

Debreceni Egyetem
Természettudományi és Technológiai Kar
Tájvédelmi és Környezetföldrajzi Tanszék

A Kadarcs-meder zöldfelületi rendszerben betöltött szerepének értékelése Balmazújvároson

Diplomamunka

Témavezető:
Dr. Novák Tibor József
egyetemi adjunktus
DE TEK Tájvédelmi és Környezetföldrajzi Tanszék

Készítette:
Hunyadi Tünde
Geográfus MSc, Táj- és környezetkutató szakirány

Debreceni Egyetem
Debrecen, 2011

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés	1
1.1. Célkitűzések.....	1
2. Anyag és módszer	2
2.1. Balmazújváros természetföldrajza.....	2
2.2. Balmazújváros történeti földrajza.....	3
2.3. A Kadarcs-meder	5
2.3.1. A Kadarcs földrajza.....	5
2.3.2. A Kadarcs etimológiája, kultúrtörténete	6
2.4. A természeti értékek és területek védelmét szolgáló jogszabályok.....	8
2.4.1. Országos szabályozás.....	9
2.4.2. A Kadarcs-meder természeti értékeinek helyi jogi védelme.....	9
2.5. A mintaterület bemutatása	12
2.5.1. A Veres Péter Emlékpark bemutatása	12
2.5.2. A Balmazújvárosi Környezetvédelmi Csoport szerepe az erdő életében.....	15
3. Vizsgálati módszerek	18
3.1. Alapállapot-felmérés	18
3.2. Fás társulások jellemzése kvantitatív módszerekkel	22
4. Eredmények	24
4.1. Az alapállapot-felmérés jegyzőkönyve, magyarázatokkal	24
4.2. A Veres Péter Emlékpark társulásának jellemzése.....	36
5. A terület szerepe és rendeltetése a város életében	45
6. Összefoglalás	52
Köszönetnyilvánítás.....	52
Irodalomjegyzék	53

1. Bevezetés

Diplomamunkám témaválasztásának fő célja az volt, hogy a Balmazújváros zöldfelületének legnagyobb részét adó, a *Kadarcs-meder* mentén elhelyezkedő erdősávban egy olyan mértékű dendrológiai kutatást végezzek, melyet eddig még azon a területen nem hajtott végre senki.

Azért esett a választásom erre az alig 14 hektáros erdőre, mert a Balmazújvárosi Környezetvédelmi Csoport tagjaként itt kezdtem igazán intenzíven részt venni az egyesület programjában, és ez vezetett rá arra, hogy milyen fontos is egy település életében egy olyan zöldfelület, ami nemcsak a levegő minőségét tartja fenn, hanem egy élőhely számos állat- és növényfaj számára ugyanakkor az emberek pihenés, kirándulás céljából vehetik igénybe.

Az általam vizsgált fás területet *Veres Péter Emlékpark*ként nevezik meg a Balmazújváros Város képviselő- testületének 10/2009. (IV.29.) számú rendeletében, melyben számos, a településen található, a város képét meghatározó fákat, fasorokat, fásításokat helyi szinten védetté nyilvánítják, köztük ezt a parkot is.

Az egykor elhanyagolt erdőben igen nagy a fajgazdagság, mind a fásszárú, mind pedig a lágyszárú növények tekintetében. A terület gazdag madárvilága is erről tanúskodik, hiszen a parkban és légtérben eddig több mint 130 madárfajt figyeltek meg.

1.2. Célkitűzések

Dolgozatom célja tehát, hogy az erdőterület fásszárú növényzetéről tényleges felmérés során egy pontos fajlistát állítsak össze, az erdő faji összetételét elemezzem, a település zöldfelületi rendszerben betöltött szerepét megvizsgáljam, illetve tematikus térképeket készítssek, úgy, hogy a később kutatni vágyó emberek számára jól felhasználható legyen. Több olyan Balmazújvárosról és környezetéről szóló szakirodalmat kutattam fel munkám során, melyekben úgy gondoltam, lesznek megfelelő források, azonban egyikben sem találtam részletes leírást a Kadarcs-meder mentén telepített erdőről. Voltak már itt zuzmó vizsgálatok, a Kadarcs halfaunájára irányuló kutatások, madártani megfigyelések, ám ebben a témában még nem végeztek felmérést.

2. Anyag és módszer

2.1. Balmazújváros természetföldrajza

A település közigazgatási területe tájföldrajzilag két egységre tagolható. A két jellegzetes alföldi kistáj, a Hortobágy és a Hajdúság (Hajdúhát) találkozásánál fekszik a város, ahol az egykori tiszai ártér és az árvízmentes térszín találkozik. Ez a kettősség megmutatkozik a domborzatban, talaj- és növényteni szempontból is.

A nyugati rész tagolatlan, nagyrészt ártéri szintű tökéletes síkság, kb. 90 méteres tengerszint feletti magassággal. Felszíni formái közül sok helyen megfigyelhetjük az egykori Tisza- medreket, morotvákat és az ezekhez kapcsolódó folyóhátakat, mint amilyenek a *Kadarcs* mentén is találhatóak. (Dövényi Z. 2010)

A Hortobágyon már a pleisztocén elejétől, nagyjából 2,4 millió évvel ezelőtt a folyóvízi üledékek felhalmozódása zajlott. Ezt a területet egészen a múlt századig (a Tisza szabályozásáig) folyók árasztották el. Először az Ős- Sajó-Hernád, majd 22.000-25.000 éve, a felső pleniglaciálisban megjelent a Tisza is. (Novák T. J. 2010) A Tisza megjelenésével a Sajó-Hernád elhagyta a területet, viszont egykori medreit a Tisza felhasználta, ami egészen a holocén szubboreális fázisának kezdetéig (5000 éve) itt haladt É-D irányban, még mielőtt felvette volna mai folyását. Egykori futását az elhagyott folyómedrek jelzik, az egyik ilyen például a Kadarcs is.

A felszínt nagyrészt ártéri löszök uralják. Ezek az ártéri löszök a folyóvízi iszapos, agyagos hordalékból keletkezettek a folyók árterein felhalmozódva, a löszre emlékeztető szerkezetüket pedig a hideg, száraz periglaciális éghajlaton vették fel. Az ártéri löszterületek nagy része a folyószabályozások hatására elszikesedett, így ma szikes talajokat találunk rajtuk. Főként szántóföldi művelésre alkalmatlan, legelőként hasznosított réti szolonyecok, kis területen pedig az igen gyenge termékenységű sztyeppesedő réti szolonyecok borítják.

A keleti rész, a Hajdúhát gyengén tagolt, ármentes síkság, tengerszint feletti magassága meghaladja a 100 métert. A pannon időszak végétől (5,3 millió éve) a pleisztocén közepéig kiemelkedett környezetéből, szárazulat volt. A folyóvízi üledékek képződése majd csak a középső pleisztocénben indult meg. Itt főként a Tapoly és az Ondava rakta le hordalékát. A felső pleisztocén közepétől a Hajdúhát lassú kiemelkedése miatt ezek a folyók elhagyták a területet és a szél lett a legfőbb

felszíninformáló erő. A tipikus löszök a szárazra került hordalékkúpokból szél által kifújtt és felhalmozott finom szemcséjű porból keletkeztek, tehát ezek alkotják a Hajdúhát lösztakaróját. Itt nagyrészt igen jó termőképességű, vályog mechanikai összetételű alföldi mészlepedékes csernozjomok is találhatóak.

Balmazújváros környékének éghajlata mérsékelt melegnek, száraznak mondható. Az évi napfénytartam 1950-2000 óra közötti. Az évi középhőmérséklet 9,8-9,9°C, és az éves csapadékmennyiség 520-550mm körül alakul. A széljárás nagyrészt ÉK-i, DNY-i. (Pozsonyi A., Pozsonyi J. 2000)

2.2. Balmazújváros történeti földrajza

A város környéke már az ősidők óta lakott vidék volt. Erre utalnak az egyik legjelentősebb emlékek, a virágoskúti halastavak medrében egy lecsapolás során felszínre került zsugorított testhelyzetű csontvázak, valamint a Keleti- főcsatorna építésekor 1953-ban elbontott, de előtte Csalogh József régész által feltárt Kárhozott halom La Tőne-kori urnasírja, és az alatta megtalált vaskori szkíta tölgy-gerendás sírkamra. (id. Varga A. 1942)

A honfoglalás előtti korokból közel félszáz római és egy avar pénz került elő. (Kollonich D. 1934). A honfoglalást követően és a kora Árpád korban számtalan kisebb település alakulhatott ki a mai város határában. Id. Varga Antal (1942) helytörténész több mint 20 elpusztult falu nevét sorolta fel. Ezek létezését mai napig is őrzik a település egy-egy határrészei. Pl. *Bakóc, Cuca, Darassa, Hort*, stb. A mai magyar nyelvben jelentéssel nem igazán bíró földrajzi nevekkkel találkozhatunk ezen a területen. Ilyenek pl. *Hortobágy, Kadarcs, Balmaz*, stb. Ezek magyarázatát a nyelvtudomány és történelemtudomány segítségével kaphatjuk meg. A korai magyar történelem írott forrásai, régészeti leletanyagok, a történeti földrajz mind bizonyítják, hogy már a honfoglalás során és a későbbi évtizedekben is a vándorló, majd honfoglaló magyarokhoz más népek, néptörzsek is csatlakoztak. Pl. kabarok, besenyők, kálizok, stb. Ezen a vidéken a kálizok nyertek szállásterületet, akik iráni eredetű, ótörök nyelvű, mohamedán vallású népcsoport.

Balmazújváros nevében a *Balmaz* szó jelentése ótörök, türk nyelven „nem való”, „nem lévő”. Pogány kori személynév, ún. hárító név, mely arra szolgált, hogy a csecsemőt védelmezze a rossz szellemektől. „Balmazújváros neve, mint helységnév,

ebben a formájában a 18. századtól kezdve fordul elő hivatalos iratokban. Azelőtt „Újváros” néven említik az oklevelek.” (*Varga A. 1958*)

Balmaz első írásos emlékével 1411-ben találkozunk, ekkor Zsigmond király, mint Debrecen tartozékát Lázárevics István szerb vajdának adományozta. A mai város ÉNy-i részén az Árpád-kor idején egy Himes nevű település állt. Erről 1333-1337 közötti egyházi tizedlajstromok tanúskodnak. Himes neve 1465 körül szűnhetett meg *Varga A. (1958)* szerint, amikor is Hunyadiné Szilágyi Erzsébet a balmazi jobbágyok segítségével és fia beleegyezésével, erőszakkal elfoglaltatta a falut. Balmazzal egybeolvasztva Újváros néven mezővárosi joggal birtokai közé sorolta.

A török uralom alatt többször is elnéptelenedett Újváros, de mindig visszatelepültek lakói, a kállói várkapitány és az erdélyi fejedelmek voltak földesurai. A 18. század végéig mezővárosi rangja volt. 1753-ban Mária Terézia az Andrássy családnak adományozta a települést. Az 1700-as évek közepétől elsősorban német telepesekkel pótolták a szabadságharcok során szinte teljesen kipusztult lakosságot. A mintegy 400 német telepes által lakott részt a mai napig is Németfalunak nevezik. A betelepült németek mérnökei által kezdett átalakulni a településszerkezet. 1798-tól a II. világháború végéig a semsei Semsey család birtoka volt. Ebben az időben süllyedt vissza jobbágy-, majd nagyközséggé. A város központjában áll az a klasszicista stílusú egyemeletes kúria, melyet a család az 1840-es években építtetett. Ők az 1810 években községrendezést hajtottak végre, s kialakult a város mai részén is jellemző szabályozott, egymással párhuzamos és egymásra merőleges utchálózat. Évszázadokon keresztül a vertfalú, szalma- vagy zsúptetős vályogházak voltak jellemzőek, de a 19. század végére kezdtek megjelenni az első téglából épült házak, s az egyre növekvő népesség telekigénye miatt a község belterületét bővíteni kellett. Több területet parcelláztak fel az 1900-as évek során, így alakultak ki a ma is jellemző településrészek.

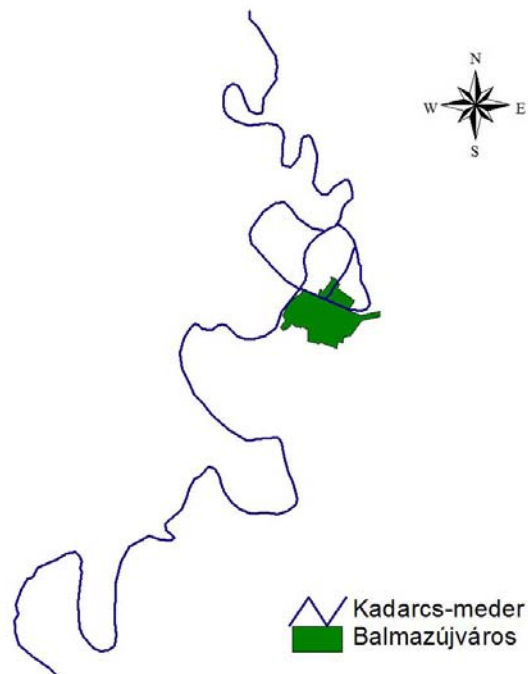
Balmazújváros 1989. március 15-én kapott újra városi rangot.

2.3. A Kadarcs-meder

2.3.1. A Kadarcs földrajza

A Hortobágy pusztáján egykor három folyót tartottak számon, ezek voltak Hortobágy, Árkus és a Kadarcs. (Molnár A. 2004)

A Kadarcs kelet felől érinti a Hortobágyot, határfolyó volt a puszta és Elep között. A hajdúböszörményi határnál indult és igen változatos kanyarulatokkal folyt az újvárosi és debreceni határon, ahol a Köselybe torkollott, majd így Nádudvartól délre ömlött a Hortobágy folyóba. (Papp F. 1976)



1. ábra: A II. katonai felmérés 1:28.800 méretarányú térképlapjai alapján készült, a Kadarcs-meder egykori futását bemutató ábra.

Szeifert I. (1978) szerint a Kadarcs folyó „a községet átszelő valamikor jelentős vízfolyás, amely ma már csak a csapadékvíz elvezetésére szolgál”.

Kollonich D. (1934) szerint a Kadarcsban régen halásztak is, jelentékeny folyó volt. Ma már csatornázott állapotban van, medreit manapság mezőgazdasági öntözésre használják. Több ága is van, ezek pedig kisebb hátaakat, szigeteket alkottak (Rácok

szigete, Erdősziget, Szigetkert.). (*Kollonich D. 1934*) Ezen szigetek nevei a mai napig megtalálhatóak a balmazújvárosi köznyelvben, sőt még Balmazújváros egyes településrészei is hordozzák ezeket az elnevezéseket.

A Kadarcs vízgyűjtő területe igen nagy, 82.562ha volt, még a Hortobágy-folyónál is nagyobb, mert az csak 60.637ha-ról gyűjtötte a vizét. (*Dr. Sóvágó M. 1999.*) Egykori méreteiről tanúskodott a kispródi úton felállított hatalmas téglahíd, mely majd 150 évig állt. 1823 körül készült el, égetett téglából, hat nagy félköríves nyílással építették meg. Az ezt követő évtizedek áradásai és az időjárás viszontagságai erősen megviselték, így be kellett falazni a két szélső nyílását 1895-ben. Kisebb javítások segítségével egészen 1967-ig szolgált a híd, amikor lebontották. (*Dr. Sóvágó M. 1999.*)

A mai Kadarcs lehetett a legkeletibb Tisza meder a Hortobágy térségében *Borsy Z. (1969)* véleménye szerint. Azonban *Gábris Gy. (2001)* nem tulajdonítja a Tisza ősenek a Kadarcs kialakítását, mindinkább elképzelhetőnek tartja, hogy azt a Sajó-Bodrog vízrendszere hozta létre.

Tóth Cs. (2003) a Tisza egykori medreit a Hortobágyon 5 eltérő csoportra osztotta morfológiai paramétereik és feltöltődésük mértéke alapján. Itt két csoportban is megemlíti a Kadarcs egyes szakaszait. Az egyik az a csoport, ahol a medrek jól láthatóak terepen és térképen is. Ide többek között a Balmazújvárostól délre húzódó Kadarcs medreket is besorolja. A másik csoport, ahova azokat a medreket sorolja, melyek a legnagyobb méretűek és a legnehezebben észrevehetőek. Ezek a legnagyobb kanyarulatok, teljesen feltöltődtek, és űrfelvételek elemzésével láthatjuk meg igazából a helyzetüket. A Hortobágy-folyó és a Kadarcs több szakaszon is ezekben a medrekben haladnak. (*Tóth Cs. 2003*)

2.3.2. A Kadarcs etimológiája, kultúrtörténete

A Balmazújvároson keresztülhaladó Kadarcs folyó neve bizonytalan eredetű. Jelentése sokáig vitatott téma volt, és több magyarázatot is találtam rá. Etimológiáját többen értelmezték, mind más tartalommal.

A Kadarcs nevével *id. Varga Antal (1942)* szerint először a Hunyadiné Szilágyi Erzsébet parancsára 1480-ban kiállított levelében találkozhatunk. Véleménye, hogy a „**Kadar**” jelentése „szent”, a „**cs**” = „hely”, így a „**Kadarcs**” = „szenthely”, és ebben az esetben ősmagyar elnevezésű a szóösszetétel minden tagja. (*id. Varga A. 1942*)

Pozsonyi J.(1989) egyik cikkében két kutató nevét is megemlíti, miszerint Fiók Károly a szó magyarázatát így írja: az ugor-török eredetű „**kadar**” szó jelentése „*katona*”. Illetve Rásonyi N. László véleménye szerint a török népek egyik szokása volt, hogy a folyóikat vizük tisztasága alapján nevezték el. Így a „*folyó*” = „**darja**”, „**kara**” = „*fekete*”. De itt csak „**ka**” = „*szürke*”, a szóvégi „**cs**” pedig kicsinyítő képző. Így megkapnánk azt a magyarázatot, hogy a „**Kadarcs**” jelentése „*Szürke-folyócska*”. *(Pozsonyi J.1989.)*

Varga A. (1958) művében több ízben is találkozhatunk a Kadarcs névvel. Himes falu a Kadarctól és a Sziktől védett szigetszerű helyen települt. Halban gazdagnak tartotta Himest az 1300-as évek végén, hiszen a Tisza évenkénti áradása által még jelentékeny, halban gazdag folyó lehetett. Úgy gondolta a falu fekvése sokkal kedvezőbb lehetett. Földje jobb minőségű, mint Balmazé, „szántói a Kadarcs magas, hátság helyein húzódtak, kaszálói a Kadarcs medrében, és azokon a helyein, ahol a víz szélesen elsekélyesedett, legelői is délen, keleten, nyugaton mindenütt bőségesek voltak.” *(Varga, A. 1958)* Még az 1600-as évek vége felé is jelentősebb folyónak titulálta a Kadarcsot. Többször is említést tesz a Kadarcsról, mint vízfolyásról, azonban a névnek eredetét nem vizsgálta.

2.4. A természeti értékek és területek védelmét szolgáló jogszabályok

Természetvédelem a természeti értékeink megőrzésére irányuló társadalmi tevékenységek, intézkedések összessége. A természetvédelem alapelveit az 1996. évi LIII. törvény, avagy a természetvédelméről szóló törvény tartalmazza. *(Dr. Lehmann A. 1999)*

A magyar természetvédelem kialakulása hosszú múltra tekint vissza. Az első rendelkezések nem közvetlenül a természet védelme érdekében lettek megalkotva. Ilyen például Zsigmond király 1426-os rendelete, melyben az erdők kíméletes használatáról törvénykezik, ám ha azt nézzük, ez is egyike az első olyan rendelkezéseknek, melyekkel valahogy a természetet védik.

A nagy erdőirtások következtében a 18. század végére az Alföldön már alig maradt meg az eredeti, őshonos erdők. Az erdőterületek nagyarányú csökkenéséhez az is hozzájárult, hogy egyre nagyobb kiterjedésű földterületeket vontak mezőgazdasági művelés alá, szántók, rétek, legelők kialakítását szorgalmazták. *(Dr. Lehmann A. 1999)*

Az első magyar erdőtörvény 1879-ben jelent meg, mely már közvetlenül a természetvédelmet, a természeti táj megőrzését szolgálta. 1900-ban dendrológiai, tájképi értékű, kultúrtörténeti jelentőségű fák, fasorok, facsoportok védelméről hoztak miniszteri rendeletet. 1935-ben született meg a második magyar erdőtörvény, melynek egyik cikkelye már külön foglalkozik a természetvédelemmel.

Az első olyan törvény, amely kimondottan a természetvédelemmel foglalkozik majd csak 1996-ban született meg, egy évvel a környezet védelme érdekében hozott törvény után. (A környezet védelmének általános szabályairól szóló törvény az 1995. évi LIII. törvény.)

Az 1996. évi LIII. törvény célja a tv. I. részének 1.§ szerint: „a természeti értékek és területek, tájak, valamint azok természeti rendszereinek, biológiai sokféleségének általános védelme, megismerésének és fenntartható használatának elősegítése, továbbá a társadalom egészséges, esztétikus természet iránti igényének kielégítése”, illetve a „a természetvédelem hagyományainak megóvása, eredményeinek továbbfejlesztése, a természeti értékek és területek kiemelt oltalma, megőrzése, fenntartása és fejlesztése”. *(1996. évi LIII. tv.)*

„A törvény hatálya kiterjed valamennyi természeti értékre és területre, tájra, továbbá a velük kapcsolatos minden tevékenységre, valamint a nemzetközi

egyezményekből és együttműködésből fakadó természetvédelmi feladatokra, kivéve, ha nemzetközi egyezmény másként rendelkezik” (1996. évi LIII. tv.)

2.4.1. Országos szabályozás

Akkor beszélhetünk helyi jelentőségű védett területről, ha a helyi önkormányzat rendeletben nyilvánít védetté egy természetvédelmi szempontból értékes területet. Ezek lehetnek, melyek helyi szinten, az adott településen különlegesnek, értékesnek, ritkának, számítanak, vagy gazdasági, tudományos, esztétikai szempontból jelentős értékeket képviselnek. (KÖTHÁLÓ 2007)

A természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény részletesen szabályozza a védetté nyilvánítás folyamatát. A települési önkormányzat jogosult rendelettel helyi jelentőségű védelem alá helyezni egy természeti területet, természeti emléket. A védetté nyilvánítás előkészítésének első lépése az adott nemzeti park igazgatóság megkeresése, a védetté nyilvánítás szakmai indokoltságát megalapozó iratok elküldése, azért, hogy az igazgatóság nyilatkozzon a terület országos jelentőségű védettségének indokoltságáról. Ezt követi az önkormányzati rendelet megalkotása. A helyi jelentőségű védett természeti területek központi, országos nyilvántartását a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium vezeti.

A védetté nyilvánításról szóló önkormányzati rendelet fontos tartalmi elemei: a védetté nyilvánítás ténye, a természetvédelmi értékek megnevezése, a terület jellege, kiterjedése, a védetté nyilvánítás indoklása, természetvédelmi célja, a terület helyrajzi számain, az engedélyezett tevékenységek körét, a terület kezelési tervét, a védettségi kategóriába tartozás tényét, stb. (<http://www.termeszetvedelem.hu/helyi-jelentosegu-vedett-termeszeti-teruletek-kialakitasa>)

2.4.2. A Kadarcs-meder természeti értékeinek helyi jogi védelme

A Balmazújváros Város Önkormányzatának Képviselő- testülete a 27/2007. (X.25.) számú rendeletében határozott a helyi jelentőségű természeti értékeink védelméről, megőrzéséről, jövőbeni fenntartásáról.

A dokumentum I. részében olvashatóak az általános rendelkezések úgy, mint „a rendelet hatálya kiterjed a Balmazújváros Város közigazgatási területén található, helyi

védelem alatt álló, valamennyi természeti értékre és azok védőövezetére.” A következőkben a helyi jelentőségű védett természeti terület és érték kezeléséről több pontban esik szó.

Természetvédelmi területek, értékek védetté nyilvánításának és a védettség megszüntetésének eljárási szabályai címszó alatt, a 6.§ (1) bekezdés szerint a védetté nyilvánítást kezdeményezheti magánszemély, jogi személyiséggel nem rendelkező szervezet is. Így történt a Veres Péter Emlékpark esetében, melyet a Balmazújvárosi Környezetvédelmi Csoport kért 2009-ben helyi védelem alá vonni, és ez a 10/2009. (IV.29.) számú önkormányzati rendeletben megtalálható.

A II. rész 7.§ a település közigazgatási területéhez tartozó Nagyháti Parkerdőt helyi jelentőségű természeti területnek nyilvánítja.

A rendelet III. részében a védetté nyilvánított természeti területek, értékek nyilvántartásáról fogalmaznak, a IV. részében pedig a rongálások, szabálysértések, stb. jogi következményeiről, pénzbírságok meghatározásáról.

A 27/2007. (X.25.) számú önkormányzati rendelet 2008. január 1-én lépett hatályba.

Balmazújváros Város Önkormányzatának képviselő- testülete a 10/2009. (IV.29.) számú rendeletében a fák védetté nyilvánításáról határozott. A rendelet célja, hogy a településen található, tájképi szépséget befolyásoló fás szárúakat helyi védelem alá vonják. Területi hatálya kiterjed a város teljes közigazgatási területére, beleértve a kül- és belterületeket egyaránt.

A rendelet mellékletében felsorolják az összes fát, fasorokat, fásításokat, melyek helyi szinten megkapták a védettséget.

Az „Általános rendelkezések” c. fejezetben meghatározzák, hogy az egyes tevékenységeket úgy kell végezni, hogy azok ne károsítsák a fákat, létükben azok ne legyenek veszélyeztetve.

Az 5.§ (2) bekezdésben, a záró rendelkezésekben olvasható, hogy e rendelet hatályba lépésével egyidejűleg „Balmazújváros helyi jelentőségű természeti értékeinek védelméről” szóló 27/2007. (X.25.) számú rendelet 7.§ kiegészül a (2) bekezdéssel, amely tartalmazza jelen rendelet mellékletében szereplő fákat, fasorokat, fásításokat.

Védett természeti területként határozzák meg a Veres Péter Emlékparkot, a Kastélyparkot (a Semsey-kastély környezete), és a Református templom kertjét. Védett fasorok a város különböző területein, melyek igen szép látványt nyújtanak egy-egy utca

látképének. Ilyenek pl. nyugati ostorfa (*Celtis occidentalis*), japán akác (*Sophora japonica*), jegenyetölgy (*Quercus robur fastigiata*), csörgőfa (*Koelreuteria paniculata*), gyertyán (*Carpinus betulus*), fekete dió (*Juglans nigra*) fasorok. Védett fák többek között néhány ezüst hárs (*Tilia argentea*), kislevelű hárs (*Tilia cordata*), zöld juhar (*Acer negundo*), közönséges platán (*Platanus x hybrida*), fehér fűz (*Salix alba*), japán akác (*Sophora japonica*), vénic szil (*Ulmus laevis*), császárfa (*Paulownia tomentosa*), stb. Ezek pontos helye, törzskerülete, kezelése egyenként meg lett határozva.

Némelyik fa, fasor, fásítás igen fontos a madarak tekintetében, hiszen erdei fülesbagoly (*Asio otus*), csicsörke (*Serinus serinus*), tengelic (*Carduelis carduelis*), szürke légykapó (*Muscicapa striata*), csuszka (*Sitta europaea*), balkáni fakopáncs (*Dendrocopos syriacus*), csonttollú (*Bombycilla garrulus*), fenyőrigó (*Turdus pilaris*), mezei veréb (*Passer montanus*), kormos légykapó (*Ficedula hypoleuca*), zöldike (*Carduelis chloris*), széncinege (*Parus major*), nagy fakopáncs (*Dendrocopos major*), balkáni gerle (*Streptopelia decaocto*), kis őrgébics (*Lanius minor*), stb. költő-, telelő-, táplálkozó helyei lehetnek.

A 10/2009. (IV.29.) számú önkormányzati rendelet 2009. április 29- én lépett életbe.



1.kép: A Veres Péter Emlékpark védettséget ismertető tábla (saját fotó)

2.5. A mintaterület bemutatása

2.5.1. A Veres Péter Emlékpark bemutatása

Az erdőterület, melyet dolgozatomban vizsgálok, a Veres Péter Emlékpark Balmazújváros belterületén található. A Kadarcs egykori folyása mentén helyezkedik el ÉK-DNy-i irányban, egy olyan zöldfolyosót képezve, amely gazdag növény- és állatvilággal rendelkezik, ahhoz képest, hogy alig hatvan éve telepítették be.



2.ábra: A Kadarcs-meder és a Veres Péter Emlékpark elhelyezkedése a Balmazújvároson
(Balmazújváros helyi építési szabályzata 2002-2010 – a Balmazújvárosi szabályozási terv c.
térképlapja alapján)

Nem természetes erdőről van szó, de az eltelt évek alatt valószínűleg igen sokat változott az eredeti betelepítéshez képest. A meder feltöltése és az erdő betelepítése kb. az 1950-60-as években történhetett a környékbeli lakók elbeszélése alapján. A szocialista iparosítás következtében megnövekedett szennyezőanyag-kibocsátás káros hatásainak csökkentése érdekében Dunaújvárosban és Tiszaújvárosban parkosításokat

indítottak el. Abban az időben városunk szülötte, Veres Péter honvédelmi miniszter volt, és ő szorgalmazta, hogy Balmazújvároson is parkosítást hajtsanak végre. Így a Honvédelmi Minisztérium adott keretösszeget a Vöröscsillag Termelőszövetkezet számára, egy szabadidőpark létrehozására. Ez a szabadidőpark a Kadarcs folyása mentén lett kialakítva, ma már Veres Péter Emlékparknak hívják, az író, politikus emléke előtt tisztelegve.



2.kép: A Veres Péter Emlékpark teljes területének légifotója (fotó: Tar János)

2009-ig ez a terület a város egyik legelhanyagoltabb része volt, azonban voltak olyan tettekre kész fiatalok, akik felismerték, hogy igen értékes fásszárúak találhatóak benne. Balmazújváros Város Önkormányzata a Balmazújvárosi Környezetvédelmi Csoport közreműködésével egy településszépítő akció keretében kezdte meg többek között az Emlékpark kezelését is. A munkálatokhoz a szerszámokon felül csupán a lakosság összefogására volt szükség, és ezt a réteget leginkább a környezet- és természetvédő emberek és aktivisták adták. Nagyon sok lelkes környékbeli lakó, családok, iskolások is részt vettek egyes munkákban.

A közel 14 hektáros park gazdag fásszárú és lágyszárú növényekben egyaránt. Találhatunk itt a lombkoronaszintben kocsányos tölgyeket, fehér nyarakat, fehér fűzeket, vadgesztenyéket, vénic szileket, gyümölcsfákat, diófákat, de akadnak itt

érdekes fajok is, mint a lepényfa, hegyi juhar, stb. A cserjeszintben előfordul az egybibés galagonya, fagyal, lycium, sajmeggy is. Sok idegenhonos fafaj is betelepítésre került annak idején: amerikai kőris, fehér akác, gyalogakác, keleti tuja, nyugati ostorfa, tamariszkusz, stb.

Madárvilága is rendkívül változatos. Erről tanúskodik, hogy énekes madarak sokasága költ is itt, pl. sárgarigók, cinegék, erdei pintyek, zöldikék, fülemülék, stb. A parkban és annak légterében, eddig 130-nál is több madárfajt figyeltek meg, s az ifjú madarászok költőládák kihelyezésével segítik a madarak fészekrakását. Közel 100 odú került kihelyezésre, közel 70%-os költési sikerességgel. Az egyik ilyen költőlárában évek óta erdei fülesbagoly pár költ.



3.kép: Költőládát helyez ki a BaKCso egyik aktivistája (fotó: Varga László)



4.kép: Erdei fülesbagoly (*Asio otus*) fiókái a költőlárában (fotó: Varga László)

2.5.2. A Balmazújvárosi Környezetvédelmi Csoport szerepe a Veres Péter Emlékpark életében.

A Balmazújvárosi Környezetvédelmi Csoport (BaKCso) 2001 októberében alakult. Azóta az egyesület közhasznú tevékenységet folytat főként Balmazújvároson és kistérségében, de egyre szélesebb körökben ismerik meg e lelkes fiatalok népes táborát. Részt vettek már megyei, országos, sőt nemzetközi szintű környezetvédelmi kampányokban is.

A BaKCso természet- és környezetvédelem, nevelés-oktatás, ismeretterjesztés és kutatás terén is tevékenykedik. Egyszerre több célprogramot futtat, így szélesebb réteget is magával tud ragadni ez a sokoldalúság. Többek között a hulladékgazdálkodás, a szemléletformáló programok, természetvédelmi programok, azon belül fajvédelmi és kutatási célok (pl. halfaunisztikai, rovarfajvédelmi, zuzmóflóra vizsgálatok), a környezeti nevelés, lakossági tudatformálás, előadások, bemutatók, szakkörök, táborok, energiahatékonyság, klímavédelem, stb. szerepelnek az egyesület színes palettáján.

A csoport tagja a Magyar Természetvédők Szövetségének, Hulladék Munkaszövetségnek és az Észak-Alföldi Regionális Környezetvédelmi Fórumnak, illetve az utóbbi években nagyon sok intézménnyel és más szervezetekkel is együttműködött. Ezek közül csupán néhányat említenék: Balmazújváros Város Önkormányzata, a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság, a Nimfea Természet- és Környezetvédelmi Egyesület (Túrkeve), a Hajdúböszörményi Zöld Kör, az E-misszió Egyesület (Nyíregyháza), és még sokan mások.

Az egyesület létrehozott egy *Zöld Kobak – Zöld Kommandó a Balmazújvárosi Kistérségért* elnevezésű programot, mellyel a Hulladékgazdálkodási akcióprogramokat szándékozták erősíteni. Ennek célja, hogy a település és a kistérség területén az illegálisan lerakott hulladékhalmokat felmérjék, felszámolását illetve elszállítását előkészítsék. Ugyanakkor azokat a személyeket is felkutassák, akik az illegális személtlerakással, fatolvajlással gyanúsíthatók.

Egy Zöldövezet pályázattal erősíti, fejleszti ezt a programját a BaKCso. A pályázatban Balmazújváros Város Önkormányzata lett megnevezve megvalósító, koordináló szervként, ám a tevékenységek kivitelezéséhez Balmazújváros képviselő testülete átadta az Emlékpark gondozását a Balmazújvárosi Környezetvédelmi Csoportnak. A cél településszépítő, a természeti és az épített környezeti értékeit

megőrző, fejlesztő programok megvalósítása, a környezetet rongálók példaértékű felelősségre vonása, a rendőrség és a civilek együttműködésre való ösztönzése a természet megóvása érdekében. 3 helyszínen folytak 2008 novemberétől a tevékenységek: a Veres Péter Emlékparkban, az Íjászpálya – Kultúrtörténeti Park területén (Egykori lövészpálya, melyet a BaKCso egyik tagszervezete, a Balmaz Hagyományőrző Íjászklub bérel az Önkormányzattól), illetve a Kossuth- téri közpark.

A terület kiválasztásánál egyértelmű volt, hogy a Veres Péter Emlékparkkal kell foglalkoznia a csoportnak, hiszen több tag kutatási területe ide irányult (zuzmó térképezés, halfaunisztikai vizsgálatok, bagolyköpet vizsgálatok, téli madáretetés, stb.). A másik ok, hogy az egyetlen zöldfolyosó Balmazújvárosban hajléktalanok lakóhelye, bűncselekmények helyszíne volt eddig és a fatolvajlás is mindennapos volt az elmúlt években. Valamint a város egyik általános iskolája, ahol ráadásul évek óta környezetvédelmi szakkör működik, alig néhány méterre van az erdőtől, így a vezetés már előzetesen jelezte részvételi szándékát az terület rendbetételében.



5.kép: Az egyik pad kihelyezése a Szilfás tanösvényen (fotó: Varga László)

A szeméttől megtakarított erdőben irtásokat, ritkításokat folyamatosan végez az egyesület. A folyamat végére egy védett, tanösvényekkel szeldelt parkot adhatnak át az utókornak padokkal, lócákkal, pihenőhelyekkel. Odúparkot, téli madáretetőhelyeket, madáritatókat létesített az Ifjúsági Madarász Klub, mely szintén a BaKCso egyik tagszervezete. Távlatos tervekben szerepelhet táborhely, tómeder és tó kialakítása, a Kadarcs kotrása, és újabb fák ültetése.

A továbbiakban cél az erdő kezelési programjának pontos kidolgozása, valamint a terület kizárólagos kezelési jogának megtartása, ugyanis azt már korábban megkapta az egyesület.



6.kép: A Természetismereti tanösvényt jelölik ki a BaKCso aktivistái (fotó: Varga László)

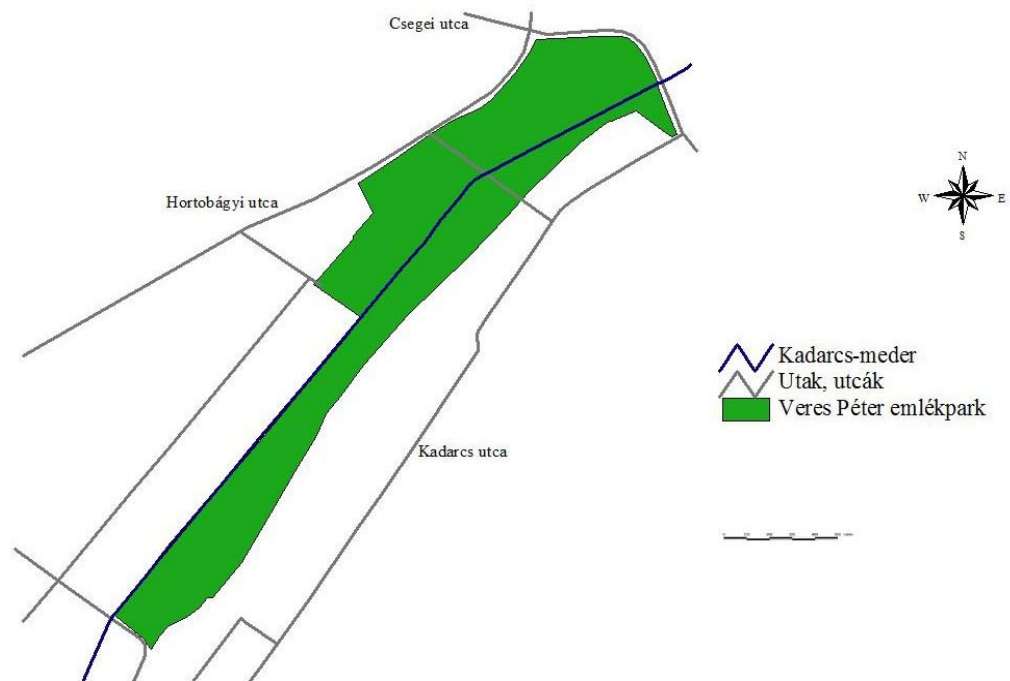


7.kép: Padokat helyeznek ki a MOL munkatársai (fotó: Varga László)

3. Vizsgálati módszerek

3.1. Alapállapot-felmérés

A felmérések során csupán a terep alapos bejárása és megfelelő fajismeret volt szükséges. Az erdő igen közel található a lakhelyemhez, illetve mivel az előző években is aktívan részt vettem a terület kezelésében, így nem okozott gondot a többszöri terepi munka.



3.ábra: A Kadarcs-meder menti Veres Péter Emlékpark

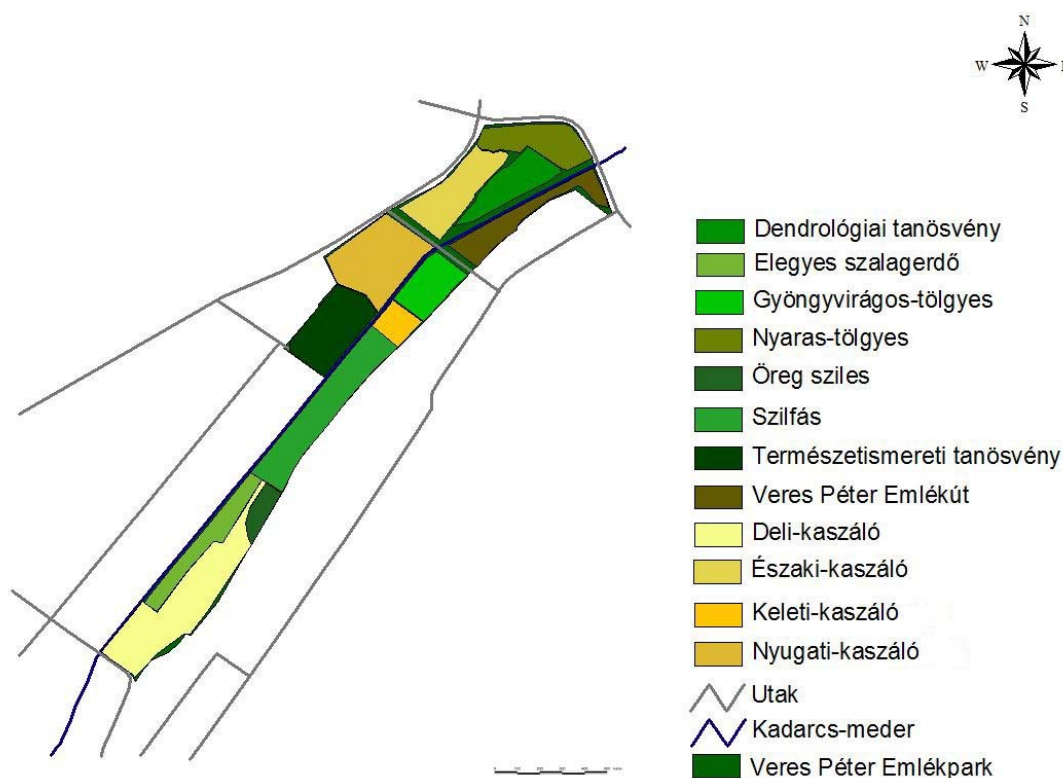
A területet több kisebb parcellákra osztva (mindegyiket ráillő névvel elnevezve), külön-külön mértem fel, főleg a téli időszakban, mert voltak olyan sűrű részei az egyes területeknek, hogy csak akkor volt jól átlátható. Az alapállapot- felmérést még 2010 nyarán kezdtem el a ritkásabb részekben. Tényleges számlálással mértem fel a fásszárú fajokat, majd a kapott adatokat személyi számítógép segítségével táblázatokban kezeltem, és ezek alapján elemeztem az erdő összetételét.

A terület dendrológiai kutatásával az alábbi célokat tűztem ki, és ezekre kerestem a választ a munkám során:

- milyen a park faji összetétele a fásszárúak tekintetében

- mekkora egyedszámban fordulnak elő az egyes fajok
- milyen faji változatosságot mutatnak az egyes parcellák
- mekkora arányban vannak jelen az adventív fajok

Mivel a vizsgált területem nem elég nagy ahhoz, hogy több kvadrátot jelöljek ki, mely kvadrátok átmérőjének min. 10-20 méternek kell lennie, így tényleges számlálást végeztem a terepi munkám során. A pontos számlálást ugyan kis társulás esetén érdemes elvégezni, ezt az összesen 14ha-os területet parcellákra tagoltan mértem fel, és ezeknek a részeknek külön- külön adtam nevet.



4.ábra: A Kadarcs-meder menti Veres Péter Emlékpark kisebb parcellák szerinti beosztása

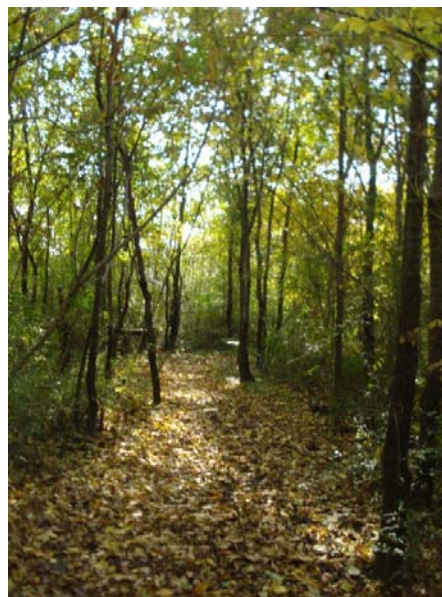
A felosztott területeknek a következő neveket adtam. Némelyik utal a fő állományalkotóra, vagy a tanösvények mentén látható érdekességekre.

- *Veres Péter Emlékút*: Balmazújváros egyik méltán híres szülöttjéről kapta ez a szakasz. Veres Péter egykori szülőháza a szomszédos Kadarcs utcában van. A tanösvényen az íróval kapcsolatos ismertető táblák lettek kihelyezve.



8.kép: A Veres Péter Emlékút áprilisban (saját fotó)

- *Természetismereti tanösvény:* Több ismeretterjesztő tábla lett elhelyezve, főleg az erdőben előforduló énekes madarokról és fecskékről. További táblák kihelyezése van tervben. Ez a legkisebb területű parcella.
- *Szilfás/Sziles:* Ez a szakasz szintén a fő alkotó fajról kapta nevét. Ez a legnagyobb területű erdőrészlet, itt van a leghosszabb tanösvény.



9.kép: A Szilfás tanösvénye ősszel (saját fotó)

- *Öreg szilfás/sziles*: A szilfás szakasz folytatása, ám itt öregebb egyedekkel találkozhatunk.
- *Nyaras-tölgyes*: Az Emlékpark északi sarkában a Csegei út mellett, főként nyarak és tölgyek vannak telepítve szabályos sorokban.
- *Gyöngyvirágos- tölgyes*: A fő állományalkotóról lett elnevezve, ezen a területen gyöngyvirágok telepítése zajlik.
- *Elegyes szalagerdő*: A Kadarcs mentén, az erdő legdélebbi része. Igen fiatal egyedek vannak, főleg szilfás, kőrises, nyaras.
- *Dendrológiai tanösvény*: Szinte csak kőrisek alkotják az állományt ebben a parcellában. Azért ezt a nevet kapta, mert hamarosan interaktív ismeretterjesztő táblák lesznek kihelyezve, melyekkel a fásszárúak több fajtát tanulmányozhatjuk.



10.kép: A Dendrológiai tanösvény ősszel (saját fotó)

Található több tisztás a Kadarcs mentén elhelyezkedő erdősávban, melyek az égtájaknak megfelelően kaptak nevet:

- *Északi-kaszáló*: A területén nagyobb számban találkozhatunk fákkal.
- *Keleti-kaszáló*: A legkisebb kaszáló, fásszárú nincs is a területén.
- *Nyugati-kaszáló*: Focipályaként is használták a fiatalok, két kapufa is van itt elhelyezve.
- *Déli-kaszáló*: A hátsó tisztás neve, a Kiskálló közig tart.

- *Nagy-rét*: A legnagyobb területű, már a városból kifelé haladó Kadarcs mentén van.

Az alapállapot-felmérés során az előbbieken felsorolt parcellákban külön-külön végeztem az egyedek számlálását. Az adatokat a terepi jegyzőkönyvben rögzítettem, aminek elkészítéséhez az alábbi adatok szükségesek:

- Felvételi sorszám, dátum
- A felvételezett társulás megnevezése
- A felvételező neve
- A felvétel helyének pontos földrajzi megnevezése
- Tengerszint feletti magasság
- Égtáji kitettségekre vonatkozó adatok
- Talaj

A mintavételi területeken végzett felmérés alapján a további teendők:

1.) Fajlista készítése, amelyhez alapos terepismeret szükséges. A fajlistát az egyedek számlálása közben tudom kiegészíteni, ám előfordul, hogy a nagyon sűrű részekben nem vehető észre.

2.) Fajok tömegviszonyának számításai, vagyis, hogy melyik faj milyen nagyságban van jelen az adott területen. A társulás elemzése során fogom elvégezni a diverzitásindexek segítségével a fajok tömegviszonyainak meghatározását.

A terepi felméréssel megkaptam a Kadarcs mentén végighúzódó erdősáv fásszárú fajlistáját. Összesen 44 fajt határoztam meg, fákat és cserjéket együttesen. Az egyedszám pedig 10ezer fölötti.

3.2. Fás társulások jellemzése kvantitatív módszerekkel

A park fásszárú társulásának összetételét sokkal pontosabban kapom meg, ha a tömegviszonyokat veszem figyelembe. Ezért alkalmaztam az abundancia, vagyis az egyedszám felmérését. Igaz, nem olyan adatsort kapok, mint ha egy természetes erdőben mérném fel az egyedszámot, illetve sokkal nagyobb alapterületen, mintavételi kvadrátok kijelölésével. Azonban ebben az erdőben is megvizsgálható a faji diverzitás

az egyes parcellákon ezzel a módszerrel. A számítások során kapott adatokkal el tudok végezni egy összehasonlító elemzést a betelepítés adataival. Így megfelelő képet kaphatunk arról, hogy az eltelt több tíz év alatt bekövetkezett változások milyen szinten befolyásolták az erdőszerkezet alakulását.

A faj és az egyedszám arányán alapuló diverzitásindexek közül a *Shannon-Wiener diverzitásindexet* alkalmaztam:

$$H = - \sum_{i=1}^S p_i \cdot \ln p_i$$

ahol: H : a diverzitásindex jele

S : a csoportot alkotó fajok száma

p_i : az i -edik faj relatív gyakorisága (melyet már előtte kiszámolok az N_i/N képlettel (értéke csak 0 és 0,1 közötti lehet)

$\ln p_i$: a p_i természetes alapú logaritmus.

Az *egyenletesség* (evenness= E) azt jelenti, hogy a maximális diverzitáshoz hogyan aránylik a mért diverzitás. Kifejezi, hogy a társulásban az összegyedszám (pl. borítás, biomassa) mennyire egyenletesen oszlik meg a fajok között.

Számítása a következő: $E = H/H_{max}$, ahol a H – az aktuális diverzitás, a H_{max} – az adott fajszám melletti maximális diverzitás.

$$H_{max} = - \sum_{i=1}^S (1/S) \cdot \ln(1/S)$$

ahol: S : a csoportot alkotó fajok száma

$\ln(1/S)$: az $(1/S)$ természetes alapú logaritmus.

A diverzitásfüggvények jellemző tulajdonsága, hogy növekszik a fajszámmal és az egyenletességgel is.

A képletekkel végzett számítások alapján megállapítható, hogy az azonos fajszámú társulások közül az a diverzebb, amelyiknek nagyobb az egyenletessége.

4. Eredmények

4.1. Az alapállapot-felmérés jegyzőkönyve, magyarázatokkal

Az alapállapot-felmérés során igen változatos adatokat kaptam. Voltak olyan parcellák, melyek szinte egy teljesen homogén borítást adtak, voltak olyanok is, ahol igen nagy változatosságot figyelhetünk meg, annak ellenére, hogy jóval kisebb a területük.

A *Veres Péter Emlékút* területén 23 fajt számoltam és összesen 1110 egyedszámot jegyeztem fel. Itt a fő állományalkotó a felső lombkoronaszintben található kocsányos tölgyes. Jellemző elegyfa még ebben a szintben, nagyobb számban az amerikai kőris, de ezek leginkább fiatal jövések formájában, kisebb mennyiségben a fehér nyár, csavart fűz, fehérfűz, vadgesztenye. Különlegesnek mondható egy fiatal őszibarack, kettő hegyi juhar, kettő kislevelű hárs. A cserjeszint jellemző fajai a fagyal és keleti tuja, mely két faj a Kadarcs medre mentén szegélyszerűen vannak sorban telepítve. Továbbá találkozhatunk nagyon sok bodzával, néhány csipkebogyóval, és 4-4 egyed csíkos kecskerágóval és egybibés galagonyával.



11.kép: A fiatal őszibarack (*Prunus persica*) virágzik április elején (saját fotó)

1.táblázat. A Veres Péter Emlékút nevű Kadarcs mederrészlet fásszárú növényzete

Veres Péter Emlékút		
A fásszárú faj neve	Egyedszám (db)	Borítás (%-ban)
amerikai kőris	100	9,01
csavart fűz	35	3,15
csíkos kecskerágó	4	0,36
gyepürózsa	21	1,89
csörgőfa	14	1,26
dió	5	0,45
egybibés galagonya	4	0,36
fagyal	318	28,65
fehér fűz	20	1,80
fehér nyár	33	2,97
fekete bodza	178	16,04
hegyi juhar	2	0,18
keleti tuja	184	16,58
kislevelű hárs	2	0,18
kocsányos tölgy	156	14,05
nyír	1	0,09
nyugati ostorfa	3	0,27
olasz nyár	2	0,18
őszibarack	1	0,09
vadgesztenye	22	1,98
vadszilva	3	0,27
vénic szil	1	0,09
zöldjuhar	1	0,09
23 fásszárú faj	1110 egyed	100%

A Természetismereti tanösvény a legkisebb területű parcella, ennek ellenére itt számoltam össze a legtöbb fajt. A 29 fásszárú faj 1436 egyedet mutatott. Legnagyobb arányban az amerikai kőris az állományalkotó, a fásszárúak 40%-át teszi ki. Gyümölcsfák közül vadalma, vadvadkörte, vadszilva van jelen. Többek között 4 hegyi juhar, 3 korai juhar, 3 mezei szil, 4 mézgás éger, 1 virágos kőris érdemel még említést. A cserjeszintben 1-1 csíkos kecskerágó, sajmeggy, illetve sok csipkebogyó, fagyal, egybibés galagonya, bodza fordul elő. Az adatokból jól látható, hogy az egyedszámban nincs egyenletesség. Ebből a parcellából nagy számban tulajdonítottak el főleg amerikai kőriseket a téli időszakban.

2.táblázat. A Természetismereti tanösvény nevű Kadarcs mederrészlet fásszárú növényzete

Természetismereti tanösvény		
A fásszárú faj neve	Egyedszám (db)	Borítás (%-ban)
amerikai kőris	585	40,74
aranyalma	1	0,07
csavart fűz	84	5,85
csíkos kecskerágó	1	0,07
dió	10	0,70
egybibés galagonya	72	5,01
fagyal	200	13,93
fehér akác	20	1,39
fehér fűz	9	0,63
fehér nyár	6	0,42
fekete bodza	22	1,53
gyepürózsa	67	4,67
hegyi juhar	4	0,28
keskenylevelű ezüstfa	1	0,07
kocsányos tölgy	14	0,97
korai juhar	3	0,21
mezei szil	3	0,21
mézgás éger	4	0,28
mogyoró	1	0,07
nyír	2	0,14
nyugati ostorfa	45	3,13
olasz nyár	14	0,97
piramis tölgy	2	0,14
sajmeggy	1	0,07
vadalma	32	2,23
vadkörte	30	2,09
vadszilva	153	10,65
vénic szil	49	3,41
virágos kőris	1	0,07
29 fásszárú faj	1436 egyed	100%

A Szilfás névvel illetett szakasz a legnagyobb területű. Itt húzódik a leghosszabb tanösvény is és e területnek a déli végén fordul meg a ragadozó madarak többsége. 17 fásszárú fajt határoztam meg, összesen 3647 egyedet számláltam, melyből közel felét a vénic szil adja, 500 fölötti az amerikai kőris egyedszáma. Kisebb számban fehér akác, bálványfa is van itt. Az alacsony és kevésbé záródott lombkoronaszint miatt még elegendő fény jut az erdő belsejébe, így a cserjeszint itt a legsűrűbb. A fagyal

egyedszáma az 1000-ret is megközelíti, jó néhány csipkebogyó, gyalogakác, bodza, pár tő lycium és egy som gyarapítja a cserjék egyedszámát.

3.táblázat. A Szilfás nevű Kadarcs mederrészlet fásszárú növényzete

Szilfás		
A fásszárú faj neve	Egyedszám (db)	Borítás (%-ban)
amerikai köris	531	14,56
bálványfa	71	1,95
csikos kecskerágó	2	0,05
dió	8	0,22
egybibés galagonya	21	0,58
fagyal	898	24,62
fehér akác	160	4,39
fekete bodza	173	4,74
gyalogakác	57	1,56
gyepürózsa	42	1,15
kocsányos tölgy	2	0,05
lycium	25	0,69
nyugati ostorfa	10	0,27
vadalma	8	0,22
vadszilva	91	2,50
vénic szil	1547	42,42
veresgyűrűsom	1	0,03
17 fásszárú faj	3647 egyed	100%

Az *Öreg sziles* a szilfás tanösvény DK-i folytatása, a Déli kaszálóba nyúlik bele. Itt csupán 2 fajt határoztam: az amerikai köris kb. 30%-ban, a vénic szil majd 70%-ban van jelen. Ez a 2 faj nincs együtt 300 egyed.

4.táblázat. Az Öreg sziles nevű Kadarcs mederrészlet fásszárú növényzete

Öreg sziles		
A fásszárú faj neve	Egyedszám (db)	Borítás (%-ban)
amerikai köris	90	30,61
vénic szil	204	69,39
2 fásszárú faj	294 egyed	100%

A Veres Péter Emlékpark legészakabbi parcellája a *Nyaras-tölgyes*. Egy háromszöget formáz. Itt 18 fajt sikerült meghatározni, ezek összesen 664 egyedet jelentenek. Magasra tör a fő állományalkotó a lombkoronaszintben, a fehér nyár. A legfelső koronaszint nem záródott, jut elég fény az alacsonyabban növő kocsányos

tölgyeknek. A nyárból 237, a kocsányos tölgyből csupán 80 egyedet számoltam. Itt a cserjékből nagyobb fajszám mutatkozik, tamariska, kínai boróka, keleti tuja, aranyvessző, fagyal, egybibés galagonya által. Itt van kihelyezve az költőláda, melyet idén tavasszal is elfoglalt egy erdei fülesbagoly pár.

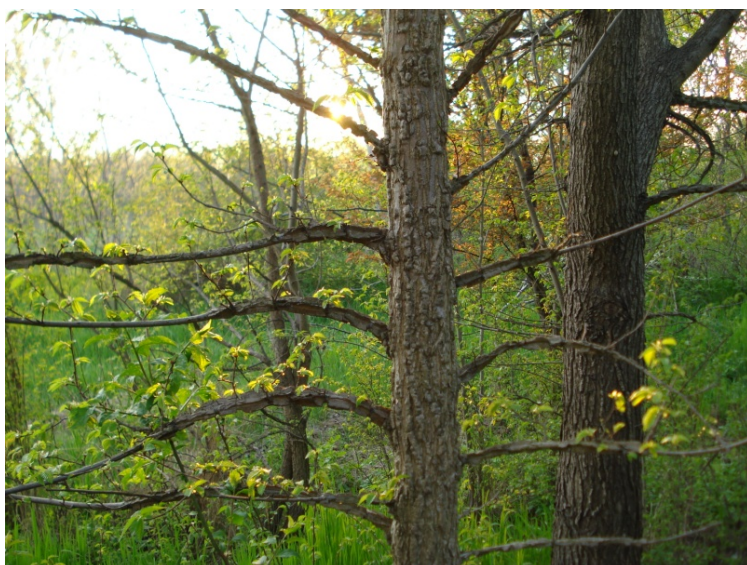


12. kép: Erdei fülesbagoly (*Asio otus*) a költőládjában (saját fotó)

5.táblázat. A Nyaras-tölgyes nevű Kadarcs mediterrészlet fásszárú növényzete

Nyaras-tölgyes		
A fásszárú faj neve	Egyedszám (db)	Borítás (%-ban)
amerikai kőris	45	6,78
aranyvessző	1	0,15
csavart fűz	58	8,73
dió	20	3,01
egybibés galagonya	13	1,96
fagyal	2	0,30
fehér fűz	1	0,15
fehér nyár	237	35,69
gyepürózsa	54	8,13
keleti tuja	26	3,92
kínai boróka	3	0,45
kocsányos tölgy	80	12,05
nyír	6	0,90
nyugati osterfa	3	0,45
olasz nyár	9	1,36
tamariska	100	15,06
vadszilva	5	0,75
vénic szil	1	0,15
18 fásszárú faj	664 egyed	100%

A Gyöngyvirágos-tölgyesben közel hasonló arányban találhatóak meg a kocsányos tölgyesek és a fehér nyarak. Ezek a fő állományalkotók, ám felbukkan itt is a csavart fűz, a keskenylevelű ezüstfa, a kislevelű hárs, a vadgesztenye, és a mezei szil egyik legszebb fiatal példányát ebben a parcellában találtam. A Gyöngyvirágos-tölgyesben tehát 21 fásszárú fajt határoztam, összesen 633 egyedet számoltam. Igen sok cserjefaj is előfordul, nagyobb számban a csipkebogyó, kisebb példányszámban a keleti tuja, a fagyal, mogyoró, tamariska, egybibés galagonya, bodza. 1-1 példánnyal van jelen a veresgyűrűsom és a kökény. A területen a kocsányos tölgyek nem megfelelően tudtak növekedni, ugyanis a magasabb fehér nyarak a felső koronaszinten kevés fényt engedtek át.



13. kép Mezei szil (*Ulmus campestris*) (saját fotó)

6. táblázat. A Gyöngyvirágos-tölgyes nevű Kadarcs mederrészlet fásszárú növényzete

Gyöngyvirágos-tölgyes		
A fásszárú faj neve	Egyedszám (db)	Borítás (%-ban)
amerikai kőris	46	7,27
csavart fűz	5	0,79
dió	22	3,48
egybibés galagonya	20	3,16
fagyal	45	7,11
fehér nyár	107	16,90
fekete bodza	10	1,58
gyepürózsa	68	10,74
keleti tuja	15	2,37

keskenylevelű ezüsfű	8	1,26
kislevelű hársl	4	0,63
kocsányos tölgy	113	17,85
kökény	1	0,16
mezei szil	16	2,53
mogyoró	14	2,21
nyugati osterfa	65	10,27
olasz nyár	1	0,16
tamariska	50	7,90
vadgesztenye	4	0,63
vadszilva	18	2,84
veresgyűrű som	1	0,16
21 fásszárú faj	633	100,00

Az *Elegyes szalagerdő* a Szilfás tanösvény DNY-i irányban történő folytatása. 9 faj található ebben a sávban, ennek ellenére 642 egyedet vettem jegyzőkönyvbe. Legnagyobb számban amerikai kőris (220) és vénic szil (237) lett ide telepítve. 80 fehér nyarat, 1 diót, 2 lepényfát is találtam itt. A lombkoronaszint itt alacsony, mivel fiatal egyedekről van szó, ám a cserjeszintben csupán a gyalogakác és a csipkebogyó fordul elő.

7.táblázat. Az *Elegyes szalagerdő* nevű Kadarcs mederrészlet fásszárú növényzete

Elegyes szalagerdő		
A fásszárú faj neve	Egyedszám (db)	Borítás (%-ban)
amerikai kőris	220	34,27
dió	1	0,16
fehér nyár	80	12,46
gyalogakác	50	7,79
gyepűrózsa	23	3,58
lepényfa	2	0,31
sajmeggy	1	0,16
vadszilva	30	4,67
vénic szil	237	36,92
9 fásszárú faj	642 egyed	100%

A *Dendrológiai tanösvényben* 17 fásszárú fajt találtam, azonban az egyedeknek több mint fele amerikai kőris. Az összesen 897 egyedből, 594 kőris. Ennek a területnek a legzártabb a lombkoronaszintje, majdnem teljesen hiányzik az aljnövényzet, csupán cserjék közül a csipkebogyó, egybibés galagonya, bodza van jelen. 1-1 fagyal, kökény

és sajmeggy is előbukkan a cserjeszintből. A kora nyári időszakban ez a tanösvény pompázik legszebben a zöld minden árnyalatában, és a legtöbb fülemüle is itt hallatja hangját. A dendrológia tanösvényben olyan ismeretterjesztő táblák lesznek kihelyezve, melyekkel az erdőbe látogatók könnyen megismerkedhetnek sok, a hazánkban is előforduló fafajok törzsének felépítésével.

8.táblázat. A Dendrológiai tanösvény nevű Kadarcs mederrészlet fásszárú növényzete

Dendrológiai tanösvény		
A fásszárú faj neve	Egyedszám (db)	Borítás (%-ban)
amerikai kőris	594	66,22
dió	4	0,45
egybibés galagonya	7	0,78
fagyal	1	0,11
fehér fűz	1	0,11
fehér nyár	32	3,57
fekete bodza	58	6,47
gyepürózsa	19	2,12
hegyi juhar	2	0,22
kocsányos tölgy	18	2,01
kökény	1	0,11
nyugati ostorfa	40	4,46
sajmeggy	1	0,11
vadalma	4	0,45
vadkörte	1	0,11
vadszilva	51	5,69
vénic szil	63	7,02
17 fásszárú faj	897 egyed	100%

Az *Északi kaszáló* a Kadarcs jobb partján helyezkedik el. A tisztás szegélyén vannak telepítve fásszárúak. Itt igen alacsony a fajszám, összesen 11, ám 113 egyedet számláltam ennek ellenére. 40 amerikai kőris, 18 csavart fűz, 2 hegyi juhar, 3 vénic szil van a kaszáló területén. Cserjék közül legtöbb a tamariska, de előfordul néhány bodza és csipkebogyó is.

9.táblázat. Az északi kaszáló nevű Kadarcs mederrészlet fásszárú növényzete

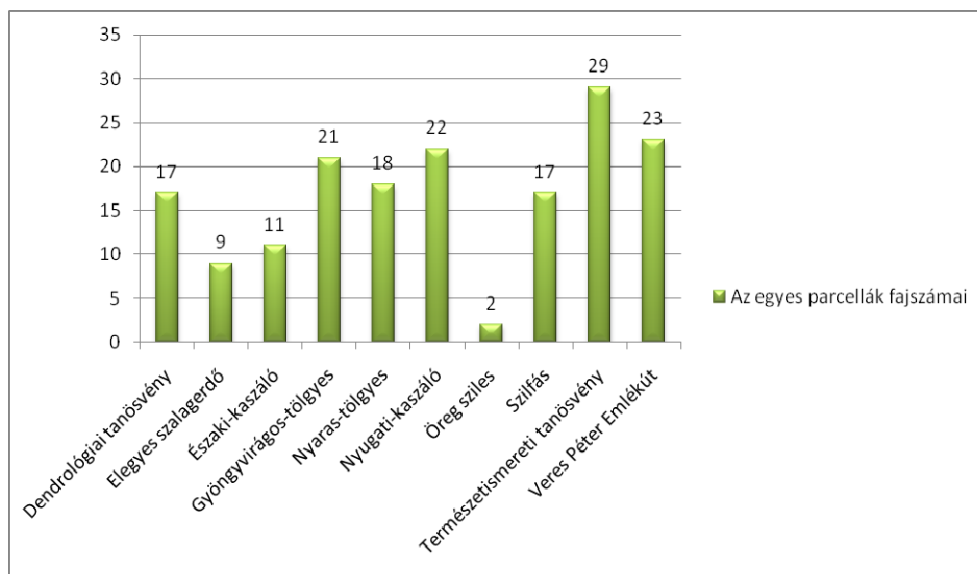
Északi kaszáló		
A fásszárú faj neve	Egyedszám (db)	Borítás (%-ban)
amerikai kőris	40	35,40
csavart fűz	18	15,93

fehér fűz	1	0,88
fekete bodza	1	0,88
gyepürózsa	5	4,42
hegyi juhar	2	1,77
nyugati ostorfa	1	0,88
olasz nyár	6	5,31
piramis tölgy	1	0,88
tamariska	35	30,97
vénic szil	3	2,65
11 fásszárú faj	113 egyed	100%

Az Veres Péter Emlékpark teljes területére is összeállítottam a terepi felmérés során kapott adatsort, majd ebből egy diagramot is készítettem az összegyedszám honos és tájidegen fajainak megoszlása alapján.

Összesen 44 fásszárú fajt határoztam meg, és 10.309 egyedet számláltam az egész erdő területén. A fák közül a legnagyobb számban az amerikai kőris és a vénic szil van jelen. Jóval kisebb a fehér nyár és a kocsányos tölgy egyedszáma. Vannak olyan fajok is melyek csak néhány, esetleg egy-egy egyeddel képviseltetik magukat a parkban. Ilyenek pl. a hegyi juhar, kislevelű hárs, őszibarack, nyír, rekettyefűz, virágos kőris. Számos adventív fafaj is előfordul itt, mint a bálványfa, csörgőfa, fehér akác, keskenylevelű ezüstfa, olasz nyár, ostorfa, lepényfa, és a zöld juhar, stb.

A cserjeszintben is sok fajt találtam, veresgyűrűsom, sajmeggy, lycium, kökény, csíkos kecskerágó, csipkebogyó, egybibés galagonya, bodza, stb. Legnagyobb egyedszámmal a fagyal rendelkezik, 1000-nél is több tövet számláltam. De a cserjék között is igen sok adventív fajjal találkoztam. Például az aranyvessző, gyalogakác, keleti tuja, kínai boróka, tamariszkusz.

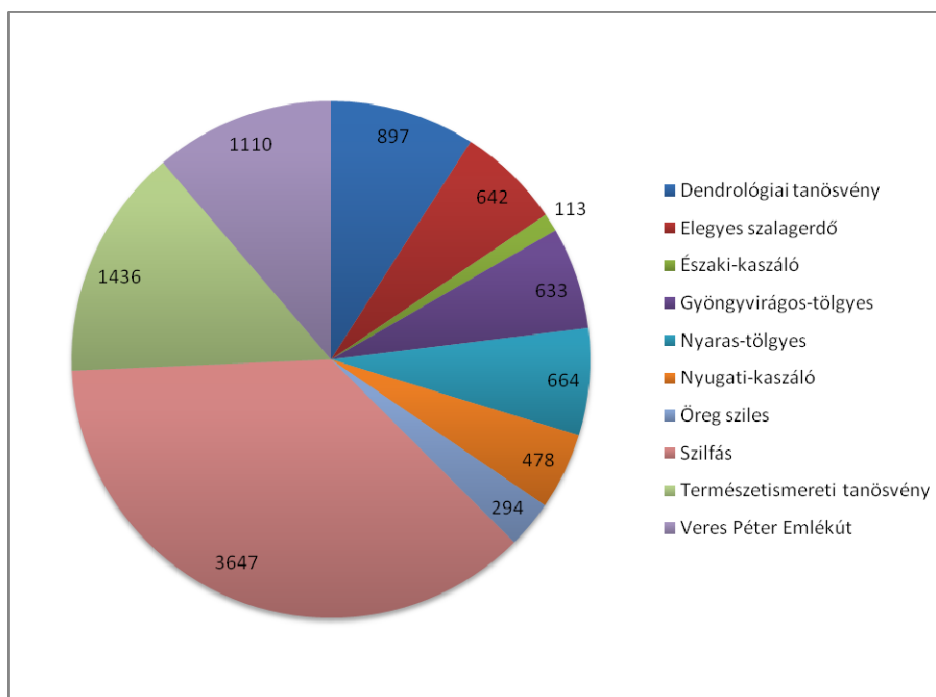


5.ábra: A Kadarcs-meder menti területek fásszárú növényzetének fajszámai

10.táblázat. A teljes Veres Péter Emlékpark Kadarcs-meder menti fásszárú növényzete

A Veres Péter Emlékpark teljes területe			
A fásszárú faj neve	Latin neve	Egyedszám (db)	Borítás (%-ban)
amerikai kőris	<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	2524	24,48
aranyalma	<i>Malus spectabilis</i>	1	0,01
aranyvessző	<i>Solidago virga-aurea</i>	1	0,01
bálványfa	<i>Ailanthus altissima</i>	71	0,69
csavart fűz	<i>Salix matsudana</i>	210	2,04
csíkos kecskerágó	<i>Euonymus europaeus</i>	7	0,07
csörgőfa	<i>Koelreuteria paniculata</i>	15	0,15
egybibés galagonya	<i>Crataegus monogyna</i>	145	1,41
fagyal	<i>Ligustrum vulgare</i>	1348	13,08
fehér akác	<i>Robinia pseudo-acacia</i>	181	1,76
fehér fűz	<i>Salix alba</i>	49	0,48
fehér nyár	<i>Populus alba</i>	501	4,86
fekete bodza	<i>Sambucus nigra</i>	387	3,75
gyalogakác	<i>Amorpha fruticosa</i>	331	3,21
gyepürózsa	<i>Rosa canina</i>	368	3,57
hegyi juhar	<i>Acer pseudoplatanus</i>	20	0,19
keleti tuja	<i>Thuja orientalis</i>	221	2,14
keskenylevelű ezüstfa	<i>Elaeagnus angustifolia</i>	21	0,20
kínai boróka	<i>Juniperus chinensis</i>	3	0,03
kislevelű hárs	<i>Tilia cordata</i>	6	0,06
kocsányos tölgy	<i>Quercus robur</i>	382	3,71
kökény	<i>Prunus spinosa</i>	2	0,02
közönséges dió	<i>Juglans regia</i>	73	0,71
lepényfa	<i>Gleditsia triacanthos</i>	2	0,02

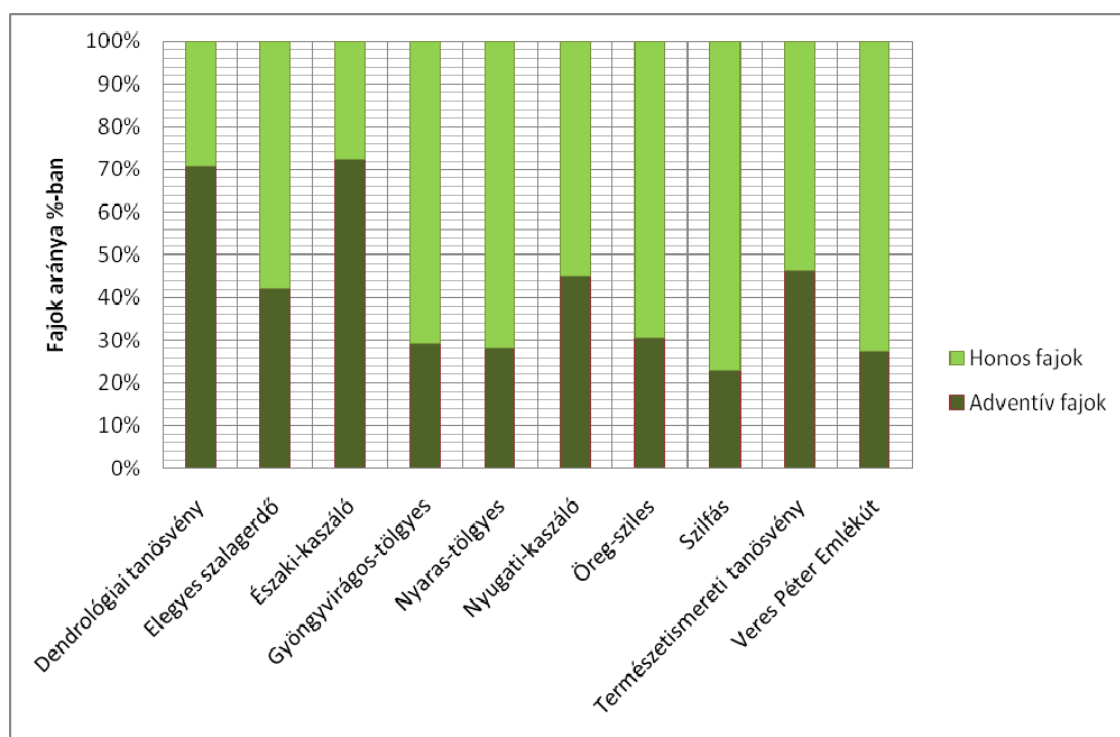
lycium	<i>Lycium halimifolium</i>	25	0,24
mezei szil	<i>Ulmus campestris</i>	19	0,18
mézgás éger	<i>Alnus glutinosa</i>	4	0,04
mogyoró	<i>Corylus avellana</i>	15	0,15
nyír	<i>Betula pendula</i>	9	0,09
nyugati ostorfa	<i>Celtis occidentalis</i>	172	1,67
olasz nyár	<i>Populus nigra italica ?</i>	40	0,39
őszibarack	<i>Prunus persica</i>	1	0,01
piramis tölgy	<i>Quercus robur var. pyramidalis</i>	3	0,03
rekettyefűz	<i>Salix cinerea</i>	6	0,06
sajmeggy	<i>Prunus mahaleb</i>	3	0,03
tamariszkusz	<i>Tamarix ramosissima</i>	206	2,00
vadalma	<i>Malus silvestris</i>	44	0,43
vadgesztenye	<i>Aesculus hippocastanum</i>	33	0,32
vadkörte	<i>Pyrus pyraeaster</i>	32	0,31
vadszilva	<i>Prunus sp.</i>	351	3,40
vénic szil	<i>Ulmus laevis</i>	2472	23,98
veresgyűrűsöm	<i>Cornus sanguinea</i>	2	0,02
virágos kőris	<i>Fraxinus ornus</i>	2	0,02
zöldjuhar	<i>Acer negundo</i>	1	0,01
44 fásszárú faj		10309 egyed	100%



6. ábra: A Kadarcs meder fásszárú növényzetének egyedszám szerinti megoszlása (db egyed)

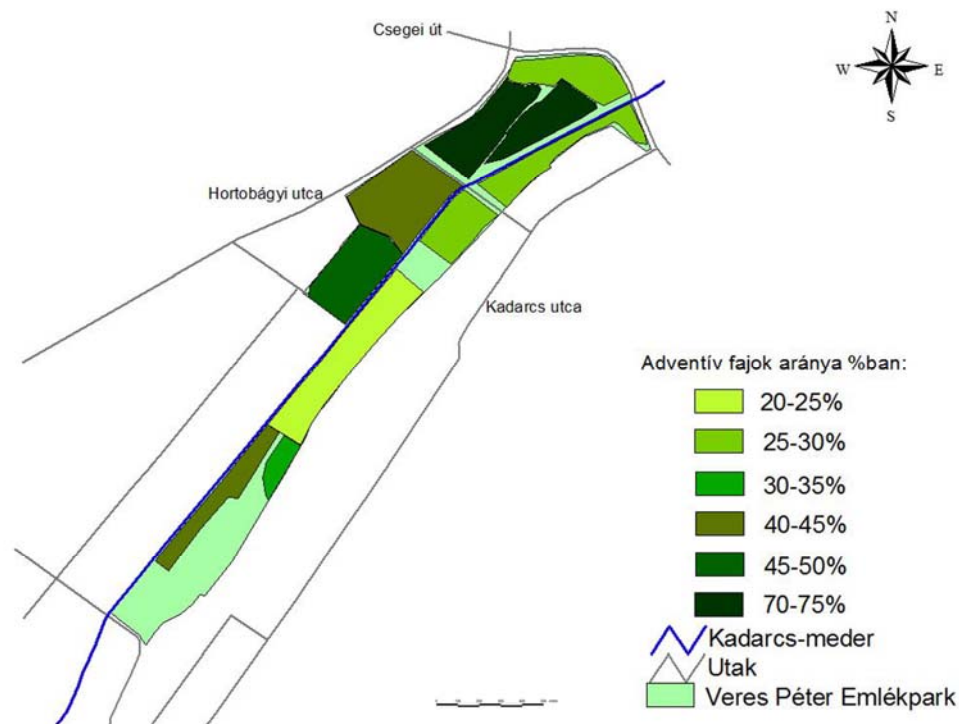
Ma már jogi szabályozás is egyértelműen meghatározza az őshonos fafajok előtérbe helyezését a biológiai és ökológiai indokok mellett. Az őshonos fajokkal elegyesen szükséges telepíteni a tájidegen fafajokat. A természet szerű erdőkben például nem haladhatja meg ez az arány a 15%-ot. (Sódor M., Temesi G. 2001)

A következő ábrán jól látható, hogy a Veres Péter Emlékpark parcelláiban mindenhol az előbb említett 15% fölött van az adventív fajok aránya, legkevesebb a Szilfás tanösvényen. A legtöbb tájidegen fajjal az Északi-kaszáló rendelkezik, itt 70% fölött van ez az arány.



7.ábra: Az adventív és a honos fajok aránya a Kadarcs-meder mentén

A következő térképen is a tájidegen fajok százalékos megjelenését láthatjuk az egyes parcellákban. A diagramokról és a térképről is kiderül, hogy a területen nagy arányban vannak jelen az adventív fajok. Ezért ez terület mindenképpen kezelést igényel.



8.ábra: A zöldfelületet alkotó fásszáruak tájidegen fajainak százalékos aránya a Kadarcs-meder mentén

A Kadarcs-menti erdősávban a kezelést a Balmazújvárosi Környezetvédelmi Csoport aktivistái végzik. A cél, hogy az adventív fajokat szép lassan felváltsák a hazánk területén honos fajok. Ezeknek az eltávolítása lassú ütemben folyik, hogy ne csökkenjen olyan nagymértékben a zöldfelület, miközben a honos fajok teret kapnak. A fiatal jövéseket (pl. nyugati ostorfa, amerikai köris, stb.) folyamatosan eltávolítják még a vegetációs időszak előtt. Egyes nagyobb egyedeket megtartanak addig, míg pl. a kocsányos tölgyek megnőnek annyira, hogy a zöldfelületben tudják pótolni a másik eltávolított egyedet.

4.2. A Veres Péter Emlékpark társulásának jellemzése

A felmért erdősáv szerkezetének kvantitatív elemzését a parcellák szerint végeztem el külön-külön.

11.táblázat. A Veres Péter Emlékút nevű Kadarcs mederrészlet fásszárú növényzetének legfontosabb diverzitási adatai (relatív gyakoriság, Shannon diverzitás, egyenletesség).

Veres Péter Emlékút							
Faj neve	N_i	$p_i(N_i/N)$	$\ln p_i$	$p_i \cdot \ln p_i$	$1/S$	$\ln(1/S)$	$(1/S) \cdot \ln(1/S)$
amerikai kőris	100	0,090	-2,407	-0,217	0,043	-3,135	-0,136
csavart fűz	35	0,032	-3,457	-0,109	0,043	-3,135	-0,136
csíkos kecskerágó	4	0,004	-5,626	-0,020	0,043	-3,135	-0,136
csörgőfa	14	0,013	-4,373	-0,055	0,043	-3,135	-0,136
dió	5	0,005	-5,403	-0,024	0,043	-3,135	-0,136
egybibés galagonya	4	0,004	-5,626	-0,020	0,043	-3,135	-0,136
fagyal	318	0,286	-1,250	-0,358	0,043	-3,135	-0,136
fehér fűz	20	0,018	-4,016	-0,072	0,043	-3,135	-0,136
fehér nyár	33	0,030	-3,516	-0,105	0,043	-3,135	-0,136
fekete bodza	178	0,160	-1,830	-0,294	0,043	-3,135	-0,136
gyepürózsa	21	0,019	-3,968	-0,075	0,043	-3,135	-0,136
hegyi juhar	2	0,002	-6,319	-0,011	0,043	-3,135	-0,136
keleti tuja	184	0,166	-1,797	-0,298	0,043	-3,135	-0,136
kislevelű hárs	2	0,002	-6,319	-0,011	0,043	-3,135	-0,136
kocsányos tölgy	156	0,141	-1,962	-0,276	0,043	-3,135	-0,136
nyír	1	0,001	-7,012	-0,006	0,043	-3,135	-0,136
nyugati ostorfa	3	0,003	-5,914	-0,016	0,043	-3,135	-0,136
olasz nyár	2	0,002	-6,319	-0,011	0,043	-3,135	-0,136
őszibarack	1	0,001	-7,012	-0,006	0,043	-3,135	-0,136
vadgesztenye	22	0,020	-3,921	-0,078	0,043	-3,135	-0,136
vadszilva	3	0,003	-5,914	-0,016	0,043	-3,135	-0,136
vénic szil	1	0,001	-7,012	-0,006	0,043	-3,135	-0,136
zöldjuhar	1	0,001	-7,012	-0,006	0,043	-3,135	-0,136
N	1110						
S	23						
H				2,092			
H_{max}							3,135
E(H/H_{max})	0,667						

Az N_i az adott faj egyedszáma, az N az összes faj egyedszáma, a Veres Péter Emlékút az esetben összesen 1110 egyedről van szó. A p_i az egyes fajok relatív gyakorisága. Itt a fák közül a kocsányos tölgynek, a cserjeszinten a fagyalnak és a keleti tujának a legnagyobb a relatív gyakorisága. A Veres Péter Emlékút diverzitás indexe (H) 2,092, az adott fajszám melletti maximális diverzitása (H_{max}) 3,135. Ebből adódik, hogy az egyenletesség nagy számot mutat: 0,667.

12.táblázat. A Természetismereti tanösvény nevű Kadarcs mederrészlet fásszárú növényzetének legfontosabb diverzitási adatai (relatív gyakoriság, Shannon diverzitás, egyenletesség).

Természetismereti tanösvény							
Faj neve	N_i	$p_i(N_i/N)$	$\ln p_i$	$p_i \cdot \ln p_i$	$1/S$	$\ln(1/S)$	$(1/S) \cdot \ln(1/S)$
amerikai kőris	585	0,407	-0,898	-0,366	0,034	-3,367	-0,116
aranyalma	1	0,001	-7,270	-0,005	0,034	-3,367	-0,116
csavart fűz	84	0,058	-2,839	-0,166	0,034	-3,367	-0,116
csíkos kecskerágó	1	0,001	-7,270	-0,005	0,034	-3,367	-0,116
dió	10	0,007	-4,967	-0,035	0,034	-3,367	-0,116
egybibés galagonya	72	0,050	-2,993	-0,150	0,034	-3,367	-0,116
fagyal	200	0,139	-1,971	-0,275	0,034	-3,367	-0,116
fehér akác	20	0,014	-4,274	-0,060	0,034	-3,367	-0,116
fehér fűz	9	0,006	-5,072	-0,032	0,034	-3,367	-0,116
fehér nyár	6	0,004	-5,478	-0,023	0,034	-3,367	-0,116
fekete bodza	22	0,015	-4,179	-0,064	0,034	-3,367	-0,116
gyepürózsa	67	0,047	-3,065	-0,143	0,034	-3,367	-0,116
hegyi juhar	4	0,003	-5,883	-0,016	0,034	-3,367	-0,116
keskenylevelű ezüstfa	1	0,001	-7,270	-0,005	0,034	-3,367	-0,116
kocsányos tölgy	14	0,010	-4,631	-0,045	0,034	-3,367	-0,116
korai juhar	3	0,002	-6,171	-0,013	0,034	-3,367	-0,116
mezei szil	3	0,002	-6,171	-0,013	0,034	-3,367	-0,116
mézgás éger	4	0,003	-5,883	-0,016	0,034	-3,367	-0,116
mogyoró	1	0,001	-7,270	-0,005	0,034	-3,367	-0,116
nyír	2	0,001	-6,576	-0,009	0,034	-3,367	-0,116
nyugati ostorfa	45	0,031	-3,463	-0,109	0,034	-3,367	-0,116
olasz nyár	14	0,010	-4,631	-0,045	0,034	-3,367	-0,116
piramis tölgy	2	0,001	-6,576	-0,009	0,034	-3,367	-0,116
sajmeggy	1	0,001	-7,270	-0,005	0,034	-3,367	-0,116
vadalma	32	0,022	-3,804	-0,085	0,034	-3,367	-0,116
vadkörte	30	0,021	-3,868	-0,081	0,034	-3,367	-0,116
vadszilva	153	0,107	-2,239	-0,239	0,034	-3,367	-0,116
vénic szil	49	0,034	-3,378	-0,115	0,034	-3,367	-0,116
virágos kőris	1	0,001	-7,270	-0,005	0,034	-3,367	-0,116
N	1436						
S	29						
H				2,133			
H_{max}							3,251
E(H/H_{max})	0,65599						

A Természetismereti tanösvényen számláltam a legnagyobb fajszámot, 29 fajt. Legnagyobb a relatív gyakorisága (p_i) az amerikai kőrisnek: 0,407, a cserjék között pedig 0,139 a fagyal relatív gyakorisága (p_i). A tanösvény diverzitási indexe (H) 2,133,

ám annak ellenére, hogy itt volt legmagasabb a fajszám, nem itt a legnagyobb a diverzitás. A maximális diverzitás (H_{max}) 3,251, itt a legmagasabb. Ebből adódik, hogy az egyenletesség (E) csupán 0,655.

13.táblázat. A Szilfás nevű Kadarcs mederrészlet fásszárú növényzetének legfontosabb diverzitási adatai (relatív gyakoriság, Shannon diverzitás, egyenletesség).

Szilfás							
Faj neve	N_i	$p_i(N_i/N)$	$\ln p_i$	$p_i \cdot \ln p_i$	$1/S$	$\ln(1/S)$	$(1/S) \cdot \ln(1/S)$
amerikai kőris	531	0,146	-1,927	-0,281	0,059	-2,833	-0,167
bálványfa	71	0,019	-3,939	-0,077	0,059	-2,833	-0,167
csíkos kecskerágó	2	0,001	-7,509	-0,004	0,059	-2,833	-0,167
dió	8	0,002	-6,122	-0,013	0,059	-2,833	-0,167
egybibés galagonya	21	0,006	-5,157	-0,030	0,059	-2,833	-0,167
fágyal	898	0,246	-1,401	-0,345	0,059	-2,833	-0,167
fehér akác	160	0,044	-3,126	-0,137	0,059	-2,833	-0,167
fekete bodza	173	0,047	-3,048	-0,145	0,059	-2,833	-0,167
gyalogakác	57	0,016	-4,159	-0,065	0,059	-2,833	-0,167
gyepürózsa	42	0,012	-4,464	-0,051	0,059	-2,833	-0,167
kocsányos tölgy	2	0,001	-7,509	-0,004	0,059	-2,833	-0,167
lycium	25	0,007	-4,983	-0,034	0,059	-2,833	-0,167
nyugati ostorfa	10	0,003	-5,899	-0,016	0,059	-2,833	-0,167
vadalma	8	0,002	-6,122	-0,013	0,059	-2,833	-0,167
vadszilva	91	0,025	-3,691	-0,092	0,059	-2,833	-0,167
vénic szil	1547	0,424	-0,858	-0,364	0,059	-2,833	-0,167
veresgyűrű som	1	0,000	-8,202	-0,002	0,059	-2,833	-0,167
N	3647						
S	17						
H				1,674			
H_{max}							2,833
E(H/H_{max})	0,591						

A Szilfás nevű parcellában 17 fajt találhatók, az összes faj egyedszáma (N) igen magas, 3647 egyed. A vénic szil relatív gyakorisága (p_i) a legnagyobb, 0,424, a legkisebb a kocsányos tölgyé és a csíkos kecskerágóé, ez az érték 0,001 mindkét fajnál. Az erdőszakasz diverzitási indexe (H) 1,674, maximális diverzitása (H_{max}) 2,833. A tanösvény egyenletessége (E) 0,591.

14.táblázat. A Nyaras-tölgyes nevű Kadarcs mederrészlet fásszáru növényzetének legfontosabb diverzitási adatai (relatív gyakoriság, Shannon diverzitás, egyenletesség).

Nyaras-tölgyes							
Faj neve	N _i	p _i (N _i /N)	ln p _i	p _i *ln p _i	1/S	ln(1/S)	(1/S)*ln(1/S)
amerikai kőris	45	0,068	-2,692	-0,182	0,056	-2,890	-0,161
aranyvessző	1	0,002	-6,498	-0,010	0,056	-2,890	-0,161
csavart fűz	58	0,087	-2,438	-0,213	0,056	-2,890	-0,161
dió	20	0,030	-3,503	-0,105	0,056	-2,890	-0,161
egybibés galagonya	13	0,020	-3,933	-0,077	0,056	-2,890	-0,161
fagyal	2	0,003	-5,805	-0,017	0,056	-2,890	-0,161
fehér fűz	1	0,002	-6,498	-0,010	0,056	-2,890	-0,161
fehér nyár	237	0,357	-1,030	-0,368	0,056	-2,890	-0,161
gyepürózsa	54	0,081	-2,509	-0,204	0,056	-2,890	-0,161
keleti tuja	26	0,039	-3,240	-0,127	0,056	-2,890	-0,161
kínai boróka	3	0,005	-5,400	-0,024	0,056	-2,890	-0,161
kocsányos tölgy	80	0,120	-2,116	-0,255	0,056	-2,890	-0,161
nyír	6	0,009	-4,707	-0,043	0,056	-2,890	-0,161
nyugati ostorfa	3	0,005	-5,400	-0,024	0,056	-2,890	-0,161
olasz nyár	9	0,014	-4,301	-0,058	0,056	-2,890	-0,161
tamariska	100	0,151	-1,893	-0,285	0,056	-2,890	-0,161
vadszilva	5	0,008	-4,889	-0,037	0,056	-2,890	-0,161
vénic szil	1	0,002	-6,498	-0,010	0,056	-2,890	-0,161
N	664						
S	18						
H				2,05			
H_{max}							2,890
E(H/H_{max})	0,709						



14.kép: a Nyaras-tölgyes nevű parcella a Kadarcs-meder mentén (saját fotó)

A Nyaras-tölgyesben a fák közül legnagyobb relatív gyakorisága (p_i) a fehér nyárnak van, 0,357, legkisebb a vénic szil és az aranyvessző 0,002 értékekkel. A 18 faj összesen 664 egyedet mutat (N). A terület diverzitási indexe (H) 2,05, maximális diverzitása (H_{max}) 2,890. Itt igen magas az egyenletesség (E) 0,709.

15.táblázat. Gyöngyvirágos-tölgyes nevű Kadarcs mederrészlet fásszárú növényzetének legfontosabb diverzitási adatai (relatív gyakoriság, Shannon diverzitás, egyenletesség).

Gyöngyvirágos-tölgyes							
Faj neve	N_i	$p_i(N_i/N)$	$\ln p_i$	$p_i \cdot \ln p_i$	$1/S$	$\ln(1/S)$	$(1/S) \cdot \ln(1/S)$
amerikai köris	46	0,073	-2,622	-0,191	0,048	-3,045	-0,145
csavart fűz	5	0,008	-4,841	-0,038	0,048	-3,045	-0,145
dió	22	0,035	-3,359	-0,117	0,048	-3,045	-0,145
egybibés galagonya	20	0,032	-3,455	-0,109	0,048	-3,045	-0,145
fagyal	45	0,071	-2,644	-0,188	0,048	-3,045	-0,145
fehér nyár	107	0,169	-1,778	-0,300	0,048	-3,045	-0,145
fekete bodza	10	0,016	-4,148	-0,066	0,048	-3,045	-0,145
gyepürózsa	68	0,107	-2,231	-0,240	0,048	-3,045	-0,145
keleti tuja	15	0,024	-3,742	-0,089	0,048	-3,045	-0,145
keskenylevelű ezüsthűz	8	0,013	-4,371	-0,055	0,048	-3,045	-0,145
kislevelű hárs	4	0,006	-5,064	-0,032	0,048	-3,045	-0,145
kocsányos tölgy	113	0,179	-1,723	-0,308	0,048	-3,045	-0,145
kökény	1	0,002	-6,450	-0,010	0,048	-3,045	-0,145
mezei szil	16	0,025	-3,678	-0,093	0,048	-3,045	-0,145
mogyoró	14	0,022	-3,811	-0,084	0,048	-3,045	-0,145
nyugati osterfa	65	0,103	-2,276	-0,234	0,048	-3,045	-0,145
olasz nyár	1	0,002	-6,450	-0,010	0,048	-3,045	-0,145
tamariska	50	0,079	-2,538	-0,201	0,048	-3,045	-0,145
vadgesztenye	4	0,006	-5,064	-0,032	0,048	-3,045	-0,145
vadszilva	18	0,028	-3,560	-0,101	0,048	-3,045	-0,145
veresgyűrű som	1	0,002	-6,450	-0,010	0,048	-3,045	-0,145
N	633						
S	21						
H				2,507			
H_{max}							3,045
E(H/H_{max})	0,823						

A Gyöngyvirágos-tölgyes szakaszban 21 faj fordul elő. Nagy egyedszáma van a kocsányos tölgynek, relatív gyakorisága (p_i) 0,179, a fehér nyárnak is 0,169 ez az értéke. Diverzitási indexe (H) 2,507, maximális diverzitása (H_{max}) 3,045. Ennek a

tanösvénynek a legnagyobb az egyenletessége (E) 0,823, ez azt mutatja, hogy itt a legnagyobb az összegyedszám eloszlása a fajok között.

16.táblázat. A Dendrológiai tanösvény nevű Kadarcs mederrészlet fásszárú növényzetének legfontosabb diverzitási adatai (relatív gyakoriság, Shannon diverzitás, egyenletesség).

Dendrológiai tanösvény							
Faj neve	N_i	$p_i(N_i/N)$	$\ln p_i$	$p_i \cdot \ln p_i$	$1/S$	$\ln(1/S)$	$(1/S) \cdot \ln(1/S)$
amerikai kőris	594	0,662	-0,412	-0,273	0,059	-2,833	-0,167
dió	4	0,004	-5,413	-0,024	0,059	-2,833	-0,167
egybibés galagonya	7	0,008	-4,853	-0,038	0,059	-2,833	-0,167
fagyal	1	0,001	-6,799	-0,008	0,059	-2,833	-0,167
fehér fűz	1	0,001	-6,799	-0,008	0,059	-2,833	-0,167
fehér nyár	32	0,036	-3,333	-0,119	0,059	-2,833	-0,167
fekete bodza	58	0,065	-2,739	-0,177	0,059	-2,833	-0,167
gyepürózsa	19	0,021	-3,855	-0,082	0,059	-2,833	-0,167
hegyi juhar	2	0,002	-6,106	-0,014	0,059	-2,833	-0,167
kocsányos tölgy	18	0,020	-3,909	-0,078	0,059	-2,833	-0,167
kökény	1	0,001	-6,799	-0,008	0,059	-2,833	-0,167
nyugati osterfa	40	0,045	-3,110	-0,139	0,059	-2,833	-0,167
sajmeggy	1	0,001	-6,799	-0,008	0,059	-2,833	-0,167
vadalma	4	0,004	-5,413	-0,024	0,059	-2,833	-0,167
vadkörte	1	0,001	-6,799	-0,008	0,059	-2,833	-0,167
vadszilva	51	0,057	-2,867	-0,163	0,059	-2,833	-0,167
vénic szil	63	0,070	-2,656	-0,187	0,059	-2,833	-0,167
N	897						
S	17						
H				1,355			
H_{max}							2,833
E(H/H_{max})	0,47823						

A Dendrológiai tanösvény rendelkezik a legkisebb egyenletességgel (E), 0,478, ami azt jelenti, hogy nem egyenletesen oszlik meg az összegyedszám a fajok között. Jól látható, hogy a 17 fajból az amerikai kőrisnek van a legnagyobb egyedszáma, így ennek a legmagasabb a relatív gyakorisági értéke (p_i), 0,662. Diverzitási indexe (H) csupán 1,355, maximális diverzitása (H_{max}) pedig 2,833.

17.táblázat. Az Északi-kaszáló nevű Kadarcs mederrészlet fásszárú növényzetének legfontosabb diverzitási adatai (relatív gyakoriság, Shannon diverzitás, egyenletesség).

Északi-kaszáló							
Faj neve	N _i	p _i (N _i /N)	ln p _i	p _i *ln p _i	1/S	ln(1/S)	(1/S)*ln(1/S)
amerikai kőris	40	0,354	-1,039	-0,368	0,091	-2,398	-0,218
csavart fűz	18	0,159	-1,837	-0,293	0,091	-2,398	-0,218
fehér fűz	1	0,009	-4,727	-0,042	0,091	-2,398	-0,218
fekete bodza	1	0,009	-4,727	-0,042	0,091	-2,398	-0,218
gyepürózsa	5	0,044	-3,118	-0,138	0,091	-2,398	-0,218
hegyi juhar	2	0,018	-4,034	-0,071	0,091	-2,398	-0,218
nyugati ostorfa	1	0,009	-4,727	-0,042	0,091	-2,398	-0,218
olasz nyár	6	0,053	-2,936	-0,156	0,091	-2,398	-0,218
piramis tölgy	1	0,009	-4,727	-0,042	0,091	-2,398	-0,218
tamariska	35	0,310	-1,172	-0,363	0,091	-2,398	-0,218
vénic szil	3	0,027	-3,629	-0,096	0,091	-2,398	-0,218
N	113						
S	11						
H				1,652			
H_{max}							2,398
E(H/H_{max})	0,689						

Az Északi-kaszálón található fásszárúak közül legnagyobb egyedszáma az amerikai kőrisnek van, 0,354 a relatív gyakorisága (p_i). A 11 faj nem ad nagy egyedszámot, 113 egyedet számláltam itt. Diverzitási indexe (H) 1,652, maximális diverzitása (H_{max}) 2,398. Az egyenletessége 0,689, nincs olyan magas, mint az előző parcella esetében, mert itt az amerikai kőris és a tamariska kivételével mindegyik fajnak alacsony az egyedszáma, így nem tud az összegyedszám egyenletesen megoszlni a felmért fajok között.

18.táblázat. A Nyugati-kaszáló nevű Kadarcs mederrészlet fásszárú növényzetének legfontosabb diverzitási adatai (relatív gyakoriság, Shannon diverzitás, egyenletesség).

Nyugati-kaszáló							
Faj neve	N _i	p _i (N _i /N)	ln p _i	p _i *ln p _i	1/S	ln(1/S)	(1/S)*ln(1/S)
amerikai kőris	160	0,335	-1,094	-0,366	0,002	-6,170	-0,013
csavart fűz	10	0,021	-3,867	-0,081	0,002	-6,170	-0,013
csörgőfa	1	0,002	-6,170	-0,013	0,002	-6,170	-0,013
dió	2	0,004	-5,476	-0,023	0,002	-6,170	-0,013
egybibés galagonya	8	0,017	-4,090	-0,068	0,002	-6,170	-0,013
fagyal	150	0,314	-1,159	-0,364	0,002	-6,170	-0,013
fehér akác	1	0,002	-6,170	-0,013	0,002	-6,170	-0,013

fehér fűz	17	0,036	-3,336	-0,119	0,002	-6,170	-0,013
fehér nyár	6	0,013	-4,378	-0,055	0,002	-6,170	-0,013
fekete bodza	3	0,006	-5,071	-0,032	0,002	-6,170	-0,013
gyepürózsa	42	0,088	-2,432	-0,214	0,002	-6,170	-0,013
hegyi juhar	10	0,021	-3,867	-0,081	0,002	-6,170	-0,013
keleti tuja	6	0,013	-4,378	-0,055	0,002	-6,170	-0,013
keskenylevelű ezüstfa	12	0,025	-3,685	-0,093	0,002	-6,170	-0,013
kocsányos tölgy	2	0,004	-5,476	-0,023	0,002	-6,170	-0,013
nyugati ostorfa	5	0,010	-4,560	-0,048	0,002	-6,170	-0,013
olasz nyár	8	0,017	-4,090	-0,068	0,002	-6,170	-0,013
tamariska	21	0,044	-3,125	-0,137	0,002	-6,170	-0,013
vadgesztenye	7	0,015	-4,224	-0,062	0,002	-6,170	-0,013
vadkörte	1	0,002	-6,170	-0,013	0,002	-6,170	-0,013
vénic szil	5	0,010	-4,560	-0,048	0,002	-6,170	-0,013
virágos kőris	1	0,002	-6,170	-0,013	0,002	-6,170	-0,013
N	478						
S	22						
H				1,987			
H_{max}							3,091
E(H/H_{max})	0,643						

A *Nyugati- kaszáló* esetében pedig még kisebb az egyenletesség (E), mint az Északi-kaszálón, pedig itt nagyobb a fajszám (22) és az egyedszám is (478). Viszont a fajok közötti összegyedszám eloszlás, vagyis az egyenletesség 0,643, tehát alacsony. Legnagyobb egyedszám az amerikai kőrisnek és a fagyalnak van, így ezek relatív gyakorisága a legmagasabb értékű 0,335 illetve 0,314. A kaszáló diverzitási indexe (H) 1,987, maximális diverzitása (H_{max}) csupán 3,091, itt a legmagasabb ez az érték.

A táblázatok elemzése során megállapítható, hogy a Veres Péter Emlékparkban a Gyöngyvirágos-tölgyes elnevezésű parcella rendelkezik a legnagyobb egyenletességgel (0,823), és a Dendrológiai tanösvény pedig a legkisebb egyenletességgel (0,478). Legnagyobb egyedszámmal a Szilfás tanösvény rendelkezik (3647 egyed), legkevesebb az Északi- kaszálón van (113 egyed). Legnagyobb fajszáma a Természetismereti tanösvénynek van (29), ám ennek ellenére nem itt, hanem a Gyöngyvirágos-tölgyesben a legmagasabb a diverzitási index 2,507. Maximális diverzitása (H_{max}) a Veres Péter Emlékútnak a legmagasabb értékű 3,135.

A terület szerepe és rendeltetése a város életében

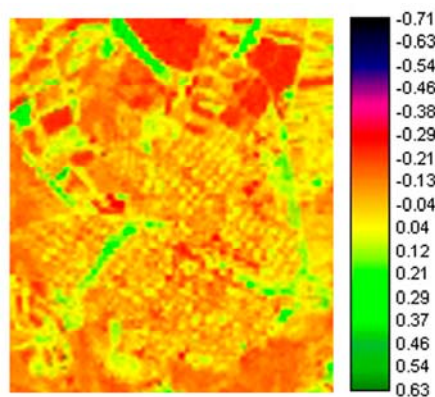
A Veres Péter Emlékpark Balmazújváros zöldfelületének jelentős hányadát adja. A települési zöldfelületet jelentik többek között a Kossuth-téri közpark, az utcai fásítások, fasorok, illetve ez a Kadarcs mentén elhelyezkedő erdősáv. Az összes zöldterület kb. 230.000m², ebből 127.000m² a parkok összes területe a *Balmazújváros településfejlesztési koncepciója (1998)* alapján.

A zöldfelület, mint biológiailag aktív felület, jelentős ún. kondicionáló hatással bír a környezetre: kedvezően befolyásolja a klímát, a levegőminőséget, a vízháztartási viszonyokat, a felszíni és felszín alatti vizek minőségét, megakadályozza a talaj mennyiségi és minőségi romlását. (Konkolyné Gyúró É. 2003) A zöldfelület ökológia értékei az oxigéntermelés, a CO₂ elnyelése, a pormegkötés. Balmazújvároson kibocsátott légszennyező anyagok mennyisége, minősége nem ismert a mérőállomások hiánya miatt. A városi zöldfelület oxigéntermelése nagyon fontos a levegőminőség szempontjából. Egy vegetációs periódusban 1 m³ lomb 440g oxigént képes termelni, azonban 590g CO₂-t képes megkötni. (Balmazújváros város környezetvédelmi Programja 2004-2008.) A városi növényzet a levegőben lévő por és egyéb szilárd részecskék megkötésében is jelentős szereppel bír. 1 lombköbméter átlagosan évente kb. 4,5 kg port köt meg. (Balmazújváros város környezetállapotának értékelése 2009.)

Balmazújváros nem tartozik a szennyezett levegőjű települések közé az Országos Imisszió-mérő Hálózat által végzett mérések alapján. A belterületi terhelések mérséklésében jelentős szerepet kaphatnak a zöldfelületi adottságok, tehát az aktív lombos vegetáció. Ennek érdekében nagyon fontos, hogy a település növényállományát védeni, kezelni és gyarapítani is szükséges. „Külön is megtartandó a Debreceni utca-vasút közötti, illetve a Kadarcs árok menti zöldfolyosó jelleg.” (Balmazújváros szabályozási terv 1999)

A környezet minőségét befolyásoló zöldfelületi funkciók közül városi környezetben a zöldfelületek légkondicionáló, mikroklimatikus hatásai a legfontosabbak közé tartozik. (Fórián S., Hagymássy Z. 2009)

A következő térképet Balmazújváros vegetációs aktivitásáról készítettem el műholdfelvételek alapján. Az NDVI (Normalized Difference Vegetation Index), vagyis a növényzet borítottság index alapján jól látható, hogy pl. Balmazújvároson a Kadarcs-menti erdő aránylag magas vegetációs aktivitással rendelkezik.



9.ábra: Műholdképek alapján készített térkép Balmazújváros és környékének vegetációs aktivitásáról

Az Emlékparknak azért is van nagy szerepe a város életében, mert nem csak, mint zöldfelület funkcionál, hanem a város szívében kellemes kirándulóhely a tanösvényekkel.

A tanösvények úgy hálózák be a parcellákat, hogy nem darabolják fel azokat, így nem okoz gondot az ott élő állat- és növényfajok számára.

Megközelíthetjük az Emlékparkot környezetbarát közlekedési eszközökkel, hogy ezzel is kíméljük környezetünket (pl. kerékpár, lovaglás, gyalogtúra, közösségi közlekedés). Az erdő területén is lehet lóval, kerékpárral, gyalogosan közlekedni, az erre a célra mulccsal leszórt tanösvényeken.

A Balmazújvárosi Környezetvédelmi Csoport felkeresésével szervezett túrákon vehetnek részt az idelátogatók. Az Egyesület rendszeresen szervez hagyományőrző és környezetvédelmi programokat a parkban. Ilyenek például a Kadarcs Napforduló, Autómenetes nap, kirándulások és szakkörök óvodások és kisiskolások részére, stb.

Viszonylag sűrűn látogatott terület, az emberek egy része nem rendeltetésszerűen használja. A kihelyezett padokat, táblákat folyamatosan megrongálják, a fiatalok sok szemetet hagynak a padok környékén. A téli időszakokban nagyon sok fát vágnak ki, lopnak el még a jól látható helyekről is. A rongálások olykor igen látványosak, erről tanúskodnak a következő fotók. (12-15.kép)



15.kép: Megrongált pad a Szilfás tanösvény D-i végén (saját fotó)



16.kép: Szétrúgott ismertető tábla a Ny-i kaszáló bejáratánál (saját fotó)



17.kép: Tűzrakás nyomai egy nem kijelölt helyen a tanösvény belsejében (saját fotó)



18.kép: Megrongált ismertető tábla a Gyöngyvirágos-tölgyes tanösvényen (saját fotó)

Ám a rongálások ellenére sokkal több pozitív dologgal találkozhatunk a Veres Péter Emlékparkban (19-24.kép):



19.kép: Természetismereti kirándulás iskolások számára (fotó: Varga László)



20.kép: Autómenetes nap (fotó: Varga László)



21.kép: Denevér védelem a Veres Péter Emlékparkban (fotó: Varga László)



22.kép: Lovaglás a Nyugati-kaszáló területén (fotó: Varga László)



23.kép: Szarvasbogár (*Lucanus cervus*) (fotó: Varga László)



24.kép: Fenyőpinty (*Fringilla montifringilla*) (fotó: Varga László)

4. Összefoglalás

A Veres Péter Emlékpark igaz telepített erdő, és hiába volt nagyon elhanyagolt állapotban, ám 2009 óta új életre kelt ez a zöldfelület. Az alapállapot-felmérés eredményei igazolják, hogy fásszáruak tekintetében gazdag és változatos élővilágról van szó. A gazdag élővilág ellenére a táblázatokból és a diagramokból kiderül, hogy nagyon sok adventív faj található a Kadarcs-meder mentén. Épp emiatt van szükség egy megfelelő természetvédelmi kezelésre, melyet a Balmazújvárosi Környezetvédelmi Csoport végez. Még a kisebb települések számára is igen fontos a megfelelő zöldfelület, mind biológiai, ökológiai, esztétikai, és rekreációs szempontokból is. Nagyon fontos az is, hogy a város fejlesztési tervei alapján érdemes figyelembe venni ezt a területet. A Kadarcs-meder mentén húzódó erdősáv is nemcsak a város tüdejeként működik, de sok élőlény számára zöldfolyosót is képez.

A természet- és környezetvédelem lelkes híveként úgy gondoltam, hogy 2011-ben, az erdők nemzetközi évében diplomamunkámat újrahasznosított papírra nyomtatva nyújtom be, ezzel nyomatékosítva az erdők, fás területek globális szerepének fontosságát.

Köszönetnyilvánítás

Itt szeretnék köszönetet mondani témavezetőmnek, Dr. Novák Tibornak, aki nagy türelemmel, hasznos útmutatásával és tanácsival kísérte figyelemmel munkámat.

Hálával tartozom Varga Lászlónak a Balmazújvárosi Környezetvédelmi Csoport alelnökének, illetve a BaKCso azon aktivistáinak, akik készségesen segítettek terepi felméréseim során.

Köszönet illeti Pozsonyi József helytörténészt, a balmazújvárosi Semsey Andor Múzeum igazgatóját, aki rendelkezésemre bocsátott kéziratos térképeket és helytörténeti szakirodalmakat.

Irodalmi jegyzék:

1996.évi LIII. törvény a természet védelméről

Balmazújváros helyi építési szabályzata 2002-2010.

Balmazújváros szabályozási terv (1999.) (Alátámasztó munkarészek -
Közlekedésfejlesztés, Vízközművek fejlesztése, Energiaellátás fejlesztése,
Környezetvédelem – Tájrendezés)

Balmazújváros város környezetállapotának értékelése 2009.

Balmazújváros város környezetvédelmi programja 2004-2008.

Balmazújváros Város Önkormányzat Képviselő-testületének 10/2009. (IV. 29.)
számú rendelete a fák védetté nyilvánításáról

Balmazújváros Város Önkormányzat Képviselő-testületének 27/2007. (X. 25.)
számú rendelete Balmazújváros helyi jelentőségű természeti értékeinek védelméről

BORSY Z. (1969): Hortobágy. In: Marosi S. – Szilárd J (szerk.)(1969): A tiszai
Alföld, Akadémiai Kiadó, Budapest

DÖVÉNYI Z. (szerk.) (2010): Magyarország kistájainak katasztere. MTA
Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest

DR. LEHMANN A. (1999): A természet- és környezetvédelem tárgya és feladata.
In: Dr. Bodnár László, dr. Fodor István, dr. Lehmann Antal (szerk.) (1999): A
természet- és környezetvédelem földrajzi vonatkozásai Magyarországon. Nemzeti
Tankönyvkiadó Rt., Budapest

DR. SÓVÁGÓ M. (1999): Hajdúböszörmény madarai. Hajdúböszörmény

DR. SÜLI-ZAKAR ISTVÁN (szerk.) (1998): Balmazújváros településfejlesztési
konceptiója. Balmazújváros-Debrecen

FÓRIÁN S., HAGYMÁSSY Z. (2009): Zöldfelületek szerepe az urbanizált
környezetben. Debreceni Műszaki Közlemények 2009/1-2

GÁBRIS GY. (2001): A folyóvíz felszínalakító tevékenysége Magyarországon.
Doktori értekezés, Budapest.

- MOLNÁR A. (2004): Hortobágy. A világörökség része. Kinizsi Nyomda, Debrecen (Hajdúböszörményi Ifjúsági Természetvédő Kör)
- ID. VARGA A. (1942): Földrajznevek Balmazújvároson. Jóna Antal könyvnyomdája, Debrecen
- KOLLONICH D. (1934): Adatok Balmazújváros településföldrajzához, „GEOGRAPHIA PANNONICA” X., Pécs
- KONKOLYNÉ GYURÓ É. (2003): Környezettervezés. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- KÖRNYEZETI TANÁCSADÓ IRODÁK HÁLÓZATA (KÖTHÁLÓ) (2007) Természetvédelem helyi szinten. Kiadvány
- LARS SVENSSON, PETER J. GRANT (szerk.) (2007): Madárhatározó. Park Könyvkiadó, Budapest
- NOVÁK T. J. (2010): A Hortobágy tájföldrajzi jellemzése. Acta Biol. Debr. Oecol. Hung. 24/1: 11-19, 2010., Debrecen.
- PAPP F. (1976): A Hortobágy vízgazdálkodása. In: Kovács Gergelyné, Salamon Ferenc (szerk.) (1976): HORTOBÁGY – a nomád pusztától a Nemzeti Parkig. NATURA Kiadó, Bp.
- POZSONYI A., POZSONYI J.(2000): „Szülőházam, Hortobágy mellyéke” In: Pozsonyi, J. (főszerk.) (2000): Magyarország Kisrégiói – Hajdú-Bihar-megye – Hajdúság, Tiszamente és a Hortobágy. CEBA Kiadó, Budapest
- POZSONYI J. (1989): Adalék Balmazújváros történetéhez – Balmaz története a honfoglalástól a tatárjárásig, Hajdú-Bihari Napló – 1989. március 15.
- SIMON TIBOR (szerk.) (1992): A magyarországi edényes flóra határozója. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest
- SÓDOR M., TEMESI G. (2001): A tájidegen fafajok alkalmazásának feltételei. In: Dr. Bartha D. (szerk.) (2001): A természetszerű erdők kezelése, a kultúr- és származékerdők megújítása. TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó, Budapest, KöM Természetvédelmi Hivatalának tanulmánykötetei 7.

- STANDOVÁR TIBOR, RICHARD B. PRIMACK (szerk.) (2001): A természetvédelmi biológia alapjai. Nemzeti Tankönyvkiadó Rt., Budapest
- SZEIFERT I. (1978): Földrajzi nevek Balmazújvároson. Balmazújváros
- TÓTH CS. (2003): A Hortobágy negyedidőszak végi felszínfejlődésének főbb természeti és antropogén vonásai. Doktori értekezés. Debreceni Egyetem, Debrecen
- VARGA A. (1958): Balmazújváros története 1945-ig. Debrecen
- <http://www.termeszetvedelem.hu/helyi-jelentosegu-vedett-termeszeti-teruletek-kialakitasa>