

SZAKDOLGOZAT

VINCELLÉR MARTIN

2025



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Budai Campus
Tájépítészeti, Településtervezési és Díszkertészeti Intézet
Kertépítő mérnöki alapképzésiszak

SZIGETELT MEDRŰ VÍZFELÜLETEK TERVEZÉSI ÉS
MŰKÖDÉSI HÁTTERÉNEK VIZSGÁLATA BUDAPESTI
PÉLDÁK ALAPJÁN

Belső konzulens: Wallner Andrea Orsolya

PhD hallgató

**Belső konzulens
intézete/tanszéke:**

Tájépítészeti,
Településtervezési és
Díszkertészeti Intézet,
Kert- és
Szabadtértervezési
Tanszék

Külső konzulens:

Készítette: Vincellér Martin

Budapest 2025

TARTALOMJEGYZÉK

BEVEZETÉS	2
1. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS.....	3
1.1. Fogalom meghatározás, vízarchitektúrák csoportosítása	3
1.2. Történeti áttekintés.....	4
1.2.1. A ókor kertjei	4
1.2.2. A középkor kertjei	7
1.2.3. Arab (iszlám) kertek	8
1.2.4. A reneszánsz kert	8
1.2.5. A barokk kor kertje	9
1.2.6. A tájképi kert	9
1.2.7. A modern kertművészet	11
1.2.8. Kortárs kertművészet	11
2. CÉLKITŰZÉS, MÓDSZERTAN	12
2.1. Célkitűzés.....	12
2.2. Módszertan.....	13
3. MEGVALÓSULT PROJEKTEK VIZSGÁLATA.....	15
3.1. Vizafogó park tava	15
3.2. A Széllkapu park tava	20
3.3. Bikás park biotó	24
3.4. Graphisoft park tava.....	28
4. EREDMÉNYEK, KÖVETKEZTETÉSEK	32
5. JAVASLATOK	36
ÁBRAJEGYZÉK.....	39
IRODALOMJEGYZÉK	40

BEVEZETÉS

„Víz! Se ízed nincs, se színed, se zamatod, nem lehet meghatározni téged, megízlelnék, anélkül, hogy megismernének. Nem szükséges vagy az életben: maga az élet vagy.”
(Saint-Exupéry 2019, 265. old)

A víz földünk egyik legfontosabb eleme, minden élő szervezetnek szüksége van rá és ezekben folyamatos körforgásban van. A természetben találkozhatunk vele, mint tó, patak, vízesés, forrás, folyó, vagy épp reggel a fűszálakon ülő harmat formájában. A kerttervezésben mind magánkertekben, mind közterületi területeken régóta jelen van. Környezetére rendkívül sok hatást gyakorol: méretétől függő mértékben klímaváltoztató, hangja nyugtató hatású, tükröződésével megduplázza a vizuális értékeket, sok állat -és növény él benne ezáltal növeli a biodiverzitást, egy parkban központi területet hoz létre. Hatásai érvényesülnek akármilyen formáját alkalmazzuk, legyen az egy magánkerti természetes hatású dísztó, vagy egy parkban létrehozott modern díszmedence. A víz nem csak a hétköznapi ember szemszögéből, de a kerttervezői lehetőségeket nézve is értékes. Víz tervezésével, annak klimatikus és párasító hatása miatt, jelentősen megnő az alkalmazható növények listája, mivel ezáltal lehetőségünk lesz pára kedvelő -és vízínövények telepítésére is, változatosabbá teszi a kertet, mivel a burkolat és a gyepp mellé egy harmadik felületet hozunk létre.

A szakdolgozatomban a közterületi vízfelületek, azon belül is ezek működése, állat -és növényvilága fogják a központi szerepet játszani. Szakdolgozatomat a bevezetés után a szakirodalmi áttekintéssel folytatom, ahol leírom a speciális fogalmak magyarázatát, illetve összegyűjtöm a vízarchitektúrák csoportjait. A történeti áttekintésben a víz múltbéli kertépítészeti szerepéről fogok írni. A cél, módszertan részben lehatárolom a témát, illetve, hogy miért -és hogyan szeretnék velük foglalkozni. Ezt követően a választott 4 közterületi vízarchitektúra részletes vizsgálatának leírása következik, majd összegzem az eredményeim, következtetéseket vonok le.

Választott témámat aktuálisnak tartom, mivel a vizsgált tavak modern tervezés alapján épültek, illetve nagy, városi léptékűek.

1. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS

1.1. Fogalom meghatározás, vízarchitektúrák csoportosítása

Szakedolgozatom megértéséhez elengedhetetlen, a benne szereplő fogalmak ismerete, ezért az alábbiakban kifejtem jelentésüket. Először csoportosítom és definiálom a vízarchitektúrákat, amiben saját gondolataim és különböző szakirodalmak voltak segítségemre.

A **vízarchitektúra** egy gyűjtőfogalom a kertépítészetben megjelenő vizes elemekre, amelyek lehetnek vízmozgást nem generáló (statikus) vagy azt generáló (dinamikus) kialakítások. (WALLNER 2021, 3. old)

Statikus vízarchitektúrák

A **díszmedence** egy nyugodt, összefüggő vízfelületet biztosító vízarchitektúra, amely általában szabályos, geometrikus formával rendelkezik. Gyakran nagyobb burkolt felületekhez, például teraszokhoz vagy pihenőhelyekhez kapcsolódik. (DEMJÉN-SÁROSPATAKI 2017, 165. old.)

Az **úszómedence** esetében annak funkciója meghatározó, viszont mivel nagy méretű vízfelület vizuális hatása is jelentős, díszítő értéke van. Mivel mesterséges (csempézett, fugázott stb.), tervezése építőmérnöki feladatkörbe tartozik. (DEMJÉN-SÁROSPATAKI 2017, 165. old.)

A **dísztó** a kertépítészetben egy olyan állóvíz, amelyet szárazföld vesz körül, és általában a terület vagy kert legalacsonyabb pontján helyezkedik el. Alapozásához általában zúzottkővet vagy homokot használnak, míg a meder szigetelésére napjainkban számos különböző anyag áll rendelkezésre. (MURAKÖZY-OKÁLYI-TIMÁR 1963, 634. old)

A **fürdőtó** lényegében a dísztó és az úszómedence keresztezésével jön létre. A közepén a fürdőzóna, a szélén pedig a vegetációs zóna található, ezáltal két részre osztható. A fürdőzóna az emberi használatra szánt rész, ahol úszni lehet, a vegetációs zóna pedig a tó vízének tisztításáért felelős vízinövényekkel van beültetve. Szigetelése betonnal és/vagy tófoliával történik. (WALLNER 2021, 6. old. ; MURAKÖZI-OKÁLYI-TÍMÁR 1963, 634. old.)

Dinamikus vízarchitektúrák

A szakdolgozatom tematikáját a statikus vízarchitektúrák vizsgálatára szűkítettem, így a dinamikus - vagyis a **csobogó** és **kaszád** – fogalmak részletes magyarázata mellőzhető.

1.2. Történeti áttekintés

Az ember már az ősidőkben is kerteket alkotott. A kertekben a víz mindig is fontos szerepet játszott, bár megjelenése és funkciója az idők során változott. Az ókori perzsa kertekben például a területet csatornák osztották fel négy egyforma részre, amelyek egymást keresztezték és a négy égtáj irányába futottak. A kert közepén egy négyzet alakú vízmedence helyezkedett el, amelyet a négy csatorna vett körül, amelyek a birodalom négy folyóját, a négy kertrész pedig a földet szimbolizálta. Az ősi perzsa „*pairidaeza*” szó értelme lehatárolt, bekerített külső tér, vagyis kert. Ebből származik a paradicsom(kert) elnevezés, valamint az a szimbolikus és transzcendens kertstruktúra, amelyet a keresztény, zsidó és iszlám kultúra is átvett és továbbörökített. A későbbi időszakok kertjei – így a maiak is – az elveszett éden, a paradicsomkert megtalálásának ihletéből születtek. Ezek a kertek az ember számára a harmónia megtalálását jelentik a természettel és a világgal. A történeti áttekintéshez Dr. Jámbor Imre – Bevezetés a kertépítészet történetébe (Budapest, 2009) című művét használtam forrásként.

1.2.1. A ókor kertjei

Az ókor az őskort követő történeti időszak, amely időszámításunk előtt nagyjából 3500 táján, az első írásos emlékek megjelenésével vette kezdetét. Ezt az időszakot építészeti és kertépítészeti szempontból a mezopotámiai, egyiptomi, görög és római kultúrák építészeti, illetve kertépítészeti hagyatéka jellemzi. **Mezopotámia** területén születtek meg az első kertek és parkok. A fejlődő városok mint Babilon, Ninive, Harmal a korabeli társadalom számára jelentős zöldfelületekkel rendelkeztek, amelyek nem számítottak luxuscikknek, hanem a települések szerves részét képezték. Ezek a zöld területek hűsítő árnyékot nyújtottak a tűző nap elől. A korabeli kertek elsősorban pálmákból, gyümölcsfákból álltak, amelyek alatt zöldséges és fűszernövényes ágyásokat alakítottak ki. A kertek elhelyezkedése sosem volt véletlenszerű, az öntözési lehetőségeket mindig stratégiai szempontnak vették, ahol ebből a szempontból ideális volt az elhelyezés oda alakították ki őket. Ennek érdekében komplex vízgazdálkodási rendszereket hoztak létre, amelyek csatornákból és vízemelő berendezésekből álltak, és behálózták az egész vidéket. A haszonkertek mellett különféle díszkertek, valamint ünnepeket,

szórakozást szolgáló mulatókertek is megjelentek. Az asszír uralkodók, különösen az időszámításunk előtt 1100-600 közötti időszakban, jelentős parkokat létesítettek, amelyekben mesterséges tavakat alakítottak ki és vadállatokat tartottak; a parkok vízellátását folyókból, akvaduktokon keresztül biztosították. A függőkertekben mechanikus vízemelő berendezések biztosították az öntözővíz feljuttatását a legfelső teraszra, ahonnan csatornákon és medencéken keresztül eljutott a víz az ültetvényekhez. (JÁMBOR 2009, 19-23. old.)

Egyiptomban időszámításunk előtt körülbelül 3300 körül jelent meg az első társadalom, melynek lakói a száraz és meleg éghajlat következtében egy keskeny, termékeny sávban, a Nílus völgyében telepedtek le. A kertek és a kertészeti kultúra kialakulása egybeesett a letelepedéssel. Három fő kerttípus jött létre; a haszonkertek, a lakó- és villakertek illetve a szakrális kertek. A Nílus rendszeres áradásainak köszönhetően keletkező szilárd, tápanyagban gazdag talaj különösen kedvezett az egynyári növények, különböző zöldségek és gabonafélék számára. A nagyobb élettartamú növényeket, például a gyümölcsfákat vagy szőlőt, csak magasabb fekvésű területekre kellett ültetniük az állandó elöntések miatt, ahol az öntözésükről is gondoskodniuk kellett. A haszonkertekben négyzetes parcellákban folyt a zöldségtermesztés, ezekből akár több 100 is előfordulhatott egy-egy kertben, középen gyakran négyzet alak vízmedencével, amely biztosította az öntözéshez szükséges vizet. A haszonkertek részei voltak továbbá a gyümölcsösök és a szőlő. (JÁMBOR 2009, 22. old.)

Az **ókori görög** városok kialakítása elsősorban a védelemre törekedett, ezért a települések kompakt, sűrű beépítésű struktúrák voltak, amelyekben kevés tér jutott kert létesítésére. Kivételt jelentett Kréta szigete, ahol több palota romjait is megtalálták, ezekhez valószínűleg jelentős kertek és parkok csatlakozhattak. A labirintus krétai eredetű; eredetileg összetett folyosórendszerű épület volt, amelynek elrendezése később, a kertművészet számára inspirációként szolgált, így nyírott sövényekből formázott labirintusok népszerű motívummá váltak. A görög kertészetben is megjelentek a haszonkertek, ahol sorokba rendezve olajfákat, almát, körtét és fügét, továbbá szabályosan kialakított ágyásokban zöldségféléket termesztettek. Az öntözéshez általában hegyekből eredő források vizét gáttal tározókba gyűjtötték, ahonnan csatornahálózaton keresztül vezették a vizet a kertekbe. A belső kerteket gyakran osztották részekre fajta szerint, a kert központját pedig kúttal, vízmedencével vagy szoborral hangsúlyozták. (JÁMBOR 2009, 25-26. old.)

A **római birodalom** alapvetően földművelésre épülő gazdasági és politikai rendszert alkotott, amely erőteljes hatást gyakorolt a kertépítészeti fejlődésre is. A villák körül kialakuló parkok és kertek tágas, reprezentatív terek voltak, amelyek központi részében gyakran megjelentek különféle vízarchitektúrák. A korai római lakóházak még az utcával közvetlenül határos, fedett belső udvar (átrium) köré szerveződtek, ám ez az elrendezés kevés lehetőséget adott kert létrehozására. Később, a görög mintát követve, egyre elterjedtebbé váltak az oszlopsoros-tornácos, tágasabb perisztilis elrendezésű udvarok. A telkek összevonásával, növelésével bővítették az épületeket, így fokozatosan nagyobb, zöldterületként is használható perisztilium, vagyis belső udvar jöhetett létre. Itt általában virágágyások, alacsonyabb cserjék kerültek a középpontba, a fák számára kevés volt a hely, ezért alacsony növényeket, nyírott sövényt használtak. Szinte minden ilyen udvart egy központi, süllyesztett vízmedence is gazdagított, amely amellett, hogy optikailag tágította a teret, valamint komoly szerepet játszott a lakószobák klímájának javításában is. A városi környezetben a közösségi zöldterületeket a nyilvános épületek mellett vagy azok körül alakították ki, ezeket gyakran fás beültetés jellemezte, például a templomok körüli szabad területek. Rómában például a Pantheon, az Apolló-templom és Augustus császár sírja körül közkertként használt ligetszerű terület volt. Feltételezhető, hogy minden római városban léteztek hasonló közhasználatú zöldterületek. Már a korai császárkorban is számos közparkot hoztak létre Rómában, ahol a görög agórák mintáját követve rendszerint oszlopcsarnokkal határolt, négyszögletes, fákkal telepített terek voltak. Ezek közül a legnagyobb Augustus uralkodása idején épült meg a Janiculus-domb lábánál, amely egy nagyméretű, ovális alakú, mintegy 350x250 méteres vízmedencével is büszkélkedett. A birodalom későbbi szakaszaiban a római villákat már nagyszabású, sokszor fényűző parkok és kerti együttesek vették körül. Ezeket a villákat általában panorámás, lejtős területeken építették fel, ahol teraszokat hoztak létre és a díszítéshez fasorokat, pergolákat, szőlőlugasokat és virágágyásokat is alkalmaztak. A római kertépítészetben a víz rendkívül sokféle formában jelent meg: a különféle medencék, szökőkutak és kaszkádok mind hozzájárultak a terek látványosságához. Az akvaduktokon keresztül érkező, bőséges vízellátás nem csupán a dekoratív vízi építmények működtetését, hanem a kertek öntözését is lehetővé tette. (JÁMBOR 2009, 29-31.old.)

1.2.2. A középkor kertjei

A modern történetírás a középkor kezdetét a Nyugatrómai Birodalom bukásához (476) köti, végét pedig Amerika felfedezésének évéhez (1492), így ez az időszak mintegy ezer évet ölel fel. Míg az ókori kertekben a víz elsősorban impozáns medencék és csatornarendszerek formájában jelent meg, addig a középkorban döntően praktikus szerephez jutott, ugyanakkor jelentős hangsúlyt kapott a vízarchitektúrák szimbolikus értelmezése is. Kúltúrtörténeti szempontból a középkort három fő korszakra bontjuk: kora középkor, érett középkor és kései középkor.

A **kora középkorban** a kertészeti hagyományok elsősorban a kolostorkertekben mutatkoztak meg, ahol a fő hangsúly a növénytermesztésen és az élelmezés biztosításán volt, ugyanakkor ezek a terek esztétikai funkciókat is betöltöttek. A kertek középpontjában gyakran négyszögletes, olykor kereszt alakú kút vagy medence állt, amely egyrészt az öntözéshez szükséges vizet szolgáltatta, másrészt szimbolikus jelentéssel is bírt: a keresztény hit, krisztusi élet vize, az örök élet forrása. A kolostorkertek egészét sűrű öntözőcsatornahálózat szőtte át. A központi medencéből vagy kútból gyakran kisebb csatornákat vezettek végig a kert fő tengelye mentén, amelyek parcellákra osztották a növényágásokat, így biztosítva az öntözés hatékonyságát és a terület rendezett tagolását.

Az **érett középkorban** jelentek meg az első világi rendeltetésű díszkertek, amelyek szerény méretük ellenére fontos társadalmi szerepet tölthettek be. Ezekben a kertekben ugyan még mindig megtalálhatók voltak haszonnövények – például gyümölcsfák vagy fűszernövények –, ám egyre inkább a kikapcsolódás és a pihenés került előtérbe a mindennapi természetlenséggel szemben. A kerteket általában két fő részre osztották: az egyik harmad táblás szerkezetű, fűszerkertként funkcionált, míg a terület nagyobb részét gyepes, pázsitos parkrész foglalta el. Ennek központjában gyakran egy forrás állt, amelyet gondosan kialakított, szegéllyel körülvett, négyzetes vízmedence és hozzá tartozó vízvezető csatorna egészített ki, így ötvözve a funkcionalitást az esztétikummal.

A **késő középkor** kertművészetét áthatotta a női szépség eszménye, amely sajátos módon tükröződött a kertek kialakításában és a növényválasztásban. Különösen nagy szerepe volt a virágszimbolikának: a virágos pázsit, a gyümölcsfák, valamint a kút jelenléte mind a nőiesség kultuszát, annak szimbolikus megjelenítését szolgálták. A várkertekben, ahol a víznek központi funkciója volt, szökőkutak és csobogók tették még hangulatosabbá a

parkokat. Az alaprajzi elrendezés ebben a korszakban rendkívül szabályos, geometrikus formákra épült, amely sok esetben a kolostorkertek hagyományait követte. Ugyanakkor a városfalakon belül általában kevés hely jutott kertek kialakítására, így a vízarchitektúráknak is korlátozott terep jutott a településeken belül. (JÁMBOR 2009, 35-39. old.)

1.2.3. Arab (iszlám) kertek

A perzsa kultúrkörben már időszámításunk előtt többezer évvel kialakultak az első kertek. A középkori kertekben a víz infrastruktúrája – kutak, medencék, csatornák – elsősorban a növények öntözését szolgálta, ezek díszítő szerepe általában visszafogottabb volt, mint a korábbi korszakokban. Ezzel szemben az arab kertek esetében a víz egyértelműen a kompozíció központi elemének számított. Itt a monumentális, négyszögletes medencék, csatornák és csobogók egyrészt hűvös mikroklímát teremtettek és a növényzet öntözését biztosították, másrészt meghatározták a kert vizuális és spirituális karakterét. Az arab kertekben kiemelten fontossá vált az öntözés technikája a száraz, meleg klíma miatt: az öntözőrendszer gyakran a földfelszín alá került, így csökkentve a párolgási veszteséget, amit a felszíni akvaduktok okoztak volna. Medenceépítéshez sűrűn használták a tartós mészkövet. A perzsa kertek tipikus szerkesztési elve a teret négy részre osztó, merőleges csatornahálózat, amelyek találkozásánál négyzetes vízmedence helyezkedett el – ezt nevezzük Chahar Bagh elrendezésnek, vagyis „négyes kertnek”. Az arab palotakertekben a víz különleges jelentőséghez jutott, a medencék, csobogók és csatornák rendszere nemcsak a kültéri, hanem a belső terekben is folytatódott, így egységesen kapcsolta össze az épületet és a kertet. A mór kertek is gazdagok voltak vízarchitektúrában, amely az épület- és kertegyüttesek szerves, elválaszthatatlan részét képezte az egész iszlám kertkultúrában. (JÁMBOR 2009, 39-41. old.)

1.2.4. A reneszánsz kert

A reneszánsz a 15. századtól a 16. század végéig tartó időszakot öleli fel Európa történetében, amely a tudomány és művészet nagy megújulásának korszaka volt. Míg a megelőző korszakokban a víz a kert spirituális középpontját, illetve lelki elmélyülés helyét jelentette, a reneszánsz idején mindinkább a téralkotás és a geometrikus szerkesztési elvek, a tengelyek, a szimmetria és a szabályosság hangsúlyozásának eszköze lett. Ebben a korszakban a kert és az épület egységes tengelyrendszert alkotott, az építészet díszítőelemei – például támfalak, lépcsők, medencék, szobrok, lugasok,

pergolák, valamint szabályos rendben ültetett gyümölcs- és díszfák – a kert formálásában is megjelentek, így teremtve szoros kompozíciós kapcsolatot az épület és a kert között. A villák gyakran emelkedőre épültek, ahol a szép kilátás érdekében támfalakat, lépcsősorokat, kaszkádokat alakítottak ki. A főbb utakat keresztező pontokon, tengelyek mentén vízi ornamentikával – apró kutakkal, medencékkel, mozaikdíszítéssel – tették látványossá a tereket. A szökőkutak a reneszánsz kertek egyik meghatározó elemévé váltak, vizüket rendszerint felszín alatti vezetéseken vagy forrásokból nyerték. (JÁMBOR 2009, 44-47. old.)

1.2.5. A barokk kor kertje

A barokk művészet és kertépítészet korszaka a 17. századtól egészen a 18. század közepéig tartott. Ezen időszakban három fő stílári szakasz különíthető el: a **kora barokk** vagy **manierizmus**, maga a **barokk**, valamint a **kései barokk** vagy **rokokó**. Ezek az időszakok nem válnak el élesen egymástól, hiszen földrajzi régióktól és műfaji sajátosságoktól függően egészen eltérően fejlődtek. A barokk kertek egyik legjellegzetesebb újítása a víz szinte minden eddig felülíró alkalmazása: míg a reneszánszban a mozgó víz főként kisebb kutakban és vízsugarakban, vonalszerűen jelent meg, addig a barokkban központi, dinamikus és dekoratív elem lett. A víz ebben az időszakban a kert monumentalitását, mozgalmasságát, s egyben drámai hatását kívánta erősíteni. Hatalmas víztömegeket mozgattak meg, rendkívül látványos vízképeket hozva létre, amelyek a barokk kertek szökőkútjainak sajátosságai. A vízarchitektúra ilyenkor már nem pusztán díszítő elem, hanem a tér hangsúlyos, szervező középpontjává válik. A szobrok által övezett vízmedencék a kert súlypontjában kapnak helyet, a szökőkutak dinamikus víztömege szinte betölti a tér középpontját, a térkompozíció pedig szinte elképzelhetetlen lenne ezek nélkül. A barokk kertekben kialakított, nagy, dekoratív alaprajzú medencék a tengelyek kiemelésére és hangsúlyozására szolgálnak. A széles vízfelületek tükröző hatása nemcsak a térérzetet növeli, hanem a térfalak képmását is megkettőzi; a hosszanti medencék pedig a kert perspektivikus mélységét hangsúlyozzák tovább. (JÁMBOR 2009, 51-53. old.)

1.2.6. A tájképi kert

A 17. század végén bekövetkezett gazdasági és társadalmi változások, valamint a világkép átalakulása a kertművészetben is új irányokat eredményeztek. Ekkor jelentek meg Európában a tájképi kertek, amelyek szakítottak a korábbi, merev geometriai

szerkesztéssel, és a természetközelséget, a szabad komponálás elvét helyezték előtérbe. Ezeknek a kerteknek az elsődleges célja az eszményi táj megteremtése és a természet szabadságának, idilli hangulatának megjelenítése lett. Míg a barokkban a víz geometriai pontossággal elhelyezett szökőkutak és tengelyre komponált vízarchitektúrák révén hangsúlyozta a grandiózus térszerkesztést, addig a tájképi kertművészetben a víz már elsősorban mesterséges tavak, patakok, vízesések formájában járult hozzá a kert természetes és meghitt atmoszférájához. E stílus irányzaton belül három fő korszakot különíthetünk el, melyek mind eltérő módon, de markánsan használták a vízarchitektúrákat a kert hangulatának és szerkezetének alakításában.

A **klasszicista festői kertkultúrában** az eszményi természet megjelenítése vált a fő célkitűzéssé. Ezekben a kertekben olyan tájelemeket alkalmaztak, amelyek a békés, idilli természet benyomását keltették: hatalmas, lombos fák, kisebb-nagyobb facsoportok, erdőfoltok, szelíd rétek, sziklák, kanyargó patakok és nyugalmat sugárzó vízfelületek határozták meg a kompozíciót. Az ilyen kert kialakításakor a természetesség, a festőiség, valamint a táj harmóniájának megteremtése volt a fő szempont, hogy a látogatót egy idealizált, megnyugtató környezet vegye körül.

A **szentimentális kertépítészeti stílus** lényege abban áll, hogy a kertnek elsősorban az ember érzelmeire, lelkiállapotára kell hatnia. Az itt alkalmazott térszervezés, a látvány és minden kerti elem az intenzív érzelmi hatás elérését szolgálja. Ennek érdekében mesterségesen megalkotott, drámai természeti látványosságokat alkalmaztak: monumentális sziklafalakat vízesésekkel és barlangokkal, villám sújtotta fákat a sziklák tetején, vadregényes erdei részleteket, melyeket kacskaringós gyalogutakkal és kanyargó patakmedrekkel egészítettek ki. Ezek a kertelemek mind hozzájárultak ahhoz, hogy a kert szuggesztív hangulatot árásson, személyes élményt nyújtson a szemlélőnek.

A **romantikus kertek** új funkcióval bővültek: egyfajta városi szalonként, közösségi, rendezvényterületként szolgáltak, ahol nagyobb tömegek is összegyűlhetnek. Ezekből a tágas, „népkert”-ként vagy közparkként emlegetett parkokból alakultak ki a mai közösségi zöldterületek elődei. Ezekben a kertekben a helyi, honos növényvilág kapta a főszerepet, nagyobb tisztások, vízfelületek és sétautak várták a látogatókat, amelyeket pihenőhelyekkel egészítettek ki, hogy mindenki számára lehetőséget biztosítsanak a kikapcsolódásra és feltöltődésre. (JÁMBOR 2009, 54-57. old.)

1.2.7. A modern kertművészet

A tájképi kertekben a víz megjelenése elsősorban a természetességet és a természetközeli hangulatot szolgálta, mesterséges tavak és patakok formájában. Ezzel szemben a modern kertművészet világában a víz többnyire letisztult, egyszerű formájú medencék és szökőkutak alakjában jelenik meg, amelyek szándékosan nem illeszkednek a természetes tájhoz, hanem önálló, hangsúlyos művészi elemként vannak jelen. A modern irányzatokon belül kiemelkedik a **mértani kert**, amely feszes geometriai szerkesztéssel, az épülettel szerves formai egységet alkotva építi fel az egész térstruktúrát. Itt minden elem, a növényalkalmazás, a víz, a burkolatok az építészeti formálást támogatja. A vízmedencéket, csatornákat egyszerű geometriai formában alkalmazzák, díszítő funkciójuk visszafogott, a tér tagolását segíti. A **funkcionalizmusban** a kert már saját funkcióval rendelkező, önálló egység, ahol a víz inkább gyakorlati céllal – például fürdőmedence, halastó – jelenik meg, az öntözés rendszere pedig technikai, rejtett megoldásokra épül. A **posztmodern** kertépítészetben architektonikus elemek dominálnak, ugyanakkor festői, tájképi és történeti motívumok is megjelennek, így a vízarchitektúrák akár több, korábbi stílusjegyet is ötvözhetnek. Gyakoriak az önálló művészi elemként megjelenő, plasztikus, formabontó vízi létesítmények, minimalista szökőkutak vagy szoborszerű medencék, melyek új esztétikai hangsúlyokat teremtenek a modern kertben. (JÁMBOR 2009, 62-66. old.)

1.2.8. Kortárs kertművészet

A kortárs kertművészeti alkotások a jelenkor szemléletét tükrözik; a víz szerepe ebben az időszakban jóval komplexebb és kreatívabb, mint a modern kertek geometrikus, stilizált medencéi vagy egyszerű csatornái. Bár a dekoratív funkció, az interaktív vízjátékok továbbra is jelen vannak, megjelennek olyan új típusú elemek is mint az esőkertek, városi tavak a klímajavítás érdekében, vagy biodiverzitást növelő vizes felületek. Ez a fejlődés főként az elmúlt 25-30 évben jelentkezett, és három fő irányzatban jelenik meg. A **geometrikus kertekre** a szigorú szerkesztés, a letisztult formavilág és a pontos vonalvezetés jellemző, ahol a vízmedencék, csatornák általában beton vagy acél keretben jelennek meg, így szoborszerű, modern hatást keltenek. Ezzel szemben a **szabad formálású** kertekben a természetes, aszimmetrikus elrendezés, tájképi jelleg dominál, az organikus, kacskaringós tavak és patakok pedig az épített környezet merevségét oldják. Ezek mellett nagy hangsúlyt kapnak a természetközeli elemek, mint például a fenntartható esőkertek, ökológiai tavak és vízvisszatartó rendszerek, amelyek a

környezettudatos, biodiverz városi környezetek alapját jelentik. A **látványkertek** harmadik irányzata kísérletező jellegű: meglepő formákkal, új anyagokkal dolgoznak, céljuk az egyedi vizuális élmény megteremtése és a látogató elvarázslása. A dinamikus szökőkutak, fényjátékot kínáló vízfelületek és a tükröző medencék mind meghatározó elemei ennek a stílusnak, ráadásul a víz a kortárs kertekben már a városi mikroklíma javítását és a környezet élhetőségét is szolgálja. (JÁMBOR 2009, 66-68. old)

2. CÉLKITŰZÉS, MÓDSZERTAN

2.1. Célkitűzés

A szakdolgozatom célja, hogy átfogóan elemezzem négy, 2000 után tervezett és megvalósított, szigetelt medrű tó tervezési és fenntartási viszonyait, amelyek hasonló méretűek, valamint ezek tapasztalatai alapján iránymutatást adjak a jövőben megvalósuló hasonló projektek tervezési és fenntartási munkáihoz. A kutatásom során elsődleges célom, hogy feltárjam, milyen tervezési, kivitelezési és fenntartási módszerek alkalmazása jellemző ezekben a projektekből, illetve hogy ezek közül melyek bizonyultak hosszú távon működőképesnek, és melyek váltak a fenntartás szerves részévé. Ennek érdekében részletesen összehasonlítom a vizsgált projektekből alkalmazott eszközöket, technológiákat és fenntartási gyakorlatokat, különös tekintettel arra, hogy milyen tényezők befolyásolják a fenntarthatóságot, valamint a környezeti és ökológiai szempontokat.

A dolgozat egyik kiemelt vizsgálati szempontja, hogy a vizsgált tavak és parkok esetében előfordulnak-e idegenhonos növény- vagy állatfajok, illetve ezek jelenléte milyen hatással van a fenntartási munkákra és a helyi ökoszisztémára. Ezen kívül elemzem, hogy milyen típusú növényfajok alkotják a vezérfajokat, és ezek hogyan járulnak hozzá a parkok ökológiai stabilitásához, esztétikai értékéhez és fenntarthatóságához. Dolgozatomban a fajokat nemzetség pontossággal írom le, -abban az esetben ha nem indokolt a fajnév használata is- mivel a nemzetségeken belüli fajok közel azonos igényűek.

Külön figyelmet fordítok arra, hogy a kiválasztott projektek milyen innovatív megoldásokat alkalmaztak a vízminőség megőrzése, az élővilág védelme és a parkhasználók igényeinek kielégítése érdekében. A dolgozat során törekszem arra, hogy a vizsgálati eredmények alapján konkrét javaslatokat fogalmazzak meg a jövőbeni tótervezési és fenntartási gyakorlatok fejlesztésére.

A szakdolgozat célkitűzése tehát többértű: egyrészt hozzájárul a hazai park- és tótervezési gyakorlat fejlődéséhez, másrészt segíti a fenntartási feladatok hatékonyabb és fenntarthatóbb megvalósítását, harmadrészt pedig rávilágít azokra a kihívásokra és lehetőségekre, amelyek a kortárs szigetelt medrű tavak tervezése és fenntartása során felmerülnek. Ezzel a dolgozat nemcsak a szakmai közösség, hanem a tervezők, kivitelezők és döntéshozók számára is hasznos útmutatást nyújthat a jövőbeni projektek sikeres megvalósításához.

A dolgozat során alkalmazott módszertan magában foglalja a szakirodalmi áttekintést, a vizsgált projektek helyszíni bejárását valamint a fenntartásban részt vevő szakemberekkel készített interjúkat. Ezek segítségével átfogó képet kívánok adni a szigetelt medrű tavak tervezési és fenntartási gyakorlatáról, a felmerülő problémákról, valamint a bevált megoldásokról és fejlesztési irányokról.

Összességében a szakdolgozatom célja, hogy a 2000 utáni, szigetelt medrű tavak példáján keresztül bemutassa a tótervezés és fenntartás aktuális kihívásait, és hozzájáruljon a hazai tájépítészeti gyakorlat megújításához, a fenntarthatóság és az ökológiai szemlélet erősítéséhez.

2.2. Módszertan

A szakdolgozat módszertana többféle kutatási megközelítést ötvöz annak érdekében, hogy átfogó képet kapjak a 2000 után tervezett, szigetelt medrű tavak jelenlegi állapotáról, működéséről és fenntartási kihívásairól. A kutatás komplex jellegéből adódóan kvalitatív és kvantitatív módszereket egyaránt alkalmazok, amelyek együttesen lehetővé teszik a vizsgált projektek mélyreható elemzését.

A kutatás alapjának egy részét a többszöri **terepbejárás** képezi, amelyek során részletes felmérést végzek a kiválasztott parkok és tavak jelenlegi állapotáról. A helyszíni vizsgálatok során különös figyelmet fordítok az állat- és növényvilág feltérképezésére, hogy azonosíthassam a vezérfajokat, az idegenhonos fajok jelenlétét, valamint azok hatását a park ökoszisztémájára. A terepbejárások alkalmával fotódokumentációt, jegyzeteket készítek, majd azonos szempontok alapján összehasonlítom a tavakat, és azok környezetét.

A tavak működésének megértéséhez elengedhetetlen a **gépészeti és szerkezeti rendszerek** alapos vizsgálata. Ennek keretében feltérképezem a vízforgató rendszereket, szűrőberendezéseket, szivattyúkat, valamint egyéb technikai infrastruktúrát. Különös

hangsúlyt fektetnek a szigetelési megoldások, vízzárési technológiák és a mederkialakítás vizsgálatára, a bejegyzésben leírtakban nagy segítségemre voltak az alább említett interjúk.

A kutatás egyik kulcseleme a releváns szakmai szereplőkkel készített **interjúk**, melyek során minden tó kapcsán azonos kérdéseket teszek fel, ezzel segítve a projektek összehasonlítását.. Az interjúalanyok körét két fő csoportra osztom: tervezők, kivitelezők, szükség esetén harmadikként: a fenntartók. A tervezői oldalt a választott tavak tervezésében résztvevő irodák, cégek képviselőivel készítetem el, tehát az Objekt Tájépítész Iroda Kft., 4d Tájépítész Iroda Kft. , S73 Tervező Iroda Kft., és a Garten Studio Tájépítész Tervező Iroda Kft.

Az interjúk során feltárom a tervezési döntések hátterét, a kivitelezés során felmerülő kihívásokat, a működés sikerességét valamint a fenntartási gyakorlatok alakulását. Különös figyelmet fordítok arra, hogy megértsem, milyen problémák merültek fel a projektek megvalósítása és üzemeltetése során, és ezekre milyen megoldásokat alkalmaztak.

A gyűjtött adatok feldolgozása során részletes elemzést és **összehasonlítást** végzek **azonos szempontok** alapján, melyek a következők: műszaki paraméterek, ökológiai jellemzők, alkalmazott technológiák és hosszú távú fenntarthatóság. Ez a megközelítés lehetővé teszi, hogy objektív módon értékeljem a különböző megoldások előnyeit és hátrányait.

A kutatás során főleg tervezési dokumentumok, kivitelezési tervek elemzéséből gyűjtök adatokat. Ezeket kiegészítem a helyszíni mérésekkel, megfigyelésekkel és a szakmai interjúkból származó információkkal.

Ez a komplex módszertani megközelítés biztosítja, hogy a szakdolgozat eredményei megalapozottak legyenek, és gyakorlati útmutatást nyújtsanak a jövőbeni tótervezési és fenntartási projektek számára.

3. MEGVALÓSULT PROJEKTEK VIZSGÁLATA

A leírt tóelemzési adatokat terepbejárás során gyűjtöttem, továbbá a tervezőkkel folytatott interjúk és a megosztott tervek, műszaki rajzok alapján egészítettem ki.

3.1. Vizafogó park tava



1. ábra: A tó elhelyezkedése a Vizafogó parkon belül (Google Maps, 2025. 05.11.)

A Vizafogó park tava Budapest XIII. kerületében található, egy sűrűn lakott, városi környezetben, ahol a zöldfelületek és a közösségi terek kiemelt jelentőséggel bírnak a lakosság életminősége szempontjából. A tó a park központi eleme, amely nemcsak esztétikai, hanem ökológiai és közösségi funkciókat is ellát. Az alábbiakban részletesen bemutatom a tó főbb jellemzőit, kialakítását, ökológiai tulajdonságait.

Alapadatok és elhelyezkedés

A tó területe 938 m², amely egy közepes méretű, városi dísztónak számít. A parkot 2022-ben adták át, így a létesítmény modern, a legújabb városi zöldfelület-fejlesztési elvek szerint épült. A tó elhelyezkedése (lásd: 1. ábra) központi, mellette egy kávézó található, amely tovább növeli a hely közösségi vonzerejét és kihasználtságát.

Kialakítás, berendezés és műszaki megoldások

A tervezés során fontos volt az időtállóság kérdése, strapabíró anyagokat használtak, annak érdekében, hogy az ide látogatók és a kutyák ne tudjanak kárt tenni semmiben. A

A tó berendezési tárgyai közé tartozik egy stég, napozók, szemetesek és egy híd, amelyek a parkhasználók kényelmét és a tó környezetének élhetőségét növelik. A tó környezetében gondosan megtervezett sétányok, kavicsos utak, valamint különböző burkolatok (beton, kiskockakő, térkő, fa burkolat) biztosítják a könnyű megközelíthetőséget és a változatos térélményt. A stégen található épület egy vendéglátói egység, a stég és az épület egy része alatt van víz, ezeken a részeken oszlopok támasztják.

A tó vízminőségének fenntartására több **gépészeti megoldást** is alkalmaznak. A feltöltésre kútvizet használtak, aminek a minősége bemérésre került, így klórtalanító használata nem volt szükséges, illetve a gépészet jólműködése miatt algagátlók használata sem. A víz tisztán tartásához 2 db egyszerre működő szivattyút használnak, melyek 4-4 fenékszívón és 1-1 mederfalba épített szkimmeren keresztül szívják a vizet a szűrőtartályba amelynek része egy UV-C lámpa, így a víz csírátlanítva folyik vissza a tóba 7-7 oldalbefolyón. Ezek a berendezések hozzájárulnak ahhoz, hogy a víz állandóan mozgásban legyen, így a tóban nincs algásodás, nincs pangóvíz, és a kellemetlen szagok is elkerülhetők. Ezek a szempontok elsődlegesek voltak a tervezés során, hiszen egy közterületen elhelyezkedő tónál fontos, hogy esztétikailag magas minőséget képviseljen. (SZÜCS, GANZ HYDRO, 2025)



3. ábra: Terepbejárás során készített saját fotók (2025.04.24.)

Ökológiai szerep, élővilág

A tó ökológiai jelentősége több szempontból is kiemelkedő. Bár a tóba hal nem lett telepítve, jelen vannak békák (*Rana sp.*) időnként mocsári teknős (*Emys orbicularis*), a lakosság által ékszerteknős (*Trachemys scripta*) és madarak, például tőkés réce (*Anas sp.*), szürkegém (*Ardea sp.*) amelyek hozzájárulnak a városi biodiverzitás fenntartásához. A tóban nagy mennyiségű vízínövény található (lásd: 3. ábra), például tündérrózsa (*Nymphaea sp.*), zsurló (*Equisetum sp.*), nőszirm (*Iris sp.*) és békabuzogány (*Sparganium sp.*). Ezek a növények nemcsak esztétikai értéket képviselnek, hanem természetes víztisztító funkcióval is bírnak, mivel segítenek a tápanyagok megkötésében és a vízminőség javításában. A tó környezetét további növények színesítik, például különböző juharok (*Acer sp.*), fagyal (*Ligustrum sp.*) és hólyagvessző (*Physocarpus sp.*), amelyek árnyékot adnak, javítják a mikroklímát, és élőhelyet biztosítanak különböző rovaroknak, madaraknak. Nem tervezett, magától megjelent növények nincsenek sem a tóban, sem a környezetében. A tó mocsárrésszel is rendelkezik, ahol a meder alja kavicsos, és van túlfolyó is, amely a vízszint szabályozását segíti nagy mennyiségű csapadék esetén.

Közösségi és rekreációs szerep

A Vizafogó park tava nemcsak ökológiai, hanem jelentős közösségi értékkel is bír. A tó partján található kávézó, a stég, a napozók és a híd mind hozzájárulnak ahhoz, hogy a park látogatói kellemesen tölthessék el szabadidejüket, akár pihenésről, akár társasági eseményekről van szó. A tó környezete ideális helyszín sétára, kikapcsolódásra, természetközeli élmények szerzésére a városi forgatagban.

Fontos megjegyezni, hogy a tóban fürdés és az állatok etetése tilos. Ez a szabályozás elsősorban a vízminőség védelmét és az élővilág zavartalanságát szolgálja. A tó így hosszú távon is megőrizheti esztétikai és ökológiai értékeit.

Fenntarthatóság és városi zöldfelületi szerep

A Vizafogó park tava jó példája annak, hogyan lehet egy városi környezetben fenntartható módon, modern technológiákat alkalmazva, természetközeli élményt nyújtó közösségi teret létrehozni. A tó kialakítása, növényesítése, a vízminőség fenntartására szolgáló műszaki megoldások, valamint a környező parkosított terület mind hozzájárulnak ahhoz, hogy a terület hosszú távon is élhető, fenntartható maradjon.

A tó és környezete hozzájárul a városi hősziget-hatás mérsékléséhez, javítja a levegő minőségét, és lehetőséget teremt a természet közelségének megtapasztalására a városlakók számára. A gondosan megtervezett növényzet, a változatos burkolatok és a közösségi funkciók révén a Vizafogó park tava nemcsak esztétikai, hanem ökológiai és társadalmi szempontból is értékes eleme a XIII. kerület zöldfelületi rendszerének.

3.2. A Széllkapu park tava



4. ábra: A tó elhelyezkedése a Széllkapu parkon belül (Google Maps, 2025.05.14.)

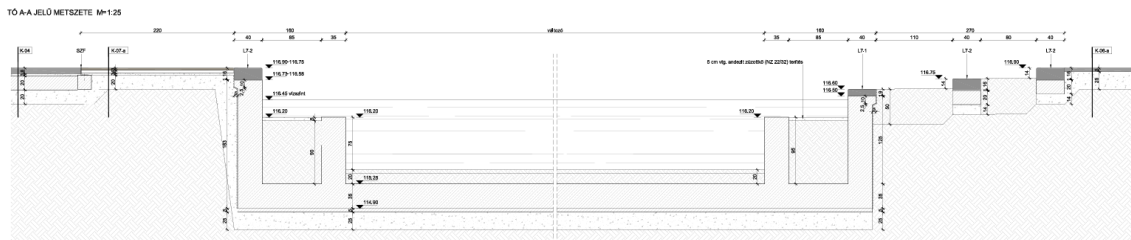
A Széllkapu park tava Budapest II. kerületében, a város egyik legforgalmasabb, mégis zöldterületekben szegényebb részén helyezkedik el. A tó a park középső, nyugati részén található (lásd 4. ábra), közvetlenül a lakossági környezet és a városi infrastruktúra határán, így egyszerre szolgálja a helyi lakosok rekreációs igényeit és a városi ökoszisztéma támogatását. A parkot 2020-ban adták át, így a tó kialakítása és műszaki megoldásai a legújabb városi zöldfelület-fejlesztési elvek alapján történtek.

Alapadatok és elhelyezkedés

A tó területe 650 m^2 , így közepes méretű városi dísztónak számít. Elhelyezkedése a park központi részén, a forgalmas Margit körút közelében. A tó körül sétányok, padok, napozók, szemetesek, valamint egy stég található, amelyek mind hozzájárulnak a parkhasználók kényelméhez és a tó környezetének élhetőségéhez. A park egy felhagyott ipari övezet, parkoló helyére épült. (BALOGH, 2025)

Kialakítás, berendezés és műszaki megoldások

A tó 35 cm vastag vízzáró vasbetonnal van szigetelve, amelyre a tómeder szintje alatt elhelyezkedő mélygarázs miatt volt szükség, a partvonalat szintén betonból készült szegély zárja le, erre a parkban általánosan tömblépcsőként használt sötétszürke gabbro fedkő került. Ez a kialakítás biztosítja a víz megtartását, ugyanakkor a természetes partvonalhoz képest kevésbé kedvez a vízi élővilág változatosságának. A meder alakja a park meglévő elemeiben megjelenő vonalak, a tó hosszanti oldalaival való folytatása érdekében lett ilyen. A meder teraszos kialakítású, 40 cm illetve 100 cm mélységgel rendelkezik (lásd: 5. ábra), a tó alján a vizinövények számára ültetőközeget helyeztek el majd ezt kavicsal fedték le. A mederben lévő vízmennyiség 637 m^3 . (BALOGH, 2025)



5. ábra: Széllkapu park tavának keresztmetszete (4D Tájépítész Iroda Kft. tervei alapján, 2025.11.27.)

A tó környezetében kavics, beton, fa, térkő burkolatok váltják egymást, ami modern, letisztult városi arculatot kölcsönöz a területnek. A tó körül találhatóak napozóágyak, padok, illetve szemetesek, utóbbi mennyisége nem elegendő az ide látogatók számára.

A tó **vízforgatásáért** három szivattyú a felelős, amik 2-2 db fenékszívón illetve szkimmeren keresztül nyomják át a vizet a szűrőrendszeren. A rendszer tartalmaz egy gravitációs, egy biológiai szűrőt, valamint egy UV lámpát ami a víz csírátlanításáért felelős. A tó vize kissé homályos, ami részben a növényi hulladéknak, részben a gépészet időszakos karbantartási igényének tudható be. Túlfolyóval ellátott rendszer biztosítja a vízszint szabályozását. (SZŰCS, GANZ HYDRO, 2025)



6. ábra: Terepbejárás során készített saját fotók (2025.04.24.)

Ökológiai szerep és élővilág

A tó ökológiai szempontból kettős képet mutat. Pozitívum, hogy sok hal, főleg koi ponty (*Cyprinus rubrofuscus* „Koi”), béka (*Rana sp.*), madár mint: tőkés réce (*Anas sp.*), szürke gém (*Ardea sp.*), valamint sikófélék (*Colubridae sp.*), rovarok élnek benne vagy a környezetében ami azt jelzi, hogy a tó fontos élőhelyet biztosít a városi biodiverzitás fenntartásához. Ugyanakkor a víznövényzet rendkívül szegényes: mindössze néhány faj: tündérrózsa (*Nymphaea sp.*), vízi menta (*Mentha sp.*), nőszirm (*Iris sp.*) található a tóban, ami jelentősen korlátozza a természetes víztisztulási folyamatokat és az élőhelyi változatosságot.

A tó környezetében többféle fa található, amelyek részben árnyékolják a vízfelületet, javítják a mikroklimát, és további élőhelyet biztosítanak madaraknak, rovaroknak. A fellelhető fajok között megtalálható az éger (*Alnus sp.*), páfrányfenyő (*Ginkgo sp.*), juhar (*Acer sp.*), kínai szárnyasdió (*Pterocarya sp.*) és a mocsárciprus (*Taxodium sp.*).

A tó Dél-Nyugat irányba néző sarkában mocsárrész található, amely kavicsos aljzattal rendelkezik. Ez a rész ökológiai szempontból különösen értékes, mert a sekély víz és a kavicsos aljzat kedvez a kétéltűek, rovarok megtelepedésének.

Közösségi és rekreációs szerep

A tó közvetlen környezetében található stég, napozók és sétáló utak (lásd 6. ábra) mind hozzájárulnak ahhoz, hogy a park látogatói minőségi időt tölthessenek el a vízparton. A tó vizuális és akusztikus élményt nyújt, a vízfelület jelenléte pedig jelentősen javítja a park mikroklímáját, különösen a nyári hónapokban. A tó környezetében elhelyezett tiltó táblák (fürdés és állatok etetése tilos) egyértelműen jelzik, hogy a tó elsődlegesen dísz- és ökológiai funkciót lát el, nem pedig fürdőtóként vagy horgászahelyként működik.

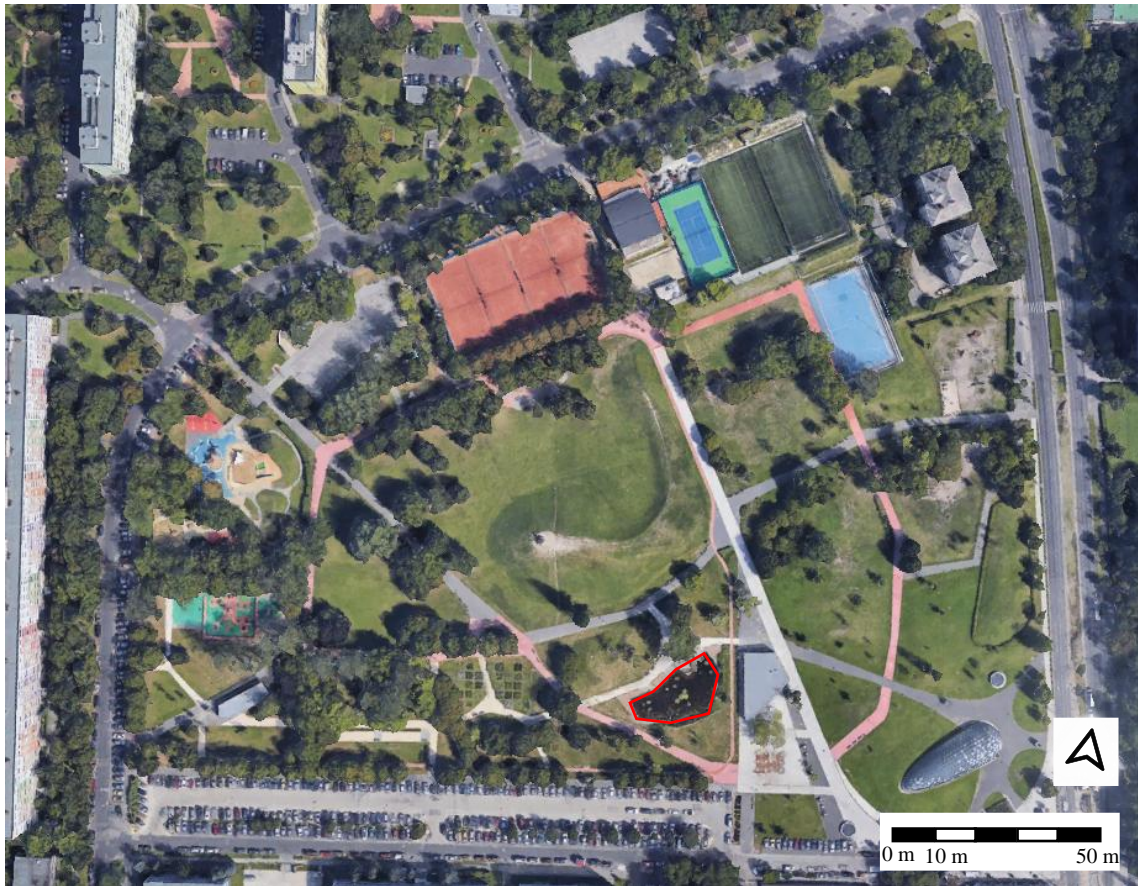
A Széllkapu park tava jól példázta, hogyan lehet egy modern, városi környezetben esztétikus és ökológiailag is értékes vízfelületet létrehozni. Ugyanakkor a tó fenntartása több kihívást is rejt magában. A vízminőség megőrzése érdekében a gépészeti rendszerek rendszeres karbantartása, a növényi hulladék eltávolítása, valamint a vízínövényzet bővítése mind elengedhetetlen lenne. A jelenlegi, szegényes növényállomány nem tudja teljes mértékben ellátni a természetes víztisztítás feladatát, ezért hosszabb távon célszerű lenne további őshonos vízínövények telepítése, amelyek javítanák a tó ökológiai egyensúlyát és esztétikai értékét.

Fenntarthatóság és városi zöldfelületi szerep

A tó környezetének burkolt felületei modern, letisztult városi arculatot adnak, ugyanakkor a természetesebb partvonal és a változatosabb növényzet kialakítása tovább növelhetné a biodiverzitást, és még inkább hozzájárulhatna a városi hősziget-hatás mérsékléséhez.

A Széllkapu park tava egy korszerű, városi dísztó, amely egyszerre szolgálja a rekreációs, esztétikai és ökológiai célokat. Kialakítása, berendezései és elhelyezkedése révén fontos szerepet tölt be a II. kerület zöldfelületi rendszerében. Ugyanakkor a fenntartható működtetés és a természetes ökológiai folyamatok támogatása érdekében további fejlesztésekre, elsősorban a növényállomány bővítésére és a gépészeti rendszerek optimalizálására lenne szükség. A tó jelenlegi formájában is jelentősen hozzájárul a városi életminőség javításához, de hosszú távon a természetesebb, biodiverzebb irányba történő fejlesztés lehet a legnagyobb értékű előrelépés.

3.3. Bikás park biotó



7. ábra: A tó elhelyezkedése a Bikás parkon belül (Google Earth, 2025.05.20.)

A Bikás park tava Budapest XI. kerületének egyik legjelentősebb városi zöldfelületén, a Bikás park déli, forgalmas részén helyezkedik el (lásd: 7. ábra), közvetlenül egy népszerű kávézó mellett. A 2014-ben átadott tó a park átfogó megújításának részeként jött létre.

Alapadatok és elhelyezkedés

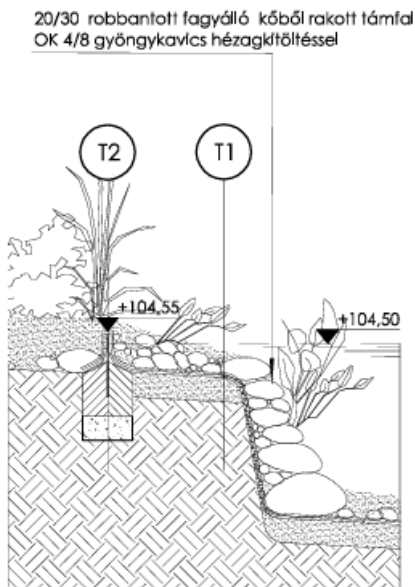
A park mérete 6 ha, a tó területe 480 m², amely városi viszonylatban közepes méretűnek számít, és jól illeszkedik a park szerkezetébe, mind funkcionális, mind esztétikai szempontból.

Kialakítás, berendezés és műszaki megoldások

A tó kialakítása során nagy hangsúlyt fektettek a tartósságra és a környezeti szempontokra. Az egész tó EPDM tófoliával van szigetelve, amelyet műanyag szegély zár le. Ez a megoldás hosszú távon biztosítja a vízmegtartást, a beton partvonalhoz képest ez a megoldás jobban kedvez az élővilág szabad mozgásának. A meder három mélységgel

rendelkezik: mocsárszóna-10 cm, mélyvízi zóna I.-60-100 cm, mélyvízi zóna II.-170-200 cm. A meder alja kavicsos (lásd: 8. ábra).

TÓMEDER KIALAKÍTÁS MINTAMETSZET M=1:20



RÉTEGRENDEK

T1

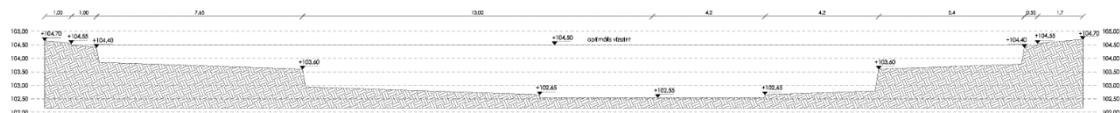
Tómeder

- 15 cm OK 8/16 gyöngykavics
- 1 rtg. 350 g/m² geotextília
- 1 rtg. EPDM tófolia
(Jav. típ.: Geomembrane vtg.: 1,14 mm)
- 1 rtg. 250 g/m² geotextília
- 10 cm OH 0/2 homok
- tömörített altalaj

T2

Tószegély

- 5 cm OK 8/16 gyöngykavics
- 1 rtg. 350 g/m² geotextília
- 1 rtg. EPDM tófolia
(Jav. típ.: Geomembrane vtg.: 1,14 mm)
- 1 rtg. 250 g/m² geotextília
- 25 cm polipropilén lemez
(vtg.: 5 mm) tóperem
- C12/15-24/12 beton sávalap
- 10 cm KZ 20/55 zúzottkő fagyálló
teherhordó alap
- 1 rtg. Typar (SF 40) 136 g/m² geotextília
- tömörített altalaj



8. ábra: A Bikás park tavának keresztmetszeti rajzai (S73 Kft. tervei alapján, 2025.11.28.)

A tó **gépészeti rendszere** lényegében két vízforgató rendszer, amely két beszívó és két kifolyó részből áll, így elkerülhető a pangó víz kialakulása, viszont sem szűrőberendezést, sem UV lámpát nem tartalmaz. (SZŰCS, GANZ HYDRO, 2025.)

A tó környezetében kavicsos és fa burkolat található, amely természetközeli hatást kelt, ugyanakkor biztosítja a part stabilitását, valamint a parkhasználók számára a könnyű megközelíthetőséget. A tó körül kevés, de funkcionális szempontból hasznos berendezési tárgyakat helyeztek el: két stég, néhány pad és szemetes szolgálja a látogatók kényelmét, lehetővé téve a pihenést, a vízparti élővilág megfigyelését.



9. ábra: Terepbejárás során készített saját fotók (2025.05.05.)

Ökológiai szerep és élővilág

A Bikás park biotava ökológiai szempontból is jelentős. A tóba eredetileg sügér (*Perca sp.*), vörösszárnyú keszeg (*Scardinius sp.*) és naphal (*Lepomis sp.*) került, azóta a közelben élők sok halfajt telepítettek a tóba amiket nem volt lehetőségem pontosan felfedezni, továbbá béka (*Rana sp.*), tőkés réce (*Anas sp.*), szürkegém (*Ardea sp.*) valamint sikófélek (*Colubridae sp.*) él, illetve sok más madárfaj és rovar is ellátogat ide amelyek hozzájárulnak a városi biodiverzitás növeléséhez, és a természetes élőhelyek pótlásához. A vízi és parti növényzet különösen változatos (lásd: 9. ábra): megtalálható benne többek között a nőszirm (*Iris sp.*), vizilófark (*Hippuris sp.*) zsurló (*Equisetum sp.*), vízitök (*Nuphar sp.*), ründerrózsa (*Nymphaea sp.*), békatutaj (*Alisma sp.*) és vízi menta (*Mentha sp.*). Ezek a növények nemcsak esztétikai értékkel bírnak, hanem jelentős szerepet játszanak a vízminőség fenntartásában, a tápanyagok megkötésében és a tó öntisztulásában. (SZUCSIK, 2025)

A tó környezetében található fák, mint a hárs (*Tilia sp.*), nyír (*Betula sp.*) és kőris (*Fraxinus sp.*), árnyékot adnak, javítják a mikroklímát, és élőhelyet biztosítanak madaraknak, rovaroknak. Ugyanakkor a parton invazív aranyvessző (*Solidago sp.*) is megjelent, amely hosszabb távon veszélyeztetheti az őshonos növényzetet, ezért eltávolítása természetvédelmi szempontból indokolt.

A tó működésének alapelve az volt, hogy a tó önfenntartó lesz azáltal, hogy van egy működő ökoszisztémája, azonban biztonsági céllal a tó rendelkezik a fentebb említett gépészettel is. A tó öntisztulását elsősorban a növényzet és a mikroorganizmusok biztosítják. A vízminőség azonban jelenleg kedvezőtlen: a tó vize nem átlátható, gyakran algás, sok benne a növényi hulladék, ami a természetes tavakra jellemző, de a városi környezetben fokozott karbantartást igényelne. A vízminőséget a növényzet mellett a rendszeres hulladékeltávolítás és a vízforgatás rendszeres, karbantartott használata javítaná. (MAJOR, 2025)

A tó mocsárrésszel is rendelkezik, amely sekélyebb, kavicsos aljzatú, és fontos élőhelyet biztosít a kétélűeknek, rovaroknak, illetve segíti a víz természetes tisztulását. Ez a zóna ökológiai szempontból különösen értékes, mivel a sekély víz és a kavicsos aljzat kedvez a változatos élővilág kialakulásának.

Közösségi és rekreációs szerep

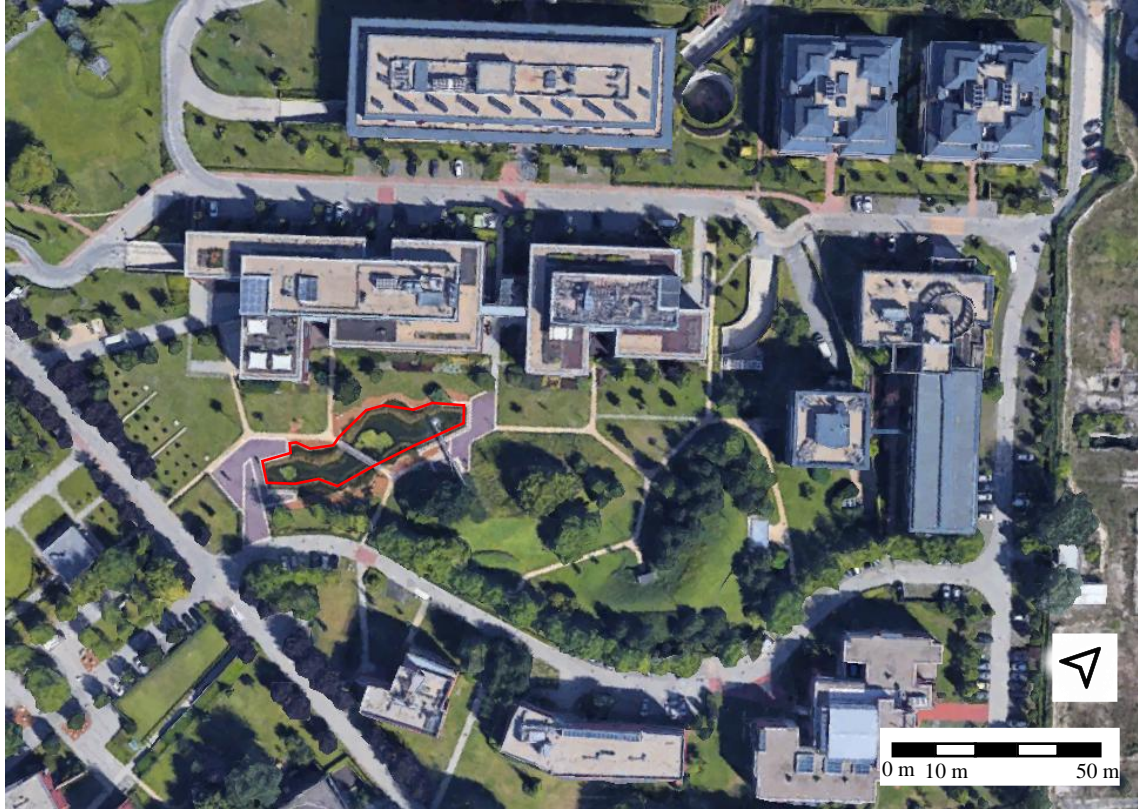
Közösségi és rekreációs szempontból a tó a park egyik látványos színpontja, amely nemcsak esztétikai, hanem rekreációs és oktatási funkciókat is ellát. A partján elhelyezett padok, a stég és a közeli kávézó mind hozzájárulnak ahhoz, hogy a tó a parkhasználók kedvelt pihenőhelye legyen. A tó körül tiltótáblák jelzik, hogy fürdés és állatok etetése tilos, ami a vízminőség és az élővilág védelmét szolgálja. A tó természetes jellegével, változatos növényzetével és élővilágával kiváló lehetőséget kínál a környezeti nevelésre, a városi lakosság természetközeli élményeinek bővítésére.

Fenntarthatóság és városi zöldfelületi szerep

A tó üzemeltetése vegyszermentes, a vízminőséget a növényzet és a mikroorganizmusok tartják fenn, ami hosszú távon fenntartható, alacsony költségű megoldás. A fő kihívást a vízminőség fenntartása, az algásodás és a növényi hulladék kezelése jelenti. Az invazív fajok visszaszorítása és a gépészeti rendszer fejlesztése tovább javíthatná a tó állapotát. Javasolt lenne a növényállomány további bővítése, az invazív fajok eltávolítása, a

gépészet karbantartása, valamint a part menti infrastruktúra fejlesztése (több pad, szemetes elhelyezése). Zöldfelületi szerepe a parknak a város, illetve az XI. kerület szempontjából jelentős, mivel körülötte füves vagy beültetett terület, kevés a burkolat.

3.4. Graphisoft park tava



10. ábra: A tó elhelyezkedése a Graphisoft parkon belül (Google Earth, 2025.05.20.)

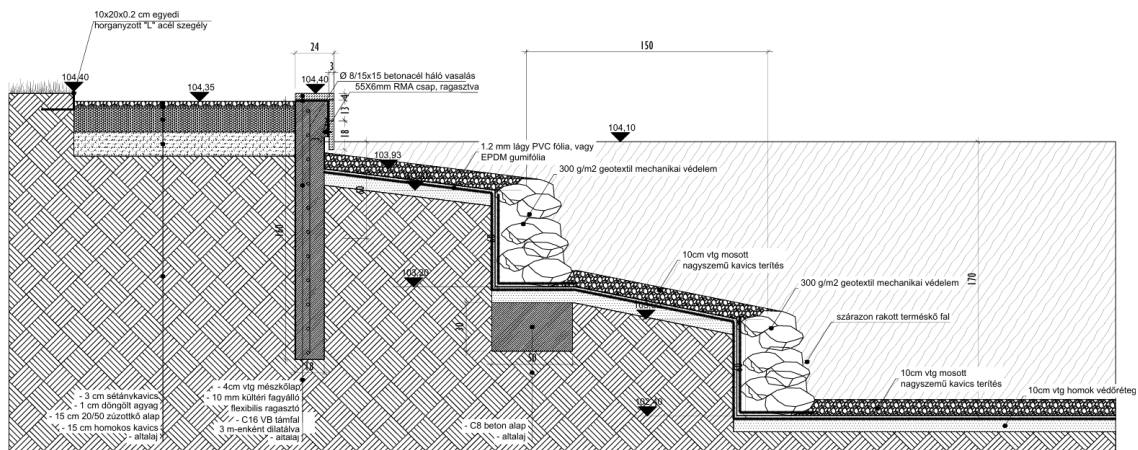
A Graphisoft park tava Budapest III. kerületében, az egykori Óbudai Gázgyár barnamezős területének revitalizációja során létrejött, ma már ikonikusnak számító irodapark mondhatni centrális zöldfelületeként szolgál. A tó és környezete a 2008-as parkfejlesztés részeként készült el, és azóta is az egyik meghatározó eleme a park jellegének, ökológiai rendszerének és közösségi életének. (BENKŐ 2019)

Alapadatok és elhelyezkedés

A tó területe 510 m^2 , amely városi viszonylatban közepes méretűnek számít, de a park intenzíven használt, forgalmas részén elhelyezkedve kiemelt jelentőséggel bír. A tó megközelítése egyszerű, hiszen a környező irodaépületek, sétányok, zöldfelületek és pihenőhelyek mind a környezetének részei (lásd: 10. ábra). A tó partján stég, padok, szemetesek, valamint egy híd található, amelyek nemcsak a kényelmet, hanem a vízparti élővilág megfigyelését és a közösségi használatot is elősegítik.

Kialakítás, berendezés és műszaki megoldások

A tó kialakításánál a természetes és az épített elemek harmonikus összekapcsolása volt a fő szempont. A part mentén változatos burkolatokat alkalmaztak: szórt kavics, wpc, kő és térkő váltakozik, amelyek egyszerre biztosítják a könnyű megközelíthetőséget, a tartósságot és a vizuális változatosságot. A tó vastag, helyben hegesztett PVC fóliával van szigetelve, amely biztonságos, időtálló megoldás. A medert beton szegély határolja. (lásd: 11-12. ábra) (SZLOSZJÁR, 2025)



11. ábra: A Graphisoft tavának keresztmetszeti rajza (Garten Studio Kft. tervei alapján, 2025.11.30.)

A körülbelül 500 m³-es tó vízminőségének fenntartására elmondása alapján több **gépészeti megoldást** alkalmaznak: több vízforgató eszköz, valamint egy jelentős vízesés elem biztosítja a víz folyamatos mozgását, oxigénellátását és a természetes öntisztulási folyamatokat. A vízforgató rendszer része egy UV lámpa is, amely fontos feladata az algacsírák, baktériumok, vírusok kiirtása, így megelőzve azok szaporodását. A vízesés nemcsak látványelem, hanem a szűrő- és visszaforgató gépészet része is, amely a vízminőség javításában kulcsszerepet játszik. A rendszerben található egy homokszűrő is, amely a mechanikai szűrésért felelős. A tó a nap nagyrészeben napon van, ezért a köveken megjelent a fonalalga, mindez a rendszeres karbantartás és a gépészet folyamatos működtetése mellett is kihívást jelenthet. A tóban megtalálható egy túlfolyó is, amely a vízszint szabályozásában játszik szerepet (SZÚCS, GANZ HYDRO, 2025)



12. ábra: Terepbejárás során készített saját fotók (2025.05.05.)

Ökológiai szerep és élővilág

A tó élővilága gazdag. A halállomány, az aranyhalon kívül nem díszhalakból áll, hanem inkább keszeg (*Abramis sp.*), kárász (*Carassius sp.*), ponty (*Cyprinus carpio*), természetes vizeket idéző populáció jellemzi, a tóban sok béka (*Rana sp.*) is megtalálható valamint rengeteg madár is látogatja, például tőkés réce (*Anas sp.*), szürkegém (*Ardea sp.*). Ez különösen értékes a városi biodiverzitás szempontjából, hiszen a park tervezésekor is cél volt, hogy a természetes élőhelyek visszatérjenek a korábban ipari területre. A tóban és a partján nagy mennyiségű növény található (lásd: 12. ábra), köztük zsurló (*Equisetum sp.*), nőszirm (*Iris sp.*), tündérrózsa (*Nymphaea sp.*), nád (*Phragmites sp.*) és sás (*Carex sp.*). Ezek a növények nemcsak esztétikai értéket képviselnek, hanem víztisztító, tápanyagmegkötő és élőhelyi funkciókat is ellátnak, hozzájárulva a tó ökológiai egyensúlyához és a vízminőség természetes fenntartásához.

A tó környezetét változatos fa- és növényállomány övezi: megtalálható itt útifű (*Plantago sp.*), fenyő (*Pinus sp.*), hárs (*Tilia sp.*), cseresznye (*Prunus c.*) és kőris (*Fraxinus sp.*).

Ezek a fajok árnyékot adnak, javítják a mikroklímát, menedéket nyújtanak madaraknak és rovaroknak, valamint tovább növelik a park ökológiai értékét. A Graphisoft park célkitűzése volt, hogy a fák magasabbak legyenek, mint az épületek, így a zöldfelület dominanciája vizuálisan is érvényesül.

A tóban mocsárrészt alakítottak, amelynek kavicsos aljzata különösen kedvező élőhelyet biztosít a kételtűeknek, rovaroknak és egyes vízinövényeknek. Ez a zóna ökológiai szempontból is kiemelkedő, mivel a sekély víz és a kavicsos aljzat kedvez a változatos élővilág kialakulásának, és hozzájárul a víz természetes tisztulásához.

Közösségi és rekreációs szerep

A Graphisoft park tava a közösségi élet szempontjából is fontos szerepet tölt be. A tó környezetében elhelyezett stég, padok és híd lehetőséget adnak a pihenésre, a természet közelségének megtapasztalására, valamint a vízparti élővilág megfigyelésére. A park kiváló arra, hogy a dolgozók és a látogatók számára valódi rekreációs lehetőséget biztosítson, ahol a városi rohanásból kiszakadva, természetes környezetben tölthetik el szabadidejüket. A tó változatos növény- és állatvilága, korszerű gépészeti megoldásai, valamint a közösségi funkciók mind hozzájárulnak ahhoz, hogy a park egyedülálló, természetközeli élményt nyújtson a városi dolgozók és látogatók számára.

Fenntarthatóság és városi zöldfelületi szerep

A Graphisoft park, illetve a tó is fontos része a III. kerület zöldfelületi rendszerének. A tó környezetében nincsenek figyelmeztető táblák, így a fürdésre vagy az állatok etetésére vonatkozó szabályokat nem kommunikálják egyértelműen, ami hosszabb távon problémákat okozhat a vízminőség és az élővilág védelme szempontjából. A fenntartható működtetés érdekében azonban elengedhetetlen a rendszeres karbantartás, a vízminőség folyamatos ellenőrzése, valamint a látogatók tájékoztatása a tó használatának szabályairól.

4. EREDMÉNYEK, KÖVETKEZTETÉSEK

Ebben a fejezetben a választott projektek elemzésénél leírtak, az összehasonlító táblázat (lásd: 13. ábra), a tervezőkkel elkészített interjúk, és a terepbejárás során gyűjtött információk alapján állapítok meg eredményeket, ezek lehetséges miértjét, illetve konklúziót, hogy esetleg mit célszerűbb a jövőbeni hasonló projekteknél máshogy tervezni.

	Bikás park	Graphisoft park	Vizafogó park	Széllkapu park
Stég	Van, fából, vasszerkezetes, tó fölé nyúlik	Nincs	Van, fából, vasszerkezetes, tó fölé nyúlik	Van, vasszerkezetes, tó fölé nyúlik
Pihenőhelyek	Pad, stég	Pad, kő szegély	Pad, stég, tó széle, szék, napozó	Pad, napozó, stég, tó széle
Hulladék tárolók	Nincs elég	Elegendő	Elegendő	Nincs elég
Híd	Nincs	Van, wpc, vasszerkezetes	Van, fából, vasszerkezetes	Nincs
Szegély	Műanyag rajta fóliával	Kő, beton	Természetes kő, fólia erre rögzítve	Beton
Figyelmeztető tábla	Van	Nincs	Van	Van
Megjelenő burkolatok	Szórt kavics, fa	Szórt kavics, wpc, kő, térkő	Beton, kis kockakő, térkő, fa, szórt kavics	Szórt kavics, beton, fa, térkő
Szigetelése	EPDM Fólia	PVC fólia	EPDM Fólia	Beton
Gépesítés	Több vízforgató, szkimmer	Több befolyó, nagy vízesés	Aerátor, több vízforgató	Több befolyó
Fauna a tóban	Ponty, aranyhal, amúr, naphal, sügér, keszeg, teknős, béka	Ponty, aranyhal, béka	Béka	Ponty, aranyhal, béka
Fauna a tóparton	Madarak	Madarak	Madarak	Madarak
Flóra a tóban	<i>Iris sp.</i> , <i>Hippuris sp.</i> , <i>Equisetum sp.</i> , <i>Nuphar sp.</i> , <i>Nymphaea sp.</i> , <i>Alisma sp.</i> , <i>Mentha sp.</i>	<i>Equisetum sp.</i> , <i>Iris sp.</i> , <i>Nymphaea sp.</i> , <i>Phragmites sp.</i> , <i>Carex sp.</i>	<i>Nymphaea sp.</i> , <i>Equisetum sp.</i> , <i>Iris sp.</i> , <i>Alisma sp.</i>	<i>Nymphaea sp.</i> , <i>Mentha sp.</i> , <i>Iris sp.</i>
Flóra a tóparton	<i>Solidago sp. (!)</i> , <i>Tilia sp.</i> , <i>Betula sp.</i> , <i>Fraxinus sp.</i>	<i>Plantago sp.</i> , <i>Pinus sp.</i> , <i>Tilia sp.</i> , <i>Prunus sp. c.</i> , <i>Fraxinus sp.</i>	<i>Acer sp.</i> , <i>Ligustrum sp.</i> , <i>Physocarpus sp.</i> ,	<i>Alnus sp.</i> , <i>Gingko sp.</i> , <i>Acer sp.</i> , <i>Pterocarya sp.</i> , <i>Taxodium sp.</i>
Vízminőség látható jelei	Alga, növényi hulladék, víz nem átlátható	Fonalalga, víz átlátható	Átlátható víz, nincs alga	Tó vize kissé homályos, nagyon sok növényi hulladék
Fenntartás jelei	Fűnyírás, tavi növények ritkítása	Növények jó állapotban, szegély rossz állapotban	szép környezet	Növények visszavágva
Tó alja	Kavicsos	Kavicsos	kavicsos	Kavicsos
Mocsárszóna	Van	Van	Van	Van
Tó elhelyezkedése	Központi, kávézó mellett	Közepesen forgalmas helyen	Központi elem	Központi elem, forgalmas

13. ábra: Összehasonlító táblázat azonos szempontok alapján (Saját ábra, 2025.04.11.)

Flóra

Általában a hagyományos lágyszárú és part menti fajok stressztűrők, ellenállóak a városi klímával szemben, a nagyobb díszértékkel rendelkező növények inkább kényesek nagyobb kapacitást igényelnek. Ezt bizonyítják a tavakban megtalálható növényfajok is. A tavirózsa (*Nymphaea sp.*), mocsári nőszirom (*Iris sp.*) mindegyik tóban megtalálható, a vízi menta (*Mentha aquatica*) pedig a Graphisoft parkot kivéve megtalálható mindenhol, ezek állandó vízszint és megfelelő vízmélységre ültetés esetén könnyen tartható növények, feltehetően ebből adódóan ezek a leggyakoribb növények a négy tavat figyelembe véve. A vizitők (*Nuphar sp.*) csak a Bikás park tavában, a sás (*Carex sp.*) pedig csak a Graphisoft park tavában található, így a négy választott tavat illetően ez a két faj a legritkábban alkalmazott. A kényesebb fajokat mint a sás (*Carex sp.*) vagy a vízi hídör (*Alisma p. l.*) olyan vízarchitektúrákban alkalmaznak ahol stabil, védett körülmények vannak: Graphisoft park, Vizafogó park. Stressztűrő növényeket, mint a zsurló (*Equisetum sp.*), nád (*Phragmites sp.*), vízi menta (*Mentha aquatica*) főleg a nagy forgalmú, intenzíven használt parkok -például Bikás park- tavában alkalmazzák, mivel ezek gyorsan képesek regenerálódni továbbá a környezet változásaira reagálni. A tavakban vagy annak környezetében spontán megjelenő növényfajt egyedül a Bikás parkban találtam: a meder medrén megtalálható volt az invazív aranyvessző (*Solidago sp.*), ez a fenntartási módszerek hiányosságaira enged következtetni.

Fauna

A Vizafogó park tó kivételével minden tóba telepítettek halat, amik aranyhal (*Carassius auratus*) ponty vagy koi ponty (*Cyprinus carpio*), illetve nagyon kevés mennyiségben compó (*Tinca sp.*), továbbá a természetes úton madarakkal is megjelenhető lapos keszeg (*Abramis ballerus*) A Bikás park tavába a közelben élők sok halfajt telepítettek a tóba amiket nem volt lehetőségem pontosan felfedezni. Ez utóbbi történt a Graphisoft park tavának halállományával is, ami a Bikás park lakosság általi használatával ellentétben irodai környezetben van, így tehát nem befolyásoló tényező a tó elhelyezkedése abban, hogy történik -e lakosság általi haltelepítés. Az összes általam vizsgált tóban megtalálhatók a természetes úton ide érkező különböző békafajok (*Rana sp.*), siklófélék (*Colubridae sp.*) időnként mocsári teknős (*Emys orbicularis*), a lakosság által ékszerteknős (*Trachemys scripta*). Szintén nem telepítés útján vízimadarak, egyéb madárfajok minden tóban vagy annak környezetében megtalálhatóak, ezek közül a

leggyakoribbak: tőkés réce (*Anas sp.*), szürkegém (*Ardea sp.*), vízityúk (*Gallinula sp.*), molnárfecske (*Delichon sp.*), házi veréb (*Passer sp.*), balkáni gerle vagy szirti galamb (*Columba sp.*). A szürkegém jelenléte miatt számítani kell a halállomány csökkenésére, ez mérsékelhető a vízfelület növények által minél nagyobb arányú eltakarásával. Mindegyik általam érintett vízarchitektúrában jelen vannak különböző rovarok pl.: szitakötő (*Odonata sp.*), tavi molnárpóloska (*Gerris sp.*), valamint ezek lárvái. Összességében elmondható, hogy a természetközelibb kialakítású vagy nagyobb biodiverzitású tavaknál gazdagabb a vizes fauna és stabilabban jelen vannak a rovarokra vadászó madárfajok is. (SZUCSIK, 2025)

Műszaki megoldások

Műszaki megoldások tekintetében mind a négy tó modern, városi elvárásoknak megfelelően épült meg, de a részletekben lényeges különbségek vannak. A Bikás park biotava EPDM fólia szigetelésű, műanyag szegéllyel, a Vizafogó park tava PVC fólia szigetelésű, de természetes kő szegéllyel, a Graphisoft park tava pedig szintén PVC fólia szigetelésű és mindenhol beton szegély határolja a tómedert. A Széllkapu parkban elhelyezkedő tó vízzáró vasbeton szigetelésű, erre a park egy része alatt elhelyezkedő mélygarázs miatt volt szükség, szegélye szintén beton. Mindegyik vízzáró réteg megfelelő és hosszútávon hatékony megoldás a szigetelésre. A Bikás park biotó esetében a műanyag szegéllyel nem teremtünk éles határt a tóparton, és a tóban lévő flóra és fauna közt, ez segíthet a természetközelibb hatás elérésében, a másik három tónál viszont a beton, illetve kő szegéllyel jobban elkülönül a tópart és a tó, csökken a közöttük kialakulható kapcsolat lehetősége ezáltal mesterségesebb hatást érhetünk el vele. A választott tavak szegélye tartós, szilárd anyagból készült, így a mederben az emberek és a kutyák sem tudnak kárt tenni. A vízminőség szempontjából, az elegendő növényzet mellett a szűrés, gépészet a fontosabb, amelyben szintén más megoldásokat alkalmaztak. A választott projektek mindegyikében Szűcs Sándor vízgépész tervező, a Ganz Hydro munkatársa tervezte a vízgépészetet, a következő sorok létrejöttében ő volt a segítségemre. A Bikás park tó esetében két szivattyú által történik a víz áramoltatása, amelyekre azért volt szükség, hogy ha az önfenntartás nem működik a rendszer segítsen a víz tisztántartásában. A Bikás park tó esetében két szivattyú által történik a víz áramoltatása, amelyekre azért volt szükség, hogy ha az önfenntartás nem működik a rendszer segítsen a víz tisztántartásában, azonban sem szűrőrendszer, sem UV lámpa általi csírátlanítás nincs a rendszerben. A Graphisoft park tavában homokszűrő, és UV

lámpa segítségével tisztítják a tó vizét, annak tóba való visszajuttatása pedig egy vízesés elem segítségével történik. A Széllkapu park tavában meglévő gépészet egy három szivattyú által működtetett gravitációs, biológiai szűrés, valamint UV lámpa. A Vizafogó park tavában UV lámpa, és szűrés is található, a víz felszínleszívó szkimmer és több -a meder alján található beszívó segítségével jut el a szűrőig, majd 7-7 oldalbefolyón át jut vissza a tóba. A vízminőség egyértelműen a Vizafogó park tavában volt a legjobb, a víz átlátható volt, nem volt szemét a vízben, nem volt alga, ebből arra következtetek, hogy a szkimmer, és a szűrő megléte is kiemelten fontos. Ott ahol ezek hiányoznak, vagy nem elegendőek, gyakrabban jelentkeznek algásodási, vízminőségi problémák, ezáltal a fenntartási költségek magasabbak lehetnek. Jelenleg a Bikás park biotavában a választott projektjeim közül a legrosszabb a vízminőség, itt a legtöbb a növényi hulladék, az alga, a víz nem átlátható, a négy projekt közül csak itt nem működik sem szűrés, sem UV lámpa általi sterilizálás, ami alapján arra a következtetésre jutottam, hogy megfelelő vízminőséget csak megfelelően működtetett gépészettel lehet elérni. (BALOGH, 2025, MAJOR, 2025, SZŰCS, 2025)

Kisarchitektúrák

Mindegyik tónál közös elem a pad és a stég, így mindegyik tó lehetőség nyújt a látogatók -attól függetlenül, hogy irodai vagy lakossági környezetben található- pihenésére, kikapcsolódására. Anyaguk főként fa, vasszerkezettel. A Graphisoft park, és Vizafogó park tavánál van híd is, mely így vizuálisan nagyobb élményt nyújt. Szemetesek elhelyezése elengedhetetlen, a Bikás park, és Széllkapu park tavának közelében nincs elegendő mennyiségű szemetes. Tájékoztató vagy tiltó táblák a tóra -valamint horgászatra, fürdésre és az állatok etetésére- vonatkozóan a Graphisoft parkon kívül a többi három parkban megtalálhatóak, így az ide érkezők tájékozódhatnak a szabályokról, és kevesebb rongálás, szemetelés történik a tóban és annak környezetében. A Vizafogó és Széllkapu parkban helyet kaptak a tó körül napozóágyak is. A kisarchitektúrákat a parkok adottságai, elhelyezkedése, a várt látogatószám és a közösségi igények határozzák meg, aszerint hogy a tó központi elem, vagy csak elhaladnak mellette, félreeső elem a látogatók számára. Kiszolgáló architektúrák nélkül csökkenhet a látogatottság, sérülhet a tókönyezet, romolhat a tisztaság.

Burkolatok

Minden általam vizsgált tó körül megtalálható a szórt kavics burkolat, ez természetes hatású és jó vízvezető tulajdonságokkal rendelkezik, jól bírja a gyalogos forgalmat. Jellemző a fa burkolat megléte -Bikás park tó, Vizafogó park tó, Széllkapu park tó- ami esztétikus, de karbantartást igényel illetve csúszásveszélyes lehet. A Bikás park tó kivételével megjelenik a térkő, kiskockakő és beton burkolat, ezek a nagy látogatószámot és az intenzív használatot jól bírják, de a természetközeli jelleget kevésbé támogatják. A Graphisoft park tavon keresztben futó híd WPC burkolatú, ennek hátránya, hogy költséges, előnye, hogy időjárás és UV álló. A burkolattípust meghatározza a park elhelyezkedése, intenzív használat esetén tartós, könnyen tisztítható burkolatot választottak, kevesebb látogató esetén fa vagy szórt kavics a jellemző.

5. JAVASLATOK

A tavak esetében mindenképp megfelelő mennyiségű és minőségű fenntartás szükséges, így elkerülhetjük az invazív fajok nemkívánatos jelenlétét, a rossz vízminőséget, tiszta tókönyezetet. A Bikás park tavának állapota nagyobb fenntartást igényel, több figyelmeztető és tiltó tábla kihelyezését ajánlom. A Széllkapu parkban és a Vizafogó parkban található tó növényállományának növelése ajánlott, hiszen több őshonos növénynek is megfelelő környezet lenne a tó, és a mostani kiültetés nem tartalmazza őket: vesszős fűzény (*Lythrum virgatum*), virágkaka (*Butomus umbellatus*), közönséges nyílfü (*Sagittaria sagittifolia*), vízi nefelejcs (*Myosotis scorpioides*). Használatukkal nem csak a biodiverzitást növeljük, de támogatjuk, népszerűsítjük az őshonos növényfajok használatát. Mindenképp megfelelő mennyiségű tájékoztató, tiltó és figyelmeztető tábla kell, csak így kerülhető el, hogy a lakossági környezetben elhelyezkedő tóba ne telepítsenek illegálisan halat a közelben lakók, illetve a meglévőket ne etessék. Szigetelőréteggként -ha más környezeti adottság nem indokol más például vasbeton vízzáró réteget- az EPDM vagy PVC fóliát ajánlom, az EPDM időtállóbb, ugyanakkor költségesebb, a PVC pedig merevebb, ezért meder fóliázásnál nehezebb lefektetni, és kevésbé bírja az UV-t. Mindkettőt szükséges elrejteni a szegélynél a meder szélén, így védjük az UV ellen, a mechanikai sérülés lehetőségét kizárjuk, illetve így tud megfelelő esztétikai élményt nyújtani a tó. Véleményem szerint minden tó esetén, ahol cél a vízminőség elérése, javulása vagy megtartása, a növényzet szűrő, vízminőségjavító hatása mellett szükséges egy, vagy több megfelelő teljesítményű vízforgató- és szűrőrendszer beépítése is. Látogatottságtól függően szükséges elegendő mennyiségű

kisarchitektúra elhelyezése a tó környezetében: pad, stég, szemetes. Azonban hidat megépíteni csak indokolt esetben érdemes, ha a tó alakjából adódóan valóban használni fogja a látogató. A látogató kényelmének növelése céljából elhelyezhető napágy, kutyaitató, pergola is. Burkolatok szempontjából fontos, hogy főbb gyalogos útvonalakon tartós, könnyen tisztítható és csúszásmentes burkolat (például térkő, beton), a tó közelében pedig vízáteresztő és természetes hatású burkolat (például kavics, WPC, fa) használata célszerű. A burkolatok kiválasztásakor nem csak a használati intenzitást kell figyelembe venni, hanem annak mikroklimatikus hatásait is. Minden jövőben tervezett vízarchitektúránál ajánlott: átgondolt növény -és burkolatválasztás, korszerű gépészet, a látogatók tájékoztatása, kisarchitektúrák alkalmazása. Magyarországon a klímaváltozás hatására 3,5-6,5 fokkal lesznek melegebbek a nyarak a 21. század végére, ami a mesterséges tavak tervezése szempontjából újabb kihívások elé állítja a tervezőket. A jelenlegi tótervezési módszereket, az aktuális klimatikus viszonyokhoz kell igazítani. A Bikás park biótavában található vízminőségbeli problémák arra engednek következtetni, hogy az itt alkalmazott technika helyett más, korszerűbb, a jelenlegi környezeti, mikroklimatikus adottságok mellett is feladatát teljes értékűen ellátó gépészetre van szükség. (SZŰCS, 2025, LIFE-MICACC PROJEKT, 2021, 2. old.)

ÖSSZEFOGLALÁS

A szakdolgozat célja a budapesti közterületi, szigetelt medrű tavak tervezési, műszaki, és ökológiai hátterének részletes vizsgálata és értékelése volt négy megvalósult projekt alapján (Vizafogó park-, Széllkapu park-, Bikás park- és Graphisoft park tava). A dolgozat aktualitását adta a modern városi zöldfelületi fejlesztések és a klímaváltozás miatt felértékelődött vízfelületek városi szerepe.

A bevezetést követően szakirodalmi áttekintésben rendszereztem a vízarchitektúrák típusait, a történeti fejezet által pedig bemutatásra kerül a víz szerepe a különböző korszakok kertépítészetében az ókortól napjainkig. A kutatás indítéka az volt, hogy a modern városi parkokban létesülő tavak tervezésében, illetve működésében számos műszaki, fenntarthatósági és ökológiai szempont merül fel, amelyek hatékony kezelése nélkülözhetetlen a hosszú távú sikeres üzemeléshez.

A célkitűzés a friss és részletes gyakorlati tapasztalatok összegyűjtése, elemzése és rendszerezése volt, fókuszálva a szigetelési technológiák, vízforgató és gépészeti rendszerek, ökológiai stabilitás, növényalkalmazás, vízminőség fenntartása és közösségi funkciók összevetésére. Módszertanilag terepbejárás, helyszíni adatgyűjtés, szakmai interjúk és műszaki tervek elemzése ötvöződött.

Az eredmények fejezetben bemutatásra került, milyen műszaki és biológiai megoldások bizonyultak sikeresnek. Az elemzés rámutatott, hogy az élőhelyi minőség, a biodiverzitás fenntartása és a közösségi használat igényei együttesen határozzák meg a parkok vízfelületeinek természeti és társadalmi értékét. Javaslatként kiemeltem a növényállomány bővítését, a fejlettebb gépészeti rendszerek használatát, ezzel a dolgozat hozzájárult a hazai városi tótervezési és működési gyakorlat megújításához, útmutatást adott ahhoz, hogyan lehet biodiverz, a változó klimatikus viszonyok ellenére működő vízfelületeket létrehozni és üzemeltetni városi közterületeken.

ÁBRAJEGYZÉK

1. ábra: A tó elhelyezkedése a Vizafogó parkon belül (Google Earth, 2025. 05.11.)	15
2. ábra: A: Vizafogó park tavának alaprajza, B: Vizafogó park tavának keresztmetszere (Objekt Tájépítész Iroda Kft. tervei alapján, 2025.10.25.)	16
3. ábra: Terepbejárás során készített saját fotók (2025.04.24.)	18
4. ábra: A tó elhelyezkedése a Széllkapu parkon belül (Google Earth, 2025.05.14.).....	20
5. ábra: Széllkapu park tavának keresztmetszete (4D Tájépítész Iroda Kft. tervei alapján, 2025.11.27.)	21
6. ábra: Terepbejárás során készített saját fotók (2025.04.24.)	22
7. ábra: A tó elhelyezkedése a Bikás parkon belül (Google Earth, 2025.05.20.)	24
8. ábra: A Bikás park tavának keresztmetszeti rajzai (S73 Kft. tervei alapján, 2025.11.28.)	25
9. ábra: Terepbejárás során készített saját fotók (2025.05.05.)	26
10. ábra: A tó elhelyezkedése a Graphisoft parkon belül (Google Earth, 2025.05.20.) .	28
11. ábra: A tómeder keresztmetszeti rajza (Garten Studio Kft. tervei alapján, 2025.11.30.)	29
12. ábra: Terepbejárás során készített saját fotók (2025.05.05.)	30
13. ábra: Összehasonlító táblázat azonos szempontok alapján (Saját ábra, 2025.04.11.)	32

IRODALOMJEGYZÉK

Szakirodalomból származó források

- DEMJÉN-SÁROSPATAKI, 2017 Demjén István, Sárospataki Máté (2017):
Kertépítészeti szerkezettan, Szent István
Egyetem Kiadó, Gödöllő
- JÁMBOR, 2009 Dr. Jámbor Imre (2009): *Bevezetés a
kertépítészet történetébe*, FVM
Vidékfejlesztési, Képzési és
Szaktanácsadási Intézet, Budapest
- WALLNER, 2021 Wallner Andrea Orsolya (2021):
Magánkertek vízarchitektúra trendjei,
Budapest
- MURAKÖZI-OKÁLYI-TÍMÁR, 1963 Muraközi Tamás, Dr. Okályi Iván, Tímár
Zsuzsa (1963): *Kertészeti lexikon*,
Mezőgazdasági Kiadó, Budapest

Internetes adatbázisból származó források

Saint-Exupéry, Antoine de

<https://www.arcanum.com/hu/online-kiadvanyok/Gondolattar-kristo-nagy-istvan-gondolattar-1/1800-ota-szuletett-szerzok-33E3/saint-exupery-antoine-de-19001944-francia-regenyiro-63E8/> (2025.03.10.)

Graphisoft park

<https://bcsdh.hu/uzleti-megoldasok/termeszetkozeli-irodapark/> (2025.03.16.)

Benkő M.

<https://real.mtak.hu/98563/1/metszet%202019-3%2010-17.pdf> (2025.10.08.)

Google Maps

Vizafogó park:

<https://www.google.com/maps/@47.5318735,19.0622438,416m/data=!3m1!1e3!5m1!1>

[e4?entry=ttu&g_ep=EgoyMDI1MTEwMi4wIKXMDSOASAFQAw%3D%3D](https://www.google.com/maps/place/Sz%C3%A9llkapu+park/@47.5103027,19.0267498,247m/data=!3m1!1e3!4m6!3m5!1s0x4741df7b2c6a526d:0xc8ee06ae83d0caca!8m2!3d47.5098982!4d19.0276027!16s%2Fg%2F11kp334bd6!5m1!1e4?entry=ttu&g_ep=EgoyMDI1MTEwMi4wIKXMDSOASAFQAw%3D%3D)

(2025.03.13.)

Széllkapu park:

https://www.google.com/maps/place/Sz%C3%A9llkapu+park/@47.5103027,19.0267498,247m/data=!3m1!1e3!4m6!3m5!1s0x4741df7b2c6a526d:0xc8ee06ae83d0caca!8m2!3d47.5098982!4d19.0276027!16s%2Fg%2F11kp334bd6!5m1!1e4?entry=ttu&g_ep=EgoyMDI1MTEwMi4wIKXMDSOASAFQAw%3D%3D (2025.03.13.)

Google Earth

Bikás park:

https://earth.google.com/web/search/bik%C3%A1s+park/@47.46617974,19.03210032,105.30017398a,582.60636855d,35y,0h,0t,0r/data=CnkaSxJFCiQweDQ3NDFkZGJmMjU4ZGYxM2Q6MHg4N2RlZmFINWI2ZDU1ZTEZcj3ASYm7R0AhnwJgPIMIM0AqC2Jpa8OhcyBwYXJrGAIgASImCiQJBvWXyZjBR0ARENZYQBvBR0AZXTCu4UIM0AhFWnyeHYFM0BCAggBOgMKATBCAggASg0I_____ARAA

(2025.02.24.)

Graphisoft park:

https://earth.google.com/web/search/Budapest,+Graphisoft+Park,+Z%C3%A1hony+utca/@47.5613031,19.05532396,116.11391386a,353.57536758d,34.99999996y,0h,0t,0r/data=CpYBGmgSYgolMHg0NzQxZDk4Mjg5Nzk1OTlkOjB4MWEwNzdkZWm1ZDgwZGJINBn-p9Ga1cdHQCH4exgQEA4zQConQnVkYXBlc3QsIEdyYXBoaXNvZnQgUGFyaywgWsOhaG9ueSB1dGNhGAIgASImCiQJbyG5GsPBR0ARtkQzoB_BR0AZtH_ScM8IM0AhKYmSUNQEM0BCAggBOgMKATBCAggASg0I_____ARAA

(2025.03.14.)

LIFE-MICACC project

https://vizmegtartomegoldasok.bm.hu/storage/dokumentumok/life-Micacc_web.pdf

(2025.11.02.)

Tervek, dokumentációk

2. ábra: Objekt Tájépítész Iroda Kft., BUDAPEST FŐVÁROS XIII. KERÜLET VIZAFOGÓ PARK KIALAKÍTÁSA KIVITELI TERVDOKUMENTÁCIÓ, *TERVEZETT ÁLLAPOT TÓ MEDERMETSZETEK*, Irodai dokumentum (2021.06.29.)

5. árba: 4D Tájépítész Iroda Kft., MILLENÁRIS SZÉLLKAPU KIVITELI TERV, *TÓ RÉSZLETTERVEI*, Irodai dokumentum (2017.06.06.)

8. ábra: S73 Tervező Iroda Kft., BUDAPEST XI. KERÜLET BIKÁS PARK MEGÚJÍTÁSA KIVITELI TERV, *RÉSZLETTERVEK-TÓ KIALAKÍTÁSA*, Irodai dokumentum (2013.06.13.)

11. ábra: Garten Studio Kft., GRAPHISOFT PARK KÖRNYEZETRENDEZÉSI KIVITELI TERV, *TÓ METSZETEI*, Irodai dokumentum (2007.04.27.)

Ganz Hydro Kft., VIZAFOGÓ PARK KIALAKÍTÁSA, MESTERSÉGES TÓ VÍZGÉPÉSZETE, *KIVITELI TERV*, Irodai dokumentum (2021.06.29.)

Ganz Hydro Kft., MILLENÁRIS SZÉLLKAPU, MESTERSÉGES TÓ VÍZGÉPÉSZET, *MŰSZAKI LEÍRÁS, KARBANTARTÁSI UTASÍTÁS*, Irodai dokumentum (2019.11.25.)

Ganz Hydro Kft., BIKÁS PARK, SZÖKŐKÚT ÉS TÓ VÍZGÉPÉSZETE, *MŰSZAKI LEÍRÁS, KARBANTARTÁSI UTASÍTÁS*, Irodai dokumentum (2014.09.)

Ganz Hydro Kft., BUDAPEST, GRAPHISOFT PARK, DÍSZTÓ VÍZGÉPÉSZETE, *MŰSZAKI LEÍRÁS*, Irodai dokumentum (2007.05.)

Interjúk

PÉCSI, 2025-Pécsi Máté, Személyes interjú, Készítette: Vincellér Martin, 2025.05.29. (nem publikált forrás)

MOHÁCSI, 2025-Mohácsi Sándor, Személyes interjú, Készítette: Vincellér Martin, 2025.06.03. (nem publikált forrás)

MAJOR, 2025-Major József, Személyes interjú, Készítette: Vincellér Martin, 2025.06.04. (nem publikált forrás)

SZLOSZJÁR, 2025-Szloszjár György, Személyes interjú, Készítette: Vincellér Martin, 2025.10.22. (nem publikált forrás)

BALOGH, 2025-Balogh Andrea, Személyes interjú, Készítette: Vincellér Martin, 2025.10.27. (nem publikált forrás)

SZUCSIK, 2025-Szucsik Attila, Személyes interjú, Készítette: Vincellér Martin, 2025.10.31. (nem publikált forrás)

SZŰCS, GANZ HYDRO, 2025-Szűcs Sándor, Személyes interjú, Készítette: Vincellér Martin, 2025.11.06. (nem publikált forrás)

Köszönetnyilvánítás

Szeretném kifejezni hálámat mindazoknak, akik szakdolgozatom elkészítését bármilyen formában segítették-különösen konzulensemnek, Wallner Andrea Orsolyának, aki szakmai útmutatásával, tanácsaival segítette munkámat. Köszönöm Pécsi Máté, Mohácsi Sándor, Major József, Szloszjár György, Balogh Andrea, Szucsik Attila és Szűcs Sándor segítségét, akik szakmai interjú, vagy különböző dokumentációk megosztása által juttattak engem nélkülözhetetlen információkhoz. Továbbá köszönöm a családomnak a támogatást, amely nagyban hozzájárult dolgozatom létrejöttéhez.

MATE Szervezeti és Működési Szabályzat

III. Hallgatói Követelményrendszer

III.1. Tanulmányi és Vizsgaszabályzat

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

4.2. sz. melléklete: Nyilatkozat a záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió nyilvános hozzáféréseiről és eredetiségéről (módosítva: 2025. október 16.)

NYILATKOZAT

a záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió¹ nyilvános hozzáféréseiről és eredetiségéről

A hallgató neve: VINCELLÉR MARTIN

A Hallgató Neptun kódja: BST0M0

A dolgozat címe: SZIGETELT MEDRŰ VIZFELÜLETEK TERVEZÉSI ÉS MŰKÖDÉSI HÁTTERÉNEK
VIZSGÁLATA BUDAPESTI PÉLDÁK ALAPJÁN

A megjelenés éve: 2025

A konzulens intézetének neve: TELEPÜLÉS TERVEZÉSI ÉS DÍSZKERTÉSZETI INTÉZET

A konzulens tanszékének a neve: KERT-ÉS SZABADTÉRTERVEZÉSI TANSZÉK

Kijelentem, hogy az általam benyújtott záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió² egyéni, eredeti jellegű, saját szellemi alkotásom. Azon részeket, melyeket más szerzők munkájából vettem át, egyértelműen megjelöltem, és az irodalomjegyzékben szerepeltettem. Továbbá kijelentem, hogy a dolgozat elkészítése során alkalmazott mesterséges intelligencia-eszközök (pl. szöveggenerálás, nyelvi javítás, fordítás, adatelemzés) használata nem helyettesítette a saját kutatási és alkotói munkámat, azok alkalmazását a források között vagy a módszertani részben feltüntettem, és a szakmai-etikai elvárásoknak megfelelően jártam el.

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

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

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

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

- nem titkosított dolgozat a védést követően
- titkosításra engedélyezett dolgozat a benyújtásától számított 5 év eltelté után

nyilvánosan elérhető és kereshető lesz az Egyetem könyvtári repozitori rendszerében.

Kelt: BUDAPEST év 2025 11. hó 11. nap

Vincellér Martin

Hallgató aláírása

¹ A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

² A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

NYILATKOZAT

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

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

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem^{*3}

Kelt: BUDAPEST 2025 év 11. hó 11. nap

Wal 18

belső konzulens

¹ A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

² A megfelelő aláhúzendó.

³ A megfelelő aláhúzendó.

Hallgatók, doktoranduszok nyilatkozata mesterséges intelligencia (MI) alkalmazásáról

1. Általános adatok

Hallgató neve:	VINCÉLLER MARTIN
Neptun-kódja:	BST0M0
Képzési szint (a megfelelőt jelölje X-szel):	<input checked="" type="checkbox"/> BSc/BA <input type="checkbox"/> MSc/MA <input type="checkbox"/> Doktori (PhD) <input type="checkbox"/> Egyéb:
Tantárgy neve/kódja*:	SZAKDOLGOSZAT
A munka címe:	SZIGETELT MEPRÜ VÍZFELÜLETEK TERVEZÉSI ÉS MŰKÖ-

* doktori értekezés esetén nem kitöltendő

DÉSI HÁTTERÉNEK VIZSGÁLATA BUDAPESTI PÉLDÁK ALAPJÁN

2. Nyilatkozat az MI használatáról

Alulírott, etikai felelősségem teljes tudatában az alábbi nyilatkozatot teszem:

(Kérjük, válasszon egyet az alábbi lehetőségek közül!)

A) Nem alkalmaztam mesterséges intelligencia rendszert vagy szolgáltatást.

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

B) Alkalmaztam mesterséges intelligencia rendszert vagy szolgáltatást.

(Kérjük, töltsse ki a vonatkozó táblázatokat!)

3. A mesterséges intelligencia használatának részletezése

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

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

A felhasználás célja	Alkalmazott MI-eszköz neve és verziója	Érintett rész (ha nem a szöveg egészére vonatkozik)
FORRÁSKERESÉS	Perplexity v2.251030.0 Build 17068	Szabványosított áttekintés

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

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

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

--	--	--	--

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

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

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

Oktató vagy témavezető által előírt szabályok:

.....
.....
.....
.....

4. Minden hallgatóra vonatkozó nyilatkozat:

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

Kelt: Budapest, 2025. 11. hó 11. nap

.....
.....

Hallgató aláírása

Wal A
.....

Konzulens/Témavezető aláírása