zöldinfrastruktúra fejlesztések monitoringjának alapja a **Település állapotértékelése** fejezetben felsorolt indikátorok



Monitoring rendszer sematikus ábrája (Forrás: saját szerkesztés)

A hatékony városfejlesztés az intézkedések és projektek szintjén megköveteli a mutatók meghatározását. Az output vagy kimeneti mutatók az egyes projektek során megvalósult konkrét fejlesztéseket tükrözik, amelyek hatására a fejlesztés céljából kitűzött eredménymutatók változnak. Ugyanakkor az eredményindikátorok általában komplex mutatók, mivel több intézkedés eredményét is tükrözik, ezért sok esetben több párhuzamos projekt megvalósítása során változik érdemben a mutató. Ezek az eredményindikátorok mérhetők projekt és településszinten is, a monitoring rendszer célja, hogy ezeket az információkat csatolja össze. A hatásmutatók pedig a város teljes működésétől függő, rendszerint hosszú távon változó komplex indikátorok, amelyeket a stratégiai tervezési ciklus során (7-10 évenként) érdemes felülvizsgálni.

A városi monitoring rendszer kialakításakor meg kell határozni az indikátorok körét, mérési gyakoriságát és módszerét, a monitoring rendszer működéséért felelős személyeket és az eredmények visszacsatolását a döntéshozatali folyamatba. A monitoring rendszer beépíthető az előző fejezetben tárgyalt digitális városüzemeltetési rendszer platformjába is.

Jó gyakorlat és költséghatékony a közösségi monitoring eszközök alkalmazása, akár a levegőszennyezés, a vízminőség vagy ökológiai monitoring területén. Ennek a legjobb hazai példája a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület Monitoring Központja által 1998-tól működtetett „Mindennapi madaraink” monitoring programja.

- MI :1988 Belterületi vízrendezés. Általános követelmények
- MI :1988 Belterületi vízrendezés. Csapadékvízvezető hálózat
- MI-10-455-2/1988 csapadékvíz méretezés
- VMS 200-3:1978 Az esőből keletkező árhullámok jellemzőinek meghatározása. A tetőző vízhozam számítása összegyülekezési idő alapján
- VMS 201-2:1978 A 3-24 óra időtartamú csapadékok meghatározása
- VMS 201-1:1977 Rövid idejű (perces) csapadékok meghatározása
- VMS 200-2:1977 Az esőből keletkező árhullámok jellemzőinek meghatározása. A tetőző vízhozam becslése árvízi tényező alapján
- MSZ EN ISO 16198:2015 Talajminőség. Növényalapú teszt a nyomelemek környezeti biológiai hasznosíthatóságának értékelésére a növényekben (ISO 16198:2015)
- MSZ EN ISO 11269-2:2013 Talajminőség. A szennyező anyagok talajflórára gyakorolt hatásának meghatározása. 2. rész: A szennyezett talaj hatása a magasabb rendű növények kikelésére és korai növekedésére (ISO 11269-2:2012)
- MSZ EN 752-4:2000 Települések vízvezető rendszerei. 4. rész: Hidraulikai méretezés és környezetvédelmi szempontok
- MSZ EN 752-3:2000 Települések vízvezető rendszerei. 3. rész: Tervezés
- MSZ EN 752-2:1999 Települések vízvezető rendszerei. 2. rész: Követelmények
- MSZ EN 752-1:1999 Települések vízvezető rendszerei. 1. rész: Általános előírások és fogalom meghatározások
- MSZ-04-801-1:1990 Építő- és szerelőipari segédszerkezetek. Növénytelepítések, parképítmények
- e-UT 03.07.53\_M1 - Ökológiai átjárók és védőkerítések kialakítása közutak mellett 2021. szeptember 15.
- e-UT 03.01.15 - 20 m koronaszélességű, 2x2 sávú külterületi közutak tervezési részletszabályai 2019. október 15.
- e-UT 06.03.11 - Kerékpárutak, gyalogutak és járdák pályaszerkezet 2010. január
- e-UT 03.07.23 - A gyalogosközlekedés közforgalmi létesítményeinek tervezése 2009
- e-UT 03.01.11 - Közutak tervezése 2006
- e-UT 03.00.21 - Úttervezési rajzok tartalmi és formai követelményei 2006
- e-UT 03.02.31 - A parkolási létesítmények geometriai tervezése 2005
- e-UT 03.07.12 - Közutak víztelenítésének tervezése 2004
- e-UT 02.01.41 - A településrendezési tervek közúti közlekedési munkarészei. Tartalmi követelmények. 2003
- ÚT 2-1.163:2005 ÚT 2-1.163:2005 A külterületi közutak menti fásítás szabályozása a forgalombiztonsági szempontok figyelembevételével
- MSZE 12333:2010 Hegy- és dombvidéki kisvízfolyások jó ökológiai állapotának és potenciáljának kialakítása, valamint megőrzése
- MSZ ISO 5667-4:2017 - Vízhőmérséklet. Mintavételezés. 4. rész: Útmutató a természetes és mesterséges tavakból történő mintavételezéshez.
- MSZ 20368:2007 - A biológiai sokféleség monitorozásának eljárásai. A biológiai sokféleség monitorozásának irányelvei és programja
- MSZ 20381:2009 - Természetvédelem. Az egyedi tájértékek katasztere



MSZ-10-620:1988 - Környezetvédelem. Hidroszféra. A felszíni és felszín alatti vizek növényvédő szerek okozta szennyezéssel szembeni védelmére vonatkozó követelmények

MSZ-10-623:1984 - Környezetvédelem. Hidroszféra. A felszíni és felszín alatti vizek ásványi műtrágyák okozta szennyezés elleni védelmének általános követelményei

MSZ-13-202:1990 - Földek osztályozása.

MSZ-10-2260:1983 - Vízgazdálkodás. Vízépítés. Vízfolyások. Szakkifejezések és meghatározások

MSZ 7487:2021 Közművezetékek elrendezése

MSZ-04-801-1:1990 Építő- és szerelőipari segédszerkezetek. Növénytelepítések, parképítmények

MSZ 12172:2019 Díszfák és díszcserjék ültetése települések közterületein

MSZ 12170:1997 Díszfaiskolai termékek követelményei

e-UT\_03.01.11 (ÚT 2-1.201\_2008) Közutak Tervezése (KTSZ)

e-UT\_03.02.31 (ÚT 2-1.210\_2005) A parkolási létesítmények geometriai tervezése

e-UT\_03.04.12 (TÚ 25\_2012) Kerékpárforgalmi létesítmények tervezési útmutatója

e-UT\_03.07.53\_2019\_M1\_2021 Ökológiai átjárók és védőkerítések kialakítása közutak mellett

ÚT 2-1.211 A gyalogközlekedés közforgalmi létesítményeinek tervezése