

SZAKDOLGOZAT

Nagy Márk

2024



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Budai Campus

Kert- és Szabadtértervezési Tanszék

Tájrendező és kertépítő mérnöki alapképzési szak

Lágyszárú felületek monitoringozása Újlipótvárosban

Belső konzulens: Doma-Tarcsányi Judit
mesteroktató

**Belső konzulens
intézete/tanszéke:** Tájépítészeti,
Településtervezési és
Díszkertészeti Intézet;
Kert- és Szabadtértervezési
Tanszék

Készítette: Nagy Márk

Budai Campus

2024

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés	4
2. Szakirodalmi áttekintés.....	6
2.1. Az évelők alkalmazásának rövid történelmi áttekintése.....	6
2.2. Évelő növények fogalommeghatározás	7
2.3. A tervezési megközelítések evolúciója az évelőágyakban: Három általam választott szakirodalom alapján.....	7
2.4. Évelők tervezésének alapelvei és gyakorlatok	9
3. A XIII. Kerület zöldfelületei.....	16
4. Újlipótvárosi évelőágyások monitorozása: Egy éves vizsgálat	19
4.1. Vizsgálati módszer	20
5. Ágyásfelmérések	23
5.1. Szent István Park - Napos (SZIP N).....	23
5.2. Szent István Park - Árnyékos (SZIP Á)	27
5.3. Pannónia utca 20. (PRÉRI)	31
5.4. Kárpát utca 8-16. (KÁUT).....	34
5.5. Jászai Mari Tér (JÁMA)	37
5.6. Gergely Győző utca 1-3. (GGU1)	40
5.7. Gergely Győző utca 7-9. (GGU2)	43
5.8. Csanády utca első szakasza (CSAN)	45
6. Ágyások összegzése	48
7. Következtetések és javaslatok	54
8. Összefoglalás.....	58
9. Irodalomjegyzék.....	59
10. Táblázatok és ábrák jegyzéke.....	63
11. Mellékletek	65
12. Hallgatói nyilatkozat.....	72
13. Konzulensi nyilatkozat	73

1. Bevezetés

A szakdolgozatom témájának kiválasztásakor már biztos voltam abban, hogy növényekkel kapcsolatos kérdéskört szeretnék vizsgálni. A lágyszárú növényekre a jövő városi zöldfelületeinek meghatározó elemeként tekintek, mivel várhatóan egyre jelentősebb szerepet töltenek be a fenntartható városi környezet kialakításában. Ennek megvalósításában a tájépítészek központi szerepet fognak játszani. Városi környezetben, napjainkban egyre nagyobb hangsúlyt kap az ökológikus tervezési szemlélet az évelőágyak tervezése során. A lágyszárú növények számos előnnyel járnak a városi környezetben: nemcsak környezeti alkalmazkodásuk miatt fontosak, hanem javítják a környezet minőségét és az emberek életminőségét, emellett hozzájárulnak a városi hőmérséklet szabályozásához, a városi biodiverzitás növeléséhez. A nagyobb lágyszárú fajok, mint például a *Ricinus communis* akár árnyékoló vagy térhatároló funkcióval is rendelkezhetnek. A különböző növényfajok különféle élőhelyeket és táplálékforrásokat biztosítanak a városi élőlényeknek, így növelve azok sokféleségét és a városi ökoszisztémák stabilitását. Ez pedig nemcsak az élővilágot gazdagítja, hanem az emberek mentális egészségét is pozitívan befolyásolja, mivel a természetközeli környezet javítja a stressz kezelést és növeli a jó közérzetet.

Dolgozatomban a lágyszárú növények fejlődését, változásait és alkalmazkodását kísérem figyelemmel Budapest XIII. kerületének, Újlipótvárosnak kijelölt területein. A terepmunka során bejártam a kerület utcáit, és nyolc mintaterületet jelöltem ki, ahol részletes vizsgálatokat végeztem. A növények városi környezethez való alkalmazkodását, esztétikai, szerkezeti és funkcionális szerepüket tanulmányoztam. Egy éven át, évszakonként legalább egyszer megfigyeléseket végeztem, a felmérések minden alkalmával fotódokumentációt is készítettem.

Céлом volt, hogy megvizsgáljam, milyen mértékű volt a borítottság az ágyásokban, milyen volt a növények lombtartása, milyen díszítőértékkel bírtak a taxonok, és milyen fenológiai fázisban voltak a vizsgálati időpontokban. Különös figyelmet fordítottam arra, mely növények tűntek el teljesen az ágyásokból, és összehasonlítottam a nyolc mintaterületet a kijelölt szempontok szerint. Dolgozatom során ajánlásokat is megfogalmaztam a hatékonyabb növényhasználatra, különös tekintettel arra, hogyan lehet növelni az ágyások esztétikai értékét, illetve milyen növényfajokkal lehet helyettesíteni a kevésbé hatékonyan működő fajokat.

A szakdolgozatom első részében áttekintést nyújtok a növényalkalmazás történetéről és a XIII. kerület zöldfelületeiről, majd a monitoring módszertanáról, felmérésekről és eredményekről írok. Végül következtetéseket vonok le és ajánlásokat teszek a növényágyások összeállításával kapcsolatban. A mintaterületeimen található évelőágyások növénykiültetési tervének beszerzése érdekében kapcsolatba léptem a XIII. kerületi Önkormányzattal, tájépítész irodákkal, valamint a FŐKERT Kertészeti Divíziójával, hogy információkat nyerjek az ágyások méretéről, tervezési részleteiről és fenntartásáról.

2. Szakirodalmi áttekintés

2.1. Az évelők alkalmazásának rövid történelmi áttekintése

A lágyszárú növények alkalmazása a különböző történelmi korokban sokféleképpen valósult meg. Egyes korszakokban, mint az ókor inkább csak egy-egy kifejezett taxon jelent meg, komplett lágyszárú növényalkalmazásokról ekkor még nem beszélhetünk. A középkorban a kolostorkertekben megjelentek az első gyógynövényes kertek, amelyek az idők során fokozatosan virágos kertekké fejlődtek. Később a reneszánszban már megjelentek virágos parterek, fallal körülvett kertek, amik egy komplexebb, átgondoltabb tervezési szemléletet mutattak. A következő kerttörténelmi korszakban a barokkban az egy- és kétnyári virágkiültetések kerültek a lágyszárú kiültetések központjába, ezzel is háttérbe szorítva az évelőket. Később a tájképi korszakban még jobban hátrébb sorolták a lágyszárúakat és a fókusz a fásszárú taxonokra és cserjékre helyeződött át. A XX. században ismét a figyelem központjába kerültek a lágyszárúak egyes országokban, ami elsődlegesen két angol kerttervezőnek volt köszönhető Gertrud Jekyllnek és William Robinsonnak. Kertjeik nagy hatással voltak mind a világ mind az angol kertek fejlődésére, nemcsak a különböző virágú egyedek kombinálásával és színhasználatával hoztak újdonságokat a tervezés területén, hanem az akkor három fő meghatározó faj: *Iris*, *Hosta*, *Hemerocallis* változatos fajtahasználatával és variálásával is úttörőnek számítottak (Szabó et al., 2017). A XX. század utolsó szakaszában az évelő növények háttérbe szorultak a zöldfelületek tervezésében, ahol a cserjék kaptak nagyobb szerepet. Ha évelők jelentek is meg a nyugat-európai kertekben, általában olyan szakállas *Iris* és *Delphinium* fajták voltak, amelyek jelentős gondozást és kézi munkaerőt igényeltek. A 1970-es évektől kezdve a természethez való visszanyúlás eszméje kezdett teret nyerni, ezzel újra fellendítve az évelők használatát (Piet-Henk, 2019). Ez a változás nemcsak a növények felhasználását érintette, hanem alapvetően formálta a kerttervezés gyakorlatát is. Az évelő növények ebben központi szerephez jutottak, amelyben Gertrude Jekyll, a korszak egyik legelismertebb kerttervezője, kiemelkedő szerepet vállalt. Jekyll egész életét a növények alapos megfigyelésének szentelte, és növényágyásainak kialakítása során kísérletezett a különböző színű, textúrájú és formájú növények kombinációival. Hangsúlyt fektetett a színek harmóniájára, és művészetként tekintett a kertészkedésre. Bár nem tartotta magát kerttervezőnek, inkább a "művészkertész" kifejezést részesítette előnyben önmaga leírására (Bisgrove, 2007).

2.2. Évelő növények fogalommeghatározás

Először is, mit értünk évelő növények alatt? A szakirodalom jellemzően úgy definiálja ezeket, mint olyan lágyszárú növényeket, amelyek életciklusa meghaladja a két évet.

Az évelők kategóriáját az alábbi növény csoportok teszik ki:

napos ágyásban használt évelők; árnyéki évelők; sziklakerti növények; évelő díszfüvek; hagymások, gumósok és hagymagumók, rizómások, koloncos gyökérszettel rendelkező lágyszárúak; páfrányok; mocsári és vízinövények; félcserjék; aromanövények és zöldségnövények (Patkós-Kováts, 2018).

2.3. A tervezési megközelítések evolúciója az évelőágyakban: Három általam választott szakirodalom alapján

Az évelőágyak megfelelő kialakításához számos szempontot meg kell vizsgálnia egy tervezőnek. Az egyik fontos szempont lehet, hogy mindig meg kell néznünk az adott növénynek a származási helyét, eredeti élőhelyi viszonyait, milyen társulásból jött, milyen éghajlati viszonyokból, milyen vízellátottságot igényel, napfényigények és így tovább. Az évelő növények az egy-, kétnyári növényekkel ellentétben virágaikkal csak bizonyos időszakban díszítenek, ez általában kettő-négy hét közé tehető. Ezen növénycsoportok kiválóan szolgálják az évszakok jelzését. A vegetatív és generatív részek megjelenése tavasszal és nyáron, valamint az elszáradt növényi részek megjelenése ősszel és télen figyelhető meg (Patkós-Kováts, 2018). Az évelőágyak tervezésével kapcsolatosan megállapítható, hogy a különböző korokban eltérő tervező szemlélet volt jellemző. Az általam kiválasztott három szakirodalomban található releváns részleteket kronológiai sorrendben mutatom be.

Schmidt Gábor 1988-ban az alábbiakban határozta meg az évelő növényekkel szemben támasztott elvárásokat:

Az évelő növények iránt támasztott követelmények az évek során átalakultak és a 20. század végére a következő feltételek fogalmazódtak meg: elengedhetetlen, hogy ezek a növények hosszú élettartamúak legyenek, tartós virágzást mutassanak, és virágzási időn kívül is esztétikai értéket képviseljenek. Továbbá, a környezeti igényekhez való kiváló alkalmazkodás (például talaj- és fényviszonyok) kulcsfontosságú, akárcsak a szárazságtűrés és a kártevőkkel, illetve kórokozókkal szembeni ellenállóság. Ideális esetben ezek a növények minimális kézimunkát igényelnek. Fontos megjegyezni, hogy az évelőágyások általában három-öt évig

díszítenek, de léteznek olyan taxonok, mint az *Aruncus*, *Bergenia* és *Paeonia*, amelyek akár tíz évig is megőrzik díszítő értéküket a dísznövényágásokban (Schmidt, 1988).

Schmidt Gábor az évelő növények felhasználási lehetőségeit és alkalmazási javaslatait 2003-ban a következő kategóriákba sorolta:

- Pihenőhelyek, tájképi díszítés, strukturális elemek lágyítása.
- Nyugtató pasztell árnyalatok használata, ellentétben az élénk egynyári virágokkal.
- Hierarchikus elrendezésekben: kiemelkednek a jellegzetes, nagy díszítő értékű fajták, míg a formai vagy színbeli kontraszt megteremtésére szolgáló kísérőtársak alárendelt szerepet töltenek be.
- Elhelyezésekor mindig összekapcsoljuk őket a park vagy kert hangsúlyos elemeivel, fokozva azok hatását. Emellett az évelők képesek palástolni a virágtalan időszakokban az ágyások csökkent díszítő hatását.
- Az évelők nem alkalmasak kiemelten reprezentatív helyekre: emlékművek, középületek vagy városi díszterek esetén. Az ilyen helyekre ajánlott az egynyári virágok használata (Schmidt, 2003). Ez a szemlélet mára már megváltozott, és az évelők egyre gyakrabban megjelennek a kiemelt jelentőséggel bíró helyszíneken is.

W. Kircher, U. Messer, J. Fenzl, M. Heins és N. Dunnett 2014-ben az alábbi szempontok figyelembevételét javasolták a tervezés során:

- A megfelelő termőhely és élőhely kiválasztása.
- Az ültetés tematikus fókuszának meghatározása (például kék-sárga kontrasztok).
- A növények növekedési ritmusának figyelembevétele, rövid és hosszú távú dinamikák, szezonális változások.
- A növények várható élettartama (kétnyári, rövid és hosszú életű évelők).
- A növények szociabilitása és populációbiológiai stratégiái (futók, rizómák).
- Esztétikai kritériumok, mint a rétegzettség, színskombinációk és textúrák harmóniája (Kircher et al., 2014).

A három szakirodalmi példát összevetve elmondható, hogy az évelő növényekkel kapcsolatos elvárások az 1980-as évektől kezdve az esztétikai érték, alacsony fenntartási igény irányából a komplex ökológiai és fenntarthatósági szempontok felé mozdultak el. Schmidt 1988-as és 2003-as munkái az évelők dekoratív szerepére fókuszáltak, a 2014-es szemlélet az élőhelyek diverzitásának megőrzésére és a környezethez való alkalmazkodásra összpontosított.

2.4. Évelők tervezésének alapelvei és gyakorlatok

A lágyszárú növényfelületek tervezésénél számos szempontot figyelembe kell venni: növények díszértéke, növények kiválasztása a megfelelő környezeti adottságoknak megfelelően, taxonok társítása, kiültetési formák figyelembevétele és az ökológikus növényalkalmazási szempont is, ami a XXI. században kezd igazán nagy figyelmet kapni (Szabó et al., 2017). A fenntarthatósági megfontolásokon túl a városi környezetek tervezésénél fontos, hogy a szélsőséesebb körülményeket is jól tűrő növényfajok kerüljenek kiválasztásra, mint például az S stratégiás (stressztűrő) fajok, amelyek képesek alkalmazkodni a változó környezeti adottságokhoz (Patkós-Kováts, 2018). Az S, C, és R stratégiás növények részletes kifejtésére a későbbiekben kerül sor. Az évelőágyások kézimunka igénye egy 2014-es tanulmány szerint: 15–20 perc/m²/év (Horváth, 2014). Az évelők a virágzási, magérlelési időszakban nyújtanak magas dekorációs értéket. Miután elvirágoztak, díszítő értékükből sokat veszítenek, ezért a tavasszal virágzó fajokat gyakran visszavágják, hogy az elvirágozott taxonokat remontálásra serkentsék (Gerzson et al., 2012). Ennek a gyakorlati megközelítésnek a fényében fontos megérteni, hogy a különféle növénytípusok – évelők, hagymások, sziklakerti növények, díszfüvek, mocsári és vízi növények – alkalmazása hosszú ideig elsősorban különálló csoportokban történt, és ritkábban integrálták őket egyetlen ágyásba, ahol ezek a taxonok vegyesen jelentek volna meg (Altorjai et al., 1973). Az évelőket gyakran önállóan (pl. szoliterként) vagy gyeppótlóként alkalmazták, esetenként egynyáriakkal és kétnyáriakkal vegyes ágyásokban. A díszfüvek különleges esztétikai és funkcionális értékkel bírnak a kerttervezésben, különösen természetközeli, extenzív kiültetésekben, mivel olyan környezetekben is jól fejlődnek, ahol más fajok kevésbé életképesek (Michael-Piet, 1998). Bár a díszfüvek felhasználása kezdetben főként ázsiai kertekhez kötődött, mára szélesebb körben is elterjedt. Ezzel párhuzamosan a gumós növények ritkábban fordulnak elő a kertekben, mégis értékes dekoratív elemek a téli és tavaszi időszakban, amikor más növények többnyire nyugalomban vannak; egyes *Arum*, *Asarum* és *Cyclamen* fajok például akár 43 hétig megőrzik lombjukat, így hosszú távú vizuális értéket adnak (Ágoston, 2017). Az évelők, díszfüvek és hagymások összehangolt használata az esztétikai és ökológiai szempontok figyelembevételével tehát kulcsfontosságú lehet a változatos, mégis harmonikus összhatás eléréséhez. A közterületi kiültetésekben hagyományosan alkalmazott Hemikriptofita (H) fajok mellett egyre inkább megjelennek a Chamaefita (Ch) fajok is, amelyek a változó

klímaviszonyokhoz is jobban alkalmazkodnak. Ugyanakkor a Geofita (G) fajok korlátozottabb díszítési időszaka és a talajba való visszahúzódásuk miatt kisebb számban kerülnek alkalmazásra (Horváth, 2014). A városi évelőágyások tervezésekor alapvető követelmény, hogy a választott növényfajok hosszantartó virágzási időszakot biztosítsanak, ugyanakkor minimális fenntartási költségekkel járjanak. E tekintetben három virágzási csoport különíthető el: hosszan virágzók (például *Anemone hupehensis*, *Centranthus ruber*), remontálók (mint a *Campanula carpatica*, *Geranium sanguineum*), valamint a visszavágás hatására újra virágzó fajok (például *Phlox paniculata* és *Delphinium sp.*) (Turiné, 2016).

A városok egyre jobban történő beépítése következtében a közterületi növényfelületek értéke folyamatosan, évről-évre növekszik. Korábban ezeket a zöldfelületeket döntő többségben fák, cserjék alkották, mostanra kezd átalakulni a struktúra és a természetes évelő kiültetések is egyre nagyobb szerepet kapnak. A közelmúltban a kiemelt területeken hangsúlyosabbak voltak az egynyári, kétnyári kiültetések. Azonban a magas fenntartási költségek és élőmunkaigény miatt ez a szemlélet is kezd a természetes megjelenésű évelőkiültetések irányába tolódni (Horváth, 2015).

Az évelőalkalmazások fontos szerepet játszanak a városi hősziget jelenség csökkentésében is. Emellett alkalmazásuk által a sűrűn beépített városi környezetben nagyobb biológiai diverzitást lehet elérni. Számos európai ország elkezdett már foglalkozni a természetközeli/biodiverz kiültetések jelentőségével, mindemellett fontos szempont volt számukra a környezetvédelem is, ugyanis az ilyen jellegű évelőágyak kevesebb fenntartással járnak így nem csak a városok biológia lábnyoma csökkenthető, de jelentős költségek is megtakaríthatóak. A dísnövények esetében, ha egy adott ágyásban a növények megfelelően vannak összeválogatva akkor amellet, hogy egész évben át díszítenek még a talajtakarásban és gyomelnyomásban is fontos szerepük van. A gyomnövények elnyomásához sűrű lombosított évelők alkalmazása a legjobb, mivel ezek a fajok engedik át a legkevesebb napfényt, ami elérhetné a talajt. Egy olaszországi 2019-2021 között végzett kísérlet során hat növényfajt: *Hemerocallis* 'Stella de 'Oro', *Phedimus spurius* 'John Creech', *Tulbaghia violacea*, *Phlox subulata* 'Tror Pink', *Potentilla neumanniana*, *Gaillardia* 'Kobold' vizsgáltak egymással hármas-négyes csoportokban kombinálva, amely során összesen hét ágyás kombinációt hasonlítottak össze. A vizsgálatból kiderült, hogy a legjobb gyomelnyomó képességgel a *Tulbaghia violacea* és *Phlox subulata* 'Tror Pink' kombináció bizonyult. A kísérlet során további tizenöt taxont is megvizsgáltak, melyek közül az alábbiak bizonyultak a leghatékonyabbnak a

gyomelnyomásban: *Alchemilla mollis*, *Nepeta x faassenii*, és a *Solidago sphacelata* (Enrico et al., 2023). Továbbá voltak olyan kísérletek, amik arra is rámutattak, hogy minél sűrűbben vannak az egyes növényfajok telepítve az ágyásokban, annál kevesebb gyomnövény jelenik meg bennük, valamint az erózió is csökken. Így fenntartási igényük is jóval kisebb lesz, a növényi borítottság miatt a talajhőmérsékleti is alacsonyabb lesz, vízmegtartó képessége ezáltal is javul. Miroslav et al. 2023-as tanulmánya rávilágított, hogy a lakosság számára fontos az ágyások fajgazdagsága, biodiverzitása. Az ilyen fenntartható ágyások mindamellet, hogy fontos esztétikai szereppel bírnak, a biológiai sokféleségben is részt vesznek és számos beporzó rovar is vonzanak (Miroslav et al., 2023).

Az őshonos és szárazságtűrő lágyszárú növények alkalmazása különösen előnyös a városi környezetben, mivel alacsony fenntartási igényük mellett kiválóan alkalmazkodnak a helyi környezeti feltételekhez, és hatékonyan ellenállnak a városi stresszhatásoknak. Egy budapesti projekt során a sztyepp jellegű kiültetésekben, olyan évelő lágyszárú fajokat használtak, amelyek jól tűrik a szárazságot, és segítenek fenntartani a biodiverzitást. Ilyen növények például a *Gypsophila paniculata* 'Perfecta', az *Iris sibirica* 'Caesars's Brothers', az *Achillea millefolium* 'Tutti Frutti Pomegranate' és a *Digitalis grandiflora* 'Crème Bell'. Az alkalmazott növények az évszakok váltakozásával dinamikusan fejlődnek, így folyamatos megújulást biztosítanak és alkalmazkodnak a változó környezeti tényezőkhez. Az ilyen természetközeli fajok, mint a projekt során használt *Sedum spurium*, a *Geranium macrorrhizum* és a *Stachys byzantina*, különösen alkalmasak tetőkertekre és zöldtetőkre, mivel jó vízmegtartó képességgel és szárazságtűréssel rendelkeznek. A projekt során a dinamikus ágyás további elemei voltak: a *Festuca ovina* és a *Carex humilis*, melyek a természetes növénytársulásokat idézték meg a koncepcióban (Balogh et al., 2013).

Napjainkban egy tájépítésznek számos tényezővel kell szembenéznie az évelőkiültetések tervezésénél: klímaváltozás, biológiai sokféleség megőrzése, csapadékmegtartás stb. Így az utóbbi időben sok megnevezés megjelent a köztudatban: biodiverz, diverz, dinamikus, ökológikus, természetközeli ágyások fogalma. Azonban szakirodalmi kutatásom során rájöttem, hogy a fent említett fogalmak még nem igazán kerültek tisztázásra és gyakran csak a társadalom számára jobban eladható divatos fogalmakként jelennek meg ezen kifejezések. Mindössze csak néhány ezzel kapcsolatos szakirodalmat, cikket találtam, ahol a természetszerű-, ökológikus-, hagyományos-, biodiverz növénykiültetések fogalommeghatározása megtörtént. Természetszerű kiültetések alatt olyan

növényegyütteseket értünk, amelyek célja a természetes vegetáció megidézése térbeli és strukturális hasonlóságok alapján. Ez azt jelenti, hogy ezek a kiültetések olyan növényeket tartalmaznak, amelyek természetes környezetben is megtalálhatóak lennének, és elrendezésük, összetétele olyan mintát követ, amely a természetben is megfigyelhető lenne. A térbeli hasonlóság azt jelenti, hogy a növények elhelyezése és terjedése olyan, mintha a természetben nőnének, míg a strukturális hasonlóság azt jelenti, hogy az egyes növények mérete, formája és elrendezése hasonló ahhoz, amit a természetes környezetben is tapasztalhatunk. Az ökológikus növénykiültetés egy olyan tervezett növénytársulás, amelyet úgy alakítanak ki, hogy az egy ökoszisztémához hasonlóan működjön. Ez azt jelenti, hogy a különböző növényfajokat úgy választják meg és ültetik el, hogy egymást kiegészítve, támogatva alkossanak egy összetett rendszert, amelyben minden elemnek megvan a maga funkciója és szerepe. Az ökológikus növénykiültetés során figyelembe veszik a növények egymásra gyakorolt hatásait, például az árnyékolást, a talaj tápanyagellátását, vagy éppen a kártevők és betegségek elleni védelmet. Hagyományos növénykiültetés alatt olyan kiültetéseket értünk, ahol elsősorban díszértékük alapján válogatnak össze idegenhonos növényfajokat és fajtákat. A tervező a növényeket elsősorban esztétikai alapelvek szerint, kulturális megfontolások figyelembevételével helyezi el, nem pedig ökológiai szempontok alapján. Ennek eredményeként a növények elrendezése általában nem követi az ökoszisztémák természetes mintázatait. A "biodiverz" kifejezés azonban még pontosan nem került meghatározásra, de annyi elmondható, hogy a biológiai sokféleség megőrzésére és támogatására való törekvést jelent (Doma-Szabó, 2024).

Az **S, C, R stratégiás növények** alkalmazása városi növényágásokban alapvető ökológiai stratégiákra épít, amelyeket J.P. Grime fejlesztett ki. Ezek az ökológiai stratégiák a növények különböző környezeti adottságokhoz való alkalmazkodását rendszerezik. Az S (stressztűrő), C (kompetitor) és R (ruderal, zavarástűrő) növények különböző helyszínekhez és környezeti stresszhez való viszonyuk alapján kerülnek kiválasztásra. Ez a három stratégia kategóriába való sorolása *Patkós István: Az élő dísnövények felhasználása* című könyvében is megjelenik, amely részletesen tárgyalja a dísnövények környezeti alkalmazkodását és felhasználását. A FŐKERT Nonprofit Zrt. és a Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW) által végzett hároméves kutatás a városi zöldfelületek fenntarthatóságáról az alábbi eredményeket hozta nyilvánosságra: **C-stratégiás növények** olyan élőhelyeken alkalmazhatók, ahol a környezeti adottságok kedvezőek: megfelelő tápanyagtartalom, vízellátás és napfény

biztosított. A versengő növények, mint például a magas díszfüvek, ezekben az ágyásokban hosszú távon versenyképesek és szép megjelenésűek maradtak. Magyarországon a C-típusú évelőágyak fenntartása nagyobb költségekkel járhat a viszonylag alacsony csapadékmennyiség miatt, de díszítőértékük miatt számos esetben indokolt az alkalmazásuk. Az ilyen évelőágyak tartósak, és fenntartásuk a beállást követően lényegesen kevesebb munkát igényel, mint például az egynyári ágyások fenntartása. **S-stratégiai növények** a folyamatos stresszhatásokat kedvelik, például a szárazságot, árnyékot, vagy alacsony tápanyagtartalmú talajt. Ezek a növények akkor versenyképesek, ha a stresszhatás állandó, és nem zavarják meg őket rendszeres visszavágásokkal vagy öntözéssel. Az S-típusú ágyások ideálisak olyan városi környezetekben, ahol az ökológiai körülmények szélsőségesek, például közlekedési zónákban. Az ilyen ágyások fenntartása minimális, hiszen a stresszfaktorok fenntartása gátolja a gyomnövények terjedését. **R-stratégiai növények** gyors terjedésre képesek, és jól tűrik a zavarásokat, mint például a kaszálást vagy talajlazítást. Az R-stratégia képviselői tipikusan az egynyári virágok és gyomok, amelyek intenzív zavarás mellett is jól fejlődnek. Az ilyen növényeket gyakran alkalmazzák átmeneti vagy ideiglenes zöldfelületeken, például építkezések környékén. Magyarországon az egynyári magvetés a FŐKERT által kezelt területeken új módszerként jelenik meg, amely gazdaságosabb és fenntarthatóbb alternatívát kínál a hagyományos egynyári ágyásokkal szemben. Ezen stratégiák ökológiai elveinek megértése és alkalmazása kulcsfontosságú a fenntartható és költséghatékony városi zöldfelületek kialakításában (Pápai-Biró, 2016).

Az évelőágyások tervezésekor alapvető fontosságú meghatározni, hogy milyen ültetési módszert alkalmazunk. Az ültetési módszerek rendszerezésénél Kircher, Messer és Fenzl (2014) kategóriarendszerét vettem alapul, amelyet saját fordításomban adaptáltam. E kategorizálás különböző ültetési megközelítéseket foglal magában, amelyek mind specifikus célkitűzések és tervezési irányelvek mentén kerülnek alkalmazásra. Ezek közül az egyik gyakori módszer a **foltszerű ültetés**, amikor azonos fajok kerülnek egymás mellé, így nagyobb, homogén foltokat lehet kialakítani. Ez egyszerű, de gyakran monoton eredményt adhat, mivel a virágzás csak bizonyos időszakra korlátozódik. A **szociabilitási szinteken alapuló ültetés** egy komplexebb telepítési módszer, amely a növényeket csoportosítja és meghatározza, hogy az egyes fajokból hány egyed kerüljön egymás mellé. Fontos szempont itt a fókuszpontok kijelölése, a köztes növények elhelyezése és a hézagfeltöltő, tömeget adó növények kiválasztása. A **véletlenszerűen kevert ültetés** szintén népszerű megoldás, különösen kisebb

területek esetén. Ennél a módszernél a természetes hatás elérése a cél, így a növények elhelyezése véletlenszerű, de az összeválogatott fajok listája gondosan megtervezett. Ennél az ültetési típusnál fontos, hogy a növények egyenletesen oszoljanak el az ágyásban. A **blokkos ültetés** során több faj kisebb-nagyobb csoportokba való ültetése zajlik. Ez a módszer különösen nagyobb területeken alkalmazható sikeresen. A **drift ültetés** a blokkokon belüli keskeny növényávok elrendezését jelenti, amelyek vizuális mélységet és vizuális dinamizmust biztosítanak a kompozíciónak. A **magcsoportos ültetési módszer** (kerngruppenpflanzung) specifikus növénycsoportokat helyez előtérbe, amelyek ismétlődnek az ágyás különböző részein, és véletlenszerű növényekkel egészülnek ki. Végül a **kombinált ültetés vetéssel** technika olyan helyzetekben hasznos, ahol évelő növények ültetését vetett növényekkel vagy spontán vegetációval kombinálják. Ezt az ültetési típust kimondottan nagyobb területeken végzik a természetes, rétszerű hatás elérése érdekében (Kircher et al., 2014).

Az évelő növények alkalmazásának lehetőségeit, kihívásait két általam talált külföldi szakirodalmi példán keresztül szemléltetem. Az évelő lágyszárú növények alkalmazása egyre nagyobb figyelmet kap a városi zöldterületek kialakításában, egy oroszországi példában számos növényajánlást tesznek, ahol a klímaviszonyok és környezeti kihívások nagyban befolyásolják a növényfajok kiválasztását. Az évelő növények hosszú élettartamúak, ellenállnak a környezeti stresszhatásoknak, és alacsony karbantartási igényrel rendelkeznek, így ideálisak a fenntartható városi növénykompozíciók kialakításához. Különösen az erdősztyepp zónában található városokban fontos az olyan fajok alkalmazása, amelyek jól tűrik a szárazságot és az árnyékos területeket, valamint nem igényelnek gazdag talajminőséget. Az ajánlott évelő fajok közé tartozik például az *Aquilegia vulgaris*, az *Aster x frikartii* 'Wonder of Stafa', és a *Sedum telephium* 'Matrona', amelyek jól alkalmazkodnak a városi környezethez. Az évelők egyik legnagyobb előnye, hogy képesek önfenntartásra és szaporodásra, miközben ellenállnak a gyomoknak és a szennyezett városi levegőnek. Ezek a növények egész évben dekoratívak maradnak, ami különösen fontos az intenzíven használt városi zöldterületeken. A moduláris virágágyások, amelyek különböző geometriai formákban alakíthatók ki, lehetőséget nyújtanak a városi zöldfelületek esztétikai értékének növelésére. Magyarország és Oroszország hasonló éghajlati viszonyai miatt az orosz kutatásokban ajánlott évelő fajok, mint a *Leucanthemum superbum* vagy a *Rudbeckia fulgida*, Magyarországon is sikeresen alkalmazhatók. Ezek a növények jól tűrik a szárazságot és az alacsony talajminőséget, így

ideálisak a fenntartható városi növénykompozíciók kialakításához, különösen a klímaváltozás következtében egyre gyakoribb aszályos időszakokban (Korenkova et al., 2022).

Egy másik külföldi brit példában, azt vizsgálták, hogy az évelő növények integrálása a városi zöldterületekre jelentős kihívásokkal jár, de James Hitchmough kutatásai rámutatnak arra, hogy ez a megközelítés hosszú távon fenntartható, esztétikailag vonzó és költséghatékony lehet. Kutatása során Hitchmough különféle évelő növényeket vizsgált a városi zöldfelületeken, és arra kereste a választ, hogyan lehet ezeket hatékonyan alkalmazni, miközben minimalizálják a karbantartási igényeket, növelik a biodiverzitást, és természetes, dinamikus megjelenést biztosítanak. A kutatás legfontosabb eredményei több irányt érintenek. Egyrészt Hitchmough rávilágított arra, hogy az évelők városi parkokba történő telepítése nemcsak esztétikai előnyt jelent, hanem fenntarthatósági szempontból is előnyös lehet. Az évelők szezonális változása – a tavaszi hajtásoktól az őszi hervadásig – változatos, természetes megjelenést biztosítanak a zöldfelületeknek. Ez különösen fontos a városi környezetben, ahol a látványosság mellett a biodiverzitás fenntartása is kulcsfontosságú. Hitchmough továbbá azt is megvizsgálta, hogyan lehet az évelőket (pl. *Achillea filipendulina*, *Echinacea purpurea*, *Lychnis chalcedonica*) a hagyományos gyepfelületekkel integrálni, csökkentve ezzel a fenntartási költségeket. Javaslatok szerint az évelők füves területekre történő ültetése segíthet csökkenteni a rendszeres karbantartást igénylő feladatokat, például a kaszálást. Ez a módszer kevesebb beavatkozást igényel, miközben természetes hatást kelt. A kutatás másik fontos aspektusa az egzotikus és honos fajok közötti versengés vizsgálata volt. Hitchmough kísérletei során különféle növényeket, például *Geranium*-ot, *Cirsium*-ot és *Astrantia*-t ültetett különböző távolságokra, hogy megfigyelje, hogyan reagálnak egymásra és a környezetükre. Ez a verseny különösen a fenntarthatóság szempontjából érdekes, hiszen a városi parkokban egyszerre van szükség látványos, egzotikus növényekre és helyi fajokra, amelyek kulturális és ökológiai szempontból is gazdagítják a környezetet. Hitchmough kutatásainak eredményei alapján megállapítható, hogy az évelő növények városi zöldterületekre történő telepítése nemcsak vizuálisan vonzó, hanem fenntartható megoldást is jelent. Az évelők alacsony karbantartási igénye és természetes hatásuk miatt hosszú távon segíthetnek a parkok fenntarthatóságának növelésében, miközben javítják a biodiverzitást is (Hitchmough, 1995).

3. A XIII. Kerület zöldfelületei

A XIII. kerület (Angyalföld, Göncz Árpád városközpont, Újlipótváros, Vizafogó, Népsziget) összesen 18 db parkkal rendelkezik, mely a Budapesti parkszámnak a 4,75%-át adja. Területét tekintve 96,9 hektár a parkok nagysága a kerületben. A parkok több mint felében játszótér is található (Csapó-Baranyai, 2011). Az általam vizsgált mintaterületen is megtalálható volt négy darab park, melyek a következők: Szent István Park, Thurzó Park, Gabriel Garcia Márquez Park, Vizafogó ökopark. Az AngyalZÖLD 3.0 stratégia keretében a kerület parkjainak fejlesztése során több játszótér is megújult és bővült. Jelenleg a kerület 18 parkja közül 59 játszótér található meg, ami azt jelenti, hogy a parkok több mint felében, 66%-ban található játszótér. Ezek a játszótérek közösségi és esélyegyenlőségi szempontokat figyelembe véve kerültek kialakításra, többek között a Gyöngyösi sétányon is, ahol ökológikus játszótér épült. A Vizafogó Ökopark 2021-ben jött létre, 9.000 négyzetméteres területtel, amely vízateresztő burkolatokkal, biodiverz növényágysokkal, és a fenntarthatóság jegyében kialakított okosmegoldásokkal, például okospadokkal és energiatakarékos közvilágítással büszkélkedik. A Thurzó Park 2023-ban valósult meg, és szintén nagy hangsúlyt helyeztek az ökológiai szemléletre. A park a városi hősziget jelenség enyhítését célozza, párapukkkal és zöldterületekkel. A Gabriel Garcia Márquez Park egy másik kiemelkedő példa, amely 2023-ban újult meg. A Szent István Park továbbra is a kerület egyik legfontosabb zöldterülete, amely összeköti a Csanády utcai zöldsétányt a Kresz Géza utca felé, akadálymentes sétányfelületekkel és további fejlesztésekkel valósult meg (Angyalzöld, 2023).

A XIII. kerület általánosságban gazdag zöldfelületben, melynek területe meghaladja a 3 millió négyzetmétert. A közhasználatú zöldterületek aránya a kerület teljes területének közel 17%-át teszi ki. Az egy főre jutó zöldterületi arány kiváló, körülbelül 16 négyzetméter/fő, szemben a fővárosi átlaggal, ami 8,6 négyzetméter/fő. A helyi közparkok könnyen megközelíthetők a környező lakóterületekről mindössze 3-5 perces séta alatt (Angyalzöld, 2008). A kerületben lévő zöldfelületek fejlődésére vonatkozóan számos korábbi képet találtam, melyek jól mutatják, hogy egyes területek miként kerültek zöldítésre Újlipótvárosban és nyerték el a mai formájukat. Az egyik ilyen példa egy 1964-es fotó, melyen a Victor Hugo utca figyelhető meg a Tátra (Sallai Imre) utcától Kárpát utca felé nézve. Illetve az én saját készítésű 2024-es fényképem. A kép bal sarkán kiemelt ágyást hoztak létre 2023 őszén.



1. ábra Victor Hugo utca zöldfelületi fejlesztések: bal oldali 1964 állapot (fotó: Fortepan / Angyalföldi Helytörténeti Gyűjtemény), jobb oldali 2024 (fotó: saját készítés)

Ez a történelmi képes példa részben az AngyalZÖLD 3.0 Stratégiájának is köszönhetően létrejövő zöldfelület. Ezt a programot a XIII. kerületi önkormányzat hozta létre egy átfogó területfejlesztési és zöldfelület-gazdálkodási stratégiaként. A stratégia 2008-ban indult AngyalZÖLD néven, majd továbbfejlesztették az AngyalZÖLD+ és a jelenlegi AngyalZÖLD 3.0 programokkal. Az önkormányzat aktívan részt vesz a zöldterületek fenntartásában és fejlesztésében. A 2020-2023 első félévében 18.9 millió forintot fordítottak fejlesztésre. A zöldhálózat fejlesztésére 3.6 millió forintot, az úthálózat felújítására pedig 2.5 millió forintot költöttek. Az elmúlt három és fél évben számos beruházás megvalósult a kerületben: a Katona József utca fejlesztése, a Vízfogó park ökotudatos fejlesztése, és több játszótér és sportpálya felújítása. Emellett új parkolókat alakítottak ki, parkolókat felújítottak, és talajvízkutas automata öntözőhálózatokat telepítettek (Angyalzöld 2008). A programban számos prioritást és átfogó célt határoztak meg a kerületre vonatkozóan. Többek között ilyen prioritás volt a zöldfelületek minőségi és mennyiségi növelése is, mely folyamatosan zajlik a XIII. kerület számos részén. Sok esetben lakossági felmérések/megkérdezések által fejlesztik a zöldfelületeket. Az utolsó ilyen lakosság által bevont fejlesztés a Hegedűs Gyula utca – Tátra utca közötti szakaszon valósult meg 2022-ben, az említett terület is a szakdolgozatomban vizsgált mintaterületek között szerepel. A kerület további céljai között szerepel a zöldfolyósok, zöldsétányok kialakítása, ennek köszönhetően 2023-ban a Csanády utcában lévő zöldfelületek is átépítésre kerültek, továbbá vertikális zöldfalakat is kialakítottak az utca két szakaszán. Mindezek mellett számos további program valósul meg folyamatosan a kerületben, ilyen többek között a társasházak belső udvarainak zöldítése, amelyre 2021 és 2022-ben 4 milliós keretösszeggel támogatást adott az Önkormányzat. A fejlesztések mellett a

zöldfelületfenntartásra is kiemelten odafigyelnek a program keretei között. A kaszálások száma eléri az évi 6, 12, 24 alkalmat, mely a területhasználatának függvényében alakul. A biológiai sokféleség megőrzése érdekében és a klímaváltozás miatt egyre nagyobb felületen a kétnyári kiültetések helyett biodiverz ágyásokat hoztak létre, ilyen ágyás például a kezdeti mintaterületeim között szereplő Wein János Parki helyszín is. A biodiverz ágyások száma a kerületben 1.800 m²-ről 22.500 m²-re nőtt 2021 és 2023 között. Ezzel egyidejűleg a kerület az egy- és kétnyári kiültetések területét elkezdte csökkenteni 1.860 m²-ről 1.370 m²-re. A 2021 és 2023 közötti időszakban nem csak zöldfelületi fejlesztések valósultak meg, de számos család számára több kerületi játszótérfejlesztés is megvalósult: Kassák park játszótér, Wein János játszótér, Csángó játszótér, Gyöngyösi sétány ökojátszótér, stb (Angyalzöld, 2023). Ezek a fejlesztések nemcsak a kerület zöldfelületi bővüléséhez és minőségi javulásához járultak hozzá, hanem a lakosság különböző korcsoportjainak szabadidős szokásaira is hatást gyakoroltak. Az IPSOS hároméves (2008, 2011, 2014) kutatásaiból kiderült, hogy az életkor, az iskolai végzettség, a nemi identitás jelentősen befolyásolja, hogy a válaszadók milyen gyakorisággal használják a kerületi parkokat és játszótereket. A Szent István parkot inkább az idősebb generáció látogatja, ezzel szemben a Margit-szigetet a fiatalabb diplomával rendelkező emberek látogatják szívesebben. Az életkor hatása abban nyilvánult meg, hogy minél fiatalabb volt a megkérdezett, annál alacsonyabbra értékelte az adott zöldfelületet vagy parkot; ezzel szemben az idősebb válaszadók magasabbra értékelték ezen területek minőségét. A kutatási jelentésből az is kiderült, hogy az 500-500 telefonos megkérdezett személyből a válaszadók a hozzájuk legközelebb eső parkot vagy zöldfelületet keresik fel rekreációs célokra a leggyakrabban és a lakókörnyezetüktől távolabb eső közparkokat (pl. Margit-sziget) csak jóval kevesebbszer hetente (17%), havonta (36%) vagy annál is ritkábban látogatják (47%). Továbbá az is elmondható, hogy ezek a látogatottsági mutatók az idő előrehaladtával folyamatosan növekedtek, melyet a válaszadók visszajelzései is egyértelműen alátámasztottak. Az embereket elsődlegesen a zöld környezet, a szép fák, a növényzet látványa vonzza az adott parkba, ezért is kiemelt szempont a zöldfelületek folyamatos fejlesztése és fenntartása (IPSOS, 2008).

4. Újlipótvárosi évelőágyások monitorozása: Egy éves vizsgálat

A szakdolgozati kutatásomat Újlipótváros teljes területének felméréssel kezdtem, mely a Jászai Mari tértől kezdődött és a Göncz Árpád Városközpontig tartott. Monitoringozásom kezdetekor 44 darab ágyás *(térképes ábrázolást lásd 9. Mellékletek – 30.ábra)* került meghatározásra, azonban ez a szám folyamatosan csökkent a rendelkezésre álló adatok függvényében. Először az általam beszerzett növénykiültetési tervek és -listák elérhetőségétől függően 15 darabra csökkent az ágyások száma, majd a további szűkítés annak függvényében történt, hogy mennyi az az optimális ágyás, amit fel tudok mérni ennek a szakdolgozatnak a keretein belül. Valamint azok az ágyások is kikerültek a listából, ahol nagyon kevés fajta növény volt jelen vagy nagyon egyhangú volt maga a kiültetés. Így végeredményben nyolc mintaágyás került kijelölésre. A növények megfigyelése 2023 őszétől 2024 őszéig tartott. Ebben az időszakban összesen hét alkalommal történt felmérés: 2023. november 14., 2024. február 19., 2024. március 14., 2024. április 7., 2024. május 8., 2024. július 22. és 2024. szeptember 23. A 2023. novemberi felmérés volt az első alkalom, amikor elsősorban a lehetséges ágyásokat fotódokumentáltam. A 2024. februári felmérés keretében a teljes növényállomány felvételezésre került. A 2024. márciusi és áprilisi ágyásvizsgálatok során kizárólag a virágzó, lombos egyedek és a dekorációs szempontok kerültek felmérésre. A 2024. május, július és szeptemberi felmérések keretében a teljes ágyás állapotának nyomon követése történt. A vizsgálatok során elsődleges szempontként az ágyások díszítő értékét, a növények növekedését, lombtartását, az ágyások gyomosodását, valamint a növények egymást elnyomó hatását vizsgáltam. Ezen kívül figyelemmel kísértem, hogy mely növények terjeszkedtek agresszíven, és melyek voltak azok, amelyek kevésbé domináltak az ágyásokban. Megvizsgáltam, hogy mely növények tűntek el az ágyásból, illetve melyek voltak azok, amelyek stabilan megmaradtak.

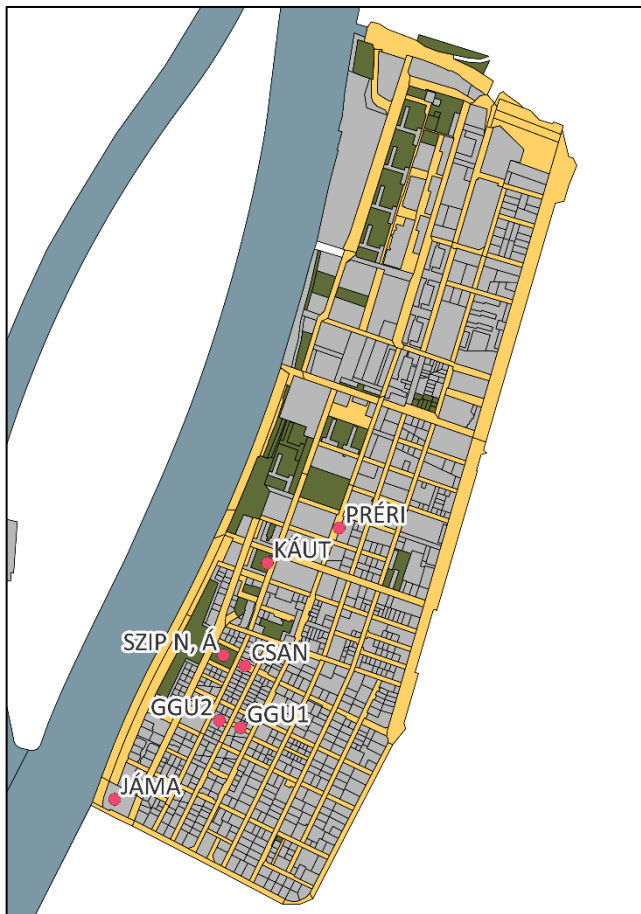
A szekunder kutatásaim során igyekeztem minden, a témához szorosan kapcsolódó szakirodalmat felkutatni. Az évek folyamán számos könyv, cikk, szakdolgozat, jegyzet, jelentés és kutatás született, amelyek hozzájárultak a téma mélyebb megértéséhez.

A primer kutatásom során összesen 15 növénykiültetési tervet és növénylistát sikerült beszereznem a FŐKERT Kertészeti Divíziójától, a XIII. Kerületi Közszolgáltató Zrt.-től, valamint az Objekt Tájépítész Irodától. Ezen tervek/növénylisták segítségével könnyebb volt beazonosítani a kiültetett taxonokat.

4.1. Vizsgálati módszer

A vizsgált mintaágyások az alábbiak voltak:

- 1) Szent István Park napos ágyás
(továbbiakban: **SZIP N**)
- 2) Szent István Park árnyékos ágyás
(továbbiakban: **SZIP Á**)
- 3) Pannónia utca 20. évelőágy
(továbbiakban: **PRÉRI**)
- 4) Kárpát utca 8-16. évelőágy
(továbbiakban: **KÁUT**)
- 5) Jászai Mari tér évelőágy
(továbbiakban: **JÁMA**)
- 6) Gergely Győző utca 1-3. évelőágy
(továbbiakban: **GGU1**)
- 7) Gergely Győző utca 7-9. évelőágy
(továbbiakban: **GGU2**)
- 8) Csanády utca első két szakasza
(továbbiakban: **CSAN**)



2. ábra Nyolc évelőágyás térképi megjelenítés: Jombach Sándor szolgáltatta a QGIS alaptérképet, amit saját magam átdolgoztam

A vizsgálati szempontokat két szempontrendszer szerint végeztem el:

1. Az egyes taxonok felmérése az évelőágyon belül (minden alkalommal felmérésre került):
 - a. *Megtalálható (I/N)* – a vizsgálat időpontjában megtalálható volt-e a taxon, érték: igen/nem
 - b. *Virágban van (I/N)* – a vizsgálat időpontjában virágos állapotban volt-e a taxon, érték: igen/nem
 - c. *Levélben van (I/N)* – a vizsgálat időpontjában levélben volt-e a taxon, érték: igen/nem
 - d. *Magasság (cm)* – a vizsgálat időpontjában milyen magas volt a taxon, érték: növény magassága centiméterben
 - e. *Területfoglalás átmérő/növény (cm)* – a vizsgálat időpontjában a taxon átmérője, érték: növény átmérője centiméterben

2. Az ágyás egésze milyen képet mutat (egyszer került felmérésre):
- a. *Kompozíció/esztétika (ismétlődés/ritmus, egységesség/összhang/fajok közötti koherencia):* a szempontok értékelése számok segítségével történt a táblázatban: 0 – nem jellemző, 1 – jellemző, 2 – nagyon jellemző
- ismétlődés/ritmus: a szempont értékelése szám alapján történt, ahol azt vizsgáltam, hogy az ágyás egészére vonatkozóan mennyire volt jellemző a kiültetési típus/növények ismétlődése
 - egységesség/összhang/fajok közötti koherencia: a szempont értékelése szám alapján történt, ahol esztétikai alapon azt vizsgáltam, hogy az ágyásban a növények látványbeli harmóniája, színhasználata és formái mennyire alkotnak összhangot egymással
- b. *Szerkezet (fajeloszlás/növényelrendezés/kiültetési típus, színtezettség):* a szempontok értékelése szövegesen, kódolással történt
- fajeloszlás/növényelrendezés/kiültetési típus: értékelése szövegesen történt, ahol a kiültetés típusa szövegesen és az egy fajból egymás mellé telepített egyedek száma tól-ig számmal került meghatározásra
 - színtezettség: értékelése kódolással történt, ahol a kód első fele mindig: fa-cserje-évelő, azaz III-II-I; a kód második fele a lágyszárú szintek számára utal: 0-20 cm (1), 20-50 cm (2), 50-100 cm (3), 100-200 cm (4) → példa: I/3 - csak lágyszárúak vannak az ágyásban, ahol három növényi magasság is megjelenik: 0-20 cm, 20-50 cm, 50-100 cm
- c. *Funkció (dekoráció/reprezentáció/hangsúlyképzés, forgalomterelés)* a szempontok értékelése számok segítségével történt a táblázatban: 0 – nem jellemző, 1 – jellemző, 2 – nagyon jellemző
- dekoráció/reprezentáció/hangsúlyképzés: értékelése szám alapján történt, ahol azt vizsgáltam, hogy az ágyás rendelkezett-e dekoráció/reprezentáció/hangsúlyképzés funkcióval
 - forgalomterelés: értékelése szám alapján történt, ahol azt vizsgáltam, hogy az ágyás rendelkezik-e forgalomterelő funkcióval

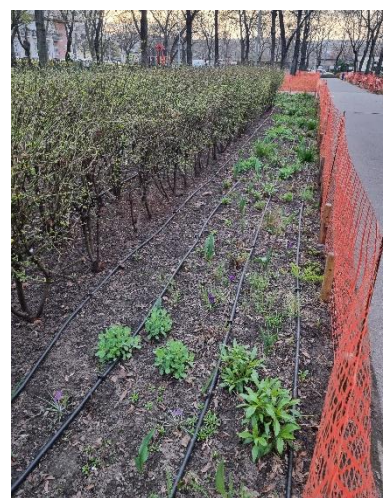
d. *Kialakítás/fenntartás (mulcs, öntözés):* a szempontok értékelése szövegesen történt

- mulcs: van-e szerves vagy szervetlen talajtakarás az ágyásban, érték: van/nincs, ha van akkor milyen
- öntözés: van-e öntözve az ágyás, érték: van/nincs

A teljes vizsgálati táblázat megtalálható a *9. Mellékletek* című fejezetben. Az ágyások felvételezésénél megvizsgáltam a környezeti tényezőket is: csapadék és fényviszonyok. Megfigyeltem, hogy az ágyások mely részei voltak naposak, árnyékosak vagy félárnyékosak, és hogy az öntözőrendszer jelenléte hogyan befolyásolta a növények növekedését, amennyiben volt a vizsgált növényágyásban.

5. Ágyásfelmérések

5.1. Szent István Park - Napos (SZIP N)



Növényágyás adatai:

- koordinátája: 47.518006, 19.052473
- mérete: 96,7 m²
- fényviszonyok: vegyes (napos és árnyékos)
- kiültetett évelők: *Salvia* 'Love And Wishes', *Centranthus ruber*, *Verbascum* 'Honey Dijon', *Deschampsia caespitosa*, *Stipa tenuissima*, *Achillea millefolium* 'Terracotta', *Sanguisorba tenuifolia* 'Chocolate Tipp', *Geum coccineum* 'Koi', *Sedum telephium*, *Aster ageratoides* 'Asran', *Aster* 'Purple Dome'
- hagymások: *Iris hollandica* 'Blue Magic', *Tulipa* 'Negrita', *Tulipa* 'Continental', *Tulipa* 'Freeman', *Crocus tommasinianus* 'Ruby giant', *Crocus tommasinianus*, *Scilla sibirica* 'Alba'

3. ábra SZIP N ágyás monitoringozás
2023 novemberétől 2024 szeptemberig
(fotók: saját készítés)

Újlipótváros talán egyik legrégebbi parkjáról van szó, az építkezési munkálatok 1929-ben kezdődtek és 1930 őszén befejeződtek, ekkor adták át a parkot. A park korai modern stílusú, architektonikus megjelenésben épült (Takács et al., 2021). A mintaterületem a park I. Főtengelyén található, mely a Szent István Park utca és a Hollár Ernő utca között van. A területen összesen 1175 darab évelő és 692 darab hagymás került kiültetésre. A növényalkalmazást tekintve a honos növényfajok aránya a teljes állomány 21,05%-át tette ki.

2023 novemberi felmérés:

A felmérés időpontjában a leveles állapotban lévő növények a következők voltak: *Salvia* 'Love And Wishes', *Geum coccineum* 'Koi', *Deschampsia caespitosa* és *Stipa tenuissima*. Virágos állapotban lévő taxonok közé tartozott az *Aster ageratoides* 'Asran' és az *Aster* 'Purple Dome'. A növényi borítottság hozzávetőlegesen 50%-os volt a felmérés időpontjában. A növények magassága egységes volt, kivéve néhány alacsonyabb fajt, mint például a *Geum coccineum* 'Koi'. Kitaposás nyomai nem voltak felfedezhetők.

2024 februári felmérés:

A felmérés idején a 19 faj közül mindössze hat faj volt megtalálható: *Deschampsia caespitosa*, *Stipa tenuissima*, *Geum coccineum* 'Koi', *Sedum telephium*, *Aster ageratoides* 'Asran' és *Aster* 'Purple Dome'. Ebből csak négy faj volt leveles állapotban: *Deschampsia caespitosa*, *Stipa tenuissima*, *Geum coccineum* 'Koi' és *Sedum telephium*. A kiültetés dekorációs és esztétikai szerepe nem volt jelentős. Ebben az időpontban az összes mintaágyás közül ez volt az egyetlen helyszín, ahol a hagymás taxonok egyáltalán nem kezdtek el kibújni a földből. A felmérés időpontjában a talaj közel 80%-án nem volt növényborítás.

2024 márciusi, áprilisi felmérés:

A márciusi felmérés során a következő fajok voltak megtalálhatók: *Achillea millefolium* 'Terracotta', *Deschampsia caespitosa*, *Stipa tenuissima*, *Sedum telephium*, *Aster ageratoides* 'Asran', *Aster* 'Purple Dome', *Sanguisorba tenuifolia* 'Chocolate Tip', *Tulipa* 'Negrita', *Tulipa* 'Continental', *Tulipa* 'Freeman', *Crocus tommasinianus* 'Ruby Giant', és *Crocus tommasinianus*. Virágos állapotban mindössze két faj, *Crocus tommasinianus* 'Ruby Giant' és *Crocus tommasinianus* egyedei voltak. A talaj közel 60-70%-án nem volt növényborítás a felmérés időpontjában. Az áprilisi felmérés során az ágyás hangulatát a *Tulipa* fajok virágzása határozta meg, ekkor az ágyás dekoratív értéke jelentős volt, köszönhetően a *Tulipa* 'Negrita', *Tulipa* 'Continental', és *Tulipa* 'Freeman' fajoknak. A talaj növényi borítottsága ebben az időszakban már 70-80%-os volt, ami ugrásszerű növekedést jelentett a márciusi felméréshez képest.

2024 májusi felmérés:

A napos-árnyékos, illetve vízigényes-szárazságtűrő növények különböző igényei alapján történő tervezés hibái ekkor voltak a leginkább érzékelhetők a növények állapotán. A talaj növényi borítottsága közel 100%-os volt. Három faj kivételével (*Crocus tommasinianus* 'Ruby Giant', *Crocus tommasinianus*, *Scilla sibirica* 'Alba') minden más taxon megtalálható volt az ágyásban. A *Deschampsia caespitosa* 70 cm/növény és a *Centranthus ruber* 80 cm/növény területfoglalása volt a legnagyobb az ágyásban. A különböző igényű növények fenológiai állapotának eltérése különösen ebben az időszakban volt megfigyelhető. A szárazságtűrő *Salvia* 'Love And Wishes' és *Centranthus ruber* egyedek a túlzott öntözés következtében megdőltek (lásd 9. Mellékletek – 31. ábra). Az árnyékos területeken elhelyezkedő *Stipa tenuissima* egyedek állapota igen rossz volt a felméréskor, mivel az árnyék és a gyakori öntözés miatt nem tudtak megfelelően fejlődni. Továbbá a gyakori öntözés következtében az ágyásban nagyszámú gyomállomány jelent meg. A *Sanguisorba tenuifolia* 'Chocolate Tip' egyedek levélzetének jelentős sárgulása volt megfigyelhető.

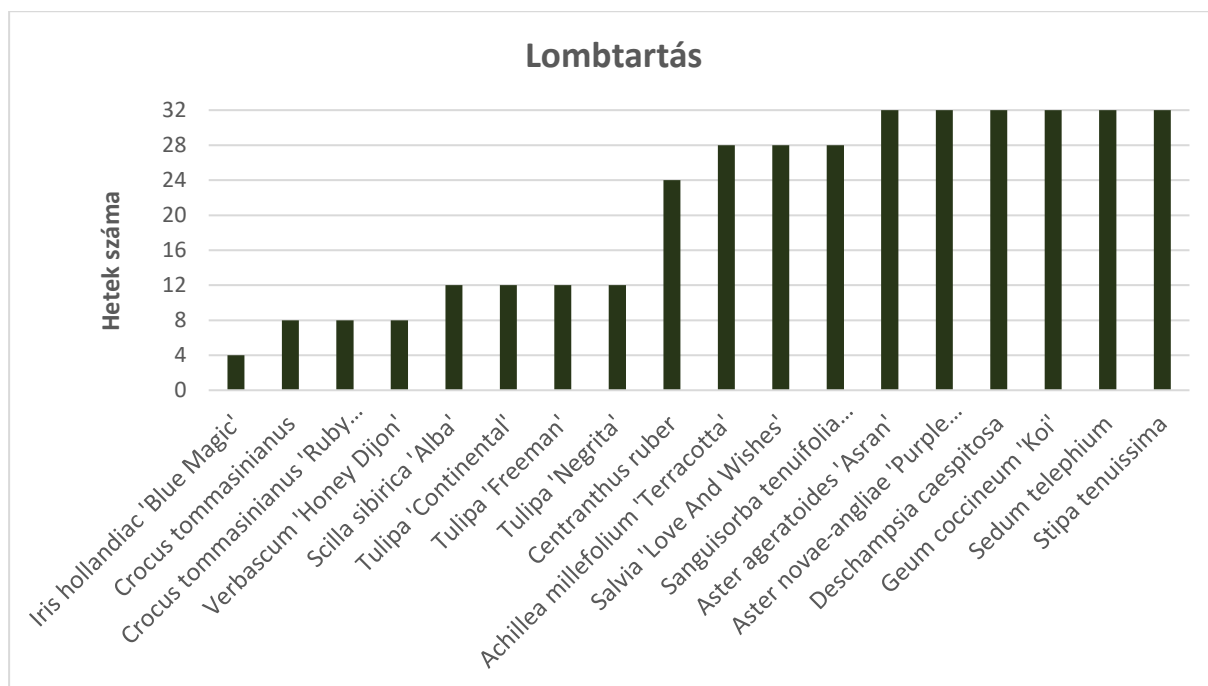
2024 júliusi felmérés:

Az ágyás árnyékosabb oldala kevésbé fejlett, mint a napos oldala, ami elsősorban a növények növekedésében és fejlődésében volt megfigyelhető. Az ágyás kiültetési terve kevert és véletlenszerű ezért mind a napos, mind az árnyékos területeken ugyanazon fajok egyedei megtalálhatók voltak, de különböző fejlettségi szinteken, például a *Centranthus ruber* és *Sedum telephium* esetében. A *Deschampsia caespitosa* és *Stipa tenuissima* növények állapota jelentősen leromlott az ágyásban, és számos növény, például a *Sanguisorba tenuifolia* 'Chocolate Tip' és *Salvia* 'Love And Wishes' jelentős mértékben megdőltek. A növények közötti versengés is egyértelműen megfigyelhető volt, különösen az *Aster ageratoides* 'Asran' taxon esetében, amely elnyomta a gyengébb növekedési potenciállal rendelkező fajokat, mint a *Sedum telephium* és *Geum coccineum* 'Koi'. Emellett egyes növények növényi betegségektől is szenvedtek, például a *Sanguisorba tenuifolia* 'Chocolate Tip' esetében a lisztharmat jelenléte volt észlelhető.

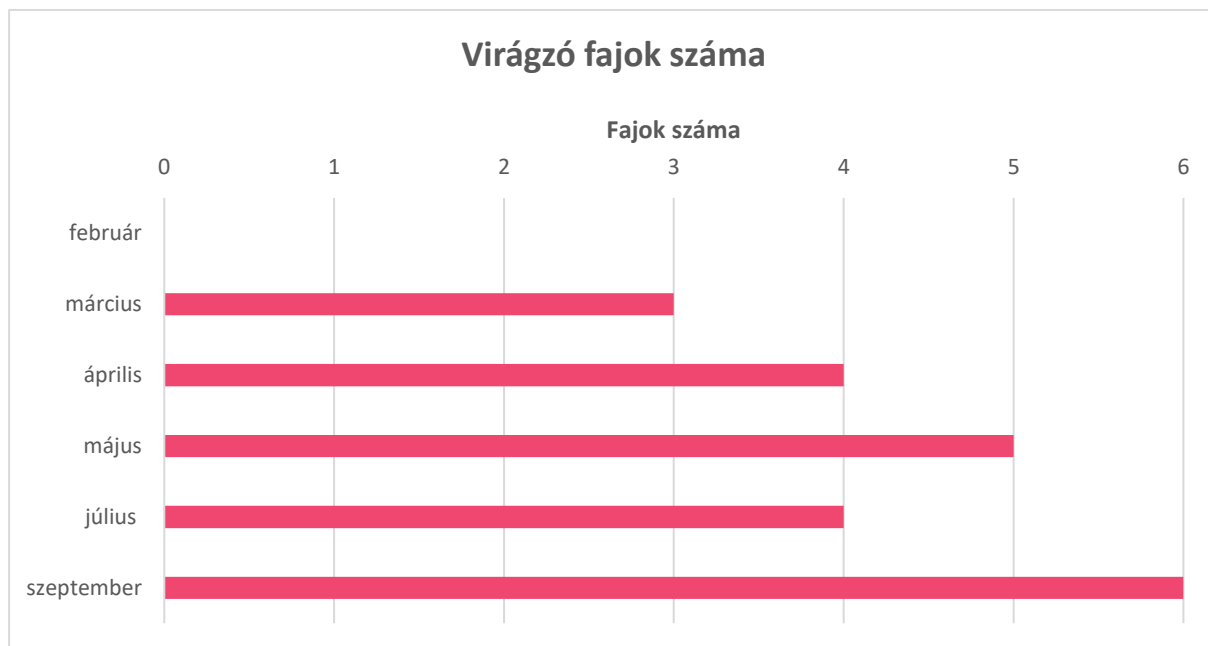
2024 szeptemberi felmérés:

A növényállomány jelentős esztétikai romlást mutatott, az ágyás összképe nem volt egységes. Az *Aster ageratoides* 'Asran' egyedek az előző felméréshez képest jelentősen terjeszkedtek, más növényeket elnyomtak. Emellett a faj invazív jellegét igazolta a gyomosítás is, mivel több helyen magról kelt taxonok jelentek meg, amelyek a felmérés időpontjában már 10-15 cm

magasak voltak (lásd 9. Mellékletek – 32. ábra). A *Centranthus ruber* egyedek közül a teljesen napos helyen lévő növényeken még megfigyelhetők voltak virágok, míg az árnyékosabb részeken ez nem fordult elő, illetve az ezeken a részeken található növények sokkal inkább megdőltek. A *Descampsia caespitosa* egyedek állapota tovább romlott, egyes példányok elpusztultak, és a helyükön nagy üres foltok keletkeztek.

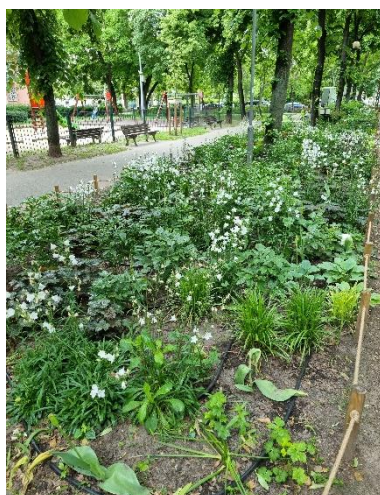


4. ábra Lombtartási periódusok a SZIP N ágyásban



5. ábra Virágzó fajok száma a SZIP N ágyásban

5.2. Szent István Park - Árnyékos (SZIP Á)



Növényágys adatái:

- koordinátája: 47.518122, 19.052097
- mérete: 86,6 m²
- fényviszonyok: árnyékos
- kiültetett évelők: *Alchemilla mollis*, *Campanula persicifolia* 'Alba', *Hosta tardiana* 'Halcyon', *Hosta* 'Purple Heart', *Hosta* 'Empress Wu', *Paeonia lactiflora* 'Sarah Bernhardt', *Paeonia lactiflora* 'Festiva Maxima', *Liriope muscari* 'Törteli', *Heuchera micrantha* 'Palace Purple', *Athyrium niponicum* 'Metallicum', *Geranium phaeum* 'Samobor', *Trollius chinensis* 'Golden Queen', *Ceratostigma plumbaginoides*
- hagymások: *Allium schaeerocephalon*, *Tulipa* 'Negrita', *Tulipa* 'Continental', *Tulipa* 'Freeman', *Crocus tommasinianus* 'Ruby Giant', *Crocus tommasinianus*, *Scilla sibirica* 'Alba'

6. ábra SZIP Á ágyás monitoringozás
2023 novemberétől 2024 szeptemberig
(fotók: saját készítés)

Az ágyáson belüli egyöntetű, árnyékos fényviszonyok alapvetően meghatározták a növényi összeállítást. A területen összesen 969 darab élő és 567 darab hagymás került kiültetésre. Az SZIP N ágyáshoz képest itt a honos és idegenhonos fajok aránya kedvezőtlenebb, mindössze 15,79%.

2023 novemberi felmérés:

A felmérés idején az ágyásban az alábbi növények voltak megtalálhatók leveles állapotban: *Alchemilla mollis*, *Hosta tardiana* 'Halcyon', *Hosta* 'Purple Heart', *Hosta* 'Empress Wu', *Liriope muscari* 'Törteli', *Heuchera micrantha* 'Palace Purple', *Athyrium niponicum* 'Metallicum' és *Ceratostigma plumbaginoides*. A növényi borítottság hozzávetőlegesen 30-40%-os volt. Ebben az időszakban az ágyás dekoratív funkcióval nem rendelkezett.

2024 februári felmérés:

A felmérés időpontjában csak három faj volt megtalálható zöld leveles állapotban az ágyásban: *Campanula persicifolia* 'Alba', *Liriope muscari* 'Törteli', és *Heuchera micrantha* 'Palace Purple'. Az ágyás nem volt sem dekoratív, sem reprezentatív a vizsgálat időpontjában. A felmérés idején a növényi borítottság 20%-os volt.

2024 márciusi, áprilisi felmérés:

A márciusi felmérés során csak két faj virágzott az ágyásban: *Crocus tommasinianus* 'Ruby Giant' és *Crocus tommasinianus*. A növényi borítottság ebben az időszakban 30-40%-os volt. Az áprilisi felmérés során az ágyás hangulatát, hasonlóan a SZIP N ágyáshoz, a *Tulipa* fajok virágzása határozta meg (*Tulipa* 'Negrita', 'Continental', 'Freeman'). A talaj növényi borítottsága rosszabb volt, mint a SZIP N mintaágyásé.

2024 májusi felmérés:

A májusi felmérés során az ágyás erősen letisztult, elegáns karaktert mutatott, amit főként a szépen összeválogatott növényi anyagnak volt köszönhető. Ebben az időszakban virágozni kezdtek az alábbi növények: *Campanula persicifolia* 'Alba', *Paeonia lactiflora* 'Sarah Bernhardt', *Paeonia lactiflora* 'Festiva Maxima'. Az ágyásban a növények kevésbé alkottak zárt állományt a SZIP N ágyáshoz képest, több helyen a talajfelszín látszódott. A talajtakarási funkcióra telepített *Ceratostigma plumbaginoides* fajok ebben az időszakban kezdtek csak hajtani, más talajtakaró növényt nem ültettek be az ágyásba.

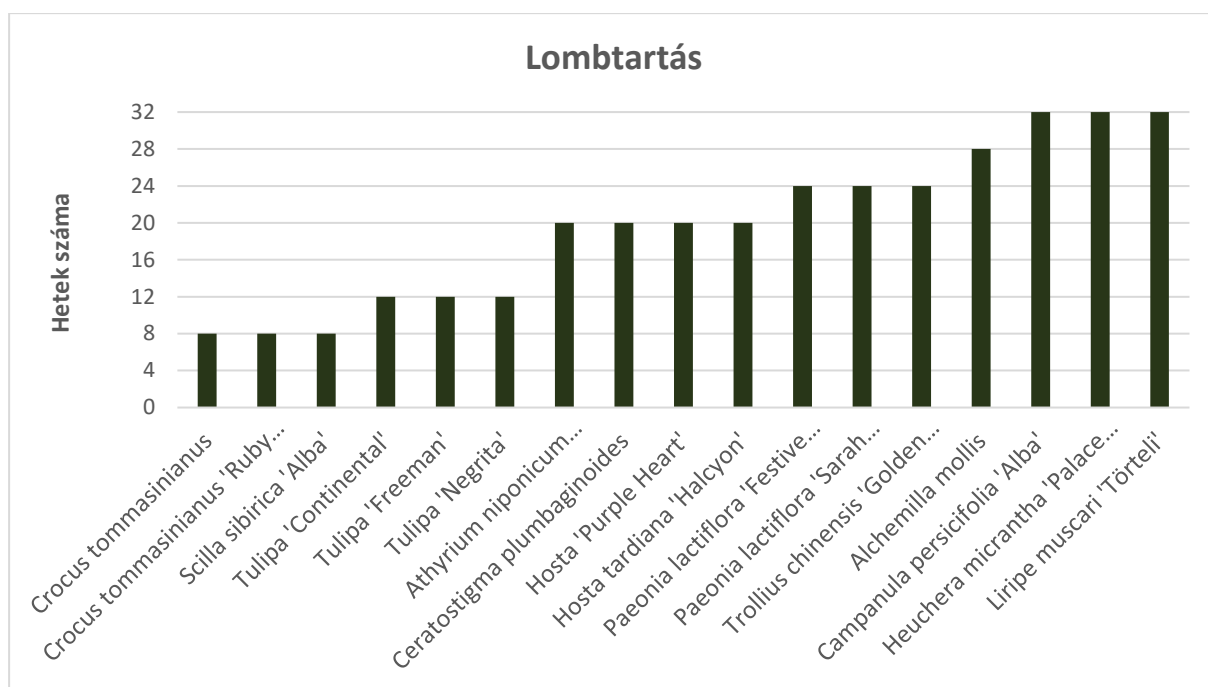
2024 júliusi felmérés:

A megfigyelés időpontjában az ágyás díszítő értéke meglehetősen alacsony volt, mivel mindössze két taxon virágzott: a *Campanula persicifolia* 'Alba', amelyből csupán néhány

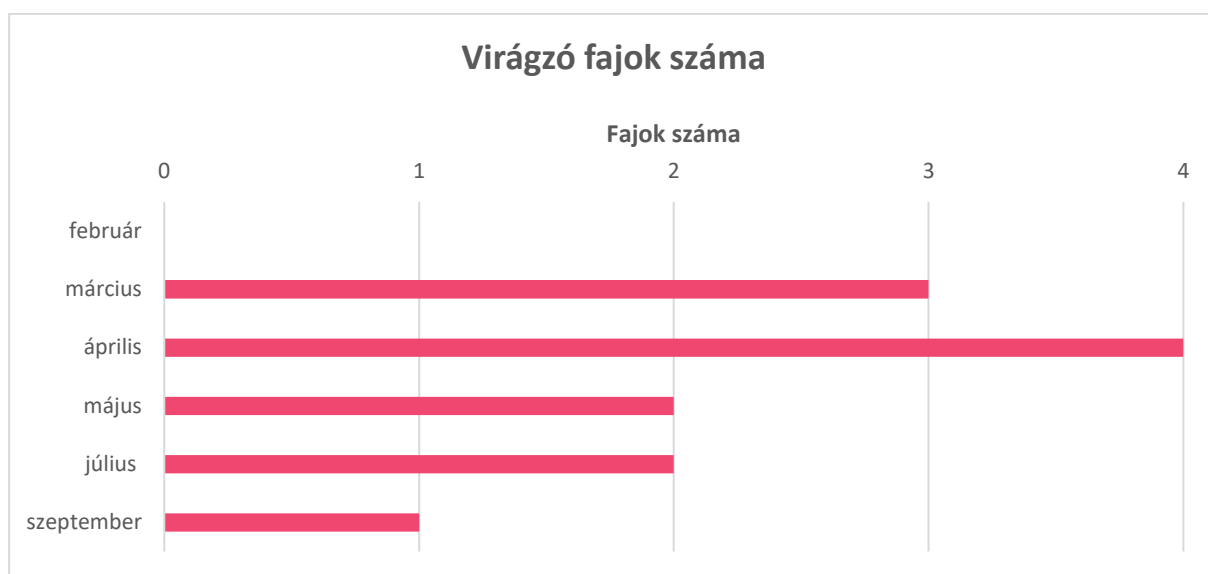
virágzó egyed volt jelen, valamint a *Heuchera micrantha* 'Palace Purple', amely nem kifejezetten virágzása miatt fontos dísznövény, inkább levéldíszként funkcionált az ágyásban. A felmérés során megállapítható volt, hogy az ágyásban nem alakultak ki hangsúlyképző pontok, amelyek vizuális vonzerőt biztosíthattak volna. A *Ceratostigma plumbaginoides* taxonok ebben az ágyásban jobban fejlődtek, mint a CSAN utcai erősebb napsugárzásnak kitett egyedek.

2024 szeptemberi felmérés:

A felmérés időpontjában az ágyás díszítő értéke nem volt számottevő, az egész terület egyöntetű zöld színben pompázott, csupán a *Ceratostigma plumbaginoides* taxonok virágoztak elvétve néhány helyen. A gyomosodás szempontjából megállapítható, hogy számos fásszárú gyomfa jelent meg az ágyásban, köztük az *Ulmus pumila*, *Acer platanoides*, *Koeleruteria paniculata* és *Tilia platyphyllos* fajok (lásd 9. Mellékletek – 34. ábra). A korábbi júliusi felméréshez képest az ágyás sokkal gyomosabbá vált. Az ágyás elején – az előző felmérésekhez hasonlóan – jelentős üres területek voltak megfigyelhetők. Az általam készített fényképes dokumentáció is azt igazolja, hogy ez az üres folt folyamatosan növekedett, miközben a növények fokozatosan eltűntek róla. Ez feltehetően az ágyás elején tapasztalt magas stresszhatásoknak volt tulajdonítható, amelyeket a terület intenzív használata és az ivókút közelsége okozott. A folyamatosan magas vízmennyiségnek kitett terület, valamint a nem megfelelően beállított csepegtető öntözés is hozzájárult a növények meggyengüléséhez/eltűnéséhez. Ezen kívül, a kitaposás jelei is felfedezhetőek voltak (lásd 9. Mellékletek – 33. ábra).



7. ábra Lombtartási periódusok a SZIP Á ágyásban



8. ábra Virágzó fajok száma a SZIP Á ágyásban

5.3. Pannónia utca 20. (PRÉRI)



9. ábra PRÉRI ágyás monitoringozás
2023 novemberétől 2024 szeptemberig
(fotók: saját készítés)

Növényágyás adatai:

- koordinátája: 47.521839, 19.057147
 - mérete: 503,35 m²
 - fényviszonyok: napos
 - kiültetett évelők: *Achillea filipendulina* 'Coronation Gold', *Achillea millefolium*, *Aster amellus*, *Echinacea* 'Irresistible', *Geranium x cantabrigiense*, *Gypsophila paniculata*, *Heliopsis helianthoides*, *Lavandula angustifolia*, *Miscanthus sinensis*, *Sedum spectabile*, *Rudbeckia fulgida* 'Little Goldstar', *Stipa gigantea*, *Stipa tenuissima*, *Verbena bonariensis*, *Santolina chamaecyparissus*, *Origanum vulgare*, *Gaura lindheimeri*, *Salvia nemorosa*, *Allium* 'Millenium', *Nepeta x faassenii*, *Artemisia absinthium*, *Agastache rugosa* 'Alabaster', *Salvia sclarea*
- hagymások: -

Számos nagyobb növény fókuszpontként szolgál az ágyásban. Az évszakok változásával az ágyás karaktere mediterrán és préri jellegű hangulatot is mutat, melyet a kiültetett növények karaktere tovább erősít. A hangulatot a kavics borítás tovább fokozza. A növények összeállítása a fényviszonyok figyelembevételével történt. Az ágyásban található növények 14,29%-a honos faj volt. A felmért ágyások közül ez a legrégebbi kiültetés körülbelül négy-öt éves. Ebből adódóan a kiültetési tervben szereplő taxonok és a jelenleg a helyszínen található növényfajok jelentősen eltértek egymástól. Az ágyás növényi borítottsága közel 50%-os volt az év teljes időszakában. Az eredeti terv szerint 2 190 darab növényt ültettek ki az ágyásba.

2024 februári felmérés:

Az elszáradt növényi részek jelenléte dekoratív megjelenést kölcsönzött az ágyásnak. A felmérés idején csupán néhány növény volt zöld leveles állapotban, köztük a *Geranium x cantabrigiense*, *Stipa tenuissima*, *Stipa gigantea*, *Lavandula angustifolia*, *Salvia sclarea* és *Santolina chamaecyparissus*. Az ágyásban a kék és sárga színek domináltak, amelyeket az elszáradt növényi részek még jobban felerősítettek.

2024 márciusi, áprilisi felmérés:

A márciusi felmérés idején az ágyás hangulata a februári viszonyokhoz hasonlóan alakult. Az elszáradt növényi részek továbbra is meghatározóak maradtak, azonban a kék, sárga szín mellett ekkor már megjelent a zöld is. A fűvek a felmérés időpontjáig még nem kerültek visszavágásra. Az áprilisi felmérés során az ágyás hangulata jelentősen megváltozott, a domináns szín a zöld lett. A fűvek, mint a *Stipa tenuissima*, *Stipa gigantea* és *Miscanthus sinensis* ekkor kerültek visszavágásra. Az eddigi felmérések tapasztalatai alapján elmondható, hogy ebben az időpontban volt az ágyás a leggyomosabb (lásd 9. Mellékletek – 35. ábra).

2024 májusi felmérés:

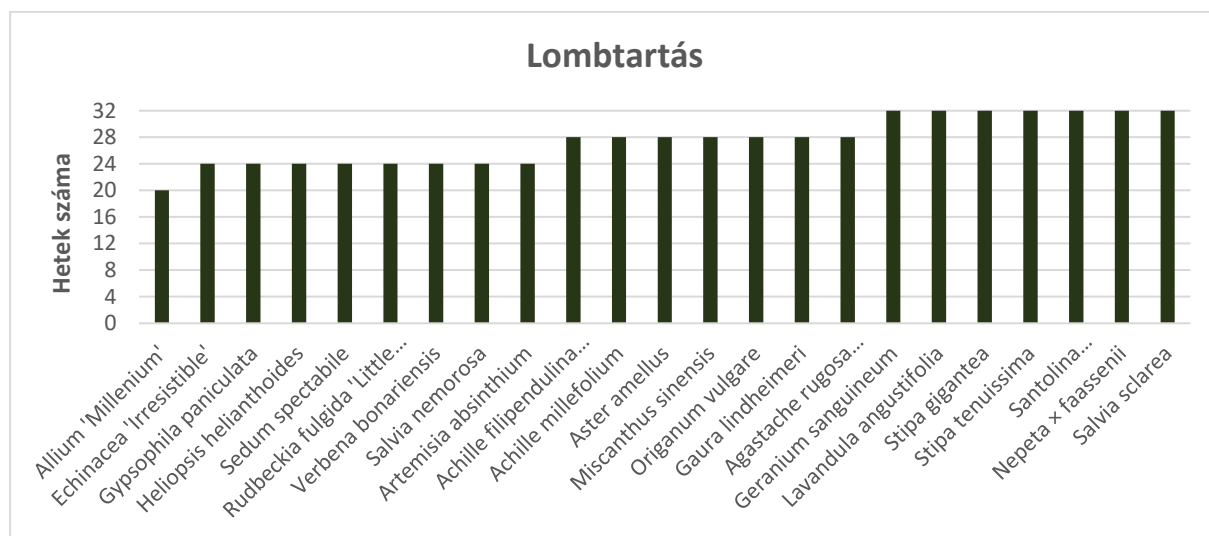
A felmérést megelőzően az ágyás hangulatát inkább egy préri jelleg határozta meg, azonban a májusi felmérés idején már inkább mediterrán atmoszférát sugárzott. Ebben az időszakban volt először virágzó növény: *Geranium x cantabrigiense*, *Rudbeckia fulgida* 'Little Goldstar', *Achillea millefolium*, *Salvia nemorosa*. Ekkor kezdtek kialakulni az ágyás jellegzetes fókuszpontjai, mint az *Achillea filipendulina* 'Coronation Gold', *Stipa tenuissima*, *Stipa gigantea* és *Miscanthus sinensis*, amelyek később jelentősen meghatározták az ágyás karakterét.

2024 júliusi felmérés:

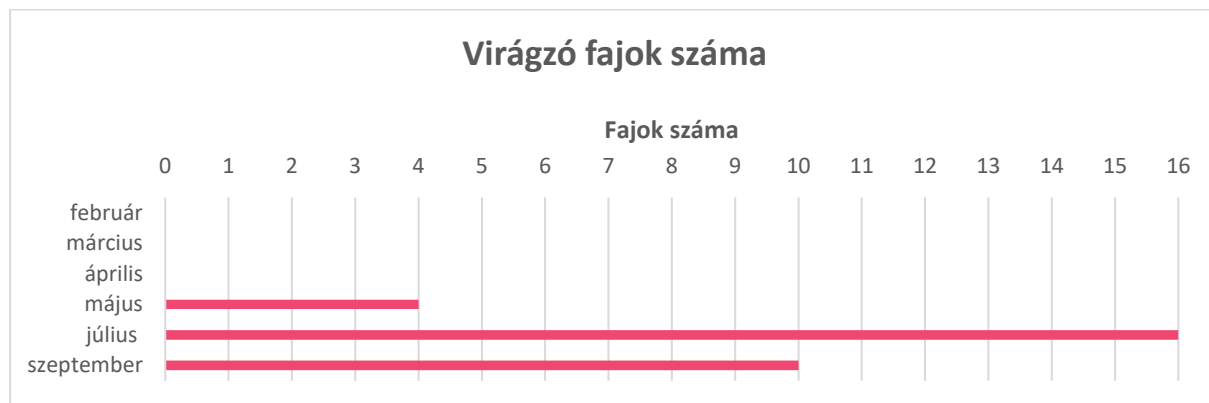
A felmérés időpontjában az ágyás harmonikus ritmusa és jól definiált fókuszpontjai vonzották a figyelmet. Díszítő értéke kiemelkedett a többi vizsgált ágyás közül, amit a virágzó taxonok kedvező aránya is megerősített: 16 faj egyedei virágoztak a felmérés idején. Az ágyás hangulatát ismét a sárga, kék és zöld színek adták. Fontos megjegyezni, hogy a *Salvia sclarea* faj nem volt jelen a vizsgált területen a felmérés során.

2024 szeptemberi felmérés:

A gyomosodás mértéke az előző, júliusi felméréshez képest jelentősen növekedett, különösen az ágyás elején, ahol az üres foltokban kifejezetten nagymértékű gyomosodás volt tapasztalható (lásd 9. Mellékletek – 35. ábra). A felmérés idején az ágyás növényállománya nem volt egyöntetű, mivel több helyen nagy foltokban kikopott növényeket figyeltem meg. A *Verbena bonariensis* és *Stipa tenuissima* egyedek gyomosítása különösen szembetűnő volt, számos magról kelt fiatal növényt is találtam az ágyásban. Fontos megjegyezni, hogy az előző felméréshez képest már fiatal *Salvia sclarea* egyedek is jelen voltak, ami arra utal, hogy e faj gyomosítása a jövőben jelentős lehet.



10. ábra Lombtartási periódusok a PRÉRI ágyásban



11. ábra Virágzó fajok száma a PRÉRI ágyásban

5.4. Kárpát utca 8-16. (KÁUT)



Növényágyás adatai:

- koordinátája: 47.520785, 19.054082
- mérete: 43,17 m²
- fényviszonyok: félárnyékos
- kiültetett évelők: *Acanthus hungaricus*, *Aster ageratoides* 'Asran', *Phlomis russeliana*, *Helleborus foetidus*, *Carex morrowii* 'Icedance', *Vinca major*, *Geranium* sp.
hagymások: *Tulipa* 'Apricot Beauty', *Tulipa* 'Menton', *Tulipa* 'Queen of Night', *Narcissus poeticus* 'Actaea'

12. ábra KÁUT ágyás monitoringozás
2023 novemberétől 2024 szeptemberig
(fotók: saját készítés)

Az ágyás kerítéssel van körülvéve, különösebb funkciót nem biztosít, azonban az ágyás esztétikai minőségét rontja. A fényviszonyok az év különböző időszakaiban változnak az ágyáson belül: októbertől áprilisig naposnak tekinthető, azután fokozatosan átalakul félárnyékos jellegűvé a fák lombkoronája miatt. Ennek következtében nem ideális a növények párosítása, mivel vannak olyan növények, amelyek számára megfelelő a napos környezet, mások számára pedig inkább a félárnyékos területek ideálisak.

2024 februári felmérés:

A felmérés időpontjában csupán néhány faj volt zöld leveles állapotban, mint például a *Phlomis russeliana*, *Carex morrowii* 'Icedance' és *Vinca major*. Ebben az időszakban az ágyás díszítő értéke minimális volt, a növényi borítottság körülbelül 10-20%-ra volt tehető.

2024 márciusi, áprilisi felmérés:

A márciusi időszakban az ágyásban csupán egy növény, a *Helleborus foetidus* virágzott. A többi növény ekkor kezdett növekedni, a növényi borítottság körülbelül 50%-os volt, ami az előző felméréshez képest a duplájára nőtt. Az áprilisi felméréskor az ágyás nagyon gyomos volt. Azonban a díszítőértéke magas volt a *Tulipa* 'Apricot Beauty', *Tulipa* 'Menton', *Tulipa* 'Queen of Night' és a *Vinca major* virágzásának köszönhetően. Ekkor a növényi borítottság közel 60-70%-os volt.

2024 májusi felmérés:

A felmérés során az ágyásban található növények nagyjából egyenletes magasságot értek el, körülbelül 50-60 cm között. A vizsgált időszakban mindössze egy taxon, a *Geranium sp.* virágzott. Két taxon között versengés volt megfigyelhető, különösen a terjedésben agresszív *Vinca major* (90 cm/növény) és az *Acanthus hungaricus* (85 cm/növény) esetében, mivel mindkettő folyamatosan próbálta elnyomni a másikat. Az ágyás egyes területein a növényborítottság közel 100%-os volt, ugyanakkor a *Carex morrowii* 'Icedance' környezetében jelentős hiányosságok voltak tapasztalhatók. Ez részben annak tulajdonítható, hogy a növényeket nem elég sűrűn telepítették.

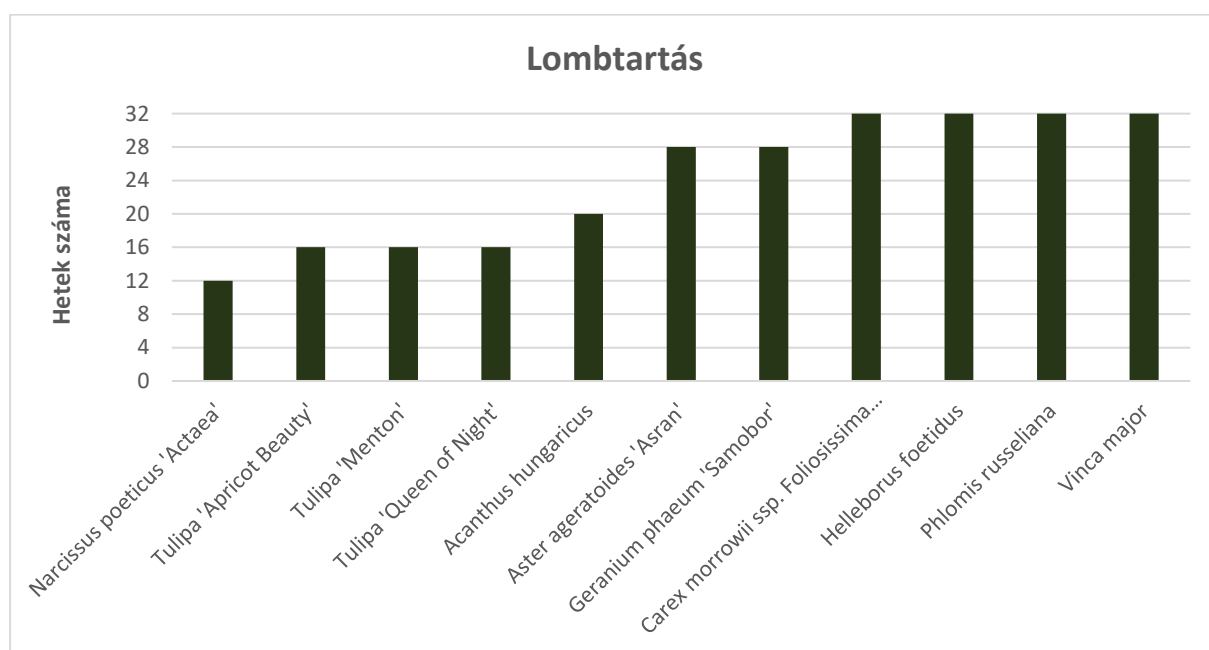
2024 júliusi felmérés:

A felmérés időpontjában az ágyásban jelentős mértékű üres foltok voltak megfigyelhetők. A nyári aszály következtében a növények nagymértékű fonnyadást mutattak, ami jelentősen hozzájárult az ágyás esztétikai értékének csökkenéséhez (lásd 9. Mellékletek – 36. ábra). Az ágyás díszítő értéke a vizsgálat idején elmaradt az elvárt szinttől. Emellett kiemelendő a *Vinca*

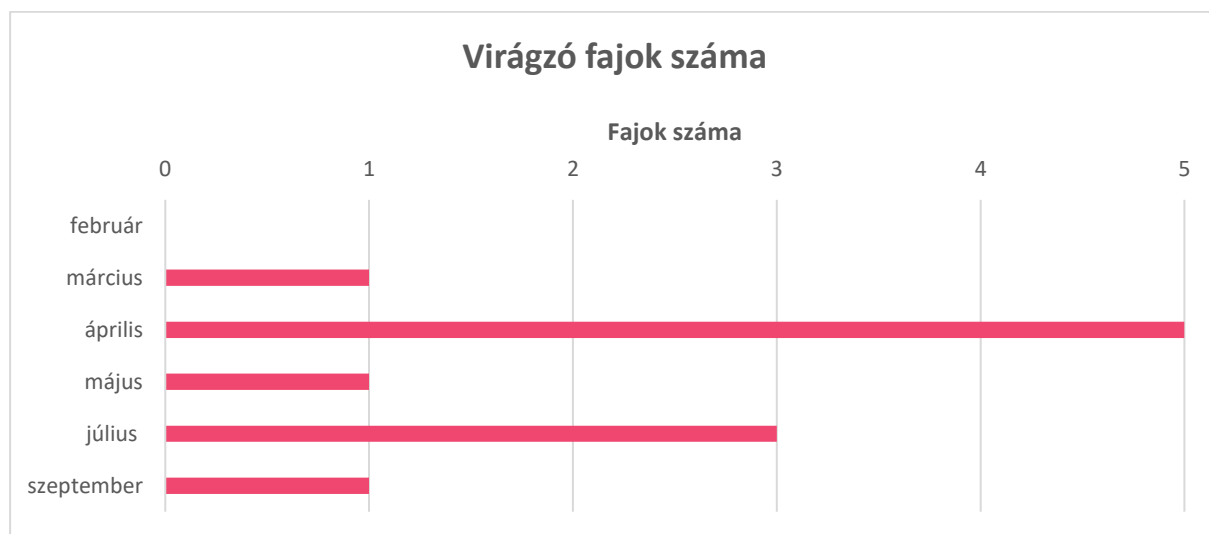
major agresszív terjeszkedése, amely jelentős versengést idézett elő a többi növény között, tovább rontva az ágyás általános növényállományának állapotát.

2024 szeptemberi felmérés:

Az előző felméréshez viszonyítva a nagyobb üres foltok továbbra is fennmaradtak az ágyásban, ami a növényzet fokozatos eltűnésére utal. A *Vinca major* egyedek agresszív terjeszkedése a júliusi felméréshez képest még hangsúlyosabbá vált, amely kedvezőtlen hatást gyakorolt az ágyás növényállományára (lásd 9. Mellékletek – 37. ábra). A felmérés időpontjában az ágyás alacsony díszítő értéket mutatott, amit a növények közötti intenzív versengés és a gyomosodás jelenléte idézett elő.



13. ábra Lombtartási periódusok a KÁUT ágyásban



14. ábra Virágzó fajok száma a KÁUT ágyásban

5.5. Jászai Mari Tér (JÁMA)



Növényágyás adatai:

- koordinátája: 47.513700, 19.047617
 - mérete: 37,52 m²
 - fényviszonyok: napos
 - kiültetett évelők: *Achillea millefolium* 'Appleblossom', *Achillea millefolium* 'Terracotta', *Agastache* 'Black Adder', *Aster novae-angliae* 'Purple Dome', *Diervilla* sp., *Euphorbia amygdaloides*, *Euphorbia amygdaloides* 'Purpurea', *Geranium* 'Philippe Vapelle', *Hemerocallis citrina*, *Melica ciliata*, *Sedum* 'Herbstfreude', *Stachys monieri* 'Hummelo', *Verbena bonariensis*, *Rosmarinus officinalis*
- hagymások: *Tulipa* sp.

15. ábra JÁMA ágyás monitoringozás
2023 novemberétől 2024 szeptemberig
(fotók: saját készítés)

A fényviszonyok az ágyás egész területén közel azonosak, azonban a környező nagy fák miatt délutánra az északi részen több árnyék éri a növényeket. Az ágyásba 221 darab növényt ültettek ki.

2024 februári felmérés:

A felmérés időpontjában az ágyásban túlnyomórészt elszáradt növényi részek domináltak. Csak kevés egyed volt leveles állapotban, ezek közé tartozott a *Diervilla sp.*, az *Euphorbia amygdaloides*, a *Melica ciliata* és a *Rosmarinus officinalis*. A növényborítottság mindössze 40-50%-os volt, és az ágyás esztétikai értéke elhanyagolható maradt.

2024 március-áprilisi felmérés:

A márciusi időszakban az ágyás több mint 50%-án továbbra sem volt növényborítottság. Az *Euphorbia amygdaloides* 'Purpurea' ekkor még bimbós állapotban volt.

Áprilisban a növényi borítottság növekedett, már csak kisebb foltokban volt látható a talajfelszín. Ugyanakkor a díszítő értéke jelentősen emelkedett a márciusi felméréshez képest, mivel a *Tulipa sp.*, *Rosmarinus officinalis* és az *Euphorbia amygdaloides* taxonok is elkezdtek virágozni (lásd 9. Mellékletek – 38. ábra).

2024 májusi felmérés:

A felmérés idején a 14 vizsgált növényfajból 4 virágzott, ezek az *Achillea millefolium* 'Appleblossom', az *Euphorbia amygdaloides*, a *Geranium* 'Philippe Vapelle' és a *Melica ciliata* voltak. Az ágyás északi részén elhelyezkedő *Melica ciliata* egyedek kissé alulfejlettebbek voltak a naposabb területeken található példányokhoz képest. A nem megfelelően beállított öntözőrendszer következtében a *Melica ciliata* egyedek, amelyek normál esetben felfelé növekednének, szétterültek az ágyásban. Az ágyásban a legtöbb gyom a *Verbena bonariensis* növények között jelent meg.

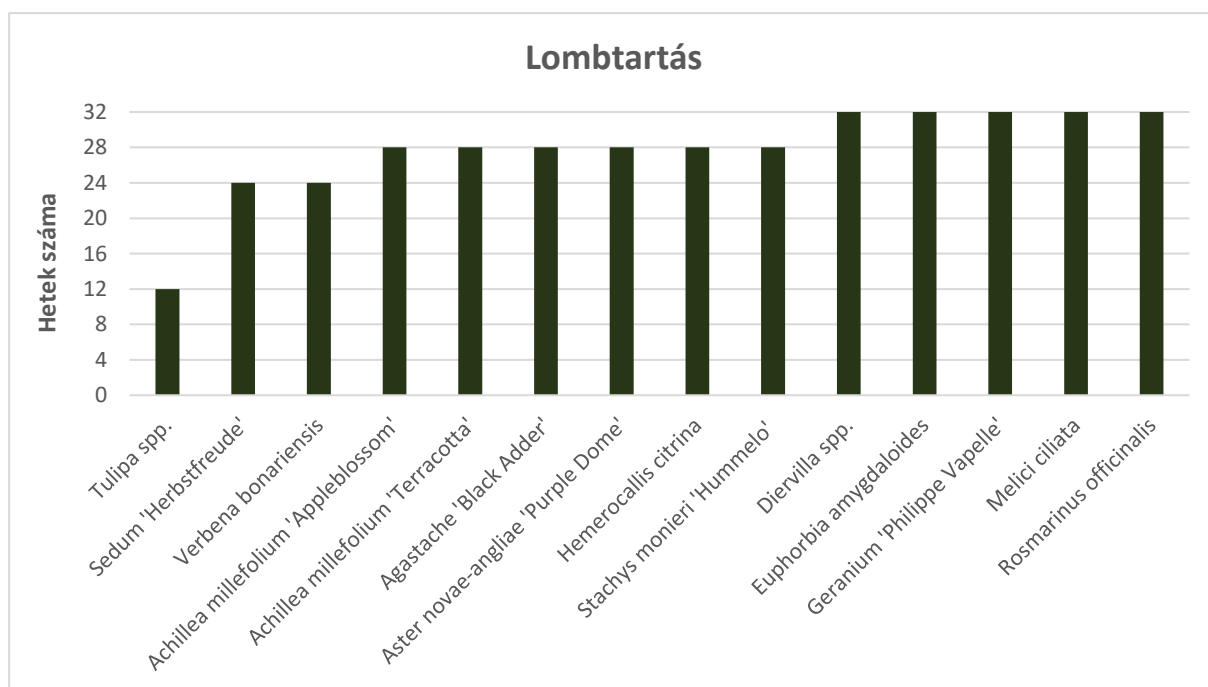
2024 júliusi felmérés:

A felmérés során megállapítást nyert, hogy a *Verbena bonariensis* egyedek alatti terület jelentős mértékben üres volt. Az *Aster novae-angliae* 'Purple Dome' egyedek felkopaszodása szintén megfigyelhető volt. Sok helyen az ágyásban megjelentek magról kelt *Verbena bonariensis* egyedek.

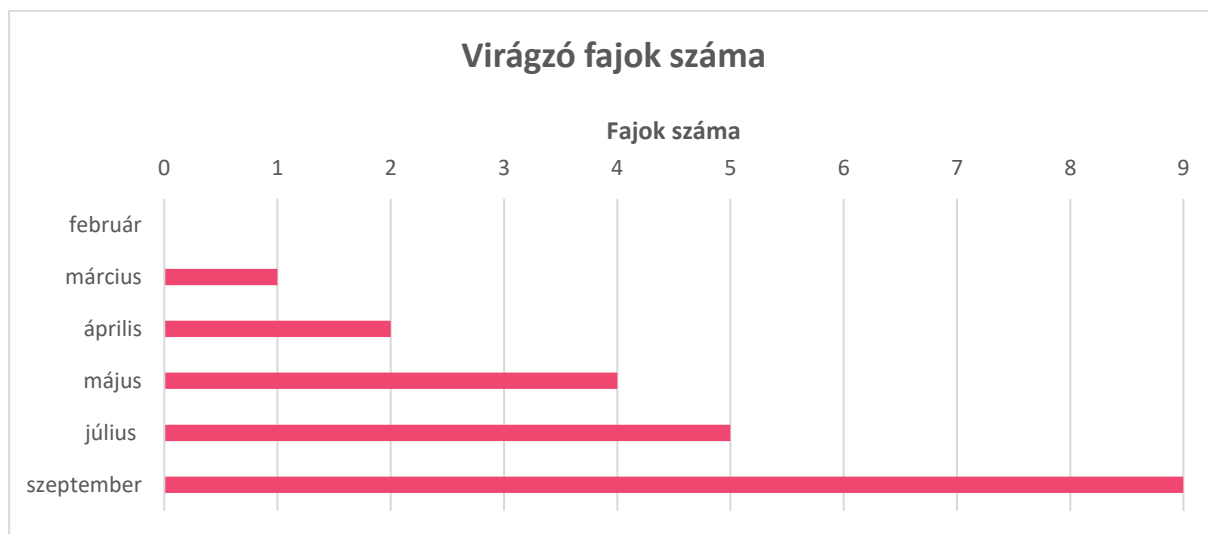
2024 szeptemberi felmérés:

A gyomosodás mértéke az előző felméréshez képest magasabb volt. Az *Euphorbia amygdaloides* egyedek a naposabb területeken kedvezőbb fejlődést mutattak, míg az árnyékos részeken gyengébben teljesítettek. Az ágyás északi részén található *Verbena*

bonariensis egyedek a felmérés időpontjában már elvirágoztak, ezzel szemben a déli, naposabb részen még virágos állapotban voltak. A *Hemerocallis citrina* egyedek a felmérés során elvirágozott állapotban voltak, és az előző felmérés óta körülbelül két hónap telt el, ami arra utal, hogy a növény hosszú virágzási időszakkal nem rendelkezett, így viszonylag rövid ideig díszített. A *Melica ciliata* egyedek esetében megfigyelhető, hogy a locsoláshoz közelebb elhelyezkedő növények sokkal fejlettebbek voltak, mint azoktól távolabb lévő egyedek, amelyek kevesebb vizet kaptak (lásd 9. Mellékletek – 39. ábra). Az *Achillea millefolium* 'Appleblossom' egyedek körül jelentős üres foltok voltak tapasztalhatók.

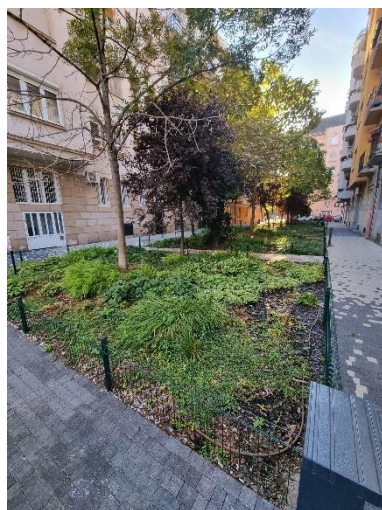
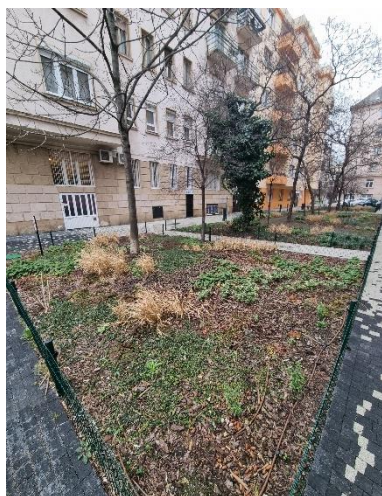
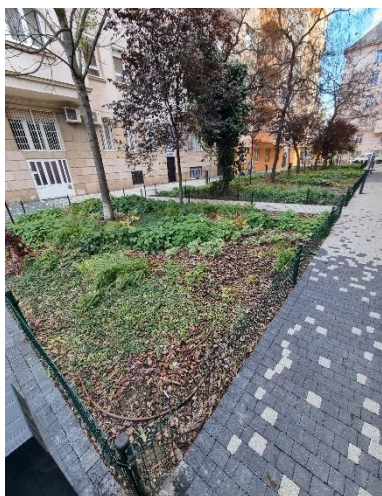


16. ábra Lombtartási periódusok a JÁMA ágyásban



17. ábra Virágzó fajok száma a JÁMA ágyásban

5.6. Gergely Győző utca 1-3. (GGU1)



Növényágyás adatai:

- koordinátája: 47.516232, 19.051789
- mérete: 115,72 m²
- fényviszonyok: félárnyékos, árnyékos
- kiültetett évelők: *Dryopteris filix-mas*, *Dicentra spectabilis*, *Polystichum setiferum* 'Herrenhausen', *Dicentra spectabilis* 'Alba', *Campanula persicaria* 'Grandiflora Coerulea', *Vinca minor* 'Atropurpurea', *Pachysandra terminalis* 'Variegata', *Hakonechloa macra*, *Liriope muscari* 'Monroe White', *Hosta* 'Atlantis', *Vinca minor* 'Gertrude Jekyll', *Liriope muscari* 'Big Blue', *Geranium macrorrhizum* 'Bevan's Variety', *Brunnera macrophylla*, *Campanula persicifolia* 'Alba', *Tiarella* sp.
- hagymások: -

18. ábra GGU1 ágyás monitoringozás
2023 novemberétől 2024 szeptemberig
(fotók: saját készítés)

Az ágyásból hiányoznak a meghatározott fókuszpontok, így az ágyás összképe kissé esetleges és fragmentált hatást kelt. Az ágyás két végén napos fényviszonyok uralkodnak, míg más részein inkább félárnyékos vagy árnyékos környezet jellemző. A növényi borítottság az ágyásban egész évben 50% körüli volt.

2024 februári felmérés:

A felmérés során az ágyásban az elszáradt *Hakonechloa macra* növényi részek domináltak. Az alábbi fajok voltak jelen zöld leveles állapotban: *Dryopteris filix-mas*, *Polystichum setiferum* 'Herrenhausen', *Vinca minor* 'Atropurpurea', *Pachysandra terminalis* 'Variegata', *Liriope muscari* 'Monroe White', *Hosta* 'Atlantis', *Vinca minor* 'Gertrude Jekyll', *Liriope muscari* 'Big Blue', és *Geranium macrorrhizum* 'Bevan's Variety'. Az ágyás esztétikai értéke a felméréskor alacsonynak bizonyult.

2024 március-áprilisi felmérés:

Márciusban az ágyásban található növények magassága 30-40 cm között volt. Áprilisra ez az érték 45-50 cm-re emelkedett. Ebben az időszakban már díszítőértéket képviseltek az ágyásban található *Dicentra spectabilis*, *Dicentra spectabilis* 'Alba', *Vinca minor* 'Atropurpurea', *Vinca minor* 'Gertrude Jekyll', *Tiarella* sp. és *Brunnera macrophylla* növények (lásd 9. Mellékletek – 40. ábra).

2024 májusi felmérés:

A májusi felmérések során megállapítást nyert, hogy az összes ágyás közül ebben a kiültetésben volt a legtöbb virágzó növény, 17 vizsgált fajból 7 faj mutatott virágzást: *Dicentra spectabilis*, *Dicentra spectabilis* 'Alba', *Campanula persicifolia* 'Grandiflora Coerulea', *Geranium macrorrhizum* 'Bevan's Variety', *Brunnera macrophylla*, *Campanula persicifolia* 'Alba', *Tiarella* sp. (lásd 9. Mellékletek – 41. ábra). A *Brunnera macrophylla* agresszív terjedése növényenként 60-70 cm-es átmérőjű területfoglalást eredményezett, így fokozatosan elnyomta a *Tiarella* sp. és *Liriope muscari* 'Big Blue' növények életterét.

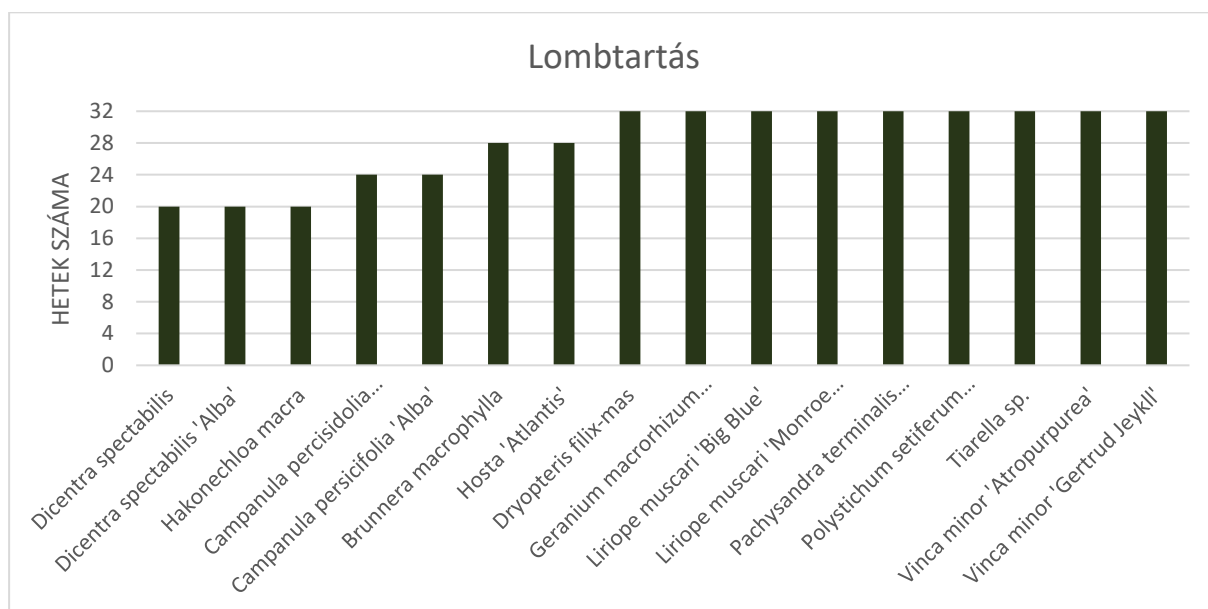
2024 júliusi felmérés:

A felmérés során helyenként nagymértékű gyomosodás volt megfigyelhető. A *Hedera helix* egyedek dominanciája a *Vinca minor* növények felett több helyszínen is nyilvánvalóvá vált, ahol az előbbieket elnyomták az utóbbiakat (lásd 9. Mellékletek – 42. ábra). A naposabb területeken található *Geranium macrorrhizum* 'Bevan's Variety' egyedek levelei sok esetben megsárgultak és elszáradtak, míg az árnyékosabb részekben szép zöld levelek voltak megfigyelhetők. Hasonló tendencia volt megfigyelhető a páfrányok esetében is, mint például

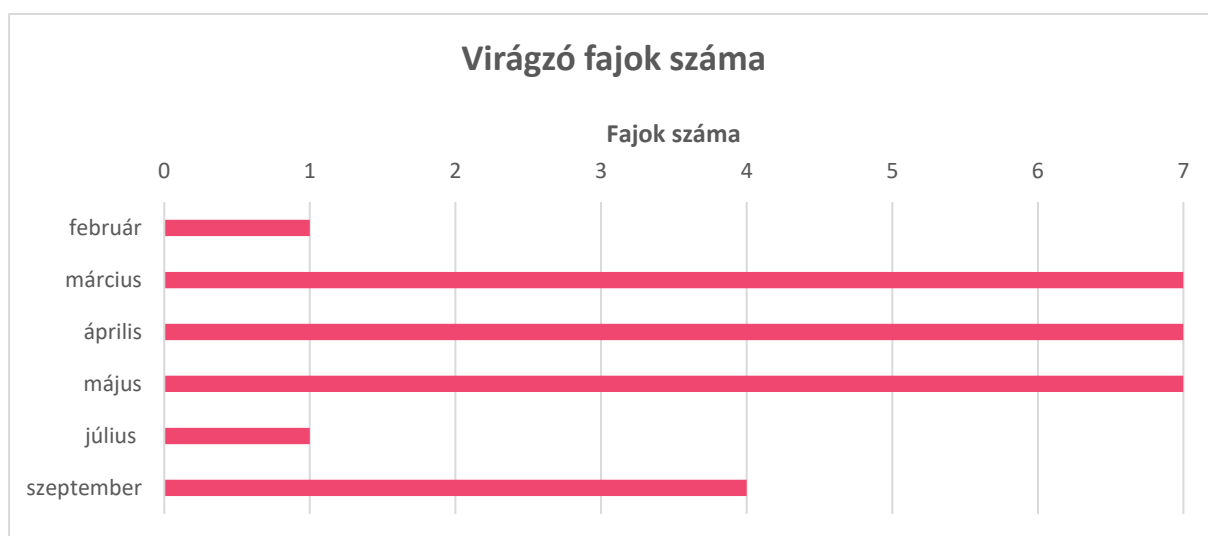
a *Dryopteris filix-mas* és *Polystichum setiferum* 'Herrenhausen' egyedek levélzeténél, ahol a naposabb helyeken a levelek elszáradása volt tapasztalható, míg az árnyékosabb területeken egészségesek és zöldek maradtak.

2024 szeptemberi felmérés:

Az ágyás árnyékosabb részein található *Liriope muscari* 'Big Blue' egyedek vitálisabbak és nagyobbak voltak, mint a naposabb területeken elhelyezkedő növények. A felmérés időpontjában az ágyás alacsony dekorációs értékkel bírt. Érdekes megfigyelés, hogy az ágyás közepén, a legárnyékosabb részeken található *Geranium macrorrhizum* 'Bevan's Variety' egyedek mutatták a legnagyobb vitalitást, ami arra utal, hogy ezek a növények jól alkalmazkodtak az árnyékos környezethez.



19. ábra Lombtartási periódusok a GGU1 ágyásban



20. ábra Virágzó fajok száma a GGU1 ágyásban

5.7. Gergely Győző utca 7-9. (GGU2)



21. ábra GGU2 ágyás monitoringozás
2023 novemberétől 2024 szeptemberig
(fotók: saját készítés)

Növényágyás adatai:

- koordinátája: 47.516006, 19.052869
 - mérete: 303,39 m²
 - fényviszonyok: félárnyékos, árnyékos
 - kiültetett évelők: *Dryopteris filix-mas*, *Dicentra spectabilis*, *Polystichum setiferum* 'Herrenhausen', *Dicentra spectabilis* 'Alba', *Campanula persicaria* 'Grandiflora Coerulea', *Vinca minor* 'Atropurpurea', *Pachysandra terminalis* 'Variegata', *Hakonechloa macra*, *Liriope muscari* 'Monroe White', *Hosta* 'Atlantis', *Vinca minor* 'Gertrude Jekyll', *Liriope muscari* 'Big Blue', *Geranium macrorrhizum* 'Bevan's Variety', *Brunnera macrophylla*, *Campanula persicifolia* 'Alba', *Tiarella* sp.
- hagymások: -

Az ágyásban elhelyezett növényfajok teljes egészében megegyeznek a GGU1 ágyásban található fajokkal. A növények nagy foltokban vannak elültetve ebben az ágyásban is, de általános összképe rendezetlenebb a másik ágyáshoz képest. A fényviszonyok sem egyenletesek ebben az ágyásban: a két végén naposabb, míg középen árnyékos, félárnyékos körülmények voltak megfigyelhetők.

2024 februári felmérés:

A GGU2 ágyás februári állapota hasonló jellemzőkkel bírt, mint az előzőleg tárgyalt GGU1 ágyás februári állapota.

2024 március-áprilisi felmérés:

A növények fejlődése azonos trendet mutatott a GGU1 ágyáshoz viszonyítva, kivéve, hogy ezen a területen a *Brunnera macrophylla* növények egy héttel korábban kezdtek el virágozni.

2024 májusi felmérés:

A GGU2 ágyás májusi állapota hasonló jellemzőkkel bír, mint az előzőleg tárgyalt GGU1 ágyás májusi állapota. Azonban ebben az ágyásban sokkal több gyomnövény volt megtalálható, melyek magassága akár 100 cm-t is meghaladta (lásd 9. Mellékletek – 43. ábra).

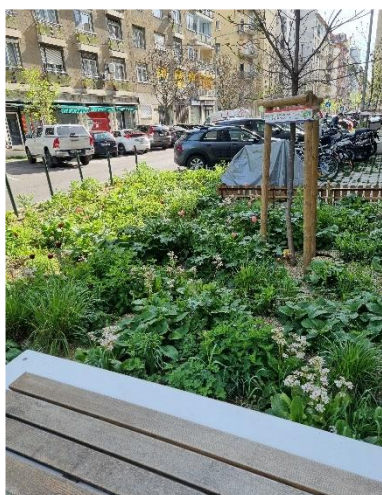
2024 júliusi felmérés:

A nyári aszály jelei az ágyásban is megfigyelhetők voltak, hiszen számos növény levele erősen fonnyadt. A *Vinca minor* egyedek fejlődésében megfigyelhető volt, hogy a félárnyékosabb területeken található állomány kedvezőbb állapotban volt, mint a naposabb részeken elhelyezkedő növények. A *Hakonechloa macra* a mélyárnyékos területeken nem fejlődött olyan jól, mint a kevésbé árnyékos részeken lévő példányok (lásd 9. Mellékletek – 44. ábra). A *Tiarella* sp. egyedek nagyon megcsúnyult állapotban voltak a felmérés időpontjában.

2024 szeptemberi felmérés:

Az árnyékosabb területeken található *Brunnera macrophylla* egyedek jelentősebb fejlődést mutattak a naposabb részeken elhelyezkedő példányokhoz képest. A felmérés időpontjában a *Geranium macrorrhizum* 'Bevan's Variety' egyedek állapota szembetűnően szebb volt, mint a GGU1 ágyásban található egyedeké. Érdekes megjegyezni, hogy a *Liriope muscari* 'Big Blue' egyedek levélsárgulása ebben az ágyásban kevésbé volt jellemző, mint a GGU1 ágyásban.

5.8. Csanády utca első szakasza (CSAN)



Növényágyás adatai:

- koordinátája: 47.517835, 19.052757
- mérete: 12 m²
- fényviszonyok: napos
- kiültetett évelők: *Achillea filipendulina* 'Coronation Gold', *Aster ageratoides* 'Asran', *Geranium sanguineum* 'Album', *Nepeta x faassenii*, *Phlomis russeliana*, *Yucca filamentosa*, *Acanthus hungaricus*, *Bergenia* 'Bressingham White', *Calamagrostis brachytricha*, *Ceratostigma plumbaginoides*, *Geranium* 'Philippe Vapelle'
- hagymások: *Narcissus poeticus* 'Actaea', *Tulipa* 'Apricot Beauty', *Tulipa* 'Candy Prince', *Tulipa* 'Menton', *Tulipa* 'Queen of Night'

22. ábra CSAN ágyás monitoringozás
2023 novemberétől 2024 szeptemberig
(fotók: saját készítés)

A mintaágyások közül ez rendelkezett a legkisebb területtel. Ennek ellenére, méretéhez viszonyítva ebben az ágyásban található a legtöbb növényfaj, így ez volt a legnagyobb fajdiverzitással rendelkező ágyás. Az ágyás karaktere változatos volt a felmérés során, a különböző időszakokban kiemelt fókuszpontok jeletek meg.

2024 februári felmérés:

Az ágyás hangulatát nagymértékben az elszáradt növényi részek határozták meg. Mindössze néhány zöld leveles állapotban lévő növény volt jelen, köztük a *Phlomis russeliana*, a *Yucca filamentosa* és a *Bergenia* 'Bressingham White'. Az ágyás növényi borítottsága körülbelül 30-40%-os volt.

2024 március-áprilisi felmérés:

Márciusban az ágyás megjelenését főként az elszáradt *Calamagrostis brachytricha* növények határozták meg. A díszítő értéket tekintve *Bergenia* 'Bressingham White' virágzása játszott fontos szerepet az ágyásban (lásd 9. Mellékletek – 45. ábra). Áprilisban az elszáradt növényi részek visszavágásra kerültek minden növény esetében, így az ágyás karakterét a *Tulipa* 'Apricot Beauty', *Tulipa* 'Candy Prince', *Tulipa* 'Menton' és *Tulipa* 'Queen of Night' virágzása határozta meg. Ebben az időszakban nem volt kiemelten hangsúlyos növény a kompozícióban.

2024 májusi felmérés:

Az *Achillea filipendulina* 'Coronation Gold' ágyás szélén történő elhelyezésével az ágyás ritmustalanná vált ebben az időszakban. A korábbi felmérések során az ágyás strukturáltabb volt, amíg a díszfüvek vissza nem lettek vágva. A felmérés idején az ágyásban csupán egyetlen virágzó növény: a *Geranium* 'Philippe Vapelle' volt. A hangsúlyképző szerepet betöltő *Acanthus hungaricus* növények ekkor még csak bimbós állapotban voltak az ágyásban.

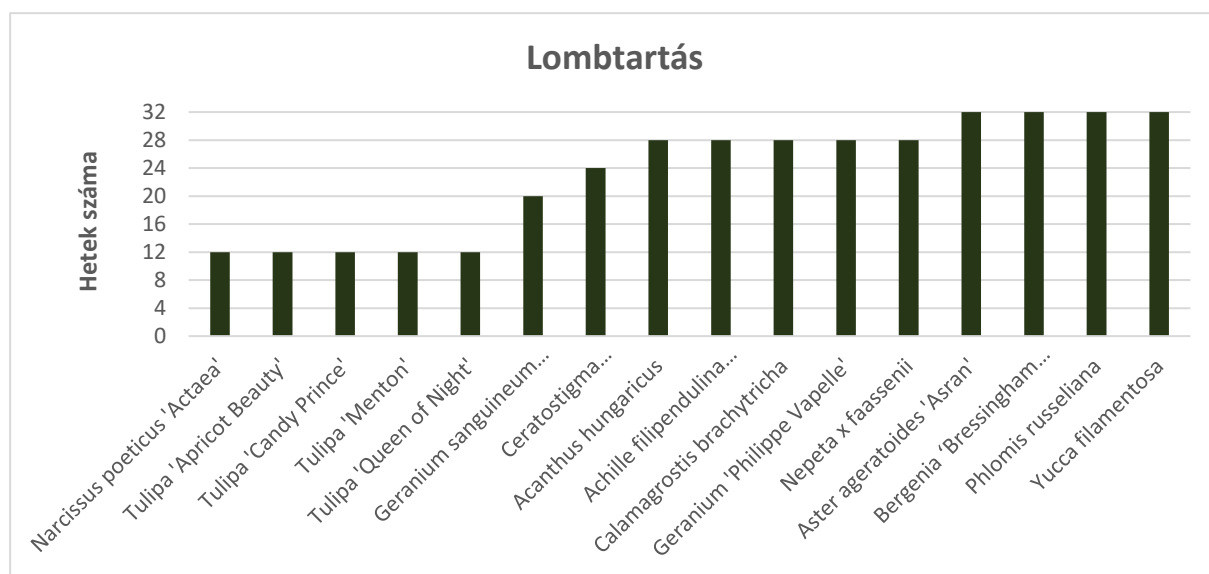
2024 júliusi felmérés:

A felmérés során tapasztalható volt, hogy a *Geranium sanguineum* 'Album' egyedek szinte teljesen eltűntek az ágyásból. Az *Acanthus hungaricus* lombozata nagyon szétesett, a levelek megsárgultak (lásd 9. Mellékletek – 46. ábra). Az árnyékosabb területeken elhelyezkedő *Aster ageratoides* 'Asran' egyedek mind fejlődésükben, mind virágzásukban elmaradtak a naposabb részeken található példányoktól, ami a fényviszonyokkal kapcsolatos adaptációs különbségekre mutatott rá. A *Ceratostigma plumbaginoides* fejlődése szinte teljesen leállt, és alig volt észrevehető az ágyásban, ami arra utal, hogy nem tudott megfelelően alkalmazkodni a környezeti feltételekhez. Az ágyásban ebben az időszakban különösen feltűnő volt a

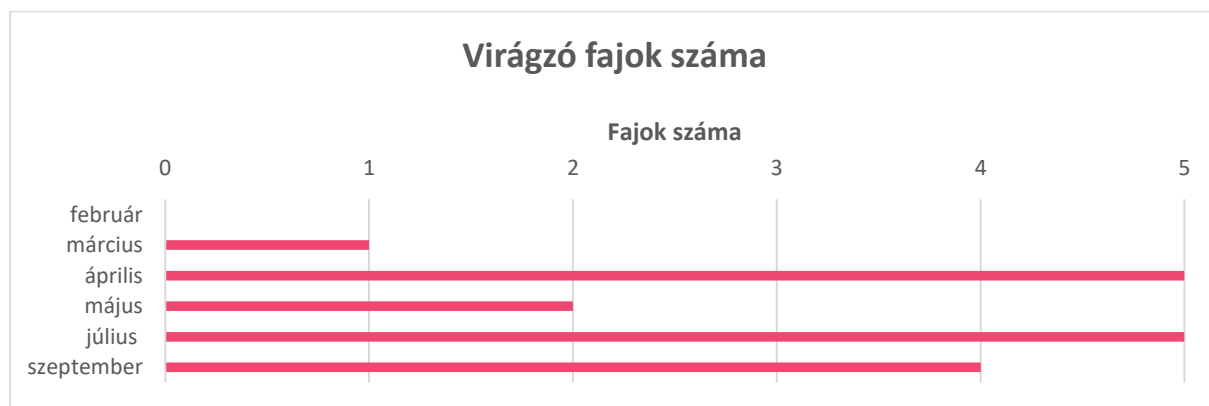
fókuszpontként szolgáló, karakteres növények hiánya, ami tovább csökkentette az ágyás dekoratív értékét.

2024 szeptemberi felmérés:

A felmérés során megállapítást nyert, hogy a *Geranium* 'Philipp Vapelle' állomány nem mutatott egységes fejlődést, mivel egyes egyedek jelentős esztétikai romlást szenvedtek. Ezzel szemben az *Aster ageratoides* 'Asran' taxonok rendkívül agresszívan terjeszkedtek magról, gyomosító hatásuk megfigyelhető volt az ágyás különböző részein, ahol fiatal 10-20 cm magas példányok jelentek meg (lásd 9. Mellékletek – 47. ábra). A felmérés idején a *Calamagrostis brachytricha* és az *Aster ageratoides* 'Asran' dominanciája volt megfigyelhető az ágyásban, azonban ezek a növények nem képeztek markáns fókuszpontot, amely esztétikai irányvonalat biztosított volna az ágyásnak. Ennek következtében az ágyás díszítő értéke csökkent. A növényállomány ilyesfajta kiegyensúlyozatlansága és a fókuszpontok hiánya zavaró hatással volt az ágyás kompozíciójára és esztétikai minőségére.



23. ábra Lombtartási periódusok a CSAN ágyásban



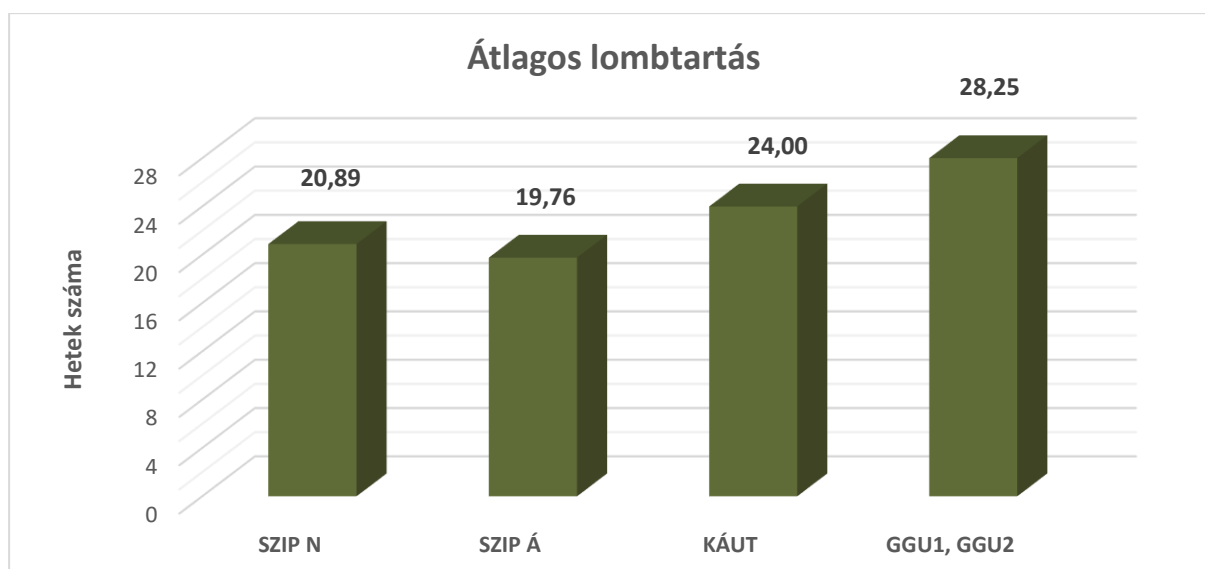
24. ábra Virágzó fajok száma a CSAN ágyásban

6. Ágyások összegzése

Az esztétikai és kompozíciós szempontok összegzéséből az derült ki, hogy négy ágyás esetében a kiültetés ismétlődése *2-nagyon jellemző* értéket kapott a vizsgálatom során. Az egységesség/fajok közötti koherencia/a viszonyoknak megfelelően összeválogatott taxonok vizsgálata alapján három ágyás kapott *2-nagyon jellemző* minősítést. Az ágyások struktúrája két fő csoportba sorolható: kevert, véletlenszerű kiültetések, illetve foltszerű formák, ahol a növények kisebb-nagyobb csoportokban, homogén módon helyezkednek el egymás mellett. A szintezettség tekintetében csupán két ágyás esetében figyelhető meg mindhárom növényi szint (fa, cserje, évelő) együttes jelenléte (lásd 9. Mellékletek – 5. táblázat).

Az ágyások díszítő szerepének elemzésekor egyetlen olyan ágyás (KÁUT) volt a vizsgált minták között, amely díszítő funkcióval nem rendelkezett, és *0-nem jellemző* minősítést kapott. Az ágyások felénél mulccsal fedték a talajt, míg a másik felük esetében nem alkalmaztak talajtakarót. Öt ágyás rendelkezett telepített öntözőrendszerrel, míg három ágyásban semmiféle öntözési rendszer nem volt jelen. Az általam vizsgált évelőágyások mindegyike intenzív fenntartás alatt állt. A részletes adatokat tartalmazó összefoglaló táblázat a 9. mellékletben található. A vizsgálat során három napos fekvésű ágyás (JÁMA, CSAN, PRÉRI), négy félárnyékos-árnyékos ágyás (SZIP Á, KÁUT, GGU1, GGU2), valamint egy vegyes fényviszonyú ágyás (SZIP N) került monitorozásra.

Az átlagos lombtartási idő kiszámítása az adott ágyásban található taxonok lombtartási idejének átlaga alapján történt. A három napos fekvésű ágyás közül a legkedvezőbb lombtartási időt a JÁMA ágyás mutatta, ahol a növények átlagos lombtartási időszaka 27,71 hét volt. A PRÉRI ágyás esetében ez az érték 27,47 hét, míg a CSAN ágyásban 23,25 hét volt a növények átlagos lombtartása. Az öt félárnyékos-árnyékos ágyás közül a GGU1 és GGU2 ágyások rendelkeztek a legkedvezőbb lombtartással. A többi ágyás adatát a 25. ábra szemlélteti. Érdekes megfigyelés, hogy a *Campanula persicifolia* 'Alba' fajta teljesen árnyékos környezetben, a SZIP Á ágyásban 32 hetes lombtartást mutatott, míg a félárnyékos viszonyok között elhelyezkedő GGU1 és GGU2 ágyásokban ez az időszak mindössze 24 hét volt a 2024 február és szeptember közötti vizsgált időszakban.



25. ábra Az árnyékos évelőágyak átlagos lombtartása

Növényágyásaim vizsgálata során elemzést végeztem az egyes ágyások biodiverzitásáról, azaz arról, hogy mennyire gazdag biológiailag az adott ágyás. A biológiai sokféleségre utaló fogalom kulcsfontosságú manapság városi környezetben is. Ugyanis napjainkban számos állat-, rovar- és növényfaj tűnt el, vagy válik veszélyeztetetté, ezeket az IUCN vörös listája tartalmazza. Hiszen ezen fajok természetes élőhelye az emberi behatások következtében folyamatosan tűnik el (Báldi, 2006). Az ágyások közül a CSAN ágyás mutatta a legnagyobb biodiverzitást, ahol az egy négyzetméterre jutó növényfajok száma 1,33 volt, ami jelentős fajgazdagságot jelzett. Ezzel szemben a legkisebb diverzitást a PRÉRI ágyás esetében tapasztaltam, ahol mindössze 0,04 faj jutott egy négyzetméterre. A további ágyások diverzitási adatai a 1. táblázatban találhatóak. Az őshonos fajok aránya tekintetében a GGU1 és GGU2 ágyások kiemelkedőnek bizonyultak, mivel az állomány 37,5%-át őshonos fajok alkották. Ezzel szemben a legkevesebb őshonos faj a CSAN ágyásban volt jelen, ahol az őshonos növények aránya mindössze 12,5%-ot tett ki.

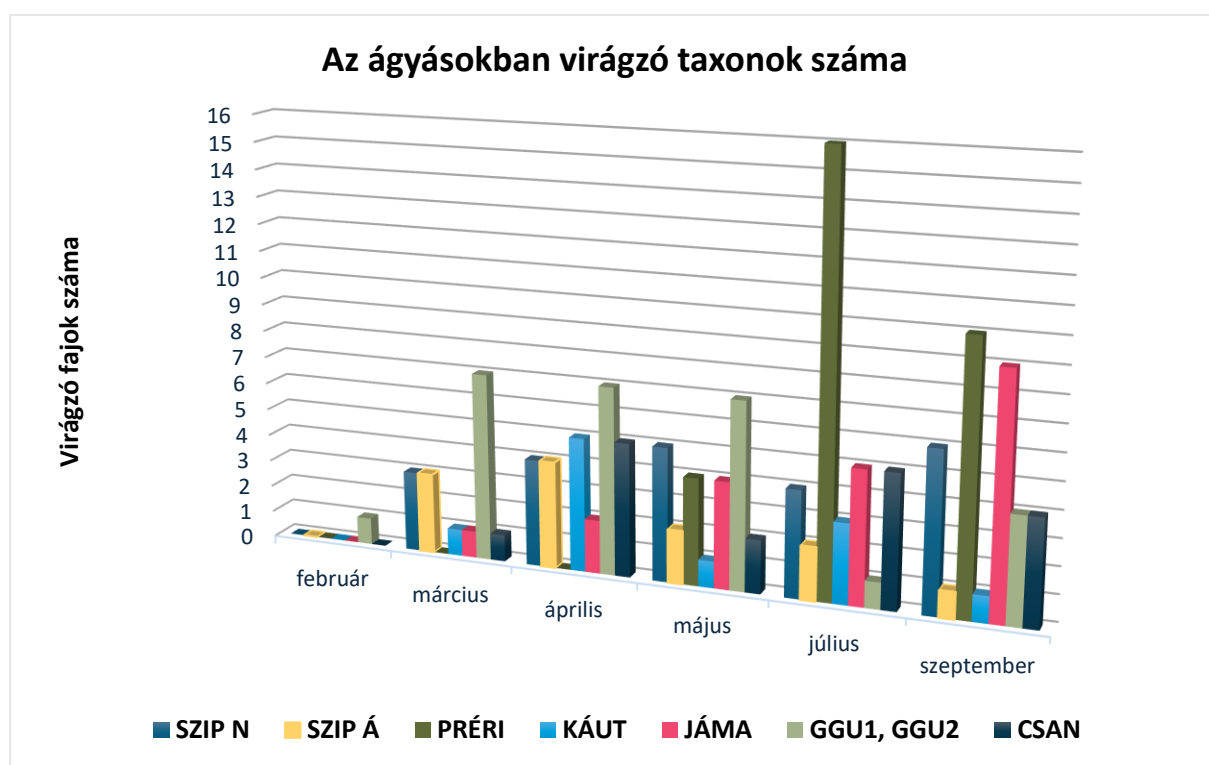
1. táblázat Az ágyások diverzitási mutatói

Ágyás neve	Növényfajok száma (db)	Terület nagysága (m ²)	Ágyás diverzitása (db/m ²)
KÁUT	11	43,17	0,25
JÁMA	14	37,52	0,37
GGU1	16	115,72	0,14
GGU2	16	303,39	0,05
CSAN	16	12,00	1,33
SZIP N	17	96,70	0,18
SZIP Á	17	86,60	0,20
PRÉRI	22	503,35	0,04

2. táblázat Az ágyások őshonos, honos fajok megoszlása

Ágyás neve	Honos fajok	Nem honos fajok
CSAN	12,50%	87,50%
PRÉRI	14,29%	85,71%
KÁUT	15,38%	84,62%
SZIP Á	15,79%	84,21%
SZIP N	21,05%	78,95%
JÁMA	28,57%	71,43%
GGU1, GGU2	37,50%	62,50%

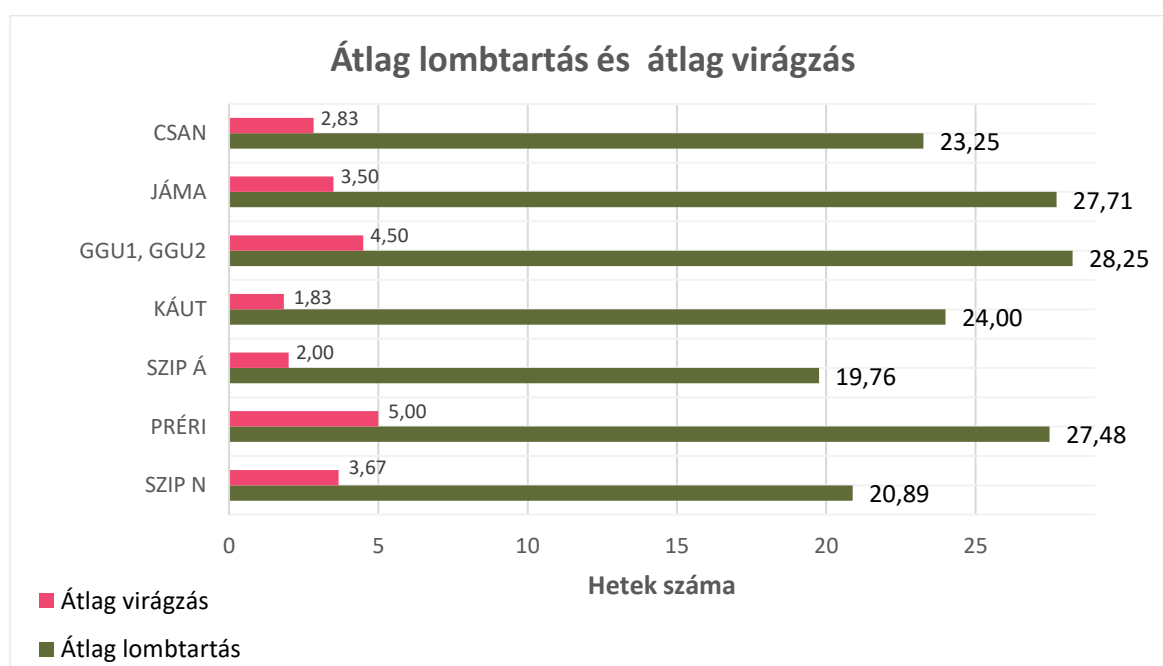
Az ágyásokban vizsgált fajok díszítőértéke kapcsán megállapítható, hogy a februári felmérés során csak a GGU1 és GGU2 ágyásokban fordult elő virágzó taxon, a *Pachysandra terminalis* 'Variegata'. A legkiegyensúlyozottabb virágzást a JÁMA ágyás mutatta, ahol a virágzó taxonok száma folyamatosan nőtt februártól szeptemberig (0-1-2-4-5-9). A PRÉRI ágyás virágzási szempontból szintén kiemelkedő volt, júliusban az összes vizsgált ágyás közül itt volt a legnagyobb virágzási intenzitás, ekkor összesen 16 faj virágzott. Ezzel szemben ugyanebben az időszakban a GGU1 és GGU2 ágyások bizonyultak a legkevésbé dekoratívnak, ahol csupán egy virágzó taxon volt jelen. A szeptemberi virágzási időszak külön figyelmet érdemel, mivel a májusihoz képest ebben az időszakban jelentősen magasabb volt a virágzó fajok száma. Míg májusban az összes ágyást figyelembe véve 25 faj virágzott, szeptemberre ez a szám 35-re nőtt.



26. ábra Az évelőágyásokban virágban lévő taxonok száma 2024 februártól szeptemberig

Az általam vizsgált évelőágyások átlagos lombtartási és átlag virágzási jellemzőit az összes faj vonatkozó adatainak elemzésével hasonlítottam össze. Az átlagos lombtartási idő kiszámításához a növényfajok lombtartási időszakát átlagoltam februártól szeptemberig, míg az átlagos virágzás esetében a felmérések során az adott időpontban virágzó fajok számát átlagoltam ugyanebben az időszakban. Az így kapott átlagos lombtartás egy átlagos időintervallumot, az átlagos virágzás pedig a vizsgált időszak alatt virágzó fajok számának

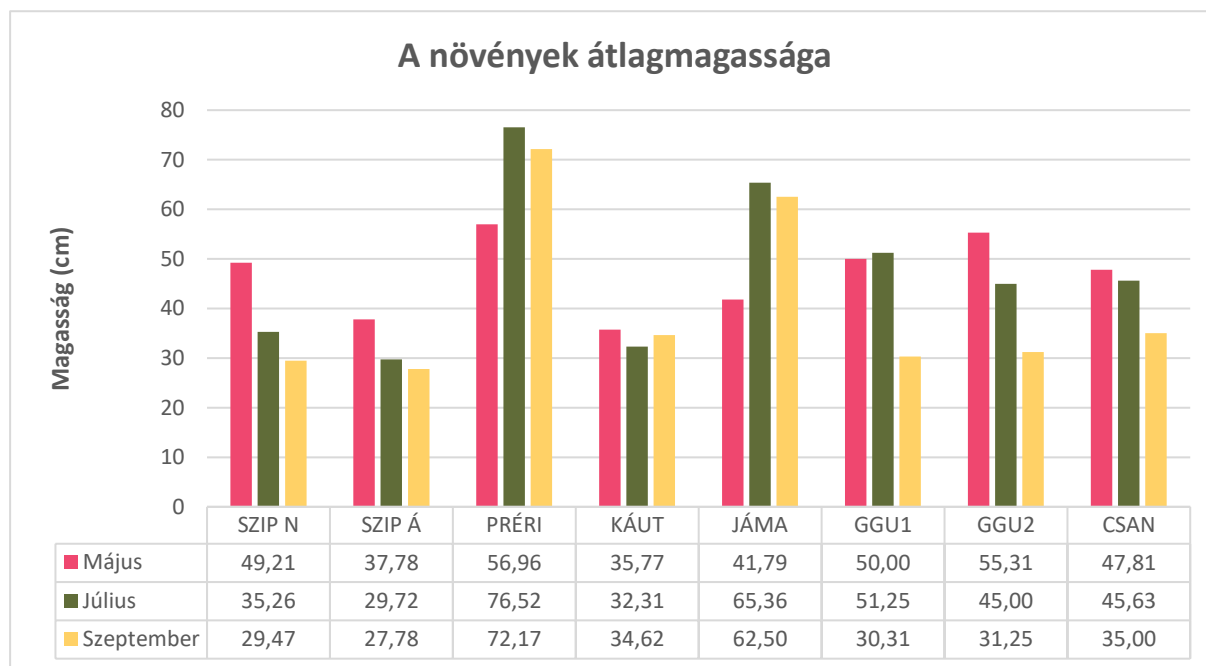
átlagát jelölte. A vizsgálat kimutatta, hogy a KÁUT ágyás rendelkezett a legkevesebb virágzó fajjal a teljes időszakban, átlagosan 1,83 fajjal. Ezt a terepi megfigyeléseim is igazolták, mivel a KÁUT dekorativitása alacsonyabbnak bizonyult az összes többi ágyásénál. Ezzel ellentétben a PRÉRI ágyásban volt a legmagasabb átlagos virágzó fajszám, amely elérte az 5 fajt a teljes vizsgált időszak során. Lombtartási idő tekintetében az SZIP Á ágyás mutatta a legkevesebb átlagos lombtartást, amely 19,76 hetet tett ki. Ugyanakkor a legmagasabb lombtartási idővel a GGU1 és GGU2 ágyások rendelkeztek, összesen 28,25 hetes időszakkal. A terepi felméréseim ezt szintén alátámasztották, hogy ebben a két ágyásban minden alkalommal a legtöbb leveles egyed volt jelen.



27. ábra Az évelőágyák átlag lombtartása és átlag virágzása 2024 februártól szeptemberig

A növények magasságának vizsgálata három különböző időpontban történt: májusban, júliusban és szeptemberben. A PRÉRI ágyásban található *Artemisia absinthium* volt az összes ágyásban található növények közül a legmagasabb taxon, amelynek magassága elérte a 240 cm-t. Ezen az ágyáson a legnagyobb számú magas növény is megfigyelhető volt. A növényi színtezettség szempontjából is a PRÉRI ágyás mutatta a legkedvezőbb jellemzőket, mivel a legalacsonyabb *Geranium x cantabrigiense*-től kezdve a közepes *Lavandula angustifolia*-n át a magas *Heliopsis helianthoides* növényekig minden növényi szint megtalálható volt. Az ágyások növényeinek átlagmagasságát úgy számoltam ki, hogy a felmérések során minden egyes ágyásban a növény magasságát átlagoltam ágyásonként. A legalacsonyabb átlagmagassággal a SZIP Á ágyás rendelkezett, ahol a magas növények magassága sem érte el a 100 cm-t. Ezen

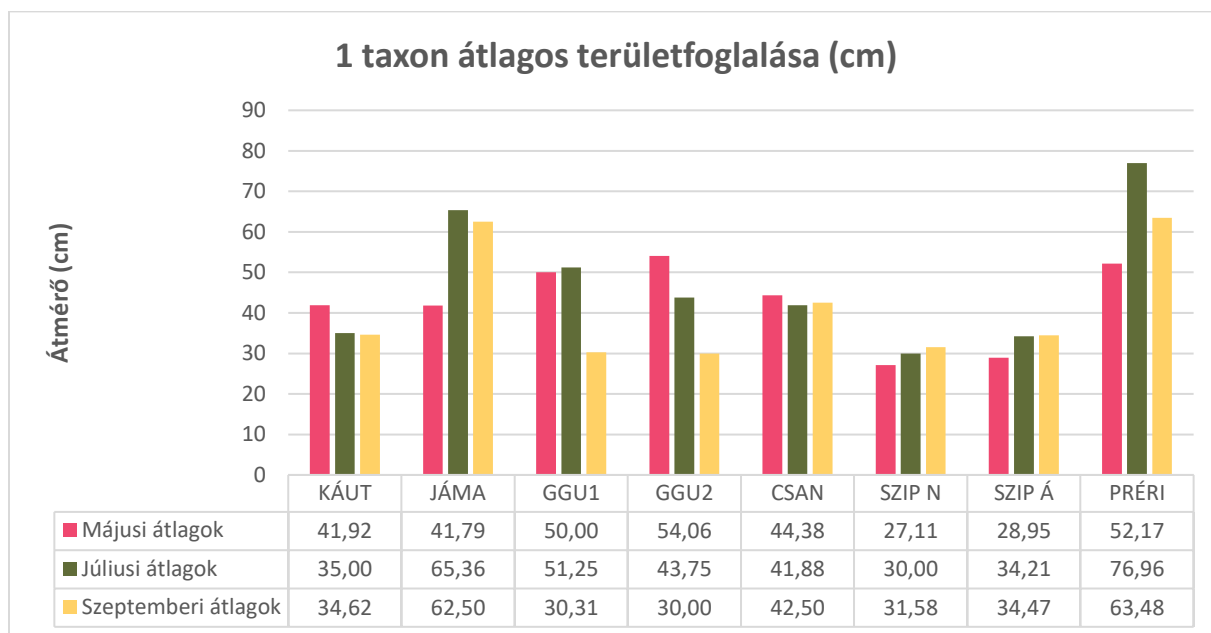
ágyásban a taxonok magasságának variabilitása is alacsony volt, hiszen csak egy alkalommal, májusban, a *Campanula persicifolia* 'Alba' virágzásakor volt megfigyelhető a 120 cm-es növénymagasság. Érdekes megfigyelés volt a GGU1 és GGU2 ágyások közötti eltérés, hiszen annak ellenére, hogy mindkét ágyásban azonos növényfajták találhatók, a növények átlagmagassága mindhárom vizsgálati időszakban eltérő eredményeket mutatott.



28. ábra Az ágyások átlagmagassága 2024 májútól szeptemberig

A növények területfoglalásának vizsgálata három különböző időpontban (májusban, júliusban és szeptemberben) történt. Az eredmények alapján jelentős eltérések voltak megfigyelhetők az egyes ágyások között. Az összes ágyást figyelembe véve a területfoglalás alapján a következő növények rendelkeztek a legnagyobb értékekkel: a *Gaura lindheimeri* 150 cm/növény területfoglalásával kiemelkedett, ezt követték a *Miscanthus sinensis* és az *Acanthus hungaricus* taxonok, melyek egyaránt 130 cm/növény területet foglaltak el. A következő helyeken a *Heliopsis helianthoides*, az *Agastache* 'Black Adder', az *Achille filipendulina* 'Coronation Gold', valamint az *Aster novae-angliae* 'Purple Dome' szerepeltek, mindannyian 120 cm/növény területfoglalással. A legkisebb területfoglalással a *Tulipa* fajták bírtak, mindössze 10 cm/növény területtel. Ezt követik a *Geranium sanguineum* 'Album' 20 cm/növény, valamint a *Stipa tenuissima*, amely szintén 20 cm/növény területfoglalással

rendelkezett. A *Trollius chinensis* 'Golden Queen' 25 cm/növény területet foglalt el, míg a *Tiarella* sp. 30 cm/növény értékével zárja a kisebb területfoglalású taxonok sorát.



29. ábra Az ágyások átlagterületfoglalása 2024 májútól szeptemberig

Az általam megszerzett növénykiültetési tervek és növénylisták alapján információkat gyűjtöttem arról, hogy a felméréseim során milyen arányban voltak láthatók a tervekben eredetileg szereplő növényfajok. Emellett azt is vizsgáltam, hogy betelepítettek-e új fajokat az ágyásokba, és milyen mértékben változott azok összetétele. A vizsgálat során csupán egy ágyás mutatott kiemelkedő eltérést a tervezett és a jelenlegi növényfajok összetétele között, ez pedig a PRÉRI ágyás volt. Itt eredetileg 19 fajt terveztek kiültetni, azonban ebből 7 faj nem került kiültetésre vagy már nem található meg az ágyásban. Illetve 10 új fajjal bővült az ágyás összetétele, amelyek nem szerepeltek az eredeti tervekben. A többi ágyásra vonatkozó adatot a 3. táblázat tartalmazza.

3. táblázat A kiültetési tervekben szereplő, nem szereplő és új fajok száma

	SZIP N	SZIP Á	PRÉRI	KÁUT	JÁMA	GGU1, GGU2	CSAN
Tervben szereplő fajsza	19	19	19	13	13	15	16
Ebből, ami nem került kiültetésre	2	2	7	2	0	0	0
Tervben nem szereplő új fajok	0	0	10	0	1	1	0

7. Következtetések és javaslatok

A felmérések eredményei az alábbi következtetések levonását teszik lehetővé, amelyek hangsúlyozzák az azonos ökológiai igényekkel rendelkező növények (fényviszonyok, vízigény) gondos kiválasztásának jelentőségét az ágyások kialakításában.

Számos fontos tanulság, amelyek későbbi évelőágy kiültetésekor relevánsak lehetnek:

1. *Mulcs és kavics használata:* A gyommentesség szoros összefüggést mutat a talajtakarással. Azok az ágyások, amelyek mulccsal rendelkeztek (PRÉRI), kevesebb gyomnövényt mutattak, mint a csupasz talajfelszínnel rendelkező ágyások (SZIP N, SZIP Á, KÁUT). Különösen a kavicsszórás bizonyult a leghatékonyabb megoldásnak a gyomok visszaszorítására.
2. *Növényállomány záródása:* Ha az ágyás növényállománya nem záródik megfelelően, a gyomok könnyebben megjelennek. Ezért elengedhetetlen a növények optimális sűrűségben történő ültetése.
3. *Fókuszpontok kijelölése:* Az ágyások esztétikai értékének növelése érdekében érdemes fókuszpontokat kijelölni, vagy időszakonként karaktert adni az ágyásnak az éppen virágzó növények segítségével. Ez a megközelítés elősegíti a vizuálisan vonzó és változatos ágyások létrehozását, például a PRÉRI ágyás esetében, ahol a fókuszpontok az évszakok váltakozásával együtt módosultak.
4. *Növénytextúrák kombinálása:* Különböző textúrájú növények egymás mellé helyezésével esztétikailag kellemes ágyáskarakter alakítható ki. Az SZIP Á ágyásban például szép páfrány és évelő levéltextúra kombinálása volt megfigyelhető - *Heuchera micrantha* 'Palace Purple' és *Athyrium niponicum* 'Metallicum'.
5. *Páfrányok alulhasználtsága:* A mintaágyások közül mindössze kettőben (SZIP és GGU) jelentek meg páfrányok, összesen három faj. Ez arra utal, hogy ezek a növények alulhasználtak, holott árnyékos területeken szép struktúranövényekként alkalmazhatóak. Emellett nincs jelentős kártevőjük vagy kórokozójuk, amelyek károsíthatnák őket. Csak a megfelelő körülményeket kell biztosítani számukra.
6. *Agresszívan terjedő növények kerülése:* Az olyan agresszívan terjedő növényeket, mint a *Brunnera macrophylla* és a *Vinca major*, érdemes elkerülni a városi kiültetéseknel. Ha ezek alkalmazása elkerülhetetlen, célszerű a kertészeti fajtákat előnyben részesíteni. A növények agresszív terjeszkedése megfigyelhető volt a KÁUT és GGU mintaágyásokban is.

7. *Örökzöldek használata*: Sok ágyás (például SZIP N, SZIP Á, KÁUT) kizárólag későn kihajtó növényeket tartalmazott, így a téli hónapokban és kora tavasszal az ágyások üresek maradtak.
8. *Több talajtakaró/alacsony évelő használata*: A talajtakaró növények sok helyen hiányoztak az ágyásokból.
 - a. Árnyékosabb területekre: Javasolt a *Vinca minor* 'Atropurpurea' és *Vinca minor* 'Gertrud Jeykl' használata, amelyek a GGU1, GGU2 ágyásokban jól teljesítettek talajtakaró évelőként. A *Pachysandra terminalis* szintén jó választás lehet, mivel a GGU1 és GGU2 ágyásban vizsgált 'Variegata' fajtához képest jobb terjeszkedési képességekkel rendelkezik.
 - b. Napos területekre: Az *Aurinia saxatilis* 'Gold Kobold' ideális választás lehet a PRÉRI ágyás számára, sárga virágával szép kiegészítést adna a kompozícióhoz.
9. *Egynyári növényhasználat magvetéssel történő szórása (ágyásokban lévő hézagok kitöltésére)*: Ez a telepítési módszer a „nagy üres foltok” kitöltésére szolgálna, és növelheti az ágyások diverzitását. A növényválasztás során fontos, hogy olyan taxonokat válasszunk, amelyek magról könnyen kikelnek.
 - a. Napos részekre javasolt a *Verbena officinalis* var. *grandiflora* 'Bampton', amely jól illeszkedne a PRÉRI kiültetés kompozíciójába.
 - b. Félárnyékos területekre ajánlott a *Verbena hastata*, amely a SZIP N, Á kiültetés kompozíciójába jól illeszkedne ágyáslazítóként/háttérnövényként.
 - c. A FŐKERT korábbi kutatásaiban is számos növényajánlás található, amelyek a PRÉRI kiültetésbe illeszkednének, például a *Lychnis coronaria* 'Alba'. A *Verbascum phoeniceum* és az *Orlaya grandiflora* is jó választás lehet a GGU1, GGU2 ágyások számára, mivel színben harmonizálnának a többi kiültetett taxonnal.

Konkrét javaslatok a felmért ágyásokra vonatkozóan:

SZIP N: Az ágyásban megfigyelhető a különböző fény- és vízigényű növények váltakozása, ami az ágyás egyes részeit dekoratívvá, más részeit kevésbé vonzóvá teszi. A növények átszervezése javasolt oly módon, hogy azok a fényviszonyokhoz igazodjanak, ezáltal egységesebb és esztétikusabb megjelenést biztosítva az ágyásnak. Továbbá javasolt lenne fókuszpontok kialakítása, míg a megmaradó részekben kevert kiültetést lehetne létrehozni a fényviszonyok figyelembevételével. Ezen kívül célszerű olyan növényeket választani, amelyek

jól tűrik az öntözést, mivel az ágyásban telepített öntözőrendszer működik. Javasolt az *Aster ageratoides* 'Asran' növény cseréje más kevésbé agresszívan terjedő *Aster* fajra.

SZIP Á: A *Ceratostigma plumbaginoides* későn kihajtó talajtakaró növény, ezért javasolt egy másik talajtakaró növény, például a *Vinca minor* telepítése. Az ágyásba fűvek betervezése is ajánlott lenne, hogy ősszel karaktert adjanak, mivel ebben az időszakban kevés virágzó taxon található a területen.

PRÉRI: Az ágyás diverzitásának növelése érdekében javaslom az alábbi növényfajok telepítését, amelyek karakterük révén harmonikusan illeszkednének a kompozícióhoz, emellett pedig még magasabb díszítő értéket is nyújtanának: *Perovskia atriplicifolia*, *Phlomis russeliana*, *Asphodeline lutea*, *Helenium autumnale* sárga virágú fajták, *Echinops ritro*, *Eragrostis spectabilis*, *Helictotrichon sempervirens*, *Pennisetum alopecuroides* 'Little Honey', *Verbena officinalis* var. *grandiflora* 'Bampton', *Lychnis coronaria* 'Alba', *Eremurus* fajok, *Iris pallida* 'Variegata'.

KÁUT: A *Carex morrowii* 'Icedance' fajok 1 m²-re jutó számát növelni kellene a jobb növényzárás érdekében. A rendkívül agresszív terjedésű *Vinca major* helyett javasolt a kevésbé agresszív és alacsonyabb termetű *Vinca minor* faj használata. Ugyanakkor az ágyásban fókuszpontként díszfűvek telepítése is javasolt, például *Calamagrostis brachytricha*, hogy növeljék az ágyás esztétikai értékét és strukturális változatosságát. Hézagkitöltő növénynek javasolt a *Verbena hastata*. További ajánlott taxonok az ágyásba: *Liriope muscari* 'Big Blue', *Verbena hastata*, *Calamagrostis brachytricha*, *Melica ciliata*, *Polystichum setiferum* 'Herrenhausen', *Crocus tommasinianus* 'Ruby giant'.

JÁMA: A *Verbena bonariensis* közé kitöltő növényként javasolt *Melica ciliata* telepítése. A későn kihajtó növények, mint például a *Stachys monieri* 'Hummelo', korán kihajtó növényekkel történő párosítása szintén ajánlott, hogy az ágyás az év minden szakaszában folyamatosan fedett legyen, így elkerülve az üres foltok megjelenését. További ajánlott taxonok az ágyásba: *Vinca minor*, *Scabiosa ochroleuca*, *Catananche caerulea*, *Muscari armeniacum*, *Crocus tommasinianus*, *Allium nigrum*.

GGU1 és GGU2: Mindkét ágyás esetében célszerű lenne kiemelt fókuszpontokat meghatározni, valamint nagyobb árnyékos évelő növényeket telepíteni, mint például *Matteuccia struthiopteris*. Évszakos díszítő elemként érdemes lehet elgondolkodni a *Fritillaria michailovskyi* és a *Primula japonica* használatán. Valamint ajánlott a talajtakaró növények számának növelése, például *Waldsteinia ternata* elültetésével. Fontos lenne a *Tiarella* sp.

növények telepítési sűrűségének növelése legalább 12 db/m²-re, vagy alternatív fajjal való helyettesítése. A *Brunnera macrophylla* alapfaj helyett kevésbé konkurens kertészeti változat alkalmazása is indokolt lenne az ágyásban. A *Dicentra spectabilis* növények *Vinca minor*-val történő kombinálása segítene elkerülni az üres foltokat, amelyek akkor jelentkezhetnek, amikor a *Dicentra spectabilis* visszahúzódik a talajba. Emellett hangsúlyképzőként örökzöld cserjék telepítése is megfontolandó lehet, például *Sarcococca confusa*, *Viburnum davidi*. További ajánlott évelők lehetnek: *Euphorbia amygdaloides* 'Purpurea', *Ceratostigma plumbaginoides*, *Acanthus balcanicus*, *Convallaria majalis*, *Polipodium vulgare*, *Matteuccia struthiopteris*, *Luzula sylvatica*, *Briza media*.

CSAN: A *Geranium sanguineum* 'Album' nem tud megfelelően érvényesülni az ágyásban, mivel a többi növény leárnyékolja és elnyomja. Javasolt a strapabíróbb *Geranium macrorrhizum* 'Album' faj alkalmazása, amely jobban ellenáll a versengésnek és kevésbé hajlamos az elnyomásra. Javasolt az *Aster ageratoides* 'Asran' növény cseréje más kevésbé agresszívan terjedő *Aster* fajra.

8. Összefoglalás

Szakdolgozatom célkitűzései között szerepelt a XIII. kerület Újlipótvárosi részében található nyolc mintaágyás egyéves, szisztematikus monitoringozása. Az ágyásokat hét alkalommal vizsgáltam meg, minden évszakban (tavasz, nyár, ősz, tél) legalább egyszer. A vizsgálatokat előre meghatározott szempontok alapján végeztem el, amelyek magukban foglalták többek között a következő paraméterek mérését: növények jelenléte, lombtartás, virágzás, magasság, területfoglalás. Ezek a tényezők a legtöbb mérés alkalmával feljegyzésre kerültek. Ezen kívül egyes szempontok – mint például a növények ismétlődése, a fajok közötti összhang, a kiültetési típus, a növényi rétegződés, az ágyások közege, a mulcs használata, öntözési gyakorlat, valamint az ágyások fenntartásának minősége – csupán egyszer kerültek felmérésre.

Minden vizsgálat alkalmával fotódokumentációt készítettem, amely kiegészítette az adatgyűjtést. A növényfelmérések eredményei rámutattak arra, hogy a jelenlegi klímaváltozási tendenciák figyelembevételével rendkívül összetett feladat olyan ágyásokat tervezni, amelyek egész évben díszítőértékkel bírnak és talajtakaró funkciót is betöltenek. Eredményeim alapján egyes fajok, mint például az *Aster ageratoides* 'Asran', rendkívül agresszívan terjedő növényeknek bizonyultak, ami megkérdőjelezi ezek alkalmazhatóságát.

A felmérések alapján számos tanulságot vontam le, amelyeket kilenc pontban foglaltam össze. Ezek a jövőbeli évelőágy-tervezésekhez szolgálhatnak útmutatóként. Az ágyások esztétikai minőségének javítása érdekében javaslatokat tettem a növényállomány átstrukturálására, illetve nem megfelelő fajösszetétel esetén új taxonokat is ajánlottam. Kutatásaimból kiderült, mely növények voltak azok, amelyek hosszú távú lombtartással és díszítőértékkel bírtak. Azt is megfigyeltem, hogy mely taxonok tűntek el az ágyásokból (pl. CSAN - *Geranium sanguineum* 'Album') teljes egészében a monitoringozási időszak alatt.

A jövőben további kutatásokra van szükség az évelőágyások fenntartásának optimalizálása érdekében, különös figyelmet fordítva a megfelelő növényfajok kiválasztására. Az egyre aszályosabb nyári időszakokban a kevésbé szárazságtűrő taxonok csak öntözéssel maradhatnak életben. Ugyanakkor a csapadékvíz megtartás jelentősége növekszik, ezért annak helyben történő megtartása és a vízkörforgásba való visszavezetése a tájépítészek egyik alapvető feladata lesz a jövőben. Így a tudatos évelőágyak kialakítása is a jövő feladatai közé tartozik a szakmán belül.

9. Irodalomjegyzék

- Ágoston, 2017
Ágoston János (2017): Télen is zöldellő geofiton növények díszérték vizsgálata. Gradus Vol 4, No 2 (2017) 303-310
- Altorjai et al., 1973
Altorjai István, Balogh András, Farkas Károly (1973): Virágoskert, pihenőkert. Budapest: Mezőgazdasági Kiadó.
- Angyalzöld, 2008
XIII. Kerületi Önkormányzat (2008): AngyalZÖLD - A XIII. Kerületi Önkormányzat zöldfelület fejlesztési stratégiája és zöldhálózat fejlesztési programterve. Budapest.
- Angyalzöld, 2023
XIII. Kerületi Önkormányzat (2023): Beszámoló az AngyalZÖLD 3.0 stratégia megvalósulásáról. Budapest.
- Báldi, 2006
Báldi András (2006): Természetvédelmi biológia: a biodiverzitás megőrzésének tudománya. Magyar Tudomány 51. (166.) évf. 6. sz. (2006. június).
- Balogh et al., 2013
Balogh, P. I. & Bede-Fazekas Á. & Dezsényi P. (2013): Ökológus növényalkalmazás és biodiverz zöldtető kialakítása a budapesti Green House irodaház tetőkertjénél. In: 4D Tájépítészeti és Kertművészeti Folyóirat 2013(30): 2-23.
- Bisgrove, 2007
Richard Bisgrove (2007): The colour of creation: Gertrude Jekyll and the art of flowers. Journal of Experimental Botany, Volume 64, Issue 18, December 2013, Pages 5783–5789. DOI: <https://doi.org/10.1093/jxb/erm070>
- Csapó-Baranyai, 2011
Csapó Tamás, Baranyai Gábor (2011): ZÖLDTERÜLETEK BUDAPESTEN Zöldterületek Budapesten. Településföldrajzi Tanulmányok, Évf. 3 szám 1 (2014). forrás: <https://ojs.elte.hu/tft/article/view/3137/2863>
- Doma-Szabó, 2024
Doma-Tarcsányi Judit, Szabó Krisztina (2024): A városi évelőfelületek ökológus aspektusai. A 2023. évi Lippay János – Ormos Imre – Vas Károly (LOV) Tudományos

- Ülésszak tanulmányai, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Budai Campus (2024) 332 p. p. 39.
- Enrico et al., 2023 Enrico Pomatto, Federica Larcher, Matteo Caser, Walter Gaino, Marco Devecchi (2023): Evaluation of Different Combinations of Ornamental Perennials for Sustainable Management in Urban Greening. *Plants* 2023, 12(18), 3293. DOI: <https://doi.org/10.3390/plants12183293>
- Gerzson et al., 2012 Gerzson, László, Szabó, Krisztina and Bede-Fazekas, Ákos (2012) Újszerű növényalkalmazási lehetőségek épített környezetben. *Dendrológiai kutatások a Kert- és Szabadtértervezési Tanszéken (2008–2011)*. In: *Fenntartható fejlődés, élhető régió, élhető települési táj 3*. Budapesti Corvinus Egyetem, Budapest, pp. 87-101.
- Hitchmough, 1995 James Hitchmough (1995): Perennial pleasures in the urban sward. *The Horticulturist*, Vol. 4, No. 2 (APRIL 1995), pp. 2-9 (8 pages). DOI: <https://www.istor.org/stable/45138716>
- Horváth, 2015 Horváth Zsuzsanna (2015): A települési zöldterületek jelentőségének, fenntarthatóságának vizsgálata. *Economica*, Évf. 8 szám 4/2 (2015). forrás: <https://doi.org/10.47282/ECONOMICA/2015/8/4/2/4583>
- Horváth, 2014 Horváth Zsuzsanna (2014): Perspektívikus évelők termesztésének és felhasználásának vizsgálata. *GRADUS*, 1 (2). pp. 1-6. forrás: https://gradus.kefo.hu/archive/2014-2/2014_2_AGR_001_HORVATH.pdf
- IPSOS, 2008 Ipsos Média-, Reklám-, Piac és Véleménykutató Zrt. (2008): *Közparkok – közvélemény kutatás a XIII. kerületi lakosság körében*. Kutatási jelentés, Budapest. forrás: <https://docplayer.hu/3082079-Kutatasi-jelentes->

- kozparkok-kozvelemenyny-kutatas-a-xiii-keruleti-lakossag-koreben.html
- Kircher et al., 2014 W. Kircher, U. Messer, J. Fenzl, M. Heins and N. Dunnett (2014): Development of Randomly Mixed Perennial Plantings and Application Approaches for Planting Design. DOI: <https://www.researchgate.net/publication/265350206>
- Korenkova et al., 2022 E. A. Korenkova, N. A. Shiryaeva, V. V. Naumkin (2022): Analysis of the Prospects of Perennial Herbaceous Plants in Urban Landscaping for Creating Sustainable Floral Compositions. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 988. DOI: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/988/4/042074/pdf>
- Michael-Piet, 1998 Michael King, Piet Oudolf (1998): Gardening with grasses. Netherlands, Warnsweld.
- Miroslav et al., 2023 Miroslav Poje, Vesna Židovec, Tatjana Prebeg, Mihael Kušen (2023): Does the Use of Perennials in Flower Beds Necessarily Imply Sustainability? Plants 2023, 12(24), 4113. DOI: <https://doi.org/10.3390/plants12244113>
- Pápai-Biró, 2016 Pápai Veronika - Biró Borbála (2016): Ökológikus zöldfelületek városi alkalmazása. Budapest. forrás: <https://fotav.budapestikozmuvek.hu/flmng/F%C5%90KERT/Kiadv%C3%A1nyok/%C3%96kologikus%20z%C3%B6ldfel%C3%BCletek%20v%C3%A1rosi%20alkalmaz%C3%A1sa.pdf>
- Patkós-Kováts, 2018 Patkós István, Kovács Eszter (2018): Az élő dísznövények felhasználása. Budapest.
- Piet-Henk, 2019 Piet Oudolf, Henk Gerritsen (2019): Planting the Natural Garden. Portland, Oregon.

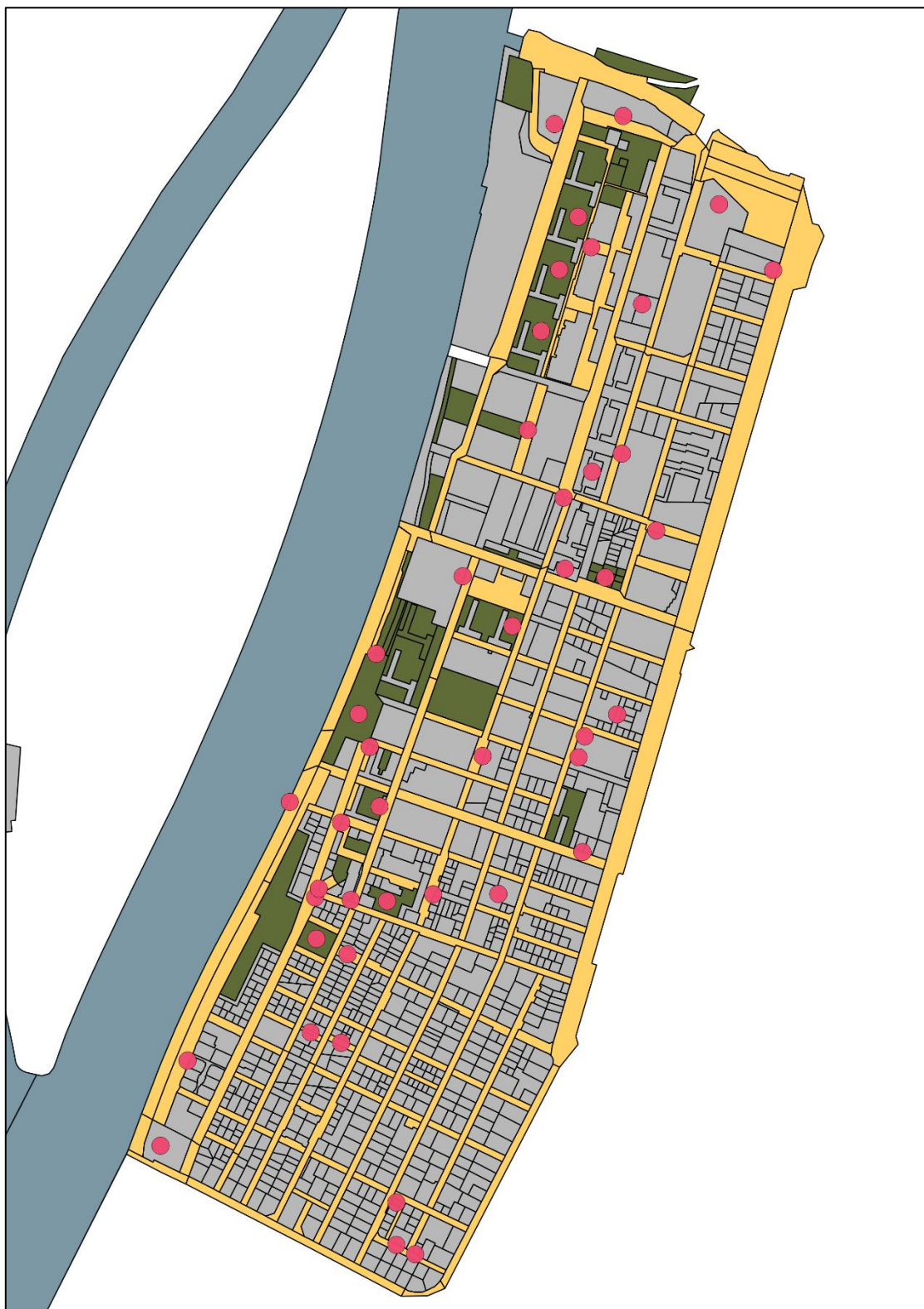
- Schmidt, 1988 dr. Schmidt Gábor (1988): A kert élő díszei – A növényalkalmazás tudománya. Budapest: Mezőgazdasági kiadó.
- Schmidt, 2003 Schmidt Gábor (2003): Növények a kertépítészetben. Budapest: Mezőgazda Kiadó.
- Szabó et al., 2017 Szabó K., Doma-Tarcsányi J., Nádassy L. (2017): Lágyszárú növények és alkalmazásuk a tájépítészetben. Budapest: Szent István Egyetemi Kiadó.
- Takács et al., 2021 Takács Katalin, Kubik Emese, Almási Balázs (2021): A modern mozgalom hajnalán: A budapesti Szent István Park kertművészeti elemzése. 4D Tájépítészeti és Kertművészeti Folyóirat 60:18-33. forrás: <https://doi.org/10.36249/60.2>
- Turiné, 2016 Turiné Dr. Farkas Zsuzsa (2016): A dísznövények felhasználása c. tantárgy jegyzet. forrás: https://oszkdk.oszk.hu/storage/00/03/17/43/dd/1/A_disznovenyek_felhasznalasa.pdf

10. Táblázatok és ábrák jegyzéke

1. táblázat Az ágyások diverzitási mutatói	49
2. táblázat Az ágyások őshonos, honos fajok megoszlása.....	49
3. táblázat A kiültetési tervekben szereplő, nem szerplő és új fajok száma	53
4. táblázat Élő növények osztályozása (Kircher et al., 2014 nyomán).....	71
5. táblázat Az ágyások összefoglaló táblázata.....	71
1. ábra Victor Hugo utca zöldfelületi fejlesztések: bal oldali 1964 állapot (fotó: Fortepan / Angyalföldi Helytörténeti Gyűjtemény), jobb oldali 2024 (fotó: saját készítés)	17
2. ábra Nyolc élőágyás térképi megjelenítés: Jombach Sándor szolgáltatatta a QGIS alaptérképet, amit saját magam átdolgoztam	20
3. ábra SZIP N ágyás monitoringozás 2023 novemberétől 2024 szeptemberig (fotók: saját készítés). 23	
4. ábra Lombtartási periódusok a SZIP N ágyásban	26
5. ábra Virágzó fajok száma a SZIP N ágyásban.....	26
6. ábra SZIP Á ágyás monitoringozás 2023 novemberétől 2024 szeptemberig (fotók: saját készítés). 27	
7. ábra Lombtartási periódusok a SZIP Á ágyásban.....	30
8. ábra Virágzó fajok száma a SZIP Á ágyásban	30
9. ábra PRÉRI ágyás monitoringozás 2023 novemberétől 2024 szeptemberig (fotók: saját készítés).. 31	
10. ábra Lombtartási periódusok a PRÉRI ágyásban	33
11. ábra Virágzó fajok száma a PRÉRI ágyásban.....	33
12. ábra KÁUT ágyás monitoringozás 2023 novemberétől 2024 szeptemberig (fotók: saját készítés) 34	
13. ábra Lombtartási periódusok a KÁUT ágyásban.....	36
14. ábra Virágzó fajok száma a KÁUT ágyásban	36
15. ábra JÁMA ágyás monitoringozás 2023 novemberétől 2024 szeptemberig (fotók: saját készítés) 37	
16. ábra Lombtartási periódusok a JÁMA ágyásban	39
17. ábra Virágzó fajok száma a JÁMA ágyásban.....	39
18. ábra GGU1 ágyás monitoringozás 2023 novemberétől 2024 szeptemberig (fotók: saját készítés) 40	
19. ábra Lombtartási periódusok a GGU1 ágyásban.....	42
20. ábra Virágzó fajok száma a GGU1 ágyásban	42
21. ábra GGU2 ágyás monitoringozás 2023 novemberétől 2024 szeptemberig (fotók: saját készítés) 43	
22. ábra CSAN ágyás monitoringozás 2023 novemberétől 2024 szeptemberig (fotók: saját készítés) 45	
23. ábra Lombtartási periódusok a CSAN ágyásban.....	47
24. ábra Virágzó fajok száma a CSAN ágyásban	47
25. ábra Az árnyékos élőágyak lombtartása.....	49

26. ábra Az évelőágyakban virágban lévő taxonok száma 2024 februártól szeptemberig	50
27. ábra Az évelőágyak átlag lombtartása és átlag virágzása 2024 februártól szeptemberig	51
28. ábra Az ágyások átlagmagassága 2024 májútól szeptemberig	52
29. ábra Az ágyások átlagterületfoglalása 2024 májútól szeptemberig	53
30. ábra 44 évelőágyás felmérése térképi megjelenítés: Jombach Sándor szolgáltatotta a QGIS alaptérképet, amit átalakítottam	65
31. ábra SZIP N ágyásban a megdőlt taxonok, ugyanakkor a Centhranthus és Salvia szép kombinációja is megfigyelhető (fotók: saját készítés)	66
32. ábra SZIP N ágyásban a magról kelt Aster 'Asran' taxonok (fotók: saját készítés).....	66
33. ábra Az SZIP Á ágyásban a növények folyamatos eltűnése, a magas stresszhatások miatt (fotók: saját készítés).....	66
34. ábra Gyomosító fajok (fotók: saját készítés).....	67
35. ábra PRÉRI ágyásban a gyomosodás mértéke (fotók: saját készítés).....	67
36. ábra KÁUT ágyásban a levélfonnyadás jelei (fotók: saját készítés)	68
37. ábra KÁUT ágyásban a Vinca major agresszív terjeszkedése (fotók: saját készítés)	68
38. ábra JÁMA ágyásban a virágzó taxonok (fotó: saját készítés).....	68
39. ábra JÁMA ágyás locsolócsőhöz közelebb (bal oldali kép) és távolabb (jobb oldali kép) eső Melica ciliata (fotók: saját készítés)	68
40. ábra GGU1 ágyásban a virágzó taxonok - április (fotó: saját készítés).....	69
41. ábra GGU1 ágyásban a virágzó taxonok - május (fotó: saját készítés).....	69
42. ábra GGU1 ágyásban Hedera elnyomása Vinca felett (fotó: saját készítés)	69
43. ábra GGU2 ágyásnál a gyomosodás mértéke (fotók: saját készítés)	69
44. ábra GGU2 ágyásban a Hackonechloa macra félárnyékban (jobb oldali karika) és mélyárnyékban (bal oldali karika) (fotó: saját készítés).....	69
45. ábra CSAN ágyásban a virágzó Bergenia 'Bressingham White' (fotó: saját készítés).....	69
46. ábra CSAN ágyásban a megnyúlt Acanthus (fotó: saját készítés)	69
47. ábra CSAN ágyásban a gyomosító, magról kelt az Aster 'Asran' egyedek (fotók: saját készítés)....	70
48. ábra Ágyások 2024 februári állapota (fotók: saját készítés)	70

11. Mellékletek



30. ábra 44 évelőágys felmérése térképi megjelenítés: Jombach Sándor szolgáltatta a QGIS alaptérképet, amit saját magam átdolgoztam



31. ábra SZIP N ágyásban a megdőlt taxonok, ugyanakkor a Ceanothus és Salvia szép kombinációja is megfigyelhető (fotók: saját készítés)



32. ábra SZIP N ágyásban a magról kelt Aster 'Asran' taxonok (fotók: saját készítés)



Május



Július



Szeptember

33. ábra Az SZIP Á ágyásban a növények folyamatos eltűnése, a magas stresszhatások miatt (fotók: saját készítés)



Ulmus pumila



Acer platanoides



Koeleria paniculata



Tilia platyphyllos



Acer platanoides

34. ábra Gyomosító fajok (fotók: saját készítés)



2024 április



2024 szeptember



2024 szeptember

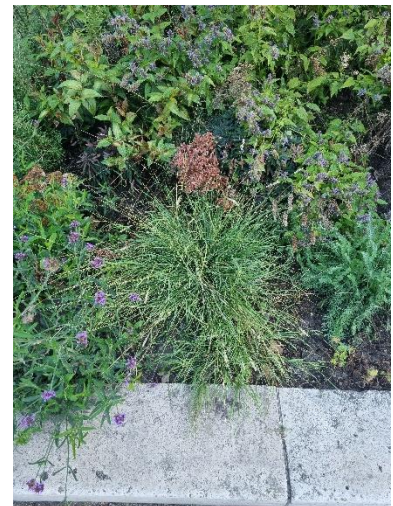
35. ábra PRÉRI ágyásban a gyomosodás mértéke (fotók: saját készítés)



36. ábra KÁUT ágyásban a levélfonnyadás jelei (fotók: saját készítés)



37. ábra KÁUT ágyásban a Vinca major agresszív terjeszkedése (fotók: saját készítés)



38. ábra JÁMA ágyásban a virágzó taxonok (fotó: saját készítés)

39. ábra JÁMA ágyás locsolócsőhöz közelebb (bal oldali kép) és távolabb (jobb oldali kép) eső *Melica ciliata* (fotók: saját készítés)



40. ábra GGU1 ágyásban a virágzó taxonok - április (fotó: saját készítés)



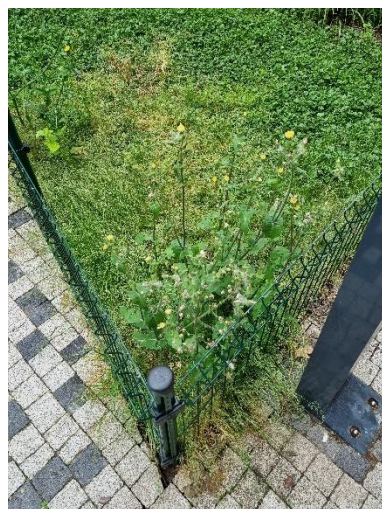
41. ábra GGU1 ágyásban a virágzó taxonok - május (fotó: saját készítés)



42. ábra GGU1 ágyásban Hederanema Vinca felett Hederanema Vinca elnyomása (fotó: saját készítés)



43. ábra GGU2 ágyásnál a gyomosodás mértéke (fotók: saját készítés)



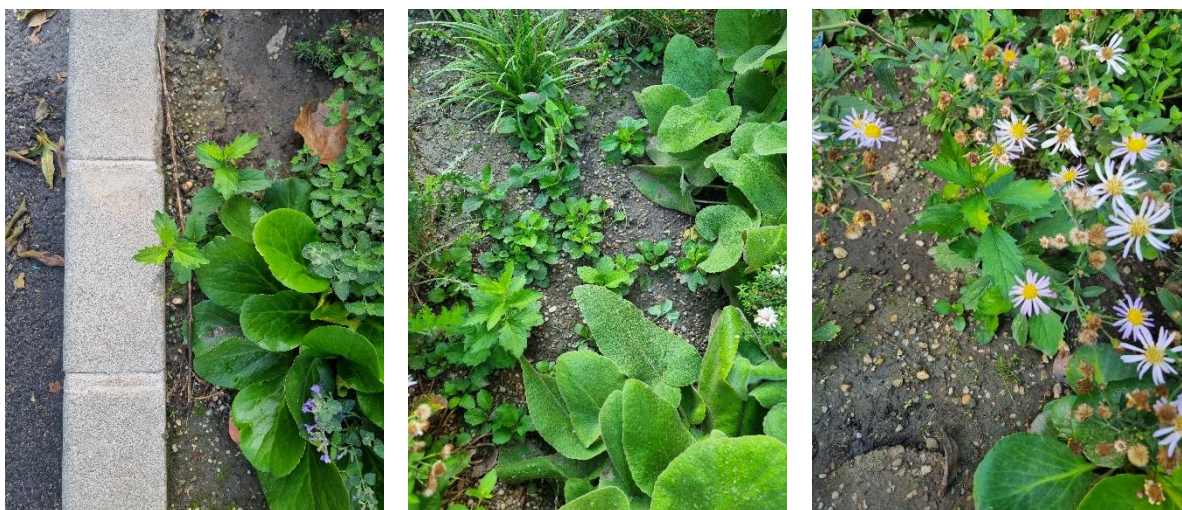
44. ábra GGU2 ágyásban a Hackonechloa macra félárnyékban (bal oldali karika) és mélyárnyékban (jobb oldali karika) (fotó: saját készítés)



45. ábra CSAN ágyásban a virágzó Bergenia 'Bressingham White' (fotó: saját készítés)



46. ábra CSAN ágyásban a megnyúlt Acanthus hungaricus (fotó: saját készítés)



47. ábra CSAN ágyásban a gyomosító, magról kelt az Aster 'Asran' egyedek (fotók: saját készítés)



SZIP N



KÁUT



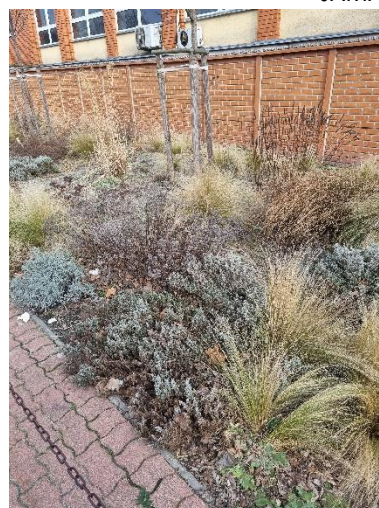
JÁMA



GGU1



CSAN



PRÉRI

48. ábra Ágyások 2024 februári állapota (fotók: saját készítés)

4. táblázat Élő növények osztályozása, Kircher et al., 2014 nyomán (saját fordítás)

Kategória	Meghatározás	Ajánlott % arány az adott növényi kategóriából
Domináns fajok: szerkezetinövények, váznövények, fókuszpontú növények	Az ágyás vázát adó fajok, C-, CS vagy S- stratégiás növények. Pl. <i>Cortaderia selloana</i> , <i>Miscanthus sinensis</i> , <i>Rodgersia</i> , <i>Veronica longifolia</i>	5-15%
Társnövények	Visszatérő az ágyás karakterét meghatározó növények, amik kiemelik a szerkezeti növényeket. C-, CS vagy S- stratégiás hosszú életű taxonok. Pl. <i>Salvia nemorosa</i> , <i>Hemerocallis lilioasphodelus</i>	30-40%
Talajtakaró növények	Általában kisebb méretű 30 cm magas taxonok, szőnyegszerű kiültetésként való alkalmazása, C-, CS vagy S- stratégiás növények. Pl. <i>Geranium x cantabrigense</i> , <i>Omphalodes verna</i> , <i>Waldsteinia geoides</i>	≥50%
Hézagkitöltő növények	Rövid életű növények, amelyek az első három évben gyorsan terjeszkednek (generatíván) és díszítenek. R-, RS vagy CR- stratégiás növények. Pl. <i>Linum perenne</i> , <i>Aquilegia canadensis</i> , <i>Digitalis purpurea</i>	5-10%
Szórvány növények	Rövid életű növények, azonban virágzáskor magas díszítő értékkel bírnak, mint például a hagymás növények. Pl. <i>Allium sphaerocephalon</i> , <i>Anemone blanda</i> , <i>Narcissus 'Hawera'</i>	nagy mennyiségben, 20-50 db/m ²

5. táblázat Az ágyások összefoglaló táblázata (saját készítésű)

Ágyás	Kompozíció, esztétika		Szerkezet		Funkció		Kialakítás/fenntartás	
	ismétlődés/ ritmus	egységesség/ összhang/ fajok közötti koherencia	fajeloszlás/ növényelrendezés/ kiültetési típus	szinteztettség	dekoráció/ reprezentáció/ hangsúlyképzés	forgalomterelés	mulcs	öntözés
SZIP N	0 - nem jellemző	0 - nem jellemző	kevert, növények véletlenszerűen	III/3	1 - jellemző	1 - jellemző	nincs	van
SZIP Á	0 - nem jellemző	0 - nem jellemző	kevert, növények véletlenszerűen	III/3	1 - jellemző	1 - jellemző	nincs	van
PRÉRI	2 - nagyon jellemző	2 - nagyon jellemző	1-5 db, foltyszerű kiültetés	II/4	2 - nagyon jellemző	0 - nem jellemző	van	nincs
KÁUT	1 - jellemző	0 - nem jellemző	3-7 db, foltyszerű kiültetés	I/1	0 - nem jellemző	0 - nem jellemző	nincs	nincs
JÁMA	2 - nagyon jellemző	2 - nagyon jellemző	1-5 db, foltyszerű kiültetés	I/4	2 - nagyon jellemző	1 - jellemző	nincs	van
GGU1	2 - nagyon jellemző	1 - jellemző	15-20 db, foltyszerű kiültetés	II/2	1 - jellemző	2 - nagyon jellemző	van	van
GGU2	2 - nagyon jellemző	1 - jellemző	20-30 db, foltyszerű kiültetés	II/2	1 - jellemző	2 - nagyon jellemző	van	van
CSAN	1 - jellemző	2 - nagyon jellemző	1-5 db, foltyszerű kiültetés	II/4	2 - nagyon jellemző	1 - jellemző	van	nincs

12. Hallgatói nyilatkozat

NYILATKOZAT

a szakdolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: Nagy Márk
A Hallgató Neptun kódja: JCZRXA
A dolgozat címe: Lágyszárú felületek monitoringozása Újlipótvárosban
A megjelenés éve: 2024
A konzulens intézetének neve: Tájépítészeti, Településtervezési és Díszkertészeti Intézet
A konzulens tanszékének a neve: Kert- és Szabadtértervezési Tanszék

Kijelentem, hogy az általam benyújtott szakdolgozat egyéni, eredeti jellegű, saját szellemi alkotásom. Azon részeket, melyeket más szerzők munkájából vettem át, egyértelműen megjelöltem, és az irodalomjegyzékben szerepeltettem.

Ha a fenti nyilatkozattal valótlan állítottnak tudomásul veszem, hogy a záróvizsga-bizottság a záróvizsgából kizár és a záróvizsgát csak új dolgozat készítése után tehetek.

A leadott dolgozat, mely PDF dokumentum, szerkesztését nem, megtekintését és nyomtatását engedélyezem.

Tudomásul veszem, hogy az általam készített dolgozatra, mint szellemi alkotás felhasználására, hasznosítására a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem mindenkori szellemitulajdon-kezelési szabályzatában megfogalmazottak érvényesek.

Tudomásul veszem, hogy dolgozatom elektronikus változata feltöltésre kerül a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem könyvtári repozitori rendszerébe. Tudomásul veszem, hogy a megvédett és

- nem titkosított dolgozat a védést követően
- titkosításra engedélyezett dolgozat a benyújtásától számított 5 év eltelte után nyilvánosan elérhető és kereshető lesz az Egyetem könyvtári repozitori rendszerében.

Kelt: Budapest, 2024 év 10 hó 31 nap


Hallgató aláírása

13. Konzulensi nyilatkozat

NYILATKOZAT

Nagy Márk (hallgató Neptun azonosítója: JCZRXA) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a szakdolgozatot áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A szakdolgozatot a záróvizsgán történő védeésre javaslom / nem javaslom¹.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem²

Kelt: Budapest, 2024 év 10 hó 31 nap



Doma-Tarcsányi Judit
belső konzulens

¹ A megfelelő aláhúzendő.

² A megfelelő aláhúzendő.