

I.2. Épített zöldfelületek

A legfrissebb, 2020-ban közzétett kutatási eredmény alapján Budapest területének átlagos zöldfelület-intenzitása 51%. Ez az érték egyszerre fejezi ki a növényzettel fedett területek kiterjedésének arányát és a borítottság minőségét, továbbá a növényzet biológiai aktivitását. A műholdfelvételen alapuló vizsgálat minden növényzettel fedett területre kiterjed függetlenül attól, hogy mi a zöldfelület rendeltetése.

A zöldfelületeken belül kiemelt szerepet töltenek be a közcélú zöldfelületek: az erdők, a közparkok, közkertek.

Budapesten átlagosan 33 m² erdőterület (amelyből 25 m² rekreációs célú parkerdő), továbbá 6 m² közpark, közkert jut egy lakosra.

Az alacsony közpark-, közkert-ellátottság mellett a különböző közparkok térbeli eloszlása is egyenetlen: egyes belvárosi kerületekben (pl. VI., VII.) 1 m² közpark sem jut egy lakosra. **Budapest zöldfelületi rendszere jelenleg nem tölti be megfelelően rekreációs és kondicionáló szerepét, mert kevés és jellemzően rossz állapotú zöldfelület áll rendelkezésre.**

A főváros erdősültsége kb. 11%-os, ami ökológiai szempontból a vizsgált európai városok tekintetében átlagosnak tekinthető.



A zöldfelületi rendszer állapotának leírása, jellemzése

A **zöldinfrastruktúra** – az EU Bizottság Zöldinfrastruktúra Stratégiája alapján¹ – a természetes és félig természetközeli területek stratégiailag megtervezett hálózata, amelyet úgy terveztek és irányítanak, hogy széleskörű ökoszisztéma-szolgáltatások nyújtására legyen képes.

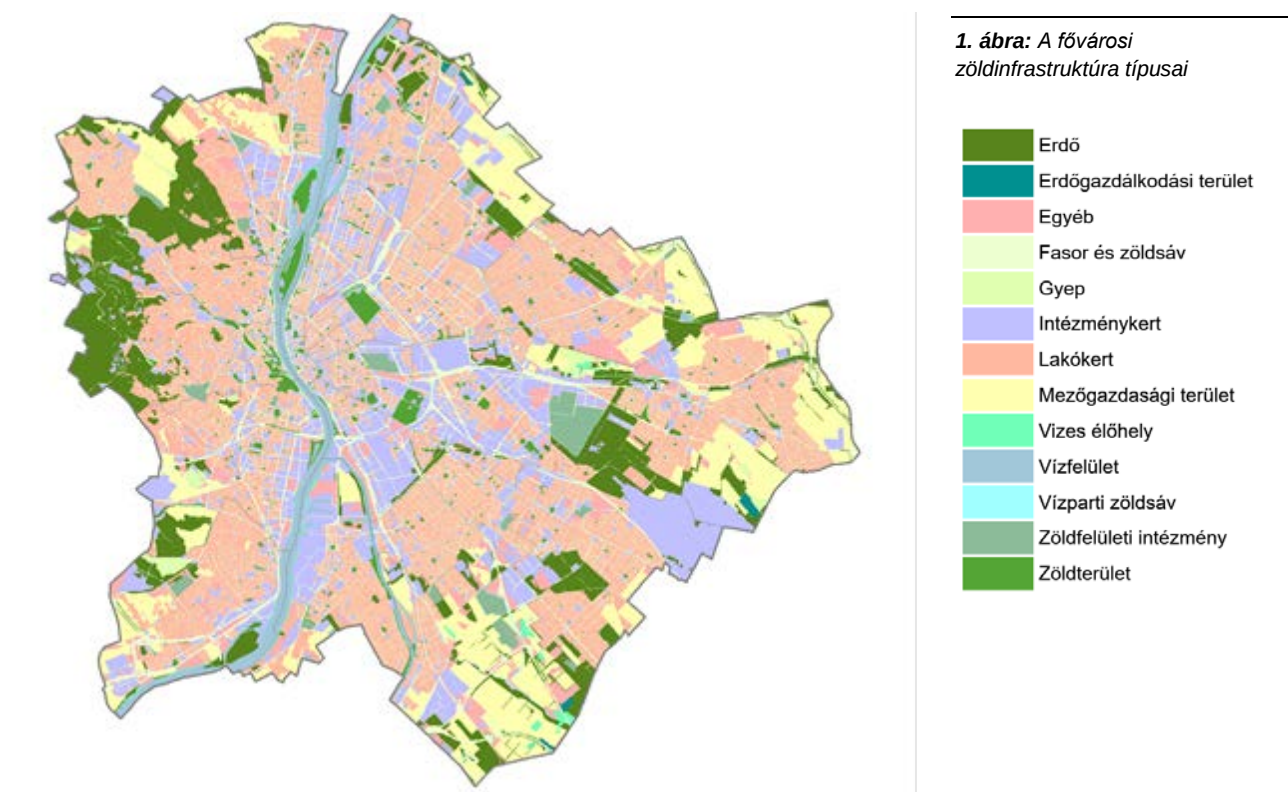
A zöld (zöldfelületi) és kék (vízfelületi) térelemek hálózata javíthatja a környezeti feltételeket; ezáltal az ott élők, tartózkodók egészségét és életminőségét. Támogatja továbbá a zöldgazdaságot, munkahelyeket teremt és növeli a biológiai sokféleséget.

A zöldinfrastruktúra-tervezés bizonyítottan eredményes eszköz az ökológiai, gazdasági és társadalmi javak természetes megoldásokkal történő előállításához. Emellett elősegíti, hogy a költséges műszaki infrastruktúrák kiépítése helyett a természet által nyújtott olcsóbb, tartósabb megoldásokat vegyük igénybe.

A **zöldfelületi rendszer a település** sajátos felépítésű, biológiai folyamatokkal és ökológiai törvényszerűségekkel jellemezhető **alrendszere**; hatással van a városklímára, ezen belül is a levegő páratartalmára, hőháztartására (városi hőszigetekre), a talajvízháztartásra, a levegőminőségre, az élővilágra és az emberre.

Budapest zöldfelületi rendszere részletezett településtervezési zónánként (5. ábra) eltérő jellegű. A belső és a Duna-menti zóna területén szigetes, a belső és az átmeneti zóna határán sávós-gyűrűs elrendeződésű, a nagy kiterjedésű városi parkoknak köszönhetően. A hegyvidéki zóna területét a Budai-hegység összefüggő erdőterületei és a kertvárosi területek zöldfelületei teszik értékké. Az elővárosi zónába ékelődő zöldfolyosók (mező- és erdőgazdasági területek) az agglomerációs térség zöldfelületeit kapcsolják össze a fővárosi zöldfelületekkel.

Mivel az egyes zöldfelületi elemek közötti különbségek elsősorban azok funkcióiból adódnak, a zöldinfrastruktúra típusai alapvetően a településrendezési eljárásban használt területfelhasználási kategóriákhoz igazodnak (a fővárosi zöldinfrastruktúra típusait, elhelyezkedését az 1. ábra mutatja be).



Zöldfelület-intenzitás

A zöldfelületek felmérésére és elemzésére használt módszerek egyike a zöldfelület-intenzitás (ZFI) számítás, mely űrfelvételek és légifelvételek kombinált feldolgozásával végzi a zöldfelület térképezését és térinformatikai elemzését, értékelését. A módszer kifejezetten térségi vagy települési szinteken történő hasznosításra került kifejlesztésre, de alkalmazható településrészek, sőt egyes tömbök zöldfelületi intenzitásának jellemzésére is. **A zöldfelület-intenzitás (ZFI) megmutatja, hogy mekkora az adott területrésze eső zöldfelület síkbeli kiterjedésének aránya és borítottságának minősége (tényleges biológiai aktivitása)** (lásd 2. ábra). Az érték nagysága nem egyezik a zöldfelületek tényleges nagyságával (például: egy zárt lombkoronaszint alatt lévő szilárd burkolat nem érzékelhető a felvételeken).

A zöldfelület-intenzitás vizsgálata dr. Jombach Sándor (Greenscope Kft.) infravörös műholdfelvételen alapuló kutatási eredményeinek felhasználásával történt. A módszer első 2006-os első alkalmazása óta számos tekintetben megújult, teszteken és mintaterületi ellenőrzéseken finomodott. A módszer hibahatára – melyet nagyfelbontású felvétel alapján határoztak meg – összességében $\pm 5\%$, tehát az azon belül történő változásokat, elemzéseket ennek figyelembevételével kell értelmezni. A megújított és a korábbi módszer részletes leírását a *Függelék (1.2. Épített zöldfelületek állapota)* tartalmazza.



2. ábra: Budapest zöldfelületi intenzitása, 2020. (Adatforrás: Greenscope Kft.)

	Nincs zöldfelület (0%)
	Alacsony (0-20%)
	Mérsékelten alacsony (20-40%)
	Közepes (40-60%)
	Mérsékelten magas (60-80%)
	Magas (80-99%)
	Teljes borítottság (100%)

Függelék F.1.

ZFI%	NVDI	Terület jellege	Minta
0%	(-1)-0	Beépített terület, burkolt felszín, bányaterület, csupasz talajfelszín és minden olyan terület, ahol nincs biológiailag aktív zöldfelület.	
0,01-19,99%	0-0,1	Pl.: erőteljesen beépített területek, igen alacsony zöldfelületi aránnyal.	
20-39,99%	0,1-0,2	Pl.: beépített terület, alacsony zöldfelületi aránnyal (sűrűn beépített kertvárosi terület, lakóparkszerű beépítés)	
40-59,99%	0,2-0,3	Pl.: közepes beépítettség mellett közepes zöldfelületi arány (kertvárosi területek)	
60-79,99%	0,3-0,4	Pl.: relatíve alacsony beépítettség mellett relatíve magas zöldfelületi arány (lakótelepi beépítés nagy kiterjedésű parkokkal)	
80-99,99%	0,4-0,5	Pl.: alacsony beépítettséggel jellemezhető terület, igen nagy arányú erőteljes növénytakaróval (kertek, parkok, útmenti jelentősebb zöldfelületek)	
100%	0,5-1	Egészséges erdőállomány, park összefüggő fásszerű növényzettel és gyeppel, erőteljes üde gyepterület.	

3. ábra: A zöldfelületi intenzitás és a terület jellegének viszonya (Jombach Sándor zöldfelület-intenzitás kutatása nyomán²⁾)

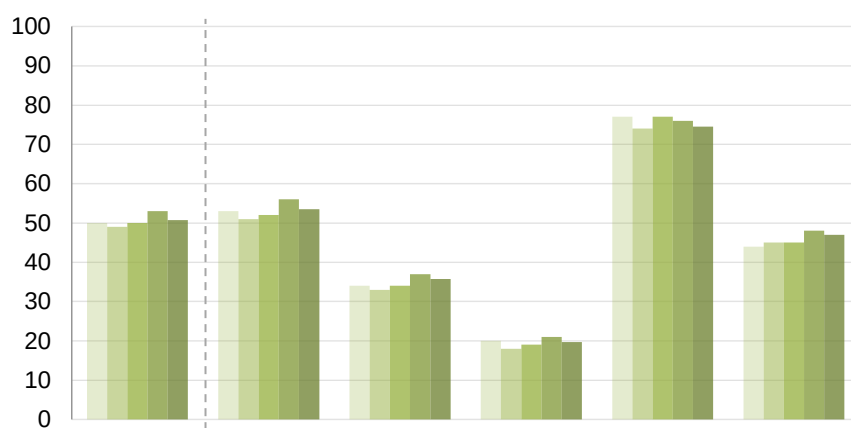
A főváros zöldfelület-intenzitása **határozott területi eltéréseket** mutat. Feltűnnek a zöldfelületben gazdag, illetve a zöldfelületben hiányos területek. Kiemelkedően magas értékekkel rendelkező területek közé tartoznak a Budai Tájvédelmi Körzet erdős területei, melyek a város nyugati részét zöldbe borítják. A többi erdő is magas zöldfelület-intenzitás értéket mutat (pl.: Kamaraerdő, Halmierdő, Háros-sziget), ahogyan a zöldfelületi intézmények is (pl.: Rákoskeresztúri Újköztető, Soroksári Botanikus Kert, Fiumei úti sírkert). Megfigyelhetők a viszonylag magas, illetve közepes zöldfelület-intenzitással rendelkező kertvárosias területek az elővárosi és a hegyvidéki zónákban (pl. Hűvösvölgy, Rákoskert).

Alacsony zöldfelület-intenzitást mutatnak a belső zóna területei, ahol jellemző a sűrű beépítés. Gyenge értékeket képviselnek a jelentősebb utak észak-dél irányban, valamint a pesti oldal keresztirányú közlekedési csatornái. A város úthálózata jól kirajzolódik a zöldfelület-intenzitás térképen. Egy-két alacsony zöldfelület-intenzitással rendelkező folt is megjelenik (pl. egykori Csepel Művek, soroksári bevásárlóközpont).

A zöldfelület-intenzitás változása

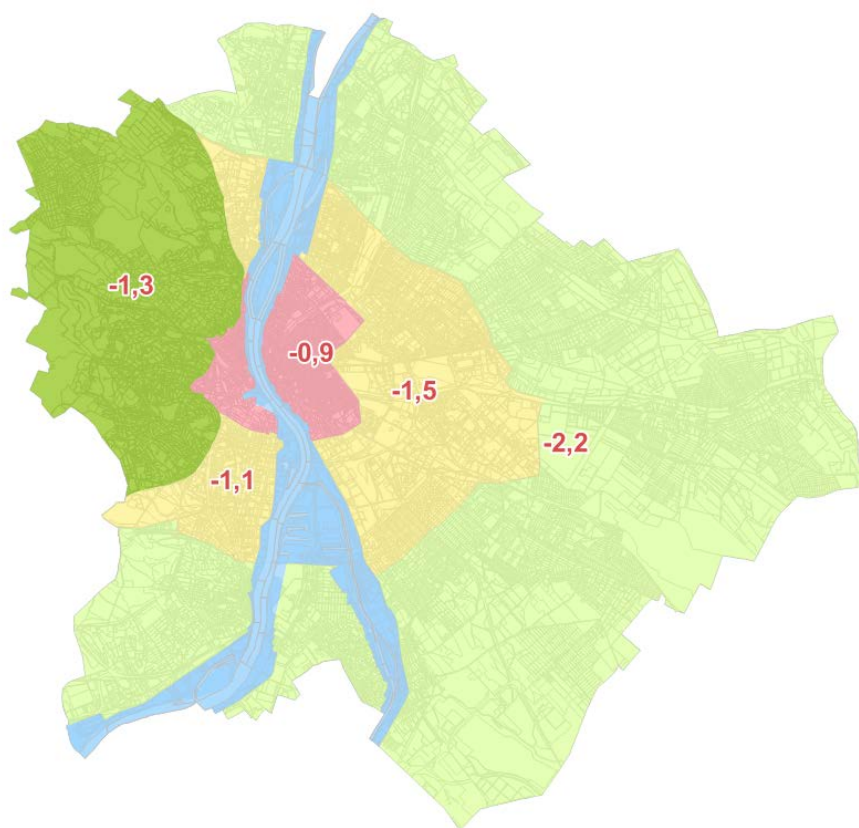
Budapest zöldfelületi intenzitásának növekedése 1992 óta 1%, ami nagymértékben a felhagyott, használaton kívüli területek spontán cserjésedésének, erdősülésének, illetve a meglévő vegetáció erősödésének köszönhető, ugyanakkor fedve maradnak azok a terület-használati változások, amelyek a zöldfelületek csökkenését okozták. A Budapest teljes területére vonatkozó **ZFI-változás hibahatáron ($\pm 5\%$) belüli**, így **nem célszerű egyértelmű következtetéseket levonni**. Megállapítható azonban, hogy **Budapest zöldfelület-intenzitása 50% körül változott az elmúlt 28 évben**, amihez hozzájárul a növényállomány területi csökkenése vagy növekedése, de a minőségi javulása, romlása is. Különösen jelentős hatással van a változásokra a nem öntözött gyepterületek vitalitásának ingadozása és a gyepterületek kezelésének módja, időzítése.

ZFI (%) 1992 2005 2010 2015 2020

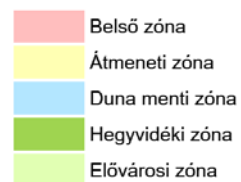


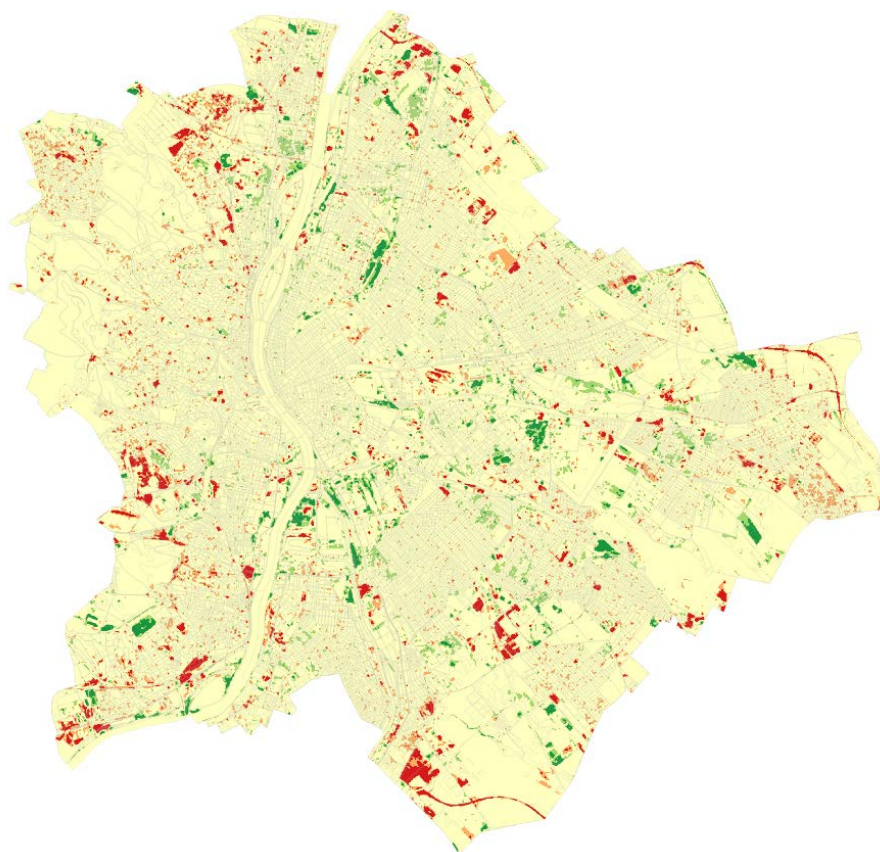
4. ábra: A fővárosi zónák zöldfelületi intenzitása az egyes térségek összterületének százalékában 1992-2020 között (Adatforrás: Greenscope Kft.)

	BUDAPEST	Elővárosi	Átmeneti	Belső	Hegyvidéki	Duna menti
1992	50	53	34	20	77	44
2005	49	51	33	18	74	45
2010	50	52	34	19	77	45
2015	53	56	37	21	76	48
2020	51	54	36	20	75	47

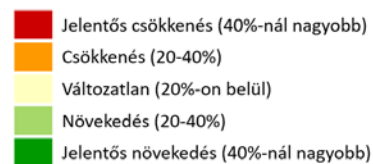


5. ábra: A zöldfelületi intenzitás változása az egyes zónák összterületének százalékában 2015-2020 között (Adatforrás: Greenscope Kft.)





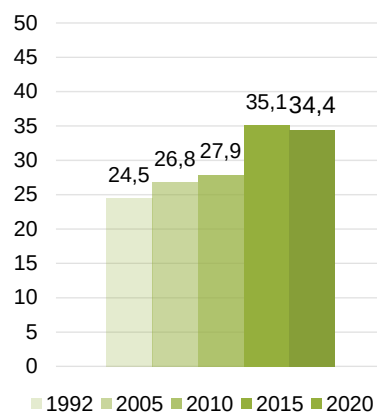
6. ábra: Zöldfelület-intenzitás változása 1992–2020



A **zöldfelület-intenzitás változását** a 1992 és 2020 közötti időszakban vizsgáló térkép az alábbi folyamatokra, jelenségekre világít rá:

- A zöldfelület-intenzitás **csökkenése az elővárosi zóna** területén dominál, elsősorban a zöldmezős beruházások következtében. Jellemzően a gyorsforgalmi út, az autópálya-hálózat és az elkerülő utak, valamint az ipari parkok, kereskedelmi központok, logisztikai létesítmények, sőt, helyenként a lakóterületek fejlesztése mutatkozik meg a zöldfelület-intenzitás csökkenésében. Ugyanakkor a mezőgazdasági területeken a zöldfelület-intenzitás növekedése figyelhető meg a művelés felhagyása esetén (pl. XVII. ker., III. ker., XXIII. ker.); helyenként spontán erdősülési folyamat is beindult, máshol a tudatos erdőtelepítés jelét lehet tapasztalni (XXII. ker.).
- A zöldfelület-intenzitás **növekedése az átmeneti zónában** meghatározó, mely főként a **felhagyott ipari vagy közlekedési területeken és ezek mentén jellemző. Érdemes megfigyelni a barnamezős területeken az 1992 óta végbement ZFI-változást (7. ábra):** a jelentős (közel 10 százalékpontos) növekedés a kevésbé értékes, általában **spontán megjelenő invazív növények állománynövekedésének következménye.** Mivel a barnamezős területek Budapest területének 5,9%-át teszik ki, ez a folyamat az egész városra vizsgált zöldfelület-intenzitás változását is jelentősen befolyásolja. A területhasználat-változással nem érintett területeken (pl. a lakótelepeken, temetőkbén) a faállomány növekedése, erősödése szintén a zöldfelület-intenzitás növekedését eredményezte. Helyenként csökkenés is megfigyelhető lakóparkok és bevásárlóközpont (Etele Pláza) építése miatt.
- A **Duna menti zónában** arányaiban igen nagy változások zajlottak: bőven akadt példa a ZFI **csökkenésére és növekedésére is.**

7. ábra: ZFI változás a barnamezős területeken



- A **belső zónában** összességében a zöldfelületi-intenzitás stagnálása figyelhető meg, a csökkenésre és a növekedésre több példa is hozható. Minőségi zöldfelületi-intenzitás növekedés kisebb arányban fordul elő, új park létesítése (pl. Széllkapu park a II. kerületben), fasorok telepítése vagy park- és kertfelújítások eredményezik. Némely esetben azonban a park- és kertfelújítások csökkenést is kiváltanak, új burkolt felületek (járdák, sétányok, új funkciók) megjelenése és fakivágások miatt (pl. Városliget). A belső zónában több építési beruházás is eredményezett zöldfelület-intenzitás csökkenést (Nemzeti Közzolgálati Egyetem, Testnevelési Egyetem).
- A **hegyvidéki zónában az erdőterületeken stagnálás** jellemző, míg a **lakóterületek** zöldfelület-intenzitása jellemzően **csökken**. A lakóterületi építkezések miatt a hegyvidéki területeken inkább sok apró foltban mutatkozik csökkenés, nagyobb területen lakóparki beépítésekhez (Harsánylejti kertváros) köthetően jelentkezik zöldfelület-csökkenés.

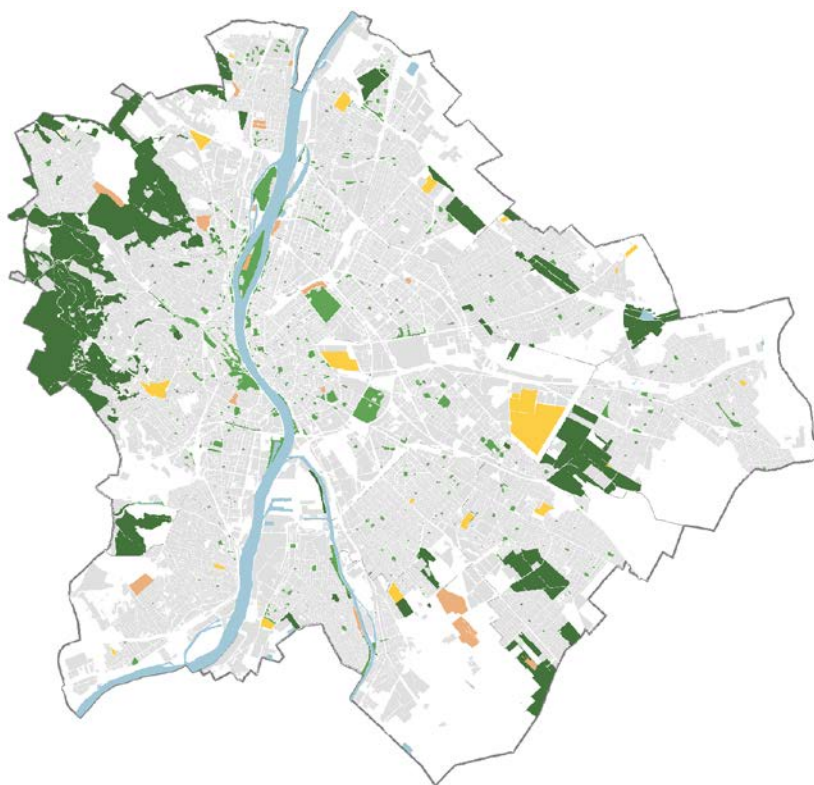
Az egyes területhasználati típusok zöldfelületi intenzitásának változását a függelék tartalmazza.

☞ Függelék F.2.

Közhasználatú zöldfelületek

A közhasználatú zöldfelületek (zöldhálózat) korlátozások nélkül, vagy részleges korlátozással mindenki számára hozzáférhető; azaz közhasználatra feltárt vagy alkalmas zöldfelületi elemek.

A legalapvetőbb területi egységeit a közparkok, közkertek és rekreációs erdőterületek alkotják, amelyek a lakossági rekreáció meghatározó színterei. Ezeket a területeket lineáris zöldfelületi elemek, zöldfolyosók kapcsolják össze. Legjellemzőbb elemeik a fasorok, utak és vízfolyások melletti zöldsávok.



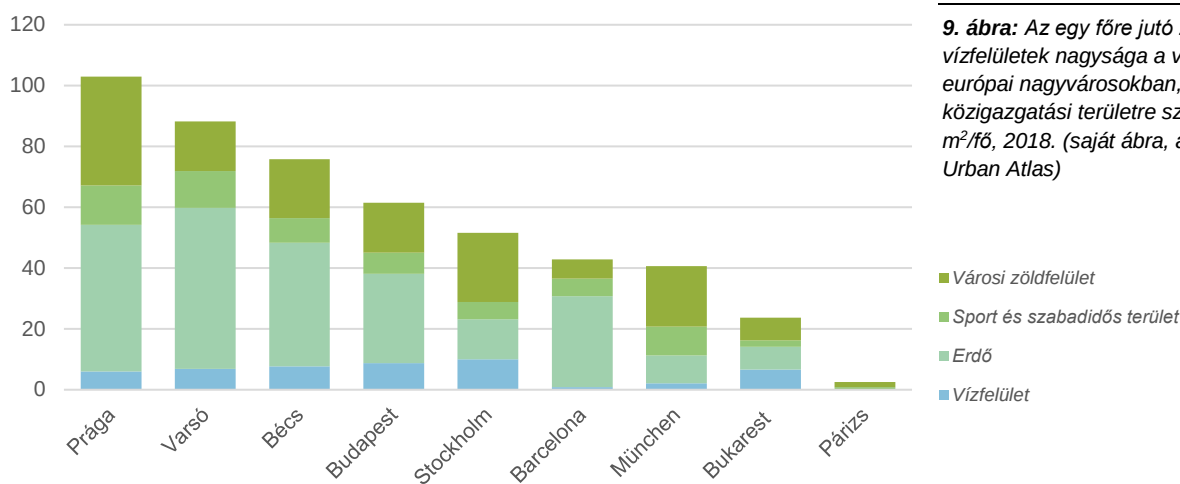
8. ábra: Budapest zöldhálózata (a lineáris zöld elemek nélkül)

	Kékinfrastruktúra
	Korlátozottan közhasználatú nagy zöldfelülettel rendelkező intézménykert
	Temető
	Közkert, közpark
	Rekreációs erdőterület

A korlátlanul közhasználatú zöldfelületek – alapvetően a közparkok, közkertek és rekreációs erdőterületek – nagysága és minősége a város élhetőségének, a szabadidő hasznos és kulturált eltöltésének (rekreációnak) egyik legfontosabb feltételei. A főváros zöldhálózatában meghatározó szerepet töltenek be a temetők, valamint a nagy zöldfelülettel rendelkező intézményi területek, melyek korlátozottan közhasználatúak (golfpályák, állat- és növénykertek, nagy zöldfelülettel rendelkező sport-és rekreációs területek).

A 9. ábra a közhasználatú rekreációs zöldfelületek nemzetközi összehasonlítását mutatja be az Urban Atlas³ Európa nagyvárosaira és agglomerációjukra egységes módszerrel előállított területhasználat-vizsgálata alapján.

Az Urban Atlas módszertana a korábbiakban részletezett területhasználat-vizsgálattól eltér, és kevésbé pontos, ugyanis műholdfelvételek további feldolgozása alapján készült elemzésen nyugszik. Ugyanakkor nemzetközi viszonylatban összehasonlítható adatokat nyújt, ezért indokolt a bemutatása.



9. ábra: Az egy főre jutó zöld- és vízfelületek nagysága a vizsgált európai nagyvárosokban, a közigazgatási területre számítva, m²/fő, 2018. (saját ábra, adatforrás: Urban Atlas)

Ez alapján megállapítható, hogy Budapest közepesen teljesít a közhasználatú zöldfelületekkel való ellátottság tekintetében. Fel kell hívni a figyelmet arra a módszertani problémára, hogy a területhasználat-vizsgálat eredményét **jelentősen befolyásolja a közigazgatási terület lehatárolása**, különösen a városokat övező erdőterületek esetében. Azt is meg kell jegyezni, hogy a városhatáron kívül elhelyezkedő erdőterületek is jelentős hatással vannak Budapest városklímájára, levegőminőségére.



10. ábra: Egy főre jutó közhasználatú zöld-felületek nagysága, 2018. (forrás: Urban Atlas)

Közparkok, közkertek

Az OTÉK⁴ meghatározása alapján a **zöldterület** állandóan növényzettel fedett közterület (közpark, közkert), amely a település klimatikus viszonyainak megőrzését, javítását, ökológiai rendszerének védelmét, a pihenést és testedzést szolgálja. Ez a **területfelhasználási kategória** a főváros területének 2%-át adja, ami azt jelenti, hogy **átlagosan 6 m² zöldterület jut egy lakosra** amely a nemzetközi célértékhez (9 m²) képest alacsony.

Az egy lakosra jutó zöldterületek (közkertek, közparkok) nagysága mellett ezek **területi eloszlása még fontosabb**. A lakóterületek közparkoktól, közkertektől, erdőterületektől mért távolsága **11. ábra** jól szemlélteti az adott lakóterület közhasználatú zöldfelülettel való ellátottságát.

Az elérési távolságok meghatározása izokrón térképeken alapszik. A módszer szerint a megjelenítés 5,10,15 és 20 perces gyalogos távolságokon alapul, a lakóterületek, valamint az erdő- és zöldterületek közti esetleges korlátozó tényezőket, így a tényleges elérési útvonalakat figyelembe véve.



11. ábra: Erdő- és zöldterületek (közterek, közparkok) lakóterületektől való távolsága az elérés időtartama (perc) alapján 2020-ban

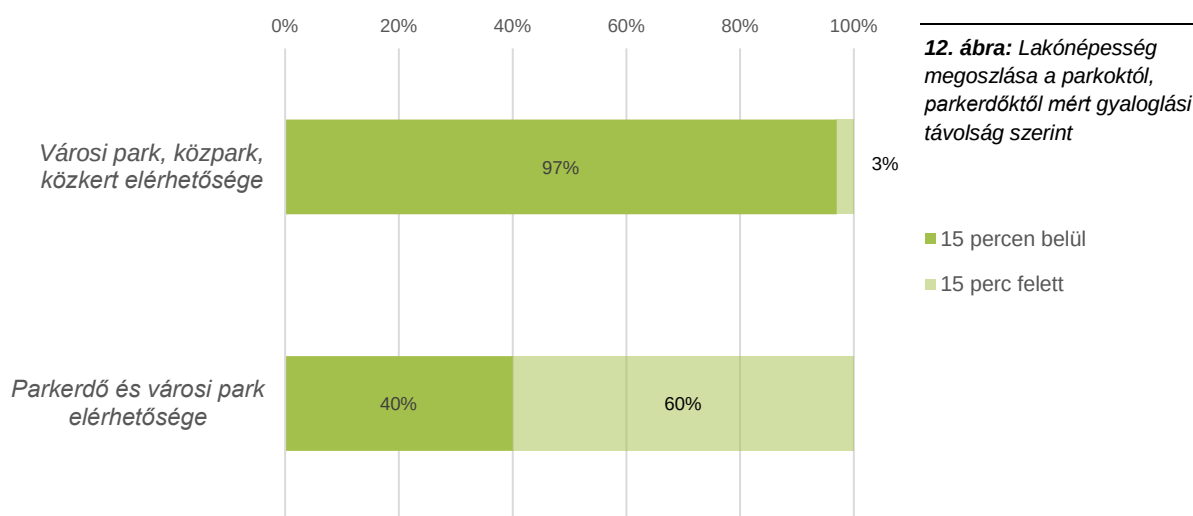
(Az ábrán szürke színnel jelölt területek jellemzően a jelenleg nem

Jelmagyarázat

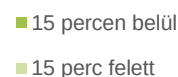
Turisztikai erdő- és zöldterületek távolsága (perc)



A lakónépeség megoszlását a gyalogos távolság függvényében vizsgálva – Budapest közigazgatási területének vonatkoztatásában – megállapítható, hogy a **lakosság 97%-a 15 perces gyaloglási távolságon belül elér valamilyen rekreációt biztosító zöldterületet** (közpark, közpark, városi park). Ugyanez az arány **parkerdő és városi park esetében** a kevesebb elemszám és az izolált lokalizáció okán kevesebb, **40%**. Mivel a városi park és a parkerdők látogatása nem tekinthető mindennapos tevékenységnek, így megközelíthetőségük nem tekinthető alapkritériumnak, gyalogos elérésük inkább előnyként, mint szükségletként tekinthető.



12. ábra: Lakónépeség megoszlása a parkoktól, parkerdőktől mért gyaloglási távolság szerint



A zöldterületekkel (közparkokkal, közkertekkel), illetve az erdőterületekkel való ellátottság részben kiegészíti egymást. Így szerencsésen alakul azon városrészek helyzete, amelyek ugyan közterek, közparkok terén kevésbé ellátottak, viszont az erdőterületek szempontjából kiváló adottságúak. Ezt figyelembe véve **jól ellátott térség** az I. és XII. kerület, a II. kerület nagyobb része és XI. kerület belső része is.

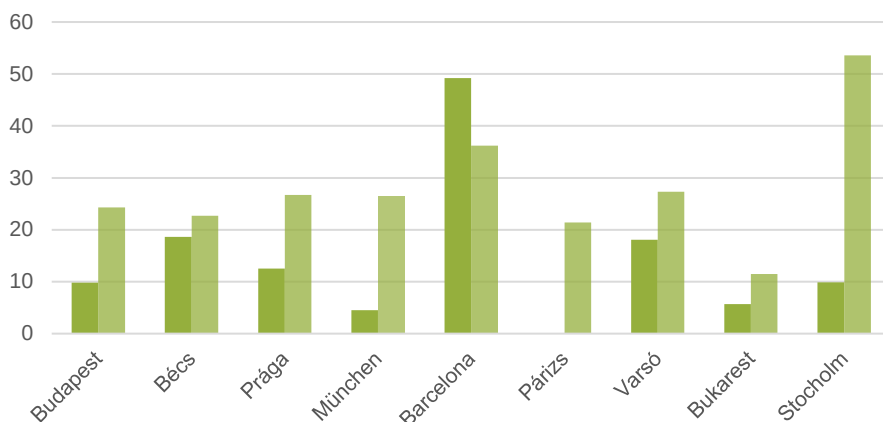
Kevésbé ellátott térség a XIV. kerület Alsórákos térsége, XVI., XVII. kerülete külső részei, a XXI., XXII. kertvárosias területei.

Az 1 főre jutó zöldterületek szempontjából a legjobban ellátott kerületek az I., a III., a X. és a XIV. Fontos megjegyezni, hogy a XIV. kerület magas értékét nagyrészt a Városliget adja, mely városi jelentőségű közpark. A Margit-sziget, mint különálló közigazgatási egység jelenik meg.

A legrosszabb helyzetben a VI., és VII. kerületek vannak, ahol az egy főre eső zöldterületek mennyisége kevesebb, mint 1 m². Ezek esetében nemcsak a zöldterületek alacsony aránya, hanem a kerületek nagy népessége is meghatározó tényező.

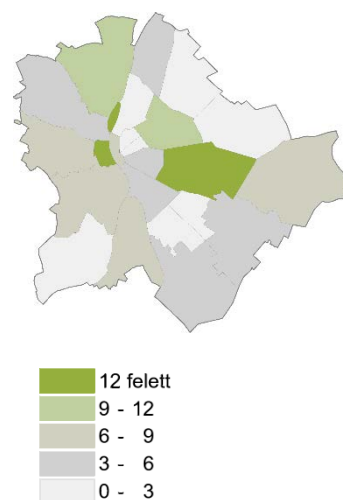
Erdőterületek

Az Urban Atlas adatai alapján a főváros **erdősültsége** mintegy 10%-os, a pontos adatszolgáltatások alapján pedig 11%-os. Összességében kijelenthető, hogy **ökológiai szempontból Budapest** – a vizsgált európai városok tekintetében – **átlagos erdősültséggel** rendelkezik, mind a közigazgatási határon, mind a tágabb urbánus környezetben belül (14. ábra).



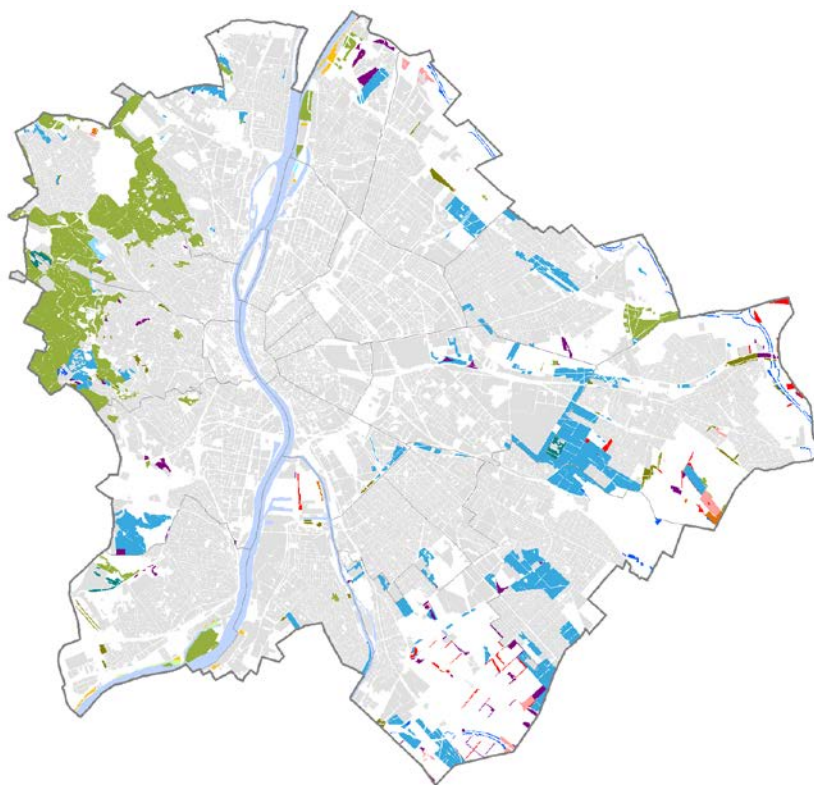
Budapest közigazgatási határán belül mintegy 6.000 ha erdőterület található, amelyből jelenleg az Országos Erdőállomány Adattárban nyilvántartott, erdőtervezett erdők területe mintegy 5.370 ha, melyek elsődleges rendeltetés szerinti megoszlását a 15. ábra mutatja. A közel 6.000 ha erdőterületből megközelítőleg 4.500 ha rekreációs célú, tehát az összes erdőterület több, **mint 70%-a**, mely jelentősen hozzájárul a város élhetőségéhez, az emberek rekreációs igényeinek kielégítéséhez.

13. ábra: Egy főre jutó zöldterületek nagysága (m²/fő)



14. ábra: A vizsgált európai nagyvárosok erdőterületeinek aránya, 2018 (saját ábra, adatforrás: Urban Atlas)

■ Közigazgatási területen
■ Funkcionális urbánus környezet (FUA)



15. ábra: Üzemtervezett erdők elsődleges rendeltetés szerint, 2016. (Forrás: Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal)

	Faanyagtermelő
	Gyógyerdő
	Honvédelmi
	Mezővédő
	Műtárgyvédelmi
	Natura 2000
	Parkerdő
	Partvédelmi
	Tájképvédelmi
	Talajvédelmi
	Településvédelmi
	Természetvédelmi
	Vízvédelmi

Az erdőtörvény szerint⁵ erdőnek minősül minden 5.000 m²-t meghaladó, legalább húsz méter széles, két méter átlagmagasságot meghaladó és legalább ötven százalékban faállománnyal borított terület. A fővárosban számos olyan faállománnyal borított ingatlan található, mely az erdőtörvény szerinti előírásoknak nem felel meg.

A budapesti erdőket alkotó 10 legjellemzőbb fafaj, előfordulásuk szerint csökkenő sorrendben: az akác, a kocsányos és kocsánytalan tölgy, a csertölgy, a virágos kőris, a feketefenyő, a szürke nyár, a fekete nyár, az erdei fenyő és a molyhos tölgy. Egészségi állapotukat elsősorban az előregedett, sokszor többször sarjztatott állományok ellenálló képességének csökkenése nyomán bekövetkező **károsítások** határozzák meg. Ebben **az erdőterületek 34%-a érintett**. Ez jellemzően a csúcscsáradást, a hervadásos pusztulást és a lomb- és hajtáskárosító rovarok és gombák okozta károkat jelenti.

Az erdőrészeket korosztályviszonyai egyenlőtlen eloszlásúak. A zöldövezeti telepítések következtében a 30-40 éves állomány területe kimagasló (917 ha). A következő jelentősebb csoportot a 60-70 éves állomány adja (724 ha), amely a II. világháborút követő nagy területű kényszerhasználatok miatt magas. A 100 évnél idősebb állományok területe is jelentős (768 ha), ezek elsősorban a lakott területekhez közel eső tölgy és egyéb, kemény lombos állományok, valamint a kopárfásítások idején telepített fenyvesek (Hármashatár-hegy). Arányuk a közeljövőben vélhetően nem fog változni, mivel nagy részüket nem vágásos üzemmódban kezelik.

Allergén növények pollenterhelése

Hazánkban közel 2,5 millió ember szenved allergiás, azon belül – az NNK becslése szerint – gyakorlatilag egymilliónyi pollenallergiás megbetegedésben. Az allergia megnehezíti a mindennapokat, a kellemetlen szem- és orrtünetek, illetve a nehézlégzés befolyásolja lelki egészségünket is. Az orvosi szakirodalom egyértelműen bizonyítja a pollenek allergizáló hatását, a legtöbb tünetet a parlagfű pollenje váltja ki.

A magyarországi pollenterhelés rendszeres vizsgálatát az 1992-ben alakult Aerobiológiai Hálózat végzi. Az országos lefedettséget jelenleg 21 pollenmonitorozó

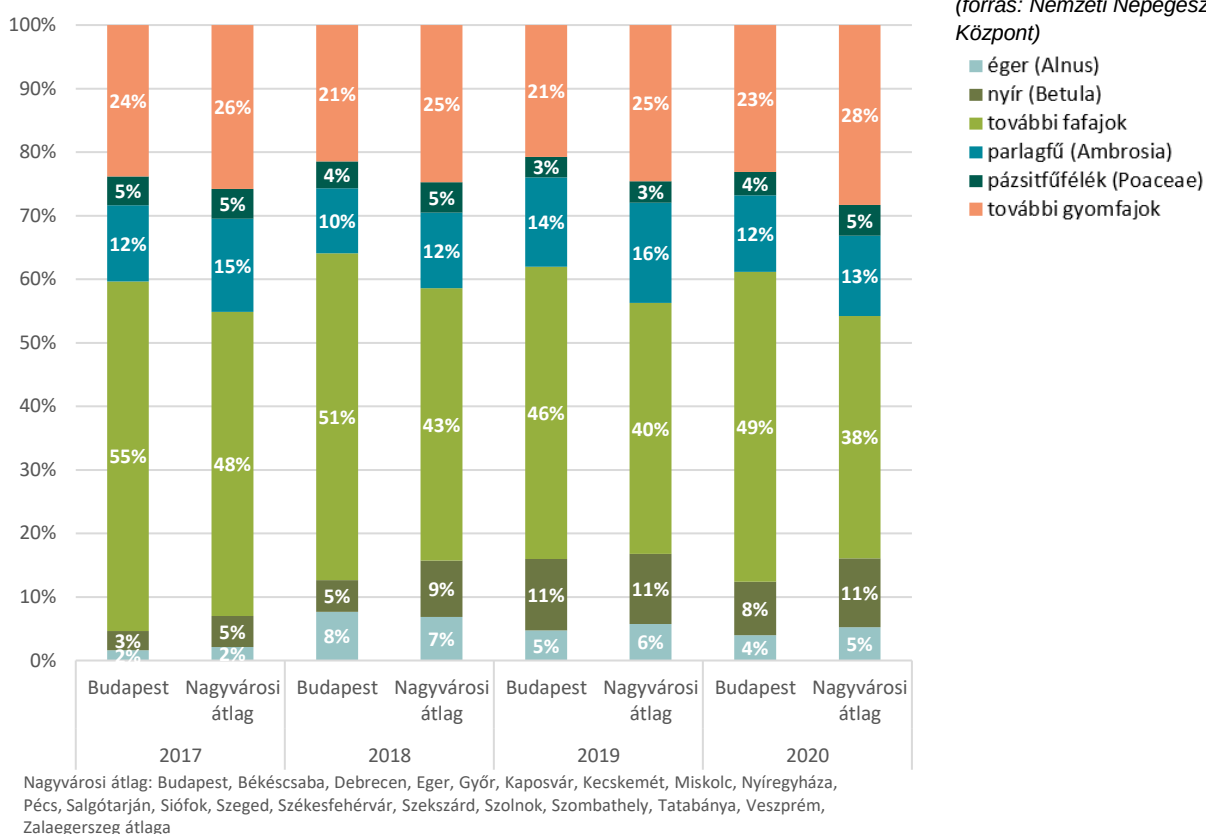
állomás biztosítja, a mintavételek és a vizsgálatok szakmai irányítását a NNK látja el⁶. A magasan elhelyezett pollensapdák által gyűjtött minták jól reprezentálnak egy kb. 50 km sugarú körrel lehatárolt területet, ugyanakkor a mintavételeket az egyes állomások környezetének beépítettsége, növényzete, valamint a csapdák közvetlen környezetében előforduló növényfajok is befolyásolhatják.

A nagyvárosi környezetben lévő budapesti pollensapda (IX., Albert Flórián út 2-6.) esetében naponta végeznek mintavételt és adatszolgáltatást. Az értékelés során az egyes allergén növényfajok hatását a kiváltott tünetek alapján 1-től (alacsony), 4-ig (nagyon magas) terjedően kategorizálják (Függelék 19. ábra). A 2020-as-es adatokat (az egyes fajok allergénitását és időszakos pollenkoncentrációját) az Aerobiológiai Hálózat által készített 2020. évi pollennaptár foglalja össze (Függelék 21. ábra).

Függelék F.3.

Az éves pollenszámok megoszlását tekintve (16. ábra) – a 2020-as évre vonatkozóan – megállapítható, hogy:

- legnagyobb arányban a fajok pollenszáma volt jelen a levegőben (Budapesten 61%);
- a parlagfű összpollenszáma a magyar nagyvárosokban átlagosan 13%, Budapesten pedig 12%;
- parlagfű allergén hatása súlyosabb, mint a fajoké.



Az elmúlt években a nyír, illetve kis mértékben az éger pollenszáma emelkedett.

A budapesti mérések⁷ alapján a fővárosi pollenterheléshez hozzájáruló nagyon magas (4) allergénitási fokkal rendelkező fajok a parlagfű (*Ambrosia*), az üröm (*Artemisia*) és a pázsitfűfélék (*Poaceae*). A parlagfűpollen országos napi átlagkoncentrációjának alakulását a Függelék 18. ábrája mutatja.

Légköri megjelenésüket tekintve a legmagasabb koncentrációban az alábbiak fordulnak elő: a penészgombák (*Alternaria*, *Cladosporium*), továbbá a csalánfélék (*Urticaceae*), a ciprus-/tiszaafafélék (*Cupressaceae/Taxaceae*), a parlagfű (*Ambrosia*),

valamint az eperfafélék (*Moraceae*). Fafajokat tekintve jelentős allergizáló hatással bírnak a fővárosban az éger (*Alnus*), a nyír (*Betula*), a kőris (*Fraxinus*), a platán (*Platanus*), a tölgy (*Quercus*), vmint a fűz (*Salix*) fajok.

Bár a közterületi fák a budapesti faállomány csupán 15%-át teszik ki, a városi fák közvetlen közelében, de akár pár száz méteren belül is a fák pollenkoncentrációja jelentős lehet. A közterületi fasorokban elhelyezkedő allergén faegyedek számáról pontos információ nem áll rendelkezésre, ugyanakkor a NNK tíz kerékpárutat szegélyező fasort már megvizsgált, a Magyar Díszkertészek Szövetsége és a FŐKERT szakembereinek együttműködésével. A vizsgált fasorok összesen 2.355 faegyede mintegy 60 taxonba (faj, fajta és változat) sorolható, ebből 10 taxon (17%) tekinthető erősen allergénnek, ugyanakkor a vizsgált faállomány fele (1.175 db) ebbe a csoportba tartozik. Ezek közül – a többi hazai nagyvároshoz képest – kiemelkedően magas a kőrisek és a zöld juhar pollenkoncentrációja, sőt emelkedő tendenciát mutat. Enyhén, vagy alig allergén fák csak az esetek 19%-ában fordultak elő.

A parlagfű-mentesítés mellett a fafajok helyes alkalmazásával is mérsékelni lehet az allergén növények által kiváltott betegségterhet. A magánterületen található faegyedek esetében elsősorban a lakosság tájékoztatásával (pl. kiadványok, allergénmentes facsemeték címkézése a faiskolai árudákban) lehet elősegíteni – elsősorban az erősen allergén hatású – pollenterhelés csökkentését. Az egységesen kezelt zöldterületek (közterületeken található növényzet) allergénkibocsátása jogszabályok segítségével szabályozható, melynek alapja az adott terület allergén pollen terhelésének felmérése. A lakosság tájékoztatásához, illetve a szükséges szabályozásokhoz segítségül szolgálhat az NNK által kidolgozott több módszertan is. A kidolgozott módszertanok⁸⁻⁹ alapján, lehetővé válik a fafajok, fajták osztályozása allergológiai szempontból (nem allergén, enyhén allergén, közepesen allergén, erősen allergén besorolással), valamint, a fafajok, fajták kategorizálásával a meglévő zöldterületek allergológiai minősítése a már meglévő fakatasztereket alapul véve, közterületi névvel azonosított területre kiszámítva. A Közterületi Sorfák Jegyzékében¹⁰ az egyes növénytaxonokra vonatkozóan már feltüntetésre került a potenciális allergénitási érték. A különböző potenciális allergénitással (erős/nagyon erős) rendelkező faegyedek arányával minősíthetők az egyes zöldterületek (alacsony, közepes és magas allergén kibocsátású terület). Ezek alapján a budapesti fakataszterekben szereplő fákat, majd azt követően a zöldterületeket is minősíteni lehet allergénitási szempontjából. Ugyanakkor fontos megemlíteni, hogy **semmiképpen sem támogatandó a már meglévő fák pollenkoncentráció-csökkentő célú kivágása**. A cél az, hogy a városi zöldfelületek tervezését, kialakítását kísérrje egyfajta közegészségügyi szempontú tudatosság, mivel a fák által kiváltott pollenallergiát a szakemberek által végzett megfelelő tervezéssel is csökkenteni lehet. A közterületi sorfák 2018. évi jegyzékében már szerepelnek azok a fajok, kertészeti változatok, amelyek tömeges ültetése kerülendő.

2020-ban elindult a Nemzeti Népegészségügyi Központ új, térképes riasztási rendszere¹¹, amely a parlagfű pollenjének koncentrációját figyeli. Az előrejelzés az allergiás betegek a pollenszezonra történő felkészülését segíti.

A zöldfelületi rendszer állapotát befolyásoló tényezők

A zöldfelületi rendszer állapotát befolyásoló tényezők elsősorban a zöldfelület-csökkenésnek és a meglévő zöldfelületek minőségi változásának okaiban keresendők.

A közcélú zöldfelületek állapotának, minőségi paramétereinek változása a zöldfelület-gazdálkodás témaköréhez kapcsolható, ezért ezeket a hatótényezőket a *II.7. Zöldfelület-gazdálkodás* című fejezetében fejtjük ki részletesen.

A nem közhasználatú zöldfelületek csökkenése elsősorban az egyre nagyobb mértékű, illetve arányú beépítésekre (lásd részletesebben a *II.1. Épített környezet* című fejezet), az agglomerációs folyamatok erősödésére, továbbá a zöldmezős területek rovására történő vonalas (pl. M0-ás autópálya), vagy területi kiterjedésű (pl. csepeli szennyvíztisztító) fejlesztésekre vezethető vissza. A zöldfelület-intenzitás növekedését az idővel egyre javuló zöldfelületi vitalitás, valamint az alulhasznosított (pl. barnamezős) területek spontán kialakuló vegetációja okozza.

A zöldfelületi rendszer állapotát környezeti kultúra hiányosságai szintén negatívan befolyásolják: a vandalizmus, az illegális hulladékelhagyások, a bolygatás, a nem rendeltetésszerű használat, a zöldfelületek parkolási célú használata és az új rekreációs és sportolási szokások által okozott zöldfelületi terhelések.

Zöldfelület-védelmi és -fejlesztési intézkedések

A Fővárosi Önkormányzat a hosszú távú városfejlesztési koncepciójában (Budapest 2030) is megerősítette a zöldfelületek védelmét. A koncepció¹² *Egészséges környezeti feltételek megteremtése* című fejezetében az alábbi célokat határozták meg:

- a biológiailag aktív felületek és a zöldfelületi intenzitás növelése;
- új zöldterületek létesítése az ellátatlan területeken;
- a meglévő zöldterületek, városi terek rehabilitációja és a fenntartás színvonalának javítása.

A Budapest 2030 hosszútávú városfejlesztési koncepció által megfogalmazott zöldfelület-védelmi célkitűzések indokolták Budapest zöldfelületi rendszerének fejlesztési koncepciójának kidolgozását, melyet 2017-ben elfogadott a közgyűlés¹³.

Budapest zöldfelületi rendszerének fejlesztési koncepciójában megfogalmazott hosszú távú célkitűzések, középtávon megvalósítandó programokra és projektekre bontása a **Radó Dezső Tervben**¹⁴, Budapest Zöldinfrastruktúra Fejlesztési és Fenntartási Akciótervében került meghatározásra összhangban a Fővárosi Önkormányzat kapcsolódó stratégiáiban meghatározott célokkal és prioritásokkal; figyelemmel az Európai Unióban megfogalmazott új települési szintű zöld- és kékinfrastruktúra fejlesztési programokra, amelyek a 2021-2027 közötti fejlesztési ciklusban a Zöld Infrastruktúra és Klímavédelmi Operatív Program (ZIKOP) keretén belül az éghajlatváltozás, a környezetszennyezés és a globális kihívások helyi kezelésének finanszírozását, valamint a klímasemleges gazdaság feltételeit teremti meg, és itt kapnak helyet a települési zöldfelület-fejlesztéssel kapcsolatos programok is.

A Radó Dezső Terv célja, hogy az összárosi szempontokat szem előtt tartva, a Fővárosi Önkormányzat számára határozza meg a közvetlen kompetenciájába

tartozó, valamint a közreműködésével, érdekképviselői (lobbi) tevékenységével megvalósítandó feladatokat.

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

Kiemelt célunk, hogy 2030-ig az egy főre jutó zöldterületek (parkterületek) mennyiségét a jelenlegi 6 m²-ről, 7 m²-re növeljük. Ez a vállalás 2020. évi lakossági adatokkal számolva összvárosi szinten 226 hektár új parkterület, azaz több mint két Margitszigetnek megfelelő nagyságú új közparkokat jelent.

Fenntartási programok keretében cél a meglévő zöldinfrastruktúra hálózat elemeinek színvonalas fenntartása, értékeinek megőrzése a fenntartási feladatokat ellátó társaságok (különösen a FŐKERT) eszközállományának, telephelyeinek, működésének korszerűsítésével. Partnerségi programok keretében a fővárosi zöldinfrastruktúra fenntartási és fejlesztés feladatait ellátó szervezetek közötti hatékony együttműködés elősegítése a cél. Ezzel párhuzamosan a Fővárosi Önkormányzat kiemelt célja megszólítani a használókat, a fővárosban élő, dolgozó lakosságot, az itt működő vállalkozásokat. Ennek érdekében a társadalmi bevonás tájékoztatás és konzultáció szintjeinél magasabb szintű formáinak, az együttműködésnek, a felhatalmazásnak, valamint a feladat delegálásnak a bevezetése tervezett a fővárosi zöldfelület fejlesztés és fenntartás gyakorlatába. Mivel a közterületekkel, ezen belül a zöldinfrastruktúrával kapcsolatos lakossági elvárások nagyon sokfélék lehetnek, egymásnak nem ritkán ellentmondó igényeket is megfogalmazva, a társadalmi véleményezés során az érintettek széles körét szükséges megszólítani, és a beérkezett vélemények alapján átlátható és többlépcsős közösségi tervezési folyamat keretében kell meghatározni a többség számára elfogadható kompromisszumot. A nagyvolumenű (100 millió Ft feletti értékű) fejlesztések során ezt a Fővárosi Önkormányzat tervezéyztetési protokoll szerint végzi.



17. ábra: Radó Dezső Terv megvalósítási eszközei (infografika: Lakatos Luca)

Az akcióterv tervezési időszakára vonatkozóan – 2030-ig terjedően – meghatározza az akcióterületi projekteket és tematikus javaslatokat. Az egyes akcióterületek és a hozzájuk kapcsolódó projektek a Radó Dezső Terv honlapján¹⁵ érhetők el.

További javasolt feladatok

A Radó Dezső Terv részletesen meghatározza 2030-ig terjedően a beavatkozási feladatokat. Ugyanakkor szükséges az akcióterv nyomonkövetése, amely során meghatározható, hogy mely intézkedési területen van esetleg lemaradás és hova kell az erőforrásokat átcsoportosítani. Emellett megmutatja, hogy az intézkedések mekkora hatékonysággal szolgálják a stratégia céljait és milyen módosításokra lehet szükség a stratégia és az akcióterv felülvizsgálata során. A felülvizsgálatok során az akciótervben meghatározott feladatok kiegészíthetők, valamint új feladatok hozzáadása is lehetséges, sőt javasolt, hiszen a jelenleg és a jövőben zajló monitoring vizsgálatok, valamint tanulmányok új információkat tartalmazhatnak, új folyamatok és technológiák ismerhetők meg. A végrehajtás, illetve a felülvizsgálat során külön figyelmet célszerű fordítani a zöldinfrastruktúra stratégiával rendelkező európai nagyvárosokra, hazai nagyobb városokra, illetve törekedni kell a fővárosi kerületekkel való szoros együttműködésre, információcserére.

Függelék

F.1. A zöldfelület-intenzitás számításának módszere

A módszer első 2006-os első alkalmazása óta számos tekintetben megújult, teszteken és mintaterületi ellenőrzéseken finomodott. A korábbi időszakra (1992-re, 2005-re, 2010-re) vonatkozóan csak a Landsat műholdcsalád 5-ös és 8-as műholdjainak felvételeiből lehetett NDVI vegetációs index értékeket előállítani 30x30 méteres raszter-hálóban. 2015 nyarának második felétől az elemzésekhez már másik műhold is bevonása is lehetségessé vált. A Sentinel műhold is rögzített felvételeket, a Landsat 8 műhold 30m-es felbontásánál jobb minőséggel, 10m-es felbontással.

A 2015-ös évhez kapcsolódó számításokhoz 2014-2016 időszakban, a 2020-as elemzésekhez a 2019-2021 időszakban készült műholdfelvételek kerültek felhasználásra. Az aktuálisan feldolgozott kutatás más metodikát követ, mint a korábbi években elterjedt zöldfelület-intenzitás vizsgálatok idején használt módszer. Nagy előrelépést jelent, hogy nem csak egy, kettő, vagy három felvétel szolgál egy-egy időpont ZFI számításának alapjául, hanem 20-20 felvétel. Miután egy-egy időpontot több felvétel átlagával lehet jellemezni, kisebb mértékben jelennek meg az egyedi, vagy pillanatnyi állapotváltozás jelenségei (gyepek kaszálása, rendezvények zavaró hatása, árvizek, belvizek stb.). Alapadatként összesen 40 műholdfelvételt használtak fel. Ezek mindegyike vegetációs időszakban készült (május-szeptember). A felvételek átlagértékeivel számoló módszer hordoz olyan hibalehetőségeket, melyek csökkentése érdekében a folyamatosan változó növényborítottsággal rendelkező mezőgazdasági területek azonos zöldfelület-intenzitás átlagértéket kaptak.¹⁶ Nehéz a különböző anomáliák teljes kiküszöbölése, ugyanis a vizsgálat tárgyát élő szervezetek teszik ki, melyek időben és térben dinamikusan változnak. A jobb felbontású felvételekre való átállás (a 30x30 méteres raszter helyett 10x10 méteres raszter) miatt a változáselemzések olyan hibalehetőséggel terheltek, hogy a területhasználatok pontosabb lekövetése miatt a módszertani váltás is változást okoz a kisebb területek változásértékeiben. Ezt a torzulás az összesített értékekben már nem jelentkezik (az adatok összesítése kiküszöböli a hibát).

A ZFI meghatározásához alapvetően a 2011-ben Jombach Sándor által dokumentált módszert alkalmazták.¹⁷ A módszer kulcsa az NDVI elemzés, amely a távérzékelési gyakorlatban a vegetáció biológiai aktivitásának kimutatására használt NDVI indexre épül. Az NDVI egy űrfelvételek zöldfelületi kiértékeléséhez, elemzéséhez használt számítási képlet. Alkalmazásával a vörös és közeli infravörös hullámhossztartományában a műholdfelvételen rögzített sugárzás sajátosságai alapján egy eredménytérképet készít, mely a zöldfelület biológiai aktivitásától és jelenlétének mértékétől függően különböző értékeket vesz fel. Ezeket a számértékeket hasznosítja és dolgozza fel a zöldfelület-intenzitás módszere. A módszer épp annak érdekében született, hogy a térségi és települési szintű zöldfelület jelenlétét és állapotát egyetlen összesített értékkel, egy egyszerű és gyors művelet eredményeként kimutassa, ezáltal hozzájáruljon különböző tájrészletek, vagy településrészek zöldfelületi jellemzéséhez.

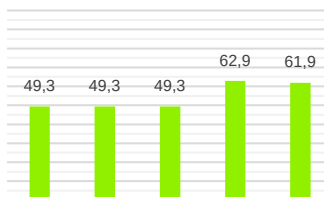
F.2. Az egyes területhasználati típusok zöldfelületi intenzitásának változása

Területhasználat	Zöldfelületi intenzitás (%)				
	1992	2005	2010	2015	2020
Lakóterületek A zöldfelület-intenzitás csökkenése jellemző a lakóterületek bővülése miatt. Különösen a kisvárosias és a kertvárosias területeken volt jellemző a csökkenés. A lakótelepeknél növekedés volt jellemző elsősorban a növényállomány erősödése okán.	37,9	33,9	36,7	36,8	34,0
Közösségi célú (Intézményi) területek Az elmúlt közel 30 évben minimális változások figyelhetők meg. Az eltelt öt évben minimális csökkenés mutatkozik, ami elsősorban az új intézményterületek kialakításához köthető.	28,7	27,0	28,9	28,9	27,7
Irodaterületek Az irodaterületek esetében szinte folyamatos zöldfelület-intenzitás csökkenés tapasztalható, amely elsősorban az új irodaépületek építése miatt jelentkezik.	15,5	12,5	12,8	12,6	11,7
Kereskedelmi, szolgáltató területek A 90-es évek végén, 2000-es évek elején megvalósult kereskedelmi létesítmények miatt ezekben az években jelentősen csökkent a zöldfelület-intenzitás. Az elmúlt években inkább már a stagnálás jellemző.	22,9	16,1	16,6	17,5	15,9
Többfunkciós városias területek A zöldfelület-intenzitás értéke jellemzően változatlan, mivel ezeken a területeken kevés lehetőség adódik új beépítésre vagy esetleg zöldfelület létesítésére.	4,4	3,3	3,9	4,0	4,0
Gazdasági területek Az 1990-es évektől szinte folyamatos a zöldfelület-intenzitás csökkenés jellemző a zöldmezős beruházások miatt.	24,4	20,3	20,2	22,0	19,4
Rekreációs területek (sportterületek, strandok, fürdők) A 2010-2015. közötti időszakot leszámítva a zöldfelület-intenzitás csökkenése folytonos. A legnagyobb visszaesés az elmúlt öt évben következett be. Ennek oka az elmúlt évek sport és rekreációs területeken beindult vagy megvalósult fejlesztések.	52,6	50,7	50,2	50,8	47,1
Különleges területek (vásár, stadion, állatkert, honvédség) 2015-ig a zöldfelület-intenzitás stagnált, majd ezt követően csökkent a stadionfejlesztések és az egyéb fejlesztések (pl. biodóm) miatt. Egyedül a honvédségi területeken belül tapasztalható jelentős (8%-os) zöldfelület-intenzitás növekedés valószínűsíthetően az elzárt területek elhanyagoltsága okán fellépő erdősülés, cserjésedés miatt.	39,6	39,8	41,7	44,1	39,7
Városüzemeltetési területek A városüzemeltetési területeken a területek rendeltetése okán csak kis mértékű csökkenés mutatható ki. A zöldfelület-intenzitás csökkenésnek az oka, hogy a szolgáltatók folyamatosan bővítik kapacitásaikat, telephelyeiket, új hálózatokat építenek ki egykori zöldfelületek helyén. Jelentősebb zöldfelület-intenzitás növekedés a temetők területén mutatható ki, ami a fás vegetáció erősödésére utalhat.	48,4	46,5	46,6	49,5	48,7
Közközlési területek 1992 és 2020 között összességében stagnált a zöldfelület-intenzitás értéke. Az új közúthálózati elemek miatt az 1990-es évek végén és a 2000-es évek elején csökkenés volt tapasztalható az új közúthálózati elemek (pl. M0 fokozatos kiépülése) miatt. Ugyanakkor a vasúti területeken, különösen az alulhasznosított vasúti rendező-pályaudvarokon jelentős (9%-os) zöldfelület-intenzitás növekedés volt tapasztalható.	35,3	32,0	34,1	37,9	35,5

Területhasználat	Zöldfelületi intenzitás (%)				
	1992	2005	2010	2015	2020

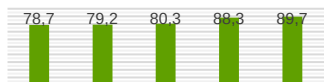
Zöldfelületek területei

A zöldfelület-intenzitás adatok jelentős változást mutatnak 2010 és 2015 között a kisebb parkok esetében, de ez valószínűleg a módszertani váltásából fakad (jobb felbontású műholdfelvételek jobban lekövetik a magasabb intenzitással rendelkező zöldterületeket). A nagyobb városi parkoknál jelentősebb változás nem mutatható ki, csak a Városligetben tapasztalható jelentős csökkenés.



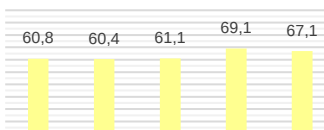
Erdő- és egyéb természetközeli területek

Az 1990-es évek óta folyamatos zöldfelület-intenzitás növekedés történik. Az emelkedés értéke jelentős, több, mint 10%-os.



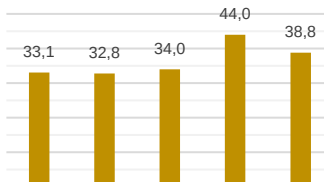
Mezőgazdasági területek

A rendszerváltás után egészen 2015-ig a zöldfelület-intenzitás növekedése figyelhető meg. Ugyanakkor a mezőgazdasági területek változó borítottsága (művelése) okán ezek az értékek kevésbé jellemzik a területhasználatot.



Használaton kívüli területek

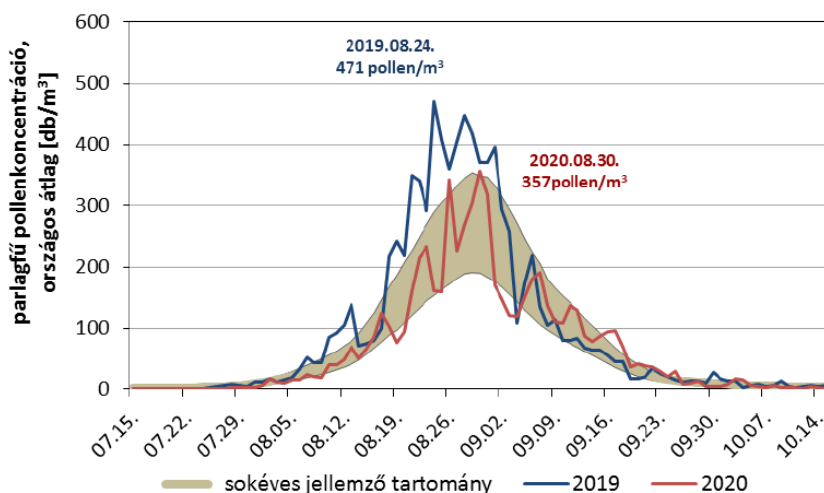
A rendszerváltást követően a az ipari területek többsége bezárt. Ezek a használaton kívüli területeken a spontán cserjésedésnek, erdősödésnek köszönhetően növekedt a zöldfelület-intenzitás is, közel 10%-kal. Ugyanakkor ez a növekedés elsősorban a inazív fajokból álló gyomvegetáció terjedését jelenti, ami miatt valódi értéknövekedéssel nem lehet számolni.



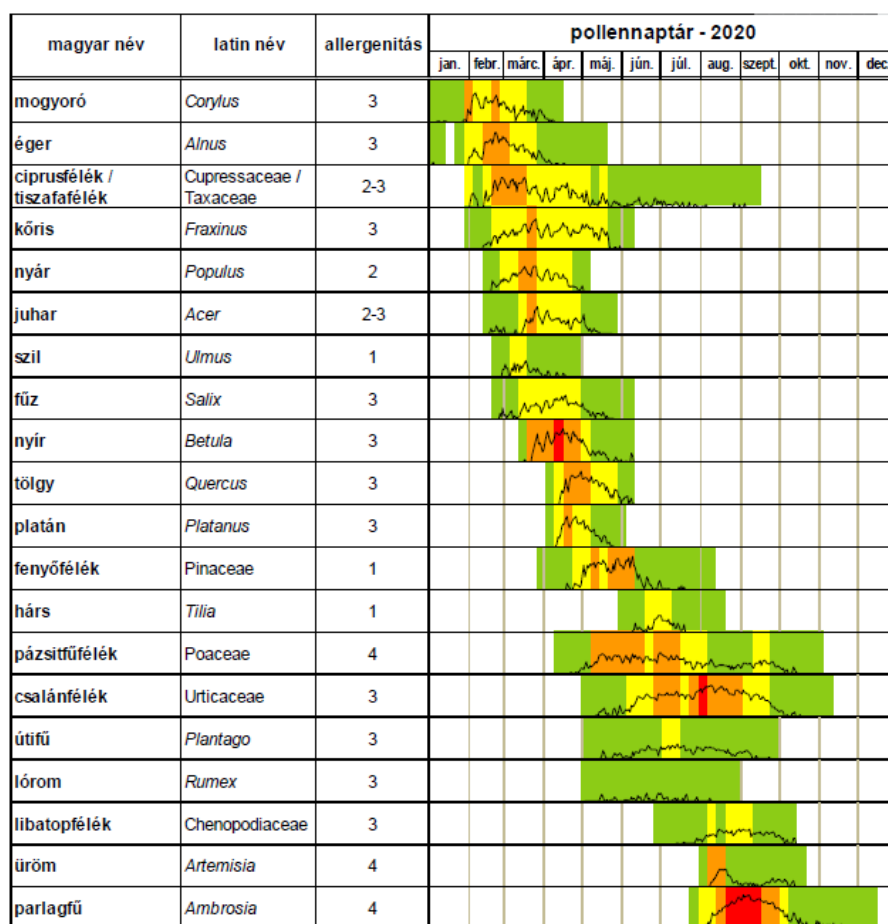
F.3. Allergén növények pollenterhelése

kategória	alacsony	közepes	magas	nagyon magas
jelölés	1	2	3	4
kiváltott tünetek	tüneteket nem okoz	érzékeny allergiásoknál okoz tüneteket	minden allergiásnál tüneteket okoz	minden allergiásnál heves tüneteket okoz
fák, bokrok				
csalánfélék (<i>Urticaceae</i>)	1 – 10	11 – 100	101 – 500	> 500
pázsitfűfélék (<i>Poaceae</i>)				
útifű (<i>Plantago</i>)				
lórom, sóska (<i>Rumex</i>)				
libatopfélék (<i>Chenopodiaceae</i>)	1 – 10	11 – 30	31 – 100	> 100
parlagfű (<i>Ambrosia</i>)				
egyéb lágyszárúak				
gombák				
<i>Alternaria</i>				
<i>Epicoecum</i>	1 – 90	91 – 200	201 – 400	> 400

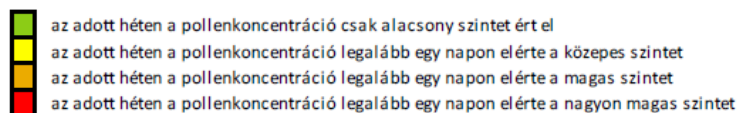
19. ábra: Az allergén elemek kategóriabeosztásai légköri koncentrációjuk (db/m^3) szerint (forrás: Nemzeti Népegészségügyi Központ)



20. ábra: A parlagfűpollen országos napi átlagkoncentrációjának alakulása 2019-ben és 2020-ban (a sokéves jellemző tartományt a 2000-2019 időszak alapján számított 50, illetve 75%-os percentilis görbék közötti sávval szemléltettük – forrás: Nemzeti Népegészségügyi Központ)



allergenitás: 1: enyhén, 2: közepesen, 3: erősen, 4: igen erősen allergén



21. ábra: Pollennaptár 2020.

A fejezet hivatkozásai

¹ <http://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems>

² Térségi vagy települési szintű zöldfelület-intenzitás távérzékelési elemzésének módszere. 4D: Tájépítészeti és Kertművészeti Folyóirat Különszám, 219-232.

³ <https://land.copernicus.eu/local/urban-atlas/urban-atlas-2012?tab=mapview>

⁴ 253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet az országos településrendezési és építési követelményekről 27. § (1) bekezdés

⁵ Erdőről, az erdő védelméről és az erdőgazdálkodásról szóló 2009. évi XXXVII. törvény 6. § (1) bekezdés

⁶ Magyarország Parlagra Elleni Rövid és Középtávú Védekezési Akciótervről szóló 1230/2012. (VII. 6.) Korm. határozat 1.1.4. pontja

⁷ A magyarországi Aerobiológiai Hálózat tájékoztatója 2017 (2018). Országos Közegészségügyi Intézet. <https://efop180.antsz.hu/tajekoztatok-kornyezetu.html>

⁸ Magyar, Szigeti, Páldy, Udvardy, Zséli és Orlóci (2020): A növények potenciális allergénitása – áttekintés és módszertani javaslat. Egészségtudomány 2020/IV. szám, 30-56. o. <http://egeszsegtudomany.higienikus.hu/cikk/2020-4/EgTud.2020.4.30.pdf>

⁹ Magyar, Páldy, Szigeti, Szilágyi és Orlóci (2020): A potenciális allergénitás felhasználási lehetősége a zöldterületek minősítésében és az allergén terhelés szabályozásában. Egészségtudomány 2020/IV. szám, 57-80. o. <http://egeszsegtudomany.higienikus.hu/cikk/2020-4/EgTud.2020.4.57.pdf>

¹⁰ Közterületi Sorfák Jegyzéke 2020 (2020), Magyar Disz kertészek Szakmaközi Szervezete https://www.disz kerteszek.hu/files/2020_kozteruleti_sorfak.pdf

¹¹ <https://efop180.antsz.hu/temak-konyezetegeszsegujy/allergenek-a-levegoben/parlagfu-pollen-riasztasi-rendszer.html?fbclid=IwAR1Bj0biuaZsCH6mmi0ddTFg-qJbu09Kw87aLxy8Gp1AaAyPLvX54rd5WQ>

¹² 767/2013.(IV.24.) Föv. Kgy. határozattal jóváhagyott *BUDAPEST 2030 hosszú távú városfejlesztési koncepció*

¹³ 1257/2017.(VIII.30.) Föv. Kgy. határozat

¹⁴ Az akcióterv névadója, Dr. Radó Dezső, bár a zöldinfrastruktúra kifejezést még nem használta, de évtizedeken át Budapest zöldinfrastruktúrájának fejlesztéséért és megőrzéséért dolgozott. 1962-től 1984-ig, 22 éven át a Fővárosi Kertészeti Vállalat (FŐKERT) igazgatója volt, koordinálva a fővárosi zöldfelületek mára már kiemelkedően értékes részét alkotó lakótelepi területek faterlepitési, parkfejlesztési munkálatait. A civil környezetvédők is nagy tisztelettel emlékeznek rá, hiszen nyugdíjba vonulása után a Budapesti Városvédő Egyesület és a Levegő Munkacsoport szakértőjeként, alapító tagjaként sokat tett a város fáiért, a levegőminőség javításáért. Tudományos szempontból kiemelkedő eredménye a fák értékének kimutatásra vonatkozó kertészmérnöki és közgazdasági tudományágak ismereteit ötvöző számítási módszer kidolgozása, melyet a szakemberek a mai napig használnak.

¹⁵ <https://rdt.budapest.hu/dialogs>

¹⁶ Jombach Sándor (2014): Passzív képalkotó távérzékelés a tájkarakter-elemzésben. PhD értekezés, Budapesti Corvinus Egyetem, Tájépítészeti és Tájökológiai Doktori Iskola, Budapest

¹⁷ Jombach Sándor (2012): Térségi vagy települési szintű zöldfelület-intenzitás távérzékelési elemzésének módszere. 4D: Tájépítészeti és Kertművészeti Folyóirat Különszám, 219-232.