

Zöldinfrastruktúra városi és térségi léptékben - Módszertani útmutató mintaterületi elemzések alapján -



TERMÉSZETVÉDELMI FÜZETEK

Készült a KEHOP-4.3.0.-VEKOP-15-2016-00001. azonosítószámú, “A közösségi jelentőségű természeti értékek hosszú távú megőrzését és fejlesztését, valamint az EU Biológiai Sokféleség Stratégia 2020 célkitűzéseinek hazai szintű megvalósítását megalapozó stratégiai vizsgálatok” című projekt keretében.



Zöldinfrastruktúra városi és térségi léptékben

- Módszertani útmutató mintaterületi elemzések alapján -

TERMÉSZETVÉDELMI FÜZETEK 8.



2021



AGRÁRMINISZTERIUM

Napjainkban azt tapasztalhatjuk, hogy a természetes ökoszisztémák egyre kisebb foltokra szorulnak vissza és folyamatosan csökken a földi élet változatossága, a fajok és élőhelyeik sokfélesége, vagyis a biodiverzitás. Ennek egyik oka, hogy a természet által nyújtott javakat úgy használjuk, mintha azok kimeríthetetlenek lennének. Mindez azonban saját létfeltételeinket is rontja, hiszen az ökoszisztémák működésével számos, a jó minőségű élethez elengedhetetlen, a természetből származó haszonhoz – ún. ökoszisztéma-szolgáltatáshoz – jut az emberiség. Ide tartozik például a tiszta levegő és víz biztosítása, a beporzás, a városi klíma szabályozása, az erózió és a belvíz elleni védelem is.

A negatív folyamatok visszafordítása érdekében nem elegendő a már meglévő védett területek megőrzése, hanem általánosságban a természeti tőke megőrzésére és növelésére van szükség. Ennek egyik lehetséges eszköze a zöldinfrastruktúra-fejlesztés, amely megalapozhatja az élőhelyek állapotjavítását és kiterjedésének növelését, továbbá jelentősen hozzájárulhat a klímaváltozás hatásaihoz való alkalmazkodáshoz is. Éppen ezért a zöldinfrastruktúra-fejlesztést az EU Biodiverzitás Stratégiája is kiemelten támogatja annak érdekében, hogy az ökoszisztémák állapota és az általuk nyújtott szolgáltatások alapján természeti és környezeti szempontból fenntartható társadalmi-gazdasági döntések megalapozását segítő javaslatok szülessenek a tervezők, beruházók, önkormányzati és állami szervek számára.

A biológiai sokféleség megőrzése a természet- és tájvédelem kiemelt célja, a zöldinfrastruktúra-fejlesztéssel kapcsolatos kormányzati feladatok végrehajtása azonban nem csupán az Agrárminisztérium felelősségi körébe tartozik, a természetvédelmen túl számtalan más szakterülethez, államigazgatási és településügyi feladathoz is kapcsolódik. Közös céljainkat úgy tudjuk elérni, ha a többi szakterülettel együttműködve dolgozzuk ki és fejlesztjük a koncepció érvényesítésének módszertani alapjait. E közös munka érdekében vágjunk bele öt évvel ezelőtt a most ismertetésre kerülő kutatásba (KEHOP-4.3.0-VEKOP-15-2016-00001 azonosítószámú projekt).

Jelen kiadványunk a projekt Zöldinfrastruktúra fejlesztési elemének fontosabb települési és térségi léptékű eredményeit foglalja össze. Az itt bemutatott kutatási eredményeket és javaslatokat egyfajta konzultációs alpnak tekintjük, amelyek további pontosítását és részletezését a jövőben esedékes szakmai és ágazati egyeztetések mentén tervezzük. Célunk, hogy egyes konkrét államigazgatási és tervezési feladatokban alkalmazható eredményeket tudjunk szolgáltatni, és javaslataink a gyakorlatban is hozzájáruljanak a területhasználatot befolyásoló ágazati szakmai döntések újszerű megalapozásához. Lényeges szempont például, hogy a zöldinfrastruktúra-fejlesztésre irányuló javaslatainkat összehangoljuk a terület- és településrendezés eszközrendszerével, továbbá a földhasználattal kapcsolatos támogatási rendszerek döntéshozatali mechanizmusával.

Zöldinfrastruktúra témakörben további két, kapcsolódó publikáció készül a Természetvédelmi Füzetek sorozat részeként, amelyekben a zöldinfrastruktúrával kapcsolatos általános tudnivalókról, továbbá a zöldinfrastruktúra országos léptékű állapotvizsgálatának és fejlesztésének lehetőségeiről olvashatnak a téma iránt érdeklődők.

A hazai zöldinfrastruktúra megőrzését és fejlesztését megalapozó stratégiai keretek meghatározása

Az EU Biodiverzitás Stratégiájának¹ megfogalmazása szerint a zöldinfrastruktúra alapvető szerepet játszik a természetközeli állapotú területek felaprózódása, a fragmentáció és a nem fenntartható földhasználat elleni fellépésben. Az Európai Bizottság egyúttal hangsúlyozza az ökoszisztéma-szolgáltatások fenntartásának és helyreállításának szükségességét, amelynek egyik fontos eszköze a zöldinfrastruktúra-fejlesztés.

A zöldinfrastruktúra koncepció terület- és szektorsemleges, nem csak egy-egy ágazatra és nem csak egy-egy területre fókuszál (pl. város vagy vidék), hanem a növényzettel fedett területek, és a vízi ökoszisztémák egészére. Célja, hogy hozzájáruljon a környezetbarát és fenntartható gazdaság fejlődéséhez azáltal, hogy az ökoszisztéma-szolgáltatás alapú megközelítést beépíti a tervezési, döntéshozatali folyamatokba, csökkentve ezzel a közlekedési- és energetikai infrastruktúra negatív környezeti hatásait. Az EU alapelveit² követve így a kutatás az alábbi zöldinfrastruktúra fogalom hazai bevezetését javasolja:

Zöldinfrastruktúrának nevezzük a természetes, félig természetes és természetközeli területek valamint az ökológiai funkciót betöltő egyéb növényzettel fedett, illetve vizek és vízparti ökoszisztémák hálózatát. A zöldinfrastruktúra területei multifunkcionális erőforrások, amelyek sokoldalú ökoszisztéma-szolgáltatások nyújtására képesek. Az ökoszisztéma-szolgáltatások fenntartása, fejlesztése a zöldinfrastruktúra stratégiai tervezésével, fejlesztésével és kezelésével biztosítható. A zöldinfrastruktúra a vidéki és városi környezetben egyaránt jelen van.



1 COM(2011) 244 final; COM(2020) 380 final
2 Green Infrastructure (GI) — Enhancing Europe's Natural Capital (SWD(2013) 155 final „Környezetbarát infrastruktúra – Európa természeti tőkéjének növelése”

A projekt átfogó célja az volt, hogy olyan módszertant, rendszert dolgozzon ki, amely országos, térségi, illetve települési szinten is segítséget nyújt a zöldinfrastruktúra-hálózat tervezéséhez. Már a kutatás kezdetén megállapítható volt, hogy a három különböző lépték különböző felbontású és tematikai mélységű adatbázisra kell, hogy épüljön.

Az országos elemzés módszertana olyan kisebb térségi egységekre, mint az egyes települések már csak tájékoztató jellegű segítséget nyújthat az állapotértékeléshez, a tervezési és fejlesztési feladatok megalapozásához. Az országos zöldinfrastruktúra elemzésekből levezethető adatok a településrendezési és településfejlesztési tervek készítéséhez nem kellően részletesek.

A beépítések, közterületek, zöldterületek tervezésével kapcsolatos feladatok ellátásához telekszintű elemzések is szükségesek, ez pedig a zöldinfrastruktúra esetében már nem képzelhető el egyéb részletesebb adatforrások bevonása és terepi helyszínelések nélkül. Települési szinten napjainkban már sok esetben rendelkezésre állnak olyan részletesebb adatbázisok, vizsgálati módszerek is, amelyek felhasználhatóak a települési zöldinfrastruktúra állapotának értékeléséhez. Ilyenek például a drónokról készült felvételek, légifotók, fakataszterek adatai, hősziget térképek, városklíma adatok.

A települések belterületén a zöldinfrastruktúra fogalmának más elemei hangsúlyosak, mivel itt kevésbé beszélhetünk természetes vagy félig természetes ökoszisztémákról, ökológiai hálózatról, sokkal inkább mesterségesen kialakított és fenntartott zöldfelületekről. Települési léptékben olyan elemek is hangsúlyosak például, mint a fasorok, a zöldtetők, a zöldfalak, az esőkertek.



Ökoszisztéma-szolgáltatásainak hangsúlya is áttevődik a rekreációra, az egészségmegőrzésre, a települési klímajavításra, a vízviasszatartásra. Ebből is következik, hogy települési szinten a zöldinfrastruktúra elemzés sajátos, országos léptékben nem értelmezhető módszertani eszközöket is igényel.

A térségi jellegű zöldinfrastruktúra-elemzések ugyancsak jelentősen eltérnek az országos elemzéstől léptékükben, részletezettségükben, térbeli felbontásukban, annak ellenére, hogy tematikájukban inkább az országos szinthez állnak közelebb. Bizonyos feladatokhoz (például egyes „zöldítési” típusú agrártámogatások szakmai megalapozása, ökológiai folyosók fejlesztése fasorok, szántóterületi zöld szegélyek és vizes élőhelyek által), a rendelkezésre álló országos léptékű adatok már nem kellő felbontásúak, ugyanakkor a településenkénti elemzés túl széttagolt eredménnyel járna.

A projekt keretében ezért megalapoztuk a zöldinfrastruktúra térségi szintű elemzési és fejlesztési módszertanát. Ezzel az országos és települési lépték között egy harmadik szint került kidolgozásra, amelyet mintaterületi terepi vizsgálatokkal is pontosítottunk. Ennek eredményei a jövőben elsődlegesen egyes élőhely-fejlesztési beavatkozások, valamint a kiemelt térségi / megyei rendezési és fejlesztési tervek szakmai megalapozásához nyújthatnak segítséget.

Különösen települési léptékben igaz továbbá, hogy a fentiekben kifejtett hierarchikus szintek mellett létezik egy más szempontú, inkább horizontális jellegűnek tekinthető felosztás is. A külterületi és a belterületi zöldfelületek vizsgálata ugyanis országos és települési szinten is lehetséges, de az más-más szempontok alapján történik.

A térségi zöldinfrastruktúra-elemzés módszertani alapjai

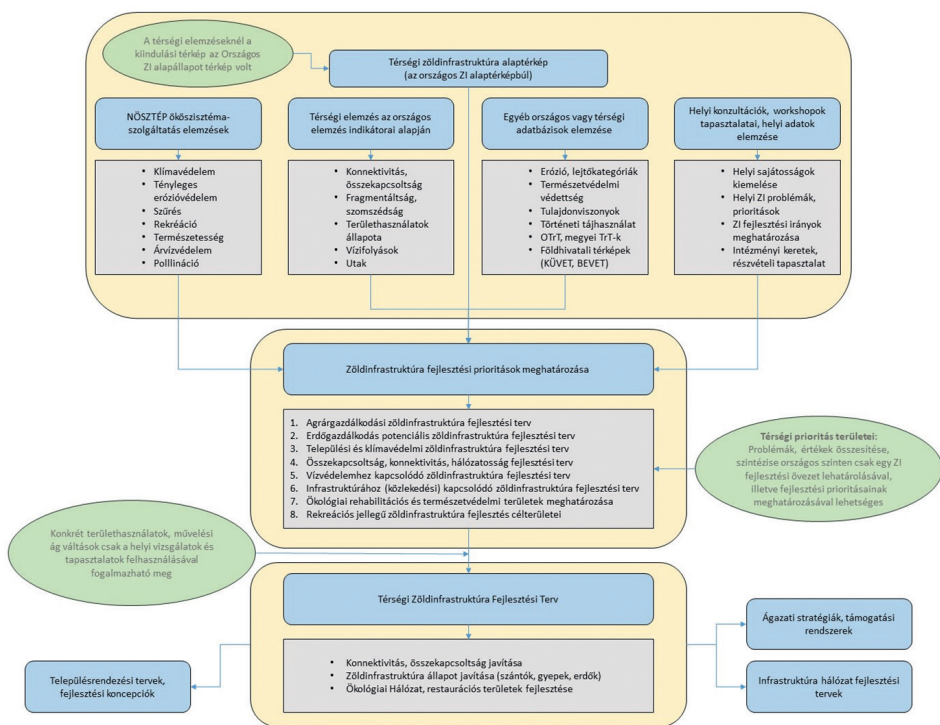
A kutatás többi eleméhez hasonlóan a térségi elemzések alapját is az Ökoszisztéma-alaptérkép képezte, amely az ország teljes területére rendelkezésre álló, 20 m x 20 m-es térbeli felbontású, felszínborítás-alapú ökoszisztéma-kategória beosztással rendelkező raszteres térkép.

A térségi elemzés kiindulópontja azonban már az eredeti alaptérkép egy módosított változata volt, egy olyan zöldinfrastruktúra-alaptérkép, amely a vonalas jellegű elemek, a vízfolyások, a területhasználat szegélyek, az ökotonok, az ökológiai hálózatok, valamint a kis- és nagyparcellás mezőgazdasági művelés megjelenítését is lehetővé tette. A használatát az indokolja, hogy a felbontásból adódó 1:20 000 - 1:50 000 méretarányban már megjeleníthetővé és mérhetővé váltak a mezőgazdasági táblahatárok, a kisebb fás területek és vonalas elemként megjelenhetnek a vízfolyások és a közlekedési infrastruktúrák melletti zöldfelületek is.

A térségi zöldinfrastruktúra-alaptérképpel együtt közel 40 további állapot- és konfliktustérkép készült el, ezek képezték a térségi elemzések kiinduló adatbázisát. Ezen felül további bemenő adatként szolgáltak egyes ökoszisztéma-szolgáltatás térképek és az egyes területhasználat-típusokra elkészült alapállapot-értékelési térképek is.

Az országos elemzések adattartalmán túl a térségi elemzésekben már olyan, részletesebb térképek is felhasználhatók, mint a történeti térképek, az ingatlan-nyilvántartás vagy éppen a természetvédelmi védettségek fedvényei. Szintén léptékváltást követel meg továbbá a településrendezési követelményekkel történő összehangolás igénye, a helyi döntéshozók és gazdálkodók szempontrendszerének figyelembe vétele is.

Fentiek alapján a térségi elemzések az alábbi négyes adatforrásra támaszkodtak: az ökoszisztéma-szolgáltatások projekten belül készült elemzései, az országos és térségi zöldinfrastruktúra-elemzések indikátortérképei, az egyéb térségi léptékben már felhasználható adatforrások (pl. történeti térképek), és a helyi gazdálkodók, döntéshozók tapasztalatai. A térségi zöldinfrastruktúra állapotértékelésének és tervezésének folyamata a következő ábrán látható.



Az ábrát készítette: Keszthelyi Ákos

A térségi elemzések zöldinfrastruktúra-alaptérképének tartalma, leírása

A térségi zöldinfrastruktúra-alaptérkép az Ökoszisztéma-alaptérkép tematikailag leegyszerűsített, néhány esetben bővített változata. Leegyszerűsített, mert csak 16 kategóriába sorolja a területhasználatokat, ugyanakkor bővített, mert egyes elemek (pl. erdőterületek) részletesebben jelennek meg rajta.

A térségi zöldinfrastruktúra elemzések célja, hogy a különböző ágazatok, a terület- és településtervezés számára szolgáltatson információkat. A zöldinfrastruktúra-fejlesztés érdekében ezért olyan kiegészítő adatbázisok is felhasználásra kerültek, amelyek országos szinten különböző okokból nem jelenhettek meg. Ilyen például a MePAR felszínborítás-adatbázisából származtatott táblahatár térkép, amely az egybefüggő mezőgazdasági területeket tovább osztotta táblahatárok szerint.



A táblahatár-elemzések képezik a szegélyelemzés alapját, amely az agrártámogatási rendszer zöldítési komponense szempontjából bír kiemelt jelentőséggel. Ez az adatbázis különösen a külterületen és a mezőgazdasági táblahatárok mentén megjelenő kisebb zöldsávok pontosabb azonosítását tette lehetővé.

A legjelentősebb különbségnek mégis az tekinthető, hogy a térségi zöldinfrastruktúra-alaptérkép egy vektoros adatmodellre épülő térkép, így a zöldinfrastruktúra fejlesztésben fontos szerepet játszó vízfolyások, utak, illetve utak menti zöldfelületek pontosabb megjelenítése válik lehetővé.

A zöldinfrastruktúra tervezéséhez felhasznált egyéb adatbázisok

A zöldinfrastruktúra térségi térképezése és állapotértékelése során számos egyéb fedvényt használtunk fel. Az adatok egy része ágazati adatbázisokból, illetve azok feldolgozásából származott, de felhasználtunk olyan szabadon elérhető forrásokat is, mint az OpenStreetMap. Az adatok egy további része kiegészítő fedvényként kifejezetten a projekt valamely fejlesztési eleme számára készült (pl. zöld vonalas elemek).

A térségi elemzésnél számos egyéb olyan adatbázis is elősegítette a térségi, helyi zöldinfrastruktúra-fejlesztési javaslatok kidolgozását, amely az egész országra vonatkozóan nem áll rendelkezésre. Ilyen például a zöld vonalas elemek adatbázisa, a fás növényzet magassága, a fa és cserje elkülönítése, a részletesebb településszintű fás borítottság, vagy a biomassza mennyiségére utaló NDVI és LAI indikátortérképek. Az ingatlan-nyilván tartás telekhatáros térképei, a tulajdonviszonyokat bemutató térképei szintén megkerülhetetlenek.

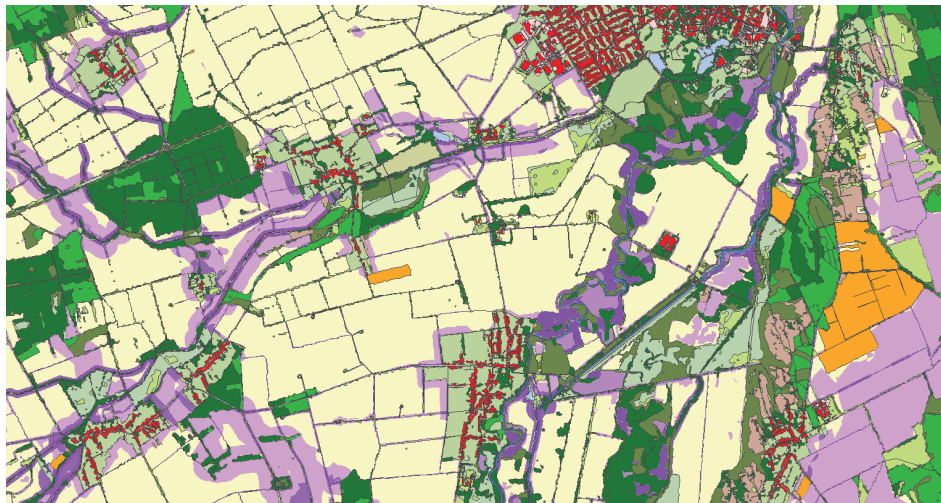
Tapasztalatunk szerint a történeti térképek (pl. I., II., III. katonai felmérések) jól használhatóak az egykori – még gyakran a vízrendezés előtti – tájállapot azonosításához, a táji léptékű restaurációs beavatkozások tervezéséhez.

Zöldinfrastruktúra-fejlesztések prioritásai térségi szinten

A rendelkezésre álló adatbázisból a térségi elemzések során több mint 40 olyan indikátortérkép készült, amelyek a zöldinfrastruktúra-fejlesztés lehetséges célterületeit mutatják meg. Az indikátorokat súlyozva tematikusan nyolc témakör szerint csoportosítottuk. Az így létrejött prioritások jól beazonosítják a zöldinfrastruktúra-fejlesztés lehetséges típusát és célterületeit:

1. agrárgazdálkodási zöldinfrastruktúra-védelem és -fejlesztés célterületei,
2. az erdőgazdálkodás zöldinfrastruktúra-fejlesztési célterületei,
3. a települési és klímavédelmi zöldinfrastruktúra-fejlesztés célterületei,
4. az összekapcsoltsághoz, konnektivitáshoz és a hálózatosság növeléséhez kapcsolódó zöldinfrastruktúra-fejlesztés célterületei,
5. a vízvédelemhez kapcsolódó zöldinfrastruktúra-fejlesztés célterületei,
6. közlekedési infrastruktúrához kapcsolódó zöldinfrastruktúra-fejlesztés célterületei,
7. az ökológiai rehabilitációs és a védett természeti területek fejlesztéséhez kapcsolódó zöldinfrastruktúra-fejlesztés célterületei,
8. rekreációs jellegű zöldinfrastruktúra-fejlesztés célterületei.

A nyolc különálló prioritásra egy-egy országos lefedettségű tematikus fedvény készült, amelyeknek térségi összegzésével és szakértői szintű súlyozásával, prioritizálásával készülhetnek el a térségi zöldinfrastruktúra-fejlesztési tervek.



A nyolc prioritási fedvény kompozit térképének részlete. Lila színnel jelöltük az összesített potenciális zöldinfrastruktúra-fejlesztési célterületeket

Az alkalmazott térségi módszertan előnye, hogy adatbázisa nyitott, bármikor kiegészíthető helyi részletes adatokkal. Maga a módszer is igazítható a helyi adottságokhoz, igényekhez, elvárásokhoz a helyi adatok alapján. Például a 100 ha-t meghaladó mezőgazdasági táblák esetében a fasorok, mezsgyék, táblaszegélyek; a közlekedési utak mentén az útfásítások; a belvízzel rendszeresen borított területek esetén pedig a visszagyepesítések kaphatnak prioritást. A módszer a térségi települési terveknl is flexibilitást és adaptációs lehetőséget biztosít a tervezők, döntéshozók számára. A kialakított prioritástérképek előnye, hogy rugalmas háttéradatbázist jelentenek a közösségi tervezés során, de nem predesztinálják a tervezést, vagy a fejlesztések irányát, az ezzel kapcsolatos döntéseket nem befolyásolják.

A zöldinfrastruktúra-fejlesztés prioritásterületei

Az előző fejezetben említett térképek az ország teljes területére elkészültek, de tesztelésük négy mintaterületen történt (Gerecse, Tápió-mente, Fertő-Hanság és Budaörs térsége). A mintaterületi elemzések lényege az volt, hogy helyi egyeztetések során pontosítsuk az egyes térképi rétegek alkalmazhatóságát és térségi relevanciáját.

Fontos külön is kihangsúlyozni, hogy a prioritásterületeket elvi szinten, potenciális zöldinfrastruktúra-fejlesztési területekként azonosítottuk. Arra a kérdésre, hogy ebből mi épülhet be a települési és a területi tervekbe, csak a helyi konzultációkon alapuló, a helyi tapasztalatokat felhasználó és a helyi tervezői szaktudást megjelenítő iteráló jellegű egyeztetési folyamat során lehet választ adni. Az adatbázisokra egyfajta „desk study”-ként tekinthetünk, amelyek elvi szakmai javaslatokat kínálnak a tervezők és döntéshozók számára.

A zöldinfrastruktúra-fejlesztés elsődleges célterületeit jelenthetik a mezőgazdasági területek, azon belül is a szántóterületek.

Elsődleges fejlesztési célterületnek tekintettük a védett természeti területeken lévő szántókat, a vízfolyások melletti 50 m szélességben lévő szántóterületeket, a 17%-nál meredekebb területen fekvő szántókat, az erózióveszélyeztetett szántókat, a belvízzel érintett szántóterületeket, a Copernicus adatbázis szerinti belvízzel veszélyeztetett szántókat, a hiányzó ökológiai folyosók szántóterületeit, a Copernicus adatbázis szerint gyakran gyepvel borított szántóterületeket, a talajértékszám szerint az alacsony minőségű kategóriába eső szántókat (alsó 20 %), a közút melletti szántókat, az erdőtelepítésre javasolt szántóterületeket, a Natura 2000 védetség alatt álló szántókat, a deflációveszélyeztetett szántókat, a MePAR adatbázis szerinti fátlan, mezsgye nélküli táblahatárokat, a zöldítés szerint támogatható meglévő és potenciális táblaszegélyeket (20 m szélességben), a hulladéklerakók, anyagnyerőhelyek, mezőgazdasági telephelyek körüli fátlan szántóterületeket, a felszín alatti vízminőségvédelmi területeket, illetve a települések melletti fátlan szántóterületeket (100 m szélességben).

Az egyes területek között természetesen jelentős átfedések is lehettek, ezért a célterületek meghatározásakor csak azokat a területeket tekintettük potenciális zöldinfrastruktúra-fejlesztési területnek, amely legalább két kategóriában is megfelelt a fenti feltételeknek. Az így kirajzolódó agrárgazdálkodási típusú zöldinfrastruktúra-fejlesztési területek (lila) szervesen kapcsolódnak a meglévő zöldinfrastruktúra szövetéhez.





Az erdőterületek számos ökoszisztéma-szolgáltatást nyújthatnak, szerepük a klímaváltozás hatásaihoz való alkalmazkodás szempontjából kiemelkedő. Természetesen az erdőterületek sem egységesek, a fenti szempontok alapján az ültetvény jellegű, és/vagy idegenhonos fajokból álló erdőterületek értéke jelentősen különbözik a természetközeli állapotú, őshonos fajokból álló erdőkétől. Zöldinfrastruktúra szempontjából potenciális fejlesztési célterületnek az idegenhonos fajokkal telepített területeket tekintettük. Mivel ezek területi kiterjedése jelentős, ezért elsődleges zöldinfrastruktúra-fejlesztési célterületként a védett természeti területeken található ültetvényeket azonosítottuk. Fejlesztési területeknek tekintettük továbbá az erdőterületek és a szomszédos területek közötti átmeneti zónákat, szegélyeket, amelyek különösen nagy fajgazdagsággal rendelkezhetnek. Az alábbi térképen a lilával jelölt potenciális fejlesztési területek közül a nyíl jelöl példaként egy ilyen területet.



Települési és klímavédelmi zöldinfrastruktúra-fejlesztési területek (térsgégi léptékben)

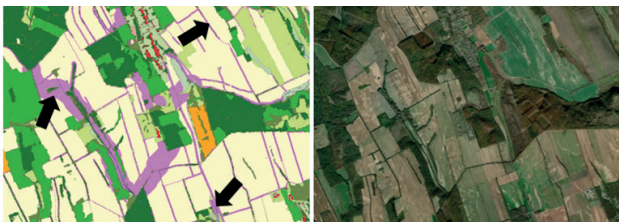
A települési zöldfelületek minőségi, mennyiségi, elérhetőségi fejlesztése a zöldinfrastruktúra- fejlesztések legfontosabb területei közé tartozik. A belterületi zöldfelületek elemzése részletesebb felbontást követel meg, így azok térségi léptékű elemzése a településszegélyre koncentrál. Az elemzéshez a települési területek, beépített területek, mezőgazdasági telephelyek, iparterületek, rombolt felületek (anyagnyerők, hulladéklerakók stb.) körüli zöldfelület meglétét, fásítottságát vizsgáltuk.

A síkvidéki, jó mezőgazdasági adottságú területekre jellemző elsősorban, hogy a szántók a beépített területekig nyúlnak, ezért hiányoznak a települést védő zöldgyűrűk, zöldövek, hiányoznak az összekötő, pufferozó, települési klímát javító, deflációs hatásokat csökkentő védőterületek, zöldfelületi sávok, zöldövek (greenbelt).



Ökológiai konnektivitás, hálózatosság javításához kapcsolódó fejlesztési területek

A területek állapotának javítása mellett az elszigetelt, fragmentálódott élőhelyek összekapcsoltságának növelése is elősegítheti az ökológiai állapot javulását. Az összekapcsoltság növelése éppen ezért nem csak az ökológiai hálózat, a Natura 2000 területek és a védett természeti területek esetében kulcsfontosságú, de a nem védett területek esetében is fontos szempont. A vízfolyások melletti galériaerdők, a fasorok, a mezőgazdasági területek mezsgyéi, a vízvédelmi sávok egyaránt hozzájárulnak a hálózatosság növekedéséhez. A konnektivitás-fejlesztési területek lehatárolásához a meglévő és a potenciális táblaszegélyeket, a vízfolyás melletti szántóterületeket, a közlekedési hálózat melletti fasorokat, szegélyeket, zöldutakat, a hiányzó mezsgyéket, táblaszegélyeket és az ökológiai modellezzel kapott potenciális ökofolyosókat tartottuk a legfontosabbaknak.



Víz- és vízbázis-védelemhez kapcsolódó zöldinfrastruktúra-fejlesztési területek

A zöldinfrastruktúra-hálózat elemeinek vízvédelmi hatása több szempontból is fontos. A zöldfelületek szűrő és tisztító kapacitásuk révén csökkentik a vizekbe kerülő szennyezőanyagok mennyiségét, csökkentik az árvíz- és erózióveszélyt, elősegítik a vízviszapótást. A meredek, erózió-veszélyeztetett területek gyepesítésével, fásításával csökkenthető a veszélyeztetettség.

A felszín alatti vízbázis-védelmi területek megőrzésében kulcsfontosságú a felszíni terület alacsony környezeti terhelésű területhasználata. A vízbázis-védelmi célú zöldinfrastruktúra-fejlesztési területek lehatárolásához az erózió-veszélyeztetett szántókat, a 17%-nál meredekebb szántóterületeket és az utak melletti vízfolyással érintett területeket vettük figyelembe.



Közlekedési infrastruktúrához kapcsolódó zöldinfrastruktúra-fejlesztési területek

A közlekedési infrastruktúrát a biodiverzitás kapcsán általában fragmentációt okozó, negatív tényezőként említik. Valójában a közlekedési infrastruktúra ennél bonyolultabb szerepet tölt be a zöldinfrastruktúra-hálózatban.

A nyomvonalak ugyan elsősorban ökológiai akadályok (barrierék), de a nyomvonalak melletti területek, szegélyek egyszerre ökológiai folyosóként is működnek, meghatározó jelentőségűek lehetnek a pollináció biztosításában. Az utak menti fasorok kedvező ökológiai, tájökológiai hatásai (árnyékolás, szélvédelem, élőhely stb.) is közzismertek.

Zöldinfrastruktúra-fejlesztési célterületnek tekintettük ezért a közutak menti hiányzó fásítást, az utak melletti olyan érzékeny természeti területeket, ahol az utak negatív hatásait csökkenteni kell. A kutatások szerint elsősorban ebben a sávban akkumulálódnak a közlekedésből származó terhelések (szózás, légszennyezés, olajszennyezés, zaj).

Ökológiai rehabilitációs és természetvédelmi célú zöldinfrastruktúra fejlesztési területek

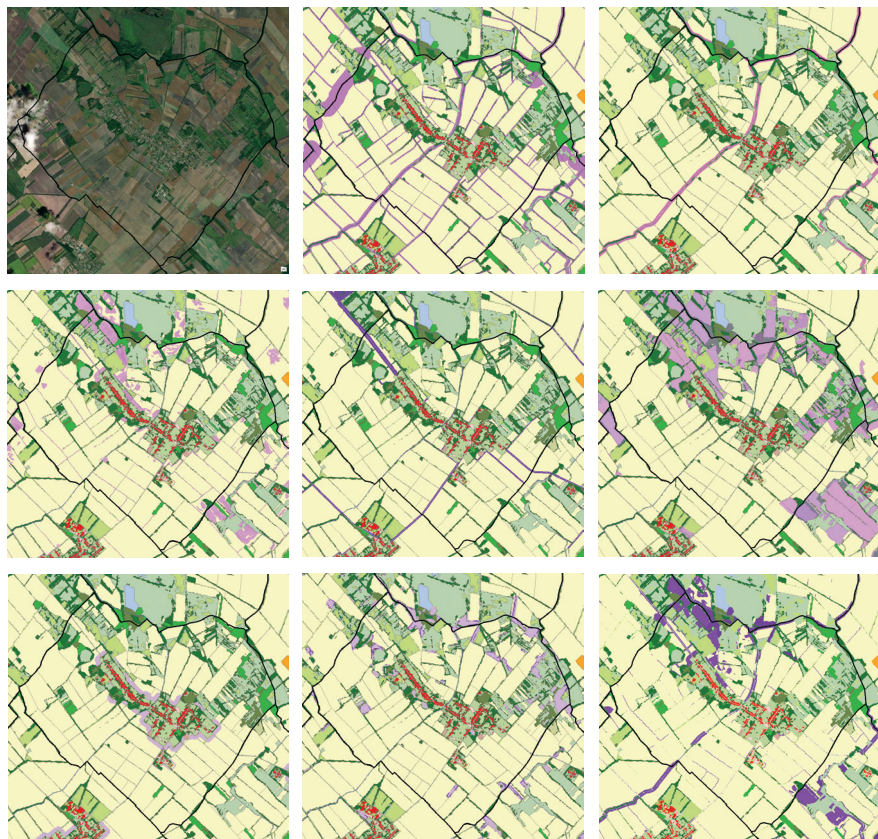
Az ökológiai rehabilitációs célú és a védett természeti területek ökológiai állapotának javítására irányuló fejlesztések rendkívül összetett, alapos tervezést, sok terepi munkát és számos szakember bevonását igénylő feladatot jelentenek. Térségi szinten, térinformatikai módszerekkel, adatbázisokkal ezért csak a potenciális fejlesztési területek általános lehatárolása, illetve a prioritásterületek meghatározása lehet a cél. Prioritásterületként kezeltük a Copernicus adatbázis alapján gyeptérületek között változó területeket, belvizes gyepeket, a Corine alapján időszakos gyepterületeket, a faültetvények területeit, az alacsony természetességi besorolású erdőterületeket, a Natura 2000 besorolású és védett természeti területen található szántókat.



Zöldinfrastruktúra fejlesztési területek az egyes prioritások összesítése alapján

Az egyes prioritástérképek összesítésével kaptuk meg azt a kompozit térképet, amely egy adott térségben kijelöli a különböző szempontok alapján legfontosabbnak tartott potenciális fejlesztési területeket. A térségi, települési zöldinfrastruktúra-fejlesztések esetében mind a kiinduló prioritástérképeket, mind a kompozit, összesített térképet fontosnak tartjuk felhasználni a fejlesztési területek lehatárolásához.

A zöldinfrastruktúra területek fejlesztésében az elkészült tematikus fedvények mindig csak alapanyagot, választási lehetőséget jelentenek. A valós zöldinfrastruktúra-fejlesztési területek lehatárolása csak a térségi szereplők, döntéshozók, ágazatok és a helyi lakosság együttgondolkodása alapján születhet meg. Az alábbi ábrason jól látható, hogy egy településen az egyes prioritástérképekből hogyan áll össze egy kompozit fejlesztési térkép.



Az egyes prioritások az eltérő földrajzi adottságú területeken (hegyvidék, sík, városkörnyék) eltérő jelentőségűek. A lejtőkategória vagy az erózióvédelem például dombvidéki, hegyvidéki területeken kap nagyobb szerepet. Az erdős, fás területeken értelemszerűen az erdők természetessége lehet a kulcs a zöldinfrastruktúra tervezésnél. A kompozit térkép előnye, hogy egyben jeleníti meg a sok bemeneti adatot, ugyanakkor elvesz általa a felhasznált adatok sokszínűsége.

Az eltérő mintaterületi sajátosságok arra világítottak rá, hogy a kompozit indikátor mellett ezt a változatos, az egyes területekre könnyebben adaptálható indikátorkészletet is érdemes felhasználhatóvá tenni a tervező szakemberek számára. A kompozit indikátor jelentheti ugyanakkor az első lépést a tervezésnél a zöldinfrastruktúra-fejlesztési területek durva lehatárolására. A részletesebb, esetleg már telekszintű tervezésnél, az egyedi szabályozási sajátosságok megfogalmazásánál, övezetek lehatárolásánál azonban már érdemes az összes kiinduló adatot, indikátort figyelembe venni.

A térségi elemzések tapasztalatai alapján az egyes tematikus indikátor térképek megfelelő részletességűnek, jól kezelhetőnek, és praktikusnak mutatkoztak a térségi szintű zöldinfrastruktúra-fejlesztési tervek megalapozásához.

Mi a települési zöldinfrastruktúra?

A települési zöldinfrastruktúra döntően mesterséges, ember által létrehozott vagy spon-tán kialakult féltermészetes, nagyrészt fenntartott felszíneket foglal magába, amelyeket jellemzően a települések „belterületén” és a települések szegélyén találunk. A települési zöldinfrastruktúra körbeveszi az épületeket és a burkolt felszíneket és számos hasznos el-látó, szabályozó és támogató szolgáltatása mellett a közösségi élet és rekreáció szabadtéri zöld színtereként szolgál, de ugyanakkor változatos élőhely is lehet.



A kutatás során kiemelt figyelmet kapott a települések menti szegélyterületek, átmeneti területek szerkezetének és változási folyamatainak leírása. A településszegély ugyanis olyan kevésbé tanulmányozott átmeneti terület, amely konnektivitás szempontjából meg-teremtheti a kapcsolatot a település belterületi és külterületi zöldinfrastruktúra elemei között.

A települési zöldinfrastruktúra elemzésének eszközei

A települési léptékű kutatás elsősorban mintaterületek vizsgálatán keresztül történt, melyre önálló módszertant dolgoztunk ki. A mintaterületek közé négy város (Szeged, Debrecen, Budaörs, Budapest XI. és XXII. kerülete) és két község (Tardos, Tápiószent-márton) tartozott.

A kutatás három lépése:

1. A települési zöldinfrastruktúra azonosítása
2. A települési zöldinfrastruktúra állapotértékelése
3. A települési zöldinfrastruktúra megőrzését és fejlesztését szolgáló módszertan kidolgozása

A települési zöldinfrastruktúra azonosítása

A települési zöldinfrastruktúra azonosításához két módszert alkalmaztunk. A felszínborítás alapú országos szintű osztályozást (lásd: Magyarország ökoszisztéma-alaptérképe) tovább finomítva feltárhatóak a település jellegzetes területhasználataihoz és beépítéseihez kapcsolódó zöldinfrastruktúra jellegzetességei. OrtoClass felszínborítás osztályozással a településeken belül 13 felszínborítási osztályt, azon belül a növényzet színtezettségét, magasságát figyelembe véve 5 zöldinfrastruktúra és 1 kékinfrastruktúra típust különítettünk el és jellemeztünk.

A magas és az alacsonyabb épületek, a burkolatok, a gyepes, a cserjés és a fás területek mennyisége, tagoltsága, az egyes zöldinfrastruktúra elemek közötti összeköttetés ez alapján elemezhető. Az OrtoClass adatok tehát megmutatják a földfelszíni elemek terepfelszín feletti magasságát, felszínének zöldfelületi borítottságát és a vízfelületet jelenlétét. Ez utóbbit még számos pontatlanság jellemzi, ezért a vízfelületek elkülönítése és jellemzése a módszer további finomítását igényli.



Változatos települési zöldinfrastruktúra OrtoClass osztályozás alapján készített felszínborítás térképen. Szeged, Belváros (Lechner Tudásközpont). A belvárosi fasorok, parkok és intézménykertek, a belső udvarok zöldfelületei is jól kivehetők.

A települések beépített területeinek tervezését meghatározó funkció szerinti tipizálás (tényleges vagy tervezett területhasználat, az építés feltételeit rögzítő övezet) ugyanilyen fontos a zöldinfrastruktúra települési szerepének, a hozzá kapcsolódó kulturális ökoszisztéma-szolgáltatások meghatározásában. Kutatásunk során 33 funkcionális települési zöldinfrastruktúra típust írtunk le. Az épített szerkezeteken kialakított zöldtetőkön, zöldhomlokzatokon túl ide tartoznak a városi erdők, egyéb urbánus fásítások, a közparkok és közkertek, az intézmények kertjei, a temetők, a vízfolyások és tavak partjai, a közlekedési területek fasorai és zöldsávjai, a magánkertek, a belterületi zártkertek, valamint a gazdasági és a különleges területek zöldfelületei is.

A két módszerrel minden „talpalatnyi” vagy vertikális urbánus zöldfelület leírható. Különösen izgalmas feladatot ad a különösebb városi funkcióval nem rendelkező cserjés, fás, gyepes területek, valamint a funkcióváltó területek azonosítása és jellemzése.



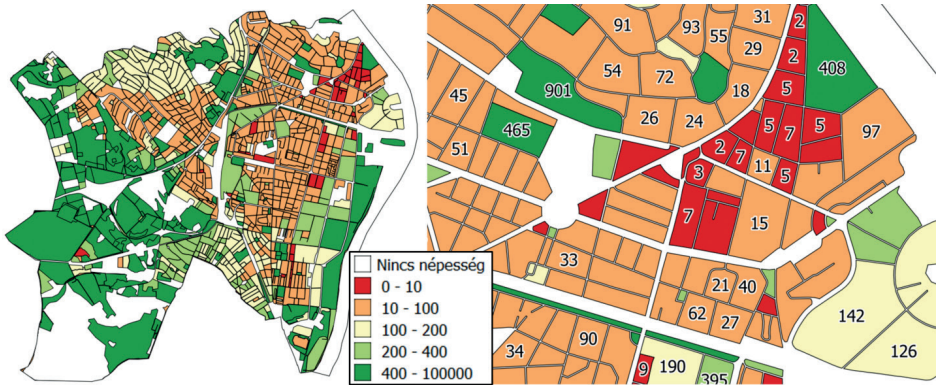
A települési zöldinfrastruktúra állapotértékelése

Második lépésként a települési zöldinfrastruktúra állapotértékelését végeztük el. Először azokat az automatizált módszereket vettük sorra, amelyek országos adatbázisban elérhető adatokból a települési zöldinfrastruktúra jellegzetességeire adnak támpontot és térképezhető eredményt.

Az állapotértékelés lehetséges indikátoraiként az NDVI vegetációs indexet, a felszínhőmérsékletet, a lombkorona magasságot, a lombkorona térfogatot, a zöldfelületi ellátottságot és a települési zöldfelület konnektivitását (kapcsoltságát) vizsgáltuk. Az állapotértékelés automatizált módszereihez a projekt számára rendelkezésre bocsátott adatokkal dolgoztunk. Az állapotértékelés lehetséges indikátoraiként figyelembe vettük a projekt Ökoszisztéma-szolgáltatások fejlesztési elemének Városi Szakértői Munkacsoportja által fejlesztett állapotértékelési módszereket is: a települési zöldinfrastruktúra mikroklima-szabályozó, szennyezőanyag-megkötési és csapadékvíz-tárolási képességét.

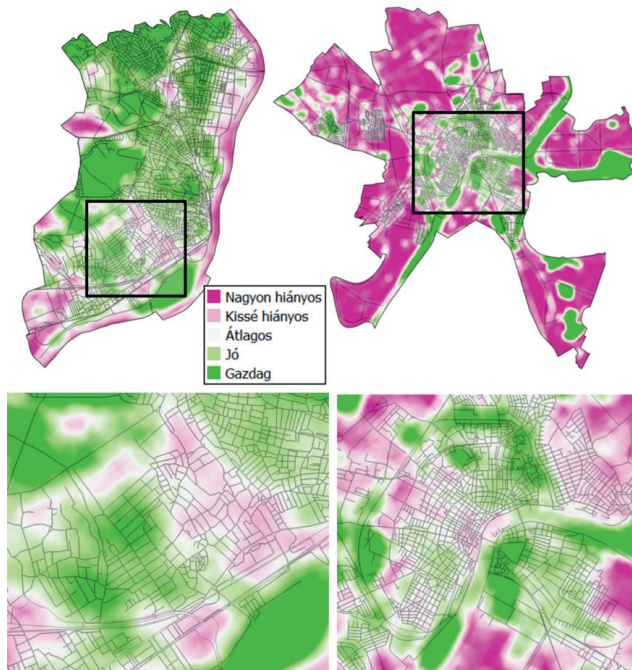
A közösségi térképezés módszereivel (pl. PPGIS) a helyi közösség megfigyelései is folyamatosan beépülhetnek, finomítják és pontosítják az állapotértékelés eredményeit.

A bemutatott módszerrel létrehozott belterületi zöldinfrastruktúra adatbázis mennyiségi és minőségi mutatóiból bármilyen területi egységre vonatkozóan számíthatóak területi eloszlások, de az adatok összevethetőek különböző területi statisztikákkal is. Az adatok felbontásából adódóan a vizsgálatok legkisebb területi egysége a telek, de lényegében bármilyen településrendezési kategóriának megfelelő bontás megvalósítható.



Egy főre jutó tömbön belüli zöldfelület (m²) OrtoClass alapján, Újbuda mintaterületre számítva (készítette: Jombach Sándor)

A települési zöldinfrastruktúra hiánya éppen olyan fontos információ, mint a megléte és milyensége. A zöldfelület-hiányos települési területek potenciális fejlesztési területek a zöldinfrastruktúra szempontjából, amelyek a helyi stratégiák és fejlesztési tervek célterületévé válhatnak.



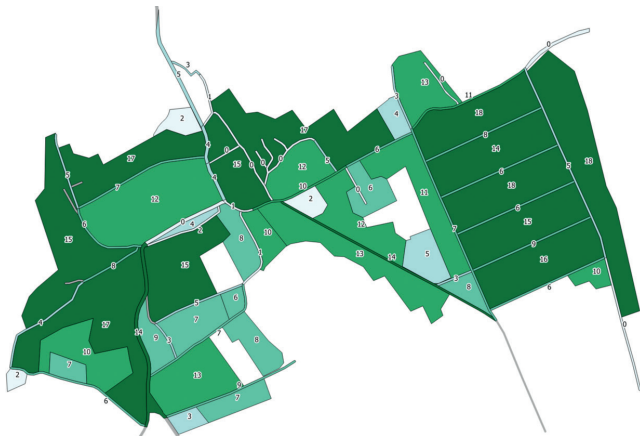
Példa a zöldinfrastruktúra ellátottság térképezéséből automatizált módszerekkel. Fával borított zöldfelületben hiányos területrészek (lilával) Budapest XI. és XXII. kerületére és Szegegre. A lila zónák potenciális ZI fejlesztési területeket jelölnek. (készítette: Jombach Sándor)

Terepi vizsgálatok

Az automatizált módszerek eredményeinek ellenőrzésére és kiegészítésére terepi vizsgálatokat végeztünk, amelyek elsősorban a települési zöldinfrastruktúra tényleges funkciójára, a diverzitásra és a természetességre vonatkozóan adtak új információt. A lombkorona-, cserje- és gyepszintet is számos indikátor alapján vizsgáltuk. Az adatgyűjtés elsősorban a városi élőhelyek növényzetének színteztettségére, az egyes szintek növényállományának faj és kor szerinti változatosságára, a jellemző vezérfajokra, az inváziós növényekkel való fertőzöttség mértékére, a fenntartás intenzitására irányult. A mintaterületek terepi vizsgálati adatainak értékelését térképeken, metszeteken és táblázatos statisztikában dolgoztuk fel.

A települési zöldinfrastruktúra „természetessége” kapcsán szót kell ejtenünk a módszertani nehézségekről. A természetesség és a konnektivitás ugyanis máshogy értelmezhető a mesterséges felszínnek zöldinfrastruktúra elemei kapcsán, mint a természetközeli élőhelyek esetében. E tekintetben is nélkülözhetetlen az alapos terepi felvételezés. A tapasztalatok azt mutatják, hogy a városi zöldinfrastruktúra természetességének vizsgálatára irányuló módszertan kidolgozásához további részletes kutatások szükségesek.

A mintaterületi felmérési táblázatokat egységes adatbázisban összegeztük, amely alkalmas a GIS állománnyal való összefűzésre. Így a terepi felvételezés eredményivel kiegészített térinformatikai adatbázis számos további elemzési lehetőséget nyújt. Az automatizált módszerek és a terepi adatgyűjtések összevetett elemzéseit három települési workshopon Debrecenben, Szegeden és a főváros XI. kerületében az önkormányzati hivatal és a helyi közszolgáltató szakemberei és döntéshozói, valamint a civil szervezetek képviselői előtt ismertettük. A workshopok tapasztalatait összegezve a módszer alkalmazhatóságát nagyban segítené, ha készülné egységes települési zöldinfrastruktúra katalógus. A kutatási eredmények közül a helyi szakemberek számára leghasznosabbnak a tömb szintű területi elemzések bizonyultak, amelyek a településrendezésbe közvetlenül becsatornázhatók.



Példa a terepi adatok térinformatikai elemzésére. Települési zöldinfrastruktúra faj/fajta szerinti diverzitása (db), tömbökre vetítve Tardos településen. A sötétebb színek nagyobb diverzitást jelentenek. (készítette: Jombach Sándor)

A nagyvárosias telepszerű beépítések környezetében található közhasználatú zöldfelület. Általában háromszintű növényállománnyal fejlesztett, magas a lombkoronaszint aránya. A növényállomány faj- és kor szerinti diverzitása közepes, vagy inkább alacsony. A gyepszint fejlett. Inváziós növények szignifikáns jelenléte jellemző. Faállományában és a gyepszintben is jelzés értékkel lehetnek tájegységre és élőhelyre jellemző fajok, élőhelyfoltok. Tervezett, mesterségesen telepített, de extenzíven fenntartott zöldfelület. Közhasználat miatt fontos szerepet tölt be a település rekreációs igényének kielégítésében.



Épület aránya
(nincs vegetáció 2 m felett) 4-99%

Épület aránya
(nincs vegetáció 2 m alatt) 1-46%

Gyep és cserjeszint aránya
(vegetáció 4 m alatt) 3-53%

Fás vegetáció aránya
(4 m-nél magasabb) 2-59%



Lakótelepi zöldinfrastruktúra – példa települési zöldinfrastruktúra funkcionális típusára (Szeged, Odessza lakótelep).

A mintaterületi vizsgálatok során készült „katalógus” táblázatban szereplő arányszámok a mintaterületi adatokból számított irányadó értékek, országos átfogó statisztika készítésére nem alkalmasak. A helyi jellegzetességek azonosításához további terepi vizsgálatokra és / vagy helyi nyilvántartások adatainak beépítésére van szükség. (készítette: Báthoryné Nagy Ildikó Réka)

Összegzés, kitekintés

A települési léptékű kutatás elsődleges célja az volt, hogy olyan módszertani javaslat készüljön, amely a települési övezetek, épülettömbök, egyes telkek szintjén is hasznos információt szolgáltat a zöldinfrastruktúra elemeinek elhelyezkedéséről, állapotáról. A térségi szintű vizsgálatok eredményei pedig elsősorban a területrendezés és területfejlesztés tekintetében szolgáltathatnak fontos adatokat a zöldinfrastruktúra hálózatáról. Az e két léptékben kidolgozott módszertan hasznos segítséget nyújthat a minél komplexebb ökoszisztéma szolgáltatások nyújtására képes települési és térségi zöldinfrastruktúra tervezéséhez és fenntartásához.

A kutatás során megállapítottuk, hogy a települések belterületére is alkalmazható adatbázisok részben hiányosak (pl. földút, burkolt út), részben ellentmondásosak (pl. tulajdonviszonyok adatbázisa, LUA, OSM adatok) vagy nem rendelkeznek a belterületi zöldinfrastruktúra vizsgálatokhoz szükséges részletességű információkkal. A kutatás során bebizonyosodott továbbá, hogy települési (belterületi) léptékben a zöldinfrastruktúra elemek azonosítása és állapotértékelése csak kiegészítő terepi vizsgálatokkal, valamint helyben épített és folyamatosan frissített adatbázisok integrálásával lehet eredményes és pontos. A helyi nyilvántartások a közösségi térképezés módszereivel kiegészülve napra készen tarthatók, a közösség számára elérhetővé és érthetővé tehetőek.

Települési és térségi szinten is fontos szempont, hogy a kutatás során alkalmazott módszertan magában foglalja a terepi vizsgálatok mellett a helyi közösséggel folytatott kommunikációt is. A zöldinfrastruktúra fejlesztésének, az általa nyújtott ökoszisztéma szolgáltatások mennyiségi és minőségi növelésének egyik célja a helyi közösség jóllétének javítása, ezért a helyi és térségi léptékű zöldinfrastruktúra-tervezésnek alapvető feltétele a helyi lakosok és más érintettek bevonása az őket érintő, zöldinfrastruktúrával és tágabb értelemben véve területhasználattal kapcsolatos döntések megalapozásába.

Bízunk benne, hogy a kiadványban bemutatott módszer hasznos segítséget jelent a rendelkezésre álló települési és térségi zöldinfrastruktúra-hálózat területi eloszlásának elemzéséhez, a restaurációs területek azonosításához, a restaurációs célok meghatározásához, a zöldfelületek változásának nyomon követéséhez és ezáltal a településrendezési és településfejlesztési célú döntések szakmai megalapozásához.



Természeti értékek hosszú távú megőrzését és fejlesztését, valamint az EU Biológiai Sokféleség Stratégia 2020 célkitűzéseinek hazai szintű megvalósítását megalapozó stratégiai vizsgálatok” címmel 2016-ban átfogó kutatási projekt indult. Az Agrárminisztérium vezetése alá tartozó kutatási projekt négy fejlesztési elemből állt:

- Nemzeti ökoszisztéma-szolgáltatás térképezés és értékelés
- A közösségi jelentőségű fajok és élőhelyek megőrzését szolgáló tudásbázis fejlesztése,
- A tájkarakter-alapú tájtipizálási rendszer hazai megalapozását szolgáló módszertani kutatás és tervezés-módszertani fejlesztés,
- A hazai zöldinfrastruktúra megőrzését és fejlesztését megalapozó stratégiai keretek meghatározása.

A kiadvány a zöldinfrastruktúra fejlesztési elem keretében készült, azzal a céllal, hogy a széles társadalmi körben is megismertesse a zöldinfrastruktúra fejlesztés alapjait, jelentőségét és feltárja a helyi érintettek részvételének szerepét és fontosságát a hazai zöldinfrastruktúra megőrzésében és fejlesztésében.

Amennyiben kiadványunk felkeltette érdeklődését, vagy további információra van szüksége, tekintse meg a kutatás weblapját, ahol a kiadványban említett kutatási eredményeket részletesen közzétesszük:

WWW.TERMESZETEM.HU

IMPRESSZUM

Kiadja:

Agrárminisztérium

Balczó Bertalan helyettes államtitkár

1055 Budapest, Kossuth Lajos tér 11.

Írták:

Báthoryné Nagy Ildikó Réka, Kollányi László, Tar Gyula

Közreműködő szakértők:

Csőszi Mónika, Jombach Sándor, Keszthelyi Ákos, Kincses Krisztina,
Konkoly-Gyuró Éva, Máté Klaudia, Óhegyi Erzsébet, Pádárné Török
Éva, Sallay Ágnes, Szilvácsku Zsolt, Szitár Katalin, Teleki Mónika, Török
Katalin, Vaszócsik Vilja

Közreműködő partnerek:

Lechner Tudásközpont, Ökológiai Kutatóközpont, Ormos Imre Alapítvány

Címlapfotó: Tar Gyula

Fényképek szerzői:

Kollányi László, Óhegyi Erzsébet, Tar Gyula

Grafikai tervezés: Takács Ádám

A külön meg nem jelölt ábrákat készítette: Kollányi László

Nyomdai kivitelezés: Code Bureau Kft.

DOI: [10.34811/zi.varosi.szakmai.kiadvany](https://doi.org/10.34811/zi.varosi.szakmai.kiadvany)

ISBN 978-615-5673-96-2

ISSN 2786-1678

Agrárminisztérium, Budapest, 2021



AGRÁRMINISZTERIUM



LECHNER
TUDÁSKÖZPONT

ÖKOLÓGIAI
KUTATÓKÖZPONT



ORMOS IMRE
ALAPÍTVÁNY



zöldinfrastruktúra
a természet hálózatai



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

SZÉCHENYI



Európai Unió
Európai Regionális
Fejlesztési Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE