

SZAKDOLGOZAT

**Csizmadia Luca
2025**



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Budai Campus

Tájépítészeti, Településtervezési és Díszkertészeti Intézet

Tájrendező és kertépítő mérnöki alapképzési szak

**BUDAPESTI ÖKOLOGIKUS ÉVELŐÁGYÁSOK
VIZSGÁLATA FENNTARTÁSI SZEMPONTBÓL**

Belső konzulens: Tóth Barnabás
Egyetemi tanársegéd

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

Külső konzulens:

Készítette: Csizmadia Luca

Budapest

2025

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés	3
2. Irodalmi áttekintés	5
2.1 A klímaváltozás és a városi zöldfelületek kapcsolata.....	5
2.2 Fővárosi stratégia a városi zöldfelületfejlesztésért- a Radó Dezső Terv	5
2.3 Városi parkfenntartás ökológiai szemlélete.....	6
2.4 A John Philip Grime-féle „CSR stratégiás növények” koncepció bemutatása	8
2.5 Kitekintés a németországi Bad Saulgau városának ökológiai szemléletformáló tevékenységébe	10
2.6 Kiültetési stílusok, formák.....	10
3. Anyag és módszertan.....	12
4. Vizsgálat, helyzetelemzés.....	13
4.1 Növénykiültetések csoportosítása I.- Elhelyezkedés szerint	13
4.2 Növénykiültetések csoportosítása II.- Fejlettségi állapot szerint.....	13
4.3 Növénykiültetések csoportosítása III. – Kiültetés típusa szerint	14
4.4. Növényágysók vizsgálata	14
4.4.1. Margit-szigeti Főúti évelőágy részletes vizsgálata	17
Felmérési tapasztalatok.....	17
Fenntartási gyakorlatok.....	18
4.4.2.1. A XI. Kerület évelőágyainak vizsgálata	22
4.4.2.2. Függetlenségi Park évelőinek részletes vizsgálata	24
Felmérési tapasztalatok.....	25
Fenntartási gyakorlatok.....	26
4.4.2.3. Feneketlen-tavi Brenner-szobor körüli évelőágy részletes vizsgálata	31
Felmérési tapasztalatok.....	31
Fenntartási gyakorlatok.....	32
4.4.2.4. BAH-csomópont évelőinek vizsgálata	35
Felmérési tapasztalatok.....	35
Fenntartási gyakorlatok.....	36
4.4.2.5. Szent Gellért tér évelőinek vizsgálata	39
Felmérési tapasztalatok.....	39
Fenntartási gyakorlatok.....	40

4.4.3. Magyar Jakobinusok tere évelőágyának részletes vizsgálata	43
Felmérési tapasztalatok.....	43
Fenntartási gyakorlatok.....	45
4.4.4. Pütkösdfürdő Park évelőinek részletes vizsgálata	49
Felmérési tapasztalatok.....	50
Fenntartási gyakorlatok.....	50
5. Értékelés	56
5.1. Az ágyások általános állapota.....	57
5.2. Környezeti hatások szerepe.....	58
5.3. Növényállomány alakulása	59
5.4. Fenntartási gyakorlatok hatása.....	60
Kihívások	61
5.5. Tervezett és jelenlegi összkép összevetése.....	62
6. Javaslatok.....	63
7. Összefoglalás	66
8. Irodalomjegyzék	68
9. Ábrajegyzék.....	70
10. Táblázat jegyzék.....	71

1. Bevezetés

Az urbanizáció előrehaladtával egyre nagyobb szerepet kapnak a városi zöldfelületek, amelyek nemcsak esztétikai, hanem ökológiai és társadalmi szempontból is kiemelkedően fontosak. A parkok és más zöldterületek hozzájárulnak a városi mikroklíma javításához, a levegőminőség fenntartásához, és fontos életteret biztosítanak a városi biodiverzitás számára. Ugyanakkor a városi zöldterületek fenntartása jelentős erőforrásokat igényel mind anyagi, mind munkaerő szempontjából, ezért napjainkban egyre nagyobb hangsúly kerül a fenntartható, ökológikus megoldások alkalmazására, amelyek hosszú távon is költséghatékonyak és környezetbarátok.

Budapesti lakosként engem is személyesen érint a városi fejlődés és az abban rejlő kihívások, napi szinten érzékelem a zöldfelületeink fontosságát, és azoknak a városi életminőség javító hatását. Ezért döntöttem úgy, hogy szakdolgozatomban hét budapesti ökológikus évelőágy fenntartását vizsgálom meg, különös tekintettel a fenntarthatóságra és költséghatékonyaságra.

A szakdolgozatom célja, hogy feltárja ezen budapesti területek ökológikus évelőágyásainak fenntartási sajátosságait, és választ adjon arra, hogy mely növényfajok bizonyulnak a leginkább költséghatékonyak hosszú távon, különböző környezeti feltételek mellett, valamint, hogy melyek azok a fenntartási gyakorlatok és eszközök, melyek hozzájárulnak a közterületi növényfenntartás sikeréhez. Az évelő növények, különösen az alacsony fenntartási igényű fajok, ideális választásnak bizonyulhatnak a városi zöldterületek kialakításában, ugyanis ezek egyszerre nyújtanak esztétikai élményt és csökkenthetik a fenntartási költségeket. A kutatásom középpontjában az áll, hogy megvizsgáljam, milyen tényezők befolyásolják az évelőágyások fenntartási költségeit, valamint, hogy azonosítsam azokat a növényfajokat, amelyek hosszú távon is fenntartható megoldást nyújthatnak.

Kutatásom során az irodalmi kutatási eredményeimet valós terepi megfigyelésekkel és szakmai tapasztalatokkal támogattam meg. Ezáltal az elemzés nem csupán elméleti alapokon nyugszik, hanem a helyszíni vizsgálatok során szerzett benyomásokra, valamint a fenntartók gyakorlati tapasztalatára épül. A célom, hogy az egyes növénytársulások, növényfajok fenntartási igényeinek feltárásával olyan ajánlásokat fogalmazzak meg, amelyek hosszú távon is segíthetik a budapesti parkok költséghatékony és fenntartható üzemeltetését.

Az ökológikus megoldások iránti igény nemcsak globális, hanem helyi szinten is egyre sürgetőbbé válik. Budapest parkjai különösen fontos szerepet játszanak a város élhetőségének megőrzésében, miközben a fenntartási források korlátozottak. Kutatásom nemcsak a gazdaságosság kérdéskörét vizsgálja, de hozzájárulhat ahhoz is, hogy a fenntartási gyakorlatok

során nagyobb figyelmet kapjanak az alacsony gondozásigényű, mégis esztétikus és funkcionális növényfajok.

2. Irodalmi áttekintés

2.1 A klímaváltozás és a városi zöldfelületek kapcsolata

A klímaváltozás városi környezetben különösen érezhető, elsősorban a koncentrált népsűrűség és az ipari tevékenységek hatására (Liker, 1973). Az egyik legjelentősebb következménye a klímaváltozásnak a városi hősziget jelenség, amely során a városokban a hőmérséklet magasabb, mint a környező vidéki területeken. Ez a jelenség a burkolt felületek, mint az aszfalt és beton, valamint az épületek hőelnyelő képessége miatt alakul ki (Grimmond, 2006). A légszennyezés szintén súlyos probléma, mivel a közlekedés, az ipar és a fűtés során kibocsátott szennyező anyagok koncentrációja magasabb a városokban (Goldhill & Fitzgibbon, 2021). Emellett a csapadékhiány és a vízhiány is egyre gyakoribbá válik, ami tovább súlyosbítja a városi környezetben élők életminőségét.

A különböző zöldfelületek, a parkok, zöldtetők és zöldfalak jelentős szerepet játszanak a klímaváltozás hatásainak mérséklésében. Ezek a zöldterületek hozzájárulnak a városi hőmérséklet csökkentéséhez azáltal, hogy árnyékot biztosítanak és párologtatással hűtik a levegőt (Poje et al., 2023). A növények fotoszintézis során szén-dioxidot kötnek meg, ami a légkörben lévő üvegházhatású gázok mennyiségét csökkenti. Emellett a zöldfelületek segítenek a csapadékvíz visszatartásában és a talajba szivárgásában, ami csökkenti az árvízveszélyt és javítja a városi vízháztartást (Pearlmutter et al., 2017).

2.2 Fővárosi stratégia a városi zöldfelületfejlesztésért- a Radó Dezső Terv

A Radó Dezső Terv Budapest város 2021-ben nyilvánosságra hozott zöldfelület fejlesztési terve, mely átfogó stratégiát biztosít a városi zöldterületek megőrzésére, fejlesztésére és fenntartására. Célja, hogy a főváros zöldfelületeit egy olyan rendszerré alakítsa, amely nemcsak esztétikai és rekreációs célokat szolgál, hanem ökológiai és környezeti szempontból is fenntartható, valamint ellenállóbbá teszi a várost a klímaváltozás hatásaival szemben. A terv kiemelten kezeli a zöldinfrastruktúra hálózatának összefüggőségét, a meglévő zöldterületek minőségi javítását, valamint a városlakók életminőségének növelését.

A terv egyik fontos célkitűzése, hogy növelje Budapest zöldfelületeinek ökológiai értékét, többek között a biodiverzitás támogatása, a hősziget-hatás csökkentése, valamint a levegőminőség javítása révén. Az ökológikus élőfelületek ebben kulcsszerepet játszanak, hiszen fenntartásuk kevesebb erőforrást igényel, és hosszú távon hozzájárulnak a város ökológiai egyensúlyához. (*Radó Dezső Terv - Budapest, 2021*)

2.3 Városi parkfenntartás ökológiai szemlélete

Az ökológiai alapú növénykiültetések fogalma igen nehezen meghatározható, és valójában sokféleképpen értelmezhető. A városi környezetet megváltozott éghajlati és vízháztartási viszonyok, szennyezett talaj, őshonos és idegenhonos fajokból egyaránt álló növényzet, valamint erőteljes kulturális háttér jellemzi. Ez az állapot nem teszi lehetővé a tisztán ökológiai megközelítés következetes használatát. Előfordul, hogy bizonyos alapelvek, amelyet ökológiai szemléletű növényzethez társítunk, gyakran ellentmondásosnak bizonyulnak a városi kontextus alkalmazásában (Dunnett & Hitchmough, 2004).

Az ökológikus szemlélet a városi parkfenntartásban olyan megközelítést jelent, amely a természetes folyamatokat és az ökológiai egyensúlyt helyezi előtérbe. Ez a szemléletmód a fenntarthatóságra, a biodiverzitás növelésére és a környezeti terhelés minimalizálására törekszik, így a megközelítés nem csupán esztétikai érdekeket képvisel, de a városi mikroklima javításához, valamint a csapadékvíz visszatartáshoz is hozzájárul (Balogh et al. 2013).

A természetközeli, ökológikus tervezés alapelve a „megfelelő növény a megfelelő helyre”. Ez a megközelítés abból fakad, hogy a növényi közösségek nem statikusak, hanem dinamikusan változnak térben és időben. A változások megfigyelhetőek a növények éves fejlődési ciklusa során, az évek közötti dominancia- és biomasszaváltozásokban, valamint a szukcesszió révén hosszabb távon is, amikor is a közösség jellege és összetétele átalakul. Ez a változás valamennyi léptékű térbeli szinten jelentkezik és alapvetően meghatározza a növényközösségek hosszú távú fennmaradását. Az ökológiai szempontok figyelembevétele tehát nem csak az esztétikai vagy funkcionális szempontok, hanem a hosszú távú fajkompatibilitás dinamikájának előtérbe helyezését jelenti. A fajok együttélése és versengése biztosítja ugyanis az önfenntartást és stabilitást. (Dunnett & Hitchmough, 2004)

A biodiverzitás, vagyis faji sokféleség is kulcsfontosságú szerepet tölt be, ugyanis a különböző fajok jobban kihasználják az erőforrásokat, biztosítják a hosszú távú folyamatokat és támogatják az egyéb élőlények megjelenését is (pl. madarak, rovarok), a változatos élőhely és tápanyag biztosításával. Emellett a változatos növényösszetétel esztétikai előnyt is nyújt, a különböző formák, textúrák, színek végett, valamint a virágzási időszakok változatossága miatt. (Dunnett & Hitchmough, 2004)

Az ökológikus növényágyásokban előnyben részesítik az őshonos és alacsony fenntartási igényű növényfajokat, amelyek jobban alkalmazkodnak a helyi körülményekhez és kevesebb gondozást igényelnek. Az ökológikus parkfenntartás során jellemzően minimalizálják a

vegyyszerek használatát, és előnyben részesítik a természetes növényvédelmi módszereket (Biro & Pápai, 2016).

Nigel Dunnett és James Hitchmough *Dynamic landscape* című könyvükben azonban ez utóbbi a két faktort, az őshonos fajokra és természetes növényvédőszeres használatára irányuló elgondolást megkérdőjelezi. Véleményük szerint, habár vonzónak tűnik az az elképzelés, hogy őshonos fajokat telepítsenek valamennyi városi közterületre, ezzel ellensúlyozva az élőhelyek máshol bekövetkező csökkenését, azonban ez a városi kontextusban nem reális elgondolás, mert ez a fajta növényzet gyakran nem felelne meg a városlakók igényeinek és elvárásainak. Emellett kiemelték, hogy a városok és maga a civilizáció az új valóságok megalkotásáért dolgozik, nem pedig a múlt újrateremtéséért. Gyakran emiatt az a kérdés, hogy az őshonos növényzet vajon fenntarthatóbb-e, nehezen megválaszolható, hiszen az ökológiai, gazdasági és társadalmi értékek gyakran ütköznek egymással (Dunnett & Hitchmough, 2004).

A növényvédőszeres kapcsán pedig azt a kérdéskört vetették fel, hogy valóban fenntarthatóbbnak számít-e egy természetesen előforduló toxin, mint egy mesterségesen szintetizált. Figyelembe véve azt a tendenciát, hogy manapság az ipari és posztindusztriális társadalmak jelenlegi életmódja nagymértékben függ az ember által előállított szerves vegyületektől, ez az elgondolás nem egyértelműen célravezető. Dunett és Hitchmough könyvükben azt javasolják, hogy valójában hasznosabb lenne mérceként használni azt az arányt, ami azt figyeli, hogy mennyi fosszilis energiát igényel egy adott anyag előállítása az alternatív megoldásokhoz képest. Ez a módszer a gyomirtás módszerénél is célravezető lehet, hiszen ott is felmerül a kérdés: fenntarthatóbb-e propángázt égetni lángszóróval, mint herbicidet használni, vagy esetleg kézi munkaerőt, melynek helyszínre szállítása azonban dízelüzemű járművel történik? (Dunnett & Hitchmough, 2004).

Általános vélekedések szerint az ökológikus növénykiültetésekben az élő növények preferáltak az egynyáriakkal szemben, ugyanis az élők több éven keresztül élnek és virágoznak, így kevesebb karbantartást igényelnek hosszú távon. Mélyebb gyökérzetük révén jobban ellenállnak a szárazságnak és segítenek a talaj stabilizálásában. Ezen kívül az élő ágyások esztétikai értéket is képviselnek, mivel változatos megjelenésükkel és váltakozó virágzási időszakaikkal akár egész évben is díszíthetik a városi zöldterületeket. Az alacsony fenntartási igényű élők alkalmazása tehát nemcsak a fenntartási költségeket csökkenti, de hozzájárul a városi zöldterületek hosszú távú fenntarthatóságához is. (Dunnett & Hitchmough, 2004, Biro & Pápai, 2016, Patkós 2018)

Talajtakarás kérdésében kijelenthető, hogy a mesterségesen kialakított növényágak esetében, különösen a kezdeti időszakban, a stabilitás kialakulásáig mulcsozással segíthető a gyomok távoltartása. A mulcs növényi vagy ásványi eredetű is lehet. (Biro & Pápai, 2016)

Az élő növénytársulások esztétikai értékének hosszú távon való megőrzése három kulcsfontosságú tényező együttes figyelembevételével lehetséges: a jövőbeli üzemeltetés fenntartási erőforrásai, a fenntartás rendelkezésére álló szakmunka minőségének, valamint a növények igényeinek összehangolásával. Ezeknek hiányában munka, idő és anyagi forrás vesz el. A tervezéskor figyelembe vett élőhelyi adottságok, alkalmazott növények ökológiai igények és a biológiai sokféleség adta előnyök kihasználása pedig jelentősen csökkenthetik a fenntartási költségeket. (Biro & Pápai, 2016)

Az ökológikus ágyások számos előnnyel és kihívással járnak, különösen a költséghatékonyság szempontjából. Az ilyen ágyások telepítési költségei gyakran magasabbak lehetnek a hagyományos megoldásokhoz képest, ugyanis az alacsony fenntartási igényű növényfajok beszerzése, a megfelelő talajelőkészítés, valamint az öntözőrendszer kiépítése jelentős beruházást igényelhet. Azonban hosszú távon az ökológikus ágyások fenntartási költségei alacsonyabbak lehetnek, ugyanis megfelelő növényválasztással a fajok kevesebb öntözést és vegyszeres kezelést igényelnek, emellett az élő növények hosszú élettartamuk révén csökkentik az úratelepítési költségeket. A tudatos, és költséghatékony választáshoz azonban elengedhetetlen szempont egyes növények, növénytársulások életciklusából adódó költségek figyelembevétele, és az ezekkel való kalkulálás. (Poje et. al., 2023)

Az ökológikus parkfenntartásnak a szakszerű gyakorlati eljárasmódok mellett kiemelten fontos eleme még a döntéshozók, a lakosság, a közoktatási, kulturális és köztisztviselők bevonása és érzékenyítése az újítások felé. Ezek mellett a civil szervezetekkel, alapítványokkal való közös gondolkodás alapjaiban alakítja át az általános vélemények átformálását a környezetvédelemről. (Szabó et al., 2017) A közösségi kertek, oktatási programok és a lakosság folyamatos informálása mind hozzájárulnak ahhoz, hogy a helyi közösség jobban megértse, értékelje, és magáénak érezze az őket körülvevő zöldfelületeket. (Biro & Pápai, 2016)

2.4 A John Philip Grime-féle „CSR stratégiás növények” koncepció bemutatása

John Philip Grime ökológus a növényi életstratégiák elméletével magyarázza a növények adaptációs képességeit és túlélési stratégiáit. Az általa kidolgozott „CSR stratégiás növények” modell három alapvető stratégiát különít el, amelyek a növények túlélését és szaporodását szolgálják: a kompetitív (C), a stressztűrő (S) és a ruderalis (R) stratégiát. Ez a rendszer biztosít

keretet a növények funkcionális szerepének és ökológiai alkalmazkodásának megértéséhez. A valóságban a legtöbb növény nem egyetlen ökológiai stratégiát követ, hanem különböző stratégiák kombinációját mutatja az adott környezeti hatások révén, azonban mindegyik növény besorolható ezeknek a stratégiáknak valamilyen metszetébe.

A kompetitív (C) stratégiás növények elsősorban olyan környezetekben fordulnak elő, ahol az erőforrások bőségesek, és a fő kihívást más növényekkel való versengés jelenti. Ezek a növények gyors növekedésre és erőforrások hatékony kihasználására specializálódtak, így domináns pozíciót tudnak elérni például tápanyagban gazdag talajokon vagy kedvező klímájú területeken. Különösen érzékenyek azonban a zavarási tényezőkre, mint kapálás, visszavágás, talajbolygatás. Ilyen fajok pl. *Anemone hupehensis*, *Echinacea spp.*, *Miscanthus sinensis* és fajtáik.

A stressztűrő (S) stratégiát követő növények ezzel szemben olyan helyeken boldogulnak, ahol a környezeti tényezők (például szárazság, alacsony tápanyagszint, extrém hőmérsékletek, vagy épp ellenkezően állandó vízborítás) jelentik a legnagyobb kihívást. Ezek a fajok lassú növekedésűek, de kiemelkedő ellenállóképességgel rendelkeznek, amely lehetővé teszi számukra, hogy hosszú ideig fennmaradjanak kedvezőtlen körülmények között. Az (S) stratégiás növények tekinthetők a leginkább relevánsak az ökológikus évelőágazások szempontjából, ugyanis alacsony fenntartási igényük és hosszú élettartamuk miatt a fenntartásuk igen költséghatékony. Stressztűrő növények közül példaként emelhetők ki a varjúhájak (*Sedum*), levendulák (*Lavandula*), árnyliliomok (*Hosta*), valamint a hagymások.

A ruderalis (R) stratégiát követő növények jellemzője, hogy zavarásra érzékeny, de gyors regenerációra képes populációkat alkotnak. Ezek a növények a természetben olyan területeken élnek, ahol gyakori a talajbolygatás vagy a mechanikai hatás, például útszéleken vagy építkezési területeken. Mesterségesen kialakított kiültetéseknél a zavarási tényezőt jellemzően a kapálás, kaszálás, talajlazítás adják. Az (R) stratégiás növények növekedésük és nagy mennyiségű magtermelésük révén hatékonyan tudják benépesíteni a zavarások után megmaradt területeket. Ebbe a típusba tartoznak többek között a pionír egynyári növények, valamint a gyomnövények. (Patkós és Kovács, 2018)

A CSR-elmélet két szempontból hasznos egy ökológiai elvek mentén tervezett ültetésben. Egyrészt segít a megfelelő növényfajok kiválasztásában, ugyanis az azonos ökológiai stratégiát követő fajok alkalmazása biztosítja az ökológiai kompatibilitást az adott élőhelyen. Másodsorban segítséget nyújt a növényközösség kezelésében, hiszen a CSR-elmélet keretét ad

annak előrevetítésére, hogy bizonyos kezelési módok hogyan fognak hatni egyes fajok teljesítményére és vitalitására. (Dunnett & Hitchmough, 2004)

Kezelési szempontból lényeges annak ismerete, hogy egy növénytársulás diverzitásának fenntartásához az alacsony stressz és alacsony zavarási tényező nem előnyös, ugyanis ilyenkor az agresszívan versengő fajok dominálnak. Ugyanígy a magas stressz- és/vagy zavarási intenzitás szintén nem hat kedvezően, ez esetben ugyanis csak néhány, erősen alkalmazkodott faj lesz képes fennmaradni. (Dunnett & Hitchmough, 2004)

2.5 Kitekintés a németországi Bad Saulgau városának ökológiai szemléletformáló tevékenységébe

Bad Saulgau városa már évtizedek óta elkötelezett a biológiai sokféleség megőrzése mellett és célja, hogy a megszerzett tudást és tapasztalatokat egy saját kezdeményezésű gyakorlati hálózaton keresztül tovább adja más önkormányzatoknak és magánembereknek egyaránt. Ennek érdekében a város nagy területeken alakított ki természetközeli és fajgazdag zöldterületeket, amelyek nemcsak a helyi ökoszisztéma gazdagítását szolgálják, hanem a lakosság számára is számos lehetőséget biztosítanak a természet megismerésére és a környezeti nevelésre.

A város egy részletes kertészeti útmutatót is készített a lakosok számára, amely gyakorlati tanácsokat nyújt a természetközeli kertek kialakításához. Az útmutató tartalmazza a rovarbarát, őshonos és helyi viszonyokhoz alkalmazkodó növények listáját, ezzel is elősegítve a biodiverzitás növelését a magánkertekben.

Emellett a város 2023-ban létrehozta a "Gyakorlati hálózat a biológiai sokféleségért" nevű kezdeményezést. Ennek célja, hogy a város tapasztalatait és az elkészített anyagokat megosszák más önkormányzatokkal és szereplőkkel, inspirációt és útmutatást nyújtva számukra a biológiai sokféleség megőrzésében és növelésében. (*Ein Biodiversitätskonzept zum Nachmachen aus Bad Saulgau* | BFN, n.d.)

Bad Saulgau városának biodiverzitási kezdeményezése bemutatja, hogy a hosszú távú elkötelezettség, a közösségi bevonás és a fenntartható gyakorlatok révén jelentős ökológiai és gazdasági előnyök érhetők el.

2.6 Kiültetési stílusok, formák

Egy évelőágy megjelenését tekintve a tervezéskor tájépítészeti koncepciótól függően megkülönböztetünk egyrészt szabályos, architektonikus, geometrikus formavilágú

kiültetéseket, másrésről oldottabb, természetű kiültetéseket. Ez utóbbi kategória természeti előképeken alapul, ahol a növényfoltok határai elmosódottak, szabálytalanok. Az ökológiai szemléletű fenntartás tehát a természetközeli kiültetések jellegét erősíti, ugyanis teret enged a növények térbeli, dinamikus változásának. Növényalkalmazás tekintetében a vad megjelenésű taxonok kerülnek előtérbe, mint díszfüvek, *Echinacea*, stb. (Szabó et al., 2017)

Kiültetési típus alatt a növények ágyásba történő elhelyezési gyakorlatát értjük, mely során a növények különféle formában, sorban vagy mintázatban kerülnek kiültetésre. A kiültetési típusok többféle taxon felhasználása során lényegesek, hiszen egy faj felhasználásával csupán egységes ágyás alakítható ki, szalagágy jelleggel. Megkülönböztetünk rabatt és border típusú kiültetéseket, szőnyeg- és mozaikágyat, valamint ritmikus, millefleur és grouppe kiültetéseket, esetleg formakiültetéseket.

Szabó Krisztina és társai a *Lágyszárú növények és alkalmazásuk a tájépítészetben* című egyetemi jegyzetükben (Szabó et al 2017) kidolgoztak egy skálát, mely a virágágyak díszítőértékét pontozza, mely során a következőket értékeljük, mindet egy 1-től 10-ig terjedő pontrendszeri skálán: növekedés- bokrosodás; talajtakarás; nyílt virágok száma; növények egészségügyi állapota. Ebben az értékelési rendszerben a legnagyobb megszerezhető érték így 40 pont. Ez a skála jellemzően a virágos évelőkre lett kialakítva, ugyanis csak a virágok esztétikai értékét veszi figyelembe. Szakdolgozatomban ez alapján a rendszer alapján is értékeltem a kiválasztott mintaterületeim jelen, 2025 év állapotát, azonban a nyílt virágok száma helyett az általános díszítő funkciót figyelem meg, melybe a díszfüvek, levéldísznövények esztétikai értéke is beletartozik. A növények egészségügyi állapotát pedig abban mértem, hogy mennyire tág az abiotikus és biotikus hatásokra való tűrőképességük.

3. Anyag és módszertan

Kutatásom egyrészt az irodalmi forrásokon alapszik, azonban legnagyobb részét tervezői adatszolgáltatás, a terepi felméréseim, valamint a fenntartói interjúk képezik, a minél aktuálisabb, valósabb és gyakorlatiasabb eredményekre jutás érdekében.

A választott területeim a Püskösdűfű Park évelőágyai, a Margitsziget főútja melletti ágyás, a Feneketlen-tónál található Brenner-szobor körüli évelőágy, a Függetlenségi park évelői, a Magyar Jakobinusok tere évelő növényágya, a BAH csomópont villamosmegálló melletti évelőágyai, valamint a Gellért-tér autósforgalmat elválasztó növény-sávjai. A helyszíneken 10 hónapon keresztül figyeltem meg az ágyások általános állapotát és a beültetett növényfajok megjelenését, vitalitását.

Ezek az ágyások Budapesti közterületiént találhatók, mind a Budapesti Közművek (BKM) Nonprofit Zrt. FŐKERT Kertészeti Divízió tervezésében valósultak meg. A jelen dolgozathoz szükséges növénylistákat és esetenként növénykiültetési terveket a Tervezési Osztály adatszolgáltatásával kaptam kézhez.

A fenntartási kérdések kapcsán növényágyásonként az adott fenntartói üzemegység vezetőjét, koordinátorát kerestem fel és interjúvoltam meg, a tapasztalataikról és gyakorlataikról. A hét növényágyás összesen négy üzemegységvezető csoportja alá tartozik, az alábbiak szerint:

1. táblázat Vizsgált területek fenntartói kapcsolattartói

Helyszín	Üzemegységvezető, kapcsolattartó
Margit-szigeti Főúti évelőágy	Pálffy Tamás
Magyar Jakobinusok tere évelőágya	Törteli László
Püskösdűfű Park	Papp Gábor
Feneketlen-tavi Brenner-szobor körüli évelőágy	Cserna Hajnalka
Függetlenségi Park évelői	Cserna Hajnalka
BAH- csomópont növény-sávja	Cserna Hajnalka
Szent Gellért tér elválasztó sáv évelői	Cserna Hajnalka

4. Vizsgálat, helyzetelemzés

4.1 Növénykiültetések csoportosítása I.- Elhelyezkedés szerint

A növényágások fenntartási kérdéseit, lehetőségeit és kihívásait jelentősen befolyásolja az adott ágyás elhelyezkedése, kitettsége a városi kontextusban. Dolgozatomban e szempont szerint így elsősorban két csoportra osztottam a vizsgált növényágásokat:

1. Forgalmas útvonalak mentén, elválasztósávokban elhelyezkedő növényágak, ahol a növényállomány fokozott környezeti terhelésnek van kitéve.
2. Városi parkok védettebb fekvésű, kiegyenlítettebb mikroklímájú növényágai, amelyek kedvezőbb feltételeket biztosítanak a növényzet fejlődéséhez és a biodiverzitás fenntartásához.

Ez a kategorizálás nem csupán formai, hanem gyakorlati szempontból is kiemelt fontosságú, hiszen a különböző elhelyezkedésű ágyások eltérő mechanikai igénybevételeknek, emberi hatásoknak és mikroklimatikus hatásoknak vannak kitéve. Az útmenti elválasztósávokban található ágyások jellemzően nagyobb por- és sóterhelésnek, nagymértékű hőstressznek vannak kitéve a felmelegedő aszfalt felületek miatt, és rendszerint kevesebb természetes vízutánpótlással rendelkeznek. Ebből kifolyólag az útmenti ágyások gyakran igényelnek strapabíróbb, szárazságtűrő növényfajt, valamint intenzív fenntartási munkákat, mint gyakori öntözés, gyomlálás, vagy esetleg takarítás.

Ezzel szemben a parkokon belül elhelyezkedő ágyások kedvezőbb mikroklímával rendelkeznek, több árnyékot kaphatnak és kevésbé szennyezettek. Ugyanakkor kiemelt esztétikai, biodiverzitást növelő és rekreációs céljuk miatt a fenntartásuk még ha technikailag kevésbé is megterhelő, több tervezést igényelhet esztétikai és ökológiai szempontból.

A kategorizálás tehát nemcsak az elemzés strukturálását segíti, de lehetőséget teremt arra is, hogy a különböző típusú növényágások fenntartási sajátosságait célzottan vizsgáljam és összehasonlítsam.

4.2 Növénykiültetések csoportosítása II.- Fejlettségi állapot szerint

A vizsgált növényágások eltérő fejlettségi állapotából kifolyólag lehetőségem nyílt három jól elkülöníthető stádiumot megfigyelni:

1. Kezdeti fejlődési szakasz (frissen telepített ágyások)
2. Optimális állapot (beállt, teljes díszítőértékű ágyások)

3. Hanyatló szakasz (felújításra szoruló ágyások)

4.3 Növénykiültetések csoportosítása III. – Kiültetés típusa szerint

A vizsgált ágyások közt két típusú kiültetés figyelhető meg:

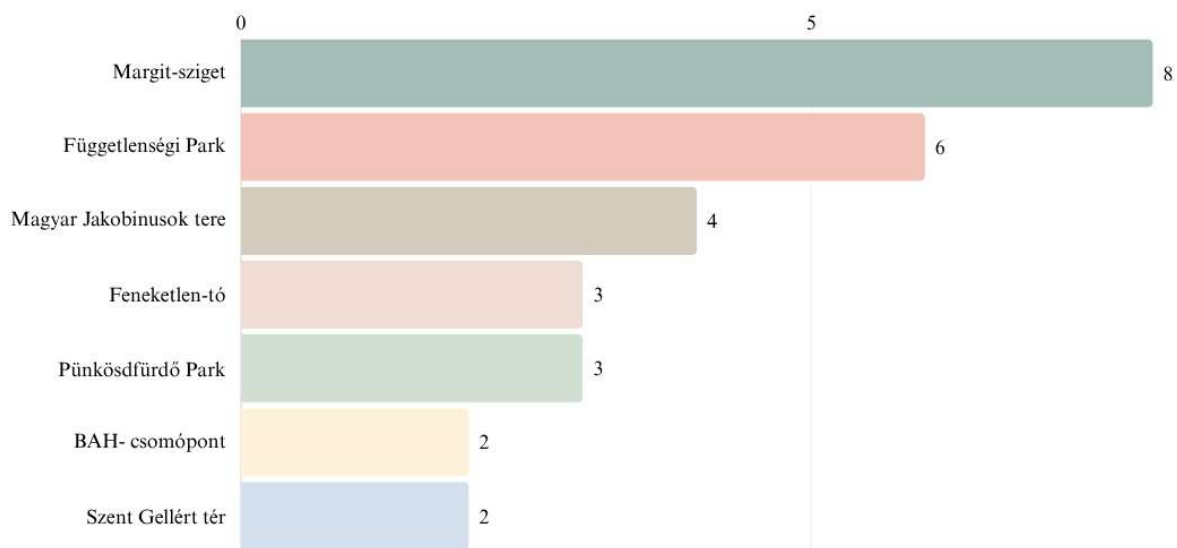
1. Foltszerű, mozaikos kiültetés:

A növényfajok nagyobb, összefüggő foltokban jelennek meg; egy fajból több egyed csoportosan kerül kiültetésre, így határozottabb szerkezeti ritmus és fajfolt-struktúra alakul ki.

2. Vegyes, mátrix jellegű kiültetés:

A növényfajok finoman keveredve, egyedenként elrendezve kerülnek kiültetésre; a kompozíció térben homogénebb, természetesebb megjelenésű, és a domináns, kísérő és kitöltő fajok aránya határozza meg a végső képet.

1. ábra Az ágyások kialakítási kora 2025-ben, saját szerkesztés



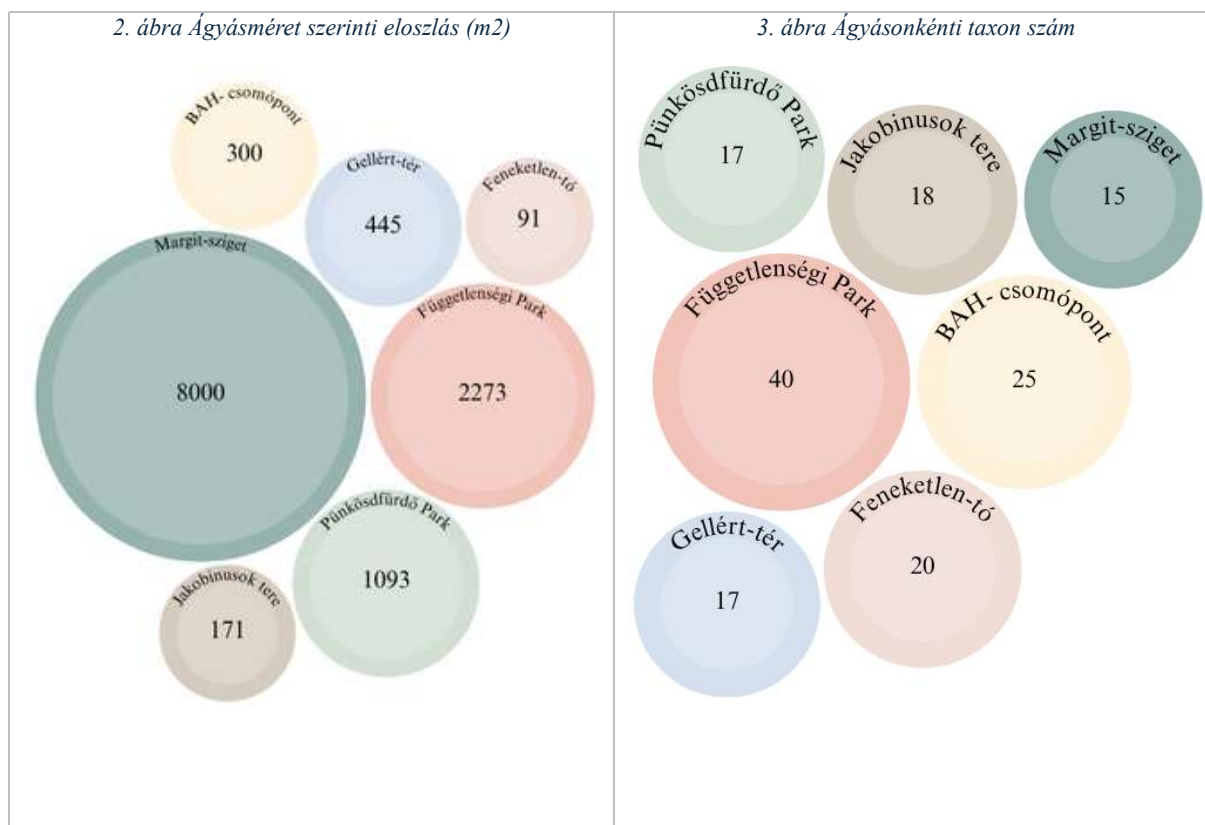
Az 1. ábra a kiválasztott növényágyások kialakítási korát mutatja 2025-ben. A vizsgált területek közül a Margit-szigeti évelőágy kialakítása datálható legrégebbre, 2025-ben 8 éves az azt formáló növényanyag. Legfiatalabb ágyások a BAH-csomópontnál és Gellért-téren található ágyások, ezek a vizsgálat időpontjában mindösszesen 2 évesek, így növényanyaguk még friss.

4.4. Növényágyások vizsgálata

Ebben a fejezetben sorra veszem a hét növényágyást, melyek mind különböző adottságokkal rendelkeznek. Méret szerint az ágyások megosztóak, (2. ábra) ugyanis, habár a Margit-szigeti főúti évelőágy magasan kiemelkedik a 8000 négyzetméteres területével, a vizsgált területek

közt a Fenegetlen- tavi, Brenner szobor körüli élőágy is megtalálható, mely csupán 91 négyzetméter.

Taxon szám tekintetében (3. ábra) azonban az a megállapítás tehető, hogy az ágyásméret nem függ össze a fajgazdagsággal, ugyanis e tekintetben a Függetlenségi Park a legdiverzebb, a maga 40 taxonjával. Átlagot számítva azonban elmondható, hogy nagyjából 21-22 taxon betervezésével készültek az élő kiültetések.



A 2. Táblázat összefoglalja a kiválasztott ágyások általános információit a legjellemzőbb tervezési és fenntartási paraméterek mentén.

2. táblázat Ágvások általános tervezési és fenntartási információi

Helyszín	Kiterjedés (méret)	Taxonok száma (terv szerint)	Taxonok száma (2024/ 2025-ben)	Egyedszám kialakításkor	Egyedszám 2024/ 2025-ben (becsült érték)	Tervező	Kialakítás éve	Fenntartó	Alvállalkozó	Fenntartási / kezelési terv	Évi első fenntartási tevékenység	Fenntartás átlagos gyakoriság évenként	Parkfenntartó munkások száma	Munkások szakképzettsége	Fenntartás hossza	Levágott növényi részek felhasználása
Margit-sziget	8000 m ²	15	14	30 000	26 000	BKM Nonprofit Zrt. FŐKERT Kertészeti Divízió	2017	BKM Nonprofit Zrt. FŐKERT Kertészeti Divízió	nincs	nincs	tél vége- kora tavasz	3x	10-12 fő	3 kertész, 9 betanított munkás	8 óra /alkalom	elviszik és komposzttelepen komposztálják
Függetlenségi Park	2273,8 m ²	40	24	22 017	20 000	BKM Nonprofit Zrt. FŐKERT Kertészeti Divízió	2019	BKM Nonprofit Zrt. FŐKERT Kertészeti Divízió	nincs	nincs	tél vége- kora tavasz	2-3x	10 fő	2 kertész, 3 gépkezelő, 5 betanított munkás	8 óra /alkalom	elviszik, mert vannak tarackoló talajtakaró évelők
Feneketlen-tó	91 m ²	20	13	624	600	BKM Nonprofit Zrt. FŐKERT Kertészeti Divízió	2021	BKM Nonprofit Zrt. FŐKERT Kertészeti Divízió	nincs	van	tél vége- kora tavasz	2-3x	10 fő	2 kertész, 3 gépkezelő, 5 betanított munkás	4 óra / alkalom	elviszik, a gallyakat mulcsként használják évelők és cserjék alá
BAH- csomópont	300 m ²	25	10	3658	3600	BKM Nonprofit Zrt. FŐKERT Kertészeti Divízió	2023	BKM Nonprofit Zrt. FŐKERT Kertészeti Divízió	nincs	nincs	tél vége- kora tavasz	4-5x	10 fő	2 kertész, 3 gépkezelő, 5 betanított munkás	4 óra / alkalom	elviszik és komposzttelepen komposztálják
Szent Gellért tér	445,7 m ²	17	13	3002	2900	BKM Nonprofit Zrt. FŐKERT Kertészeti Divízió	2023	BKM Nonprofit Zrt. FŐKERT Kertészeti Divízió	nincs	nincs	tél vége- kora tavasz	4x	10 fő	2 kertész, 3 gépkezelő, 5 betanított munkás	4 óra / alkalom	elviszik és komposzttelepen komposztálják
Magyar Jakobinusok tere	171 m ²	18	11	1722	1700	BKM Nonprofit Zrt. FŐKERT Kertészeti Divízió	2021	BKM Nonprofit Zrt. FŐKERT Kertészeti Divízió	nincs	nincs	tél vége- kora tavasz	3x	5 fő	nincs adat	4 óra / alkalom	elviszik
Pünkösdfürdő Park	1093 m ²	17	13	8200	7500	BKM Nonprofit Zrt. FŐKERT Kertészeti Divízió	2022	BKM Nonprofit Zrt. FŐKERT Kertészeti Divízió	nincs, kezdetekben volt	évelőkre nincs	tél vége- kora tavasz	4x	15 fő	4 kertész, 11 betanított munkás	8 óra / alkalom	elviszik és komposzttelepen komposztálják

4.4.1. Margit-szigeti Főúti évelőágy részletes vizsgálata

A Margit-szigeten lévő évelőágy hosszan húzódik a Schuleck Frigyes sétányon, területe közel 8000 m², és a 2017-es telepítéssel számolva 2025-ben 8 éves a jelenlegi évelőágy. Nagy kiterjedése ellenére kevés, összesen 15 taxon lett a részre betervezve. Elhelyezkedését tekintve vegyes pozícióban van az ágyás, ugyanis, habár a Margit-sziget, mint kiterjedt park részét képezi, mégis a főút mentén helyezkedik el, így részben kitett a különböző környezeti hatásoknak, amik ebből adódnak, noha nem akkora mértékben, mint egy belvárosi útmenti növényzav. Ugyanakkor az ágyás a teljes hosszán minimum 3-4 méter széles, valamint nagyrészt félárnyékában helyezkedik el, így szűk talajterületből adódó hatásoknak kevésbé van kitéve. A vizsgált kiültetések közül ez a legidősebb, így a hosszú távon zajló folyamatok egyértelműen mintázatokba önthetők, az ágyás növényanyaga mára már hanyatló állapotban látható.

A pontos növénylistát (3. táblázat) a BKM Közművek FŐKERT Kertészeti Divízió Tervezési Osztálya szolgáltatotta részemre. Ez alapján tudtam felmérni a területet, hogy mely növények találhatók meg az ágyásban, és melyek azok, amelyek esetlegesen kikoptak, vagy amelyek éppenséggel agresszívan elterjedtek. A 2017-es növénylista alapján látható, hogy összesen 15 taxon, 8022 egyedével került kiültetésre. Ebből legnagyobb számban a talajtakaró *Ceratostigma plumbaginoides* volt megtalálható, összesen 2528 db-os egyedszámmal.

Felmérési tapasztalatok

Az első terepi megfigyelésemet 2025 januárjában végeztem el. Ekkor a téli visszavágások még nem történtek meg, így az örökzöld fajok mellett a lombhullatók is kivehetők voltak, látszott, hogy milyen kiterjedésig növekedtek a korábbi vegetációs fázisuk során. Az egyértelműen látszott, hogy az őszirózsa (*Aster ageratoides*) jelentős mértékben el van terjedve, számos örökzöldet is feltehetően elnyomott (4. ábra). Az ősszel lehullott avar némileg korlátozta a pontos megfigyelést, de a tendenciák láthatóak voltak. A tervekkel összevetve pedig az is kivehető, hogy abban az ágyásrészben, ahol az őszirózsa (*Aster ageratoides*) található, ott korábban még további 3 faj volt megtalálható, 25%-os, egyenlő megosztásban, azonban mára ez az arány nagy mértékben torzult. Az ágyás kezdeti szakaszán a díszfüvek közül a japánfü (*Miscanthus sinensis* 'Morning Light') és koreai nádtipp (*Calamagrostis brachytricha*) elszáradt növényképletei voltak láthatóak, melyeket a kis-ázsiai macskahere (*Phlomis russeliana*) örökzöld levelei egészítették ki egy kompozícióvá, míg egyes foltokban medveköröm (*Acanthus spp.*), gólyaorr (*Geranium spp.*), hunyor (*Helleborus spp.*) és orbáncfű (*Hypericum spp.*) taxonok lombja díszített.

A második felmérésem tavasz végén-nyár elején történt, amikor már az új vegetációban látszott egyértelműen, hogy az őszirózsa (*Aster ageratoides* 'Asran') ledominálja a legtöbb fajt. Néhány területen szinte teljes szélességben elnyomta a többi növényt, egy-egy balkáni medveköröm (*Acanthus hungaricus* 'White Lips') virágzati szára látszott csak ki ezeken a szakaszokon. Ebben az időszakban egyértelműen megfigyelhető a kikopás jelensége is, üres földes foltokkal, ahova feltehetően évek óta nem pótoltak növényeket. Átjárás miatt kikopott szakaszok is megtalálhatóak voltak. Emellett az is megfigyelhető volt, hogy a szellőrózsa (*Anemone*), - mely a tervezői terveken nem szerepel, - a napfényesebb területen levélfonnyadással jelezte a dehidratáltságát, holott az árnyékosabb területeken nem volt ez megfigyelhető. (5. ábra) A szárazság a fényes területen lévő kis-ázsiai macskaherén (*Phlomis russeliana*), és még az árnyékban elhelyezkedő hunyoron (*Helleborus orientalis*) is kimutatkozott. Talajtakaró mulcs, vagy apríték az ágyásban nem volt található.



4. ábra A Margit-sziget főúti ágyásának változásai a téli, tavaszi és nyári megfigyelések során (forrás: saját képek)

Fenntartási gyakorlatok

A Margit-sziget fenntartási gyakorlatai kapcsán Pálffy Tamás volt a segítségemre, aki a Budapesti Kömüvek (BKM) Nonprofit Zrt. FŐKERT Kertészeti Divízió Margitszigeti Üzemegységnek az üzemvezetője. Ő egy telefonos interjúban mesélt a parkrészlet jelenlegi állapotáról és fenntartási gyakorlatáról.

Az üzemeltető elsőként az üzemegység általános gyakorlatáról beszélt interjúnk során. Elmondta, hogy az üzemegységükben hozzávetőlegesen 10-12 fő dolgozik, melynek a negyede kertész, a többiek pedig betanított munkások. A fenntartási feladatok közül egy évben először a tél végi visszavágást végzik el, mely feladat 10-12 emberre 5 munkanapot vesz igénybe. A gyommentesítésre többször is sor kerül egy évben, tavasszal kapálással együtt, mely 10 embernek 2 munkanap. Nyáron a gyommentesítés kézi erővel történik, szükség szerint, emellett heti 2-szer kézi öntözéssel öntözik a virágágyat. Ezek a tevékenységek áprilistól szeptember elejéig így heti 1-szer zajlanak le, 4 ember munkájával. Az üzemegységvezető azt is elmondta, hogy virágzás után egy-egy fajt általában visszavágnak, másodvirágzás reményében, vagy a szép esztétikai hatás megőrzése végett (pl. *Acanthus hungaricus* 'White Lips').

A fenntartó ezt követően sorra vette a betervezett évelők tulajdonságait, és egyesével értékelte, hogy közülük melyek milyen tulajdonsággal bírnak. Kiemelte egyes fajok lehetőségeit és hátrányait, valamint javaslatokat is tett a fenntartási, illetve a későbbi tervezési gyakorlatra vonatkozóan.

A betervezett, és 8 évvel korábban kiültetett 15 taxonból az üzemeltető elmondása alapján legalább 5 már jelentősen, vagy teljesen kikopott, eredeti növényanyaguknak maximum 30%-a lelhető fel manapság a területen, mely alátámasztotta az egyéni felmérési tapasztalataimat. Ez a kikopás egyrészt a betegségeknek köszönhető, másrészt az őszirózsa (*Aster ageratoides*) agresszív terjeszkedéséből fakad, ugyanis ez a növényfaj mára minimum 100-150%-os terjeszkedést ért el az ágyásban az eredeti kiültetéshez képest, ez pedig elnyomta az elnyomásra hajlamos fajokat, mint a ráncoslevelű gólyaorr (*Geranium renardii* 'Philippe Vapelle'), vagy erna verbéna (*Verbena bonariensis*). A *Verbena bonariensis* mára teljesen kikopott a területről, valószínűleg azért, mert a magjait nem tudta kellő mértékben elszórni a következő évi újra csírázáshoz és megújuláshoz. A pótlás kapcsán a fenntartó kiemelte, hogy amíg az őszirózsa (*Aster*) ilyen mértékben terjed, a pótlás nem lenne megoldás, hiszen ugyanúgy elnyomná az újonnan bekerülő egyedeket.

Az interjúból továbbá kiemelhető, hogy az üzemegységvezető mely növényfajok kapcsán említette meg a betegségre való hajlamosságot. Elsőként az erdei kutyatej (*Euphorbia amygdaloides*) kapcsán emelte ki, hogy a faj igencsak érzékeny az atkásodásra, és habár eleinte szép volt, mára már szinte teljesen kihalt a területről, ugyanis az évek során hirtelen elszáradások következtek be. Az ágyásban található taxonok közül az örökzöld orbáncfű (*Hypericum calycinum*) is hajlamos a betegségre, ugyanis, habár a beültetett területeit kellő

mértékben lefedi, igencsak hajlamos a rozsdabetegségre. Ez pedig azonnali fenntartói beavatkozást igényel, akár évente többször, megbetegedésenként minimum kétszeri permetezéssel. Emellett az üzemeltető azt is kiemelte, hogy a hunyorok (*Helleborus spp.*) is kártevők áldozatává válhatnak, ugyanis gyakran hernyórágás látható rajtuk, ennek elkerülése és megoldása szintén permetezési módszerrel történik. Az amerikai lepkekabóca is megjelenik 2-4 évente, ami ellen szintén védekeznek.

Problémaként emelte ki a fenntartó továbbá azt a tényt is, hogy mára az ágyást igencsak benőtte a szulák, ami ellen nehéz védekezni, csupán mechanikai eltávolítással lehet. Tarackos gyomok is végigfutnak mára az ágyás területén, azonban a szulák által okozott problémát nagyobb mértékűnek jelezte az üzemeltető. Talajcsere, talajlazítás és gyommentesítés az ágyás kialakításakor történt csupán, azóta nem, így az eltelt 8 év során terjedtek el ezek a kiemelt gyomok. A növényágyás a Margit-szigeti felújítás részeként került kialakításra, több fázisban, így az első és utolsó növényt kiültetése közt 4-4,5 hónap telt el.



5. ábra A Margit-szigeti évelőágy konfliktusai a nyári megfigyelés során (forrás: saját képek)

3. táblázat A Margit-szigeti Főúti évelőágy növényanyagának részletes elemzése és a fenntartási tevékenységek összegzése

					Fenntartás							
Növény neve latinul	Növény neve magyarul	Növény valószínűsíthető életstratégiája (CSR)	Tervhez képesti arány	Tervezett ültetési sűrűség (db/m2)	Öntözés formája	Öntözési gyakoriság, időszak	Metszési gyakoriság	Pótlás	Növényvédelem	Talajjavítás/ tápanyagutánpótlás	Fenntartó ajánlja-e	Vélemény fenntartói tapasztalat alapján
Acanthus hungaricus 'White Lips'	Balkáni medveköröm	C/S	-20%	5	kézi	nyáron heti 2x	2x egy évben, kora tavasszal és ősszel	Aster terjedése miatt nem megoldás, így nem pótolnak	atka, rozsdabetegség és amerikai lepkekabóca elleni permetezés szükség esetén	kialakításkor	igen	A virágzati szárát augusztusban vágják le. Némileg ellenálló, de hajlamos az elnyomásra. Beültetéskor A. balcanicus is bekerült az ágyásba.
Aster ageratoides 'Asran'	Őszirózsa	C/S	+100-150%	9							nem	Agresszíven terjed, erősen elnyomja az egyéb fajokat (pl. Acanthus, Diervilla, Phlomis, Carex.), ugyanakkor szárazság indikátor, levélfonnyadással.
Calamagrostis brachytricha	Koreai nádtippan	C/S	-10%	3							igen	Szárazságtűrő, nem agresszív.
Carex morrowii	Japán sás	S	-30%	9							igen	Néhol már kikopott, hajlamos az elnyomásra.
Ceratostigma plumbaginoides	Tarackoló kékgyökér	S/CSR	-10%	12							igen	Tarackol, de nem nyom el más növényeket.
Diervilla sessiofolia*	Keskenylevelű sárgalonc	S/C	-40%	5							igen	Nem jó szárazságtűrő, gyakran elnyomja más növény.
Euphorbia amygdaloides	Erdei kutyatej	S	-90%	12							nem	Atkára érzékeny, 3 éve már szinte teljesen kikopott az ágyásból.
Geranium phaeum 'Sambodor'	Fodros gólyaorr	S/CSR	-50%	9							igen	Kevésbé hajlamos az elnyomásra (mint a G. renardii)
Geranium renardii 'Philippe Vapelle'	Ráncoslevelű gólyaorr	S/CR	-50%	9							igen	Hajlamosabb az elnyomásra.
Helleborus orientale 'Double Queen'	Keleti hunyor	S	-70%	9							igen	Az Asterek elnyomják, hernyók megrágják.
Hypericum calycinum *	Örökzöld orbáncfű	C/S	-60%	9							nem	Jó fedést biztosít, ugyanakkor hajlamos a rozsdabetegségre, ami azonnali beavatkozást igényel, többszöri permetezéssel.
Miscanthus 'Morning Light'	Japánfű	C/S	-0%	3							igen	Optimálisan fejlődik
Phlomis russeliana	Kis-ázsiai macskahere	S/CR	-20%	12							igen	Más növények gyakran elnyomják, virágzati szárát nem vágják vissza.
Thalictrum 'Black Stockings'	Erdei borkóró	S/CR	-70%	9							igen	-
Verbena bonariensis	Ernyős verbéna	CR/R	-95%	20							igen	Szinte teljesen kikopott, elnyomták, nem kelt ki megfelelően a magjaiból.

* cserje, kompozíciós szempontból értékelendő

4.4.2.1. A XI. Kerület évelőágyainak vizsgálata

A BKM FŐKERT XI. és XII. Kerületi fenntartási üzemegysége a legnagyobb a 8 közül (2 pesti, 2 budai, Csepel-szigeti, Margit-szigeti, Népligeti, Városligeti), hozzávetőlegesen 1 millió négyzetméter fenntartott zöldfelülettel, melyben megtalálható külterjes kaszálós terület ugyanúgy, mint szuperintenzíven fenntartott terület is. Az üzemegység vezetője Cserna Hajnalka, tőle érdeklődtem a fenntartási gyakorlataikról, tapasztalataikról.

Az üzemegységvezetőtől számos, a fenntartási szervezetre vonatkozó információt tudtam meg. Elmondta, hogy az üzemegységükben 30-35 fő dolgozik, melyből 3 irodai, szellemi munkás (az üzemegységvezető, a helyettese és az adminisztrátor), míg a többiek a fizikai munkát végző kollégáik, melyek közül hozzávetőlegesen 70%-nak van szakképzettsége. Ebben a szakképzettségben is megoszló a munkások helyzete, gépkezelők és kertészek is megtalálhatók köztük. A kertészek között megtalálható egyetemista is, valamint egyéb kertészeti háttérből jövő diákok is (pl. szakközépiskola). A többi munkás jellemzően betanított segédmunkás. A munkavállalókról tehát elmondható, hogy változatos háttérrel, iskolázottsággal és szakmai tudásszinttel rendelkeznek. A fenntartott területeket az üzemegység két részre bontotta, ezzel a létszámot is elválasztva, nagyjából állandó beosztással. A „fenti”, Gellért-hegyi területeket nagyjából egy 20 fős munkacsoport tartja fent, míg a „lenti” részeket egy 10 fős. Vizsgált területeim mind a „lenti” részhez tartoznak.

A fenntartási feladatok kapcsán elmondta a fenntartó, hogy az ő általa vezetett üzemegységben jelenleg a kezelt zöldfelületek zónákra osztása van tervben, amely során elkülönítenének 5 kategóriát, a reprezentatív zöldfelülettől egészen az ökológikusig, azaz az intenzíven fenntartott zöldfelülettől a kaszált gyepekig. Ez a zónázás keretben adna a különböző helyszíneken pontosan elvégzendő feladatoknak, azok szükségességét, gyakoriságát figyelembe véve.

Interjúalanyommal tartott személyes találkozásom során, az adminisztrátorától, Mészáros Zsuzsannától kézhez kaptam az üzemegységre, valamint külön az egyes, vizsgált részterületeimhez kapcsolódó, 2024 évi munkavégzéseket összefoglaló táblázatokat. Ezekben a táblázatokban tételesen szerepel a parkfenntartási munkálatok listája, mennyiségi kimutatással. A feladatok közt, a teljesség igénye nélkül kiemelném, hogy szerepelnek egyrészt konkrét évelő növények fenntartására irányuló intézkedések, - úgy, mint ültetés, kár- és kórokozók elleni permetezés, öntözés, gyomirtás, kapálás, metszés, komposzt terítés, talajelőkészítés, apríték terítés, faápolási munkálatok. Másrészt listázza az egyéb felmerülő, üzemeltetési munkálatokat, mint növények helyszínre szállítását gépkocsival, gallyaprítást,

vagy éppen az öntözőrendszer – mind a hagyományos és automata- karbantartását, javítását stb. Ebben a listában a különböző munkafolyamatok más mértékegységgel szerepelnek, így nehéz a relatív összehasonlításuk, befektetett munkaerő tekintetében. A növényültetés darabszámmal van megadva, míg az öntözés, gallyaprítás, növények helyszínre szállítása és az öntözőrendszer karbantartás órában került felvezetésre. Az egyéb, területhez köthető munkafolyamatok (pl. apríték terítés) értelemszerűen négyzetméteresen szerepelnek a táblázatban.

Az üzemegységvezető továbbá általánosságban elmondta az üzemegységére vonatkozóan, hogy növényvédelmi intézkedések kapcsán ők a megelőző, stimuláló, erősítő kezeléseket részesítik előnyben, bioreagensek alkalmazásával. A növényvédelem így előre tervezett protokoll alapján történik, belső növényvédő szakember segítségével. A pótlások kapcsán pedig azt emelte ki, hogy a pótlási szükségességet ősszel és tavasszal mindig az adott helyzethez viszonyítják, megvizsgálva a pótlás szükségességének az okát. Amennyiben pótlás mellett döntenek, nem mindig az eredeti tervek szerint ültetnek, hanem a FŐKERT növénytermesztői telephelyének az árukészleti elérhetősége, valamint tapasztalatok alapján, de a hangsúly mindig a helyes arány megtalálásán van. Általában törekednek az eredeti arányok visszaállítására, azonban elsődleges cél a fenntartható funkcionalitás és esztétikai díszítés.

A levágott növényi részek kapcsán elmondta a fenntartó, hogy az egész üzemegység gyakorlatában jellemzően a levágott növényi részeket elviszik a Gellért-hegyi komposzttelepre, és ott gallyaprítóval ledarálják. Ezt az aprítékot használják fel a későbbiekben üzemegység szerte a növényágyások talajtakarására mulcsként (6. ábra). Az elhalt növényi részekből komposzt is készül, melyet szintén visszaforgatnak a fenntartott zöldfelületek minőségének javítására.



6. ábra Apríték használata mulcsként a XI. és XII. kerületi üzemegységben (saját kép)

4.4.2.2. Függetlenségi Park évelőinek részletes vizsgálata

A Függetlenségi Park Budapest XI. kerületében található, a Bocskai út, Karolina út és Nagyszőlős út által határolt, háromszög alaprajzú területen.

A Park 2019-ben lett kialakítva, és 6200 négyzetméter kiterjedésű. Park kilétéből adódóan összetett, három- négy szintes növényállománnyal rendelkezik. Megtalálható a parkban nyírt gyepfelület, évelőfelület, cserjefelület és középmagas-, valamint magas fás terület is. Ezek közül én csupán az évelőket vizsgálom a dolgozatom során, melyek 2273 négyzetméternyi területet fednek le, így a park 36 %-át teszik ki.

A kiválasztott mintaterületeim közül ez rendelkezik a legnagyobb évelő fajgazdagsággal, a négy hagymás növényfajjal együtt mindösszesen 40 féle taxon lett betervezve. A Terveket a FŐKERT Tervezési Osztálya biztosította ebben az esetben is, míg fenntartói oldalról Cserna Hajnalka üzemegységvezetőt kérdeztem meg gyakorlataikról.

A területen 4 különféle évelő kiültetés látható, melyből 3 mix típusú, foltszerű kiültetéssel. Elkülönül napos helyre és árnyékos helyre tervezett évelő mix, egy árnyékos helyre tervezett talajtakaró mix, valamint egy díszfűsáv. Ezek közül a napos helyre tervezett növényanyag a legváltozatosabb, 21 taxonnal. Ezt követi a nagy méretű fák árnyékában található, árnyéki biodiverz növényágy 14 növényfajjal, majd az árnyéki talajtakaró növényágy 5 taxonnal. A különböző mix féle kiültetésekről elmondható, hogy változatos, diverz növényanyaggal tervezték őket, csupán néhány faji átfedés van a növényanyagok közt, feltételezhetően a koherencia biztosítása végett. A napos biodiverz növényágyba és az árnyéki biodiverz növényágyba is bekerült az őszirózsa (*Aster ageratoides* 'Asran'), a koreai nádtippan (*Calamagrostis brachytricha*) és az ernyős verbéna (*Verbena bonariensis*). A két árnyéki növényágy közt a gólyaorr (*Geranium phaeum* 'Sambodor') mutat közös pontot. A japánfű sáv (*Miscanthus sinensis* 'Yaku Jima') a területen az esztétikai funkción kívül fontos térelválasztó szerepet is betölt. A tervekből továbbá kiemelendő az a tény, hogy növényágyásonként a betervezett fajok egyenlő területi elosztással kerültek betervezésre, de fajonként változó telepítési sűrűséggel (4. táblázat). Az ágyásokban jellemzően átlagosan 10 db/m² telepítési sűrűséggel szerepelnek a terveken az évelő fajok, míg a díszfűágyásban a japánfűből (*Miscanthus spp.*) 5 db került betervezésre egy négyzetméterre. Ez mindösszesen 16.706 évelő, 1986 díszfű, valamint 3325 hagymás sűrű beültetését eredményezi.

Felmérési tapasztalatok

A park felmérése során tapasztaltam, hogy első benyomásra a mind a park, mind az évelőágyások összessége rendezett, gondozott és karbantartott. Néhány kikopott folttól eltekintve elmondható, hogy az évelő ágyások már összezártak, jelenleg díszítő értéküknek a csúcán állnak fejlettségileg.

Első felmérésem 2025 januárjában történt meg, ekkor az évelők, -melyek néhány örökzöld és lombtartó fajon kívül nagyrészt lombhullató taxonokat takarnak-, nyugalmi állapotukban voltak láthatók. Ekkor az elhalt növényi részek, virágzati szárak visszavágása még nem történt meg, így a növényfajok beazonosíthatóak voltak. A téli időszakban a legdominánsabb látványelem a japánfű (*Miscanthus sinensis*) volt, egyfajta hangsúlyt adva a parknak. Emellett megfigyelhető volt az őszirózsa (*Aster ageratoides* 'Asran') térhódítása is, valamint az a tény, hogy habár a tervekben nem szerepel, de a területen jelentős mértékben található kis-ázsiai macskahere (*Phlomis russeliana*), ami néhány területen ekkorra már borostyánnal (*Hedera helix*) keveredett. Talajtakaró mulcs vagy apríték az évelők alatt nem volt látható. (7. ábra)

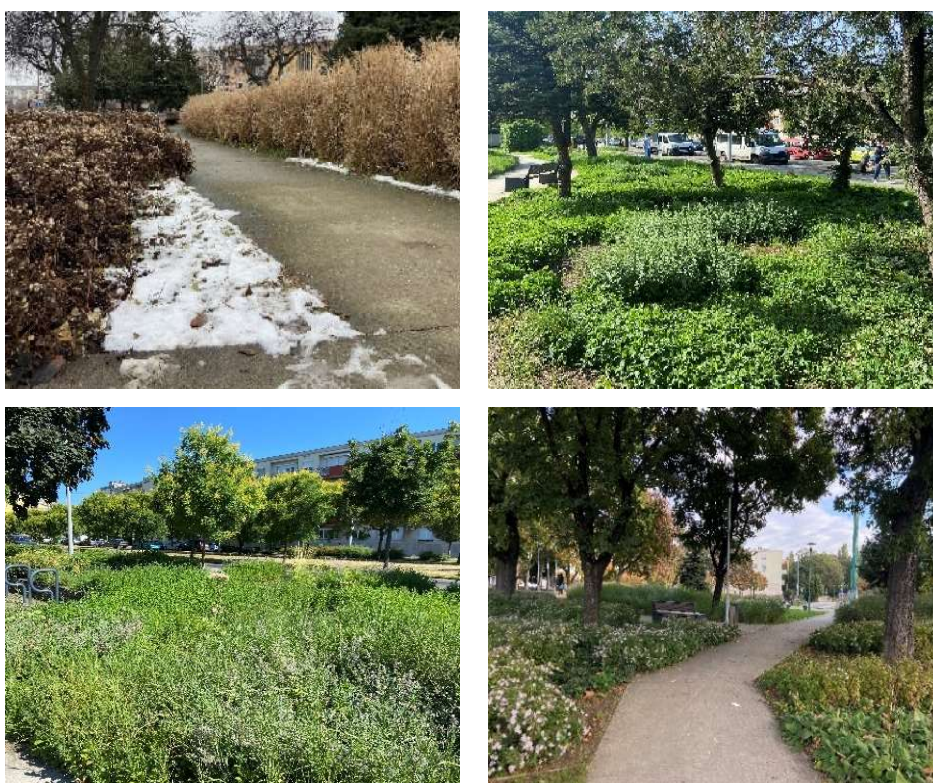
A következő felmérésem áprilisban történt meg, amikor a kikopott foltok szembe tűnőbbek voltak, az avar talajtakarásának hiányával. Ekkorra növényzet már kellően kifejlődött ahhoz, hogy megfigyelhessem, mely növényfajok azok, amelyek a tervezett növénylistából valóban szerepelnek a terveken. Nagyon mennyiségben az őszirózsa (*Aster ageratoides* 'Asran'), medveköröm (*Acanthus mollis*), mirigyes pereszlény (*Calamintha nepeta ssp. nepeta*), színeváltó kutyatej (*Euphorbia polychroma*), erdei kutyatej (*Euphorbia amygdaloides*), gólyaorr (*Geranium* 'Rozanne'), medveköröm (*Acanthus mollis*), és a szellőrózsa (*Anemone × hybrida* 'Serenade') volt megfigyelhető, valamint a tervekben nem szereplő kis-ázsiai macskahere (*Phlomis russeliana*). Ezen kívül helyenként az évelő díszgyertya (*Gaura* (syn. *Oenothera*) *lindheimeri*), koreai nádtippán (*Calamagrostis brahytricha*) is megtalálható volt. A Bocskai út mentén, vékony növénytávban ezenkívül látható volt közönséges cickafark (*Achillea millefolium*), mirigyes pereszlény (*Calamintha nepeta ssp. nepeta*), varjúháj (*Sedum telephium*), kerti macskamenta (*Nepeta × faassenii* 'Six Hills Giant'), atlasz csenkesz (*Festuca mairei*), valamint keleti tollborzfü (*Pennisetum orientale* 'Karley Rose').

A díszfűágyásba betervezett négy gyöngyike (*Muscari spp.*) faj nem volt áprilisban megtalálható a területen, holott virágzási idejük erre az időszakra tehető.

Tavasszal ezen kívül azt is megfigyelhettem, hogy a területen nincs mulcs, vagy egyéb talajtakaró apríték.

A nyári megfigyelésem ezeket a tapasztalatokat tovább erősítette, csupán néhány további növény felbukkanását, illetve beazonosíthatóságát eredményezte, köztük a bíbor kasvirág (*Echinacea purpurea*) és néhány szál ernyős verbéna (*Verbena bonariensis*), azonban ezek elenyésző mennyiségben voltak megtalálhatók a területen. Néhány egyéb fajból is fellelhető volt még egy-egy egyed. (4. táblázat)

Ezekből a megfigyelésekből két következtetés vonható le. Egyrészt, hogy előfordulhat, hogy nem pontosan a növénykiültetési tervben kiírt növényanyag került kiültetésre, hiszem a 40 fajból csupán 24 taxon mutatott reprezentatív megjelenést. Másrészt pedig az is lehetséges, hogy egyes fajok kikoptak a területről, más fajok kiszorítása által (mint *Aster*, *Phlomis*).



7. ábra A Függelenségi Park ágyásainak változásai a téli, tavaszi, nyári és őszi megfigyelések során (forrás: saját képek)

Fenntartási gyakorlatok

Az üzemeltető közlése szerint a területen az öntözés kézzel, valamint 3,5 t alatti öntözőkocsival egyaránt történik. 2024 évben a két munkafolyamat együttesen 47,5 órát tett ki, ami vegetatív időszakban (májustól októberig) átlagosan heti 2 óra öntözést eredményez. Emellett a sétány felületek mellett sarabolnak, gyommegelőzés miatt, emellett kézi gyomlálást is alkalmaznak a területeken, évi 3 alkalommal. Az évelők visszavágása szintén évi 3 alkalommal történik meg, ezt 2025 évben először január 25.-én 6-8 fő végezte el, 8 órában. Pótlásra 2024 évben nem került sor. Az üzemegységvezető kiemelte, hogy a fenntartási folyamatok értékelése során nem elég magára a nettó munkafolyamatra koncentrálni, hiszen egy-egy tevékenységet megelőz egy

előkészítés, majd egy befejezés, elpakolás. Így például egy öntözőkocsi öntözés az nem 1 órát vesz igénybe, hanem legalább 2-t, beleszámítva a teherautó kihozását a területre, a tömlő kihúzását, és az egyéb eszközök alkalmazását.

Az évelőkhöz kapcsolódóan fenntartási folyamatként kiemelendő továbbá a belső zöldhulladék szállítás, valamint az őszi kézi lomgyűjtés, melyek szintén nem elhanyagolható mennyiségű munkaórát igényelnek.

4. táblázat A Függetlenségi Park növényanyagának részletes elemzése és a fenntartási tevékenységek összegzése

					Fenntartás						
Növény neve latinul	Növény neve magyarul	Növény valószínűsíthető életstratégiája (CSR)	Tervhez képesti arány	Tervezett ültetési sűrűség (db/m2)	Öntözés formája	Öntözési gyakoriság, időszak	Metszési gyakoriság	Pótlás	Növényvédelem	Talajjavítás / tápanyagutánpótlás	Vélemény saját tapasztalat alapján
Acanthus mollis	Medveköröm	S	-20%	5	kézi	májustól októberig átlagosan heti 2 óra	3x egy évben	2024-ben nem történt	kondicionáló jelleggel, bioreagensekkel stimulálás	nem jellemző	Az Aster a nagy részét elnyomta, szeptemberben az elhalt virágzati szára látható volt.
Achillea millefolium 'Terracotta '	Közönséges cickafark	S	-60%	8							Szárazságtűrő
Anemone x hybrida 'Honorina Jobert'	Szellőrózsa	C	-100%	5							Nem volt megfigyelhető a területen
Anemone x hybrida 'Serenade	Szellőrózsa	C	-30%	5							Az Aster a nagy részét elnyomta
Aster ageratoides 'Asran'	Őszirózsa	C/S	+70%	9							Nagy mértékben elterjedt, kiszorított más fajokat
Bergenia 'Bressingham White'	Bőrlevél	S	-100%	nincs adat							Nem volt megfigyelhető a területen
Calamagrostis brachytricha	Koreai nádtippan	C	-10%	5							Út mentén található, jól alkalmazkodik, Aster és a Phlomis elnyomja
Calamintha nepeta ssp. nepeta	Mirigyes pereszlény	S/C	-20%	12							Út mentén található, jól alkalmazkodik, szárazságtűrő
Ceratostigma plumbaginoides	Tarackoló kékgyökér	S	-20%	12							Jól alkalmazkodik, az Aster elnyomja
Echinacea purpurea 'Magnus'	Bíbor kasvirág	C/S	-80%	5							Jól alkalmazkodik, szárazságtűrő.
Eragrostis spectabilis	Tőtíppan	S/CR	-100%	3							Nem volt megfigyelhető a területen
Euphorbia amygdaloides	Erdei kutyatej	S	-20%	nincs adat							Sok helyen kikopott, és/vagy elnyomta az Aster
Euphorbia polychroma	Színeváltó kutyatej	S/CSR	-20%	7							Elnyomta az Aster
Festuca mairei	Atlasz csenkesz	S	-10%	5							Út mentén található, jól alkalmazkodik
Galium odoratum	Szagos müge	S	-100%	12							Nem volt megfigyelhető a területen
Gaura lindheimerii	Évelő díszgyertya	R	-80%	12							Nagy része már kikopott, rövid életű
Geranium phaeum 'Samobor'	Fodros gólyaorr	S/CSR	-30%	9							Elnyomja az Aster

Geranium 'Rozanne'	Gólyaorr	CR	-30%	9							Nagy részét elnyomták
Heuchera americana 'Dale'	Amerikai tűzeső	S/CR	-100%	11							Nem volt megfigyelhető a területen
Hypericum calycinum	Örökzöld orbáncfű	C/S	-80%	9							Nagy részét elnyomták
Lamium maculatum 'Pink Pewter'	Foltos árvacsalán	S/CSR	-85%	14							Kikopott a területről
Miscanthus sinensis 'Yaku Jima'	Japánfű	C/S	+0%	5							Optimálisan fenntartható homogén ágyban
Muscari armeniacum	Örmény gyöngyike	R/CSR	-100%	25							Nem volt megfigyelhető a területen
Muscari armeniacum 'Lady Blue'	Örmény gyöngyike	R/CSR	-100%	25							Nem volt megfigyelhető a területen
Muscari latifolium	Széleslevelű gyöngyike	R/CSR	-100%	25							Nem volt megfigyelhető a területen
Muscari neglectum 'Baby Breath'	Fürtös gyöngyike	R/CSR	-100%	25							Nem volt megfigyelhető a területen
Nepetha x faassenii 'Six Hills Giant'	Kerti macskamenta	S/CR	-15%	12							Út mentén található, jól alkalmazkodik
Pennisetum orientale 'Karley Rose'	Keleti tollborzfü	C/R	-5%	7							Út mentén található, jól alkalmazkodik, Aster néhol elnyomja
Perovskia atriplicifolia	Kék sudársálya	S/CR	-60%	5							Út mentén található, Aster néhol elnyomja
Physostegia virginiana	Füzérajak	CR	-100%	7							Nem volt megfigyelhető a területen
Rudbeckia fulgida 'Goldsturm'	Szépséges kúpvirág	CR	-100%	9							Nem volt megfigyelhető a területen
Salvia nemorosa 'Mainacht'	Ligeti zsálya	S/CR	-80%	14							Jól alkalmazkodik a száraz viszonyokhoz
Sanguisorba 'Chocolate Tipp'	Vérfü	S/CR	-100%	12							Nem volt megfigyelhető a területen
Satureja montana	Hegyi pereszlény	S	-100%	15							Nem volt megfigyelhető a területen
Sedum telephium 'Herbstfreude'	Kárpáti varjúháj	S	-20%	9							Jól alkalmazkodik a száraz viszonyokhoz
Tellima grandiflora	Csészerojt	S/CSR	-100%	9							Nem volt megfigyelhető a területen
Thalictrum aquilegifolium	Erdei borkóró	S/CR	-100%	7							Nem volt megfigyelhető a területen
Thymus serpyllum	Keskenylevelű kakukkfű	S	-100%	16							Nem volt megfigyelhető a területen

Verbena bonariensis	Ernyős verbéna	R	-90%	20							Nagy részét elnyomták, nem újul meg kellő mértékben magról.
Vinca minor 'Atropurpurea'	Kis meténg	S	-100%	9							Nem volt megfigyelhető a területen
Phlomis russeliana	Kis-ázsiai macskahere	C/S	terven nem szerepel	-							Terveken nem szerepel, de nagy kiterjedésben kiültetésre került, térhódító növény
Hedera helix	Közönséges borostyán	C/S	terven nem szerepel	-							Terveken nem szerepel, de megtalálható

4.4.2.3. Feneketlen-tavi Brenner-szobor körüli évelőágy részletes vizsgálata

A Feneketlen-tavi évelőágy 2021-ben létesült, azaz a vizsgálat időpontjában 3-4 éves korában látható, mely fejlettségi szempontból előnyös, potenciális díszítő értékének csúcsán áll. Az ágyás kedvező, védett és napos, déli fekvésű rézsűs helyzetben található, a Feneketlen-tó, mint közpark részeként. Az ágyásban a növények mátrix jellegben lettek kiültetve, elszórta. Összesen 20féle taxonból áll, 91 négyzetméteren, összesen 624 betervezett egyeddel, mely átlagosan 6,8 db/m²-es telepítési sűrűséget eredményez (5. táblázat). Az növényválasztás a tervek szerint annak figyelembevételével készült, hogy minden évszakban produkáljon díszértéket az ágyás. Így a tavaszi időszakban hagymás növények virágoznak benne elsősorban, nyáron és ősszel pedig a különböző színű, textúrájú és habitusú virágos évelők dominálnak.

Felmérési tapasztalatok

Első terepi felmérésemet 2025 januárjában végeztem el. Ekkor az elhalt növényi részek visszavágása még nem történt meg, így a fajok beazonosíthatóak voltak. Legnagyobb arányban itt is a törpe őszirózsa (*Aster dumosus* 'Apollo'), valamint a díszfüfőle évelő tollborzfü (*Pennisetum alopecuroides*) voltak hangsúlyképzők, melyek közül legutóbbi feltételezhetően a terven szereplő *Melica ciliata* helyett került kiültetésre, ugyanis az nem található az ágyásban. Emellett a jószagú cickafark (*Achillea filipendulina*), a varjúháj (*Sedum telephium*), az évelő díszgyertya (*Gaura lindheimeri*), valamint az ernyős verbéna (*Verbena bonariensis*) voltak egyértelműen megfigyelhetők. (8. ábra)

A márciusi terepi megfigyelésem során csupán a hagymások kihajtott levelei voltak láthatók, valamint a fűfélék 5-10 cm magasságig visszavágott szárcsomója. Ezeken kívül a terület gyep magasságig vissza volt vágva, egy-egy beazonosítható növénykezdeménnyel. Júniusra a növényzet megnőtt, azonban továbbra is a zöld szín dominált. Évelők közül a gólyaorr (*Geranium* 'Rozanne'), a fehér évelő díszgyertya (*Gaura lindheimeri*), egy-egy szál vörös méhbalzsam (*Monarda dydima*), valamint az ernyős verbéna (*Verbena bonariensis*) virágzott akkor. Bíbor kasvirág (*Echinacea purpurea*) is több foltban virágzott az ágyásban, amely a terveken nem szerepel, ez a faj pluszban került kiültetésre. Szeptember elejére azonban az ágyás ezen növényei mellett a kínai szellőrózsa (*Anemone hupehensis* 'Praecox'), a terveken nem szereplő rózsaszín évelő díszgyertya (*Gaura lindheimeri*) és a keleti tollborzfü (*Pennisetum alopecuroides*) is virágzott. Emellett a varjúháj (*Sedum telephium* 'Matrona') bimbós virágzata is megfigyelhető volt. Ebben az időszakban egyértelműen látszott már az őszirózsa (*Aster spp.*) térnyerése, noha virágokat ekkorra csak az ágyás keleti szélén hozott.



8. ábra A Feneketlen-tavi élőágy változásai a téli, tavaszi, nyári és őszi megfigyelések során (forrás: saját képek)

Fenntartási gyakorlatok

A fenntartási kérdések tekintetében, ezen ágyás kapcsán is Cserna Hajnalka, a FŐKERT XI. és XII. kerületi üzemegységvezetője volt az interjúalanyom. Az üzemeltető mindenekelőtt elmondta, hogy az ágyás ugyan még fiatal, de a közeljövőben meg fog szűnni, ugyanis pont annak a helyén terveznek zöldfelületi rekonstrukciót megvalósítani, valószínűleg miyawaki-erdős ligetes részt kialakítva. Emiatt az itt lévő növényfajok tervezett arányának a tartása nem prioritás a fenntartási feladatokat illetően, pótolni ezen a területen már nem fognak. A fenntartó azt is kiemelte, hogy a váltás oka többek között az, hogy az növényágy öntözése hatalmas feladat, mert a növényanyag minőségének ellenére az ágyás nem szárazságtűrő, nyáron heti 1-2 alkalommal kézi öntözést igényel, ami az évek során egyre csak gyakoribbá válik. Az üzemegységben ugyan vannak speciálisan „öntözős” kollégák, ugyanakkor nincsenek elegendően az egész üzemegység ellátására.

A fenntartó közlése szerint metszésre évi 1-szer kerül sor, amely 2025-ben január 25.-én történt meg, 6-8 ember 8 órás munkájával, mulcsozással együtt. A kapott, 2024-es munkafolyamatokat összegző táblázatból kiderül, hogy virágágy kapálása, gyomlálása évi 2-szer történik.

5. táblázat A feneketlen-tavi évelőágy növényanyagának részletes elemzése és a fenntartási tevékenységek összegzése

					Fenntartás							
Növény neve latinul	Növény neve magyarul	Növény valószínűsíthető életstratégiája (CSR)	Tervhez képesti arány	Tervezett ültetési sűrűség (db/m2)	Öntözési formája	Öntözési gyakoriság, időszak	Metszési gyakoriság, időszak	Pótlás	Növényvédelem	Talajjavítás / tápanyagutánpótlás	Fenntartói vélemény a taxonról	Egyéni vélemény felmérési tapasztalat alapján
Achillea filipendulina	Jószagú cickafark	S/C	+0%	nincs adat	kézi	nyáron heti 2x, fél óra hosszan öntözik kézzel	évi 1x, kora tavasszal	2024-től kezdve nem pótolnak, meg fog szűnni az ágyás	kondicionáló jelleggel, bioreagensekkel stimulálás	FŐKERT-es komposzt és műtrágya	Az ágyás legideálisabb fenntartású növénye, hajlamos a terjedésre	
Achillea filipendulina 'Terracotta'	Jószagú cickafark	S	-100%	nincs adat								Nem volt megfigyelhető a területen
Anemone hupehensis 'Praecox'	Kínai szellőrózsa	C	+0%	nincs adat								Optimálisan fejlődik rendszeres öntözés mellett
Anemone nemorosa	Berki szellőrózsa	C	+0%	nincs adat							Öntözést igényel, víz mellett optimálisan fejlődik	
Aster dumosus 'Apollo'	Törpe őszirózsa	C/S	+40%	nincs adat							Agresszíven terjed	
Coreopsis lanceolata	Lándzsalevelű menyecskeszem	C	-100%	nincs adat								Nem volt megfigyelhető a területen
Echinacea purpurea	Bíbor kasvirág	C/S	+0%	nincs adat								Optimálisan fejlődik
Euphorbia polychroma	Színeváltó kutyatej	S/C	-70%	nincs adat							Küzd, betegsége hajlamos	
Gaura lindheimeri	Évelő díszgyertya	R	+0%	nincs adat								'Whirling Butterfly' és a 'Siskiyou Pink' is megtalálható, ideálisan fejlődnek.
Geranium Hybride 'Rozanne'	Gólyaorr hibrid	S	-60%	nincs adat							Nagy része elnyomásra került	
Hyacinthus	Jácint	S	-20%	nincs adat								Optimálisan fejlődik, elszórva található az ágyásban
Pennisetum alopecuroides	Évelő tollborzfü	C/S	+0%	nincs adat								Optimálisan fejlődik a Pennisetum
Monarda didyma	Vörös méhbalzsam	R	-60%	nincs adat							Jó, de elnyomják és egyre kevesebb van belőle	
Narcissus	Nárcisz	S	-100%	nincs adat								Nem volt megfigyelhető a területen
Rudbeckia fulgida 'Goldsturm'	Szépséges kúpvirág	C/S	+0%	nincs adat							Ideálisan fejlődik	
Scabiosa atropurpurea	Bordó ördög szem	R	-100%	nincs adat								Nem volt megfigyelhető a területen
Sedum telephium 'Matrona'	Kárpáti varjúháj	S	+0%	nincs adat								
Stachys officinalis 'Hummelo'	Orvosi tisztesfü	S	-100%	nincs adat								Nem volt megfigyelhető a területen

Tulip 'Apricot Beauty'	Tulipán	S	-30%	nincs adat								Egyre kevesebb található belőle a helyszínen
Verbena bonariensis	Ernyős verbéna	R	-30%	nincs adat							Évről évre megújul, de egyre kevesebb fejlődik ki	Optimális a környezet számára, ha nem nyomják el.

4.4.2.4. BAH-csomópont évelőinek vizsgálata

A XI. kerületi BAH-csomóponton található két évelőágy a villamosmegálló mentén található, hozzávetőlegesen összesen 300 négyzetméteres kiterjedésben. A XI. kerületben vizsgált négy növényágyás közül kettő található út menti elválasztósávbán, melyek közül ez az egyik, extrém környezeti hatásoknak van kitéve. Az itt található növényágy maga 5 éves, ugyanakkor az újonnan telepített növényanyag a vizsgálat időpontjában csupán másfél-két éves, ugyanis 2023-ban létesült. Így elmondható, hogy a telepítés friss, még nem állt be teljesen a telepített növényanyag, fejlődik még.

A tervezési növénylista változatos, összesen 25 taxont tartalmaz, melyből 5 hagymás, gumós, és mindösszesen 3658 egyedet foglal magába (6. táblázat). A növénykiültetési terven látható, hogy a tervezés első sorban az egyes taxonok méretének a figyelembevételével készült, 3 méretkategóriába sorolva azokat, ez alapján kialakítva egy véletlenszerűnek ható, ugyanakkor ritmikus kiültetést. A nagyobbakat -mint atlasz csenkesz (*Festuca mairei*), örökfarkkóró (*Verbascum bombyciferum*), árvalányhaj (*Stipa calamagrostis* 'Algau') stb.- szétszórták, majd ezek közé csoportosan helyezték le a közepes méretű, virágzó fajokat -mint csillagöszirózsa (*Aster amellus* 'Sternkugel'), macedón varfű (*Knautia macedonica*) stb.- és végül a kitöltő, talajtakaró fajokkal tervezték be az addig üresen maradt foltokat. Ilyen kitöltő növény a ráncoslevelű gólyaorr (*Geranium renardii*). A hagymások a terven elszórtan, vegyesen kerültek betervezésre.

Felmérési tapasztalatok

Ezen ágyás tekintetében az első felmérést már tavasszal végeztem, ekkor a következő növényfajok voltak megfigyelhetők: jószagú cickafark (*Achillea filipendulina*), atlasz csenkesz (*Festuca mairei*), ürömlevelű sudársálya (*Perovskia abrotanoides*), kis-ázsiai macskahere (*Phlomis russeliana*), mirigyes pereszlény (*Calamintha nepeta*), kerti macskamenta (*Nepeta × faassenii*), melyek közül egyedül a kerti macskamenta virágzott. (9. ábra) A nyári időszakra ezen felül már megfigyelhető volt néhány tő árvalányhaj (*Stipa calamagrostis*) is. Ekkorra már a fűfélék és a cickafark virágzása volt a domináns látványképző elem.

Őszre továbbá feltűnt a területen a néhány egyed kardlevelű peremizs (*Inula ensifolia*) sárga virága, néhány tő színeváltó kutyatej (*Euphorbia polychroma*), valamint a terveken nem szereplő kokárdavirág (*Gaillardia aristata*).

Az ágyásban feltűnt egy-egy hóbogó (*Symphoricarpos sp.*) csemete is.

Több faj megléte is hiányzik a tervezett kiültetéshez képest, azonban ezeknek a helyére nem pótolták, a helyét jellemzően üresen hagyták, és talajtakaró aprítékkal fedték be. (9. ábra)



9. ábra BAH-csomópont évelőágyásának változásai a tavaszi, nyári és őszi időszakban (képek forrása: saját képek)

Fenntartási gyakorlatok

Az üzemeltető említette, hogy az ágyásban régen hóbagyó (*Symphoricarpos sp.*) cserjék voltak, -mely magyarázatot ad a máig megtalálható egyedekről az területen-, azonban azok folyamatosan vizet igényeltek, így többek között emiatt, valamint az esztétikai előnyök miatt döntöttek az évelőre váltásról, azon belül is a szárazságtűrő évelőkre váltásról. Jelen ágyást a kezdeti időszakban sem locsolták rendszeresen, a fenntartó elmondása alapján 2024 nyarán összesen kétszer került öntözésre, a hőségriadó időszakában, kézi öntözéssel módszerrel. Metszésre 2024-ben 2-szer került sor, gyomlálásra és kapálásra 4-szer, mulcsozásra pedig 2-szer, melyek során az egész területet lefedték aprítékkal. Növénypótlásra 2025 tavaszán került sor, amikor a ki nem hajtott egyedeket ültették be még egyszer.

5. táblázat A BAH- csomópont évelőágyak növényanyagának részletes elemzése fenntartási tevékenységeinek összegzése

						Fenntartás				
Növény neve latinul	Növény neve magyarul	Növény valószínűsíthető életstratégiája (CSR)	Tervhez képesti arány	Tervezett ültetési sűrűség (db/m2)	Öntözés formája	Öntözési gyakoriság, időszak	Metszési gyakoriság	Pótlás	Növényvédelem	Vélemény felmérési tapasztalat alapján
Achillea filipendulina 'Coronation Gold'	Jószagú cickafark	S/C	+50%	nincs adat	kézi	2024 nyarán 2x a hőségriadó időszakában, egyébként öntözésmentes	évi 4-5x a kapott táblázat szerint	tavasszal pótolták azt, ami nem hajtott ki	kondicionáló jelleggel, bioreagensekkel stimulálás	Optimálisan fejlődik, szárazságtűrő, intenzíven terjed, vizuálisan a legmeghatározóbb elem
Allium nigrum	Fekete fokhagyma	R	-100%	15						Nem volt megfigyelhető a területen
Anaphalis triplinervis 'Silberregen'	Ezüstös gyöngykosárka	S/CR	-100%	11						Nem volt megfigyelhető a területen
Anemone blanda 'White Splendour'	Csinos szellőrózsa	R	-100%	15						Nem volt megfigyelhető a területen
Anemone sylvestris	Erdei szellőrózsa	S	-100%	16						Nem volt megfigyelhető a területen
Aster amellus 'Sternkugel'	Csillagöszirózsa	S/C	-100%	6						Nem volt megfigyelhető a területen
Aster linosyris	Aranyfürt	S/C	-100%	11						Nem volt megfigyelhető a területen
Calamintha nepetha subsp. nepetha	Mirigyes pereszlény	S/C	-10%	8						Optimálisan fejlődik, jó szárazságtűrő
Crocus tommasinianus 'Ruby Giant'	Illír sáfrány	S	-10%	15						Optimálisan fejlődik
Euphorbia polycroma	Színeváltó kutyatej	S/C	-70%	6						Nagyrészt kikopott a területről, gyenge
Festuca mairei	Atlasz csenkesz	S	+0%	nincs adat						Jól alkalmazkodik a körülményekhez
Gaillardia aristata	Közönséges kokárdavirág	S	tervben nem szerepel	-						Kisebb létszámban, de beültetésre került,
Geranium renardii	Ráncoslevelű gólyaorr	S/CR	-100%	11						Nem volt megfigyelhető a területen
Geranium sanguineum 'Album'	Piros gólyaorr	S	-100%	8						Nem volt megfigyelhető a területen
Hieracium pilosella 'Niveum'	Ezüstös hölgymál	S/R	-100%	16						Nem volt megfigyelhető a területen
Inula ensifolia	Kardlevelű peremizs	S/CR	-30%	16						Optimálisan fejlődik
Knautia macedonica	Macedón varfű	R/CR	-100%	2						Nem volt megfigyelhető a területen
Muscari latifolium	Széleslevelű gyöngyike	S	-100%	15						Nem volt megfigyelhető a területen

Nepeta x faassenii	Kerti macskamenta	S/C	-0%	11						Optimálisan fejlődik, jó szárazságtűrő
Perovskia abrotanoides	Ürömlevelű sudársálya	S	-20%	nincs adat						Optimálisan fejlődik, jó szárazságtűrő, néhol elnyomták a fűfélék
Phlomis russeliana	Kis-ázsiai macskahere	S/C	-0%	nincs adat						Alacsony, így kevésbé érvényesül, és kevésbé bírja jól a szárazságot
Sedum telephium 'Herbstfeuer'	Kárpáti varjúháj	S	-100%	nincs adat						Nem volt megfigyelhető a területen
Stipa calamagrostis 'Algau'	Árvalányhaj	S	-0%	nincs adat						Optimálisan fejlődik, jó szárazságtűrő
Tulipa praestans 'Füsilier'	Ágas tulipán	S	-10%	15						
Verbascum bombyciferum	Örökfarkkóró	S	-100%	nincs adat						Nem volt megfigyelhető a területen
Veronica teucrium 'Knallblau'	Gamandor veronika	S	-100%	11						Nem volt megfigyelhető a területen

4.4.2.5. Szent Gellért tér évelőinek vizsgálata

A Szent Gellért-téren elválasztósávokban található évelők, összesen 8 részterületen, melyek növényanyaga szintén az elmúlt évek átépítésével került frissítésre, 2024-ben. Az ágyás mindösszesen 445,7 m², 17 taxonnal és 3002 egyed növénnyel megtervezve. Az elválasztósáv jellegéből fakadóan kijelenthető, hogy az itt található növények extrém körülményeknek vannak kitéve, ugyanis az aszfalt a nyári melegben nagy mértékben felforrósodik, így maguk a növények is extrém hőhatásnak vannak kitéve. Emellett a levegő kipufogó gázos szennyezettsége, az ültetőközeg vékonysága is nehéz életkörülményeket teremt.

A tervezői növénylista jellemzően szárazságtűrő növényekből áll, a 8 részterületen 2 féle mix típusú kiültetést alkalmazva, melyekben a betervezett növények területi eloszlása közel azonos.

Felmérési tapasztalatok

A vegetációs időszak eleji felmérésem során hat taxont figyeltem meg a területen, melyek közül az egyik a jószagú cickafark (*Achillea filipendulina*), mely feltételezhetően a terven szereplő két közönséges cickafark (*Achillea millefolium*) fajta helyett került beültetésre. Emellett megtalálható volt a területen a nádtippan (*Calamagrostis* × *acutiflora* 'Karl Foerster'), kasvirág (*Echinacea* 'Magnus'), kék sudárzsálya (*Pervoskia atriplicifolia*), rozmaring (*Rosmarinus officinalis*), varjúháj (*Sedum telephium*), valamint a keleti pálmaliliom (*Yucca filamentosa*). (7. táblázat)

Őszi megfigyelésem során további növényeket figyeltem meg, melyek az őszirózsa (*Aster ageratoides* 'Ezo Murasaki'), kokárdavirág (*Gaillardia grandiflora* 'Burgunder'), évelő díszgyertya (*Gaura lindheimeri* 'Gambit White'), keleti tollborzfü (*Pennisetum orientale*), valamint ligeti zsálya (*Salvia nemorosa* 'Caradonna'), azonban ez utóbbi taxon egyedei gyengébb vitalitást mutattak, leveleiken gubacsos elváltozások jelentek meg, feltehetően gubacsatkák fertőzése következtében. A többi vizsgált növényen nem volt észlelhető kártevők vagy kórokozók jelenléte, ami kedvező, mivel közterületi kiültetés esetén a növényvédelmi beavatkozások lehetősége korlátozott. Emellett egy-egy foltban megtalálhatóak voltak jó állapotú *Eutrochium* (syn. *Eupatorium*) fajok, melyek a tervben nem szerepeltek. Apríték a gyalogosan elérhető ágyásokban található, a főút elválasztó ágyásban nincs. (10. ábra) Némely ágyásokban elszaporodott a szulák, valamint egyes fűféle gyomok.



10. ábra A Szent Gellért-tér évelőágyásainak változásai a tavaszi, nyári és őszi időszakban (képek forrása: saját képek)

Fenntartási gyakorlatok

A fenntartói üzemegységvezető elmondása szerint a területen korábban korai tamariskák (*Tamarix tetrandra*) voltak megtalálhatóak, amelyeknek a tűrőképessége ugyan magas, de fenntartásuk nagyon idő és pénzigényes, a folyamatos metszés miatt, melyre évi 5-6 alkalommal került sor. Emellett a közlekedést is zavarta, ugyanis gyakran gátolta a beláthatóságot, mely 50 cm magasságban van meghatározva. Ezen okokból kifolyólag kerültek leváltásra a tamariska ültetvények 2024-ben, helyükre évelők kerültek, melyeknek a fenntartása kedvezőbb, egyensúlyban van a fenntartási szükségletük és ökológiai hasznuk. A cserjék kiszedését követően, az évelő növények beültetése előtt a talajt előkészítették, javították. Növény darabszámokat tekintve elmondható, hogy noha a terv 3002 egyed beültetését mutatja, a 2024. évi kimutatásban 3095 db évelő szerepel, melyből következtethető, hogy több növényt ültettek be, mint ami a terven szerepel.

Ugyan a tamariskát egyáltalán nem locsolták, a helyette bekerülő évelők összezárásig, azaz a kifejlődésükig rendszeres locsolást igényelnek, de azt követően az ágyás alapvetően szinte teljesen öntözésmentessé nevelhető. Öntözni így a vegetációs időszakban 6 hetente jártak ki a FŐKERT munkatársai, melyet gyomlálással is egybekötötték, míg aprítékot 1-szer terítették

mulcsként, az összterületen. Ősszel az elhalt, de mutatós növényi részek nem kerülnek levágásra, így például a cickafark (*Achillea*) virágzati szára egész télen megmaradt.

6. táblázat A Gellért-téri évelőágyak növényanyagának részletes elemzése és a fenntartási tevékenységek összegzése

					Fenntartás						
Növény neve latinul	Növény neve magyarul	Növény valószínűsíthető életstratégiája (CSR)	Tervhez képesti arány	Tervezett ültetési sűrűség (db/m2)	Öntözés formája	Öntözési gyakoriság, időszak	Metszési gyakoriság, időszak	Pótlás	Növényvédelem	Fenntartói vélemény a taxonról	Egyéni vélemény felmérési tapasztalatok alapján
Achillea filipendulina	Jószagú cickafark	S/C	+20%	9	kézi	az ágyás összezárásáig nyáron 6 hetente, azt követően öntözésmentes	évi 2x, kora tavasszal és ősszel	még nem pótoltak	kondicionáló jelleggel, bioreagensekkel stimulálás	Agresszíven terjed az <i>Achillea</i> , képes elnyomni más növényt, ezért majd ritkítani szükséges	-
Achillea millefolium 'Terracotta'	Közönséges cickafark	S	-100%	9						-	Nem volt megfigyelhető a területen
Aster ageratoides 'Ezo Murasaki'	Őszirózsa	S/CR	+0%	5						-	Nem terjedt el, vagy a fiatal kora, vagy az extrém környezeti tényezők miatt. Októberben száradtak a levelei.
Calamagrostis × acutiflora 'Karl Foerster'	Nádtippan	C/S	+0%	5						-	Még nem erősödött meg kellően, sárgul a levele a szárazságtól.
Echinacea 'Magnus'	Kasvirág	C/S	+0%	7						-	Optimálisan fejlődik
Echinops ritro	Szamárkenyér	S/CR	-100%	5						-	Nem volt megfigyelhető a területen
Gaillardia grandiflora 'Burgunder'	Kokárdavirág	R/C	+20%	7						-	Erőteljesen növekedik és terjed.
Gaura lindheimeri 'Gambit Rose'	Évelő díszgyertya	R	-100%	7						-	Nem volt megfigyelhető a területen
Gaura lindheimeri 'Whirling Butterfly'	Évelő díszgyertya	R	-20%	7						-	Érzékeny, nagyobb foltban erősebb növekedésű
Pennisetum orientale	Keleti tollborzfü	C/S	+0%	7						-	Optimálisan fejlődik
Perovskia atriplicifolia	Kék sudársálya	S	-5%	5						-	Optimálisan fejlődik
Phlomis russeliana	Kis-ázsiai macskahere	S/C	-100%	7						-	Nem volt megfigyelhető a területen
Rosmarinus officinalis	Rozmaring	S	+0%	5						-	Optimálisan fejlődik
Rudbeckia fulgida 'Goldsturm'	Pompás kúpvirág	C	+0%	7						-	Szárazságra érzékeny, júniusban már kiszáradt
Salvia nemorosa 'Caradonna'	Ligeti zsálya	S	-30%	9						-	Betegsége hajlamos
Sedum telephium 'Herbsfreude'	Kárpáti varjúháj	S	+0%	7						-	Optimálisan fejlődik
Yucca filamentosa	Keleti pálmaliliom	S	+0%	3						-	Optimálisan fejlődik

4.4.3. Magyar Jakobinusok tere évelőágyának részletes vizsgálata

A Magyar Jakobinusok tere évelőágy Budapest 12. kerületében található, a Déli-pályaudvartól ÉNY-i irányban, a Krisztina körút mentén húzódik, hozzávetőlegesen 171 m² kiterjedésben. Egyik oldalról maga a körút határolja, másik oldalról azonban egy füves zöldterület, így, ugyan ki van téve az ágyás az extrém környezeti hatásoknak, de az jellemzően az autók által kibocsátott légszennyezésre és az úttestről felferődő szennyeződésre korlátozódik. Az ágyás a mai növényanyagával 2021-ben került kiépítésre, mintegy 18 taxon 1722 egyedének betervezésével. Az évelő növényágy helyén korábban egynyári virágágy volt megtalálható. A leváltás okáról és folyamatáról Törteli László, a BKM FŐKERT I-II-XII. kerületi üzemegység vezetője számolt be részemre.



11. ábra Egynyári virágágy -2016



12. ábra Évelőágy talajelőkészítése - 2021



13. ábra Évelő pótlás -2022 június

Képek forrása: Törteli László

Felmérési tapasztalatok

Első terepi felmérésem 2025 januárjában történt, amikor az elhalt növényi részek visszavágása még nem történt meg. Ebben az időszakban egyértelműen látszott, hogy az ágyásban lévő díszfűfélék dominálnak, nagy térnyeréssel. Az ezek közt megtalálható növények kitöltő jelleggel voltak megtalálhatóak az ágyásban, jelentőségük igen elhanyagolható mértékűnek tűnt. Tavaszra és nyár elejére ez a jelenség jellemzően továbbra is fennállt, díszítő értéket a díszfűvek mellett a magas kúpvirág (*Rudbeckia laciniata*) produkált, azonban ez utóbbi faj több helyen lévő egyede is kiszáradt már júniusban. Magas mákkóróból (*Macleaya cordata*) mindösszesen 2-3 egyed volt megtalálható. Néhány megüresedett folt is megtalálható volt a területen, amit nyárra elkezdett benőni a szulák.

Az őszi felmérésem alkalmával azokban látható volt, hogy bizonyos növényfajokat a nyár folyamán felszabadítottak, illetve pótoltak, ilyen az izsópfű (*Agastache* 'Black Adder'), melynek ősszel csak a levele látszott, azonban láthatóan nem érezte jól magát, gyengének és sárgának mutatkozott a levele. A keleti harangláb (*Aquilegia* × *hybrida* 'White Barlow') is levél

jelleggel volt megtalálható, ezt is valószínűleg elnyomhatták korábban. A bíbor kasvirág (*Echinacea purpurea* 'Alba') is fellelhető volt ősszel, az elvirágzott virágzati szára látszott a levele mellett. A réti margitvirág (*Leucanthemum vulgare* 'Maikönigin') a napos fekvésben virágzott, az árnyékosban csak leveleket hozott, emellett fűzérés díszcsorba (*Liatris spicata*) is fellelhető volt, ugyan kis mennyiségben. A magas kúpvirág eddigre elvirágzott, azonban a virágzati szárai fentmaradtak. Az ernyős verbéna (*Verbena bonariensis*), valamint az évelő díszgyertya (*Gaura lindheimeri* 'Whirling Butterfly') pedig szintén pótlásra került, ez utóbbi azonban kis méretben került az ágyásba.

Összhatásra azonban az őszi állapot alapján is elmondható, hogy továbbra is a díszfűfélék dominálnak, és ugyan azok visszametszésével és pótlással sikerült felszabadítani némi területet a virágzó évelőknek is, azok még nem erősödtek meg annyira, hogy azok dominálják a látványt.

A területen talajtakarást nem alkalmaztak, sem talajtakaró növények, sem apríték, mulcs formájában. (8. táblázat)



14. ábra A Magyar Jakobinusok terén lévő évelőágy változásai a téli, tavaszi, nyári és őszi időszakban (képek forrása: saját képek)

Fenntartási gyakorlatok

Törteli László elmondta, hogy a jelenlegi virágágyban 2021 őszeig egynyári növények voltak megtalálhatók, azonban az anyagi ráfordítás és a munkaórák csökkentése céljából született az a döntés, hogy évelőkre váltják le az egynyáriakat. (11. ábra) 2021-ben emiatt már nem lett kiültetve dekoratív egynyári ágy, helyette kaliforniai kakukkmákot (*Eschscholzia*) vetettek a területre, melyet követően szeptemberben kitűzési terv alapján kitűztek, és előkészítették a területet az évelők beültetésére. Gyommentesítés és 3 cm vastag komposztterítést követően talajmaróval 30 cm mélyen fellazították a talajt. Ezután, októberben került sor az évelők ültetésére, amely kiültetési terv híján a tervező kollégák közreműködésével került kivitelezésre, növénylista alapján (12. ábra). A vezérnövények, melyek jelen esetben a fűfélék (*Calamagrostis brachytricha*, *Miscanthus sinensis*, *Panicum virgatum* 'Cloud Nine', *Stipa calagagrostis* 'Algau') beültetését követően a többi növény foltszerűen lett kiültetve, egyfajta kitöltő elemként.

A fenntartón elmondása alapján az ültetés évében 2-3-szor lett beöntözve az ágyás kézi öntözéssel, mely kb. 1 munkaórát vett igénybe.

2022-ben a vegetációs időszakban 6-8-szor volt szükség öntözésre, és 3-4-szer gyommentesítésre, az ültetés és bolygatás miatt. A gyommentesítés 4 fővel számolva kb. 20 munkaórába tellett alkalmanként. Júniusban növénypótlást is eszközöltek már, 10 db keleti mák (*Papaver orientale*), 40 db bíbor kasvirág, 30 db évelő díszgyertya és 30 db árvalányhaj került kiültetésre. László elmondása alapján az évelőágy megléte óta, 4 év alatt 2 alkalommal pótoltak összesen növényeket, mely folyamat során általában ragaszkodnak az eredeti tervhez, azonban amennyiben egy növényfaj a tapasztalatuk alapján nem működik egy rendszerben, akkor a tervezőkkel együtt változtatnak azon, az új körülményekhez igazodva. (13. ábra)

2023-ban és 2024-ben, vagyis az ágyás 2-3 éves korában az ágyás fenntartási szükségletei csökkentek a növények erősödésének és terjedésének köszönhetően. Innentől kezdve a tavaszi visszametszés és kitakarítás mellett már kevesebb gyommentesítésre és öntözésre volt szükség, jellemzően szárazan tartották az ágyat. Egyéb felmerülő tevékenységeket is szoktak végezni, mint például, szükség szerint az elvirágzott részek levágása, a viharban megdőlt, vagy károkozás miatt taposott növények visszavágása, szükség szerint a lombozat ritkítása.

Az üzemeltető elmondta, hogy a területen korábban is létezett automata öntözőrendszer, azonban az új ágyáshoz tartozó csepegtetőcsöveket 2023 évben húzták csak ki, mely így

minimális költséggel járt. Ezzel megszűnt a kézi öntözés létjogosultsága, és a szükséges öntözéseket automata módon kezelik azóta, az időjárás függvényében.

2025 tavaszán erőteljes visszavágást eszközöltek az évelőkön, ugyanis néhány faj nagyon elterjedt (jellemzően a fűfélék, a *Miscanthus sinensis* 'Aidago', *Calamagrostis brachytricha*, *Panicum virgatum* 'Cloud Nine'), így az állomány szinte egyharmadát kitermelték, mely növényanyag ezután egyéb ágyásokba került beültetésre. A díszfüvek elterjedése nagy mértékben szorította vissza a virágos évelőket, melyek közül a réti margitvirágból (*Leucanthemum vulgare* 'Maikönigin') maradt meg a legtöbb, az eredeti kiültetés mintegy 50%-a, de az ernyős verbéna (*Verbena bonariensis*), füzéres díszcsorba (*Liatris spicata*), évelő díszgyertya (*Gaura lindheimeri* 'Whirling Butterfly') szinte teljesen eltűnt a területről. A két hagymás tulipán közül pedig csak a 'White Marvel' típusú volt megtalálható. A visszavágások során felmérték a növényállományt, és megállapították, hogy melyik növényfaj igényel pótlást. A bíbor kasvirág, évelő díszgyertya és ernyős verbéna pótlásra került. A bíbor kasvirágból az alapfaj került beültetésre, a verbéna egyedek pedig egy másik növényágyásból lettek áthozva és beültetve. (14. ábra)

A fenntartó állítása alapján növényvédelem az ágyásban a kialakítás óta nem történt. Tapasztalatai alapján a díszfüveket emelte ki, mint lekevesebb ráfordítást igénylő növénycsoportot.

Az üzemeltető, illetve a saját tapasztalataim alapján tehát kijelenthető, hogy a díszfüvek a jelenlegi klímát igen jól tűrik, kompetítor tulajdonságuk révén azonban nagy mértékben ledominálnak más, gyengébb növekedési erélyű fajokat.

7. táblázat A Magyar Jakobinusok terén lévő évelőágy növényanyagának részletes elemzése és fenntartási tevékenységeinek összegzése

						Fenntartás								
Tervezett növény neve latinul	Kiültetett növény neve latinul	Növény neve magyarul	Növény valószínűsíthető életstratégiája (CSR)	Tervhez képesti arány	Tervezett ültetési sűrűség (db/m2)	Öntözés formája	Öntözési gyakoriság, időszak	Metszési gyakoriság	Metszés időszak	Gyommentesítés	Pótlás	Növényvédelem	Fenntartó ajánlja-e	Vélemény terepi felmérés alapján
Agastache × 'Black Adder'	u.a.	Izópfü	C	-30%	4	2021-22: kézi 2023-tól: csepegtető, időjárás szerint szabályozott	6-8 alkalom / év	-	kora tavaszi visszavágás, szükség szerint egyéb metszések	2022: 4 főnek 3-4 alkalom,(összesen 20 munkaóra/alkalom)	-	kiültetéskor, azóta nem történt	-	Erős növekedésű, optimálisan fejlődik
Aquilegia × hybrida 'White Barlow'	Aquilegia × hybrida 'Green Apples'	Keleti harangláb	S	-100%	12			-			-		-	Nem volt megfigyelhető a területen
Calamagrostis × acutiflora 'Karl Foerster'	Calamagrostis brachytricha	Nádtippan	C/S	+0%	5			-			-		igen	Optimálisan fejlődik
Echinacea purpurea 'Alba'	u.a.	Bíbor kasvirág	CR	-50%	9			-			40 db (2022), 2025-ben is		-	Elnyomják a díszfüvek, pótlással megtartható
Eupatorium maculatum atropurpureum	Eupatorium maculatum	Sédkender	C/S	-100%	3			-			-		-	Nem volt megfigyelhető a területen
Gaura lindheimeri 'Whirling Butterfly'	Gaura lindheimeri 'Sparkle White'	Évelő díszgyertya	R	-100%	12			-			30 db (2022)		-	Nem volt megfigyelhető a területen
Leucanthemum vulgare 'Maikönigin'	u.a.	Réti margitvirág	R	+50%	9			2025-re elterjedt, erős visszametszés			-		-	Beteríti az üres földes területeket, optimálisan fejlődik
Liatris spictata	u.a.	Fűzérés díszcsorba	S	-100%	12			-			-		-	Nem volt megfigyelhető a területen
Macleaya cordata	u.a.	Magas mákkóró	C/S	-70%	3			-			-		-	Nagy részét kiszorították, vagy kikopott a területről.
Miscanthus sinensis 'Adagio'	u.a.	Japánfű	C/S	-0%	7			2025-re elterjedt, erős visszametszés			-		igen	Erőtéljes növekedés jellemzi
Panicum virgatum 'Cloud Nine'	u.a.	Vesszős köles	C/S	-0%	1			-			-		igen	Erőtéljes növekedés jellemzi
Papaver orientale 'Victoria Louise'	u.a.	Keleti mák	R	-100%	5			-			10 db (2022)		-	Nem volt megfigyelhető a területen
Rudbeckia laciniata	Rudbeckia laciniata ' Goldquelle'	Magas kúpvirág	C	-100%	3			-			-		-	Nem volt megfigyelhető a területen
Rudbeckia nitida 'Goldsturm 1000 '	Rudbeckia nitida 'Herbstsonne'	Kúpvirág	C	+40%	3			2025-re elterjedt, erős visszametszés			-		-	Erőtéljes terjedésű, jól alkalmazkodik a körülményekhez
Stipa calamagrostis 'Algau'/ Achnaterum calamagrostis	u.a.	Lándzsafű	S	-0%	5			-			30 db (2022)		igen	Jó szárazságtűrő, de kevésbé kompetitív, így könnyebben kiszorítják
Tulip 'Daydream'	u.a.	Tulipán	S	-100%	5			-			-		-	Nem volt megfigyelhető a területen, kikopott

Tulip 'White marvel'	u.a.	Tulipán	S	-60%	5			-			-		-	Könnyen elnyomják a hagymáját
Verbena bonariensis	u.a.	Ernyős verbéna	R	-70%	20			-			2025-ben pótolnak		-	Magról újul, így ha elnyomják , nem tud kellő mértékben újrafejlődni és kikopik.

4.4.4. Pünkösdfürdő Park élőlének részletes vizsgálata

A Pünkösdfürdő Park a magyarországi tájépítészeti gyakorlatban egy kiemelkedő és új irányt képviselő, ökológiai szemlélettel készült park. A 7 hektár kiterjedésű park kivitelezése 2021-ben kezdődött, a Radó Dezső Terv keretében, teljes mértékben a Fővárosi Önkormányzat finanszírozásával. A nagyközönség számára 2022-ben lett átadva, mely óta hatalmas népszerűségnek örvend. A park egésze ökológiai szemlélettel készült, számos funkcióval, dolgozatomban azonban az ott található élőkre térek csupán ki, melyek a parkban több részterületen is megtalálhatók, mindösszesen 1093 m²-t fedve le annak területéből. Az ágyások a parkbeli elhelyezkedésnek köszönhetően védett környezetben helyezkednek el, fejlettségi állapotuk pedig elérték a díszítőértékük csúcsát.

A növénylistát ezen park kapcsán is a BKM FŐKERT Tervezési Osztályától kaptam meg. A növényanyag a tervek szerint 17 taxonból, valamint 8200 egyedből áll, melyekből 5 taxon díszfű, 5 db/m² telepítési sűrűséggel, 14 taxon pedig egyéb virágos élő, 9 db/m² telepítési sűrűséggel betervezve (9. táblázat). A sűrű beültetés biztosítja azt, hogy a növények minél hamarabb elérjék díszítő, dekoratív funkciójukat. Park szerte mindösszesen 25 részterület került díszítő élővel való beültetésre, melyek növényei mind vegyes, mátrix jellegben lettek megtervezve.



15. ábra A Pünkösdfürdő Park élőágyainak változása a téli és nyári időszakban (képek forrása: saját képek)

Felmérési tapasztalatok

Első terepi megfigyelésem 2025 február elején történt, amikor az elhalt növényi részek visszavágása még nem történt meg. Ekkor egyértelműen a fűfélék (*Calamagrostis acutiflora* 'Karl Foerster', *Deschampsia cespitosa*, *Panicum virgatum* 'Squaw', *Pennisetum thunbergi* 'Karley Rose', *Calamagrostis brachytricha*), valamint az őszirozsa (*Aster*) dominált. Néhány területen látszott a pompás varjúháj (*Sedum spectabile*) elhalt virágzati szára is, azonban más növényfajok nem voltak egyértelműen kivehetők a területen. Ez a feltételezett kora tavaszi visszavágás után megváltozott, ugyanis tavaszra és nyárra, ezen növények visszavágásával láthatóvá váltak az egyéb, beültetett virágzó évelők is, úgy, mint a számarkenyér (*Echinops ritro*), évelő díszgyertya (*Gaura lindheimeri* 'Gambit White'), virginiai veronika (*Veronicastrum virginicum* 'Fascination'). Ezen növények is kis számban voltak megtalálhatók, ezen kívül a két zsálya (*Salvia spp.*) fajból, a ligeti zsályából (*Salvia nemorosa* 'Caradonna') és a muskotályzsályából (*Salvia sclarea*) volt megtalálható még 1-1 egyed az ágyásokban, azonban a többi virágos évelő nem volt fellelhető. Érdekes módon azonban több helyen is magasodott az adventív és invazív fajnak számító kanadai aranyvessző (*Solidago canadensis*), ami nagy méretéből következtethetően szándékosan maradt a növényágyásokban. Talajtakaró mulcsot nem alkalmaztak a kiültetésekben, az automata öntözőrendszer csepegtető csövei azonban jó látszottak minden ágyásban.

Fenntartási gyakorlatok

A fenntartás kérdéseinek és gyakorlatának kapcsán Papp Gábor volt segítségemre, aki a BKM FŐKERT III.kerület Hajógyári-sziget üzem zöldfelület fenntartási koordinátora. Ő szolgáltatott részemre mindenekelőtt kiültetési növénylistákat, valamint terveket, mely során kiderült, hogy a Tervezési Osztály eredeti terve, -amit a vizsgálatom kezdetén kézhez kaptam-, némileg módosult a kiültetés előtt, néhány fajt, valamint fajtát lecseréltek másra. Ez feltételezhetően a telephelyi készlet beszerezhetősége miatt alakult így.

A fenntartó koordinátor a személyes interjú keretében beszámolt az üzemegység működéséről, valamint a munkavállalók helyzetéről. A III. kerületi, Hajógyári-sziget üzemegység 15 emberrel működik, melyek közül 3-4 kertész végzettségű, míg a többiek betanított munkások, segédmunkások. A munkaerő minősége kapcsán azt emelte ki, hogy a 15 főből kevés az értelmiségi, gyakran nemcsak a szakképzettség hiánya mutatkozik ki, de sokaknál fizikai-szellemi problémák is fennállnak, és csak nagyon alapvető tevékenységeket tudnak végezni, különös hozzáértés nélkül.

Az üzemegység tagjait rendszerint 2-3 csoportba delegálják ki, 5-7 fős csoportokat eredményezve, amik gyakran külön feladatokat végeznek el üzemegység szerte. Amennyiben azonban a helyzet megkívánja, természetesen mindannyian egy területen dolgoznak. Az üzemeltető elmondása alapján a park létesítését követő első 2 évben, azaz 2022 tavaszától 2023 őszéig, a csoporton kívül még alvállalkozók is dolgoztak a terület fenntartásán, akiknek a feladata jellemzően a cserjék és gyepek gyomlálása, valamint a teraszosítás volt a feladata. Az alvállalkozókat azonban 2024-től pénzügyi megszorítások miatt már nem alkalmazták tovább. A parkban lévő öntözött, intenzív gyepfelületek kezelésével pedig garanciális fenntartás keretében a park generálkivitelezője foglalkozott 2 évig. A fenntartás ütemezéséhez kezelési, illetve technológiai terv csupán a biodiverz gyepek kapcsán készült, amely terület nincs locsolva, azonban a park további részterületeire, a díszfüves évelőket is beleértve, nem áll rendelkezésre ilyen dokumentum. Arra a kérdésemre, hogy a területre milyen gyakran járnak ki munkálatokat végezni, a fenntartási koordinátor azt felelte, hogy hozzávetőlegesen 5 fővel számolva heti kétszer, azonban érezhető, hogy többre lenne szükség, mind munkaóra, mind munkaerő tekintetében. Alkalmanként előfordul, hogy más üzemegységtől kell segítséget kérniük, olyan mértékben felhalmozódnak az ő általuk kezelt zöldfelületeken végzendő feladatok száma. A fenntartási koordinátor e téma tekintetében jelezte, hogy egy-egy tevékenység emberigényesebb, mint mások. Út menti fenntartási feladat például plusz két fő bevonásával valósul meg, akiknek a ponyvázás a feladata.

A fenntartó elmondta a februári visszavágás kapcsán, hogy azt hozzávetőlegesen 6 ember végzi 5 munkanapon át, mely során először sövényvágóval vágják vissza a növényeket, majd azt metszőollóval szépítik tovább. Az évelők visszametszett kaszálékát komposzttelepre szállítják, azonban az üzemeltető hangsúlyozta, hogy véleménye szerint az lenne a legcélravezetőbb, ha rendelkezésükre állna olyan technológiai eszköz, amely képes lenne olyan mértékben apróra vágdalni a kaszálékot, hogy azt a helyszínen lehessen hagyni. Egyedül a cserjék alól nem szedik ki télire a levágott növényi részeit.

Öntözés kapcsán az interjú alanyom elmondta, hogy a díszfüű ágyások teljes mértékben öntözve vannak, egyrészt csepegtető öntözőrendszerrel hetente kétszer, másrészt, kapacitás függvényében, átlagosan heti egyszer kézzel is, csapra csatlakoztatott slaggal. A kézi öntözést jellemzően csak a frekvenciátaltabb parkrészek környezetében alkalmazzák, a kevésbé forgalmas fekvésű ágyásokban nem.

A gyomlálás kézzel történik, vegyszerek használata nélkül.

A fenntartóval közösen is értékeltük az egyes növényfajok megjelenését. Az ő megítélésében az évelőágyak fenntartásában a legfontosabb feladat az, hogy az ágyások esztétikai minőségét megőrizzék, amely esetlegesen magába foglalhatja a virágzó gyomok meghagyását (mint a *Solidago*, amelyet meghagynak addig, amíg sárga a virágzata), valamint magába foglalja annak elfogadását is, hogy egyes növényfajok bizonyosan elnyomnak másokat, azonban amíg ez nem megy a díszítő funkció rovására, ezt hagyják megtörténni.

A díszfűvek közül a nádtippa, *Calamagrostis*, *Miscanthus* és *Pennisetum* fajok eredeti kiültetésük szerinti 90-100%-a található meg, míg a *Panicum* fajok több, mint 20%-ot terjedtek. Az *Aster* pedig júniusban szinte tövig vissza lett vágva egyes ágyásokban, így azokban nem terjedt el jelentős mértékben. Érdekes módon, azért lett csupán néhol visszametszve ekkora mértékben, mert ebben a munkafolyamatban a Margit-szigeti üzemegység fenntartó munkásai segédkeztek, és ők intenzívebben vágták vissza a növényeket, mint azok, akik a park kirendeltetett fenntartói. Azokban az ágyásokban, ahol tehát az *Aster* nem lett földig visszavágva júniusban, ott augusztusra láthatóan túlfejlődött.

Pótlások kapcsán az üzemeltető úgy nyilatkozott, hogy amíg a díszfűvek ilyen mértékben terjednek, pótlásra nincs szükség, ugyanis ők nem a faji választékosságot, hanem a díszítő funkciót tartják szem előtt. Így tehát, abból kiindulva, hogy úgyis elnyomnák a díszfűvek a többi fajt, nem pótolnak, holott az *Aquilegia*, *Persicaria*, *Scabiosa* fajok már teljesen kikoptak a területekről. A *Gaura lindheimeri* 'Gambit White' is egyre kisebb csoportokban található meg, nem újulnak meg kellő mértékben.

A park növényállományának tervezése kitért a hagymás növények alkalmazására is, azonban azok 2023 januárjában lettek kiültetve, és szinte kivétel nélkül kijelenthető, hogy nem keltek ki, valószínűleg a kései ültetés miatt.

A fenntartó koordinátor megítélésében ez a park egyfajta úttörő, pontos megfogalmazásában egy „állatorvosi ló”, ugyanis Budapest tekintetében még nem épült korábban egy ekkora kaliberű ökológikus, természetközeli park. Több érdekességet és problémát is feltárt a park használatával kapcsolatban, amely egyrészt a fenntartási helyzet megértését, másrészt a jövőbeli tervezési kérdések alappilléreit jelentheti.

Elsőként kiemelte, hogy habár a sajtóban úgy nyilatkoztak, hogy a tervezés folyamata az fenntartói bevonással járt, ez nem történt meg, hiszen több olyan praktikusnak tűnő ötletet is integráltak a tervekbe, amelyeket egy fenntartói szemlélet elvetett volna. Ilyen például a tűzrakók betervezése, amely a környezetében lévő fa bútorok és élő fák bicskával való

csonkítását, kivágását eredményezte. Bárki számára elérhető tüzelőanyag kihelyezése pedig - amely a tervezői javaslat volt erre a problémára reflektálva-, valószínűsíthetően lopás áldozatává válna, kamera és egyéb biztonsági óvintézkedés hiányában. Emellett a tűzrakóhelynél kihelyezett fa asztalok már rövid idő multával is bográcsok nyomának égési foltjaival lettek tarkítva.

Ezen kívül ötletes funkció a lakossági komposzttelep megléte is, amely kezelése szintén a fenntartók feladata. Ezzel kapcsolatban Gábor megemlítette, hogy természetesen napi szinten több oda nem illő tárgy is bekerül a komposztba, amely akadályozza annak kezelését, azonban a funkcióját így is betölti, az abból készült komposztot jellemzően a közelben lévő gyümölcsfák alá hordják tápanyagként.

8. táblázat A Pünkösdfürdő Park intenzíven fenntartott évelőágyai növényanyagának a részletes vizsgálata és a fenntartási tevékenységek összegzése

							Fenntartás					
Tervezett növény neve latinul	Beültetett növény neve latinul	Növény neve magyarul	Növény valószínűsíthető életstratégiája (CSR)	Tervhez képesti arány	Tervezett ültetési sűrűség (db/m2)	Öntözés formája	Öntözési gyakoriság, időszak	Metszési gyakoriság, időszak	Pótlás	Növényvédelem	Fenntartói vélemény	Vélemény felmérési tapasztalat alapján
Aster lila magas	Aster lila magas	Őszirózsa	C/S	+40%	9	automata, néhány területen kézi is	vegetációs időszakban heti 3x automata öntözőrendszerrel, időnként még további heti 1x kézzel, a frekvenciált területeken	kora tavasszal visszavágás, szükség szerint nyári metszés	nem pótolnak	nincs	Erőteljesen terjed, kevés ráfordítással csak díszfüvel érdemes társítani	-
-	Aquilegia vulgaris var. stellata 'Ruby Port'	Harangláb	S	-10%	-						-	-
Calamagrostis acutifolia 'Karl Foerster'	Calamagrostis acutifolia 'Karl Foerster'	Nádtippan	C/S	-40%	5						Nagy részét elnyomják, ha erős növekedési erényű faj van mellette	-
-	Calamagrostis brachytricha	Koreai nádtippan	C/S	-30%	-						-	Nagy részét elnyomták
Deschampsia flexuosa	Deschampsia cespitosa	Gyepes sédbúza	S	-90%	5						Mára elnyomták, alacsonyabb évelőkkel működhetne jobban.	-
Echinops ritro 'Veitch's Blue'	Echinops ritro 'Veitch's Blue'	Szamárkönyér	S	-60%	9						Szárazságtűrő kiültetésben jobban tudna érvényesülni.	-
Gaura lindheimeri 'Gambit White'	Gaura lindheimeri 'Gambit White'	Évelő díszgyertya	R	-90%	9						-	Nagy részét elnyomták, szárazságtűrő ágyásban jobban érvényesülne
-	Miscanthus sinensis 'Adagio'	Japánfű	C/S	-0%	5						-	Optimálisan fejlődik
Panicum virgatum 'Squaw'	Panicum virgatum 'Squaw'	Vesszős köles	C/S	-0%	5						-	Jó tűrőképességű, terjed
Pennisetum thunbergii 'Red Buttons'	Pennisetum orientale 'Karley Blue'	Keleti tollborzfü	C/S	-0%	-						-	Jó tűrőképességű, terjed
-	Salvia sclarea	Muskotályzsálya	R	-90%	9						-	Magról szaporodik, nagy részét elnyomták, de néha új helyen kifejlődik
Salvia nemorosa 'Caradonna'	Salvia nemorosa 'Caradonna'	Ligeti zsálya	S	-40%	-						-	A díszfüvek elnyomják, szárazságtűrő ágyásban jobban érvényesülne
-	Persicaria affine superba	Terülő keserűfű	S/C	-100%	9						-	Nem volt megtalálható
Sedum spectabile 'Herbstfreude'	Sedum spectabile 'Herbstfreude'	Pompás varjúháj	S	-70%	5						-	A díszfüvek elnyomják, szárazságtűrő ágyásban jobban érvényesülne

Sporobolus heterolepis	Sporobolus heterolepis	Özönfű	S	-100%	9						Teljes mértékben elnyomták	Nem volt megfigyelhető a területen
Verbena stricta	-	Vasfű	CR	-100%	9						Teljes mértékben elnyomták	Nem volt megfigyelhető a területen
Veronicastrum virginicum 'Fascination'	Veronicastrum virginicum 'Fascination'	Virginiai veronika	S/R	-20%	9						Öntözés mellett is dehidratált a levele	Nedves élőhelyen élő faj, az öntözés az igényelt vizet nem tudja kellően pótolni

5. Értékelés

A vizsgálatom részét képező hét növényágy mind Budapest közterületein helyezkednek el, ugyanazon állami szerv, a FŐKERT gondozása alá tartoznak, azonban mindegyik növényágyás fenntartási gyakorlata és látképe más-más következtetéseket enged levonni. Ez többet között az ágyások különböző kontextusának, kitétségének, méretének, korának és növényanyagának, valamint a fenntartói gyakorlatok diverzitásának köszönhető. Az évelőágyak akár intenzíven vannak fenntartva, akár nem, mégis egy rendszert alkotó, élő és dinamikusan változó egységet képeznek. Az ebből eredő lehetőségeket és potenciális hátrányokat ismerve azonban minden esetben meghatározható a lehető legjobb kezelési mód, amivel biztosítható az ágyások hosszan tartó díszítő értékének, és ökológiai szempontból fontos biodiverzitásának a megőrzése.

A terveken mindösszesen 98 növényfaj szerepel, a fajták figyelembevétele nélkül. Ezek közül 28 faj van, mely minimum két terven szerepelnek, azaz átfedést jelentenek a tervek közt (4. ábra). A leggyakrabban előforduló növény az évelő díszgyertya (*Gaura lindheimeri*), mely hat terven szerepel, és a varjúháj (*Sedum telephium*), mely öt ágyásban kapott helyet.



16. ábra A több tervben is szereplő növényfajok előfordulási diagrammja

5.1. Az ágyások általános állapota

A hét vizsgált növényágyról elmondható, hogy állapotuk megfelelő, a szerepüket teljes mértékben betöltik, mint városi zöldfelületek. A főbb különbségek az ágyások fejlettségi állapotában, elhelyezkedésében és méretében találhatók, az ezzel járó tulajdonságokkal együtt.

Az alábbi táblázat összefoglalja a vizsgált területeim relatív értékelését, a 2025 év alapján. (10. táblázat). A táblázat Szabó és társai (2017) *Lágyszárú növények és alkalmazásuk a tájépítészetben* c. egyetemi jegyzet értékelési skálája alapján, némi módosítással történt. Virágszám helyett általános díszértéket vizsgáltam, ezentúl bevezettem egy diverzitási szorzó tényezőt, mely integrálja a jelenlegi fejlettségi állapot szempontját. A még fejlődő, frissen telepített ágyásokat 1,2-es, a már beállt, díszítőértékük csúcsán álló ágyásokat 1-es, míg a hanyatló állapotú, felújításra szoruló ágyásokat 0,8-as szorzótényezővel láttam el.

9. táblázat Évelőágyak vizuális értékelése, Szabó et al. (2017) alapján

Évelőágyak vizuális értékelése						
	Növekedés (1-10 pont)	Talajtakarás növényzet által (1-10 pont)	Díszítőérték (1-10 pont)	Abiotikus és biotikus tűrőképesség (1-10 pont)	Fázis szorzó*	Összesen
Margit-sziget	10	8	6	8	0,8	26
Függetlenségi Park	10	8	7	10	1	35
Feneketlen-tó	9	10	8	9	0,8	29
BAH- csomópont elválasztósáv	7	7	8	7	1,2	37
Szent Gellért tér elválasztósáv	6	6	8	6	1,2	31
Magyar Jakobinusok tere	7	7	7	8	1,2	35
Pünkösdfürdő Park	9	9	10	9	1	37

*(Fiatal - 1,2x; Beállt - 1.0x; Hanyatló - 0,8x)

A táblázat rámutat arra, hogy egyes ágyások növényanyaga milyen állapotban látható jelenleg, a helyszínek összehasonlítása pedig különböző következtetéseket enged levonni, a környezeti hatások, a fenntartási gyakorlatok, valamint maga a növényanyag diverzitása által.

5.2. Környezeti hatások szerepe

A vizuális állapotot értékelő táblázatban (5. ábra), az összesített pontszámokat összevetve látható, hogy legattraktívabb állapotában a Pünkösdfürdő parki és BAH- csomóponti kiültetés látható, melyet a Feneketlen-tavi és Függetlenségi parki, végül pedig a Margit-szigeti ágyás követ. Ezek közül az első kettő parkbeli elhelyezkedésű, vagyis kevesebb környezeti stressz és több védelem jellemzi őket, míg utóbbi kettő szintén védettebb helyzetben található. Emellett ezekről az is elmondható, hogy nagyobb kiterjedésű, szélességében és hosszúságában is nagyobb méretű ágyásban találhatóak. Gyengébb összesített pontszámmal az út menti elválasztó sávban található, forgalomból adódó környezeti terhelésnek kitett ágyások rendelkeznek, amelyek jellemzően kisebb kiterjedéssel is rendelkeznek, így ezekben a zárt kompozícióból eredő önvédelmi funkció csak korlátozottan érvényesül.

A táblázatból az a tény is kinyerhető, hogy a korosabb ágyások növényei ugyan mára már megnöttek, ugyanakkor néhány egyéb faj kikopásával a teljes talajtakarás így sem biztosított, míg a fiatal ágyásoknál a kis méretből fakad a teljes talajtakarás hiányossága. A kitettség a növekedési erélyben is némileg megmutatkozik, azonban ez a faktor bizonyosan az ágyás korából határozottabban következtethető. A díszérték kategóriát a fajgazdagság, és változatos megjelenés alapján értékeltem, tehát azok az ágyások kaptak jobb pontszámot, ahol az agresszíven elterjedt fajok aránya kicsi, vagy, ha ugyan vannak elterjedt fajok az ágyásban, de az az esztétikai minőségre nincs negatív hatással, az ágyás összképe kedvező. Abiotikus és biotikus tűrőképesség tényezőt a fajok vitalitásának, minőségi megmaradásának a megfigyelésével értékeltem, mely során szintén a védett fekvésű ágyások növényei értek el jó pontszámot.

A fényviszonyok és talaj növényállománnyal való kapcsolatáról az a következtetés vonható le, hogy amennyiben a tervezés az ökológiai igényeknek megfelelően, a környezeti tényezők figyelembevételével történik, a fenntartási gyakorlat ezeket a tényezőket meg tudja erősíteni, azonban teljes mértékben helyettesíteni, vagy esetleg eliminálni nem tudja azokat. Így, ha egy vízigényes faj teljes napra kerül, öntözés ellenére valószínűleg gyakran dehidratált állapotba kerül, -kiváltképp, ha maga a növénytársulás nem különösebben vízigényes-, míg, ha egy fénykedvelő faj árnyékba kerül, nagyobb valószínűséggel fog kikopni az adott területről. Ez a tendencia azonban inkább csak egyed szinten volt megfigyelhető, növényállomány tekintetében nem érzékelhető efféle eltérés.

5.3. Növényállomány alakulása

A növényágyságok részletes vizsgálatából kiderül, hogy melyek azok a konkrét növényfajok, amelyek az adott területeken, adott fenntartási paraméterek mentén a leghatékosabban fejlődnek, esetleg el is nyomnak másokat, valamint melyek azok, melyek éppen ellenkezőleg, nem fejlődnek ideálisan az adott növénytársulásban.

A gyors takarás elérése céljából sűrű beültetési darabszámokat alkalmaztak a tervezők, mely a növények fejlődésének előrehaladtával kompetíciót váltott ki azok közt. A tervezők a legtöbb esetben egy-egy növényfaj kapcsán hasonló telepítési darabszámokkal dolgoztak, a Pünkösdfürdő Park esetében alkalmazták egyedül azt a stratégiát, hogy a díszfüveket 5db/m², míg a virágos évelőket 9 db/m² sűrűséggel tervezték be. Ez az arány azonban mára láthatóan nem bizonyult elegendő differenciának.

Összességében kijelenthető, hogy öntözés mellett, napos területen a díszfüfélék azok, melyek a legagresszívebben képesek terjedni. Ezt a leginkább a Magyar Jakobinusok terén, valamint a Pünkösdfürdő Parkban található egyedek mutatják meg. Emellett még az *Aster* nemzetség valamennyi faja és fajtája is kiemelendő, mint agresszíven terjedő és elnyomó faj. Valamennyi ágyásban, ahol szerepel, fellelhetők a terjedéséből fakadó problémák, kivéve a Szent Gellért-térnél lévő egyedeket. Az ott található őszirózsák (*Aster ageratoides* 'Ezo Murasaki') még nem terjednek nagy mértékben, valószínűleg a növényanyag gyenge és fiatal állapota miatt, másrészt az extrém környezeti tényezők is korlátozhatják a növekedésben. Pontosabban csak évek múltán lehet meghatározni ennek okát, a jövőbeli tendenciák alapján. Azokon a területeken, ahol elterjedt, egy nyár közepi erőteljes visszavágással kordában tartható a növekedése, így az elnyomó ereje is. Terjedésre még a jószágú cickafark (*Achillea filipendulina*) hajlamos nagy mértékben, mely a BAH-csomópontnál és Szent Gellért-téren található ágyásokban mutatkozik meg egyértelműen.

Magról újrakeletkező fajok, mint az ernyős verbéna (*Verbena bonariensis*) kompetitív környezetben elnyomásra kerülnek. A számos terven szereplő évelő díszgyertya (*Gaura lindheimeri*) szintén ki van téve az elnyomásnak.

Vizsgálatom alapján betegségre hajlamos fajként kiemelhető az erdei kutyatej (*Euphorbia amygdaloides*), az örökzöld orbáncfű (*Hypericum calycinum*) mely cserje, de gyakran megtalálható évelő kompozícióban, valamint a ligeti zsálya (*Salvia nemorosa* 'Caradonna').

5.4. Fenntartási gyakorlatok hatása

Az alábbi táblázat összefoglalja a különböző részterületeken végzett fenntartási tevékenységeket.

10. táblázat Alkalmazott fenntartási tevékenységek a vizsgált részterületeken

	Öntözés	Metszés	Gyomlálás	Pótlás	Talajtakarás
Margit-sziget	☑	☑	☑	✗	✗
Függetlenségi park	☑	☑	☑	✗	✗
Feneketlen-tó	☑	☑	☑	✗	☑
BAH- csomópont elválasztósáv	✗ ¹	☑	☑	☑	☑
Szent Gellért-téri elválasztósávok	✗ ²	☑	☑	✗	☑
Magyar Jakobinusok tere	☑	☑	☑	☑	✗
Pünkösdfürdő park	☑	☑	☑	✗	✗

X¹- csak extrém időjárás esetén öntöznek

X²- csak a kezdeti fázisban, a növényanyag megerősödéséig öntöznek

Öntözés kapcsán elmondható, hogy a Pünkösdfürdő Parkban a díszfű félék akkor fejlődtek a legkompetitívabb módon, akkor nyomtak el a leginkább másokat, amikor az öntözőrendszeres csepegtető öntözés mellett kiegészítésként kézi locsolást is kaptak. Az üzemeltető elmondása alapján az ágyásokat leginkább csak a frekvenciált területeken öntözik meg kézzel, az automata öntözés mellett, a kevésbé forgalmas területeken nem. Ezeken a pluszban öntözött területeken a díszfűvek domináltak, a kevésbé öntözötteken a szárazságtűrő fajok (mint *Sedum spectabile*, *Salvia nemorosa* 'Caradonna' stb.) hódítottak, tehát szárazabb körülmények közt a kisebb növekedési erényű fajok is teret nyertek. Ez természetesen bizonyítja John Philip Grime elméletét a növények életstratégiáiról, hiszen a díszfűvek jellemzően a (C), vagyis kompetitor kategóriába esnek, míg a szárazságtűrők javarészt az (S), vagy is a stressztűrők csoportjába. A két stratégia pedig különböző környezeti adottságok mellett érzi jól magát, így, ha öntözzük, a kompetitív fajok fognak dominálni, mert ettől felerősödnek, míg, ha nem öntözzük, akkor teret kapnak a szárazságtűrők is, ugyanis így nem nyomnák el őket. Erre az öntözés mellett a zavarási tényező is hatással van, ami azonban egyik életstratégiának sem kedvez a kettő közül. Zavarási tényezőnek minősül a kapálás, visszavágás, vagy egyéb talajbolygatás.

A tél végi- kora tavaszi metszés mindegyik vizsgált területen állandó fenntartási tevékenység, mely biztosítja a növények megújulását, dekoratív fejlődési potenciálját. A nyár közepi metszést

ezzel szemben nem alkalmazzák mindegyik munkacsoportban, holott kutatásom során kiderült, hogy ez a módszer korlátozza az agresszívan terjedő fajok terjedését.

Talajtakarást egyedül a XI. kerületi üzemegység gyakorlatában alkalmaznak, aprítékot használva, azonban kijelenthető, hogy ezeken a területeken hatásosnak bizonyultak, mind a gyomok távoltartásában, mind a talaj extrém hőváltozásainak és párologtatásának az elkerülése szempontjából. Az útmenti elválasztósávok esetében ez különösen fontos tényező, hiszen az ilyen helyzetben lévő növények felettébb nehéz környezeti tényezőknek vannak kitéve. Emellett a frissen kialakított ágyások szempontjából is fontos, hiszen talajtakarás híján a potenciális gyomok és a kiszáradás veszélyezteti a fiatal egyedek megerősödését, életben maradását. A fenntartási gyakorlatban így ezeken a területeken eredményes a talajtakarás eszközlése.

Gyomlálást talajtakarástól függetlenül, valamennyi vizsgált területen végeznek. A tevékenység fontos, azonban annak módszere különböző hatásokkal lehet a növényekre. A zavarásra érzékeny fajok ugyanis negatívan reagálhatnak a kapálásra, talajbolygatásra, amely tevékenységek mellett elősegíthetik az újabb gyomnövények kifejlődését, a föld átforgatása által. A kézzel történő gyomlálás több esetben előnyösebb, azonban ez ember- és időigényesebb megoldás.

A pótlási gyakorlat a szerzett információk alapján legnagyobb mértékben a fenntartó szemléletén és bevált módszerein múlik, nincs központilag szabályozott előírás erre a tevékenységre vonatkozóan sem. Amennyiben a fenntartó prioritásként kezeli az eredetileg tervezett növénytársulás arányainak a megtartását, akkor mind az elterjedt fajok visszavágását, mind a kikopott fajok pótlását eszközli, mint a Magyar Jakobinusok terén lévő évelőágy fenntartójának az esetében. Mások ezzel szemben, mint a Pünkösdfürdő Park esetében, az összesített esztétikai értéket tartja szem előtt, így a pótlás nem prioritás, amennyiben az dekorációs szempontból nem elengedhetetlen fontosságú.

Kihívások

A fenntartás lehetőségeit több kihívás övezi. A munkaerőhiány, különösen a szakképzett munkaerő hiánya jelentősen megnehezíti a gördülékeny munkaszervezést, kiváltképp, ha a fenntartási tevékenység szakértelmet igényel. A közterületi jellegből adódó sajátosságok szintén kihívást jelenthetnek. A fenntartási tevékenységek során tekintettel kell lenni a terület elhelyezkedésére, és az ebből adódó körülményekre. Útmenti elválasztósáv gondozása során számolni kell a forgalom valamilyen mértékű korlátozásával, valamint biztosítani kell a

fenntartó munkások biztonságát. Parkbeli elhelyezkedés során ezzel a faktorral kisebb mértékben kell számolni.

5.5. Tervezett és jelenlegi összkép összevetése

A legidősebb, Margit-szigeti évelőágy kapcsán érezhető a növénytársulások éveken át zajló folyamatainak mintázata, a domináns faj (őszirózsa (*Aster*)) térhódítása már olyan mértékű, hogy reális keretek között már nem indokolt a többi növény pótlására koncentrálni. Az eredeti kiültetéshez képest az ágyás látképe tehát már jelentős mértékben módosult, az eredetileg tervezett diverzitás mára már nem látható akkora mértékben. A díszítő értékének csúcsán álló Feneteklen-tavi, Függetlenségi parki, Pünkösdfürdő parki, valamint a Magyar Jakobinusok terén lévő évelőágy ezzel szemben még kiegyensúlyozottabb látképet mutat, bár a dominancia jelei ezekben az ágyásokban is mutatkoznak már. A frissen kialakított BAH-csomópontnál és a Gellért-térnél lévő ágyások tükrözik az egykor kiültetett változatos minőségüket, azonban csak évek múltán lesz egyértelműen megállapítható, hogy a növényágyás valóban fenntarthatóan lett megtervezve, kialakítva és fenntartva. Agresszíven terjedő fajok ugyanis ezekben az ágyásokban is vannak, azonban az extrém környezeti tényezők, és az öntözés hiánya nem kedvez a kompetitív fajoknak.

6. Javaslatok

A fenntartók közlése alapján és egyéni felmérésem szerint is megfogalmazhatók javaslatok a fenntartási gyakorlatokra vonatkozóan.

A közterületi évelőágyásokat javasolom 8-9 év után újraültetni, teljes talajjavítás és a növényanyag cseréjével, a tapasztalatok alapján ugyanis, hozzávetőlegesen ez a felső határ, amíg az évelők esztétikai értéküket magas minőségben képesek megőrizni. A Margit-szigeti fenntartó meglátása alapján az ott található ágyást 9 év után már célszerű lenne újraültetni, talajcserével, gyommentesítéssel, és talajjavítással egybekötve, ugyanis a pótlás az őszirozsa terjedése miatt nem megoldás. Opcionális lehetőséget lát az őszirozsa körbekerítésén is, hogy ez a terjedés megállítható legyen.

Fenntartási szempontból a Pünködfürdő Park emberigényes, az ott található növények intenzív fenntartást igényelnek a dekorációs értékük megőrzéséhez. Optimális esetben a fenntartó állítása alapján 5 ember állandó foglalkoztatása mellett fenntartható lenne az egész park, a mostani üzemegység létszáma pedig az egyéb területeket kezelné. A munkaerő létszámnövelése tehát egyértelműen javasolt, különösen a szakképzett munkaerőé.

Javasolom, hogy a fenntartási tevékenységbe vonjanak be nagyobb mértékben önkénteseket, vagy akár átmenetileg, juttatásért cserébe is civil szervezeteket, szakiskolás diákokat, hallgatókat. Egy program felépítésével nem csupán a munkaerő létszáma gyarapodna, de nőne a közterületek iránti megbecsülés, érzékenyítené a városi lakosságot a környezeti nevelés által. A fiatal generációk bevonása különösen fontos a jövő stabilitása érdekében.

Javasolom egy elméleti háttéranyag kidolgozását, mely röviden és tömören ismertetné a városszerte alkalmazott növényfajokat, azok legfontosabb ökológiai igényét és fenntartási szükségleteit. Ez a kiadvány a betanított segédmunkásoknak és szakmán kívülieknek nyújtana támpontot.

Javasolom, hogy növényválasztás esetén nagyobb hangsúlyt fektessenek a tervezők a növények Grime féle CSR életstratégiáinak ismeretére, és egy ágyásba az azonos, vagy egymást kiegészítő stratégiás növényeket tervezzék be. Mix típusú, vegyes kiültetésnél javasolt az ökológiai igények még precízebb figyelembevétele, az egységes vitalitás megőrzése céljából. Emellett javasolom, hogy a szakirodalmon kívül a növényválasztás gyakorlati tapasztalatokon is alapuljon, ugyanis az mutatja meg valóban, hogy egy-egy faj bizonyos fenntartási paraméterek mentén milyen vitalitásra tesz szert. Ennek ismerete, valamint a fenntartás lehetőségeinek és

korlátjainak az ismerete azonban elkerülhetetlen a tervező és a fenntartó szoros együttműködése és kommunikációja nélkül. Szakdolgozatomban vizsgált területeken szerencsésen a tervezés és a fenntartás ugyanazon szervezet, a Budapesti Közművek FŐKERT irányítása alatt működik, így a kétirányú kommunikáció és visszacsatolás lehetősége adott. Ennek mélyebb kiaknázását javaslom.

Emellett javaslom kidolgozni az alkalmazott növények kezelési útmutatóját, mely tervezői kézben, de szakértő és gyakorlott fenntartók segítségével jönne létre. Ebben az útmutatóban bizonyos fenntartási tevékenységek taxonokra gyakorolt hatását javaslom kifejtetni, esetleg a fenntartási gyakorlatok javasolt időbeliségét integrálva. Ebben a fenntartás intenzitásától függően lennének meghatározva a tevékenységek és azok gyakorisága, és scenáriók gyártásával meg lehetne becsülni a különböző faktorok jövőbeli, hosszú távú hatását.

Javaslom a jövőbeli tervek egységesítését, melynek eszközlése célravezető lenne a kivitelezés szempontjából.

Növényalkalmazás szempontjából javaslom, hogy a terjedő tövű taxonokat (mint a legtöbb díszfű féle, vagy őszirózsa) extenzíven fenntartott területre tervezzenek, ugyanis intenzív fenntartás mellett, öntözve agresszíven terjednek, és elnyomnak másokat. Intenzíven fenntartott területre javasolt a virágzó évelők mellett olyan egyéb fajták keresése, melyek nagy méretük ellenére nem terjednek. Fenntartói közlés alapján, a szakirodalommal ellentmondva, ilyenek a pampafű (*Cortaderia*) fajok. Extenzív fenntartású területre javaslom a stressztűrő növények nagyobb mértékű alkalmazását. Napra optimális fajok lehetnek a levendula, zsálya, rozmaring, sudárzsálya, varjúháj, gyapjas tisztesfű, cickafark, árvalányhaj, kasvirág, pálmalilium, míg árnyékba többek között kutyatej, medveköröm, japán sás, hunyor vagy éppen félárnyékba a gólyaorr javasolt.

Közterületi növényválasztásnál javasolt hosszú életű taxonok betervezése. Emiatt a tervekben szereplő erna verbéna (*Verbena bonariensis*) nem optimális hosszú távon, ha nem áll rendelkezésére elég hely, hogy magról szaporodjon. Ennek a fajnak betervezésénél javaslom a környező fajok terjedési erélyének a figyelembevételét. Javasolt már a tervezésnél a beszerezhetőség és pótlás lehetőségére alapozva választani a növényfajok közül.

Növénypótlásnál javaslom az újonnan beültetett növények megerősödésének a biztosítását öntözés révén, valamint az elnyomás elkerülése végett a környező terület felszabadításával.

Az ökológus kiültetésekben a növényvédő szerek alkalmazása korlátozott mennyiségben és minőségben javallott, így a betegségekre egyértelműen hajlamos fajokat javaslok mellőzni a növényválasztás során. Erre a szempontra a Margit-szigeti ágyás fenntartója is felhívta a figyelmet, az ő meglátásai alapján a növényvédelmet igénylő fajokat (mint *Euphorbia spp.*, *Hypericum spp.*) mellőzni volna szükséges, ugyanis fenntartási igényükhöz képest alacsony a dekorációs értékük. Véleménye szerint, noha a hunyorokat (*Helleborus spp.*) is rágja a hernyő, ami ellen szintén permeteznek, ez a növény dekoratív értéke miatt megéri a befektetést.

A növények talajfedésére vonatkozóan városszerte javaslok, hogy alkalmazzanak helyben nagy teljesítményű darálót, amellyel mulcs méretűre össze lehet darabolni a levágott részeket, így azt a növények alatt hagyva egyben talajtakaróként és tápanyag visszapótlásként lehet alkalmazni. Emellett javaslok a talajtakaró növényfajok nagyobb mértékű alkalmazását, sávos kiültetések esetén is, ezzel segítve a gyomosodás és nagy mértékű talajhőmérséklet ingadozás elkerülését. Ez esetben a jól fedő, ugyanakkor elnyomásra nem hajlamos fajok alkalmazása javallott.

Ültetési mintázatok tervezésénél javaslok a növényeknek nem csupán az ültetési darabszámának a precíz megválasztását, de foltszerű, mozaikágyas kiültetésnél a növények terjedési erélyének a figyelembevételét is, hosszabb időtávra előre vetítve. Amennyiben bekerül egy agresszívebben terjedő növényfaj az ágyásba, úgy az általa lefedni kívánt területet érdemes kisebbre tervezni, így 4-5 év múltán, dinamikus fejlődve, a biodiverzitás nagy mértékű csorbítása nélkül fog terjeszkedni az adott növény (például a szellőrózsa, mely nemzetség a hét vizsgált terület közül hatban szerepel).

Az évelők városban betöltött szerepére Törteli László, a Magyar Jakobinusok terének a fenntartó üzemegységvezetője felvetette, hogy habár az évelő ágyásokat könnyebb fenntartani, és rövidtávon, 2-3 évig minimum költséghatékonyabban működnek, mint egy egynyári virágágyás, azonban azoknak kivitelezése egy más látásmódot igényel, különösen laikus szemmel. Főváros szerte korábban az egynyáriaknak a frekvenciát, kiemelt területeken volt létjogosultsága, mely területek az évelőkre való lecserélés során így kevésbé sokszínűek. Ő személy szerint, szakmabeliként megkérdőjelezi az évelők jelenleg betöltött szerepét a városi zöldfelületeken.

7. Összefoglalás

Kutatásom során hét budapesti ökológikus növényágyást vizsgáltam a fenntartás kérdésében, azzal a céllal, hogy feltárjam, közterületi alkalmazásban melyek azok a növénytársulások, konkrét növényfajok, valamint fenntartási módszerek, melyek a legkevesebb ráfordítással a legoptimálisabb eredményt hozzák létre. Vizsgált területeim a Margit-sziget főútja mentén elhelyezkedő ágyás, a Függetlenségi Park évelői, a Feneketlen-tónál található Brenner-szobor körüli évelőágy, a BAH- csomópont villamosmegálló melletti évelőágyai, a Szent Gellért-tér autósforgalmat elválasztó növényzónái, a Magyar Jakobinusok tere évelő növényágya, valamint a Pünkösdfürdő Park intenzíven fenntartott évelőágyásai. Három évszakot átölve figyeltem meg a vizsgált területeket, és felmértem, hogy évszakonként mely növények voltak megtalálhatók az ágyban. A felmérések Budapesti Közművek FŐKERT Tervezési Osztályától elkért tervezői növénylisták alapján történtek, így összehasonlíthatóvá vált az eredetileg tervezett – és feltételezetten kiültetésre került-, valamint a jelenleg jelen lévő növényanyag faji eloszlása és diverzitása. Interjúkat készítettem az ágyások fenntartóival, akik a fenntartási munkafolyamatok típusát, gyakoriságát és módszereit fejtették ki részemre. A fenntartók szintén a FŐKERT szervezetének a munkavállalói.

A fellelhető növényfajokat ágyásonként táblázatba rendezve, taxononként értékeltem a dolgozatomban. Emellett vizsgáltam az ágyásokban történő öntözés formáját, gyakoriságát, a metszés gyakoriságát és időszakát, és a pótlási és növényvédelmi gyakoriságot.

Összevettem a több terven is szereplő növényfajokat, melyből kiderül, hogy a leggyakrabban betervezett növények az évelő díszgyertya (*Gaura lindheimeri*), mely hat terven szerepel, és a varjúháj (*Sedum telephium*), mely öt ágyásban található meg.

Dolgozatomban kiderül, hogy legerőteljesebben növekvő növényfajok jellemzően a díszfüfélék (*Miscanthus spp.*, *Pennisetum spp.*), az őszirozsa (*Aster spp.*), valamint a jószagú cickafark (*Achillea filipendulina*).

Vizuális állapotról szóló értékelést készítettem a vizsgált növényágyások kapcsán, mely során kiderült, hogy a vizsgált területek közül a Pünkösdfürdő Park és BAH-csomóponti ágyás állapota a legkedvezőbb. Az értékelés során figyelembe vettem az ágyás elhelyezkedését és fejlettségi állapotát.

Felhívtam a figyelmet a növények John Philip Grime CSR életstratégiáiról szóló elméletének a fontosságára, annak a tervezésbe és fenntartási gyakorlatba való integrálásának a jelentőségére.

Az elmélet az optimális növényválasztáson túl a fenntartási tevékenységek szükségességét és hatásmechanizmusát is megalapozza, ezzel meghatározva a beavatkozások ökológiai kereteit.

Javaslatot tettem a fenntartói létszám magánemberekkel történő bővítésére, akár programok keretén belül, időszakosan megszervezve, melyhez javasoltam egy elméleti háttéranyag kidolgozását. Javasoltam egy scénáriókat előrevetítő kezelési útmutató készítését is a szakmabelieknek.

Növényválasztás tekintetében extenzív területre a stressztűrő fajok alkalmazását javasoltam, míg intenzív fenntartású területre a virágzó évelők mellett a kevésbé terjedő taxonok tervezésére tettem javaslatot.

8. Irodalomjegyzék

- A városiasodás ökológiai hatásai—Nemzeti Botanikus Kert.* (2022, november 25). <https://botanikuskert.hu/tudomany/a-varosiasodas-okologiai-hatasai/> Letöltés helye ideje: Budapest, 2025. 01.
- Balogh, P. I., Bede-Fazekas, Á., & Dezsényi, P. (2013). Ökológikus növényalkalmazás és biodiverz zöldtető kialakítása a budapesti Green House irodaház tetőkertjénél. *4D Tájépítészeti És Kertművészeti Folyóirat*, 2–23. <https://doi.org/10.36249/4d.30.5812>
- Biro B., Pápai V. (2016) Ökológikus zöldfelületek városi alkalmazása. FŐKERT <https://fotav.budapestikozmuvek.hu/flmnggr/F%C5%90KERT/Kiadv%C3%A1nyok/%C3%96kologikus%20z%C3%B6ldfel%C3%BCletek%20v%C3%A1rosi%20alkalmaz%C3%A1sa.pdf>
- Dunnett, N., & Hitchmough, J. (2004). The Dynamic Landscape: Design Ecology and Management of Naturalistic Urban Planting.
- Ein Biodiversitätskonzept zum Nachmachen aus Bad Saulgau | BFN.* (n.d.). Retrieved 17 January 2025, from <https://www.bfn.de/praxisbeispiele/ein-biodiversitaetskonzept-zum-nachmachen-aus-bad-saulgau>
- Goldhill, S., & Fitzgibbon, G. (2021). The urban impacts of climate change: Introduction. *Journal of the British Academy*, 9s9, 1–6. <https://doi.org/10.5871/jba/009s9.001>
- Grimmond, C. S. B. (2006). Progress in measuring and observing the urban atmosphere. *Theoretical and Applied Climatology*, 84(1), 3–22. <https://doi.org/10.1007/s00704-005-0140-5>
- Liker A. (2015). AZ ÉGHAJLATVÁLTOZÁS ÉS AZ URBANIZÁCIÓ EGYÜTTES ÖKOLOGIAI HATÁSAI. *Magyar Tudomány*.
- Ökológiai szemléletű zöldfelület-fenntartás a fővárosi Pünkösdfürdő Parkban.* (2024, September 9). Oppla. <https://oppla.eu/casestudy/31815> Letöltés helye és ideje: Budapest, 2025 01.
- Patkós I., Kovács E. (2018) Az élő dísnövények felhasználása. 23-30.
- Poje, M., Židovec, V., Prebeg, T., & Kušen, M. (2023). Does the Use of Perennials in Flower Beds Necessarily Imply Sustainability? *Plants*, 12(24), Article 24. <https://doi.org/10.3390/plants12244113>
- Radó Dezső Terv Budapest Zöldinfrastruktúra Fejlesztési és Fenntartási Akcióterve 2021.
- Radó Dezső Terv | Budapest.* (n.d.). Retrieved 17 January 2025, from <https://rdt.budapest.hu>
- Szabó, K., Doma-Tarcsányi, J., & Nádasy, L. (2017). Lágyszárú növények és alkalmazásuk a tájépítészetben. In *OSZK* (p. 355). SZIE K. <https://link.oszk.hu/libriurl.php?LN=hu&DB=any&SRY=an&SRE=000003753047>

YANG, P., XIAO, Z.-N., & YE, M.-S. (2016). Cooling effect of urban parks and their relationship with urban heat islands. *Atmospheric and Oceanic Science Letters*, 9(4), 298–305. <https://doi.org/10.1080/16742834.2016.1191316> s 10

Pearlmutter, D., Calfapietra, C., Samson, R., O'Brien, L., Krajter Ostoić, S., Sanesi, G., & Alonso Del Amo, R. (Eds.). (2017). *The Urban Forest: Cultivating Green Infrastructure for People and the Environment* (Vol. 7). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-50280-9>

9. Ábrajegyzék

1. ábra Az ágyások kialakítási kora 2025-ben, saját szerkesztés.....	14
2. ábra Ágyásméret szerinti eloszlás (m ²)	15
3. ábra Ágyásonkénti taxon szám.....	15
4. ábra A Margit-sziget főúti ágyásának változásai a téli, tavaszi és nyári megfigyelések során (forrás: saját képek).....	18
5. ábra A Margit-szigeti évelőágy konfliktusai a nyári megfigyelés során (forrás: saját képek)	20
6. ábra Apríték használata mulcsként a XI. és XII. kerületi üzemegységben (saját kép).....	23
7. ábra A Függelenségi Park ágyásainak változásai a téli, tavaszi, nyári és őszi megfigyelések során (forrás: saját képek)	26
8. ábra A Feneketlen-tavi évelőágy változásai a téli, tavaszi, nyári és őszi megfigyelések során (forrás: saját képek).....	32
9. ábra BAH-csomópont évelőágyásának változásai a tavaszi, nyári és őszi időszakban (képek forrása: saját képek)	36
10. ábra A Szent Gellért-tér évelőágyásainak változásai a tavaszi, nyári és őszi időszakban (képek forrása: saját képek).....	40
11. ábra Egynyári virágágy -2016	43
12. ábra Évelőágy talajelőkészítése -2021	43
13. ábra Évelő pótlás -2022 június	43
14. ábra A Magyar Jakobinusok terén lévő évelőágy változásai a téli, tavaszi, nyári és őszi időszakban (képek forrása: saját képek).....	44
15. ábra A Pütkösdfürdő Park évelőágyainak változása a téli és nyári időszakban (képek forrása: saját képek)	49
16. ábra A több tervben is szereplő növényfajok előfordulási diagrammja	56

10. Táblázat jegyzék

1. táblázat Vizsgált területek fenntartói kapcsolattartói	12
2. táblázat Ágyások általános tervezési és fenntartási információi	16
3. táblázat A Margit-szigeti Főúti évelőágy növényanyagának részletes elemzése és a fenntartási tevékenységek összegzése	21
4. táblázat A Függelenségi Park növényanyagának részletes elemzése és a fenntartási tevékenységek összegzése	28
5. táblázat A feneketlen-tavi évelőágy növényanyagának részletes elemzése és a fenntartási tevékenységek összegzése	33
6. táblázat A BAH- csomópont évelőágyak növényanyagának részletes elemzése fenntartási tevékenységeinek összegzése	37
7. táblázat A Gellért-téri évelőágyak növényanyagának részletes elemzése és a fenntartási tevékenységek összegzése	42
8. táblázat A Magyar Jakobinusok terén lévő évelőágy növényanyagának részletes elemzése és fenntartási tevékenységeinek összegzése	47
9. táblázat A Pünkösdfürdő Park intenzíven fenntartott évelőágai növényanyagának a részletes vizsgálata és a fenntartási tevékenységek összegzése	54
10. táblázat Évelőágyak vizuális értékelése, Szabó et al. (2017) alapján	57
11. táblázat Alkalmazott fenntartási tevékenységek a vizsgált részterületeken	60

NYILATKOZAT

a szakdolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: Csizmadia Luca
A Hallgató Neptun kódja: DFYNWY
A dolgozat címe: Budapesti ökológikus élőágyások vizsgálata
fenntartási szempontból
A megjelenés éve: 2025
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 állítottam, 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.

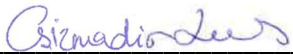
Tudomásul veszem, hogy az általam készített dolgozatra, mint szellemi alkotás felhasználására, hasznosítására a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem mindenkori szellemitulajdon-kezelési szabályzatában megfogalmazottak érvényesek.

Tudomásul veszem, hogy dolgozatom elektronikus változata feltöltésre kerül a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem MATER Hallgatói Dolgozatok repozitóriumba. 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 MATER Hallgatói Dolgozatok repozitóriumban.

Kelt: Budapest, 2025 10. 28.


Hallgató aláírása

MATE Szervezeti és Működési Szabályzat

III. Hallgatói Követelményrendszer

III.1. Tanulmányi és Vizsgaszabályzat

**6.13. sz. függelék: A MATE egységes szakdolgozat /
diplomadolgozat / záródolgozat / portfólió készítési útmutatója**

4.1. sz. melléklete: Konzulensi nyilatkozat

NYILATKOZAT

Csizmadia Luca (név) (hallgató Neptun azonosítója: DFYNWY)
konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a
záródolgozatot/szakdolgozatot/diplomadolgozatot/portfóliót¹ áttekintettem, a hallgatót az
irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól
tájékoztattam.

A záródolgozatot/szakdolgozatot/diplomadolgozatot/portfóliót a záróvizsgán történő
védésre javaslom / nem javaslom².

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem³

Kelt: Budapest, 2025 év 10. hó 28 nap

10/11 Borul's
belső konzulens

¹ A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

² A megfelelő aláhúzendó.

³ A megfelelő aláhúzendó.

Hallgatók, doktoranduszok nyilatkozata mesterséges intelligencia (MI) alkalmazásáról

1. Általános adatok

Hallgató neve:	Csizmadia Luca
Neptun-kódja:	DFYNWY
Képzési szint (a megfelelőt jelölje X-szel):	☒ BSc/BA ☐ MSc/MA ☐ Doktori (PhD) ☐ Egyéb: TDK
Tantárgy neve/kódja*:	Szakdolgozat készítés "A" TETTD109N
A munka címe:	Budapesti ökológikus évelőágysók vizsgálata fenntartási szempontból

* doktori értekezés esetén nem kitöltendő

2. Nyilatkozat az MI használatáról

Alulírott, etikai felelősségem teljes tudatában az alábbi nyilatkozatot teszem:

(Kérjük, válasszon egyet az alábbi lehetőségek közül!)

☐ A) Nem alkalmaztam mesterséges intelligencia rendszert vagy szolgáltatást.

(Amennyiben ezt jelölte, a további táblázatok kitöltése nem szükséges.)

☒ B) Alkalmaztam mesterséges intelligencia rendszert vagy szolgáltatást.

(Kérjük, töltsse ki a vonatkozó táblázatokat!)

3. A mesterséges intelligencia használatának részletezése

I. TÁBLÁZAT: Asszisztensi vagy kisebb mértékű felhasználás (pl. fordítás, nyelvi korrektúra, ötletelés stb.)

(Ezen felhasználások esetében a konkrét promptok és válaszok csatolása nem szükséges.)

A felhasználás célja	Alkalmazott MI-eszköz neve és verziója	Érintett rész (ha nem a szöveg egészére vonatkozik)
Nyelvi korrektúra	Chat GPT-5	Irodalmi áttekintés egyes részei

II. TÁBLÁZAT: Jelentős tartalmi hozzájárulás (pl. egy teljes ábra vagy egy hosszabb szövegrész generálása)

(Ezekben az esetekben a felhasznált kulcsfontosságú promptok és az MI által adott nyers válaszok dokumentálása és a munka mellékletében való csatolása szükséges.)

A felhasználás célja	Alkalmazott eszköz verziója, elérhetősége	MI-neve,	Az érintett fejezet / ábra / táblázat pontos sorszáma	A prompt-naplót tartalmazó melléklet bejegyzésének sorszáma

3/A. Oktató által előírt kiegészítő szabályok (ha vannak)

Amennyiben az adott tantárgy oktatója vagy témavezetője az MI-eszközök használatára vonatkozóan külön szabályokat vagy elvárásokat határozott meg, kérjük, az alábbi mezőben foglalja össze ezeket:

Pl. az MI használatának tilalma bizonyos feladattípusokra; csak konkrét eszköz használata engedélyezett; eltérő hivatkozási elvárások; dokumentációs forma stb.

Oktató vagy témavezető által előírt szabályok:

.....

.....

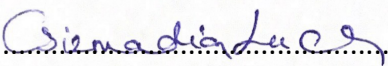
.....

.....

4. Minden hallgatóra vonatkozó nyilatkozat:

Kijelentem, hogy az MI által esetlegesen generált tartalmakat minden esetben kritikailag felülvizsgáltam, szerkesztettem és a munkába illesztettem. A leadott munka minden eleméért, annak eredetiségéért és tudományos helytállóságáért teljes körű felelősséget vállalok. Tudomásul veszem, hogy a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem a benyújtott munkát mesterséges intelligencia detektorral ellenőrizheti, és eljárást kezdeményezhet, amennyiben a nyilatkozatom valótlan vagy hiányos.

Kelt: Budapest, 2025. október 28.

.....


Hallgató aláírása

.....


Konzulens/Témavezető aláírása