

DIPLOMADOLGOZAT

JÁVOR ÁDÁM

2024

MAGYAR AGRÁR- ÉS ÉLETTUDOMÁNYI EGYETEM

Tájépítészeti, Településtervezési és Díszkertészeti Intézet, Budapest

„MSc” TÁJÉPÍTÉSZ MÉRNÖKI MESTERKÉPZÉSI SZAK

Az ökológikus növényalkalmazás lehetőségei a városban - biodiverz

évelőágyások vizsgálata a XI. kerületben

Jávor Ádám

Tanszéki konzulens: Dr. Sallay Ágnes

Látta:

szakfelelős

Budapest, 2024

Tartalomjegyzék

I. Bevezetés.....	6
1. A téma bemutatása	6
2. A kutatás célja	6
2.1. A kutatás módszere	7
II. Vizsgálat.....	8
3. A szakirodalom feldolgozása	8
3.1. Az élő növény fogalma	8
3.2. Az élőek természetes élőhelyeinek típusai.....	9
3.3. Az élőek túlélési stratégiái, növekedési mechanizmusai	11
4. Az ökológiai növényalkalmazás szempontjai.....	15
4.1. Az ökológiai növényalkalmazás típusai	17
4.2. A gerillakertészet	22
5. Hazai és külföldi tervezők.....	24
6. Az ökológiai élőhelyek csoportosítása kertépítészeti stílusok alapján	31
6.1. Az ökológiai élőhelyek tervezése	38
6.2. Az ökológiai élőhelyek fenntartása	41
7. Az ökológiai kiültetés előnyei	43
7.1. Az ökológiai kiültetés hátrányai.....	44
8. A MINTATERÜLET	44
8.1. Alkalmazott növényfajok	46
III. Értékelés.....	70
9. Az értékelés módszere.....	70
9.1. A biodiverz élőhelyek értékelése	71
9.2. Az értékelés szempontrendszer	71
10. A biodiverz élőhelyek értékelésének eredménye	73
11. Az ökológiai zöldfelületek értékelése	74
12. Megállapítások, következtetések.....	77
IV. Javaslatok.....	78
13. Általános javaslatok	78
14. Helyspecifikus javaslatok.....	80
15. Javaslatok új területek kijelölésére.....	81
V. Összefoglalás	88
VI. Jegyzékek.....	90
Forrásjegyzék	90
Mellékletek.....	93

Ábrajegyzék

1. ábra Grime's Triangle from an article titled A global method for calculating plant CSR ecological strategies applied across biomes world-wide by Simon Pierce
2. ábra Cassian Schmidt által kidolgozott összetett diagram
3. ábra Miyawaki telepítési módszer
4. ábra Miyawaki-erdő telepítése az Andor utcánál
5. ábra Miyawaki-erdő telepítése az Andor utcánál
6. ábra Méhlegelő a Gazdagréti részsűn
7. ábra Növénykiültetés részletek a Hajógyári tanösvényről
8. ábra Gerillakertészkedés az MKKP aktivistái révén
9. ábra Biodiverz ágyás Ajkán
10. ábra New York-i High Line
11. ábra Adkins Arboretum bejárati kertjét
12. ábra Városi zöldterület megújítása
13. ábra Margaret Roach New york-i kertje
14. ábra Hirschberg-Leutershausen Szoborkertnél lévő évelőágyás
15. ábra The Beth Chatto Gardens
16. ábra The Millennium Garden, Pensthorpe, Norfolk by Pief Oudolf
17. ábra Balra a laza csoportos, jobbra a szétszórt kiültetés
18. ábra Csoportosan ültetett növények
19. ábra Balra az íves, jobbra az összefüggő elrendezés
20. ábra A kitöltő növények elhelyezése
21. ábra Hagymás növények szórt elhelyezése
22. ábra XI. kerület területhasználatok
23. ábra A biodiverz kiültetések darabszámának változása
24. ábra A biodiverz kiültetések területének változása
25. ábra A kiültetések eloszlása méret alapján
26. ábra A kiültetések eloszlása darabszám alapján
- 27-28. ábra Albert-Csurgói utcánál található kiültetés
- 29-30. ábra Andor utca-Tétényi út sarkánál lévő kiültetés
- 30-31. ábra Fehérvári út - Mezőkövesd utca sarka kiültetés
32. ábra Rátz László utcai kiültetés
- 33-34. ábra Regös utcai kiültetés
- 35-36. ábra Rétköz utcai kiültetés
- 37-38. ábra Igmándi utcai kiültetés
- 39-40. ábra Pór Bertalan köz növénykiültetés
- 41-42. ábra Zsombor utcai kiültetés
- 43-44. ábra Fegyvernek utcai kiültetés
- 45-46. ábra Gazdagrét-Kaptárkő utcai kiültetés
- 47-48. ábra Sáfrány utcai kiültetés
- 49-50. ábra Sáfrány utca és a Nyírbátor utca sarkánál található kiültetés
- 51-52. ábra Bártfai utca és a Tétényi út sarkán lévő kiültetés
- 53-54. ábra Kondorosi út és Fehérvári út sarkánál lévő kiültetés
55. ábra Szent Gellért téri kiültetés
56. ábra Gellért-hegy, Rózsakert
57. ábra Gellért-hegy, Rózsakert
58. ábra Függelenségi park
59. ábra BAH-csomópontnál lévő kiültetés
60. ábra BAH-csomópont kiültetési terve

61. ábra	BAH-csomópont 2024-es növényfelmérési terve
62. ábra	Az Egyetemisták parkja 2024-es növényfelmérési terve I.
63. ábra	Az Egyetemisták parkja 2024-es növényfelmérési terve II.
64. ábra	Növényágyás az Egyetemisták parkjánál
65. ábra	Kitaposott ágyás az Egyetemisták parkjánál
66. ábra	Az Egyetemisták parkja 2024-es növényfelmérési terve III.
67. ábra	Feneketlen-tó, Brenner szobor növénykiültetés
68. ábra	Feneketlen-tó, Brenner szobor növénykiültetés
69. ábra	Feneketlen-tó, Brenner szobor növénykiültetés 2024-es növényfelmérési terve
70. ábra	Feneketlen-tó, Bartók szobor növénykiültetés 2024-es növényfelmérési terve
71-72. ábra	Feneketlen-tó, Bartók szobor növénykiültetés
73. ábra	A növények virágzati színének eloszlása
74. ábra	Téli díszítőértékkel rendelkező fajok aránya
75. ábra	Sasadi Miyawaki-erdő
76. ábra	Andor utcai Miyawaki-erdő
77. ábra	Növény fajszám a területpárokon 2022-ben
78. ábra	Javasolt új helyszínek
79. ábra	Infopark
80. ábra	Bikás park
81. ábra	Karinthy Frigyes és az Irinyi József utca sarkánál lévő gyepterület

Táblázatok

1. táblázat	A BAH-csomópontnál lévő növényfajok összetételének változása (saját táblázat)
2. táblázat	Az Egyetemisták parkjánál lévő növényfajok összetételének változása (saját táblázat)
3. táblázat	Feneketlen-tó, Brenner szobor táblázat lévő növényfajok összetételének változása (saját táblázat)
4. táblázat	Feneketlen-tó, Bartók szobornál lévő növényfajok összetételének változása (saját táblázat)

I. Bevezetés

1. A téma bemutatása

A 21. századi urbanizációs trend hatására egyre jelentősebb a beépített területek mérete, ezért a városi környezet elemzése, fenntartható fejlesztése különösen fontos feladat. A zöldfelületek a városi ökoszisztéma rendszerben meghatározó szerepe manapság a figyelem középpontjában szerepel. Budapesten az urbanizálódott területek hatalmas zöldfelületi és vízgazdálkodási deficittel küzdenek. Sajnos könnyen érzékelhető, kiszámítható, hogy a városi zöldfelületek aránya jóval kisebb a beépített területekhez képest.

A városi zöldfelületek ökológiai szerepe igencsak szerteágazó: zöldfelület növelés, élettér biztosítás, ökológiai diverzitás fenntartása, biológiailag aktív felületek hűtő hatása, komfortérzet növelés, közösségi életre sarkalló hatás. Ugyanakkor a növénykiültetések módja sem mindegy. Az ökológikus növényalkalmazás napjainkban kiemelkedően fontos, és számos előnyt hordoz magában. Hozzájárul a biodiverzitás fenntartásához. Fontos szerepe van a klímaváltozás elleni küzdelemben is. Elősegíti a társadalmi tudatosságot a fenntartható életmód és a környezetvédelem terén. A motivációm az, hogy a munkámmal felhívjam a figyelmet az ökológiai növényhasználat fontosságára és példák ismertetésével bemutassam a különböző alkalmazási lehetőségeket. A diplomatervemben amellet, hogy bemutatom az ökológikus növényalkalmazás lehetőségeit, részletes foglalkozom a biodiverz évelőágyásokkal, amiknek mintaterülete Budapest, XI. kerülete.

2. A kutatás célja

A diplomatervem célja, hogy a vizsgálataim során szerzett adatok kiértékelésével olyan információkkal tudjak szolgálni, amik elősegítik a biodiverz évelőágyások minőségének növelését. Szeretnék megalkotni egy segédletet a jövőbeni kiültetésekhez, külön tekintettel arra, hogy melyek azok a növényfajok, amik alkalmazása nem tanácsos. Létrehozok egy pontszerű minősítési értékelést, ami alkalmas lesz az évelőágyak osztályozásában, és segítségül szolgálhat a későbbi monitorozásban is.

2.1. A kutatás módszere

A kutatásom során a kapcsolódó szakirodalom elemzésére és terepi megfigyelésekre támaszkodtam. A hazai szakirodalomból Pápai Veronika és Bíró Borbála közös munkáját, az Ökológikus zöldfelületek városi alkalmazása című 2016-os kiadványt, Patkós István és Kovács Eszter Az élő dísznövények felhasználása (2018) című írását, valamint Szabó Krisztina, Doma-Tarcsányi Judit és Nádassy László Lágyszárú növények és alkalmazásuk a tájépítészetben (2017) című könyvét használtam fel. Külföldi források közül Piet Oudolf és Noel Kingsbury 2013-as *Planting: A New Perspective* című munkája, valamint Richard Hansen és Friedrich Stahl *Die Stauden und ihre Lebensbereiche* (2016) című írása szintén fontos szerepet játszott a kutatásom alapozásában.

A vizsgálat során saját szempontokat dolgoztam ki, amelyeket négy 2023 előtti XI. kerületi biodiverz élőágyásnál alkalmaztam. A kutatásom alapját a FŐKERT Zrt. (későbbiekben FŐKERT) által biztosított növénykiültetési tervlapok és a kapcsolódó növénylisták képezték. A terepi bejárások során részletes fotódokumentációt készítettem, és jó barátom, Jenőfi Dániel drónfelvételekkel támogatta a munkámat több helyszínen. A helyszíneken felmértem a jelenlegi növénykiültetéseket, amelyeket később az AutoCAD 2018 tervező szoftver használatával digitalizáltam, lehetővé téve ezzel a tervezett kiültetések és az általam megfigyelt állapotok összehasonlítását. A kutatásom eredményeit összegző javaslatokat készítettem, amelyek a biodiverz élőágyások minőségének javítását célozzák, és új kiültetéseket is terveztem a tapasztalataim alapján.

II. Vizsgálat

3. Szakirodalom feldolgozása

3.1. Az évelő növény fogalma

Az évelők olyan lágyszárú növényfajták, amelyek élettartama meghaladja a két évet, és a virágzás, valamint a maghozás után különböző módszerekkel készülnek a hideg hónapokra. Az eltérő télállósági stratégiáik alapján a Raunkiaer-féle életformaosztályozás szerint a következő kategóriák különíthetők meg:

Hemikriptofiták (H): Olyan növények, amelyek a talajszint közelében élik túl a telet. Áttelelő részeik közvetlenül a talaj alatt vagy annak felszínén találhatóak. Példák közé tartoznak a tölevélrózsás fajok, mint az (mint az *Aster*, *Campanula*, *Echinaceae* és *Helleborus*), valamint a tősarjakkal rendelkező fajták (mint a *Ceratostigma*, *Sedum* és *Lysimachia* és a *Carex* örökzöld vagy lombhullató változatai.

Kriptofiták (Kr): Azok a növények, amelyek a föld vagy víz alatt telelnek át. E csoport további alkategóriái:

Geofiták (G): Hagymás, gumós vagy rizómás növények, amelyek teljesen a talajban húzódnak vissza, és áttelelő részeik mélyebben helyezkednek el. Alcsoportok:

Hagymás fajok: Hagyma segítségével telelnek át, például *Fritillaria*, *Narcissus*, *Tulipa*.

Gumós növények: Gumóik révén élnek túl, mint például *Cyclamen*, *Incarvillea*, *Liatris*, vagy hagymagumóikkal, mint a *Crocsmia*, *Freesia*.

Rizómás és tarackos fajok: Gyökér- vagy rizómarügyeikkel telelnek át, mint a *Convallaria*, *Hosta*, *Paeonia lactiflora*, *Aconitum*, *Asclepias*, *Iris pumila*.

Hemigeofiták (HG): Olyan növények, amelyek gyakran már ősszel kihajtanak, és leveleikkel együtt vészeli át a telet. Például a *Colchicum* és bizonyos *Crocus*-félék.

Hydatofiták és helofiták (HH): Vízi és mocsári növények, amelyek vízbe vagy nedves talajba húzódnak vissza, hogy átvészeljék a hideg időszakot. Példák: *Caltha*, *Nymphaea*.

Chamaefiták (CH): Törpecserjék és félcserjék, amelyek fás részeit egész évben megtartják, és nem húzódnak a talaj szintje alá. Áttelelő részeik legfeljebb 50-60 cm magasan vannak. Példák: *Calluna*, *Erica*, *Lavandula*, *Santolina*, *Thymus*.

Összességében az évelő növények közé tartoznak a lágyszárú évelők, díszfüvek, hagymás és gumós fajok, páfrányok, valamint a mocsári és vízi növények. Ide sorolhatók a félcserjék és törpecserjék is, amelyek évelőként alkalmazhatók. (PATKÓS, KOVÁCS 2018)

Jól látszik, hogy milyen sokfélék az évelők, és mennyi mindenre kell figyelni a tervezésüknél, különös tekintettel a díszítőértékre.

3.2. Az évelő növények természetes élőhelyeinek típusai

Az évelő növények telepítésekor a tervezés komplex feladat, amely nem csupán a fajok neveinek és méreteinek ismeretét igényli, hanem azok természetes igényeinek és fejlődési sajátosságainak figyelembevételét is. Fontos tudni, hogyan terjednek (például sarjakkal, rizómákkal), milyen gyorsan nőnek évente, mennyi ideig élnek, és milyen fenntartási munkák szükségesek.

Az évelők élőhelyének típusait először Richard Hansen és Friedrich Stahl német kertészeti szakemberek kategorizálták. Ezt a rendszert később a Német Évelőkertészek Szövetsége (BDS), Josef Sieber és Hans Götz pontosították. Bár az élőhelytípusok segítenek megérteni a növények természetes körülményeit és felhasználási lehetőségeit, a valóságban előfordulhatnak átmenetek, mivel sok évelő több élőhelyen is előfordulhat. (PATKÓS, KOVÁCS 2018)

G (Gehölz) – Erdő (E)

A természetes erdőségekben, a fák lombkoronája alatti félárnyékos vagy mélyebb árnyékú területeken számos erdei évelő képes megélni. A mélyebb árnyékú részekben a konkurencia alacsony. Az árnyéki évelők a fákkal szoros kapcsolatot alakítanak ki, és kevés fény mellett is díszítenek szép lombjukkal, habitusukkal és virágzásukkal. Az ide sorolható évelők között találhatók tápanyagdús talajt igénylő őshonos fajok, valamint díszesebb árnyéki növények is, amelyek igénylik a talaj megfelelő nedvesség- és tápanyagellátottságát. Példák: *Aquilegia*, *Brunnera*, *Convallaria*, *Helleborus*, *Pulmonaria*.

GR (Gehölzrand) – Erdőszél (ESZ)

Fák és cserjék peremén, félárnyékos területeken sok évelő találja meg a megfelelő feltételeket. Egy részük a naposabb, szárazabb környezet felől érkezik, míg más fajok a zárt lombkorona alól húzódnak ki világosabb, félárnyékos, mozaikosan beárnyékolt területekre. Itt sok olyan faj található, amelyek alkalmazkodóképességük miatt kertészeti szempontból is hasznosak. Példák: *Dictamnus albus*, *Melittis*, *Waldsteinia geoides*. (PATKÓS, KOVÁCS 2018)

FR (Freiflächen) – Nyílt élőhelyek (NY)

Ezek a helyeken a fák és cserjék árnyékától távolabb lévő, napos fekvésű területek találhatók, ahol különböző jellegű évelők élnek. Példák: *Aster amellus*, *Filipendulina*, *Trollius*.

FRa (NYa): Szerényebb megjelenésű, alacsonyabb ápolási igényű fajok, példák: *Anthyllis*, *Knautia*, *Sanguisorba*.

FRb (NYb): Díszesebb, szép lombú és virágzó fajok, példák: *Delphinium*, *Echinacea*, *Hemerocallis*.

SH (Steppenheide) – Sztyeppevegetáció (SZTY)

Napfényes, száraz, meszes talajokon lévő területek növényei. Példák: *Hypericum olympicum*.

H (Heide) – Hangavegetáció (HA)

Savanyú, tápanyagszegény talajok növényei, hazánkban ritka élőhely. Példák: *Arctostaphylos uva-ursi*, *Calluna*, *Erica*.

ST (Steinanlagen) – Sziklai élőhelyek (SZ)

Sziklás területeken élő évelők, amelyek a köves, jó vízelvezetésű talajt kedvelik. Példák: *Aurinia*, *Dianthus plumarius*, *Festuca*.

FS (sziklai sztyepp – SZSZ): Száraz sziklás területek fajai, példák: *Adonis*, *Doronicum*.

M (szőnyeget alkotó – SZŐ): Példák: *Globularia cordifolia*, *Thymus praecox*.

SF (fugakitöltő – FU): Példák: *Asplenium*, *Paronychia*, *Sedum album*.

MK (sziklafal tetején – FT): Példák: *Aurinia saxatilis*, *Scorzonera*.

A (Alpinum) – Alpesi élőhelyek, sziklakertek (A)

Igényes évelők speciális sziklakerti környezetben, ahol változatos ökológiai lehetőségek állnak fenn. Példák: *Androsace*, *Saxifraga paniculata*. (PATKÓS, KOVÁCS 2018)

Homoki élőhelyek (HO)

Hazánkban jelentős kiterjedésűek, száraz, gyakran csapadékmentes időszakok jellemzik őket. Példák: *Anthericum*, *Stipa*.

B (Beet) – Évelőágyások (ÁGY)

A kert leggyakoribb évelőágyásai, ahol látványos virágzású, színes évelők találhatók.

Példák: *Achillea*, *Coreopsis*, *Dianthus deltoides*.

WR (Wasserrand) – Vízparti élőhelyek (VP)

Nedves talajú, páras környezetű területek növényei. Példák: *Acorus*, *Caltha palustris*.

W (Wasser) – Vízi élőhelyek (V)

Kerti tavakhoz kapcsolódó speciális évelők.

W5 (V5): A vízfelszín fölé emelkedő növények. Példák: *Iris pseudacorus*.

W6 (V6): Vízen úszó levelekkel rendelkező növények. Példák: *Nymphaea alba*.

W7 (V7): Teljesen víz alatti növények. Példák: *Elodea*.

W8 (V8): Szabadon úszó vízinövények. Példák: *Lemna minor*.

A vízinövények között találhatók tágtűrésű fajok is, de egyesek savanyú talajt vagy tápanyagszegény környezetet igényelnek. (PATKÓS, KOVÁCS 2018; HANSEN, STAHL 2016)

3.3. Az évelők túlélési stratégiái, növekedési mechanizmusai

Az elmúlt évszázadok során számos elméleti modell született a növények túlélési és együttélési stratégiáiról. A legelterjedtebb a CSR-modell, amely a versenyképesség, stressztűrés és ruderalis stratégiák szerint osztályozza a növényeket. J. Philip Grime brit ökológus alkotta meg ezt a modellt a '70-es években.

A CSR-elmélet szerint a növények válaszai a környezet stressz és zavarok szintjein alapulnak. A stressz olyan külső tényezők összessége, amelyek akadályozzák a növekedést, mint például a fény- és vízhiány vagy a tápanyagok szűkössége. A zavarok pedig olyan események, amelyek a növények károsodását vagy pusztulását eredményezik, mint például állatok, emberi tevékenységek vagy időjárási viszontagságok. (PATKÓS, KOVÁCS 2018)

A modell három kategóriába sorolja a növényeket:

Versengők: Olyan fajok, amelyek kevés stressz és zavar mellett képesek dominálni. Ezek a növények gyorsan terjednek, nagy csoportokat alkotva.

Stressztűrők: Olyan növények, amelyek alkalmazkodtak a korlátozott erőforrásokhoz és képesek túlélni kedvezőtlen körülmények között. Jellemzően lassú növekedésűek.

Ruderálisok: Rövid élettartamú, gyorsan növő fajok, amelyek alacsony stressz és magas zavarok mellett virágoznak. (SZABÓ, DOMA-TARCSÁNYI, NÁDASSY 2017)

Bár ezek a három kategória hasznos eszközök, ritka, hogy egy növény egyértelműen egyetlen kategóriába tartozik. Például sok gyomot versenyző ruderalisként lehet besorolni, és olyan helyeken nőnek, ahol más versenyzők nem tudnak életben maradni a zavarok miatt. Itt egy példa növények elhelyezésére Grime háromszögén belül (1. ábra) egy Simon Pierce és munkatársi által írt "A globális módszer a növények CSR ökológiai stratégiáinak kiszámítására, amelyet világszerte biomokra alkalmaznak". (PIERCE 2017)

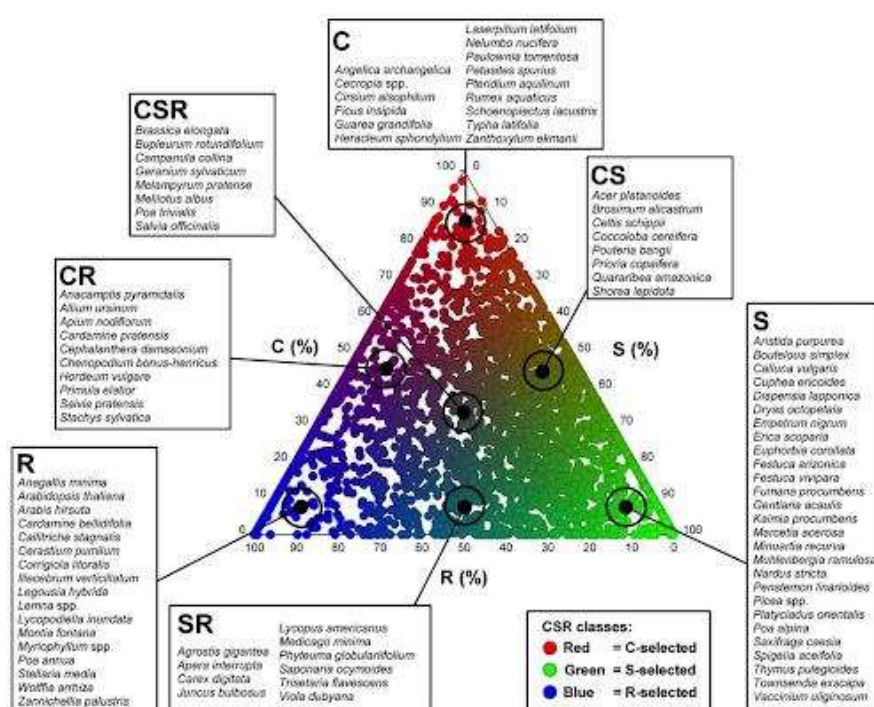
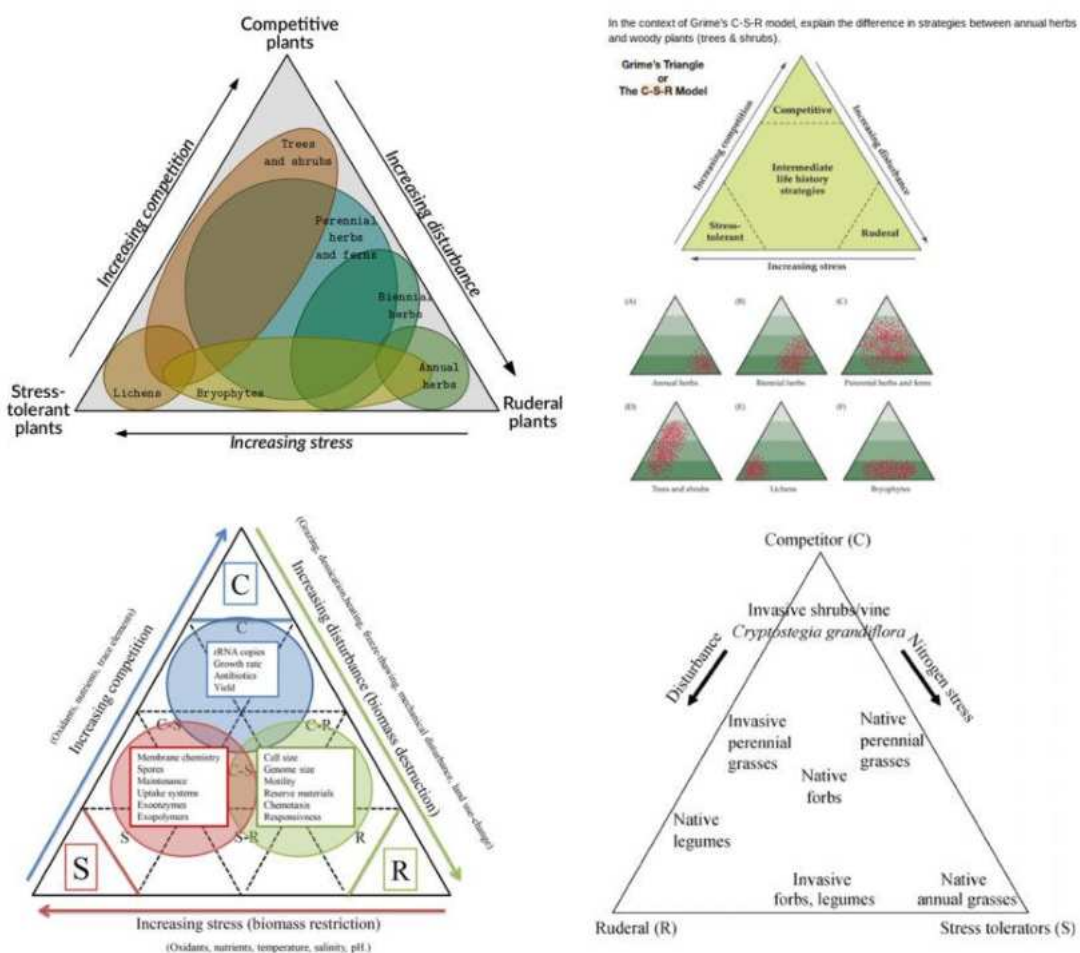


Fig. 3. Relative proportion (%) of C-, S- and R-selection for 1068 tracheophyte species measured from natural habitats across the world, using the globally calibrated CSR analysis tool 'Stratefy'. Species names represent examples of the seven secondary CSR strategy classes (C, CS, CR, CSR, S, SR and R) suggested by Grime (2001).

1. ábra Grime's Triangle from an article titled A global method for calculating plant CSR ecological strategies applied across biomes world-wide (forrás: PIERCE 2017)

A valóságban ritka, hogy egy növény tisztán egyetlen kategóriába sorolható, és a legtöbb faj a háromszög-diagram különböző pontjain helyezkedik el.

A legnagyobb biológiai sokféleség azokon a helyeken valósulhat meg, ahol a környezeti feltételek nem extrémek, a stressz és a zavartság szintje pedig közepes mértékű. Itt találkoznak a különböző stratégiatípusok, ezeknél fordul elő leggyakrabban mindhárom alapvető típus és a kevert stratégiák képviselői egyaránt. Az évelők viselkedésének, életciklusának, valamint kertészeti igényeinek jobb megértéséhez hasznos segítséget nyújthat Cassian Schmidt kortárs német évelőspecialista által kidolgozott komplex diagram, amely a Hansen által létrehozott élőhelykategóriákat helyezi a CSR háromszög-diagramba (2. ábra).



2. ábra Cassian Schmidt által kidolgozott összetett diagram (forrás: SCHMIDT 2006)

A bemutatott stratégiaelmélet a növények természetben való viselkedését veszi alapul, de nem foglalkozik az emberi tényezővel. Pedig a kertészeti alkalmazások során az ápolás is jelentőséggel bír, hiszen ezáltal a stratégiatípusok gyenge pontjai bizonyos mértékben ellensúlyozhatók, illetve az agresszív növekedés kordában tartható. A CSR-rendszer tehát inkább elméleti alapként szolgál az egyes fajok életciklusának megértéséhez, amely segít meghatározni a kertészeti alkalmazás lehetőségeit, valamint a szükséges fenntartási és gondozási feladatok jellegét.

Ez azt is jelenti, hogy hiába ökológikus és biodiverz egy kiültetés, a túl kedvező körülmények következtében az évek során sok esetben megfigyelhető, hogy a növényfajok összetétele negatív irányba változik, a sokféleségük csökken. Munkám során többek között arra keresek választ az évelőkiültetések vizsgálata által, hogy mely növényfajok társulásai őrzik meg hosszú távon is a biológiai sokféleséget, illetve mire kell figyelni a helyszín kiválasztása és a fenntartás során. (PATKÓS, KOVÁCS 2018)

CSR elmélet a gyakorlatban

Thomas Rainer tájépítész, hangsúlyozza, hogy a stressz előnyös a növényi közösségek számára, mivel korlátozza a növényválasztékot azokra a fajokra, amelyek jól alkalmazkodtak a helyi viszonyokhoz. "Planting in a Post-Wild World" című könyvében, melyet Claudia Westtel közösen írt, a szerzők kijelentik: „Az ironia az, hogy amit boldog, jól alkalmazkodott növényként érzékelünk, gyakrabban a források szűkössége, nem pedig bősége eredménye,” utalva ezzel a növények sikeres adaptív stratégiáira és arra, hogy képesek korlátozott erőforrásokkal boldogulni. Amikor Rainer és West növényi közösségeket terveznek, megértik, hogy a növények versenysztratégiáinak kompatibilisnek kell lenniük a sikeres telepítés érdekében, ami nem azt jelenti, hogy a növényeket távol kell elhelyezni egymástól a verseny elkerülése érdekében. Valójában oldalirányú, függőleges és időbeli rétegekben terveznek, ami azt jelenti, hogy mind a gyökérrendszerek, mind a szárak különböző szélességben, magasságban és időrétegekben nőnek, és mindezeket ki kell tölteni és figyelembe kell venni. A könyvük egyik példája szerint „még az alacsony növények, mint például a *Sporobolus heterolepis* is profitálnak abból, ha alattuk kúszó növényeket, például *Waldsteinia fragarioides*-t ültetnek.” Minél teltebb a kert, annál kevesebb hely marad a gyomok számára. (PATKÓS, KOVÁCS 2018)

Az évelők jelentős része nem egyféle, hanem kevert stratégiát alkalmaz, ezek a CSR háromszög-diagram csúcsai közé eső területein, azon belül is bizonyos törvényszerűségek szerint meghatározott térségekben találhatóak:

S-C típusú növények: közepes termékenységű talajokon, közepes stresszes környezetben élő fajok (*Echinacea*, *Salvia nemorosa*)

C-R típusú növények: közepes termékenységű talajokon stressz hatás nélküli körülmények között élő, rövid életű fajok (*Digitalis purpurea*, *Rudbeckia hirta*)

S-R típusú növények: közepes termékenységű talajokon valamilyen stresszhatással együtt élő, rövid életű (pár év után eltűnő) fajok (*Anacyclus*, *Centranthus*, *Gaura*, *Koeleria*, *Verbascum*) (PATKÓS, KOVÁCS 2018)

4. Az ökológikus növényalkalmazás szempontjai

Magyarországon manapság a városgazdálkodásban a zöldterületeket sokszor olyan területekként kezelik, amelyek fenntartása költséges és nehéz, legyen szó akár intenzíven gondozott gyepfelületekről, egynyári virágágyásokról vagy kiterjedt közlekedési zöldsávokról. Svájcban korábban szintén hasonló volt a helyzet. Ott azonban a települések működésének optimalizálása során olyan fejlesztéseket valósítottak meg, amelyek csökkentették a költségeket.

Ez az új módszer a tervezéstől a kivitelezésen át a fenntartásig figyelembe veszi a terület klíma- és talajviszonyait, a növénytársulások ökológiai szerepét és az egyes fajok növényélettani jellemzőit. Olyan szempontokat is figyelembe vesz, mint az őshonos fajok használata, környezetbarát talajjavító technológiák, valamint különféle mulcsanyagok alkalmazása.

A FŐKERT Zrt. és a ZHAW (Zurich University of Applied Sciences) első együttműködése 2013-14-ben valósult meg a Budapesti Biodiverzitás Projekt keretében, amely a városi biodiverz zöldterületek alkalmazására irányult. A Svájci-Magyar Együttműködési Program során a FŐKERT Nonprofit Zrt. és a ZHAW szakemberei egy 16.000 m²-es Biodiverz Tanösvényt hoztak létre a budapesti Hajógyári-szigeten. A sikeres eredmények hatására a partnerek úgy döntöttek, hogy egy újabb pályázat keretében folytatják a kísérleteket, és újabb fővárosi területeket vonnak be a fejlesztésekbe. (PÁPAI, BIRÓ 2016)

Svájcban és az Európai Unió több fejlett államában új szemlélet jelent meg a zöldterület-kezelésben. Az előző sikeres projektet követően 2015-ben új partnerség alakult ki a FŐKERT Zrt. és a ZHAW között. A csereprogram révén a magyar szakemberek megismerkedhettek a svájci módszerekkel, és lehetőségük nyílt ezek hazai kipróbálására. Az új típusú zöldterületek kialakításakor saját tapasztalatokat szereztek arról, hogy ezek az eljárások hatékonyan működnek a kedvezőtlen adottságokkal rendelkező területeken, például hőség, légszennyezettség vagy szárazság esetén.

Fontos, hogy az önkormányzatok és a zöldterület-kezelést végző vállalatok megismerjék a kísérletek eredményeit, és minél szélesebb körben alkalmazzák azokat. A ZHAW és a FŐKERT Zrt. egyik fő célja az volt, hogy Budapest különböző területein az új technológiát bemutató zöldterületeket hozzanak létre, és a hazai ökológiai körülmények között vizsgálják azok hatékonyságát. (PÁPAI, BIRÓ 2016)

A pályázat során összesen 4.220 m²-nyi zöldterületet hoztak létre Budapesten:

- 720 m² dinamikus évelőágy a BAH-csomópontnál, a Lehel út és Róbert Károly körút találkozásánál, a közlekedési zóldsávokban és a Margitszigeten
- 3 500 m² alternatív gyepgazdálkodású terület, főként rézsűkön, a Tabánban és a Gellérthegyen

A FŐKERT Zrt. és a ZHAW különféle szakmai eseményeken mutatta be a projekt eredményeit. 2015 októberében a FŐKERT egy workshop keretében ismertette a tesztterületeket, továbbá előadásokat tartottak a budapesti Corvinus Egyetemen és más szakmai rendezvényeken, ahol megosztották a biodiverz zöldfelületekhez kapcsolódó tapasztalataikat és tudásukat. A projekt lezárásaként elkészült egy kézikönyv, amely összefoglalja a svájci partnertől tanultakat és a helyi viszonyok között szerzett ismereteket, és ezeket közérthetően ismerteti a szakemberek, önkormányzatok, fenntartó cégek és a lakosság számára. (PÁPAI, BIRÓ 2016)

Az új eljárások és kutatási eredmények megismerése lehetőséget biztosít a jelenlegi, nehezen fenntartható városi zöldterületek hatékonyabb kezelésére. Ez a technológia az intenzív fenntartás helyett alacsonyabb költségű, hosszútávon fenntartható és magasabb biológiai értékű zöldterületek kialakítását eredményezi. A tervezéstől a fenntartásig figyelembe veszi a városi klíma sajátosságait, a növénytakaságok ökológiai szerepét, valamint az egyes növényfajok élettani sajátosságait. Olyan tényezőkre is épít,

amelyeket eddig kevésbé alkalmaztak hazánkban, például őshonos fajok használata, környezetbarát talajjavítási megoldások és különböző mulcstechnikák.

A tartósan fenntartható városi zöldfelület-gazdálkodás megvalósítása érdekében érdemes külföldi szaktudás átvétele, gyakorlati tapasztalatok megismerése és új módszerek bevezetése. Az ilyen technológiák fejlesztésében és közterületi alkalmazásában a ZHAW wädenswilli kampuszán tevékenykedő szakértők a világ vezetői közé tartoznak, így tudásuk és tapasztalatuk segíthet a hazai zöldfelület-gazdálkodás európai szintű fejlesztésében. (PÁPAI, BIRÓ 2016)

4.1. Az ökológikus növényalkalmazás típusai

Miyawaki-erdő

A Miyawaki-erdő egy speciális erdőtelepítési módszer, amely a facseteték természetes versengését használja ki. Ezt a technikát Miyawaki Akira, a híres japán növényökológus dolgozta ki, aki 2021-ben hunyt el. Japánban több mint 1300 ilyen erdő jött létre munkássága révén.

Az ilyen erdőfoltok növényösszetétele megegyezik az adott helyen őshonos erdők fajösszetételével. A telepítési módszer (3. ábra) különlegessége abban rejlik, hogy a facseteteket nagyon sűrűn, véletlenszerű elrendezésben ültetik. (INT-1)



3. ábra Miyawaki telepítési módszer (forrás: INT-1)

Az ilyen elrendezésben növekvő növények gyorsabban fejlődnek, mivel a fényért és a tápanyagokért folytatott verseny fokozottabb, mint egyedül álló dísfák esetében. Budapesten az első Miyawaki-erdőt 2021 júniusában hozta létre a FŐKERT a Tabánban.

A XI. kerületben két helyszínen találhatók hasonló telepítések. A Tabánban szerzett tapasztalatok felhasználásával a FŐKERT 2022 tavaszán folytatta a „minierdők” létrehozását az Andor utca egy elhanyagolt, szennyezett zöldsávjában (4-5. ábra). Itt a Budapesti Közművek FŐKERT szakemberei három kisebb területen összesen 240 facsemetét ültettek el. (INT-2)



4-5. ábra Miyawaki-erdő telepítése az Andor utcánál (forrás: INT-2)

A siker kulcsa a gondos előkészítés, a tervezési fázisban a talaj vizsgálata után kiszámolták a szükséges komposzt és talajjavítók mennyiségét. A talajt egy méter mélyen fellazították, ami jelentős földmunkát igényelt. Ebben a folyamatban a Budapesti Közművek FKF Köztisztasági Divízió is részt vett, az agyagos és törmelékes föld elszállításával. Az ültetéshez a kiásott talaj helyére komposzttal dúsított talajt vittek vissza.

A telepített 240 facsemete őshonos fajokból állt: főként kocsányos tölgy és mezei juhar, kisebb mennyiségben vénic-szilt is ültettek. A fő fafajok mellett különböző cserjék, mint a bibircses kecskerágó és a közönséges fagyal is helyet kaptak.

A minierdőket kerítéssel vették körül, a talajfelszínre pedig szénaréteg került, amely késlelteti a gyomok megjelenését és védi a fiatal facsemetéket a károsodástól. A szén lebomlása utánra a növények már annyira megerősödnek, hogy a gyomosodás minimális marad, és könnyen kontrollálható. Az előrejelzések szerint a második év végére a

Miyawaki-erdők önfenntartóvá válnak, és az Andor utca környéke is zöldebb és élénkebb lesz. (INT-2)

Újbudán egy másik Miyawaki-erdő is található, Sasadon. Ezt a telepítést a 10 millió Fa Alapítvány XI. kerületi csapata valósította meg áprilisban a helyi lakosok bevonásával. A 38 négyzetméteres területen 114 fát ültettek el.

A 240 kiültetett facsemete őshonos fajokból lett összeválogatva. Legnagyobb része kocsányos tölgy és mezei juhar, de kisebb mennyiségben vénic-szil is megtalálható. Az állományalkotó fafajokon kívül kiegészítő cserjék is kerültek a minierdőbe, főként bibircses kecskerágó és közönséges fagyal.

A minierdők körbe lettek kerítve és a szabad talajfelszínre széna került, - ez késlelteti a gyomok kikelését és megvédi a facsemetéket a rongálástól. Mire a széna lebomlik, a növények annyira megerősödnek, hogy a gyomosodás minimális lesz és könnyen kordában tartható. A tervek szerint a második évben már teljesen önfenntartóvá válnak a Miyawaki-erdők, és az Andor utca környéke is üdébb, zöldebb lesz

Újbudán még egy Miyawaki-erdő található, Sasadon. ültettek. Ezt a 10 millió Fa Alapítvány XI. kerületi csapata áprilisban hozta létre a lakosok segítségével, 38 négyzetméteren 114 fát ültettek. (INT-3)

Alternatív gyepgazdálkodás

A 2016-os magyar-svájci együttműködés keretében a FŐKERT Nonprofit Zrt. Budapesten elsőként a Tabánban és a Gellérthegyén összesen 3500 négyzetméternyi

rézsűs területen hozott létre alternatív gyepfelületet. Ezeket a helyszíneket évente egyszer kaszálják, és az évek során a természetes növényflóra fokozatosan visszatér.

A XI. kerületben nyolc helyszínen, összesen 105 624 négyzetméteren folyik alternatív gyepgazdálkodás (6. ábra) a Vadvirágos Budapest program keretein belül. (INT-4)



6. ábra Alternatív gyepgazdálkodás-Méhlegelő a Gazdagréti rézsűn (forrás: INT-5)

Svájcban élő növények magjait keverik a fűmaghoz, és a nyíráskor bizonyos részeket kihagynak, hogy a növények maghoz juthassanak. A levágott kaszálékot összegyűjtik, majd elosztják egy betelepítésre váró területen, vagy kirostálják, és a keletkező természetes magkeveréket felajánlják más településeknek. (FÖVZAT 2016)

Biodiverz évelőágyások

2014 júniusában a FŐKERT bemutatta Budapest első biodiverz tanösvényét a Hajógyári-szigeten. Ezt a projektet a svájci ZHAW partnercéggel közösen valósították meg, hogy felhívják a figyelmet az élővilág változatosságának megőrzésére és annak fontosságára. A tanösvény bemutatja azokat a módszereket, amelyek támogatják a városi biológiai sokféleség megőrzését és helyreállítását. Az egyik különleges elem az évelő virágágyások kialakítása volt. A lágyszárú évelők, amelyeket korábban főleg magánkertekben és zárt parkokban használtak, számos előnnyel rendelkeznek, amelyek elősegítik városi elterjedésüket. Ezek a növények nagy esztétikai változatosságot kínálnak: nemcsak virágaik színével és formájával, hanem leveleikkel, habitusukkal és terméseikkel is díszítenek. A magas díszfűvek például divatosak, különösen más virágzó évelőkkel kombinálva vagy önálló ültetésben is látványosak. (FÖVZAT 2016)



7. ábra Növénykiültetés részletek a Hajógyári tanösvényről (forrás: FÖVZAT 2016)

A vegyes kiültetésű évelőágyak egész évben változatosságot és dinamikát nyújtanak, ellentétben a statikusan virágzó egynyáriakkal. A Svájcban és Németországban kifejlesztett évelőmixek például úgy lettek kialakítva, hogy a különböző évszakokban eltérő, de karakteres színvilágot és hangulatot adjanak.

Még nagyobb variációs lehetőséget kínálnak a dinamikus kiültetésű, természetes hatású évelőágyak, ahol különböző, de előre kiválasztott fajokat véletlenszerű dinamikával, keverten ültetünk ki. Az évelők telepítési és üzemeltetési költsége jelentős megtakarítást jelent az egynyári növényekhez képest. A megfelelően záródott társulásban a nem kívánatos gyomnövények kevésbé tudnak előbukkanni, így az ágyás nem igényel folyamatos gyomlálást. Az évelőket elég egyszer kiültetni, és több évig díszíteni fognak, nem kell őket évente cserélni, mint az egynyári növényeket. Évente csak egyszer szükséges visszavágni a növényeket, szemben az intenzíven fenntartott, gyakran kaszált gyepfelületekkel.

A városi biodiverzitás növeléséhez nagyban hozzájárulnak a vegyesen vagy dinamikusan telepített évelőágyak. Ezek fontos elemei a zöld infrastruktúrának, mivel élőhelyet kínálnak beporzóknak, madaraknak és más városi állatfajoknak. Ellenállóbbak, mint az intenzív gyepfelületek vagy az egynyári virágágyások. Kiváló por- és széndioxid-megkötő képességgel bírnak, a városi klímára gyakorolt pozitív hatásuk is jelentős, mivel több csapadékot képesek elnyelni és megőrizni, majd száraz időszakokban hatékonyabban párologtatnak.

Sikeresen alkalmazhatók különféle zöldterületi megoldásokban: például borderágyásokban, utak elválasztó sávjaiban, növénytartókban, zöldtetőkön,

zöldfalakon, egynyári ágyások és cserjefoltok helyett, száraz területeken, időszakosan víz alá kerülő helyeken, faültető tányérokban, és még számos más helyszínen. (FÖVZAT 2016)

A XI. kerületben 22 helyszínen találhatóak biodiverz évelőágyak. Ezek közül hetet a FŐKERT tervezett és a megvalósítás is az ő nevéhez fűződik. A területét tekintve 2 730,99 négyzetméter, az első 2016-ban létesült a BAH-csomópontnál, ez Budapesti viszonylatban a legelső ilyen fajta kiültetés. A többi, számszerűsítve tizenöt kiültetéshez a terveket, az Archabit Kft. készítette Újbuda önkormányzat megbízásából, és a megvalósítást pedig az Újbuda Prizma Közhasznú Nonprofit Kft. végezte. Az általuk elkészített ágyások 2022 és 2024 között összesen 2 055,7 négyzetméteren jöttek létre. Vagyis a kerületben lévő biodiverz ágyások teljes mérete 4 786,69 négyzetméter.

4.2. A gerillakertészet

Alapvetően a gerillakertészkedés egy olyan mozgalom, amely elhagyott vagy elhanyagolt magántulajdonú területeket (általában önkormányzati tulajdonban lévő földeket) veszi birtokba, hogy visszaadja azokat a közösségnek, szépítési és újrahasznosítási céllal. Gyakran friss élelmiszert is termesztenek, hogy segítséget nyújtsanak a rászorulóknak.

Az, hogy valaki nem fér hozzá friss élelmiszerhez, vagy nem tudja megtermelni azt saját feltételei szerint és alacsony költséggel, különösen hátrányos a belvárosi környezetben. Ez különösen igaz az alacsony jövedelmű városrészekben (bár nem csak ott), ahol a rossz várostervezés következtében a lakóépületek túlsúlya háttérbe szorítja az olyan szükséges infrastruktúrákat, mint az élelmiszerboltok, így kialakul az úgynevezett „élelmiszersivatag”.

Ezen túlmenően, üres telkek és elhagyatott épületek is gyakoriak, és figyelembe véve a városi élet nagy népsűrűségét, a helyértékes - tehát egyetlen terület sem maradhat kihasználatlan a közösségi lehetőségek szempontjából.

Ez az a pont, ahol a gerillakertészkedés gyökerei megmutatkoznak, hiszen a mozgalom célja az alulhasznált városi terek kihasználása. (INT-6)

Bár mások földjén való kertészkedés illegális, sok gerillakertészeti tevékenység rávilágít a közösségi igényekre, amely arra készíti a kormányzati szerveket, hogy legális

megoldásokon gondolkodjanak, és új, pozitív kezdeményezéseket hozzanak létre — ahogyan az a Liz Christy New York-i közösségi kertjének esetében is látható.

Kezdetben egy kihívó szellemű kertészkedési akcióként indult az elhagyatott területen, de mára híressé vált kertje hivatalos és védett státuszt szerzett, és most a New York-i Parkok Osztálya gondozza.

A mozgalom középpontjában az újrahasznosítás és az újrafelhasználás gondolata áll. Legyen szó elhanyagolt területek újragondolásáról és valami széppé és hasznossá alakításáról, vagy városi környezetünk elhanyagolt vagy használaton kívüli tárgyainak, például telefon- és újságos dobozoknak a zöld művészeti installációkká alakításáról, tele virágokkal és más növényekkel – az eredmények mindig látványosak és változásra ösztönző beszélgetéseket indítanak.

A gerillakertészek gyakran magvakat vetnek vagy növényeket ültetnek forgalmas utak mentén, parkokban, biciklisávokban, parkolók sarkaiban, elhagyott autókban, sőt, még a járdák repedéseiben is, hogy megmutassák, bármilyen hely újraértelmezhető, és növényekkel gazdagítható. Ez magában foglalja a DIY kertészkedési projekteket is, amelyek során újrahasznosított tárgyakat használnak fel. Bár a hagyományos gerillakertészkedés lehet, és gyakran illegális is, az ötlet jó szándékból fakad, és a pozitív hatások vitathatatlanul felülmúlják a negatívumokat, bármilyen szemszögből nézzük is. Valójában sok önkormányzat ma már lehetőséget lát a kertészkedésben a közösségi fejlesztésekhez, és nyíltan támogat számos legálisan támogatott kezdeményezést, például célzottan kialakított közösségi kerteket és más projekteket, amelyeket a gerillakertészkedés ihletett. (INT-7)

A hazai sajtóban leggyakrabban a Kétfarkú Kutypárt aktivistái szerepelnek gerillakertészkedés (8. ábra) kapcsán. Véleményem szerint, ennek a fajta tevékenységnek megvannak a hátrányai, hiszen a megfelelő növényhasználat magas szakmai tudást igényel. Ugyanakkor azért is gondoltam megemlíteni ezt az a fajta kertészkedést, mert ebből látszik, hogy sok embernek fontos a zöldfelületek állapota, sok esetben előnyben részesítik a biodiverzitás növelését, és önkéntes módon hajlandóak tenni a környezet megújításáért.



8. ábra Gerillakertészkedés az MKKP aktivistái révén (forrás: INT-8)

5. Hazai és külföldi tervezők

Hazai tervezők

Ambrus Mária Zsófia

Ambrus Mária Zsófia tájépítész neve a hazai tájépítészet területén különösen jelentős. Munkássága magában foglalja a természet és az ember alkotta környezet harmonikus összekapcsolását, különös figyelemmel a fenntarthatóságra és az ökológiai szempontokra. A tájépítészet számára nem csupán a terek kialakítását jelenti, hanem az emberek és a környezet közötti kapcsolat erősítését is. Ambrus Mária Zsófia számos közterület (9. ábra), park és zöldterület tervezésében vett részt, ahol kiemelt hangsúlyt fektetett a természetes elemek beépítésére. (INT-9)



9. ábra Biodiverz ágyás Ajkán (forrás: INT-9)

Munkáiban az esztétikai értékek mellett az élhetőség és a fenntarthatóság is központi szerepet kapott. Ezen kívül részt vett városi és vidéki fejlesztési projekteken, ahol a helyi

ökoszisztémák védelmére és megújítására fókuszált. Fontos céljának tartja, hogy a városi környezetben is létrejöjjenek olyan zöldterületek, amelyek nemcsak vizuálisan vonzóak, hanem az ökológiai egyensúlyt is támogatják. Inspiráló alkotásaival hozzájárul ahhoz, hogy a természet és az ember által létrehozott terek harmóniában létezzenek egymás mellett. Munkássága nemcsak a tervezésben, hanem az oktatásban is fontos szerepet tölt be, hiszen gyakran tart előadásokat és szakmai tréningeket (Évelőakadémia), ahol átadja tudását és szenvedélyét a tájépítészet iránt.

Biró Borbála

Biró Borbála, a FŐKERT Nonprofit Zrt. zöldfelület-fejlesztési osztályvezetője és dendrológusa, 2000-ben fejezte be tanulmányait a Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetemen, ahol kertészmérnöki diplomát szerzett. 2008-ban a Budapesti Corvinus Egyetemen mérnök-közgazdász végzettséget is szerzett. Pályafutását 2000-ben kezdte a FŐKERT-nél, ahol négy évig a Margitsziget parkfenntartását irányította üzemvezetőként. 2009-től szakmai kontrollert és dendrológusként tevékenykedett, majd 2012-től a zöldfelület-fenntartási, 2013-tól pedig a zöldfelület-fejlesztési osztály vezetőjeként dolgozik. Dendrológusi szakterületéhez minden, növényekkel kapcsolatos feladat tartozik. Irányítása alatt működik a FŐKERT termesztő telepe, és egyik legfontosabb feladatai közé tartozik a növényültetési tervek készítése, a növények beszerzése és az ültetési munkálatok koordinálása. Emellett a közterületi növényállomány fenntartásával kapcsolatos iránymutatásokat is ő készíti elő. A Zöldfelület-fejlesztési Igazgatóság tagjaként fejlesztési koncepciókat és stratégiákat dolgoz ki zöldfelületekre vonatkozóan, valamint részt vesz kutatás-fejlesztési projekteken is. Számos előadást tart, rendezvények szervezésében vesz részt, és szakmai cikkeket ír. Pápai Veronikával közösen írták az Ökológikus zöldfelületek városi alkalmazása" című kiadványt, az ő nevéhez fűződik az ökológikus évelőágyások meghonosítása.

A FŐKERT Nonprofit Zrt. 1867 óta működik Budapest szolgálatában, és tevékenysége magában foglalja a főváros parkfenntartási és zöldterület-fejlesztési feladatait. Az évente gondozott kiemelt zöldterületek mellett a társaság feladata a fasorok, parkfák ápolása, játszóterek, sportterek és szökőkutak karbantartása is. (INT-10)

Külföldi tervezők

Piet Oudolf

Piet Oudolf holland kerttervező, kertész és szerző. Ő az "Új Évelő" mozgalom vezető alakja - tervezései és növénykompozíciói merész évelő évelők és fűek nagy területeit használják, melyeket legalább annyira a szerkezetük miatt választanak ki, mint a virágzó színük miatt.

Oudolf főként évelőkkel dolgozik, és természetes megközelítést alkalmaz a kertészkedésben. Az építészeti tervezésből merítve Oudolf a növények éves ciklusát helyezi előtérbe a díszítő szempontok, mint például a virágok vagy színek, fölé. Főként a szerkezeti jellemzőkre összpontosít, mint például a levél vagy magtok alakjára, amelyek jelen vannak még mielőtt a növény virágzott volna, és utána is. Ő így fogalmaz: "Egy kert izgalmas számomra, ha egész évben szép, nem csak egy adott időpontban. Ki akarok menni, és érdekes legyen az évszakokban, korai tavasszal és késő ősszel."

Az évelők ültetése utáni stabilitás kulcsfontosságú Oudolf tervezéseinél, különösen a hosszú életű, bogos növényfajok használata. Az eredmény olyan kertek, amelyek évekig megmaradnak tervezett állapotukban, alig térnek el Oudolf kézzel rajzolt térképeitől. Oudolf általános megközelítése a növénytelepítéshez az 1980-as évek óta fejlődött, amikor ő és felesége, Anja, megnyitották kertészeti üzletüket, Hummelóban, Gelderlandben. Korai munkája az évelőkkel struktúra és textúra alapján csoportosított blokk típusú ültetésekből állt. Azóta Oudolf kertjei különböző megközelítéseket próbáltak ki, amelyek nagy vonalakban természetesebbek, gyakran fajkeverékeket használva. A stílusváltást egy festő nézőpontjáról egy olyanná, amelyet az ökológia tájékoztat, írják le. Ez először jelent meg Oudolf nyilvános munkáiban 2004-ben, mint a Lurie Garden része Chicagóban. Az új megközelítés látható a New York-i High Line (10. ábra) projektben is.



10. ábra High Line (forrás: INT-11)

Saját kertje Hummelóban, Arnhem közelében, Hollandiában, 1982-ben alakult ki. Sok változáson ment keresztül, melyek Oudolf folyamatosan fejlődő tervezéseit tükrözik. Kezdetben tiszafa (*Taxus baccata*) sövényekkel és blokkokkal tervezték, ami Oudolf építészeti stílusát tükrözte, mely nagyban Mien Ruysra volt hatással, aki uralta a holland kerttervezést a háború utáni időszakban. Oudolf munkája a High Line-on nagymértékben támaszkodott a régió őshonos növényeire. Egy fűszerű mátrixot használtak évelők csoportosításával, hogy ábrázolják, hogyan nőnek és keverednek össze a növények a vadonban. (INT-11)

Claudia West

Claudia West az ökológikus kerttervezés feltörekvő területén vezető szerepet tölt be. Claudia szenvedélyes támogatójaként ismert a növények által vezérelt tervezés terén. Ő egy széles körben keresett előadó és tanácsadó, aki a növényrendszerek technológiáit alkalmazza, hogy az alapvető természetes funkciókat visszahozza városainkba és városkáinkba. Minden oldalról dolgozott a zöld iparban - tervezőként, termesztőként, telepítőként és területkezelőként -, az innovatív munkáját pragmatikus megoldásokra építi, amelyek a városiasodó világunk valóságait célozzák meg. Ő a *Planting in a Post-Wild World* című kritikusan elismert könyv társszerzője. (INT-12)

Claudia egy családi tulajdonban lévő óvodában, virágüzletben és tervezés/kivitelező vállalkozásban nőtt fel Kelet-Németországban, ahol növényeket szaporított, mielőtt még járni tudott volna. Amerikai őshonos növények iránti szerelme az Egyesült Államokba vezette, ahol a Blue Mount Nurseries-ben Marylandben dolgozott, és elmélyedt az amerikai flóra és az észak-atlanti ökoszisztémák tanulmányozásában. Claudia a müncheni Műszaki Egyetemről származó tájépítészeti és regionális tervezési

mesterszakot végzett Németországban. Az ő növényi élőhelyek és a növényközösségek tudományának intenzív tanulmányozása a híres Weihestein-i kertészeti iskolában szilárd alapot teremtett a jelenlegi munkájához. Mielőtt a Phyto Studio társalapítója lett volna, Claudia az ökológiai értékesítési vezetője volt a North Creek Nurseries-nél, egy nagykereskedelmi évelő növénytermelőnél Landenbergben, Pennsylvániában. Munkája arra összpontosult, hogy áthidalja az úrt a termesztők, tervezők és területkezelők között, valamint funkcionálisabbá és szebbé tegye az ökológiai növényeket a növénykereskedelemben.

Claudia West tervezte az Adkins Arboretum bejáratát (11. ábra), egy marylandi nyilvános kertet, amely a Del-Mar-Va-félsziget őshonos növényeire összpontosít. Az ültetés különösen nagy kihívást jelent, mivel nem igényel öntözést, minimális karbantartást, és csak a marylandi tengerparti síkság bennszülöttjei.



11. ábra Adkins Arboretum bejáratát (forrás: INT-12)

Claudia egy egyszerű mátrixot tervezett alacsony őshonos füvekből, öt vagy hat ikonikus vadvirággal, amelyek ezen a keveréken keresztül kelnek elő. Tavasszal előkerülnek az *Alliumok*, majd a narancssárga pillangófű, a rózsaszín lila szerelemfű, végül ősszel egy hullám aromás ősirózsa. Ez a fajta stilizált rét a hely szellemét ünnepli, miközben alacsony, rendezett és színes a különböző évszakokban – egy újfajta ökológiai kertészet modellje a közterületeken. (INT-12)

Thomas Rainer

Thomas Rainer egy bejegyzett tájépítész, tanár és író, aki Arlingtonban, Virginiában él. Thomas, aki az ökológiai tájtervezés egyik vezető szószólója, tervezett tájakat az

amerikai Capitolium kertjeihez, Martin Luther King Jr. emlékművéhez és a New York-i Botanikus Kerthez, valamint több mint 100 kertet Maine-től Florida-ig. Ő egy elismert közszereplő, aki szenvedélyes előadásaiért elismerést kapott az Egyesült Államokban és Európában lévő közönségektől. Thomas a Phyto Studio tájépítészeti stúdió egyik vezetője Washingtonban, D.C.-ben, együttműködve Claudia Westtel és Melissa Rainerrel. Thomas a Georgiai Egyetemen szerezte meg mesterdiplomáját. Diplomázása után Thomas dolgozott az Oehme, van Sweden and Associates nevű cégnél. Széles körű tapasztalata van különböző projekt típusokban, kezdve a magánkertektől az impozáns birtokokon át, tetőkerteken, botanikus kerteken, köztereken (12. ábra), nagyméretű ökológiai helyreállításokon és nemzeti emlékműveken át. Számos kiadványban szerepelt, köztük a The New York Times-ban, a Landscape Architecture Magazine-ben, a Washington Post-ban, a Chicago Tribune-ban és az Architectural Digest-ben. Bár szenvedélyes a tervezés iránt és a részletekre összpontosít, Thomas szakértője az innovatív növénytelepítési koncepciók alkalmazásának, hogy ökológiailag funkcionális tervezett tájakat hozzon létre. (INT-13)



12. ábra Városi zöldterület megújítása (forrás: INT-13)

Legújabb munkája a vad növényközösségek művészi értelmezésére összpontosít, amelyeket tervezett ültetésekkel alakít át, és amelyek jól működnek városok és városok környezetében. Emellett továbbra is élvezzi a magánkertekkel való együttműködést és a terek létrehozását. Thomas a George Washington Egyetem Tájtervezési programjában tanít növénytelepítést. Legutóbbi könyve, amelyet Claudia Westtel közösen írt, a Planting in a Post-Wild World, 2015 őszén jelent meg a Timber Pressnél, és az Amerikai Kertészeti Társaság 2016-os könyveként választotta ki. (INT-13)

Margaret Roach

Margaret Roach egy amerikai kertész, író és tájépítész, aki jelentős hatást gyakorolt a fenntartható kertészkedés és a természethez való tudatos kapcsolódás terén. Roach egykori magas rangú média-szakemberként dolgozott a New York Times-nál és a Martha Stewart Omnimedia vezető pozícióiban, mielőtt teljes mértékben átállt volna a kertészkedésre. Ő maga alakította át saját otthonát, egy New York állambeli kisvárosban található ház körüli területet egy gazdag, ökológiai szempontokat figyelembe vevő kertté (13. ábra), amely a helyi flóra és fauna támogatására összpontosít.



13. ábra Margaret Roach New york-i kertje (forrás: INT-14)

Margaret Roach aktívan osztja meg tudását és szenvedélyét a kertészkedés iránt a "A Way to Garden" című könyvében és azonos nevű podcastjében, ahol a fenntartható kertészkedési technikákról, a vadon élő állatok kertjének kialakításáról és az évszakokhoz való alkalmazkodó növénytermesztésről beszél. Roach híres arról, hogy elősegíti a biodiverzitás növelését kertjeiben, a helyi és őshonos növények használatát támogatva, ezáltal létrehozva egy összefüggő ökoszisztémát, amely nemcsak az emberek számára biztosít szépséget és menedéket, hanem a helyi vadvilág számára is. Tájépítészeti munkája és írásai egyaránt inspirációt nyújtanak mások számára a környezettudatos élőhelyek kialakításához. (INT-14)

Bettina Jaugstetter

Modern kültéri létesítményeket tervezünk, amelyek ökológiailag átgondolt és gazdaságos fenntartása. Ehhez jelentősen hozzájárulnak az alacsony karbantartást igénylő és vonzó, egész évben használható ültetési koncepcióink. Vállalata külső imázsa és alkalmazottai jóléte a fenntartható tervezés előnyeit élvezi. Városoknak és önkormányzatoknak dolgoznak. Innovatív évelő (14. ábra) és fás szárú növénykonceptiókat dolgoznak ki közterületekre, városbejáratokra és zöld utcákra. Olyan stressztűrő fajokat alkalmaznak,

amelyek száraz nyáron is gazdaságosan határok között tartják az erőforrás-felhasználást és a fenntartási költségeket. (INT-15)



14. ábra Hirschberg-Leutershausen Szoborkertnél lévő évelőágyás (forrás: INT-15)

6. Az ökológikus évelőágyak csoportosítása kertépítészeti stílusok alapján

Víztakarékos kert, kavicskert

A víztakarékos kertek (xeriscape garden) eredete az Egyesült Államok olyan vidékeire vezethető vissza, ahol az utóbbi években a csapadék jelentősen csökkent, és az aszályok miatt vízkorlátozásokat vezettek be, ami nagy hatással volt az öntözési lehetőségekre. Sokszor hallhattunk arról, hogy az USA délnyugati régiói, különösen Kalifornia, illetve Ausztrália komoly vízhiánnyal küzdenek. Ezeken a területeken az édesvíz készletek fogyatkozása miatt egyre magasabb a vezetékes víz ára. Magyarországon is előfordultak vízhiányos időszakok az elmúlt években, amikor a vízhasználat korlátozását kellett bevezetni.

Az Egyesült Államokban a vezetékes víz felhasználásának több mint fele a zöldfelületek öntözésére megy el, ami jelentős mennyiség. A problémák mérséklése és a vízfelhasználás csökkentése érdekében jött létre a víztakarékos kertészeti irányzat. Olyan zöldterületek, magán- és közterek jöttek létre, ahol szárazság- és hőtűrő növények kaptak helyet, amelyek minimális öntözés mellett is megélnek, kizárólag a természetes csapadékra támaszkodva.

Sok esetben a kevés csapadék és annak egyenetlen eloszlása, a nagy besugárzás, valamint a gyenge vízmegtartó képességű, kavicsos vagy homokos talaj indokolja a legellenállóbb növények választását. (PATKÓS, KOVÁCS 2018)

A víztakarékos kiültetések előnyei:

- Kevesebb vízhasználat, ésszerű öntözési megoldások alkalmazása
- Kisebb fenntartási költségek és alacsonyabb ápolási igény
- Kevesebb növényvédő és gyomirtó szer használata
- Nincs műtrágyázás, a növények a talajban található szerves anyagokat hasznosítják
- Az ökológiai lábnyom csökken, mivel nincs szükség fűnyírásra, így szén-dioxid-kibocsátás sincs
- Őshonos növények alkalmazása
- Tiszta körülmények között magasabb biológiai sokféleség, amely elősegíti a rovarok megjelenését és a talajélet egészségét

Az alacsony vízigényű, fényt és meleget kedvelő, valamint mészkedvelő növények alkalmazása javasolt a víztakarékos kiültetéseknél, hogy a különböző fajták társítása dekoratív összhatást keltsen. Ezek a növények gyakran hosszú életűek, de bizonyos fajok, bár rövid életűek, magjaikkal könnyen megújulhatnak (pl. *Stipa tenuissima*, *Verbena x bonariensis*). Az őshonos növények alkalmazása segíthet a természetes vegetáció megerősítésében és terjeszkedésében. Az ilyen típusú telepítések népszerűsége hozzájárult ahhoz, hogy egyre több vadon élő, díszítőértékű növényfajt fedezzenek fel és kezdjenek el termesztetni, bővítve ezzel a választékot és segítve az őshonos fajok megőrzését.

A vízmegőrzés érdekében ajánlott mulcsozással takarni a talajt. Ennél a kerttípusnál szervesetlen mulcsanyagokat, például kavicsot, murvát vagy örleményt használnak. Innen származik a "gravel garden" kifejezés is, amely a híres angol The Beth Chatto Gardens (15. ábra) alapítójához, Beth Chatto-hoz kapcsolódik. (PATKÓS, KOVÁCS 2018)



15. ábra The Beth Chatto Gardens (forrás: INT-16)

Beth Chatto eredetileg egyre népszerűbb kertjének parkolóját kívánta áthelyezni, hogy bővítse azt. Az áthelyezés után úgy döntött, hogy a megmaradt, kavicssal borított parkoló területét bevonja a kertbe. A helyszínen maradt kavicsos réteg és az alacsony csapadékellátottság nem voltak ideálisak a legtöbb növény számára.

Az alapos előkészítés során a területre komposztot és trágyát juttattak, valamint gyommentesítést végeztek. Az elsődleges cél az volt, hogy elegendő tápanyag és víz álljon rendelkezésre a kezdeti növekedéshez, így a növények gyökerei gyorsan és mélyen fejlődhetnek, megkönnyítve a későbbi szárazság és kedvezőtlen körülmények elviselését.

Két évvel később egy nyári időszakban, amikor júliusban és augusztusban nem esett csapadék, és a hőmérséklet magas maradt, a növények többsége életben maradt. Csak néhány növény mutatott visszaszáradást, de elhalás nem történt. Metszést követően ezek a növények gyorsan újra kihajtottak, és néhány közülük ismét virágzott. (PATKÓS, KOVÁCS 2018)

A kavicskertek szintén víztakarékos megoldásnak számítanak, de az eredetük Angliához kötődik. A fő különbség, hogy a víztakarékos kertekben az őshonos növények alkalmazása kiemelt szerepet kap, mivel ezek bizonyítottan ellenállnak a helyi vízhiánynak. A kavicskertek esetében ez nem alapvető elv, hiszen Angliában nincsenek igazán száraz területek, így kevés az őshonos szárazságtűrő faj. Továbbá a kavicskertek kialakíthatók akár vízzel gazdagabb, kötöttebb talajokon is, mesterségesen imitálva a szárazságot.

A víztakarékos és kavicskertek telepítésekor először a talaj megfelelő előkészítése szükséges, majd a kiválasztott növények ültetése következik, végül pedig az ásványi eredetű mulcs felvitele legalább 5 cm vastagon. Az alapos talajelőkészítés, beöntözés és vastag mulcstréteg alkalmazása után a gyomlálás minimalizálható. A fenntartás főként ritka visszametszésből áll.

A kavicskertekben alkalmazható növények között sok örökzöld, szürke lombú évelő, díszfű és félcserje található, amelyek nemcsak a vegetációs időszakban, hanem télen is esztétikusak lehetnek. Ezek dekoratív lombszínükkkel, textúrájukkal és száraz hajtásaikkal is díszíthetnek. Tavasszal kevésbé mutatósak, ezért ilyenkor érdemes tavaszi hagymás növényekkel kiegészíteni az ültetést, amelyek igényeikben hasonlóak. A kavicskertekben főként S típusú növények találhatók, de egyes R típusú egynyáriak és rövid életű évelők is helyet kaphatnak. (PATKÓS, KOVÁCS 2018)

Növényfajok:

évelők: *Acaena* fajok, *Acanthus* fajok, *Achillea filipendulina*, *Achillea millefolium*, *Arabis* fajok, *Aster ericioides*, *Baptista australis*, *Calamintha* fajok, *Centranthus ruber*, *Echinacea pallida*, *Erigeron karvinskianus*, *Euphorbia myrsinites*, *Gaura lindheimeri*, *Kniphofia* fajok, *Linum perenne*, *Nepete x faassenii*, *Perovskia* fajok, *Phlomis russeliana*, *Potentilla calabra*, *Rudbeckia hirta*, *Salvia officinalis*, *Sedum* fajok, *Thymus serpyllum*, *Verbena x bonariensis*, *Yucca* fajok

díszfüvek: *Calamagrostis x acutiflora* fajták, *Carex flacca*, *Festuca* fajok, *Melica ciliata*, *Miscanthus sinensi*, *Pennisetum alopecuroides*, *Stipa gigantea*, *Stipa tenuissima*

hagymások: *Allium* fajok, *Crocus* fajok, *Muscari* fajok, *Tulipa* fajok, *Galanthus* fajok (PATKÓS, KOVÁCS 2018)

Prérkert

A préri az észak-amerikai füves puszta elnevezése, amely nyílt, fátlan terület, teljes napsütéssel és viszonylag száraz körülményekkel. Ez az élőhely sokféle virágos növényben gazdag, de a fűfélék uralkodnak, akár a borítottság 75%-át is elérve. A préri stílusú kertek népszerűsége napjainkban nő, és ez a kertépítészeti irányzat főként az eredeti, Észak-Amerikából származó növényeket használja. A puszta, a sztyepp és a pampa hasonló élőhelyeket jelölnek, de különböző kontinenseken (Európa, Ázsia, Amerika) találhatók, eltérő csapadékeloszlással. Az ilyen területekről származó növények jól kombinálhatók a prérifajokkal.

Az amerikai prérít két fő típusra oszthatjuk: alacsonyfüves (16. ábra) és magasfüves prérire. Hazánkban az alacsonyfüves prérin található növények alkalmazhatók inkább, mivel szárazságtűrőbbek, míg a magasfüves prérin élő növények több nedvességet igényelnek. (PATKÓS, KOVÁCS 2018)



16. ábra Prérikert (forrás: INT-17)

A prérikerteket jellemzően állandó napsütés, átlagos termőtalaj, nyári hőség, szárazság és hideg tél jellemzi. Emiatt olyan növényeket érdemes ültetni, amelyek jól tűrik ezeket a körülményeket. A prérikertek legfőbb előnye, hogy kevés gondozást igényelnek, bár Magyarországon ez nem minden esetben igaz, mivel az itteni éves csapadékmennyiség és annak eloszlása eltérhet az amerikai területek viszonyaitól.

A prérikertek globális népszerűségét az is fokozza, hogy minimális ápolást igénylő, szinte önállóan fennmaradó növénytársulásokat hoznak létre, amelyek természetes hatású és változatos élőhelyet képeznek. Az ilyen kertekben sokféle növényfaj található, amelyek kiváló táplálék- és élőhelyforrást biztosítanak az állatok, például madarak, pillangók és más hasznos rovarok számára, ezzel növelve a biológiai sokféleséget. (PATKÓS, KOVÁCS 2018)

Növényfajok:

évelők: *Achillea filipendulina*, *Amelanchier alnifolia*, *Artemisia* „Powis Castle”, *Artemisia arboratum*, *Baptisia australis*, *Calamagrostis* ‘Karl Forester’, *Calamintha nepeta ssp. nepeta*, *Echinacea purpurea*, *Echinops bannaticus*, *Geranium sanguineum* ‘Album’, *Geranium sanguineum* ‘Max Frei’, *Limonium latifolium*, *Penstemon digitalis* ‘Husker Red’, *Salvia nemorosa* ‘Mainacht’, *Salvia nemorosa* ‘Bumblesky’

díszfüvek: *Schizachyrium scoparium* ‘Ha Ha Tonka’, *Sesleria albicans*, *Sporobolus heterolepis* ‘Cloud’, *Stachys officinalis* ‘Pink Cotton Candy’, *Stipa tenuissima*

hagymások: *Allium angulosum* ‘Summer Beauty’, *Allium* ‘Millenium’ (PATKÓS, KOVÁCS 2018)

Természetközeli

Ez a kertépítészeti megközelítés ellentétben áll azzal a gyakori törekvéssel, amely az ember uralmát hirdeti a természet felett a kert szabályozott formájával. A középkori kolostorkertekben, valamint a reneszánsz és barokk kertekben a szigorú, egyenes vonalak, szögletes ágyások és formára nyírt növények voltak jellemzők, amelyek fenntartása jelentős munkát és erőforrást igényelt. Ezek a kertek nem engedték a növények természetes formáját érvényesülni, hanem szabályozott, zárt teret hoztak létre, amely a lakóterek kültéri folytatásának számított.

A természetközeli kertek ezzel szemben nem uralkodni kívánnak a természeti környezeten, hanem annak szépségét és szabadságát ünneplik. Az ilyen kertekben lágy, természetesnek ható ívek és formák, szabadon növekedő növények találhatók, így az összkép festői és lenyűgöző.

Az ilyen kertek tervezésekor fontos, hogy megértsük, bizonyos növények milyen szerepet töltenek be. Piet Oudolf és Noel Kingsbury „Planting: A New Perspective” című könyvükben különböző növénytípusokat mutatnak be. Az első típus a „mátrixnövények”. Ezek olyan talajtakaró növények, amelyek alapot biztosítanak a kert számára. Oudolf és Kingsbury ezt a „fruit cake” (gyümölcskenyér) példájával illusztrálják (16. ábra): a kenyér az alap, amely összefogja a gyümölcsöket. (OUDOLF, KINGSBURY 2013)



16. ábra Piet Oudolf: The Millennium Garden, Pensthorpe, Norfolk (forrás: INT-18)

A mátrixnövények az ágyások fő elemei, nagy mennyiségben ültetik őket, és színeik, formáik visszafogottak, így nem vonják el a figyelmet. A hagymás növények különleges

szerepet játszanak, mert szezonális struktúrát és változatosságot nyújtanak. Korai megjelenésük értékes, mivel a vegetációs időszak elején jelennek meg, amikor más növények még nem teljesek, majd eltűnnek, hogy következő évben újra megjelenjenek.

A „főnövények” kiegészítik a mátrixot, és ezek színeikkel, formáikkal dominálnak, fenntartva az érdeklődést több évszakon át. Többféle ilyen növény kombinálható, hogy különböző időszakokban emelkedjenek ki. A harmadik csoport a „szórványos növények”, amelyek változatosságot és természetes hatást adnak a kertnek. Ezek hosszabb struktúrát vagy szezonális szintet biztosítanak, és például a hólyagvessző vagy a cserszömörce jól illik ebbe a szerepbe.

Thomas Rainer és Claudia West „Planting in a Post-Wild World” című könyvükben másfajta megközelítést javasolnak. Azt tanácsolják, hogy a kompozíciót rétegekként képzeljük el: egy designréteg és egy funkcionális réteg alkotja. A designréteg célja, hogy esztétikai érdeklődést keltsen, és a kert átlátható legyen, így az emberek könnyebben kapcsolódhatnak hozzá. Itt kétféle növénytypust különböztethetünk meg: a szerkezeti növényeket, amelyek a kert gerincét adják (fák, cserjék, magas évelők), valamint a szezonális témanövényeket, amelyek egy adott időszakban emelkednek ki, hogy lágyítsák a szerkezeti elemeket és fokozzák az érdeklődést.

A funkcionális réteg ökológiai előnyöket biztosít, például táplálékot nyújt a rovaroknak, segíti a gyomok elleni védekezést, és megvédi a talajt. Ezek az alacsony növekedésű, puha formájú növények Oudolf mátrixnövényeihez hasonlóan működnek, és összhangban vannak a designréteggel. Rainer és West azt javasolják, hogy ezeket talajtakaróként használjuk, melyek különféle élőlények számára nyújtanak előnyt. Ide tartoznak a „kitöltő növények” is, amelyek rövid életű, magról kelő fajok, és ideiglenesen betöltik az üres helyeket, amíg a hosszabb életű növények be nem fejlődnek. (RAINER, WEST 2015)

Növényfajok:

évelők: *Delphinium elatum*, *Leucanthemum vulgare*, *Papaver rhoeas*, *Achillea millefolium*, *Echinacea purpurea*, *Helianthus maximiliani*, *Anemone hupehensis*, *Veronica spicata*, *Rudbeckia fulgida*, *Saponaria officinalis*

díszfűk: *Miscanthus sinensis*, *Pennisetum alopecuroides*, *Calamagrostis x acutiflora*, *Festuca glauca*, *Stipa tenuissima*, *Hakonechloa macra*

hagymások: *Hyacinthoides non-scripta*, *Galanthus nivalis*, *Crocus vernus*, *Allium giganteum*, *Tulipa sylvestris*, *Narcissus poeticus* (PATKÓS, KOVÁCS 2018)

6.1. Az ökológikus évelőágyak tervezése

Egy biodiverz évelőágy kialakításánál nincs konkrétan meghatározott minimális fajsám, mivel a biodiverzitás fogalma szélesebb, mint pusztán a fajok számának növelése. Általánosan elfogadott, hogy egy évelőágy akkor tekinthető biodiverznek, ha legalább 10-15 különböző növényfaj található benne.

A fajok számán túl lényeges, hogy a növények funkcióikban is különbözzenek (például virágzási időszakok, formák, levelek színe és textúrája), és támogassák az ökoszisztéma különféle résztvevőit, például beporzó rovarokat, talajlakó szervezeteket és madarakat.

A biodiverzitás megőrzése szempontjából fontos, hogy a különféle növényfajok harmóniában éljenek együtt, és ne folytassanak túlzott versenyt az erőforrásokért, így biztosítva az ökoszisztéma fenntarthatóságát és stabilitását. (FÖVZAT 2016)

Az évelőágyak tervezésénél, hogy azok hatékonyan működjenek és költségtakarékosak legyenek, elengedhetetlen, hogy a tervező ismerje az adott terület ökológiai adottságait, valamint felmérje a megrendelő fenntartási lehetőségeit, például a rendelkezésre álló kertészeti munkaerőt és az anyagi kereteket. Ezen információk alapján választható ki a legmegfelelőbb tervezési megközelítés. Biodiverz évelőágy kialakításakor nem célszerű a növényeket hagyományos foltokban elhelyezni. A növényeket úgy kell elrendezni, hogy a kiültetés természetesnek hasson. Egy vadvirágos réten a növények nem szabályos mintákban nőnek, hanem vegyesen. Bizonyos fajok kisebb csoportokban vagy szoliterként jelennek meg, míg mások nagy, összefüggő felületeket hoznak létre. A természet tanulmányozásával és a különböző növények habitusának vizsgálatával az évelők csoportokba sorolhatók, és ezeket a csoportokat különböző módokon lehet elrendezni a tervezés során. Elsőként a magasabb, a virágágy szerkezetét meghatározó növények helyét érdemes kijelölni. A kisebb csoportok alkotják az ágyás tömegét, a talajtakaró növények pedig a megmaradt területeket fedik be. Hasznos néhány jellegzetes fajtaival dinamikus vonalakat kialakítani a kiültetésben, de kerülni kell az összefüggő csíkok és foltok létrehozását. Az egyes növényeket külön-külön, távolabb helyezzük el egymástól a szabadon maradt területeken. A hagymás növényeket az egész

ágyásban, változatos módon, az évelők közé kell elosztani. Az évelőágy növényeit úgy kell kiválasztani, hogy egész évben esztétikus legyen, különös figyelemmel a virágzási időszakokra. (FÖVZAT 2016)

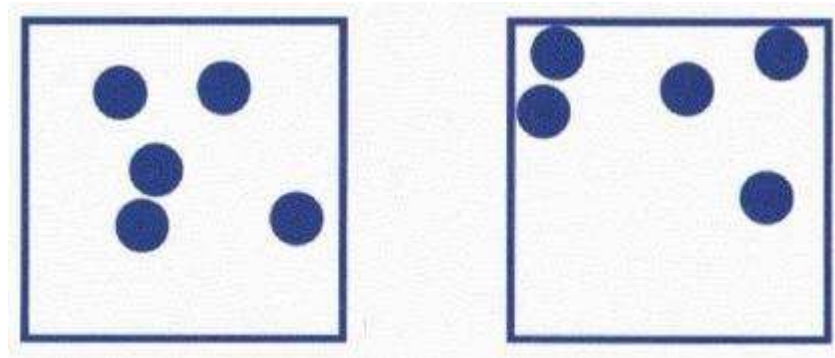
Az elhelyezés alapján kétféle virágágyat különböztethetünk meg:

- Körüljárható ágyás
- Egy irányba néző ágyás, amely bizonyos oldalról nem megközelíthető (például fal, kerítés vagy cserjefolt mellett).

Növények funkcionális csoportjai évelőágyak tervezésekor:

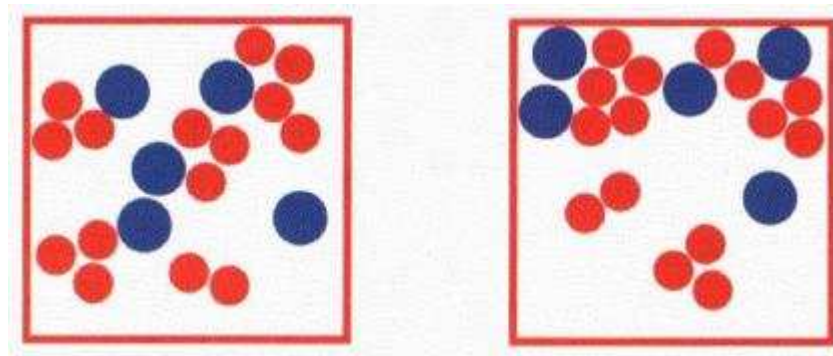
Szoliter növények (17. ábra): ültetési távolság legalább 60 cm

- a. Szétszórtan az ágyás területén, laza csoportokban
- b. Inkább a háttérben elhelyezve, szétszórtan ültetve



17. ábra Balra a laza csoportos, jobbra a szétszórt kiültetés látható

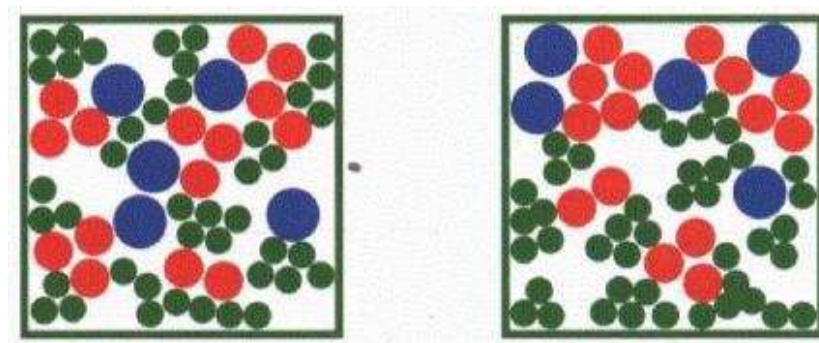
Csoportosan ültetett növények (18. ábra): ültetési távolság legalább 45 cm A növények 3-10 egyedből álló csoportokban kerüljenek kiültetésre, amelyeket szórtan helyezünk el a virágágy különböző részein. (PÁPAI, BIRÓ 2016)



18. ábra Csoportosan ültetett növények

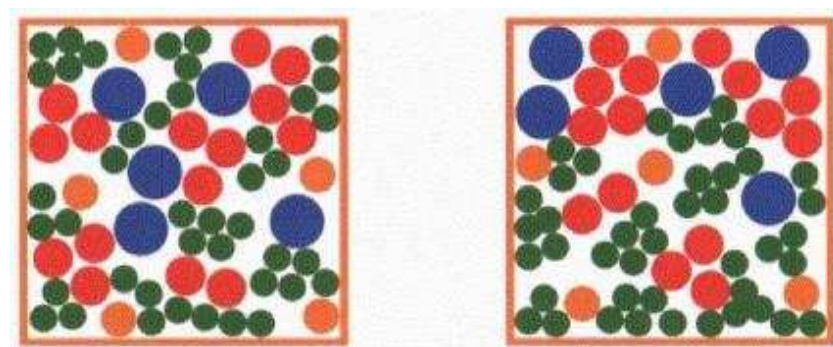
Talajtakaró növények (19. ábra): ültetési távolság minimum 30 cm

- a. Szalagok és íves vonalak formájában is telepíthetők a teljes ágyás területén.
- b. Az előtérben nagyobb, összefüggő területeket alkotva érdemes elhelyezni őket.



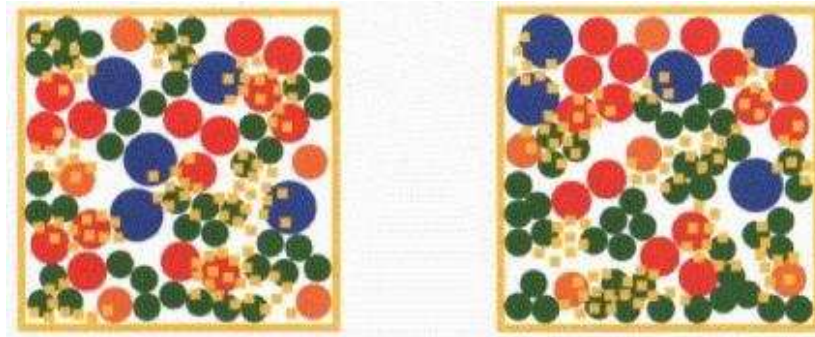
19. ábra Balra az íves, jobbra az összefüggő elrendezés

Kóbor növények (20. ábra): ültetési távolság nem meghatározott Mindkét ágyástípus esetében a fennmaradó helyeket véletlenszerűen ültethetjük be velük. (PÁPAI, BIRÓ 2016)



20. ábra A kitöltő növények elhelyezése

Hagymás növények: ültetési távolság szabadon választható Mindkét ágyástípus esetén 10-100 növényből álló, laza csoportokat érdemes kialakítani, és ezeket szórtnan elhelyezni (21. ábra) az ágyás teljes területén. (PÁPAI, BIRÓ 2016)



21. ábra Hagymás növények szórt elhelyezése

6.2. Az ökológikus évelőágyak fenntartása

Az ilyen típusú zöldfelületek gondozása kevés beavatkozást igényel, ellentétben a hagyományos telepítésekkel. A legfontosabb feladatok a következők:

Gyomlálás: Az első évben gyakrabban kell végezni, mivel a növények még nem zártak teljesen, így a gyomokat rendszeresen el kell távolítani. Később ez ritkul, és csak helyenként szükséges.

Öntözés: Az első időszakban a rendszeres vízellátás elősegíti a gyökerek beállódását. Ezt követően csak hosszan tartó szárazság idején, például forró, csapadékmentes nyári hónapokban van szükség öntözésre.

Mulcsozás: Az ásványi eredetű mulcs használata csökkenti a gyomok elterjedését és segíti a talaj nedvességének megőrzését.

Visszavágás: Általában évente egyszer, tavasszal kell elvégezni, különösen a C-stratégiaájú évelők esetében. A levágott növényi részeket gyakran a helyszínen hagyják, hogy javítsák a talaj tápanyag ellátottságát.

Fenntartási költségek

Az ökológikus zöldfelületek hosszú távon alacsonyabb költséggel fenntarthatók. Például: A C-stratégiaájú évelőágyak gondozása beállt állapotban 7-8 perc/m²/év, az első időszakban ez a szám magasabb lehet, 10-12 perc/m²/év. Az egynyári ágyások fenntartása jelentősen drágább, akár 45 perc/m²/év is lehet, így az ökológikus évelőágyak fenntartása megtakarítást jelent. (FÖVZAT 2016)

Különleges szempontok és tényezők

Környezethez való alkalmazkodás: Fontos, hogy a növények igényeihez illeszkedő feltételek adottak legyenek. Például a C-stratégiájú növények több tápanyagot igényelhetnek, míg az S-stratégiájúaknál a talajt inkább szegényíteni kell, például homok hozzáadásával.

Biodiverzitás megőrzése: Kerülni kell minden olyan beavatkozást, amely csökkenti a biodiverzitást vagy monokultúrák megjelenését segíti elő.

Eltérések a hagyományos kiültetésekhez képest

Az ökológikus telepítések alapvetően különböznek az intenzív gondozást igénylő hagyományos zöldfelületektől. Míg a hagyományos ágyások gyakran rendszeres kapálást, tápanyagpótlást és növényvédelmet igényelnek, az ökológikus rendszer célja, hogy természetes jellegű, alacsony beavatkozást igénylő fenntartást biztosítson, kevesebb mesterséges beavatkozással.

Növények fenntartási igényei stratégiájuk szerint

C-stratégiájú növények (versengő, hosszú életű évelők): Több tápanyagra és rendszeres vízellátásra van szükségük, de a talajmunkákra érzékenyek. Ha beálltak, kevesebb beavatkozást igényelnek.

S-stratégiájú növények (stressztűrők): Olyan területeken alkalmazhatók, ahol a környezet állandó stresszt jelent, például szárazság vagy tápanyaghiány. Kevés gondozást igényelnek, és a talaj tápanyagszegény állapotát meg kell őrizni.

Az ökológikus zöldfelületek gondozási rendszerében a fenntarthatóság és a költséghatékonyság áll előtérben. Ez a megközelítés a biodiverzitás támogatására és az önfenntartó rendszer kialakítására összpontosít, csökkentve a munkaerő- és anyagigényeket a hagyományos telepítésekhez viszonyítva. (SZABÓ, DOMA-TARCSÁNYI, NÁDASSY 2017)

7. Az ökológikus kiültetés előnyei

Az ökológikus növényalkalmazás, például az alternatív gyepgazdálkodás (kevesebb kaszálás, műtrágyák és növényvédőszeresek mellőzése), illetve a dinamikus kiültetésű évelőágyások hozzájárulnak a biológiai sokféleség növeléséhez. A nagy diverzitású növénytársulások kulcsfontosságúak az ökoszisztéma stabil működéséhez idővel, ezért a városi zöldfelületek tervezése és fenntartása során elengedhetetlen a városi rétek ökológiai, környezeti, társadalmi és egészségügyi előnyeinek megértése. Az ökoszisztémák multifunkcionalitása és ellenálló képessége érdekében, különösen az éghajlatváltozással szemben, fontos az ökológikus megközelítés.

A hagyományos zöldfelület-tervezési és fenntartási rutinok hibái: A fenntartott zöldfelületek jellemzően nyírt gyepesek, nyírt sövények, cserjefelületek, egynyári felületek, hagyományos évelőágyak és fasorok. Ezeket rendszeresen kaszálják, öntözik, gyomlálják, tápanyaggal látják el, növényvédelmi intézkedéseket végeznek, ifjítják, metszik és gallyazzák.

Az eredmény gyakran monokultúrák kialakulása és a biológiai sokféleség csökkenése. Ennek következtében ökológiai és anyagi károk jelentkeznek, például nagy területeket érintő betegségek, a növényvédelem következtében elpusztuló beporzók, és a biológiai sokféleség további csökkenése. A túlzott tápanyag-utánpótlás a honos virágzó növények eltűnését eredményezi, és az ökológiai igények figyelembevétele nélküli tervezés magas fenntartási igényeket von maga után. Ezzel szemben az ökológikus növényalkalmazás növeli a biológiai sokféleséget, fokozza az esztétikai értéket és csökkenti a fenntartási költségeket.

Az évelő növények megérdemlik, hogy hangsúlyosabb helyet kapjanak a közterületi zöldfelületeken, mivel szélesebb körű alkalmazásuk fontos lépés a városi táj fenntarthatóságának növelése felé. Az évelő virágágyak ellenálló képességének és fenntarthatóságának eléréséhez olyan fajokat kell használni, amelyek teljes mértékben alkalmazkodtak a környezeti feltételekhez, de figyelembe kell venni azt is, hogy ezek a feltételek a klímaváltozás miatt módosulhatnak. Bár a hagyományos ágyások egynyári és kétnyári virágfajokkal sok erőforrást igényelnek, valószínűleg továbbra is a városok legreprezentatívabb helyszíneit foglalják el vizuális tulajdonságaik miatt. Az évelő növényeknek azonban szintén megvannak az előnyeik: nagyobb (bio)diverzitást kínálnak, dinamikus változásokkal gazdagítják a teret az év folyamán különböző

virágzási időszakaik révén, és sokkal kevesebb erőforrást igényelnek, ami automatikusan csökkenti a fenntartási költségeket. Ugyanakkor kérdéses, hogy a biodiverz kiültetések az évek alatt hogyan változnak, mennyire maradnak diverzek? A diplomamunkám során erre szeretnék választ kapni. (PŽPK 2023)

7.1. Az ökológikus kiültetés hátrányai

Az ökológikus évelőágyak létrehozása gyakran nagyobb kezdeti befektetést igényel a növények beszerzése és a tervezés miatt. Az évelők helyes kiválasztása és elültetése alapos botanikai és ökológiai ismereteket igényel. Nem megfelelő növényválasztás esetén az évelők nem fognak jól fejlődni. Minden fejlődési szakaszban ismerni kell a növényeket. Fontos a folyamatos megfigyelés és ellenőrzés. Bár az évelők hosszú távon kevesebb karbantartást igényelnek, a kezdeti időszakban folyamatos figyelmet és gondozást igényelnek, hogy megerősödjének. A tavaszi visszavágások során a nyesedéket el kell szállítani, hogy ne növelje a talaj tápanyagtartalmát. A növények nem tolerálják a zavarásokat. Sokan ellenérzéssel viseltetnek a nem kaszált területek iránt.

Az embereknek időbe telhet, hogy megszokják az új, természetesebb megjelenést. Gyakran ellenérzések merülnek fel a vadabb kinézet miatt, különösen olyan helyeken, ahol eddig rendezett gyep volt. (PŽPK 2023)

8. A mintaterület lehatárolása

A XI. kerület sokféle természeti és táji adottságot tudhat magáénak, ahol a Budai-hegység a sík területekkel találkozik. A Sas-hegy és a Gellért-hegy magaslatai egészen a Duna partjáig nyúlnak, ezzel különleges városképi értéket adva a környéknek. A Dobogó-domb és a Gazdagréti lejtő zöldterületei és erdei fogadják a városba érkezőket. A Duna melletti sík területek egy része mesterségesen feltöltött, és a Határ-árok, valamint a Hosszúréti patak völgye a kerület déli részén helyezkedik el. A nyolc kilométeres Duna-partból 1,2 kilométer még mindig természetes állapotú, kiépítetlen szakasz, míg a nemrég létrehozott Kopaszi-gát parkja további zöldterületi fejlesztések kiindulópontja lehet. A déli partszakaszok, közel a kerület határához, alkalmasak arra, hogy a jövőbeni fejlesztések során parti zöldsávokká váljanak. (INT-19)

A kerület nagy része városias jellegű, amelyet lakótelepi és hegyvidéki lakóterületek alkotnak, de a nyugati oldalon egy összvárosi jelentőségű zöld gyűrű terül el. Ez a gyűrű a budai hegyvidéki erdőktől húzódik egészen a Duna partjáig, magába foglalva védett természeti területeket, mezőgazdasági földeket és a Budaörsi repülőteret. A gyűrű

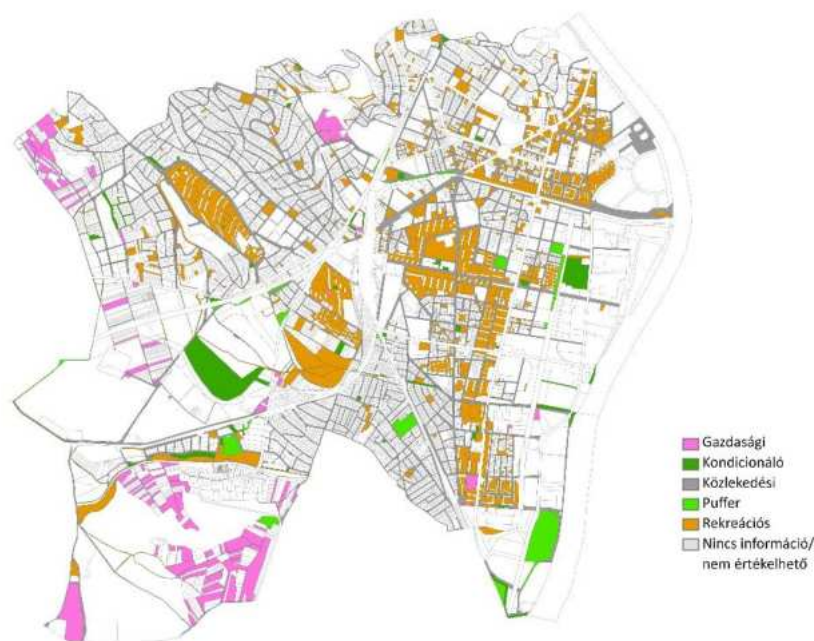
nemcsak a zöldfelületi kapcsolatok szempontjából, hanem klímavédelmi szempontból is fontos szerepet tölt be.

Két országos jelentőségű, elszigetelt védett terület is található itt, amelyek különleges értéket képviselnek, könnyen elérhetők, és rekreációs lehetőségeket biztosítanak. Ezek a természetközeli területek a kerület területének 8,4%-át teszik ki, és a zöldfelületek aránya 5,4%, ami kétszerese a fővárosi átlagnak. A kertes és mezőgazdasági területek fontos pufferzónaként szolgálnak a természetközeli és erdős részek között.

A kerület a fővárosi zöldterületi rendszer fontos eleme, mivel zöld gyűrűt alkot a városhatár mentén, természetes és átalakított zöldterületekkel egyaránt. A Lágymányosi híd és Budafok közötti Duna-part kiemelt rekreációs és fejlesztési terület, ahol a parti sáv rendezése és a szomszédos részeken sport- és zöldterületi funkciók kialakítása a cél.

Fontos szerkezeti elemek közé tartoznak a mezőgazdasági és kertes üdülőterületek a Rupp-hegyen, Kamaraerdőn, Őrmezőn, Örsödön és a Sas-hegyen, amelyek változatos növényzetükkel értékesek. Ezen területek fejlesztése jelentős zöldterület-vesztéssel járna.

Rekreációs szempontból (21. ábra) a legnagyobb értéket az erdők, közparkok és közkertek képviselik. A Sas-hegy védett területe különösen alkalmas oktatási célokra, míg a Dobogó-domb erdei a közérzet javításában játszanak fontos szerepet. A kerületi erdők zöme hazai lombos fafajokból áll, és jellemzően 20-30 évesek. A védett területek körüli erdősávok elsősorban pufferként működnek, így óvják a legértékesebb részeket. Az erdősítésekénél figyelembe kell venni a táji adottságokat és a természetvédelmi elveket. (ÚTAK 2017)



22. ábra Területhasználatok (forrás: S73 Tervező Iroda Kft.: Újbuda zöldterület és zöldfelület-fejlesztési rendszerterve)

A zöldterületi rendszer legnépszerűbb részei a közparkok, közkertek és fásított közterületek. Különösen fontos a Gellért-hegy zöld területe, amely egyben turisztikai látványosság is. A Feneketlen-tó pihenési lehetőséget nyújt a sűrűn lakott kerületközpont számára, míg a nemrég felújított Bikás játszótér sportpályáival, futópályájával és szabadtéri edzőhelyeivel vonzó célpont.

A legjelentősebb fejlesztési terület a kerületben a Lágymányosi híd és Budafok közötti Duna-part. A Kopaszi-gát környezete, amelyet első lépésként alakítottak ki, Budapest egyik legnagyobb és legújabb közparkja, jól karbantartott zöldterületeivel vonzza a pihenni vágyókat. (ÚTAK 2017)

8.1. Alkalmazott növényfajok

A növényfajokat részletesen a FŐKERT által tervezett és kivitelezett ágyásoknál tudtam vizsgálni. Sajnos a többi kiültetésnél a megvalósult állapot gyakran jelentős eltérést mutatott a tervekhez képest. A FŐKERT összesen 108 évelőt használt a hét különböző helyszínen. A kiültetéseknel felhasznált taxonok diverzek, annak ellenére, hogy természetesen vannak fajok amik több helyen is megjelennek.

A tíz taxon ami a terveket összegezve a legnagyobb területet teszi ki az alábbiak: *Verbena x bonariensis* (4,05%), *Aster ageratoides* 'Asran' (3,86%), *Calamagrostis brachytricha* (3,4%), *Tellima grandiflora* (3,07%), *Anemone x hybrida* 'Serenade' (2,98%), *Geranium*

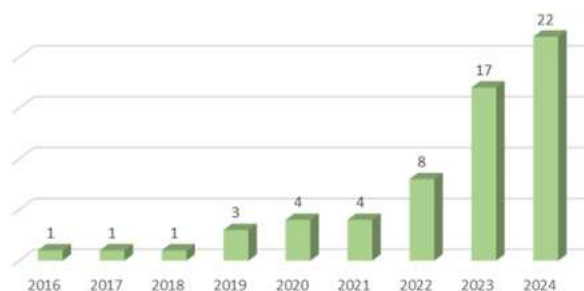
phaeum 'Samobor' (2,91%), *Geranium macrorrhizum* (2,64%), *Sedum telephium 'Herbstfreude'* (2,61%), *Acanthus mollis* (2,52%), *Euphorbia amygdaloides* (2,45%).

A növényfajok előfordulása a következő: egy helyen 73 növényfaj(ta), két helyen 24 növényfaj(fajta), három helyen 8 növényfaj(fajta), négy helyen 2 növényfaj(fajta), 5 helyen 1 növényfaj jelent meg.

Biodiverz évelőágyak

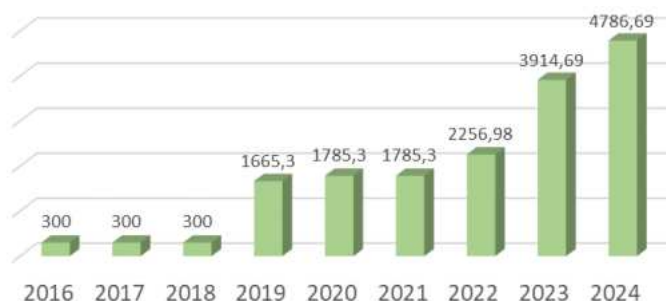
A XI. kerületben összesen 22 helyen található biodiverz évelőágyás, ebből 7-et a FŐKERT, 15-öt pedig az Archabit Kft. tervezett. A kivitelezést a saját terveinél a FŐKERT házon belül intézte el. Az Archabit, Kft. terveit az Újbuda Prizma Közhasznú Nonprofit Kft. valósította meg. Az első kiültetés 2016-ban valósult meg, ami budapesti viszonylatban is a legkorábbi ilyen évelőágy.

2016 óta folyamatosan nő (23. ábra) az ilyen típusú kiültetések száma, hona volt pár év (2017, 2018, 2021), amikor nem létesültek újabb ágyások.



23. ábra A biodiverz kiültetések darabszámának változása (saját készítésű diagram)

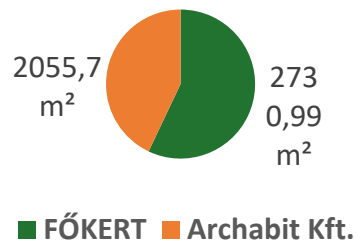
A kiültetések mérete (24. ábra) az első 300 négyzetméteres terület nagyságához képest mára 4 786,69 négyzetméterre emelkedett.



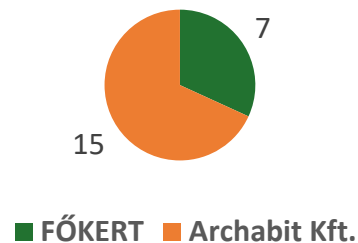
24. ábra A biodiverz kiültetések területének változása (saját készítésű diagram)

A biodiverz kiültetések alakulásánál jól látszik, hogy az elmúlt pár évet jelentős növekedés jellemzi. A FŐKERT 2022 óta minden évben létrehozott egy évelőkkel

borított biodiverz területet, ehhez jött hozzá a XI. kerületi önkormányzat megbízásából 2022-ben három, 2023-ban nyolc és 2024-ben négy az Archabit Kft. által tervei alapján az Újbuda Prizma Kft. kivitelezésében létrehozott területek. A kiültetések eloszlása méret (25. ábra) és darab szerint (26. ábra) a FŐKERT és az Archabit Kft. tervei alapján.



25. ábra A kiültetések eloszlása méret alapján (saját készítésű diagram)



26. ábra A kiültetések eloszlása darabszám alapján (saját készítésű diagram)

Archabit Kft. – Újbuda Prizma Kft.

Fontos megjegyezni, hogy a kiültetések nem teljesen pontosan valósultak meg, a faj változásokról a tervező cégnek nincsenek információi. Sajnos a kivitelező Újbuda Prizma Kft.-vel nem sikerült felvennem a kapcsolatot. Ezért ezeket a kiültetéseket nem állt módomban növényfaj részletességgel vizsgálni. De mivel ezek közül a legrégebbi is csak 2022-es, így jelentős változás még nem is valószínűsíthető.

Albert-Csurgói utca

méret: 212 m²

kialakítás éve: 2022



27-28. ábra Albert-Csurgói utcánál található kiültetés (saját kép, 2024. október)

A terepbejárás során (27-28. ábra) azt tapasztaltam, hogy az elkészült kiültetés nem felel meg teljes mértékben a területre készített terveknek. Pontos növényfelmérést nem végeztem, de könnyen megállapítható volt, hogy kevesebb a terveken (Melléklet 1) szereplő diverz növényfoltot hoztak létre, több helyen leegyszerűsítették a terveket. Ugyanakkor azt is érdemes megjegyezni, hogy összehasonlítva a FŐKERT munkáival itt már a tervezett fajok száma is alacsonyabb volt a terület méretéhez viszonyítva. Azonban nem gondolom ezt egy rossz megvalósításnak, a hely rendezett, azonban tervek alapján előzetesen valamivel látványosabb képre számítottam.

Andor utca-Tétényi út sarka

méret: 95 m²

kialakítás éve: 2022

Az összes kiültetés közül ez van a legrosszabb állapotban. Elhanyagolt, rengeteg gyomnövény jelent meg a területen (29-30. ábra), van, aki ide dobta a zöldhulladékot. Sajnos nagyon lehangoló látványt nyújt a terület. Véleményem szerint ez nem csupán a fenntartás hiánya miatt alakult így, hanem a növényválasztás is hozzájárult. Erre a területre cserjék mellett elsősorban talajtakaró évelőket választottak, hiányoznak a közép magas növényfajok, nincsenek látványos díszítőértékkel rendelkező növények. Valamint egy ilyen sarkon szerintem fontos lenne, két fő út szegélyezi a területet, erre egy alacsonyabb növényekből álló, színükkel is díszítő növénytársulás alkalmasabb lenne.



29-30.. ábra Andor utca-Tétényi út sarkánál lévő kiültetés (saját kép, 2024. október)

Fehérvári út - Mezőkövesd utca sarka

méret: 145 m²

kialakítás éve: 2022



30-31. ábra Fehérvári út - Mezőkövesd utca sarka (saját kép, 2024. október)

A kiültetés jó állapotú (30-31. ábra), karbantartott és sokféle növény található. A tervezett növényfajok mennyisége eléri a FŐKERT által átlagos fajszámot. Itt, ami számomra kicsit ellentmondásos és furcsa, hogy a biodiverz kiültetések mellett található egy sövény, ami elválasztja a járdát a parktól. Nem vagyok benne biztos, hogy erre szükség van, de ha mégis, úgy gondolom, hogy jobb lenne itt is többféle növényből létrehozni egy kisebb elválasztósávot a mostani két-három faj helyett.

Rátz László utca

méret: 4 m²

kialakítás éve: 2023

A Rátz László utcánál található biodiverz kiültetéssel (32. ábra) kapcsolatban egy dolgot tudok kifogásolni, mégpedig a mértet. Az ilyen jellegű kiültetéseknel elengedhetetlen a megfelelő méret, ahhoz, hogy kellően érvényesülni tudjon a növénykompozíció. Itt egy köré ültetett 4 m²-es területen erre nincs lehetőség. Sajnos ez a látvány a legtöbb ember számára ez inkább egy elhanyagolt, gázos területet jelent. Pedig a helyszínen rengeteg fejleszthető zöldfelület található. Ugyanakkor lehet, hogy ez egy kísérlet volt a lakók felé, ha igen, félek, hogy ennek milyen eredménye született.



32. ábra Rátz László utcai kiültetés (saját kép, 2024. október)

Regős utca

méret: 21 m²

kialakítás éve: 2023



33-34. ábra Regős utcai kiültetés (saját kép, 2024. október)

A panelek között lévő viszonylag nagy zöldterületen ez a kiültetés (33-34. ábra) egy üde színfolt. A terepbejárás idejében több növényfaj is virágzott, változatos formájú és habitusú növényeket használtak. Ez az egyik legszebb növényágyás az Archabit Kft. tervei közül.

Rétköz utca

méret: 63 m²

kialakítás éve: 2023

Ez a kiültetés (35-36. ábra) közel található a regős utcai növényágyakhoz, de ez jóval nagyobb, itt egy nagy folt található. A növények szépen fejlődnek, jó állapotúak. Feldobja ezt a teret a növények látványa, azonban itt vannak nagyobb méretű kikopott, üres foltok. És sajnos itt is tapasztalható eltérés a tervekhez képest. A kivitelezés során véleményem szerint túl nagy foltokat alakítottak ki több taxonból is, elsősorban a díszfüvekre gondoltok, hatásosabb és szebb látványt nyújtanának kisebb foltokban.



35-36. ábra Rétköz utcai kiültetés (saját kép, 2024. október)

Igmándi utca

méret: 70 m²

kialakítás éve: 2023

Az eltelt bő egy év alatt ezen a területen a terepbejárás alkalmával még nem találkoztam igazán kifejlett látvánnyal (37-38. ábra), azonban az is igaz, hogy ősszel jártam erre. Emiatt lemaradtam a virágzásokról. Így nehéz véleményt alkotnom, az látszik, hogy az Újbuda Prizma különösen figyel minden kiültetésénél a mulcsozásra. A terület árnyékos, hatféle növényfaj szerepel a tervlapokon



37-38. ábra Igmándi utcai kiültetés (saját kép, 2024. október)

Pór Bertalan köz

méret: 61 m²

kialakítás éve: 2023



39-40. ábra Pór Bertalan köz növénykiültetés (saját kép, 2024. október)

Ebben a kiültetésben (39-40. ábra) az tetszett a számomra, hogy egy kicsit eldugott terület, valószínűleg a környék ház lakóin kívül nem téved ide senki más. Feltételezem, hogy szeretik is a lakók ezt a helyet, és gondozzák. Vannak ülőbútorok is, a növényzet állapota jónak mondható.

Zsombor utca

méret: 120 m²

kialakítás éve: 2023



41-42. ábra Zsombor utcai kiültetés (saját kép, 2024. október)

A Zsombor utca sarkánál található kiültetés (41-42. ábra) is a jobbak közé sorolható. Jól fejlett, szép növények alkotják. Pár kisebb kikopott folt mellett negítavumként azt tudom megemlíteni, hogy egy ekkora területen nyolc növényfaj használata kevésnek mondható, lehetett volna ebből a szempontból diverzebb az ágyás.

Fegyvernek utca

méret: 287 m²

kialakítás éve: 2023



43-44. ábra Fegyvernek utcai kiültetés (saját kép, 2024. október)

Méretét tekintve ez a legnagyobb Archabit Kft. által tervezett terület (43-44. ábra). Itt több kisebb-nagyobb ágyás található. Ahhoz képest, hogy mekkora a helyszín mérete, összességében nincs olyan sok növényfaj. A legtöbb ágyásban jó állapotú, fejlett egyedek találhatóak. Egy ágyást találtam, ahol a növényzet jelentős része kikopott.

Ezen kívül azt szeretném megemlíteni, hogy volt olyan növénytársítás, amelynél az *Anemone nemorosa* mellett csak talajtakaró növények voltak, ez véleményem szerint nem teljesen felel meg egy biodiverz kiültetésnek.

Gazdagrét-Kaptárkő utca

méret: 474 m²

kialakítás éve: 2023



45-46.. ábra Gazdagrét-Kaptárkő utcai kiültetés (saját kép, 2024. október)

Összességében az itt található kiültetések (45-46. ábra) mérete adja meg a legnagyobb területet. A bejárás alkalmával igazán látványos fejlődést még nem tapasztaltam. Nagyon kíváncsi vagyok, hogy egy év múlva milyen képet fog adni ez a terület. A panelházak jelentősen árnyékolják a növényeket, de a növényválasztásnál erre figyeltek. Azonban a körülbelül tíz taxon használata szerintem egy ekkora területen kevés.

Sáfrány utca

méret: 92 m²

kialakítás éve: 2024



47-48. ábra Sáfrány utcai kiültetés (saját kép, 2024. október)

A Sáfrány utcánál idén az egész parkot megújították, sok helyen hoztak létre biodiverz ágyásokat (47-48. ábra). Sokféle évelőt használtak, alacsony és magas növényeket is ültettek. A növények még nem zárta össze, de szépen fejlődnek, kellemes esztétikai élményt nyújtanak már most is.

Sáfrány utca-Nyírbátor utca

méret: 35,7 m²

kialakítás éve: 2024



49-50. ábra Sáfrány utca és a Nyírbátor utca sarkánál található kiültetés (saját kép, 2024. október)

Az itt található kiültetés (49-50. ábra) is nagyon friss, idén tavasszal készült el. Látványos, jól fejlődő növények alkotják, az egyedül ágaskodó *Canna gigantea*-t nem tudom értelmezni. Az biztos, hogy ilyet nem terveztek, és nem tartom azt sem valószínűleg, hogy a kivitelezés során került volna ide. Talán egy lakó akciója volt, aki ezt jó ötletnek gondolta, pedig nem az. Jelentősen károsítja a szép kiültetés összképét.

Bártfai utca-Tétényi út

méret: 220 m²

kialakítás éve: 2024

Erre az árnyékos területre (51-52. ábra) a növények mellett elhelyeztek sziklákat is, amik színesítik a területet. Valamint fokozzák a kompozíció természetközelségét. Az ágyások kicsit távol vannak az utca zajától, elsősorban az itt lakók találkozhatnak vele. Sajnos leülni nem lehet, utcabútorok elhelyezésével lehetne növelni a helyszín minőségét.



51-52. ábra Bártfai utca és a Tétényi út sarkán lévő kiültetés (saját kép, 2024. október)

Kondorosi út-Fehérvári út

méret: 98 m²

kialakítás éve: 2023



53-54. ábra Kondorosi út és Fehérvári út sarkánál lévő kiültetés (saját kép, 2024. október)

Az Archabit Kft. terveiben (Melléklet 2) szereplő kiültetés helyett, egyelőre egy jóval kisebb mértékű növénytelepítés (53-54. ábra) történt. Jelenleg három kör alakú növényágyás található a területen, sajnos ezek közül az egyiknél már nagyon hiányos a növényzet, és sok gyom is megjelent.

FŐKERT

Szent Gellért tér

méret: 426 m²

kialakítás éve: 2024

A Szent Gellért téren lévő ágyásoknál (55. ábra) több helyen is *Tamarix tetrandra* cserjék alkotta sövény volt található. Ez rendszeres nyírást, visszavágást igényelt, hogy ne akadályozza a közlekedést. A növények a villamospálya és az autósáv közötti elválasztósávban nőttek. Ahhoz hogy a sövényt évente több alkalommal is megfelelően ápolni tudják, a munkások számára biztosítani kellett a területet, hogy ne legyen balesetveszélyes. Ilyenkor a FŐKERT kénytelen volt az autópályából leválasztani egy kisebb szakaszt, aminek persze egyenes következménye volt, hogy ez ellenérzéseket váltson ki a lakosság közül néhány emberből. Emellett a növények esztétikai hatása is alacsony volt, hiszen a rendszeres visszavágás következtében, nem volt lehetősége a növényeknek hosszan virágozni. Emiatt a FŐKERT arra az elhatározásra jutott, hogy a *Tamarix* sövényt biodiverz évelőkre cseréli. Az alkalmazott növényfajok, mint például a *Gaillardia grandiflora* 'Burgunder', *Achillea millefolium* 'Paprika' és 'Coronation Gold', *Calamagrostis x acutiflora* 'Karl Foerster' jól bírják a szárazságot és a sózást is. Így a fenntartásuk lényegesen olcsóbb és kevésbé környezetterhelő, ugyanakkor színükkel, formájukkal az év egész részében mutatósak. Az ágyások idén áprilisban valósultak meg, összesen több mint 2 200 taxont ültettek ki. (INT-18)



55. ábra Szent Gellért téri kiültetés (saját kép, 2024. október)

A növények már idén nyáron jelentős fejlődést mutattak. Hatalmas változás a jelenlegi állapot a korábbihoz képest. Ezt a területet rendszeresen ápolja a FŐKERT, többször találkoztam gyomlálást végző munkásokkal, ennek is köszönhető, hogy nagyon szép képet adnak az ágyások.

Gellért-hegy, Rózsakert

méret: 499,71 m²

kialakítás éve: 2023

A Gellért-hegy és környéke kiemelt turisztikai látogatóhely, emiatt itt különös odaadással és rendszeresen ápolják a kiültetéseket. Ezen a területen lehetőség van öntözésre, ami sok más helyszínen csak nehezen megoldható. Így nem csoda, hogy a növények nagyon szép állapotban vannak (56. ábra). Az ágyások hexagon formájúak, a területen a biodiverz ágyások mellett különböző rózsafajok is találhatóak, Hiszen eredetileg ez a hely, a Rózsakert. A biodiverz ágyásokat tavaly újították meg, pár helyen lehetne javítani a kiültetéseken. Található két hexagon, amiben csupán talajtakaró növény kapott helyett (feltételezem, hogy ehhez nem nyúltak 2023-ban), illetve van pár hexagon amit *Juniperus* sp. eltakar (57. ábra). Amennyiben ezt visszavágnák, a többihez hasonló, szép kiültetéseket lehetne létrehozni.

	
56. ábra Gellért-hegy, Rózsakert (saját kép, 2024. október)	57. ábra Gellért-hegy, Rózsakert (fotó: Jenőfi Dániel, 2024. augusztus)

Függetlenségi park

méret: 1037 m²

kialakítás éve: 2019



58. ábra Függetlenségi park (saját kép, 2024. szeptember)

Az összes kiültetés közül ez a legnagyobb terület (58. ábra). Aminél a méretéhez képest, nem került olyan sok növényfaj kiültetésre. A Függetlenségi parkban jelentős méretű félárnyékos területek vannak. Ezeken a helyeken alacsony a növényfajok diverzifikálása. Ez azért alakulhatott ki, mert a félárnyékos vízigényes növények visszaszorítják az árnyéki kevésbé vízigényeseket, és a kevésbé agresszívan terjedő növényeket is. Ugyanis itt rendszeresen locsolják a növényeket. A növények egyik része jobban alkalmazkodott a környezeti viszonyokhoz. Például *Phlomis russeliana* és az *Aster* környezeti körülményei az optimumom vannak, hiszen az átlagosnál több vizet kapnak, és kedvelik a félárnyékot. Így mellettük nehezen érvényesülnek más fajok. A parkba sok *Verbena x bonariensis*-t ültettek (1336 db), mára alig maradt pár egyed. Ez a növény nem túl hosszú életű, 4-5 évig él. Díszfüvekkel társítva jól tud csírázni is, mivel itt nincs lombtapadás. De a rosszul tűri a gyökérkonkurenciát, azokkal a növényekkel, amik azonos mélységre hatolnak a gyökereikkel nem társítható. Ilyen fajok például az *Aster ageratoides* és a *Phlomis russeliana* is. Ez a két faj szinte ledominálta az egész területet. A napos részeken találhatóak diverzebb kiültetések, ott a *Calamintha nepeta ssp. nepeta* terjedése figyelhető meg.

BAH-csomópont

méret: 300 m²

kialakítás éve: 2016

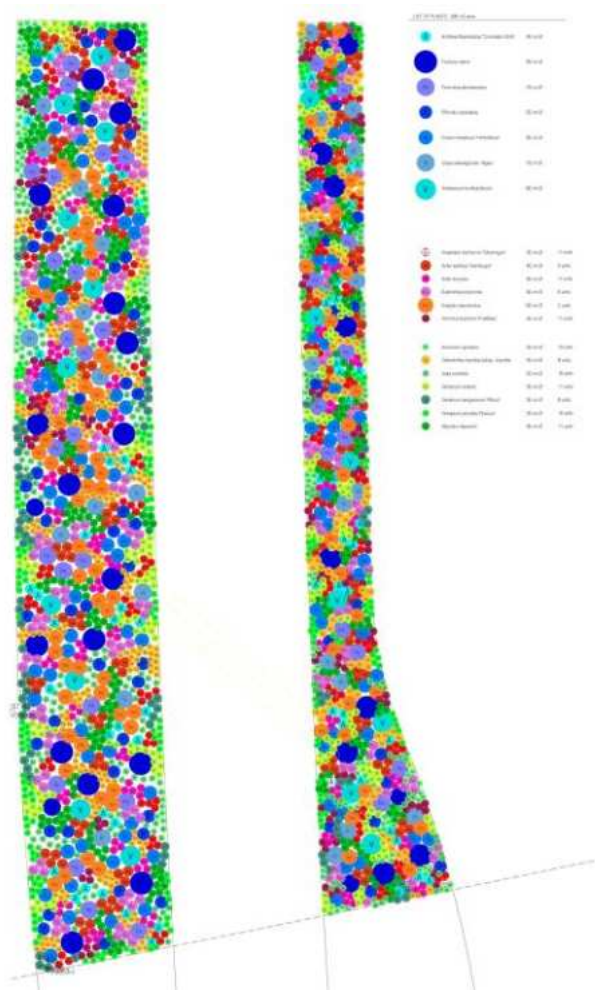
A XI. kerület és Budapest legelső biodiverz évelőkiültetésénél kísérleti jelleggel sokféle növényfajt alkalmaztak, mára sajnos a kezdeti 26 taxonból csak 11 maradt.



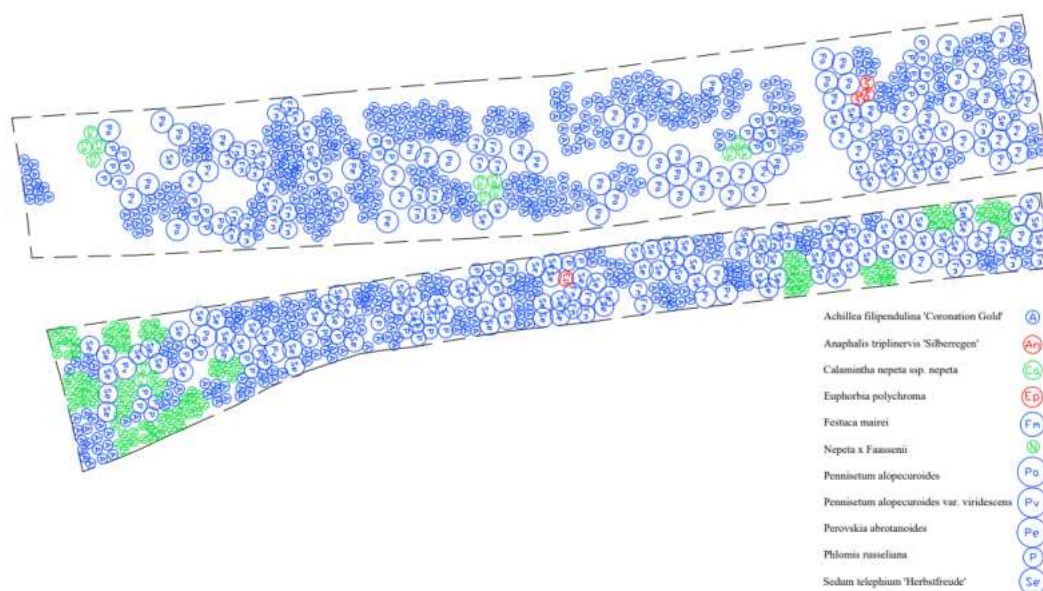
59. ábra BAH-csomópontnál lévő kiültetés (saját kép, 2024. szeptember)

Jelentősen megváltozott a növénytársulás összetétele (59. ábra). A 2016-os telepítésnél (64. ábra) *Achillea filipendulina* 'Coronation Gold'-dal ültetett területek mérete 5,9 m² volt, 2024-ben 52,1 m², ami 883,05%-os növekedést jelent. Elmondható, hogy 2024-re három taxon dominál a helyszínen, az *Achillea* mellett a *Pennisetum alopecuroides* és a *Pennisetum alopecuroides* var. *viridescens*. Ezeken kívül *Nepeta x Faassenii*-ből is viszonylag sok található, 16 m²-t, illetve a *Sedum telephium* 'Herbstfreude' 15,33 m²-en helyezkedik el. A díszfüvek térhódítása negatívan befolyásolja a többi növény fejlődését, ránőnek, és így kevesebb fény jut a többi faj számára.

Érdekes ennél a kiültetésnél, hogy a két ágyás mennyire eltérő képet mutat. A jobb oldali ábrán (keleti oldal) sokkal zártabb a növénytársulás, és a növényfajok is már arányban szerepelnek a két oldalon. *Pennisetum alopecuroides* és a *Pennisetum alopecuroides* var. *viridescens*. csak a keleti oldalon van jelen, valamint a *Nepeta x Faassenii* taxon is itt fordul elő nagyobb mennyiségben. Ennek persze lehetnek nagyon egyszerű okai is, a telepítés során kicsit eltértek a tervektől. Vagy az is előfordulhatott, hogy valamikor építkezés miatt a nyugati oldalt több negatív külső hatás érte.



60. ábra BAH-csomópont kiültetési terve (forrás: FÖVZAT 2016)



61. ábra BAH-csomópont 2024-es növényfelmérési terve (saját rajz)

Sajnos a területen sok kikopott, üres folt található, számszerűsítve 93,5 m², ami közel a terület harmadát jelenti. Több helyen is vannak gyalogosok által kitaposott ösvények, mind a két ágyásban két-két helyen. Több gyomnövényt is talákoztam a bejárás során, ezek közül a legszembetűnőbb a *Symphoricarpos albus* volt, ezek a növények már nagyjából 40 cm magasra is megnőttek, ami arra enged következtetni, hogy a megfelelő fenntartás régóta elmarad ezen a területen. Ugyanakkor távolabbról nézve, még most is szép képet tud adni ez a kiültetés, azonban fontos lenne a feljavítása és a diverzitásának növelése.

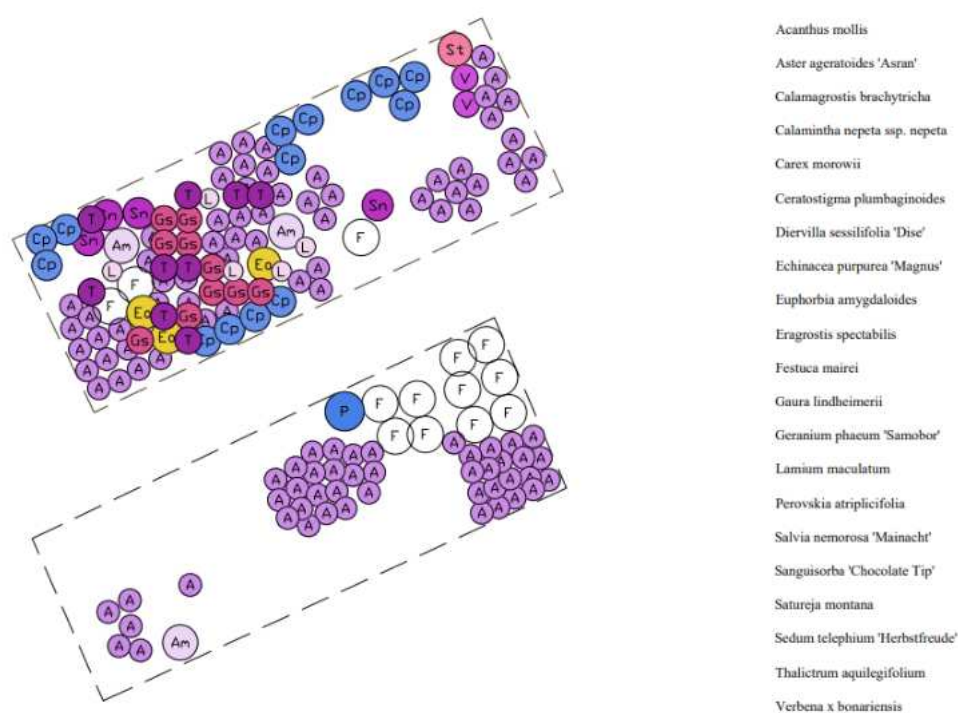
1. táblázat A BAH-csomópontnál lévő növényfajok összetételének változása (saját táblázat)

Növényfajok - BAH csomópont			2016		2024		Változás	
300 m²	m²	%	db	db/m²	m²	%	m²	%
Achillea filipendulina 'Coronation Gold'	5,9	1,96	59	10	58	19,33	52,1	883,05
Festuca mairei	16,2	5,4	27	2	17	5,66	0,8	4,94
Perovskia abrotanoides	26,4	8,8	33	1	12	4	-14,4	-54,55
Phlomis russeliana	12,4	4,13	62	5	17	5,66	4,6	37,1
Sedum telephium 'Herbstfreude'	16,56	5,52	72	4	46	15,33	29,44	177,78
Pennisetum alopecuroides var. viridescens	4,8	1,6	12	1,5	17	5,66	12,2	254,17
Pennisetum alopecuroides	4,8	1,6	12	1,5	19	6,33	14,2	295,83
Verbascum bombyciferum	7,5	2,5	15	2	0	0	-7,5	-100
Anaphalis triplinervis 'Silberregen'	7,56	2,52	108	14	0,5	0,17	-7,06	-93,39
Aster amellus 'Sternkugel'	12,3	4,1	123	10	0	0	-12,3	-100
Aster linosyris	11,55	3,85	165	14	0	0	-11,55	-100
Euphorbia polychroma	15,2	5,06	152	10	1	0,33	-14,2	-93,42
Knautia macedonica	22,68	7,56	81	4	0	0	-22,68	-100
Veronica teucrium 'Knallblau'	6,3	2,1	90	14	0	0	-6,3	-100
Anemone sylvestris	5,4	1,8	108	20	0	0	-5,4	-100
Calamintha nepeta ssp. nepeta	37,17	12,39	413	11	3	1	-34,17	-91,93
Euphorbia cyparissias	17,01	5,66	189	11	0	0	-17,01	-100
Geranium renardii	11,06	3,66	158	14	0	0	-11,06	-100
Geranium sanguineum 'Album'	7,74	2,56	86	11	0	0	-7,74	-100
Hieracium pilosella 'Niveum'	10,15	3,38	203	20	0	0	-10,15	-100
Nepeta x Faassenii	20,72	6,9	296	14	16	5,33	-4,72	-22,78
Hagymások								
Allium nigrum	2,81	0,93	159	57	0	0	-2,81	-100
Anemone blanda 'White Splendour'	3,38	1,12	191	57	0	0	-3,38	-100
Crocus tommasinianus 'Ruby Giant'	7	2,33	396	57	0	0	-7	-100
Muscari latifolium	4	1,33	227	57	0	0	-4	-100
Tulipa praestans 'Füsilier'	3	1	174	58	0	0	-3	-100

Egyetemisták parkja

méret: 328,3 m²

kialakítás éve: 2019



62. ábra Az Egyetemisták parkja 2024-es növényfelmérési terve I. (saját rajz)

Az Egyetemisták parkjánál árnyékos és napos kiültetések is vannak. Ezeknek a kialakításánál természetesen figyeltek a megfelelő növényfajok kiválasztására. Ám sajnos elsősorban az árnyékos területek jelentősen csökkent a növényfajok száma. Ennek legfőbb oka az *Aster ageratoides* 'Asran' agresszív terjedése, leginkább az árnyékos területen dominálta le a többi növényfajt, de a napos részeken is nagymértékben jelen van.



63. ábra Az Egyetemisták parkja 2024-es növényfelmérési terve II. (saját rajz)

Összességében a 2019-es kiültetésnél használt 21 taxon közül csak kettő kopott ki teljesen, ami nagyon jó arány. Ugyanakkor a legtöbb fajnak jelentősen csökkent a jelenléte. És az Aster mellett a *Calamintha nepeta ssp. nepeta* és a *Festuca mairei*, amik leginkább meghatározzák a jelenlegi képet (64. ábra). Annak idején nagymértékben (27,9 m²) került kiültetésre *Verbena x bonariensis*, mára azonban szinte teljesen kihalt.

De ez nem írható fel egyértelműen versenytársak dominálására, erősebb gyökérkonkurenciára, hiszen ezek a növények 4-5 évig élnek, így ezt a folyamatot tekintjük inkább természetesnek.

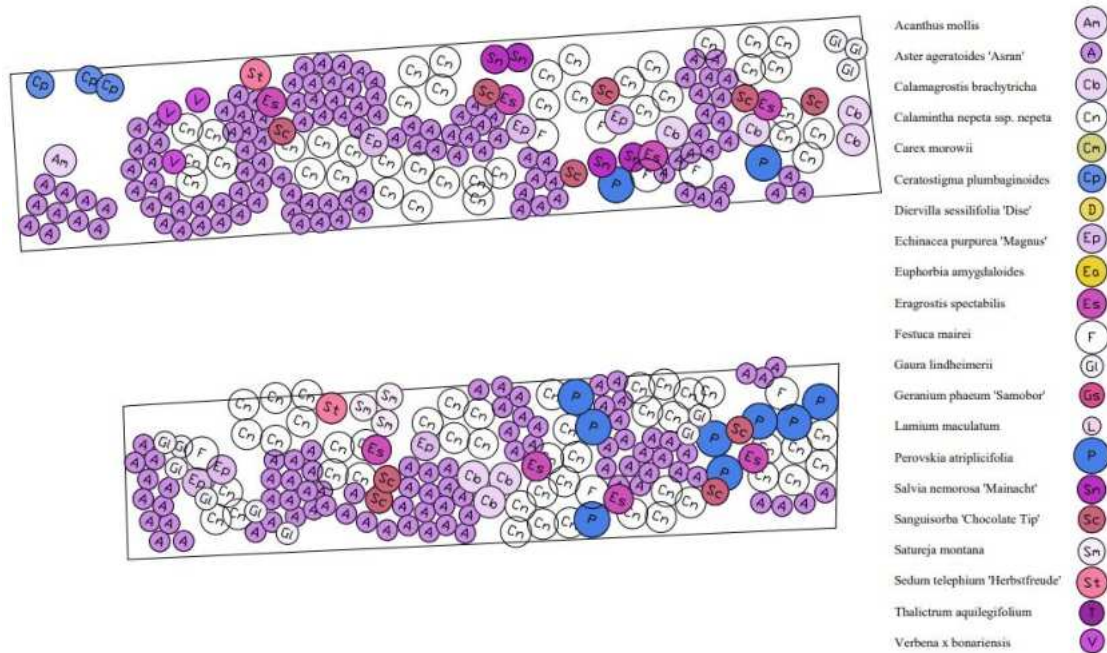


64. ábra Növényágyás az Egyetemisták parkjánál



65. ábra Kitaposott ágyás az Egyetemisták parkjánál

A BAH-csomóponthoz hasonlóan itt is találunk sok kitaposott területet, ez leginkább egy kisebb ágyásra (65. ábra) jellemző, a mellette lévő parkoló miatt feltételezem, hogy az erre járó gyalogosok okozták. A teljes területre megállapítható, hogy az üres, gazos foltok mérete 64 m², ami nagyjából a terület ötöde.



66. ábra Az Egyetemisták parkja 2024-es növényfelmérési terve III. (saját rajz)

2. táblázat Az Egyetemisták parkjánál lévő növényfajok összetételének változása (saját táblázat)

Növényfajok - Egyetemisták parkja					2019		2024		Változás	
	m ²	%	db	db/m ²	m ²	%	m ²	%	m ²	%
328,3 m ²										
Aster ageratoides 'Asran'	27,1	8,25	244	9	108	32,9	80,9	298,52		
Calamagrostis brachytricha	27,1	8,25	136	5	18	5,48	-9,1	-33,58		
Calamintha nepeta ssp. nepeta	9,6	2,92	115	12	34	10,36	24,4	254,17		
Echinacea purpurea 'Magnus'	9,6	2,92	48	5	4	1,22	-5,6	-58,33		
Eragrostis spectabilis	9,6	2,92	29	3	4	1,22	-5,6	-58,33		
Festuca mairei	9,6	2,92	48	5	22	6,7	12,4	129,17		
Gaura lindheimeri	9,6	2,92	115	12	7	2,13	-2,6	-27,08		
Geranium phaeum 'Samobor'	27,1	8,25	244	9	12	3,66	-15,1	-55,72		
Perovskia atriplicifolia	9,6	2,92	48	5	6	1,83	-3,6	-37,5		
Salvia nemorosa 'Mainacht'	9,6	2,92	134	14	9	2,74	-0,6	-6,25		
Sanguisorba 'Chocolate Tip'	9,6	2,92	115	12	2	0,61	-7,6	-79,17		
Satureja montana	9,6	2,92	144	15	0	0	-9,6	-100		
Sedum telephium 'Herbstfreude'	9,6	2,92	86	9	6	1,83	-3,6	-37,5		
Verbena x bonariensis	27,9	8,49	570	20	3	0,91	-24,9	-89,25		
Acanthus mollis	17,5	5,33	88	5	8	2,44	-9,5	-54,29		
Ceratostigma plumbaginoides	17,5	5,33	210	12	6	1,83	-11,5	-65,71		
Euphorbia amygdaloides	17,5	5,33	123	7	2	0,61	-15,5	-88,57		
Diervilla sessilifolia 'Dise'	17,5	5,33	123	7	0	0	-17,5	-100		
Carex morowii	17,5	5,33	210	12	8	2,44	-9,5	-54,29		
Lamium maculatum	17,5	5,33	245	14	3	0,91	-14,5	-82,86		
Thalictrum aquilegifolium	17,5	5,33	123	7	2	0,61	-15,5	-88,57		

Feneketlen-tó, Brenner szobor

méret: 120 m²

kialakítás éve: 2020



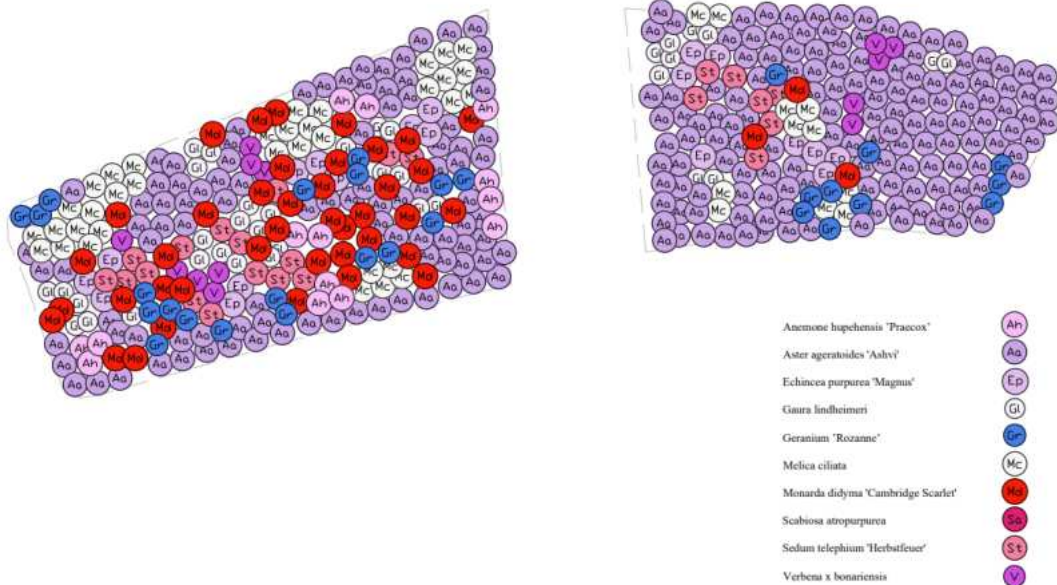
67. ábra Feneketlen-tó, Brenner szobor
növénykiültetés (saját kép, 2024. szeptember)



68. ábra Feneketlen-tó, Brenner szobor
növénykiültetés (fotó: Jenőfi Dániel, 2024.
szeptember)

A részletesen, egyedszinten is vizsgált ágyások közül ez volt a legjobb állapotban (67. ábra). A nyár elején és még kora ősszel is nagyon szép képet mutatott a bejárásaim alkalmával. A növénytársulás szinte teljesen zárt, szinte elhanyagolható az üres, gazos foltok aránya, mindösszesen három m². Azonban az *Aster ageratoides* 'Ashvi' agresszív terjedése (68. ábra) erre a kiültetésre is negatív hat. A tervezett 2020-as méretéhez képest, 2024-re 335,37%-os növekedés történt, ami azt jelenti, hogy az egész terület 41%-án ez a faj található meg. Sajnos ennek a taxonnak a térnyerése kihatott több másik faj fejlődésére is, emiatt szinte minden növény mérete csökkenést mutat, egyedül az *Echinacea purpurea* 'Magnus'-nál történt növekedés, ebben az esetben a tervezett 4,5 m², mára 5,83 m²-re emelkedett.

Az ágyás viszonylagos jó állapotának (69. ábra), a gazok alacsony jelenlétének és a társulás zárásának legfőbb oka véleményem szerint a megfelelő fenntartás. Az összes ágyásnál elmondható, hogy azok, amik frekvenciált helyen vannak, nagyobb figyelmet kapnak az ápolás terén is. Valamint ezen a helyszínen vannak öntözőcsapok is, ami szintén fontos, hogy emiatt a szükséges öntözés is könnyebben megoldható.



69. ábra Feneketlen-tó, Brenner szobor növénykiültetés 2024-es növényfelmérési terve (saját rajz)

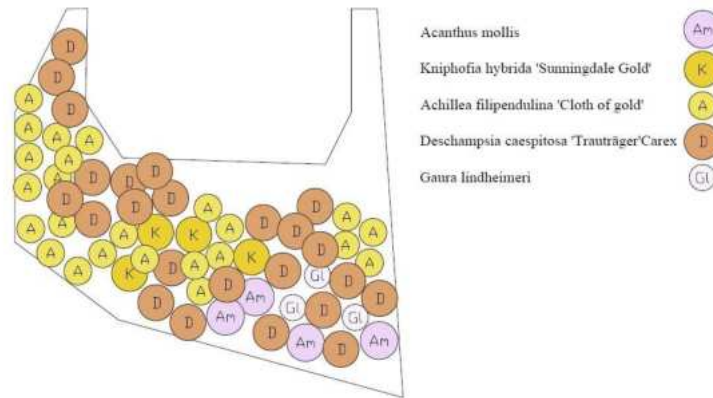
3. Feneketlen-tó, Brenner szobor táblázat lévő növényfajok összetételének változása (saját táblázat)

Növényfajok - Feneketlen-tó, Brenner szobor					2020		2024		Változás	
120 m ²	m ²	%	db	db/m ²	m ²	%	m ²	%	m ²	%
Monarda didyma 'Cambridge Scarlet'	9,8	8,1	59	6	11	9,17	1,2	12,24	1,2	12,24
Agastache hybrida 'Ayala'	5,6	4,65	46	8	0	0	-5,6	-100	-5,6	-100
Anemone hupehensis 'Praecox'	9,8	8,1	49	5	4	3,33	-5,8	-59,18	-5,8	-59,18
Aster ageratoides 'Ashvi'	14,7	12,25	88	6	64	53,33	49,3	335,37	49,3	335,37
Centranthus ruber	14,7	12,25	220	15	0	0	-14,7	-100	-14,7	-100
Echinacea purpurea 'Magnus'	4,5	3,75	27	6	7	5,83	2,5	55,56	2,5	55,56
Euphorbia amygdaloides purpurea	7,8	6,5	47	6	0	0	-7,8	-100	-7,8	-100
Gaura lindheimeri	14,7	12,25	132	9	4,5	3,75	-10,2	-69,39	-10,2	-69,39
Geranium 'Rozanne'	4,9	4	39	8	4	3,33	-0,9	-18,37	-0,9	-18,37
Melica ciliata	14,7	12,25	132	9	12,5	10,42	-2,2	-14,97	-2,2	-14,97
Scabiosa atropurpurea	6,8	5,65	41	6	1,6	1,33	-5,2	-76,47	-5,2	-76,47
Sedum telephium 'Herbstfeuer'	4,5	3,75	27	6	5,4	4,5	0,9	20	0,9	20
Stachys officinalis 'Hummelo'	4,5	3,75	40	9	0	0	-4,5	-100	-4,5	-100
Verbena x bonariensis	3,3	2,75	20	6	3	2,5	-0,3	-9,09	-0,3	-9,09

Feneketlen-tó, Bartók szobor

méret: 19,68 m²

kialakítás éve: 2022



70. ábra Feneketlen-tó, Bartók szobor növénykiültetés 2024-es növényfelmérési terve (saját rajz)

A Feneketlen-tónál található másik kiültetés (70. ábra) a Bartók szobor körül található. Területe mindössze 19,68 m². Sajnos a kis méretéhez viszonyítva jelentős az üres, gazos foltok aránya, összesen 4 m². A tervezett állapothoz képest egyedül az *Achillea filipendulina* 'Cloth of gold' mérete mutat növekedést, a terület közel harmadát teszi ki ez a faj (71-72. ábra), ami a virágzási ideje alatt még látványosabb dominanciát mutat. Véleményem szerint, ilyen kisméretű területen a *Kniphofia hybrida* 'Sunningdale Gold' nem tud megfelelően érvényesülni, akkor mutat jól ez a növény, ha sok van együtt ültetve.



71-72. ábra Feneketlen-tó, Bartók szobor növénykiültetés (saját kép, 2024. szeptember)

4. táblázat Feneketlen-tó, Bartók szobornál lévő növényfajok összetételének változása (saját táblázat)

Növényfajok - Feneketlen-tó, Bartók szobor		2022				2024		Változás	
19,68 m ²	m ²	%	db	db/m ²	m ²	%	m ²	%	
Deschampsia caespitosa 'Trautträger'	12	60	83	7	7	35,57	-5	-41,67	
Achillea filipendulina 'Cloth of gold'	4	20	20	5	6	30,49	2	50	
Kniphofia hybrida 'Sunningdale Gold'	2	10	6	3	1	5,08	-1	-50	
Acanthus mollis	2	10	6	3	1	5,08	-1	-50	

III. Értékelés

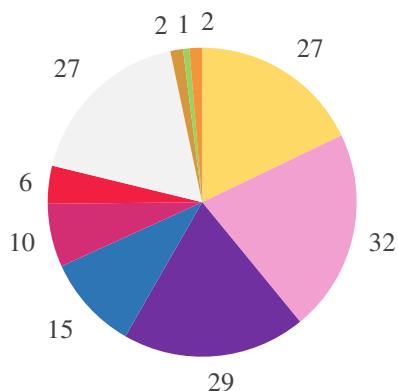
9. Az értékelés módszere

A vizsgálataim értékelésénél a biodiverz évelőágyásokra koncentráltam. A többi ökológikus növényhasználat értékelését az elérhető szakiradolom és terepi bejárások alkalmával szerzett tapasztalataim alapján fejtem ki. A vizsgálatom alapját a FŐKERT Zrt. által biztosított növénykiültetési tervlapok és a kapcsolódó növénylisták képezték. A terepi bejárások során részletes fotódokumentációt készítettem, és jó barátom, Jenőfi Dániel drónfelvételekkel támogatta a munkámat több helyszínen is. A helyszíneken felmértem a jelenlegi növénykiültetéseket, amelyeket később az AutoCAD 2018 tervező szoftver használatával digitalizáltam, lehetővé téve ezzel a tervezett kiültetések és az általam megfigyelt állapotok összehasonlítását.

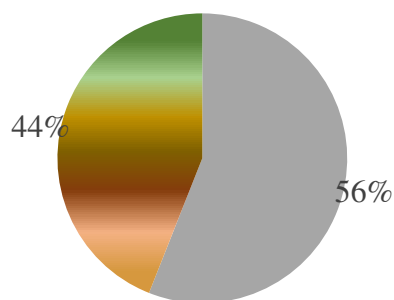
9.1. A biodiverz évelőágyak értékelés

Az értékeléseim alapját FŐKERT-től kapott XI. kerületi növénykiültetési tervlapok, valamint a növénylisták szolgáltatták. Ebben nagy segítségemre volt a FŐKERT Kertészeti Divíziójának vezető tervezője, Szalkai Adrienne és Homoki Levente junior tervező, akik szolgáltatták számomra az adatokat. Illetve fordulhattam hozzájuk, ha szükségem volt még más információkra is. A FŐKERT által hét biodiverz ágyás közül a 2023-nál régebbiek részletes felmérést terveztem, de sajnos a Függetlenségi parkhoz nem volt növénykiültetési tervlap, így ezzel ilyen részletességgel nem tudtam foglalkozni, Végül négy helyszínre készítettem el az aktuális növénykiültetési rajzot, ezt az AutoCAD 2018 szoftver használatával digitalizáltam és az így kapott eredményeket összevettem a tervezett növénykiültetés valamint a növénylisták számaival. Ebből kiszámoltam a változásokat négyzetméter és százalékos méretben egyaránt.

Értékeltem a növények virágzatának színét (73. ábra) is, itt a könnyebb kategorizálás miatt, a különféle színátmeneteket egyszerűsítettem, és a domináns színt vettem alapul. Így összesen tízféle színt határoztam meg: a leggyakoribb rózsaszín volt (32 növény), ezt követte a lila (29 növény), majd fehér és sárga (27-27 növény), kék (15 növény), bíbor (10 növény), piros (6 növény), barna és narancssárga (2-2 növény), majd zöld (1 növény) szerepelt. Megállapítottam, hogy a 108 növényfaj közül mennyi rendelkezik téli díszítőértékkel (lomb, elszáradt virágzat-termés, tartós kóró), ez az összes növény 44%-a (74. ábra) mondható el.



73. ábra A növények virágzati színének eloszlása (saját ábra)



74. ábra A téli díszítőértékkel rendelkező fajok aránya (saját ábra)

9.2. Az értékelés szempontrendszere

A vizsgálatok értékeléséhez saját szempontrendszert dolgoztam ki, amelyeket a négy 2023 előtti XI. kerületi biodiverz évelőágyásnál alkalmaztam. A növényágyások minősítésére kidolgozott értékelési rendszer egy olyan módszer, amely objektív szempontok alapján pontozza a területek állapotát, és segít meghatározni a szükséges beavatkozás mértékét. Az értékeléshez kiválasztott kategóriákat a szakirodalom alapos tanulmányozása során megismert főbb szempontok, valamint a téma jeles képviselőivel folytatott interjúim alapján határoztam meg. Továbbá figyelembe vettem a terepi bejárások alkalmával megkérdezett lakosok véleményét is.

Az értékelés során négy fő kategóriát vettem figyelembe: diverzitás, ökológiai szempontok érvényesülése, gondozottság és esztétikai szempontok. Az esztétika alá tartozik még három kategória (téli díszítőérték, színvilág, virágzás) amik átlaga adja meg az esztétikára kapható pontot. A négy szempontra kapott értékeket átlagolom, és az így kapott összpontszám alapján jön ki az adott kiültetés minősítésére kapott pontszám. Ami alapján háromféle minősítési érték adható, ezek pedig meghatározzák, hogy az adott terület esetleges feljavítása érdekében milyen javaslatot teszek. Pontszerűsítve: 1-2,59 pont (jelentős beavatkozás szükséges), 2,6-3,79 pont (alacsony beavatkozás szükséges), 3,8-5 pont (nincs szükség beavatkozásra).

Diverzitás

Az első értékelt szempont a diverzitás, azaz a fajok száma a területre arányosan levetítve négyzetméterenként. Ez a kategória 2-től 10 vagy több faj/m²-ig terjed, amely alapján 1-től 5 pontig terjedő skálán pontoztam a területet. A nagyobb fajszám pozitívként jelenik meg, mivel a biodiverzitás növeli a terület ökológiai értékét és ellenálló képességét. Ahol 1-2 az érték, ott 1 pont jár, 2,1-5 értéknél 2 pont, 5,1-7 közötti értéknél 3 pont, 7,1-10 között 4 pont, 10 feletti értéknél pedig jár a maximálisan megszerezhető 5 pont.

Ökológiai szempontok érvényesülése

Az ökológiai szempontok érvényesülése a negatív változások arányát vizsgálja, vagyis azt, hogy a növényzet mennyire stabil. Természetes itt évente nagyobb eltérések is előfordulhatnak, ez teljesen normális, így itt a változás mértékénél viszonylag nagy értéket határoztam meg, amit már negatívnak gondolok. Ha a növényfaj öszmérete legalább 80%-al csökkent, vagy ha elérte a 200%-os növekedést, akkor ezt negatív változásként értékeltem. Az adott kiültetésnél összeadtam ezeket az eseteket és kiszámoltam, hogy a tervezett növények közül százalékos arányban mekkora ez az arány. Ez alapján pontoztam a helyszíneket. Amennyiben 50% feletti a negatív változás 0 pontot adtam, 41-50% között 1 pontot, 31-40% között 2 pontot, 21-30% között 3 pontot, 11-20% között 4 pontot és 10% alatt járt a maximum 5 pont.

Gondozottság

A gondozottsággal a terület gazos vagy üres foltjainak arányát értékeltem. A 40%-nál nagyobb arányú elhanyagoltság 0 pontot ér, 30-40% között 1 pont, 21-25 % között 2 pont, 16-20% között 3 pont, 10-15% között 4 pont, míg a 10% alatti érték 5 pontot ért. Ez a mutató a terület gondozottságát és általános állapotát tükrözi, amely közvetlen hatással van az esztétikai élményre és az ökológiai stabilitásra is.

Esztétikai szempontok

Az esztétikai értékelés három fő kategóriát tartalmaz: téli díszítőérték, színvilág és virágzási időszak. A téli díszítőérték esetében azt vizsgáltam, hogy a növényzet mekkora százalékos aránya marad esztétikus a hideg hónapokban, és ennek megfelelően 0-tól 5 pontig terjedő skálán értékeltem: 20% alatt 0 pont, 21-30% között 1 pont, 31-40% között 2 pont, 41-50% között 3 pont, 51-60% között 4 pont, 61% felett 5 pont járt.

A színvilág kategória azt vizsgálja, hogy a növényzet közül mennyi nyújt vizuálisan gazdag színhatást március és október hónap között. Itt úgy kategorizáltam, hogy az egyszerre legalább három növény virágozzon, és emellé társítottam a hónapok számát, amennyiben ez négy hónapnál kevesebb 0 pont járt érte, négy hónap esetében 1 pont, öt hónapnál 2 pont, hat hónapnál 3 pont, hét hónapnál 4 pont, nyolc hónaptól pedig a maximális 5 pont járt.

Végső értékelés

A különböző szempontok alapján összesített pontszám határozza meg a terület általános minőségét, és segít eldönteni, hogy szükség van-e beavatkozásra. Az 1-2,59 pontot elérő területek esetében jelentős beavatkozás javasolt, míg a 2,6-3,79 pont közöttiek esetében kisebb, alacsony beavatkozás szükséges. A 3,8-5 pontot elérő területek esetében nincs szükség beavatkozásra, ezek a területek megfelelő állapotban vannak.

A pontozási rendszer átlátható és jól strukturált, amely lehetővé teszi a különböző területek egységes értékelését és összehasonlítását. Ezzel a módszerrel könnyen meghatározható a területek fejlesztésének és karbantartásának prioritása.

10. A biodiverz élőlények értékelésének eredménye

A biodiverz élőlények vizsgálatainak eredményeként elmondható, hogy a 2022-nél korábbi kiültetéseknel jelentősen csökkent a növényfajok száma, kivéve a Feneketlen-tó, Brenner szobornál lévő és az Egyetemisták parkjánál található élőlényeknél. De ezeken a területek is nagymértékben csökkent a legtöbb taxon egyedszáma.

BAH-csomópont

Az általam megalkotott minősítési rendszer alapján azt az eredményt kaptam, hogy jelentős beavatkozás szükséges a területen. Ez a bejárás és az adatok feldolgozás után szerintem helytálló.

Diverzitás (faj/m ²)	Ökológiai szempontok érvényesülése	Gondozottság	Esztétika				A négy szempont átlaga - végeredmény
2	0	1	téli díszítőérték (%)	színvilág (%)	virágzás	átlag (esztétika)	1
			2	1	0	1	

Egyetemisták parkja

Az általam megalkotott minősítési rendszer alapján azt az eredményt kaptam, hogy jelentős beavatkozás szükséges a területen.

Diverzitás (faj/m ²)	Ökológiai szempontok érvényesülése	Gondozottság	Esztétika				A négy szempont átlaga - végeredmény
3	2	3	téli díszítőérték (%)	színvilág (%)	virágzás	átlag (esztétika)	2,4
			3	2	0	1,67	

Feneketlen-tó, Brenner szobor

A pontszerű minősítési szempontjaim alapján erre a területre alacsony beavatkozás szükséges.

Diverzitás (faj/m ²)	Ökológiai szempontok érvényesülése	Gondozottság	Eszztétika			átlag (esztétika)	A négy szempont átlaga - végeredmény
5	3	5	téli díszítőérték (%)	színvilág (%)	virágzás	1,67	3,7
			1	2	2		

A pontszerű minősítési szempontjaim alapján erre a területre alacsony beavatkozás szükséges.

Feneketlen-tó, Bartók szobor

Diverzitás (faj/m ²)	Ökológiai szempontok érvényesülése	Gondozottság	Eszztétika			átlag (esztétika)	A négy szempont átlaga - végeredmény
2,5	5	3	téli díszítőérték (%)	színvilág (%)	virágzás	3,33	3,5
			5	5	0		

A pontszerű minősítési szempontjaim alapján erre a területre alacsony beavatkozás szükséges.

11. Az ökológikus zöldfelületek értékelése

Miyawaki-erdő

A Sasadnál található kiültetés (75. ábra) még csak pár hónapos. Az április végi telepítés óta fél év telt el, de a fejlődés szépen látható. Amikor a helyszínen jártam, lehetőségem volt beszélni egy környéken lakó úriemberrel, aki alapvetően tetszését fejezte ki a Miyawaki-erdő telepítését illetően. Valamint pozitív példaként említett a méhlegelők terjedését is a kerületben. Azonban megjegyezte, hogy szerinte szerencsésebb lett volna 10-15 méterrel lejjebb telepíteni a mini erdőt. Ugyanis, a fák rövid időn belül takarni fogják a kilátást, ami a mellette lévő padokról nyílik a város felé. Hozzáteszem, hogy ez az éjszaki fényekre vonatkozik, nem osztom teljes mértékben a meglátását. Azonban ez a példa is rámutat arra, hogy akár egy kisebb változás, aminek összességében pozitív a fogadtatása, milyen nehéz, sőt lehetetlen elérni, hogy mindenki száz százalékosan elégedett legyen.



75. ábra Sasadi Miyawaki-erdő (saját kép, 2024. november)

A másik helyszínen már idősebb a fa egyedek, ez a kiültetés két és fél éves. Itt már jóval látványosabb növekedés mutatkozik. Nagyon szépen fejlődnek a növények, mindhárom kiültetés azonos gyorsasággal növekszik.



76. ábra Andor utcai Miyawaki-erdő (saját kép, 2024. november)

Alternatív gyepgazdálkodás

Budapesten 2014 óta alkalmaznak kísérleti jelleggel ökológikus évelőkiültetéseket, amelyek célja többek között a könnyebb karbantartás és a biodiverzitás növelése. Az alternatív gyepgazdálkodás, más néven méhlegelők, tapasztalatairól részletes információk állnak rendelkezésre, melyek elemzése az elérhető adatok alapján történik. A Vadvirágos Budapest program 2020-ban indult, és az első évben nagy érdeklődést váltott ki. Azóta az érdeklődés némileg csökkent, de egyre több tapasztalat gyűlt össze arról, hogy mely területek működnek hatékonyan, és hol kell változtatni a méhlegelők helyzetén.

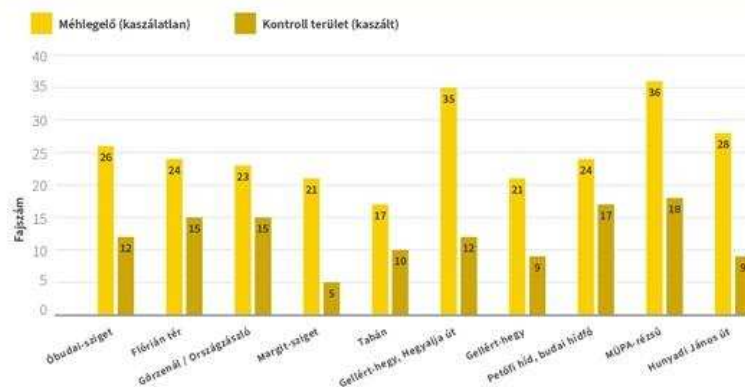
Az első év tapasztalatai és a lakossági visszajelzések alapján módosították a kijelölt területeket: a gyengébben teljesítő helyszíneket kihagyták, és új, ígéretes területeket vontak be a programba. 2021-ben a főváros szélesebb körben ismertette meg a méhlegelőket, és azóta a mintaterületek száma növekszik. (INT-19)

Az egyik kiemelt aggodalom a toklász és a parlagfű terjedése volt, de ezek a félelmek megalapozatlannak bizonyultak, mivel a természet sokkal összetettebb módon működik. Kovács Orsolya, a Főpolgármesteri Hivatal Tájépítészeti Osztályának munkatársa egy cikkben ismerteti, hogyan alakulnak ki az összetett növénytakaságok, és miként szorítják

vissza a kedvező növények az invazív fajokat. A főváros minden évben együttműködik az Ökológiai Központtal, hogy alaposan figyelemmel kísérje a vadvirágos területeket.

Pozitív tapasztalatok:

- A helyi növényfajok mindenütt megjelentek (76. ábra), a korábbi fűmagkeverékek és a széles tűrésű fajok mellett.



77. ábra Növény fajszám a területepárokon 2022-ben (forrás: INT-19)

- Védett növények jelentek meg a Gellért-hegyen és más helyszíneken.
- A legsikeresebb területek közé tartoztak azok, ahol évek óta ritkább kaszálást alkalmaztak (például Gellért-hegy, MÜPA-rézsű), valamint azok, ahol kevés áthaladó forgalom volt (pl. a Rákóczi híd körüli rézsűk).
- A méhlegelőkön található növények száma a kontrollterületekhez képest minimum kétszeresére, de esetenként akár négyszeresére is nőtt.
- Megnőtt a beporzó rovarok száma és sokfélesége.
- Nincs balesetveszélyes kaszálás (gyakran előfordul motoros kaszával nyírt területeknél, hogy egy felferődő kődarab megsérti a közelben lévő gépjárművet, vagy akár betöri a szélvédőjét) (INT-19)

Negatív tapasztalatok:

- Az árnyékos helyszínek kevésbé voltak sikeresek, ezért néhány ilyen terület kikerült a programból (pl. Gesztenyés kert).

- A lakossági visszajelzések alapján bizonyos helyszíneket és a kezelési eljárásokat módosítani kellett, például a XI. kerület Bocskai úti sávjában a Hunyadi János úton történt változtatás, a Flórián téren területcsökkentés, és az Óbudai-szigeten változott a kezelési mód.

- A sűrű lakossági jelenlét és taposás egyes helyszíneket hátrányosan érintett, például a Gizella-sétány esetében.

A toklászok elterjedésével kapcsolatos félelmek alaptalannak bizonyultak, mivel ezek főként zavart, rossz állapotú területeken fordulnak elő. Az Óbudai-sziget egyetlen olyan helyszíne, ahol kisebb mértékben megjelentek, korábban rendszeresen letaposott terület volt, amelyet a FŐKERT kaszált. A XI. kerületben nyolc helyszínen zajlik alternatív gyepgazdálkodás, összesen 105 624 négyzetméteren, és csupán a Bocskai úti területnél történt módosítás. (INT-4)

12. Megállapítások, következtetések

A vizsgálati eredmény alapján megállapítható, hogy a FŐKERT által tervezett ágyásoknál átlagosan több növényfajt alkalmaznak, mint az Archabit Kft. Azonban igazán agresszívan terjedő növény(ek) is inkább a főkertes kiültetéseknél volt tapasztalható. Az is igaz, hogy az Archabit Kft. tervei közül a legrégebbi megvalósítás is csak 2022-es, így ezeknél komolyabb változás a következő években történhet.

A felméréseim arra is rávilágítottak, hogy a látogatottabb, frekventált területeken elhelyezkedő növényágak fenntartására több energiát tud fordítani a FŐKERT, ezek a területek hozzájuk tartoznak: Gellért-hegy, Gellért tér, Fenekestlen-tó. Ezeknél rendszeresen eltávolítják a gyomokat, és a Gellért tér kivételével öntözési lehetőség is adott, amit használnak is a gondozás során. Ezzel ellentétben sajnos a kevésbé népszerű területeken, főleg ahol öntözési lehetőség sincs, nagyobb a leromlottság mértéke. Az ilyen kiültetések nem kívánnak rendszeres öntözést, de a telepítés utáni első évben, illetve az igazán nagy szárazság idején szükség van a növények számára vízutánpótlás biztosítására. Különösen igaz a telepítést követő időszakban a megfelelő fejlődés érdekében, hiszen ha biztosítottak számukra a megfelelő körülmények, a társulás összetud zárni, így a gazok megjelenése is minimálisra csökken. Vagyis a későbbi fenntartás mértéke is kedvezően tud alakulni.

IV. Javaslatok

A vizsgálataim értékelése során megszerzett információk alapján a javaslataim célkeresztjében biodiverz évelőágyak szerepelnek. A javaslataim három részből állnak: általános-, helyspecifikus-és új területek kijelölése. Az általános javaslatok a vizsgálatok és értékelés során megszerzett információk alapján olyan meglátások, amelyek egyaránt alkalmazhatók az összes kiültetésre. Legyen szó fenntartásról vagy a jövőbeni kiültetések tervezéséről. A helyspecifikus javaslataim elsősorban az általam részletesen vizsgált területekre vonatkoznak, de foglalkozom a bejárások során megismert többi kiültetéssel is. A harmadik részben pedig új területek kijelölésére teszek javaslatokat, ahol véleményem szerint alkalmas lenne biodiverz ágyásokat létrehozni. Ezek közül kettő esetben részletes kiültetési tervet, valamint növénylistát készítek.

A javaslataim három részből állnak: általános javaslat, ami az összes évelőágyásra vonatkozik. Ebben a fenntartás, növényhasználat és a monitorozásra teszek javaslatokat. Másik kategória a helyspecifikus, ami a részletesen vizsgált területekre szólnak. Míg a harmadik kategóriában új helyek, új évelőágyások kialakítására javasolok helyszíneket.

13. Általános javaslatok

Javaslom a helyszínek rendszeres monitorozását. Ha nem is minden egyes kiültetést, de párat érdemes lenne hosszabb ideig megfigyelni és értékelni a változásokat. Ebből a többi évelőágyásra is fontos információk gyűjthetők, valamint a tervezést is segítené. Véleményem szerint egy évben legalább két alkalommal, télen és nyáron kellene elvégezni a felméréseket. Amennyiben ez rendszeressé válik, pár éven belül az adatok megismerésével, és konklúzió levonásával, a tervezéshez és fenntartáshoz integrálva jelentős mértékben javulna az évelőágyások minősége. Ehhez javaslom három helyszínt: Egyetemisták parkja, BAH-csomópont és Gellért tér kijelölését referencia helyszíneknek.

Javaslom részletes növénykiültetési tervlapok készítését, ez elengedhetetlen a pontos monitorozáshoz. A FŐKERT csak a legelső, 2016-os kiültetéshez rajzolt ilyet. A kiültetések alapos megtervezés azt is elősegítené, hogy ne kerülhessenek egymás mellé túl nagy konkurenciát jelentő növényfajok. Úgy gondolom, hogy a növények minél jobb társítását segítené egy táblázat, amelyben a megszokott (db/m², virágszín, virágzási idő) mellett más szempontokat is feltüntetnének: téli díszítőérték, örökzöld, talajtakaró, jó sótűrő, magjával terjed, természetes élőhelye, gyökérmélység).

Ezen felül javaslom az önkormányzat szorosabb együttműködését a FŐKERT-tel, hiszen az információ megosztása mindkét fél javát szolgálná. És talán a jelenleg fennálló kapacitáshiányra is megoldást jelentene, ha bizonyos feladatokat megosztana egymás közt a két szervezet.

Javaslom továbbá egyetemek bevonását is, elsősorban a MATE, azon belül is a Kertészettudományi-, Növényvédelmi-, Tájépítészeti-, Településtervezési és Díszkertészeti Intézet részvételét. Hiszen a tanárok és diákok kutatásokkal tudnák segíteni az ágyások minőségének fejlesztését. Valamint bizonyos tárgyak keretein belül a fenntartásban is hasznos lenne a plusz munkaerő. A hallgatók pedig egy új megközelítésben szereznének tapasztalatokat, amik számukra is igen hasznosak lennének a jövőre nézve.

Javaslom civil szervezetek, elsősorban környezetvédelemmel foglalkozó egyesületek bevonását, a lakosság valamint a diákok edukálása érdekében. Az önkormányzatnak jelenleg is vannak ilyen irányultságai, ennek kiterjesztését javaslom.

A lakosság megnyerése érdekében, ahhoz, hogy növekedjen az ökológikus növényhasználat támogatóinak tábora, elengedhetetlen a megfelelő tájékoztatás. Ezért javaslom szórólapok készítését a lakosság számára, lakossági fórumok létesítését, valamint a kiültetések és méhlegelők által érintett területeken információs táblák kihelyezését.

A lakossági tájékoztatás másik formája lehet az iskolások, de már az óvodások számára is előadások tartása. Amihez partnerek lehetnek a civil szervezet, vagy akár egyetemi hallgatók is.

Javaslom minden évben egy rendszeres rajz-és fotópályázat hirdetését, amin az óvodásoktól kezdve a végzős gimnazistákig lenne lehetőségük nevezni. Természetesen a fotópályázat célközönsége már az iskolás korosztály. A téma minden évben változik, de szorosan kötődik az ökológikus növényalkalmazáshoz. A megnevezésnél fontos figyelembe venni a különböző korosztályokat.

14. Helyspecifikus javaslatok

BAH-csomópont

A BAH-csomópontnál lévő kiültetés Budapest első ökológikus évelőágyása. Emiatt ez a helyszín kiemelten fontos, és elengedhetetlen mielőbbi feljavítása. A gyomosító növényeket el kell távolítani, és az üres foltokat be kell ültetni új növényekkel. Ezeket fontos az első két évben rendszeresen gazolni, időközönként öntözni, ameddig a növények össze nem zárnak. Javaslom a túlburjánzott díszfüvek visszavágását, hogy a jelenleg takarásban lévő más fajok is jobban tudjanak érvényesülni. Ebben az ágyásban is találhatóak gyalogosok által kitaposott ösvények, ezeket célszerű figyelembe venni, és annak ellenére, hogy nem vezet erre kijelölt gyalogosátkelő, ide nem feltétlen szükséges növényeket ültetni, hiszen nagy valószínűséggel nem lennének hosszú életűek.

Egyetemisták parkja

Az Egyetemisták parkjában fő problémát az Aster túlburjánzása okozza. Sajnos ezt a fajt mellőzni kell minden ehhez hasonló kiültetésből, mert túlságos agresszív, gyorsan növekedő. A helyére javaslom hazai fajtának az ültetését, ami kevésbé terjedő tövű, a 'Harry Schmidt' fajta. Ezen felül az üres, kikopott foltok helyére új növények ültetését javaslom.

Feneketlen-tó, Brenner szobor

Az Egyetemisták parkjához hasonlóan, a legnagyobb problémát itt is az *Aster* túlzott térhódítása jelenti. Emiatt a helyére javaslom hazai fajtának az ültetését, ami kevésbé terjedő tövű, a 'Harry Schmidt' fajta. Ebben az ágyásban kevés üres folt található és a gyomnövények jelenléte is alacsony, de ezek eltávolítása javasolt.

Feneketlen-tó, Bartók szobor

Mivel a terület mérete nagyon alacsony, fontos, hogy vizuálisan kiegyensúlyozott és biodiverz legyen. Olyan fajok telepítését javaslom, amelyek jól kiegészítik az *Achillea filipendulina* 'Cloth of gold'-ot, de nem dominálják le azt. Ilyen lehet például az *Echinacea purpurea* vagy kisebb méretű, szárazságtűrő talajtakarók. A *Kniphofia* 'Sunningdale Gold' kisméretű területen való érvényesülési nehézsége miatt olyan növényekre lehet cserélni, amelyek kompaktabb formájúak és kisebb helyen is mutatósak, mint például a *Coreopsis verticillata*. A gyomosodás mérséklése érdekében talajtakaró növények, mint a *Sedum*

spurium vagy *Thymus serpyllum* alkalmazása segíthet csökkenteni az üres foltok kialakulását.

Függetlenségi park

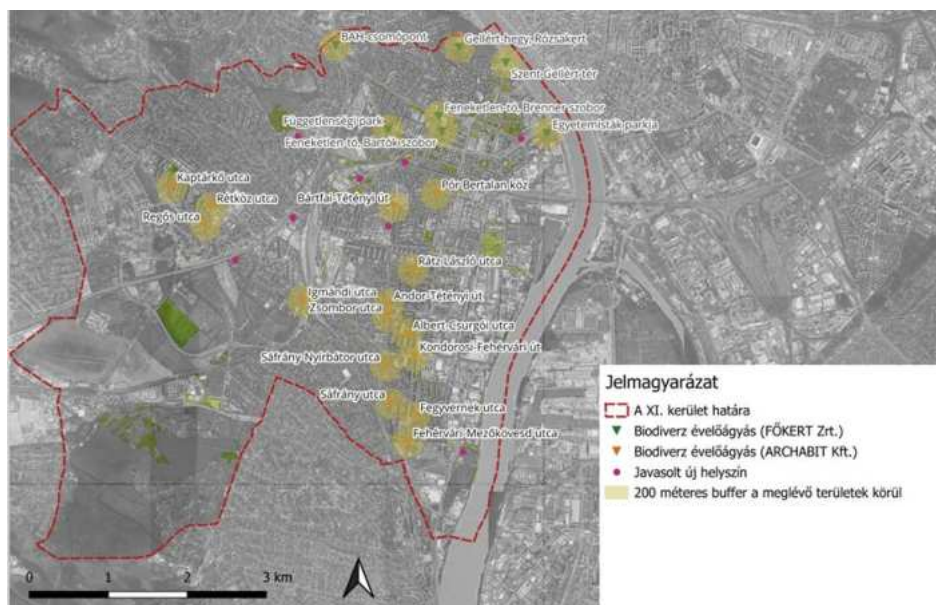
Árnyéktűrő növények beültetésével javítható a biodiverzitás, például *Pulmonaria officinalis*, *Tiarella cordifolia* vagy *Hosta* fajok alkalmazását javasolt. A *Phlomis russeliana* és az *Aster* dominanciájának csökkentése érdekében kevésbé agresszívan terjedő, de díszértékű fajokat érdemes társítani, mint például a *Geranium macrorrhizum* vagy *Lamium maculatum*. A *Verbena x bonariensis* állomány erősítése érdekében javaslom újraültetéseket végezni, hogy a populáció folyamatosan megújuljon. A díszfüvek közé való ültetése segíthet, hogy elkerüljék a gyökérkonkurenciát. A rendszeres öntözés csökkentése vagy csepegtető öntözés alkalmazása segíthet megelőzni a vízigényes fajok dominanciáját, és támogatja a szárazságtűrő növények terjedését.

A 2022-ben (kivétel a Feneketlen-tó, Bartók szobor), vagy azután telepített ágyásokra az általános javaslatoknál megfogalmazottak érvényesek. Ezek a területek szépen alakulnak, jól fejlődnek a növényfajok.

15. Javaslatok új területek kijelölésére

A biodiverz ágyások kialakítására nagyon sok szakembernek az a véleménye, hogy szinte bármilyen terület megfelelő. Sokan részesítik előnyben az utak közti elválasztósávot, körforgalmat vagy járdaszívet. Néhány éve a budapesti látogatása során, Daniel Boulens, Lyon város zöldterületeinek fejlesztéséért felelős nyugalmazott igazgatója is kiemelte az ilyen területek hasznosításának lehetőségét. Amivel teljes mértékben egyetértek. Ugyanakkor fontosnak tartom a fokozatosságot ebben a témában, a minél nagyobb társadalmi elfogadottság érdekében, úgy gondolom, hogy még könnyebb közelebb hozni ezt a fajta növényhasználatot az emberkehez, ha fizikailag is közel kerülhetnek a növényekhez. Emiatt olyan területeket kerestem, amelynél közvetlen gyalogos vagy kerékpáros forgalom található. De kerültem a túl forgalmas helyeket, ahol a kitaposás, illetve szemetelés negatív hatással lehetne az ágyásokra.

Valamint úgy határoztam meg az új területek pontos helyét, hogy figyelembe vettem, hogy a jelenlegi kiültetések hol találhatóak. A 22 db meglévő évelőágyást ábrázoltam QGIS szoftver segítségével és a kiültetések köré 200 méteres kört rajzoltam. Így próbáltam az új területeket a kerület minél több részén elhelyezni.



78. ábra Javasolt új helyszínek (alaptérkép: OpenStreetMap, saját ábra)

Összesen nyolc kiültetés helyszínét jelöltem meg, ezek közül kettőre készítettem részletes növénykiültetési tervet. A két kiültetés különböző típusú, az egyik prérικert, a másik természetközeli. A kiültetések ütemezését 2025 és 2026-ra javaslom. A beruházás költségéről is készítettem egy becslést, amit az önkormányzat nyilvánosan elérhető szerződése alapján számítottam ki, valamint hozzáadtam az infláció várható mértékét. A kiültetések típusai-növényhasználatai közötti kisebb különbségek nem befolyásolják az árat, ezért mindkettőre azonos értékkel kalkuláltam.

Javasolt helyszínek

helyszín	kiültetés típusa	méret	ütemezés	becsült költség
Infopark	prérικert	200 m ²	2025	10 480 000
Irinyi József utca	természetközeli	75 m ²	2025	3 930 000
Benedikt Ottó utca	prérικert	62 m ²	2025	3 248 800
Csóka utca	természetközeli	36 m ²	2025	1 886 400
Őrség utca	kavicskert	30 m ²	2026	1 650 000
Dr. Papp Elemér út	természetközeli	80 m ²	2026	4 400 000
Etele-Tétényi út	prérικert	120 m ²	2026	6 600 000
Bikás park	prérικert	160 m ²	2026	8 800 000

A nyolc helyszínen összesen 763 m²-nyi biodiverz ágyás jönne létre, melynek összköltsége 40 995 200 ft. A kiválasztott helyszínek közül a legnagyobb potenciál az Infopark területén található. Itt jelenleg hatalmas gyepfelületek (78. ábra) alkotják a zöldterület nagy részét. Sajnos kiépített öntözőrendszer hiányában a gyep sok helyen teljesen kikopott, nyáron kiszáradt és elsárgult. Ezért javaslom kísérleti jelleggel prérkert kialakítását. Hiszen a szárazságtűrő növények használatával jelentősen javulna a zöldterület minőségi és esztétikai állapota. Valamint ezek a fajok jobban viselik a nagy meleget, de ez nem jelenti azt, hogy ne lenne szükségük megfelelő vízutánpótlásra.



79. ábra Infopark (saját kép, 2024. október)

Véleményem szerint a hely azért is alkalmas egy ilyen kiültetés „befogadására”, mert sokan megfordulnak erre, a szomszédos épületekben dolgozók és diákok egyaránt. Feltételezem, hogy értékelnék, ezt a fejlődést, változatosság megjelenését.

Prériket (Bikás park)



80. ábra Bikás park (saját kép, 2024. október)

Növényfajok:

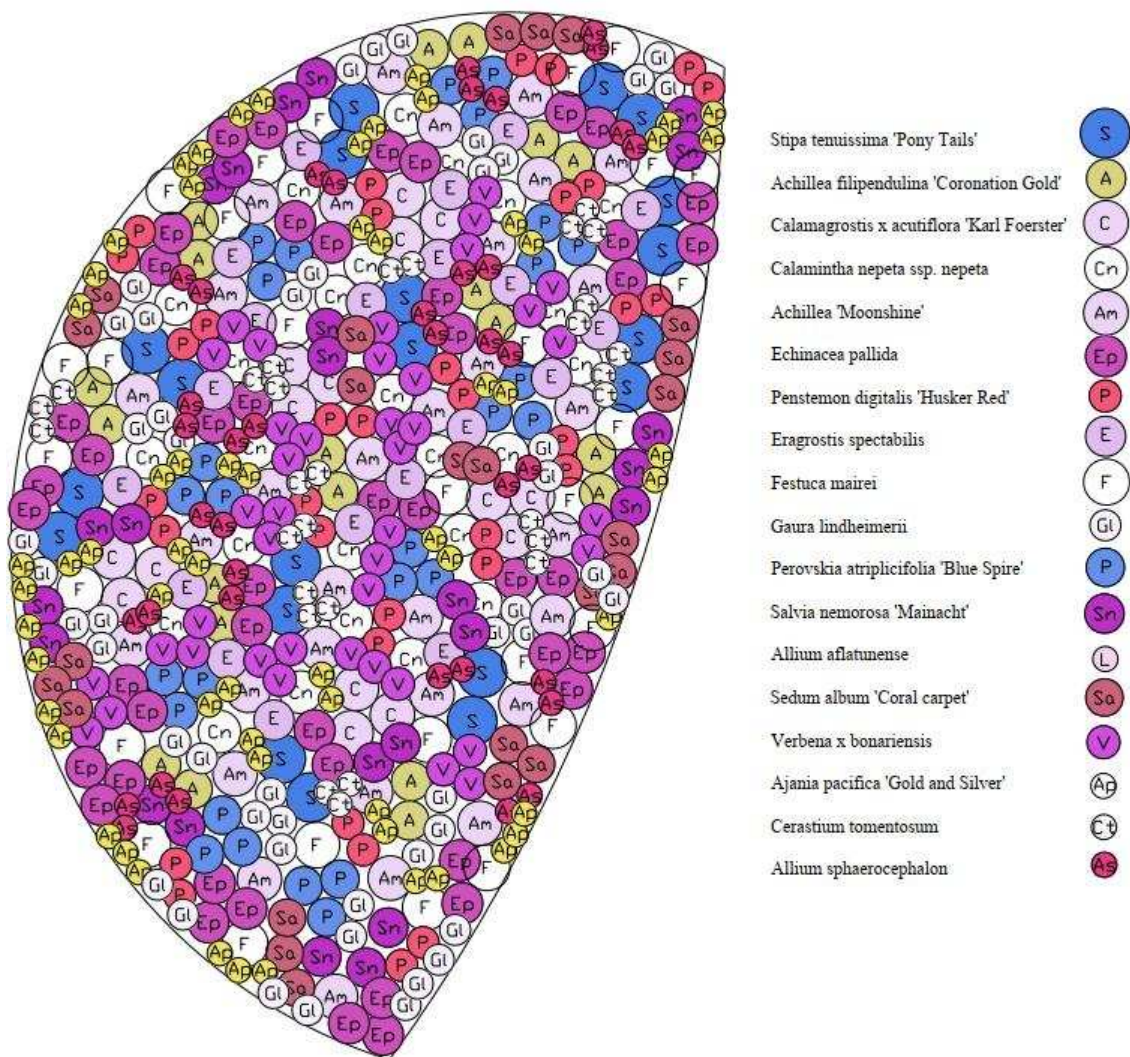
vázalkotó: *Perovskia atriplicifolia* 'Blue Spire', *Calamagrostis x acutiflora* 'Karl Foerster', *Stipa tenuissima* 'Pony Tails'

középmagas: *Achillea* 'Moonshine', *Echinacea pallida*, *Echinops ritro*, *Eragrostis spectabilis*, *Festuca mairei*, *Gaura lindheimeri* 'Whirling Butterflies', *Penstemon digitalis* 'Husker Red', *Salvia nemorosa* 'Mainacht', *Sedum telephium* 'Karfunkelstein', *Verbena x bonariensis*

talajtakaró: *Ajania pacifica* 'Gold and Silver', *Sedum album* 'Coral Carpet'

hagymások: *Allium aflatunense*, *Allium sphaerocephalon*, *Tulipa tarda*

név	%	m ²	db/ m ²	db
<i>Festuca mairei</i>	15	24	5	120
<i>Stipa tenuissima</i> 'Pony Tails'	15	24	7	178
<i>Calamagrostis x acutiflora</i> 'Karl Foerster'	15	24	5	120
<i>Perovskia atriplicifolia</i> 'Blue Spire'	10	16	5	80
<i>Achillea filipendulina</i> 'Coronation Gold'	6	9,6	10	96
<i>Calamintha nepeta</i> ssp. <i>nepeta</i>	5	8	12	96
<i>Achillea</i> 'Moonshine'	10	16	9	144
<i>Echinacea pallida</i>	4	6,4	5	32
<i>Eragrostis spectabilis</i>	4	6,4	3	19,2
<i>Penstemon digitalis</i> 'Husker Red'	4	6,4	6	38,4
<i>Salvia nemorosa</i> 'Caradonna'	4	6,4	14	89,6
<i>Gaura lindheimeri</i> 'Whirling Butterflies'	4	6,4	12	76,8
<i>Verbena x bonariensis</i>	4	6,4	20	128
<i>Ajania pacifica</i> 'Gold and Silver'			9	90
<i>Cerastium tomentosum</i>			7	70
<i>Sedum album</i> 'Coral Carpet'			25	200
<i>Allium aflatunense</i>			30	150
<i>Allium sphaerocephalon</i>			80	200



Bikás park növénykiültetés tervlap

M=1:100

Természetközeli (Irinyi József utca)



81. ábra Karinthy Frigyes és az Irinyi József utca sarkánál lévő gyepterület (saját kép, 2024. október)

Növényfajok:

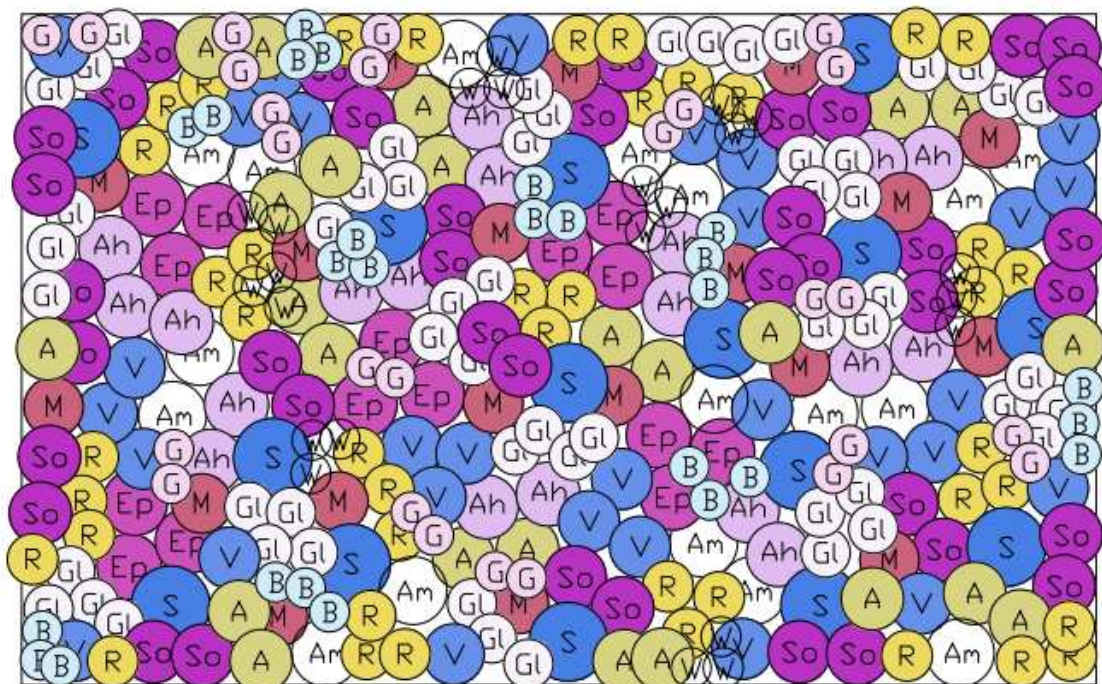
évelők: *Achillea filipendulina* 'Cloth of Gold', *Achillea millefolium*, *Echinacea purpurea*, *Anemone hupehensis*, *Veronica spicata*, *Rudbeckia fulgida*, *Saponaria officinalis*, *Gaura lindheimeri* 'Gambit Rose'

díszfüvek: *Miscanthus sinensis*, *Stipa tenuissima*

talajtakaró: *Waldsteinia ternata*, *Brunnera macrophylla*

hagymások: *Galanthus nivalis*, *Crocus vernus*

név	%	m ²	db/ m ²	db
<i>Achillea filipendulina</i> 'Cloth of Gold'	10	7,5	5	38
<i>Achillea millefolium</i>	10	7,5	5	38
<i>Echinacea purpurea</i>	12	9	7	63
<i>Anemone hupehensis</i>	9	7	5	35
<i>Veronica spicata</i>	5	4	9	36
<i>Rudbeckia fulgida</i>	12	9	7	63
<i>Saponaria officinalis</i>	5	4	6	24
<i>Waldsteinia ternata</i>	5	4	7	28
<i>Brunnera macrophylla</i>	6	5	5	25
<i>Gaura lindheimeri</i> 'Gambit Rose'	12	9	9	81
<i>Miscanthus sinensis</i>	7	5	5	25
<i>Stipa tenuissima</i>	7	5	7	35
<i>Galanthus nivalis</i>			200	100
<i>Crocus vernus</i>			10	50



<i>Achillea filipendulina</i> 'Clothes of Gold'	A	<i>Waldsteinia ternata</i>	W
<i>Achillea millefolium</i>	Am	<i>Brunnera macrophylla</i>	B
<i>Echinacea purpurea</i>	Ep	<i>Gaura lindheimeri</i> 'Gambit Rose'	Gl
<i>Anemone hupehensis</i>	Ah	<i>Miscanthus sinensis</i>	M
<i>Veronica spicata</i>	V	<i>Stipa tenuissima</i>	S
<i>Rudbeckia fulgida</i>	R	<i>Galanthus nivalis</i>	G
<i>Saponaria officinalis</i>	So	<i>Crocus vernus</i>	C

Irinyi József utca növénykiültetés tervlap

M=1:100

V. Összefoglalás

A diplomadolgozat az ökológikus növényalkalmazás városi lehetőségeit vizsgálja, különös tekintettel a biodiverz évelőágyásokra. A XI. kerület növénykiültetéseinek esettanulmányán keresztül elemeztem az ökológikus szemlélet előnyeit és kihívásait. A kutatás eredményeképpen megalkotottam egy minősítési rendszert, amely segítséget nyújt az évelőágyások osztályozásában és a későbbi monitorozásban.

Az urbanizáció előrehaladtával egyre sürgetőbbé válik a városi zöldfelületek fenntartható kezelése, amely nemcsak esztétikai, hanem környezetvédelmi és közösségi szempontból is kiemelt jelentőségű. A dolgozat célja, hogy a kutatás során szerzett adatok és tapasztalatok alapján javaslatokat tegyek a biodiverz évelőágyások tervezési és fenntartási gyakorlatának javítására.

A vizsgálataim alapján kiderült, hogy az elemzett területek közül a FŐKERT által telepített ágyásoknál átlagosan több növényfaj található, míg a fenntartás szintje erősen függ a terület népszerűségétől és az öntözési lehetőségektől. A frekvenciáltabb területek jobb állapotban vannak, míg a kevésbé látogatott helyeken nagyobb a leromlás veszélye.

A dolgozat következtetése, hogy a biodiverz évelőágyások hosszútávon fenntartható és környezetbarát megoldást jelentenek a városi zöldfelületek fejlesztésére. Az általános javaslatok között szerepel a szorosabb együttműködés a helyi hatóságok és fenntartó szervezetek között, valamint a monitorozás rendszerességének biztosítása, ami hozzájárul a növényállomány minőségének javításához.

Köszönöm mindenkinek, aki segítette a munkámat

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem: dr. Sallay Ágnes, dr. Nádassy László

FŐKERT Zrt.: Szalkai Adrienne tájépítész vezető tervezője, Homoki Levente, junior tervező, Cserna Hajnalka, a FŐKERT Gellért hegyi üzemegysége vezetője

Archabit Kft.: Agg Benedek, ügyvezető; Tolonics Kristóf Márton, tájépítésmérnök

Újbudai Polgármesteri Hivatal Városgazdálkodási Igazgatóság: Németh Annamária, referens, Grigor Zsuzsanna, főkertész, Pacseszák Eszter, beruházási ügyintéző

Sirkó Zoltán, kertépítő- és környezetvédelmi szakmérnök, Szeged és Budakeszi egykori főkertésze

Magyar Kitti, vidékfejlesztési agrármérnök

Torsán Lilla, kerttervező, blogíró

Jenőfi Dániel, fotós

VI. Jegyzékek

Forrásjegyzék

Irodalmi források

- | | |
|--------------------------|---|
| 1 ÚTAK 2017 | Budapest XI. kerület Újbuda településképi arculati kézikönyv, 2017 |
| 2 FÖVZAT 2016 | Biró Borbála, Pápai Veronika: Fenntartható ökológikus városi zöldfelületek alkalmazott technológiái, Budapest, 2016 |
| 3 KINGSBURY 2008 | Noel Kingsbury: An investigation into the performance of species in ecologically based ornamental herbaceous vegetation, with particular reference to competition in productive environments, Sheffield, 2008 |
| 4 PATKÓS, KOVÁCS 2018 | Patkós István, Kovács Eszter: Az élő dísnövények felhasználása, Budapest, 2018 |
| 5 PÁPAI, BIRÓ 2016 | Pápai Veronika, Biró Borbála: Ökológikus zöldfelületek városi alkalmazása, Budapest, 2016 |
| 6 OUDOLF, KINGSBURY 2013 | Piet Oudolf, Noel Kingsbury: Planting: A New Perspective, Portland, 2013 |
| 7 PŽPK 2023 | Poje, Židovec, Prebeg, Kušen: Does the Use of Perennials in Flower Beds Necessarily Imply Sustainability?, Zagreb, 2023 |
| 8 HANSEN, STAHL 2016 | Richard Hansen, Friedrich Stahl: Die Stauden und ihre Lebensbereiche, Berlin, 2016 |

- | | |
|--|---|
| 9 LEGER, FORISTER 2013 | Elizabeth Anne Leger, Matthew L. Forister: Grime's triangle and the evolution of the ecosystem, Ecology, January, 2013 |
| 10 SZABÓ, DOMA-TARCSÁNYI, NÁDASSY 2017 | Szabó Krisztina, Doma-Tarcsányi Judit, Nádassy László: Lágyszárú növények és alkalmazásuk a tájépítészetben, Budapest, 2017 |
| 11 RAINER, WEST 2015 | Thomas Rainer, Claudia West: Planting in a Post-Wild World, Portland, 2015 |
| 12 ÚZÉZFR | s73 Tájépítész Tervező Iroda Kft.: Újbuda zöldterület- és zöldfelület-fejlesztési rendszerterve, 2016 |

Internetes források

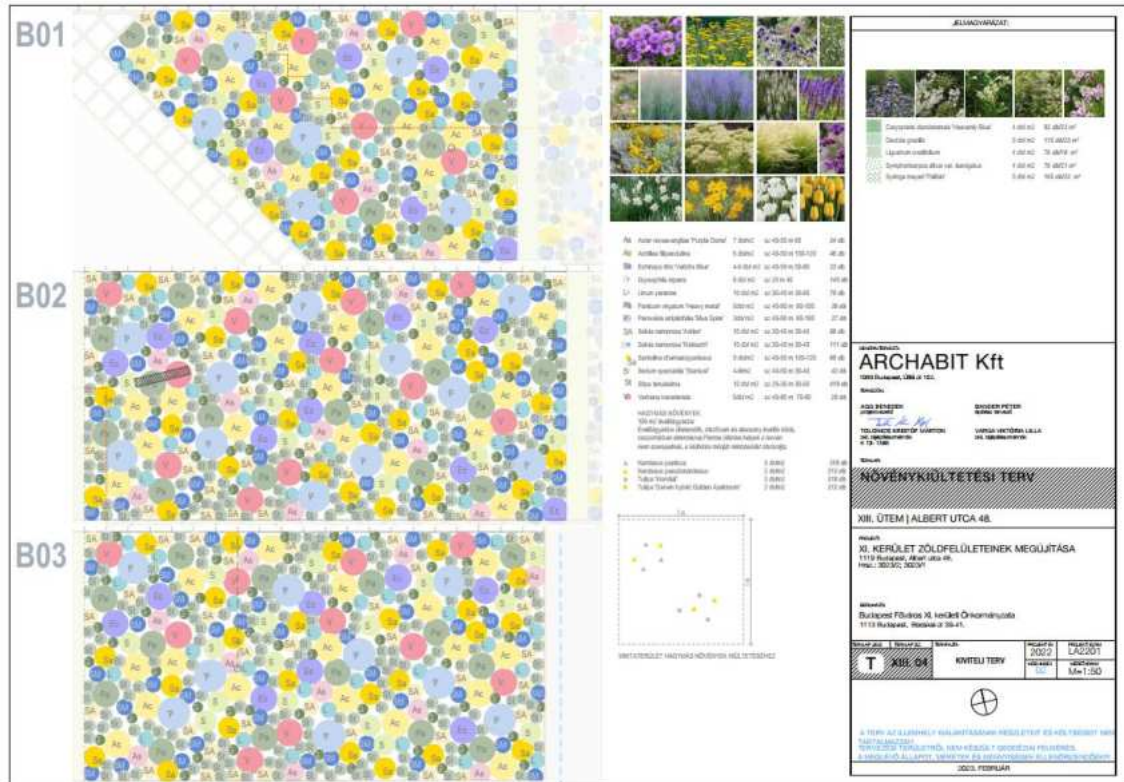
- INT-01 <https://www.gardenfutura.hu/miyawaki-minierdo> (2024.04.03.)
- INT-02 <https://www.ujbuda.hu/ujbuda/japan-minierdo-az-andor-utcaban> (2024.04.04.)
- INT-03 <https://ujbudaonline.hu/2024/05/06/miyawaki-erdo-sasadon/> (2024.05.11.)
- INT-04 <https://budapest.hu/hirek/2024/04/05/vadviragos-budapest-helyszinek-2024-ben> (2024.05.03.)
- INT-05 <https://11.kerulet.ittlakunk.hu/termeszeti/220516/ket-uj-mehlegelovel-talalkozhattok-keruletben> (2024.05.13)
- INT-06 <https://www.guerrillagardening.org/ggseedbombs.html> (2024.05.29.)
- INT-07 <https://www.gardenstead.com/guerilla-gardening-the-search-for-nature-in-urban-cities/> (2024.05.29.)
- INT-08 <https://ketfarkukutya.mkkp.party/category/gerillakerteszkedes/> (2024.06.13.)
- INT-09 <https://kertikalauz.hu/tervezz/evelo-diszkert/mi-a-biodiverzitas-es-miert-fontos-beszegeltes-ambrus-mariaval/> (2024.06.13.)
- INT-10 https://budapestbrand.hu/2020/04/biro_borbala_fokert/ (2024.07.07.)
- INT-11 <https://www.gardensillustrated.com/gardens/gardeners/piet-oudolf> (2024.07.21.)
- INT-12 <https://www.phytostudio.com/claudia-west> (2024.08.13.)
- INT-13 <https://www.thomasrainer.com/about-1> (2024.09.02.)
- INT-14 <https://margaretroach.com/> (2024.09.02.)
- INT-15 <https://jaugstetter-landschaftsarchitektur.de/> (2024.09.12.)

- INT-16 <https://silentspace.org.uk/garden/beth-chatto-gardens/> (2024.10.12.)
- INT-17 <https://pensthorpe.com/norfolk-gardens-piet-oudolf-millennium-garden/> (2024.10.14.)
- INT-18 <https://www.facebook.com/profile/100064507939874/search/?q=tamariska> (2024.10.16.)
- INT-19 <https://archiv.budapest.hu/Lapok/2022/vadviragos-budapest-eredmenyek.aspx> (2024.10.17.)

Mellékletek

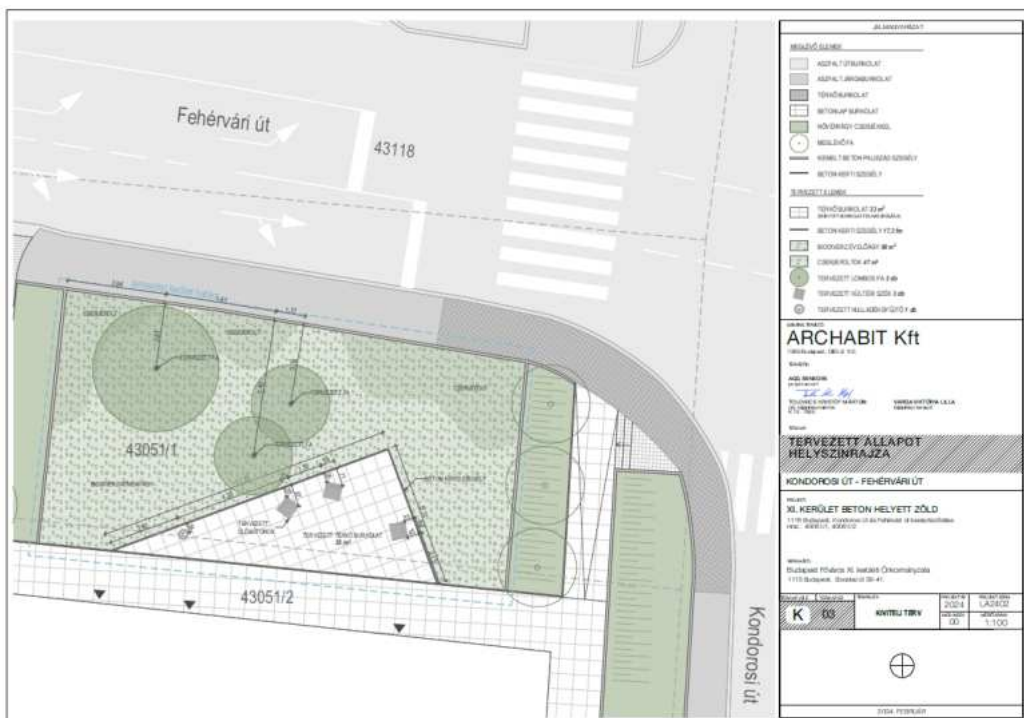
Melléklet 1

Albert-Csurgói út kiültetési terve



Melléklet 2

Kondorosi-Fehérvári út kiültetési terve



NYILATKOZAT

a diplomadolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve:	Jávor Ádám
A Hallgató Neptun kódja:	JJLTF9
A dolgozat címe:	Az ökológikus növényalkalmazás lehetőségei a városban - biodiverz évelőágyások vizsgálata a XI. kerületben
A megjelenés éve:	2024
A konzulens intézetének neve:	Tájépítészeti, Településtervezési és Díszkertészeti Intézet
A konzulens tanszékének a neve:	Tájtervezési és Területfejlesztési Tanszék

Kijelentem, hogy az általam benyújtott diplomadolgozat 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 állítást tettem, tudomásul veszem, hogy a záróvizsga-bizottság a záróvizsgából kizár és a záróvizsgát csak új dolgozat készítése után tehetek.

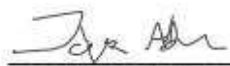
A leadott dolgozat, mely PDF dokumentum, szerkesztését nem, megtekintését és nyomtatását engedélyezem.

Tudomásul veszem, hogy az általam készített dolgozatra, mint szellemi alkotás felhasználására, hasznosítására a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem mindenkor szellemi tulajdon-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: 2024 év november hó 11. nap


Hallgató aláírása

NYILATKOZAT

Jávor Ádám (JJLTF9) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a diplomadolgozatot áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A diplomadolgozatot a záróvizsgán történő védeésre javaslom / nem javaslom¹.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem^{*2}

Kelt: 2024. év november hó 11. nap


belső konzulens

¹ A megfelelő aláhúzendő.

² A megfelelő aláhúzendő.