



# **Szakdolgozat**

**Kovácsik László**

**Természetvédelmi mérnök**

**Gödöllő**

**2023**



**Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem**

**Gödöllői Campus**

**Természetvédelmi mérnök BSc. Szak**

**Magról terjedő inváziós fásszárú fajok esetében a generatív  
fázis elérésének időigénye**

**-Tájtörténeti kitekintéssel és a talajok jellemzésével**

**Belső konzulens: Dr. Malatinszky Ákos**

**egyetemi docens**

**Külső konzulens: Dr. Vadász Csaba**

**természetvédelmi őrszolgálati vezető**

**Készítette: Kovácsik László**

**ABS17V**

**Nappali tagozat**

**Vadgazdálkodási és**

**Természetvédelmi Intézet**

**Természetvédelmi  
és Tájgazdálkodási Tanszék**

**Gödöllő**

**2023**

## Tartalomjegyzék

1. BEVEZETÉS ÉS CÉLKITŰZÉSEK .....	4
1.1 Bevezetés .....	4
1.2 Célkítűzések.....	5
2. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS .....	6
2.1. Kunpeszér természeti adottságai .....	6
2.1.1. Csepeli-sík .....	6
2.1.2 Kiskunsági-homokhát.....	7
2.2. Kunpeszér története .....	9
2.3. A vizsgált fajok jellemzése.....	10
3. A VIZSGÁLATOK MÓDSZEREI .....	12
3.1. Előzetes adatgyűjtés .....	12
3.2 Az inváziós fásszárú fajok magtermő korú egyedeire vonatkozó terepi adatgyűjtés módszertana .....	12
4. EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK .....	15
4.1. Kunpeszér tájhasználat-változása .....	15
4.2. Történeti vizsgálatok eredményei.....	18
4.3. A generatív fenofázis elérésnek időigénye az inváziós fásszárú fajok esetében.....	30
▪ 4.3.1. A bálványfa generatív fenofázisú egyedeinek mérete és kora .....	30
▪ 4.3.2. A fehér akác generatív fenofázisú egyedeinek mérete és kora .....	33
▪ 4.3.3. A fehér eper generatív fenofázisú egyedeinek mérete és kora.....	35
▪ 4.3.4. A nyugati ostorfa generatív fenofázisú egyedeinek mérete és kora.....	38
▪ 4.3.5. A kései meggy generatív fenofázisú egyedeinek mérete és kora.....	41
▪ 4.3.6. A zöld juhar generatív fenofázisú egyedeinek mérete és kora.....	42
4.4. A talajtani vizsgálatok eredményei.....	44
4.5. Értékelés .....	46
5. KÖVETKEZTETÉSEK .....	47
6. ÖSSZEFOGLALÁS.....	48
7. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS.....	49
8. IRODALOMJEGYZÉK.....	50
9. MELLÉKLETEK .....	52
10. NYILATKOZAT .....	57

# 1. BEVEZETÉS ÉS CÉLKITŰZÉSEK

## 1.1 Bevezetés

A kutatásom a fásszárú inváziós fajokkal foglalkozik. Ezzel a témával megannyi nagy kutató vagy hallgatótársam foglalkozott már. Az inváziós állat-és növényfajok hatalmas problémát jelentenek nemcsak hazánkban, hanem az egész világon. Jelentős negatív hatással vannak az élőhelyekre és a biodiverzításra is. A véletlenül (pl. szállítmányok potyautasaként) új helyekre bevitt fajok mellett, az ember által szándékosan behurcolt inváziós fajok száma is nagy. Ezek többségét hiába jó szándékkal próbálták meg behozni, nagyobb kárt okoztak vele hosszú távon, mint hasznot. A természetvédelem számára nagy kihívás az egész világon az inváziós növényfajok terjedése és élőhely-átalakító hatása. Ezeknek a növényfajoknak jelentős hányadát a fásszárúak alkotják. Akár rövid időn belül képesek jelentősen átalakítani az élőhelyeket, amikben megtelepedtek. Ezt bizonyos tulajdonságaiknak köszönhetik, mint például árnyéktűrésük, gyorsabb növekedésük, kisebb vízigényük, de óriási előnyt jelent ezeknek a fajoknak az őshonos növényfajokkal szemben az is, hogy az új területen általában nincsenek jelen természetes kártevőik, tehát azok a fajok, amelyek természetes élőhelyeiken szabályozzák tömegességi viszonyaikat (Ónodi 2016).

Az inváziós fajoknak a megjelenését nagyban növelhetik egyes biotikus és abiotikus stressz faktorok és bizonyos, a lokális környezeti feltételeket megváltoztató események, ilyen lehet egy idős faegyed pusztulását követő záródásviszony változás, amivel növvőtérhez jutnak az inváziós fajok. A talajbolygatás is egy ilyen esemény, amely több módon is elősegíti e fajok terjedését, például a meglévő térben vegetáló egyednek pluszforrásokat biztosít, de elfoglalható területet is kaphatnak. A konkurens fajokra, ha negatívan hat a talajbolygatás, az is az inváziós fajok terjedéséhez járul hozzá. Ezek a lehetőségek leginkább az inváziós fásszárú fajokkal egykoron telepített területeket sújtja, amik az Alföldön nagy kiterjedésben fordulnak elő, ezen belül is a Homokhátságon. Az erdőtelepítés és erdőművelési munkálatok más-más módon és hatásfokkal járulnak hozzá a zavarásokhoz (a munkálatok a talajelőkészítés, ápolás, tisztítás, gyérités, kitermelés). Más zavarási hatással különböző inváziós fajoknak adnak lehetőséget az előre töréshez.

A történelmi visszatekintés lényeges az inváziós fajok hatásainak és elterjedésének vizsgálatánál, emiatt is szeretnék röviden, majd a későbbiekben hosszasan is kitérni rá. Régóta aktuális téma Alföldünk homokfásítása. Egészen a török időkre lehet tenni alföldi erdeink visszaszorulását, ekkoriban drasztikus volt az erdőhasználatunk a sok hadművelet

faszükséglete (lőporgyártás) és az intenzív legeltetés miatt. Ahogy erdeink csökkentek, egyre jobban jelentek meg a kopár homoki területek, amik a gazdasági problémák mellett egészségügyi kockázatokkal is jártak. Erről írásos emlékeink is vannak, és a problémák további fokozódását próbálták mérsékelni a fásítással már az 1700-as évek közepén, eleinte csekély eredménnyel. Az első komolyabb eredmények csak az 1800-as évek elején jöttek a homokfásítás terén. Ekkor, a XIX. században jelenik meg a legtöbb inváziós fásszárú faj, hisz hazánkban a homokfásítás terén volt a legjelentősebb ezen fajok alkalmazása. Az inváziós fajok hasznosítása a homoki területeken az 1820-as évek közepétől egészen az ezredfordulóig tartott és erről lehet találni irodalmi említéseket. A ma inváziósnak tekintett fásszárú fajok tudatos alkalmazása különösen az 1900-as évek első feléig, főként a futóhomok megfékezésére irányult törekvés volt. Az első megjelent inváziós fajok között volt a bálványfa (*Ailanthus altissima*) is, ami az 1900-as évek elején már a homoki területeken jelen volt. A következő harminc évben hullámzó volt az inváziós fajok felhasználása és ezzel a növények térnyerése, de folyamatosan jelen voltak a homokfásításokban. Bizonyos időszakos feltörésekben a trianoni döntés hatására fellépő fahiány, és emellett az 1923-ban kiadott alföldfásítási törvény hatásai erősen érződtek és hozzájárultak. Az 1900-as évek közepén a túlzó elvárásokkal rendelkező tervegátdolgozás hatása érezhető volt, ami abban nyilvánult meg, hogy ekkoriban érte el az inváziós fajok felhasználása az alkalmazási csúcspontot. Ekkoriban a sok inváziós faj közül a nyugati ostorfa (*Celtis occidentalis*) felfutása volt érezhető. Ezek után az 1960-70-es években látványosan elkezdett csökkenni e fajok ültetése. Az ezredfordulótól kezdve már további javaslatok nem születtek a homokfásításban való alkalmazásukra (Korda 2019).

## 1.2 Célkitűzések

Dolgozatomban a következő kérdések megválaszolását tűztem ki célul:

- Milyen változások következtek be a vizsgálati területen (Peszéri-erdő és környéke) az elmúlt három évszázadban, különös tekintettel az erdőállományok kiterjedésére?
- Milyen talajviszonyok jellemzik napjainkban az erdőállományokat a vizsgálati területen?
- A vizsgálati terület erdőállományaiban mennyi idő alatt érik el a gyakoribb inváziós fásszárú fajok a generatív (magtermő) fenofázist?

## 2. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS

### 2.1. Kunpeszér természeti adottságai

#### 2.1.1. Csepeli-sík

Ez a kistáj Bács-Kiskun, Pest és Fejér vármegyéből ölel fel egyes részeket, területe 1257 négyzetkilométer. Domborzata főleg ártéri szintű hordalékkúp-síkság. Délen 96-100 méter közötti a tengerszint feletti magassága. Az átlagos relatív magasság csökkenése É-ről D felé haladva  $4 \text{ m/km}^2$ . A kistáj K-i részén futóhomokos felszínek találhatóak, amelyek kiemelkednek az ártérből. Földtanára elmondható, hogy változatos képződmények takarják a területet, különböző paleozoos-mezozoos részek alkotják. Délen a miocén vulkanizmus riolitos-dácitos sorozata található a mélyebb rétegekben. A kistájra jellemzően elmondható, hogy pannóniai üledékekre dunai eredetű folyami üledék rakódott. Ezek általánosan 10-20 méter vastagságúak és felszínhez közeli elhelyezkedésűek. Ezt a kavicsos üledéket Bugyi és Kiskunlacháza között nagy kiterjedésben találhatjuk, melyet 6-10 méter vastag lepelhomok fed. A főbb kavicskészletek Bugyin, Délegyházán, Dunavarsányban vannak. hogy csak egy párat emeljek ki. A Dunára elmondható, hogy hatékony hordalékáttelepítő hatása van, emiatt gyakran az új- és óholocén képződmények egymás mellett, ugyan azon a térszínen akkumulálódnak. A kistáj keleti részén futóhomokkal fedett, pleisztocén korú kimagaslásokkal találkozhatunk. Éghajlatára elmondható, hogy mérsékelt meleg és száraz éghajlatú a kistáj. Délen az évi napfénytartam eléri a 2000 órát is. Az évi középhőmérséklet meghaladja a  $10^\circ\text{C}$ -t. A fagymentes napok száma meg is haladja az évi 200 napot. A kistáj déli és keleti részén az évi csapadék mennyiség 530-550 mm. A vegetációs időszak csapadékmennyisége 290-320 mm körül alakul. Az Ángyán-féle ariditási index a déli részen 1,30. A szél uralkodó iránya északnyugati, sebessége 2,5-3 m/s. A kistáj a Duna egykori árterülete a Soroksári-ág kiágazásától délre a Rácalmásig terjedő szakaszon. A Soroksári-Dunaág felveszi a Gyáli-főcsatornát, a Duna-Tisza-csatornát és az Északi-övcatornát. A kistáj keleti részén a Duna-völgyi-főcsatorna van jelen és veszi fel az időszakos vizeket 934 négyzetkilométeres vízgyűjtő területről. Mindennek ellenére a kistáj erősen vízhiányos terület. A területen közel 40 tó van, ennek egy része természetes, másik része mesterségesen létrehozott, levágott holtágak, halastavak, tározók és bányagödrök. Dömsödön található a legnagyobb természetes úton létrejött tó. A mesterségesek közül a legnagyobb a Délegyházi bányató. Az egész kistáj árvízvédelmi szempontból mentesített. A talajvíz átlagosan 2-4 méterrel található. Artézi

kutakból meglehetősen sok található a területen és átlagos mélységük a 100 métert is meghaladja. A közüzemi csatornahálózat kiépítettsége nagy.

A mezőgazdasági terület jelentős kiterjedésű és fragmentált, a tájban mintegy 20%-nyi összborításban természetes és féltermészetes növényzet van jelen. A kistáj területén ártéri ligeterdők, mocsarak, keményfás ligeterdők, láperdők, alföldi zárt kocsányos tölgyesek és különböző szikes élőhelytípusok is megtalálhatók. A keleti területen az erős vízszabályozás miatt napjainkra jelentősen csökkent a felszíni és felszín közeli vizek mennyisége, ezért az üde élőhelytípusok visszaszorultak. Délen, meglévő ősi szikesek vannak, amik mellett másodlagos szikesedések is megindultak meszes-szódás talajokon. A flóra a mozaikos területek miatt gazdag. Az edényes növényfajok száma 1000-1200 között van, a védett fajok száma 100-120, az özönfajok száma magas.

Talajtani adottságai is változatosak a kistájnak. Összesen 13 féle talajtípust tudunk elkülöníteni a területen, ezekből az összterülethez képest 5% alatti borításúak a futóhomok, humuszos homok, mészlepedékes csernozjom, szolonyeces réti csernozjom és a szoloncsák talajok. Ezeken kívül nagyobb területi borítottsággal rendelkező talajok a réti öntés és lápos réti talajok, ez a két talajtípus homokos vályogú mechanikai összetételűek és termékenységük a közepesnél gyengébb. Délen leginkább szoloncsák és szolonyec talajok vannak jelen. A mezőgazdaságilag legértékesebb talajok a réti csernozjom talajok, amelyek a Duna bal partja mentén találhatóak. Kis százalékos arányban még előfordulnak réti talajok és nyers öntés talajok. A kistájon a szántóföldi művelés a jellemző, de erdők is találhatóak a területen mintegy 30%-os részarányban. Röviden a kistájra a löszös, homokos üledékeken kialakult hidromorf talajképződmények, a nátriumsók megjelenésével szikesek nagy változatossága a jellemző. A közlekedés a kistájon meglehetősen nagy kiépítettséggel rendelkezik, ebbe beleértve a szilárd burkolatú utakat és a kötöttpályás sínpárokat. Településhálózatára elmondható, hogy a sűrű betelepülés miatt a kistáj területének 1/10-e települések belterületéhez tartozik. 25 önálló településsel rendelkezik, amelyek között a legtöbb a Budapest körüli agglomerációban található. A népességszám jelentős a magas számú agglomerációs települések miatt (Dövényi 2010).

### **2.1.2 Kiskunsági-homokhát**

Ez a kistáj Bács-Kiskun és Pest vármegye egyes részeit fedi. Területe 1236 négyzetkilométer. Domborzatára elmondható, hogy főleg szélhordta homokkal fedett hordalékkúpsíkság, melynek tengerszint feletti magassága 94,3-139,4 méter között van. Az átlagos magasság

változása  $5 \text{ m/km}^2$ . Hegyrajzi típusa enyhén hullámos síkság, melyet elzárt laposok színesítenek. Ezen a területen a legjellemzőbb felszíni formák a párhuzamosan elhelyezkedő buckacsoportok. Ezek között a buckacsoportok között gyakran tőzeg, kotu, mésziszapos tavak vagy mocsarak vannak. Földtanilag elmondható a kistájról, hogy változatos összetételű kőzetek alkotják. Északon és Délen metamorfit kőzetek vannak, amiket pedig alsó-kréta kori vulkanikus képződmények fednek. Északon miocén kori vulkanizmusos folyamatok riolitos-dácitos sorozatokat képeztek. A felszínt többségében futóhomok fedti több méter vastagságban kelet felé vastagodva. Összetételében ez a futóhomok ősdunai hordalékkúp átmozgatott anyagát rejt. Ezt a rétegsort sokszor szakaszosan méteres löszderivátum váltja fel. Ez a kistáj száraz és mérsékelt meleg éghajlatú. Az évi napsütéses órák száma 2000-2030 óra. A középhőmérséklet meghaladja az évi  $10^\circ\text{C}$ -t, a vegetációs időszakban a  $17^\circ\text{C}$ -t is túllépi. A fagymentes napok száma átlagosan 200 nap, és a sokévi nyári középhőmérséklet  $34^\circ\text{C}$ . A csapadék évi átlaga 520-540 mm, a vegetációs időszakban ez a szám 310 mm. Az Ángyán-féle ariditási index 1,30-1,35. Az uralkodó szélirány Északnyugati és a szélsősége 2,5-2,8 m/s. A vizek 2 irányba folynak az elhelyezkedése miatt, részben a Duna felé, részben pedig a Tisza felé. A kistáj száraz, szegényes vízfolyású, vízhiányos terület. A belvizekről körülbelül 200 km-es csatornahálózat gondoskodik. A természetes állóvizek száma magas, összesen 22 tó található a területen. A talajvizek mélysége változó, az elmúlt években nagy mértékben mélyültek. A rétegvizek csekélyek, azonban a kavicsos-homokos üledékek bővelkednek elraktározott vízmennyiséggel. A fúrt kutak mélysége esetenként a 100 métert sem haladja meg. A kistájra jellemző a fragmentált természetes növényzet, a mélyedésekben középszintű a növényzet, Nyugatról határoló lecsapolt területek vízben gazdag Turjánvidéket és a vele járó növényzetet tartalmazza. Más mélyedésekben ősi szikesek találhatóak. A kistáj a holocénben erdős-sztyepp jellegű volt. Ez az Alföld egyik legfajgazdagabb területe, melynek a regenerációs képessége is jó. Sok az endemikus faj a kistájban. A ma jelenlévő erdők túlnyomó többsége ember által ültetett és kezelt. A kistájra jellemzőek a kékperjés és kormos csátés láprétek, magassásosok és zsombékosok. Ezen a területen 3 különböző kategóriába soroljuk az élőhelyeket: gyakori (pl. D2, B4), közepesen gyakori (pl. F2, B3) és ritka élőhelyekre (pl. H5a, J6). A fajszám 1000-1200 között van, a védett fajok száma 120 feletti, de nagy mértékben vannak jelen az özönfajok is. A kistáj uralkodó talajtípusa a homokhát jellegből adódóan homok alapkőzetű. A nyílt homokpusztával, mohával vagy zuzmóval fedett futóhomok a kistáj 39%-át teszi ki. A gyenge termékenységű humuszos homoktalajok 17%-ot tesznek ki a tájból. Vannak még barnaföldek, amik homokon képződtek, ezek 3%-ot tesznek ki. A réti csernozjom talajok, melyeknek kedvező a termékenysége ritkák, csak 1%-os lefedettséggel bírnak. Vannak



nem szikes hidromorf talajképződmények is, ilyenek a réti talajok, amik homok öntésanyagon és homokos vályog jellegű, löszös alapkőzeten jelennek meg. Jelentős mértékű kiterjedéssel rendelkeznek a lápos réti talajok, összesen 20%-os területtel. Ezek a talajok löszös és alluviális alapkőzeten is létrejöttek. Ezeken a talajokon jellemzőek a lápréti növényállományok és a kotus szervesanyag felhalmozódások. Kis kiterjedésű, összesen 1%-os lefedettséggel rendelkező síkláp talajok is vannak, melyeket tőzefelhalmozódás jellemez. A kistájon még találunk szikes talajokat 7%-ban, szoloncsák talajokat 1%-ban, szoloncsák-szolonyecet 4%-ban és szolonyeces réti talajokat 2%-ban, ezek löszös alapkőzeten alakultak ki. Közlekedésére jellemző, hogy arteriális kiépítettségű, szilárd útburkolatú utak mennyisége viszonylag magas, autópályák kötik össze a fővárossal és a megyeszékhellyel. Településhálózatát a régen kiépített és létrehozott tanyai közösségek alkotják. Összesen 4 városi jogú település található a kistájban. Emiatt a népessége is a kistájnak főleg ezekre a városokra összpontosul (Dövényi 2010).

## **2.2. Kunpeszér története**

A térség az Árpád-kor előtti időszakokból nem rejt túl sok bizonyítékot, de azért néhány régészeti leletet találtak, ami bizonyító erejű. Az első emberi jelenlétre utaló nyomokat a középső kőkorszakból (Kr. e. 10.000-6.000) találták. Ezek Kunpeszér melletti Felső-peszéri út és a szomszédos pünkösd-hegy területéről kerültek elő. A leletek pattintott kovaszilánkok és más kőeszközök voltak. A későbbi korokból a mai napig még nem kerültek elő leletek, azonban a környező településeken és környezetükben talált maradványokból kikövetkeztethetjük, hogy mely népcsoportok voltak jelen a vizsgált területen. A javaréz kori bádén-péceli kultúra, amely Kr. e. 3. évezred elején volt, is jelen volt a környéken. Erre onnan lehet következtetni, hogy Kunpeszéren (Téglaházi-dűlő) találtak egy áldozati szarvasmarha csontvázat. A Kr. e. 3. évezred végéről pedig a Makó-Kosihy-Čaka-kultúrának egy lelete került elő innen. Ezután ugrunk egyet az időben egészen a régebben szarmatáknak nevezett szkíta néphez, az ászikhoz, akik Kr. u. 20. körül kerültek erre a területre. Az ászik korból származó leletek sok környező településről is kerültek elő, nem csak Kunpeszérrel. Ezek a leletek fából készített sírkamrák, fatörzsből vájt vagy deszkákból készített koporsók maradványai voltak. Az avar korból (6–8. század) is kerültek elő leletek Kunpeszéren. Egy korai avar temető sírjaiban találtak nyírfaborítású tegezket, amikben 7-7 nyílvevő volt.

Kunpeszér elődje a középkori Peszér volt, ami a mai elhelyezkedésétől eltérően keletebbre feküdt. Peszér történelme évszázadokon keresztül szorosan összekapcsolódik Kunadacséval.

Pusztai szétszórt település volt mindkettő. Árpád-kori lakossága valószínűleg a királyi udvarhoz tartozó, vadászkutyákkal foglalkozó pecérekből állt, ez magyarázatot ad a falu elnevezésére is. Az 1450-es évekből származó oklevelekből kiderül, hogy előkelő nagycsaládok kezében volt ez a vidék. A török járta időkben Peszér lakossága nagy volt, de a korszak végére, azaz az 1600-as évek második felére elnéptelenedik és pusztaként hasznosítják. Az 1720-as években a közeli Kecskemét pusztájaként említik az okiratok, majd az uralkodó család birtokába kerül és a Ráckevei-uradalomhoz csatolják. A két pusztai települést 1872-ben egyesítették Peszéradacs néven, sok majorság és puszta tartozott a faluhoz, például Felső-Középső-Alsopeszér, Felső-Középső-Alsó- és Kisadacs meg Peregadacs is. Majd közel 80 év után 1949-ben a két falú szétválásával jöttek létre önálló községenként Kunpeszér és Kunadacs (Bács-Kiskun Megyei Népújság (2003); Molnár Á. P. (2019)).

### **2.3. A vizsgált fajok jellemzése**

#### ***Celtis occidentalis* (Nyugati ostorfa)**

Észak-amerikai eredetű faj, amely jól tűri a városi levegőt, ezért szívesen használják parkfaként. Törzse mélyen barázdált, „tarajos”. Egymagvú csonthéjas termése van, amely barnás-piros színű, főként madarak terjesztik. A mag mesocarpiuma sárgás és édeskés ízű. Virágzása áprilistól júniusig tart.

#### ***Morus alba* (Fehér eper)**

Viszonylag magas, akár 10-15 méter magas, lombhullató fa. Kérge barna, bordázott. A termést az egész virágzat hozza létre. A terméságazat lehet fehér vagy piros, akár sötét színű is; már a korai időszakában édeskés, finom ízű. Kínából eredeztethető. Virágzása májusban van.

#### ***Robinia pseudo-acacia* (Fehér akác)**

Észak-amerikai eredetű. Korábbiakban az Alföld fásítására behurcolt faj. Erősen sarjadzó és agresszíven terjedő növény. Kérge mélyen barázdált, világos barna színű. Fontos mézelő növényünk. Termése nem vagy nehezen felnyíló hüvely, ami lapított és barna színű, vese alakú magokat tartalmaz. Virágzása májusban kezdődik és egészen júliusig tart.

### ***Ailanthus altissima* (Bálványfa)**

Kelet-Ázsiából származik. Európába parkfaként hozták be, majd kivadult és agresszívan terjed. Virágai kellemetlen szagúak és fürtösen helyezkednek el. Termései könnyen terjednek. Virágzása szinte egész nyáron tart, július elejétől augusztus végéig.

### ***Acer negundo* (Zöld juhar)**

Észak-amerikai származású kétlaki fa. Parkfaként szokták ültetni, de erősen hajlamos a kivadásra. Termése ikerlependék, amely hegyes szöveget zár be. Tarka levelű változatait is előszeretettel ültetik. Virágzása kora tavasztól április végéig tart.

### ***Padus serotina* (Kései meggy)**

Észak-amerikai származású. Ezt a fajt is díszfának és erdőtelepítés céljából hozták be hazánkba. Az alacsonyabb minőségű talajokat is jól viseli. Termése borsó nagyságú csonthéjas termés. A madarak előszeretettel eszik. Virágzása késő tavasztól nyárközepéig tart (Engloner A. 2001; Király G. 2009; Csapody I. 1966).

### **3. A VIZSGÁLATOK MÓDSZEREI**

#### **3.1. Előzetes adatgyűjtés**

A kiválasztott területeknek a komplex vizsgálatához több programot és szoftvert is használatba kellett, hogy vegyek. Az irodalmazásához használatba vettem több a területen készült tudományos cikk alapjait és korábbiakban a helyszínen készült szakdolgozatot is. Maguk a térképek az Arcanum Tudományos Adatbázisából származnak (korábbi nevén Mapire). Itt főleg a régi katonai térképeket használtam, hogy a területet meg tudjam figyelni 50-100-150 évvel ezelőtt. Igaz nem voltak a legpontosabbak, de átfogó képet azért mégis tudtam belőlük készíteni, ehhez elengedhetetlen volt, hogy a korabeli jelkulcsot is megkeressem majd az ott leírt és lerajzolt jelöléseket értelmezzem.

Az ábrák egy másik részét, pontosabban az archív légifotókat a Fentrol.hu adatbázisából tudtam megszerezni. Itt rengeteg képet lehet találni a területemről, ezért is kellett, hogy meghatározzam, hogy melyik időbeli képekre van szükségem és egy olyan dátumot kerestem, amikor mindhárom területről készültek képek.

Miután kiválasztottam és letöltöttem a képeket és térképeket a QGIS programot használtam azok megszerkesztéséhez. A 3.23.3-as verziót töltöttem le majd segítségkérés után el is készültek a szerkesztett ábrák, amikben a talajminta pontos vételi pontját jelöltem meg.

A felhasznált irodalmak közül ki kell emelnem egy tudományos cikket, Molnár Ábel (2022) aminek a témája a Peszéri-erdő elmúlt három évszázada, ugyanis ebből a cikkből rengeteg információt tudtam felhasználni a pontosabb ábra leírásokhoz, hogy egy sokkal közelebb képet kapjak az adott korban lévő természeti helyzetről.

#### **3.2 Az inváziós fásszárú fajok magtermő korú egyedeire vonatkozó terepi adatgyűjtés módszertana**

A terepi bejárást 2021 őszén kezdtem meg. Ezt megelőzően már jártam a területen: egyik gyakorlatunk Kunpeszéren volt a 4. félév végén. Ezáltal már minimális helyismerettel rendelkeztem. A mintaterületekre külső konzulensem tett javaslatot és ez alapján kezdtem meg a bejárásokat. Mivel az volt a cél, hogy egy bemutató mintát adjon ki a vizsgálat, így sok egyedre nem volt szükség. A vizsgálatba vont egyedek kiválasztásához a szempontok a következők voltak:

1. Magtermő legyen
2. Minél vékonyabb törzssel rendelkezzen
3. A vizsgálati területen jelen levő termőhely-típusok mindegyike jellemezve legyen
4. Két minta között nagy legyen a távolság

Az, hogy minél vékonyabb legyen a törzs azért volt szükséges, hogy minél fiatalabb egyedeket tudjunk találni, hiszen az, hogy idősebb korokra eléri a reprodukív fázist, az kétségtelen.

A mintavétel tehát úgy zajlott, hogy egy előre kiválasztott erdőrészletben kerestem a szempontoknak megfelelő egyedeket. Miután megtaláltam, a következők adatokat rögzítettem:

1. Talajtípus (ezt később részletesen is vizsgáltam)
2. Állományon belüli helyzet (alá/mellé szorult, egyedül álló)
3. Magasság (becsléssel végeztem)
4. Gyökfő átmérője
5. Mellmagassági átmérő
6. Állománytípus
7. Egyed eredete (magról kelt/sarj)
8. GPS koordináta

Természetesen elsőnek az egyed fajtát határoztam meg. Hat különböző fajt vizsgáltam, amiket korábban már részletesen bemutattem. Miután megtörtént ezeknek az adatoknak a rögzítése megjelöltem egy általam generált jellel (az egyszerűség és nyomon követhetőség miatt csak egy egész számot kaptak sorban) majd fotón is dokumentáltam (1., 2., 3. kép), végül kivágtam az adott egyedeket és egy mintadarabot vettem belőlük, arra figyelve, hogy a minta egyik fele a talajfelszín feletti részbe (a törzsbe) essen, a másik fele pedig a gyökfő részbe. Erre azért volt szükség, hogy később kormeghatározást lehessen rajtuk végezni. A sarjeredetűeknek eltérhetett a gyökér oldali és a szár oldali koruk. Elég nagy területet jártam be: összességében közel 60 hat, és végül 68 mintát vettem.

Az adatokat Microsoft Excel táblázatba vittem fel (1. táblázat). A mintákat előkészítettem egy kis segítséggel az évgyűrűvizsgálathoz. Ez felcsiszolást és méretre vágást jelentett. Miután ezek az előkészületek megtörténtek, digitalizáltam a mintákat egy nagyfelbontású scanner segítségével. Ez a folyamat azért volt fontos, hogy a későbbiekben is fel lehessen használni a mintákat

A területen végeztünk talajtani vizsgálatokat is 2022. őszén. Ebben nagy segítségemre volt Dr. Pető Ákos. A talajtani vizsgálatokra azért volt szükség, hogy a vizsgálati pontok termőhelyi adottságairól háttér információt kapjunk. Öt mintavételi helyet határoztunk meg ott, ahol fa egyedekből is vettem mintákat korábban. A talajmintákat két eszköz segítségével vettük: Edelman-féle talajmintavevő kanalas fúróval, illetve Pürckhauer-féle szűrőbotos talajmintavevővel. Elsőnek a szűrőbotos eszközt használtuk, amivel a talaj szintezettségét vizsgáltuk. A minta kiemelése után a morfológiai leírás során az elkülönített genetikai szinteket általános jellemzőkkel írtuk le, mint például:

- szín (Munsel Soil Colour Charts 1990)
- fizikai féleség
- szerkezet
- tömődöttség
- nedvességállapot
- vázrészek aránya
- gyökérzet
- szintek/rétegek közötti átmenet.

Ezekon kívül még felvettük a következőket: talajminta mélysége, talajképző kőzet meghatározása, humuszos réteg vastagsága. Ezt követően a kanalas fúróval vettünk főként a humuszos „A” szintből mintát, amit elküldtünk részletes laboratóriumi vizsgálatra.

## 4. EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

### 4.1. Kunpeszér tájhasználat-változása

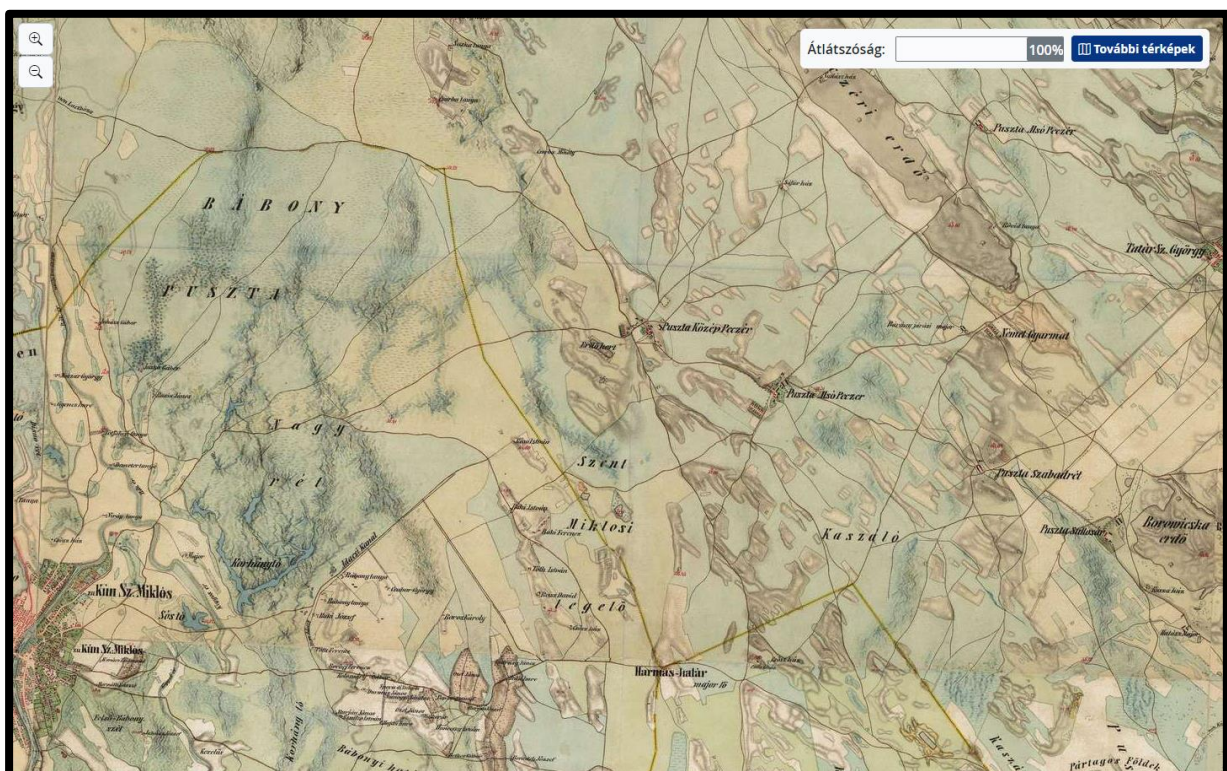
Kunpeszér tájhasználat-változása szorosan összefügg a történelmi változásokkal, amik a területen végbementek. Ezeket a változásokat fogom a következő térkép kivágatokkal részletesebben kifejtteni. Az első ábrán látható az első katonai felmérés, amely nem túl részletgazdag, de kivehetőek belőle a terület sajátosságai. A térkép 1782 és 1785 között készült, tehát még a nagy folyószabályozás és ármentesítés előtt. Ekkor a terület a királyi és császári család Ráckevei uradalmához tartozott. A képen a Duna árterülete látható, a térképen jól láthatóan ábrázolták a rengeteg felszíni vizet. A területen látható még a jobb felső sarokhoz közelítve a Peszéri erdő, és körülötte a füves legelők és homokos alapmátrix. A kisebb világos szürke foltok – szemlátomást jobbra magaslatokon fekvő – szántókat jelölnek. A térkép településeket nem jelöl, de egy ponton lehet látni egy templom jelölést, de ezt a korabeli források elhagyottnak jelölik. (1.ábra).



1. ábra Első katonai felmérés (<http6>)

A következő ábrán már a Második katonai felmérés idejében járunk, amely 1819 és 1869 között zajlott. Ez a térkép már jóval részletesebben mutatja meg a terület sajátosságait. Jól érzékelhető,

hogy a vízrajza sokban változott mivel szinte teljesen eltűntek a nagyobb területű felszíni vizek. Ez annak köszönhető, hogy az árvízvédelmi munkálatok ekkor már folyamatban voltak és a Duna medre mellé árvédelmi töltést létesítettek a XIX. század elején. Több régebbi térkép leírásában említik a terület változását és a használható területek növekedését. Ezzel megnöttek a mezőgazdasági célokra használható területek. A térképen az is észrevehető, hogy jelentősen megnőtt a gyepek területe is, amiből sok kaszálót és legelőt alakítottak ki. A homokos területeket pontosan nem jelölik, viszont az akkori bejárások alkalmával említik a homokbuckákat, amik a vizesebb lapos területeket fogják közre. Ez a térkép már több épületet, majort és tanyát jelöl az ábra a vizsgált részen. Ez azt mutatja, hogy megnőtt az ember jelenléte és általánoságban az antropogén hatás a területen. Az erdőket és fás csoportokat jelölő foltok nagysága és kiterjedése is bővült. Látni lehet még egy jelölést a térképen „Erdőkert” névvel Puszták Közép Pészér határában, itt egy facsemete kertet alakítottak ki, ahol a terület fásítására szánt csemetéket nevelték. (2. ábra; Véssey [1881: 335. oldal] in Molnár\_Á. P. (2019) alapján.)

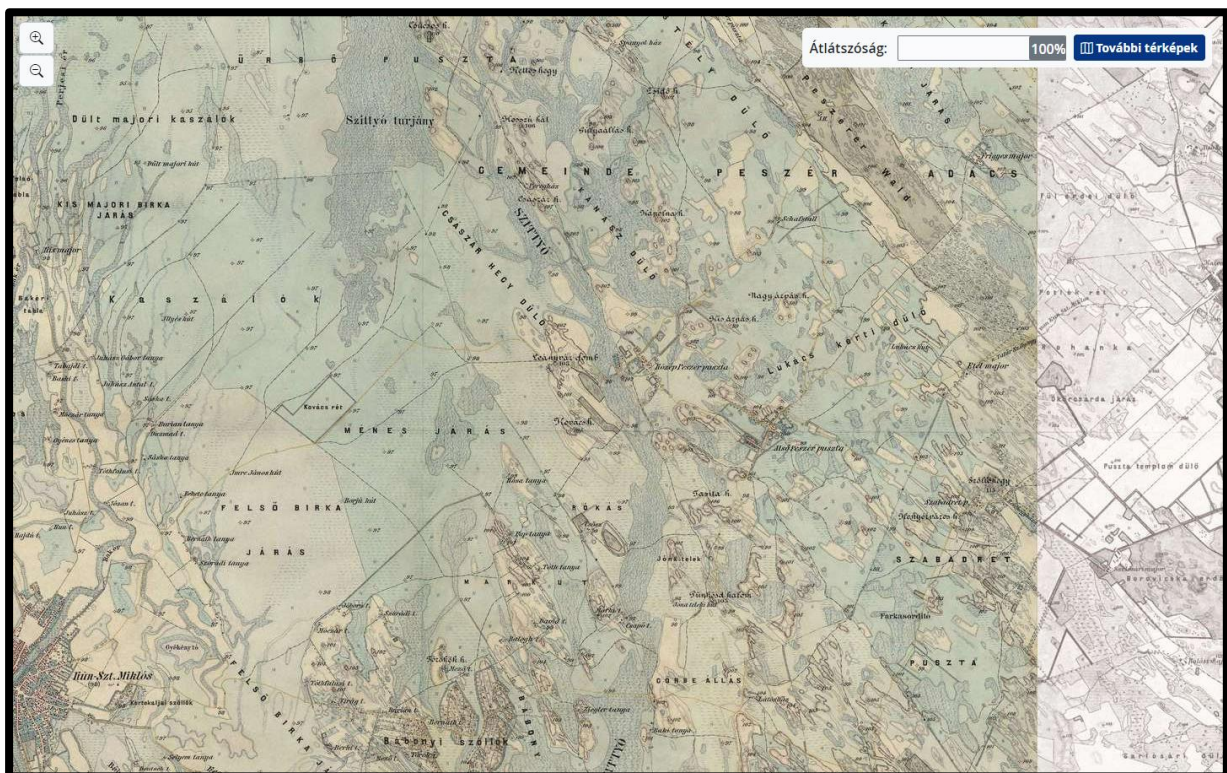


2. ábra Második katonai felmérés (http8)

A következő ábrán a Harmadik katonai felmérés látható, amely 1869 és 1887 között készült el. Igaz az előző katonai felmérés után alig 10 évvel ezelőtt ért véget, de frissíteni kellett a



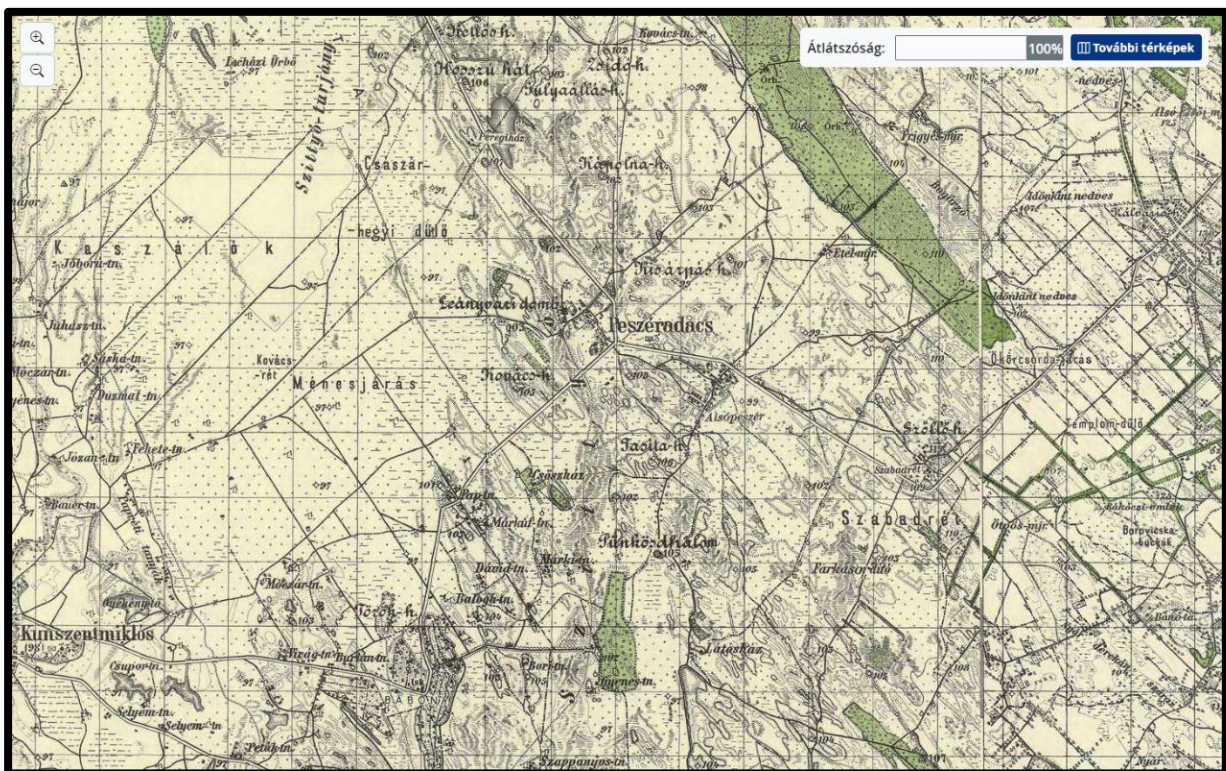
térképeket a hosszú elkészülési idő miatt. Az ábrán látszik, hogy nagyobb részletességgel készült el ez a térkép. Vízrajzán látni, hogy az ármentesítési és folyószabályozási munkálatok első nagyobb része már véget ért ekkor. Nagy kiterjedésű állóvizek már nincsenek a területen. A képen rengeteg új fajta jelölést látni, ezek a gazdálkodók területei, azaz a „dűlők”. A mezőgazdaságba bevont területek szétdarabolása és jelölése is azt mutatja, hogy a helyi lakosság megnőtt. A település részek is pontosabban és részletesebben vannak mutatva. A térképen név szerinti majorságokat és házakat is kivehetünk. A Peszéri-erdő változatlan méretű maradt, de egyes korabeli térképek már részletes botanikai leírásokat és fajlistát is tartalmaznak a favágási tervezetek mellett. A homokos alpmátrix és a változatos térszerkezet is jobban kivehető a képen. A gyepek és legelők mérete nem változott, de részletesebben vannak kijelölve. A vizsgált helyszín még mindig az uralkodó család Ráckevei uradalmához tartozott. A képen még nincs ábrázolva, de ebben az időben egyesítették Peszér és Adacs települést. (3.ábra)



3. ábra Harmadik katonai felmérés (<http9>)

A következő ábrán a vizsgált terület látható az 1941-es katonai felméréskor készült térképen. Amint látszik más technikával készült és ezáltal sokkal pontosabb a térkép beosztása. A kisebb-nagyobb erdők külön színnel való jelölést kaptak. A homokos alpmátrix, valamint a terület magas differenciálódása ezen a térképen is jól kivehető. A vizsgált területen látszanak a gyepek és legelők beosztásai, ahogy a korábbi térképeken is. Ez a tervezés megkönnyítése céljából volt

jelentős. Helyet kaptak a mezőgazdasági területek részletesebb kiosztásai annak érdekében, hogy a gazdálkodók területeit jobban el lehessen különíteni egymástól. A vizsgált területtel kapcsolatos legnagyobb változás, hogy már jelölik a két szomszédos falu Peszér és Adacs összekapcsolását Peszéradacs néven. A településen láthatóak a lakóházak is. A vastagabb sávok a főbb útvonalakat jelölik. A nagyobb tanyák, majorok és dűlők ábrázolása megmaradt a korábbi térképekhez hasonlóan. A Peszéri erdő déli tömbjének a végén még említést láthatunk, hogy ez a rész időként nedves, ami annak köszönhető, hogy ez egy laposabb terület. (4. ábra; Molnár Á. P. 2019, <https://>).



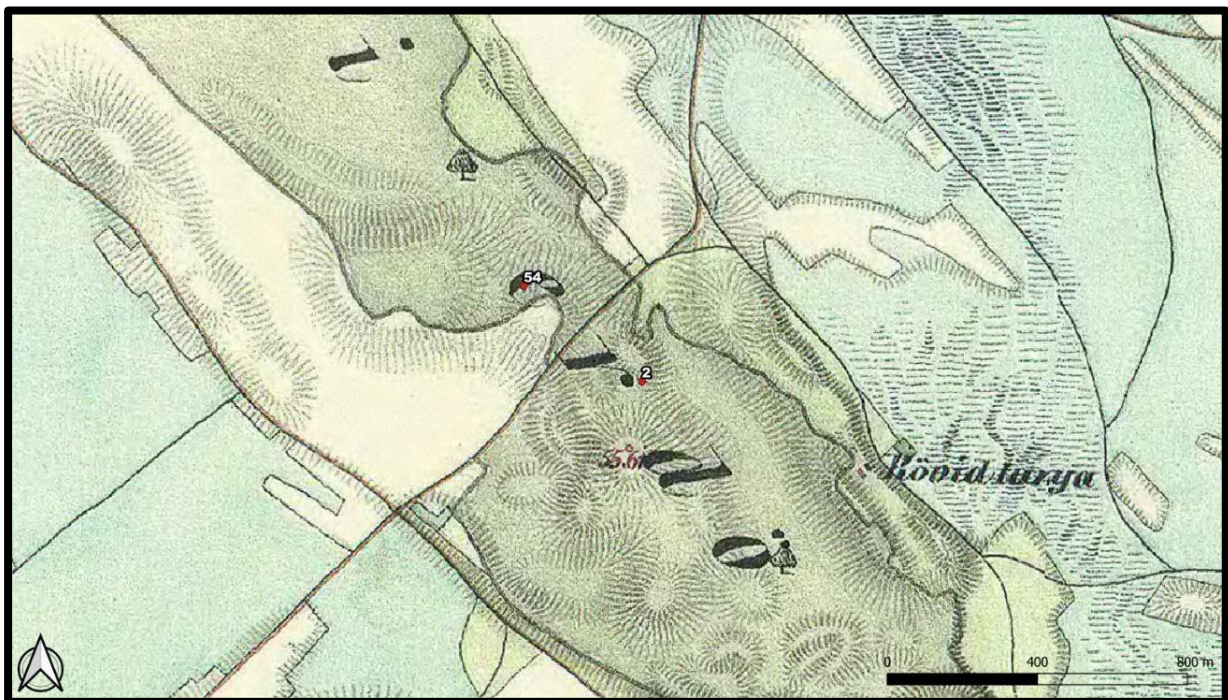
4. ábra Harmadik katonai felmérés (<http://>)

## 4.2. Történeti vizsgálatok eredményei

Vizsgálataim során fontos volt, hogy feltérképezsem az is a kiválasztott terület tájtörténetét, különös tekintettel az erdőterületeket érintő változásokra. Ezeknél a feltérképezéseknél elsődlegesen a kiválasztott területeim erdőállományaira és a talaj tulajdonságaira voltam kíváncsi, mint befolyásoló tényezőkre. Ismertetni fogom a továbbiakban az adott év béli térkép és az akkori leírásokból származó információk szerint a vizsgált területeimet.

Összesen három különböző területre tudom elosztani a kutatásom. Két területről szükséges volt több mintát is vennem a pontosság kedvéért, de amint látszik ezek közt kismértékű távolság van.

Az első térképen a vizsgált terület látható a második katonai felmérés időszakában 1819 és 1869 között. Ekkor még az intenzív erdészeti átalakítások nem kezdődtek meg. A területen nyaras és nyíres erdőállományok voltak ekkor. Ezek erdős alpmátrixban helyezkednek el és ezek között a foltok között homokos és nem kaszálható gyepterületek helyezkednek el. Ami fontos, hogy ekkor már a területen akác erdőállományok is jelen voltak. (5. ábra; [http5](#))



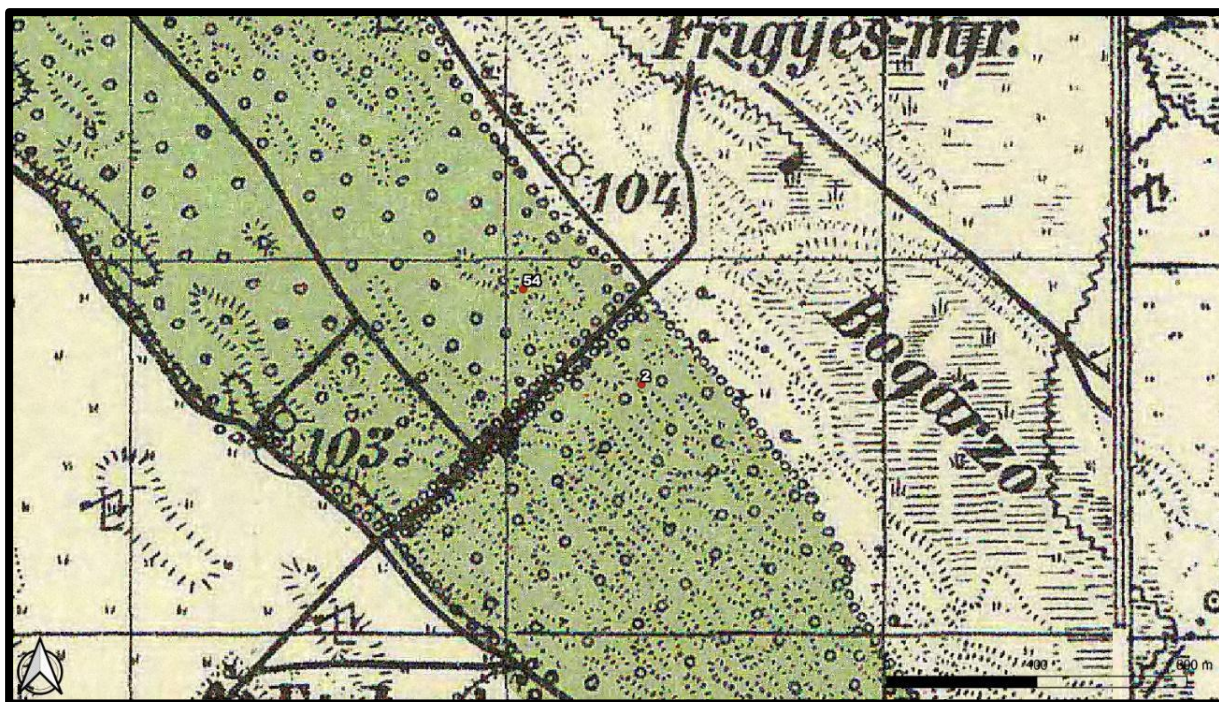
5. ábra Második katonai felmérés, első vizsgálati terület ([http8](#))

A következő térkép a harmadik katonai felmérés idején készült 1869 és 1887 között. A területen már elkezdődtek az intenzív erdészeti átalakítások. Korabeli leírásokból származó információk szerint 1866 körül elkezdődött a bálványfa, lepényfa és a többi inváziós fafaj kiültetése. Bár cikk nem szól arról, hogy erre a területre is kerültek volna ekkor ezek közül a fajok közül. A feltételezés az, hogy ekkor még a fő erdőállomány a nyárfa és nyírfa, de még előfordult fűz és akácfa. A talajt úgy írják le, hogy ahol nem volt fásítás az futóhomok jellegű az erdősített területeken pedig kötöttebb homoktalaj volt. Az kivehető a térképről, a más struktúrájú jelölésből, hogy a két mintavételi pont más-más erdőkezelési területre esik, ezáltal mások az erdőállományok (6. ábra).



6. ábra Harmadik katonai felmérés, első vizsgálati terület (<http9>)

A következő térkép az 1941-es katonai felmérés során készült. A vizsgált területen ekkor már egységesen kezelt erdőállományok voltak. A két mintavételi pont még mindig két külön kezelt szakaszra esett. A fő erdőállományt alkotó fafaj az akác, amit vándorló homokbuckára telepítettek. Ekkor a korabeli írásokból kiderült, hogy ez a déli szakasza a nagy Peszéri-erdőnek. Hasonlít a középső erdő szakaszra, csak hiányzik a tölgy, mint elegy faj, és nyírral helyettesítették. A talajról elmondható már, hogy a fásításoknak köszönhetően a homoknak és a humusznak a keveréke alkotta, amelyet „fekete homoknak” is becéztek. (7.ábra; Molnár Á. P. (2019))



7. ábra Az 1941-es Magyarországi katonai felmérés, első vizsgálati terület (<http10>)

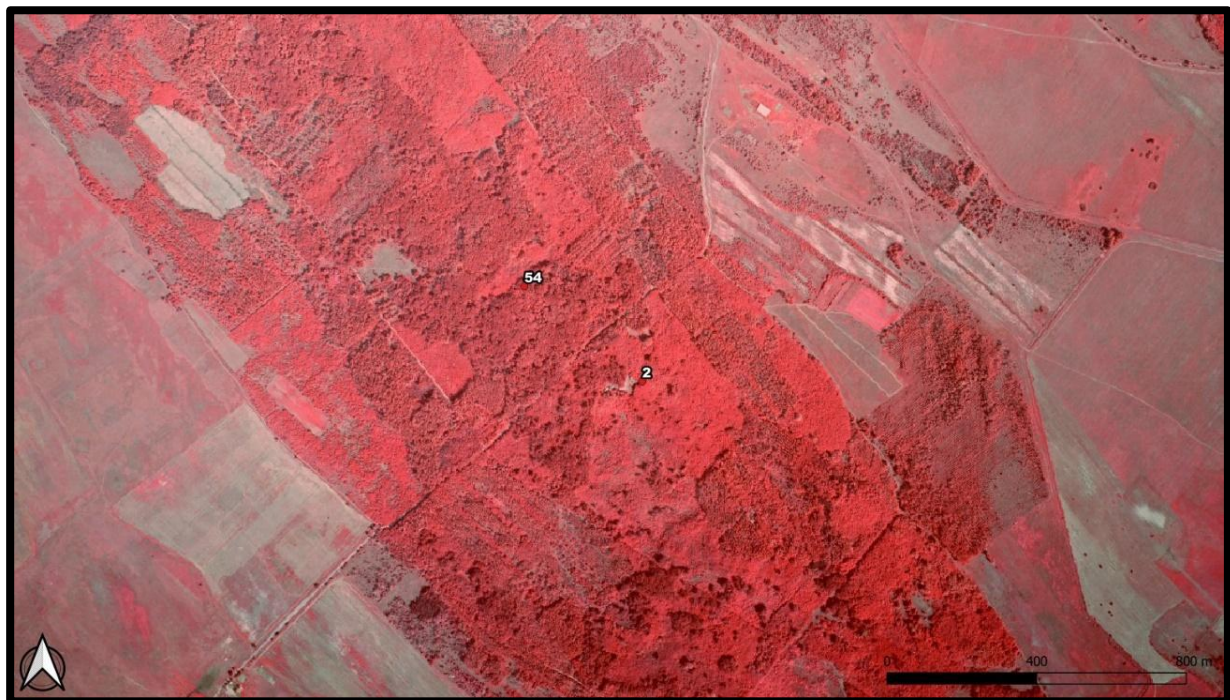


8. ábra Az első vizsgálati terület 1971-ben (<http11>)

A 8. ábrán az első vizsgált terület látható 1971-ben egybefüggő erdőállomány jellemzi. Ekkor intenzív erdőkezelés zajlott. A zárt erdőállományt alkotó fő fafaj a fehér akác volt a vizsgált erdőrészletben, de elszórtan megtalálható volt a nyár, a nyír, a tölgy és ekkor került be a

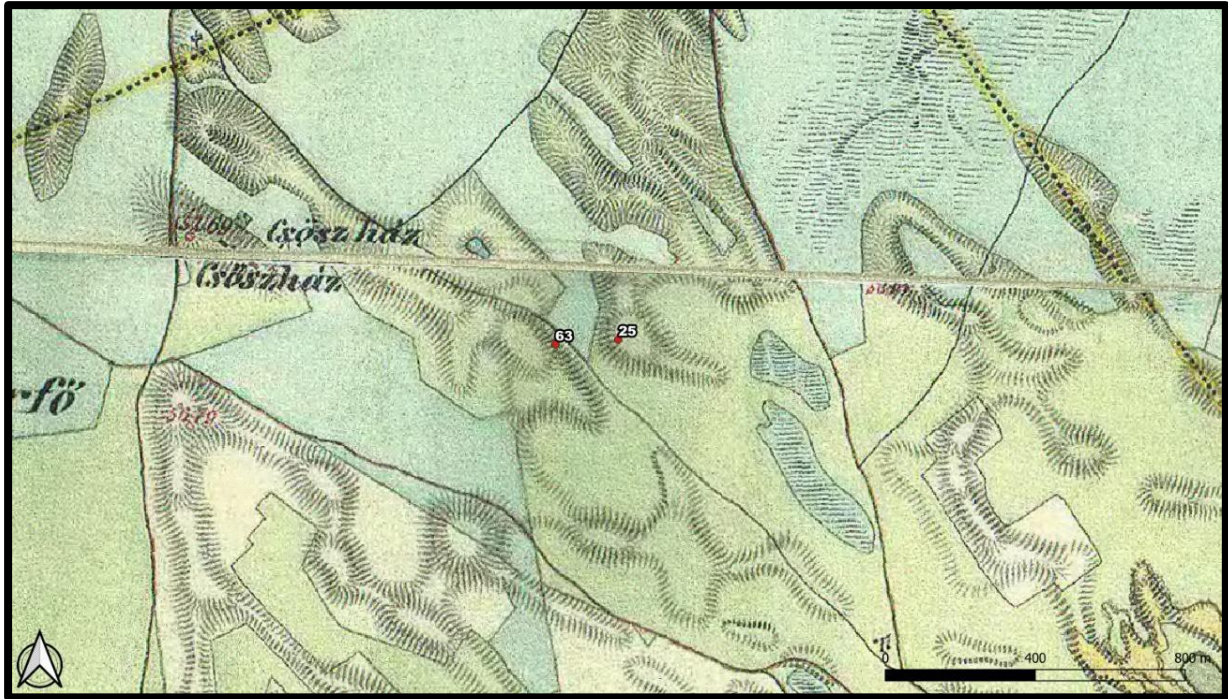
bálványfa is az erdőrészt ezen szakaszába. A talaj változatlanul humuszosodott és ezzel vastagodott a „fekete homok” réteg.

A 9. ábra archív légifotóján az első vizsgált terület látható 1992-ben. Amint jól látható, az erdősítés és intenzív erdőkezelés zajlik, mert az előző ábrához (8. ábra) képest az erdőben lévő tisztások száma csökkent. A fő állományt alkotó fafaj az akác, de már elegyítve nyár-akác főfajú ültetvényeket hoztak létre. Az idősebb korú tölgyesek kitermelése és átalakítása egészen az 1990-es évek közepéig tartott. A bálványfa is terjedt a vizsgált erdőrésztben. A talaj humuszos homok. (Molnár Á. P., (2022); Erdélyi A. (2019))



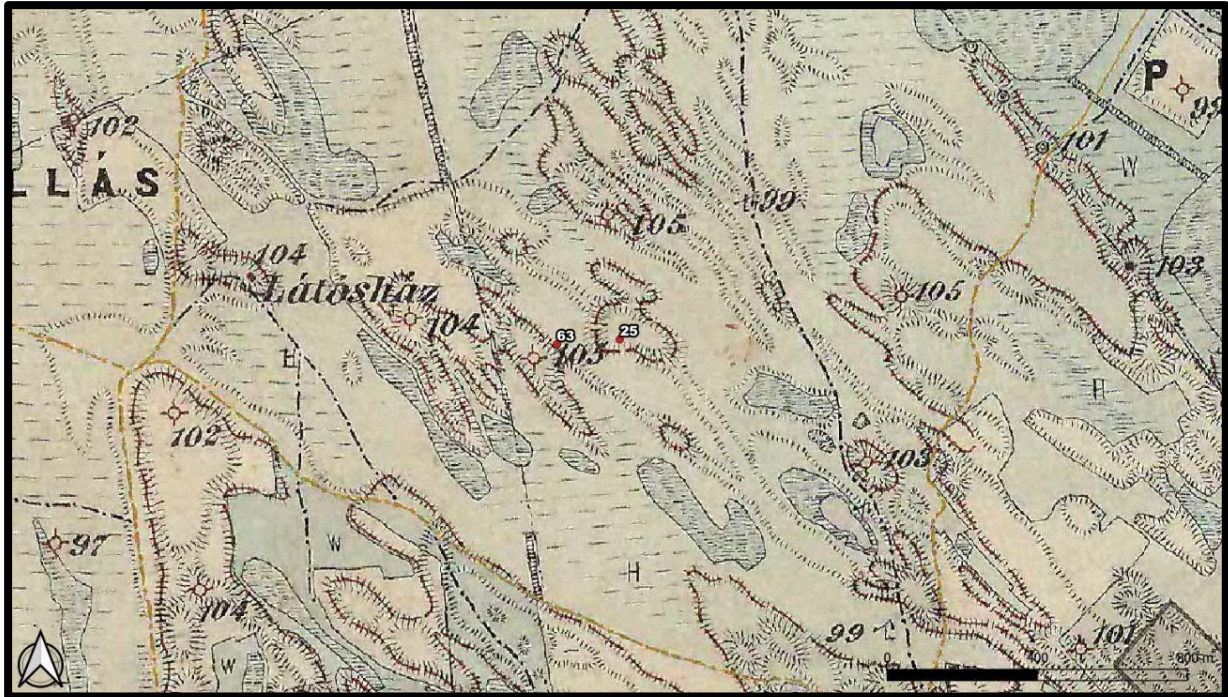
9. ábra Az első vizsgálati terület 1992-ben ([http11](http://11))

A következő térképen a második vizsgált terület látható a második katonai felmérés idején, 1819 és 1869 között. Ekkor ez a terület egy nagyobb, a térképen is jelölt kaszáló részét képezte. Erdőborítás nem volt jelölve, vagy nem található konkrét információ erről. A talajt vándorló homokbuckásnak lehetett tekinteni. A közelben található volt több csőszház is, amit szintén jelöl a térkép, ami szintén bizonyítja az erős emberi behatást a vizsgált szakaszon (10. ábra).



10. ábra Második katonai felmérés, második vizsgálati terület (http8)

A következő ábrán a második vizsgált terület látható a harmadik katonai felméréskor, 1869 és 1887 között készült térképen. A mintavételi pontok ekkor még egy a térképen is jelölt pusztaszírt képezték. Ez a pusztaszírt mozaikos élőhelyi struktúrájú volt. A terület leginkább homokos alaplátú volt, amelyet erdőssztyepp és lápok mozaikjai váltották fel. A száraz gyepet a térképen körülhatárolt sárgászöld foltokként láthatjuk, a lápokat hasonló mód sárgászöldes foltokkal jelölték kékes vonalakkal körülhatárolva, az erdőssztyeppet a kékeszöld foltok jelölik. Láthatjuk, hogy kiterjedt erdők ekkor ezen a területen nem voltak (11. ábra).

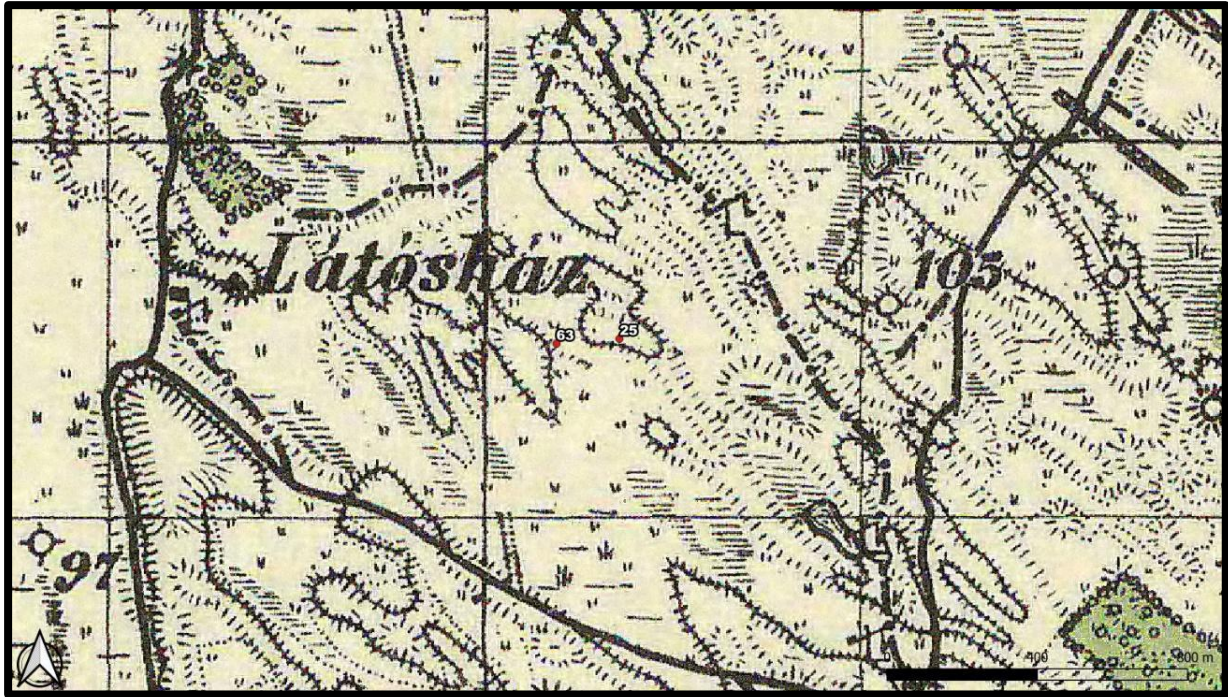


11. ábra Harmadik katonai felmérés, második vizsgált terület (<http9>)

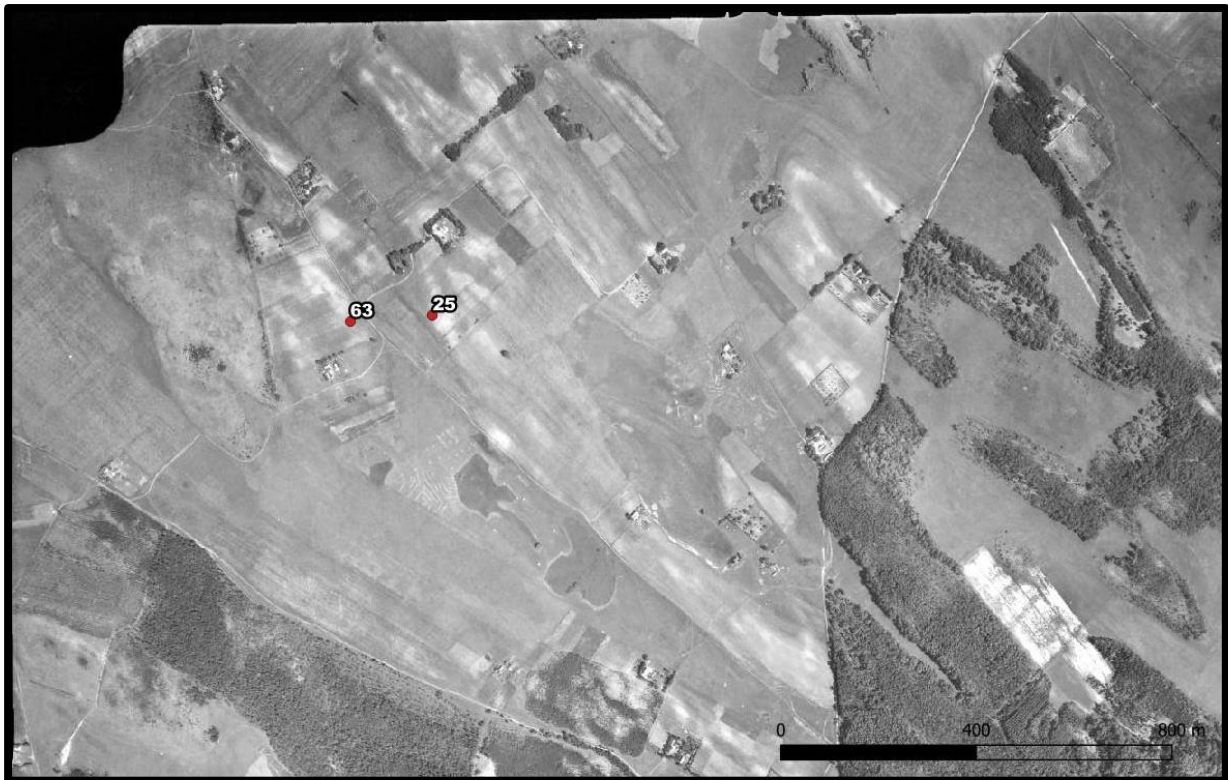
Ezen az ábrán a második vizsgálati területem térképszelvénye látható az 1941-es katonai felméréskor. A két mintavételi pont jól kivehető. Ekkor erre a területre a pusztai vegetáció volt a jellemző. A puszta, azaz a sztyeppe mellett még jelölve is van a legelő hasznosítású terület, sűrűn szabdalt vonallal körbe határolt foltokként. A mintavételi pontomhoz közel már erdős vegetáció is jelölve van zöld folttal, ami pontokkal van határolva (12. ábra).

A következő archív légifotón a második vizsgált terület látható 1971-ben. A területen észrevehető, hogy intenzív mezőgazdasági művelés alatt állt. A közelben telepített, főleg nyaras-akác erdő volt. Pontos információ nem áll rendelkezésre, hogy a mintavételi pontok milyen művelés alatt álló területeken feküdtek pontosan. A feltételezés az, hogy ezek a területek kaszálók voltak. A vegetáció száraz gyepi fajokból állt, de kisebb bokor- és fás csoportosulások is észrevehetőek a mintavételi pontoktól nem messze. (13. ábra).





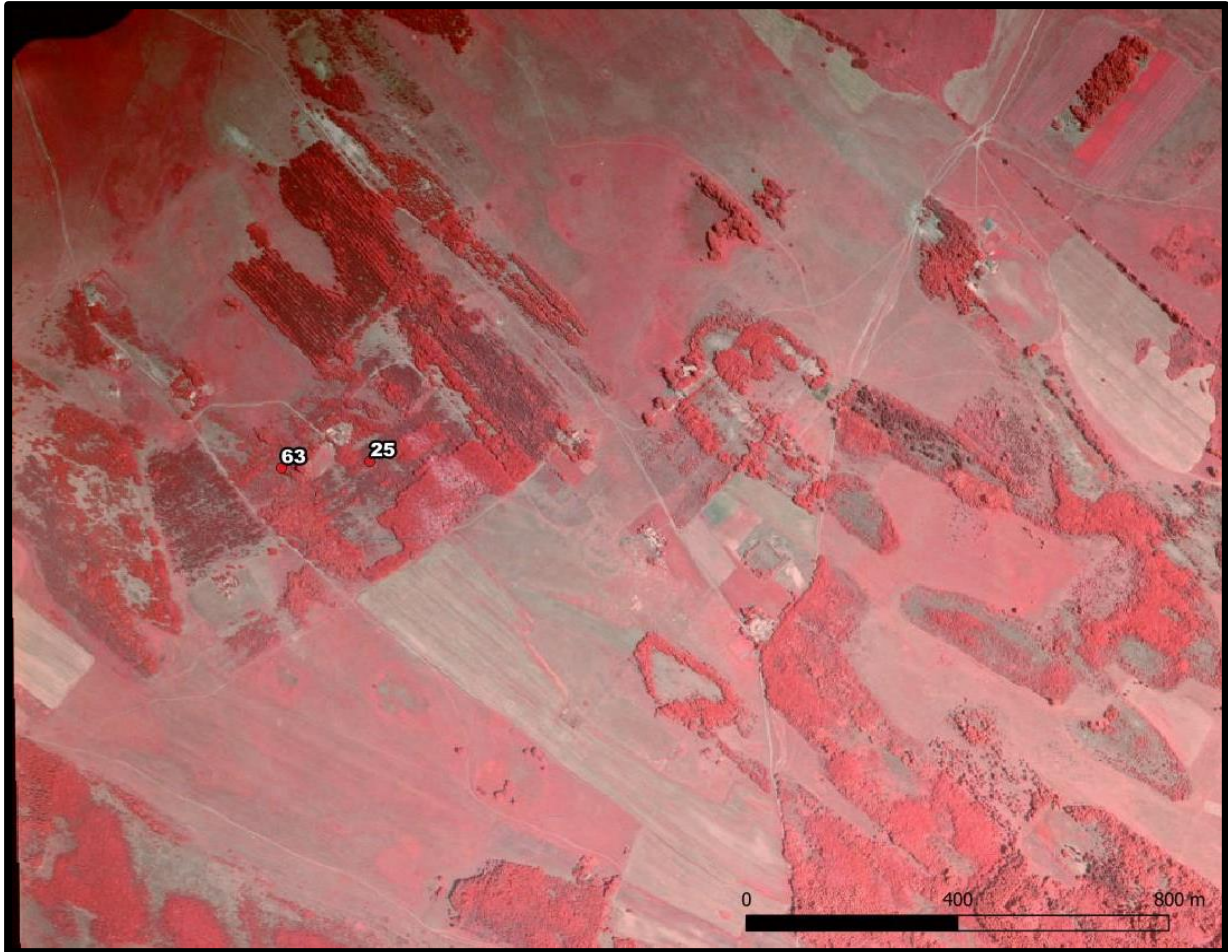
12. ábra Az 1941-es Magyarországi katonai felmérés, második vizsgált terület (<http10>)



13. ábra A Második vizsgált terület 1971-ben (<http11>)

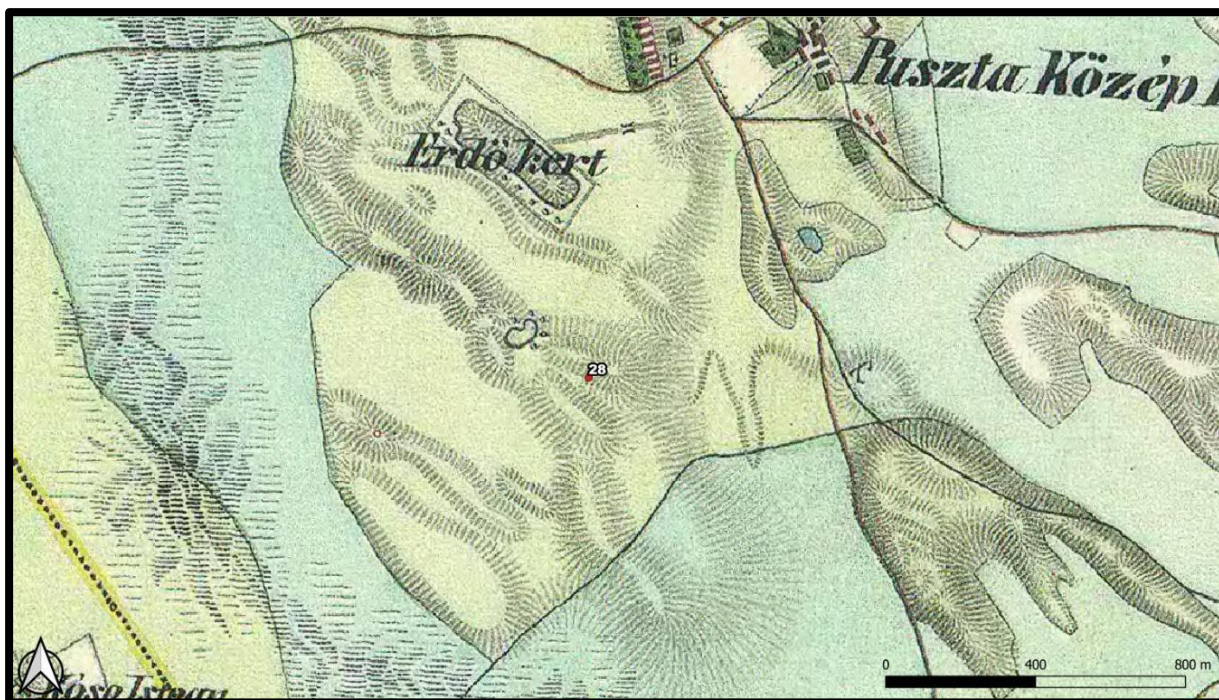
A 14. ábrán a második vizsgált terület van egy 1992-ben készült archív légifotón. Jól látható, hogy a terület vegetációja és mezőgazdasági hasznosítása az előzőleg bemutatott fotóhoz képest

sokat változott. Ez az intenzív fásításnak köszönhető, ami a területen zajlott. A fő erdőállományt alkotó fajok a nyár- és akác, de tölgyeket és erdei fenyőket is találhattunk ekkor a vizsgált szakaszokon.



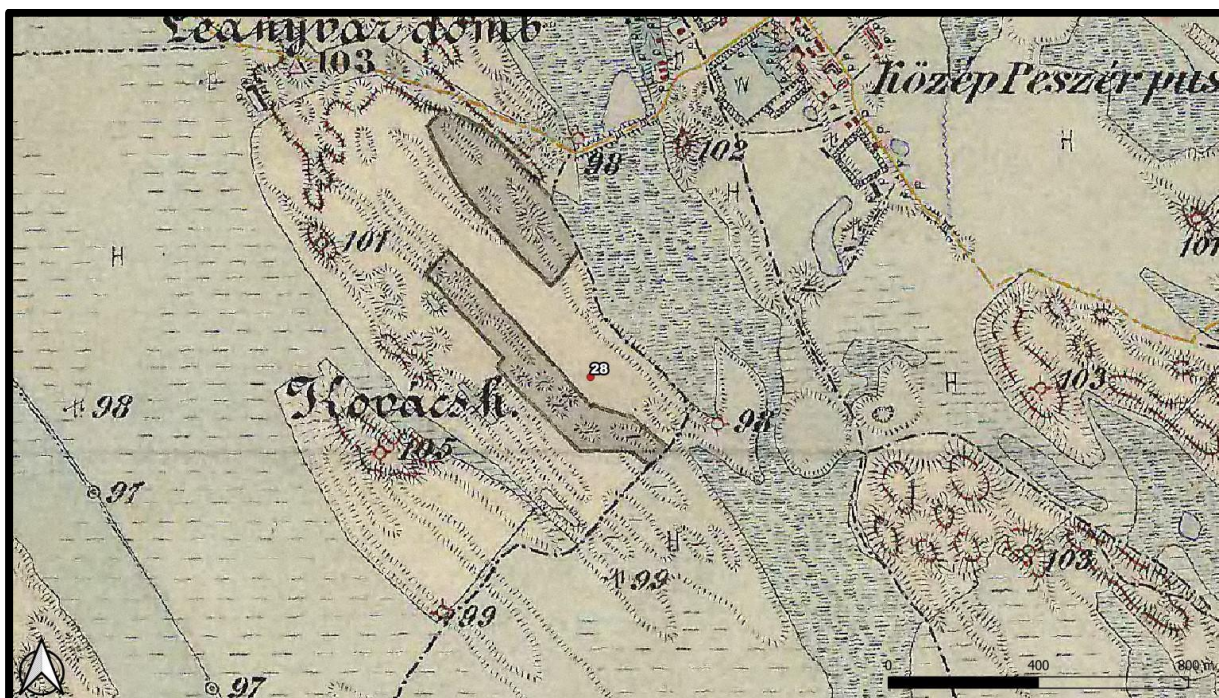
14. ábra A második vizsgálati terület 1992-ben ([http11](http://11))

E 15. ábra a harmadik kutatási területet mutatja be a Második katonai felméréskor 1819 és 1869 között. Ez a mintavételi pont közel esett a régi településrészhez és a mellette lévő Erdőkert névvel jelölt területhez, amit facsemete-kertként használtak akkoriban. A területről elmondható, hogy a fő vegetáció rajta száraz gyeppel, amit szinte teljesen körülhatárol egy legelőként hasznosított mezőgazdasági terület. Erdős állományról nem lehet tudni, hogy volt-e a terület közelében, a csemetekerten kívül.



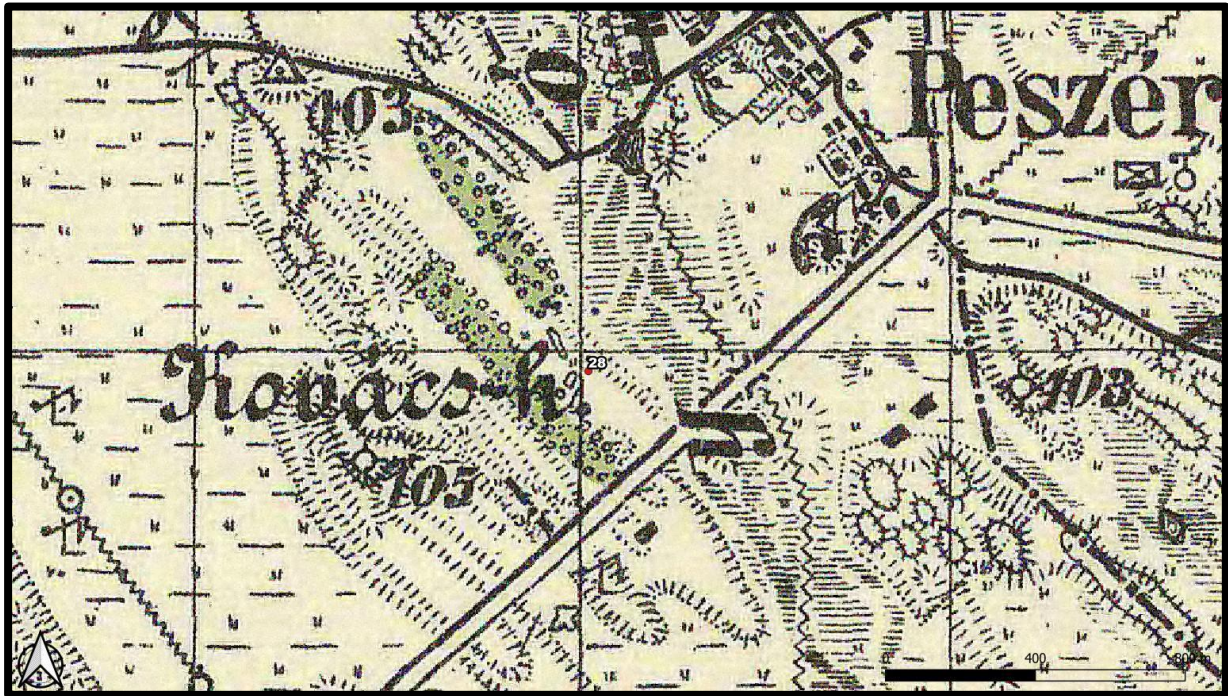
15. ábra Második katonai felmérés, harmadik vizsgálati terület (<http8>)

Harmadik katonai felmérés idejében készült a 16. ábrán látható térkép 1869 és 1887 között. A vizsgált terület szántó féle fő vegetációjú, de a mintavételi pont közvetlen szomszédjában már a térképen jelölt erdős vegetáció is látható, aminek a fő állomány alkotó fajai a nyarak és az akác. Másik oldalról viszont egy vizenyős réti vegetáció van jelölve a térképi jelkulcs szerint.



16. ábra Harmadik katonai felmérés, harmadik vizsgálati terület (<http9>)

1941 és 1944 között készült a következő térkép, amin a Magyarországi katonai felmérés látható (17. ábra). A vizsgálati pont továbbra is száraz gyepi vegetációban van jelen. Mellette lombhullató erdős állomány megtalálható egyre nagyobb területen. Az állományt alkotó fafajok a nyarok, valamint az akác. Mezőgazdasági használatban is voltak a közeli területek abból adódóan, hogy a falu közel esik a mintavételi pontomhoz.



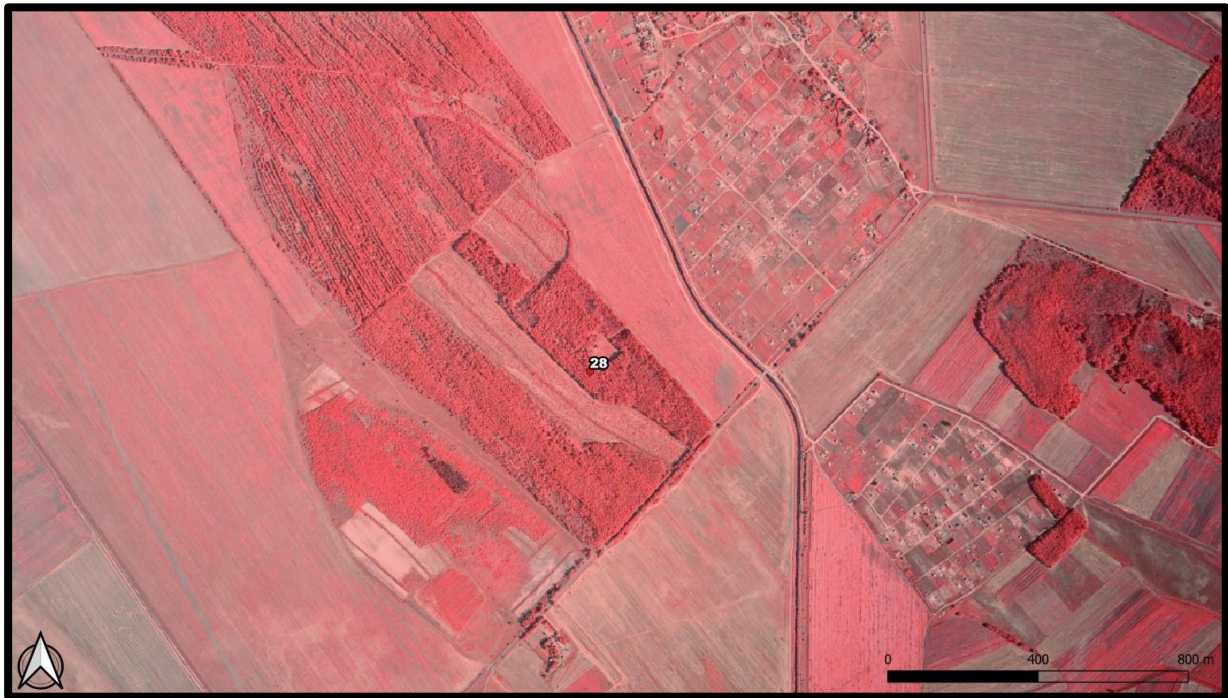
17. ábra Az 1941-es Magyarországi katonai felmérés, harmadik vizsgálati terület ([http10](http://10))

1971-ben készült a 18. ábra az archív légifotó kivágata, amely a harmadik vizsgált területet mutatja be. A mintavételi pont ültetett fás vegetációba esik, de ekkor még egy, a mostaninál nagyobb fátlan szakasz szélébe. Jól látszik, hogy egy a korábbiaknál nagyobb erdőrésről beszélhetünk, ami időben előre haladva fokozatosan nőtt. A fő állományt a nyarok és az akác teszi ki továbbra is, de már találhattunk bálványfát is. A mintavételi terület mellett mezőgazdasági művelés alá bevont terület mérete is megnőtt. A fokozódó erdős borítás miatt a terület elkezdett humuszosodni.



*18. ábra 1971-ben készült archív légifotó a harmadik vizsgált területéről ([http11](http://11))*

1992-ben készült a 19. ábrán látható archív légifotó, amelyen a harmadik vizsgálati terület látható. A 28-as mintavételi pont egy erdős állományban lévő tisztás sarkára esik, ahol jól látható az ültetett erdőkre jellemző homogenitás. Az erdő fő állománya a nyaras-akácos elegy. A terület egy nagyobb része láthatóan kitermelésre került az előző ábrához képest, így kikövetkeztethető, hogy a területen elég nagy a zavarás mértéke. A talaj a hosszabb ideje tartó erdősültségnek köszönhetően humuszos homok típusú.



19. ábra 1992-ben készített archív légifotó a harmadik vizsgálati területemről (<http://>)

### **4.3. A generatív fenofázis elérésnek időigénye az inváziós fásszárú fajok esetében**

A felmérések során közel 60 ha kiterjedésű erdőterületet jártam be. Felvételezésre került számos faegyed, amikből összességében 68 db mintát vettem, ez azt jelenti, hogy a területről kivágtam 68 db fásszárú inváziós faegyedet. Ezek az egyedek egytől egyig magtermő fenológiai fázisban, korban voltak. A kiválasztás során arra törekedtem, hogy a lehető legkisebb (legalacsonyabb, legkisebb mellmagassági átmérőjű) egyedekre essen a választás annak érdekében, hogy a lehető legfiatalabb, de már magtermő korú/fenofázisú egyedek kerüljenek vizsgálatra.

#### **4.3.1. A bálványfa generatív fenofázisú egyedeinek mérete és kora**

A bálványfa esetében 10 egyednél végeztem kormeghatározást, illetve magasságbecslést és átmérőmérést.

A vizsgált egyedek (N=10) – talajtípustól, állományon belüli helyzettől és eredettől függetlenül – átlagos magassága  $5,9 \pm 1,7$  m, átlagos gyökfő átmérője  $13,2 \pm 3,4$  cm, átlagos mellmagassági átmérője  $6,7 \pm 1,2$  cm volt. A vizsgált egyedek átlagos kora a föld alatti rész (gyökfő) esetében  $13,5 \pm 3,7$  év, a föld feletti rész (hajtás) esetében szintén  $13,5 \pm 3,7$  év volt. A legfiatalabb egyed kora 10 év volt.

A **mag eredetű** egyedek (N=6) átlagos magassága  $6,5 \pm 1,9$  m, átlagos gyökfő átmérője  $14,8 \pm 2,1$  cm, átlagos mellmagassági átmérője  $7,4 \pm 0,9$  cm volt. A vizsgált egyedek átlagos kora a föld alatt rész (gyökfő) esetében  $14,0 \pm 4,1$  év, a föld feletti rész (hajtás) esetében szintén  $14,0 \pm 4,1$  év volt. A legfiatalabb egyed kora 10 év volt.

A **sarj eredetű** egyedek (N=4) átlagos magassága  $5,0 \pm 0,9$  m, átlagos gyökfő átmérője  $10,8 \pm 3,6$  cm, átlagos mellmagassági átmérője  $5,6 \pm 0,5$  cm volt. A vizsgált egyedek átlagos kora a föld alatt rész (gyökfő) esetében  $12,0 \pm 1,4$  év, a föld feletti rész (hajtás) esetében szintén  $12,0 \pm 1,4$  év volt. A legfiatalabb egyed kora 11 év volt.

A bálványfa esetében két talajtípus (humuszos homok, illetve agyagos homok) esetében volt lehetőség az elemzésekre. A **humuszos homoktalajnál** az egyedek (N=6) átlagos magassága  $6,7 \pm 1,7$  m, átlagos gyökfő átmérője  $13,0 \pm 3,4$  cm, átlagos mellmagassági átmérője  $7,3 \pm 1,1$  cm volt. A vizsgált egyedek átlagos kora a föld alatt rész (gyökfő) esetében  $12,0 \pm 1,4$  év, a föld feletti rész (hajtás) esetében szintén  $12,0 \pm 1,4$  év volt. A legfiatalabb egyed kora 10 év volt.

Az **agyagos homoktalajnál** az egyedek (N=4) átlagos magassága  $4,75 \pm 0,6$  m, átlagos gyökfő átmérője  $13,5 \pm 3,8$  cm, átlagos mellmagassági átmérője  $5,9 \pm 0,9$  cm volt. A vizsgált egyedek átlagos kora a föld alatt rész (gyökfő) esetében  $15,0 \pm 4,9$  év, a föld feletti rész (hajtás) esetében szintén  $15,0 \pm 4,9$  év volt. A legfiatalabb egyed kora 11 év volt.

Az állományon belüli helyzetet tekintve csak az uralkodó szintben álló, illetve mellészorult helyzetben álló egyedek vizsgálatára került sor. Az **uralkodó szintben álló** (azok az egyedek, amelyek magasabban állnak a körülöttük lévő egyedeknél) egyedek (N=6) átlagos magassága  $6,9 \pm 1,7$  m, átlagos gyökfő átmérője  $14,4 \pm 3,6$  cm, átlagos mellmagassági átmérője  $7,0 \pm 1,6$  cm volt. A vizsgált egyedek átlagos kora a föld alatt rész (gyökfő) esetében  $11,8 \pm 1,3$  év, a föld feletti rész (hajtás) esetében szintén  $11,8 \pm 1,3$  év volt. A legfiatalabb egyed kora 10 év volt.

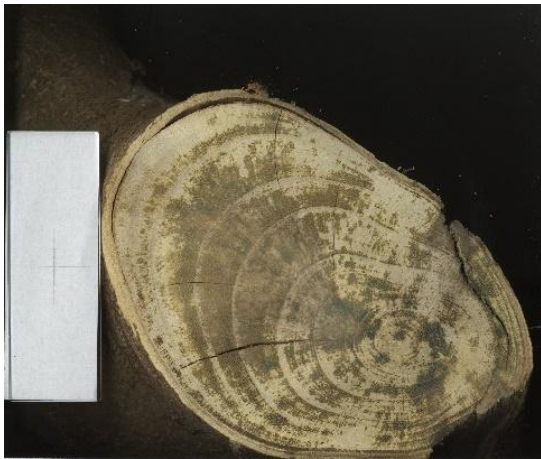
A **mellészorult helyzetben álló** (azok az egyedek, amelyek magasabb egyedek mellé szorultak) egyedek (N=4) átlagos magassága  $5,0 \pm 1,1$  m, átlagos gyökfő átmérője  $12,8 \pm 2,8$  cm, átlagos mellmagassági átmérője  $6,5 \pm 0,6$  cm volt. A vizsgált egyedek átlagos kora a föld alatt rész (gyökfő) esetében  $16,3 \pm 4,9$  év, a föld feletti rész (hajtás) esetében szintén  $16,3 \pm 4,9$  év volt. A legfiatalabb egyed kora 13 év volt.

Figyelembe véve a kis mintanagyságot, hipotézistesztlő statisztikai elemzések elvégzésére nem volt lehetőség. Az eredmények összehasonlítása alapján megállapítható, hogy a **vizsgált mag eredetű egyedek átlagosan 2 évvel (tehát nem jelentősen) gyorsabban elérték a**

**magtermő állapotot, mint a sarj eredetű egyedek.** A magtermő állapotot leghamarabb elért egyedek korában csak 1 év volt a különbség (11, illetve 10 év).

A vizsgált egyedek a humuszos homoktalajok esetében gyorsabban és magasabbra nőttek, és **átlagosan 3 évvel gyorsabban elérték a magtermő állapotot, mint az agyagos homoktalajok esetében.** A magtermő állapotot leghamarabb elért egyedek korában csak 1 év volt a különbség (11, illetve 10 év). Az állományon belüli helyzet tekintetében **az uralkodó szintben álló, a vizsgálatba vont egyedek átlagosan 4,5 évvel gyorsabban elérték a magtermő állapotot, mint a mellészorult helyzetben állók.** A magtermő állapotot leghamarabb elért egyedek korában csak 1 év volt a különbség (10, illetve 11 év).

Összefoglalva, a bálványfa vizsgált egyedeinek minimálisan 10 év kellett, hogy elérjék a magtermő állapotot. Fontos megjegyezni, hogy nagyméretű egyedek törzselválasztását követően felsarjadt egyedek nem voltak bevonva a vizsgálatba, amelyek feltételezhetően a 10 évnél sokkal hamarabb elérhetik a magtermő állapotot. (20-23. ábra)



20. ábra Bálványfa gyökér oldali metszete (Saját kép)



21. ábra Bálványfa szár oldali metszete (saját kép)





22. ábra Bálványfa habitusának bemutatása (Saját kép)



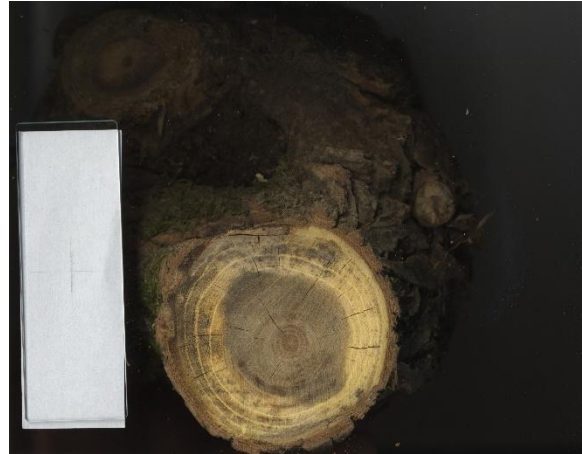
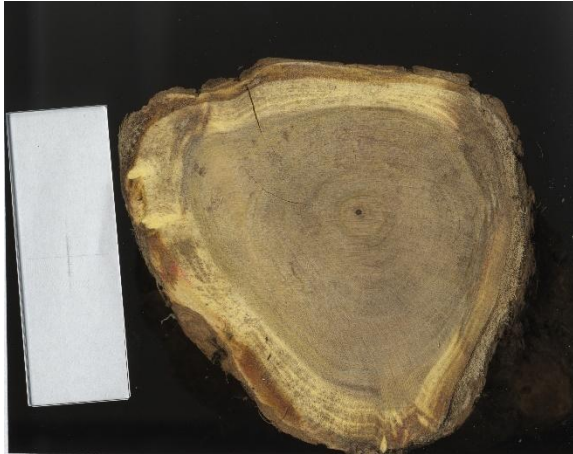
23. ábra Bálványfa gyökfője (saját kép)

#### 4.3.2. A fehér akác generatív fenofázisú egyedeinek mérete és kora

A fehér akác esetében 15 egyednél végeztem kormeghatározást, illetve magasságbecslést és átmérőmérést. A vizsgált egyedek mind sarj eredetűek voltak (N=15) – talajtípustól, állományon belüli helyzettől függetlenül –, átlagos magasságuk  $3,13 \pm 1,1$  m, átlagos gyökfő átmérőjük  $8,6 \pm 3,9$  cm, átlagos mellmagassági átmérőjük  $3,3 \pm 1,6$  cm volt. A vizsgált egyedek átlagos kora a föld alatti rész (gyökfő) esetében  $15,9 \pm 3,5$  év, a föld feletti rész (hajtás) esetében  $14 \pm 2,9$  év volt. A legfiatalabb egyed kora 10 év volt. A fehér akác esetében három talajtípus (humuszos homok, agyagos homok, illetve futóhomok) esetében volt lehetőség az elemzésekre. **A humuszos homoktalajnál** az egyedek (N=2) átlagos magassága  $5,25 \pm 0,3$  m, átlagos gyökfő átmérője  $14,0 \pm 5,7$  cm, átlagos mellmagassági átmérője  $6,5 \pm 2,1$  cm volt. A vizsgált egyedek átlagos kora a föld alatt rész (gyökfő) esetében  $14,5 \pm 0,7$  év, a föld feletti rész (hajtás) esetében szintén  $11 \pm 1,4$  év volt. A legfiatalabb egyed (hajtás) kora 10 év volt. Az **agyagos homoktalajnál** az egyedek (N=8) átlagos magassága  $3 \pm 0,8$  m, átlagos gyökfő átmérője  $9,12 \pm 3,4$  cm, átlagos mellmagassági átmérője  $2,9 \pm 0,7$  cm volt. A vizsgált egyedek átlagos kora a föld alatt rész (gyökfő) esetében  $15,25 \pm 4,5$  év, a föld feletti rész (hajtás) esetében szintén  $14 \pm 3,5$  év volt. A legfiatalabb egyed kora 10 év volt. A **futóhomoktalajnál** az egyedek (N=5) átlagos magassága  $2,5 \pm 0,6$  m, átlagos gyökfő átmérője  $5,8 \pm 1,5$  cm, átlagos mellmagassági átmérője  $2,8 \pm 1,4$  cm volt. A vizsgált egyedek átlagos kora a föld alatt rész (gyökfő) esetében  $17,4 \pm 2,1$  év, a föld feletti rész (hajtás) esetében szintén  $15,2 \pm 1,1$  év volt. A legfiatalabb egyed kora 14 év volt.

Az állományon belüli helyzet esetében az uralkodó szintben álló, mellészorult, illetve alászorult helyzetben álló egyedek vizsgálatára került sor. Az **uralkodó szintben álló** kategóriába egy egyed tartozik, melynek adatai: magassága: 4 m; gyökfő átmérője: 8 cm; mellmagassági átmérője: 3,5 cm; kora gyökfő felett és mellmagasságnál is 14 év. A **mellészorult helyzetben álló** egyedek (N=4) átlagos magassága  $3,9 \pm 1,25$  m, átlagos gyökfő átmérője  $9,75 \pm 6,5$  cm, átlagos mellmagassági átmérője  $4,25 \pm 2,6$  cm volt. A vizsgált egyedek átlagos kora a föld alatt rész (gyökfő) esetében  $13 \pm 2,6$  év, a föld feletti rész (hajtás) esetében szintén  $11,75 \pm 2,4$  év volt. A legfiatalabb egyed kora 10 év volt. Az **alászorult helyzetben álló** (azok az egyedek, amik felett zárt a lombkoronaszint) egyedek (N=10) átlagos magassága  $2,75 \pm 1$  m, átlagos gyökfő átmérője  $8,3 \pm 3,1$  cm, átlagos mellmagassági átmérője  $2,95 \pm 1,1$  cm volt. A vizsgált egyedek átlagos kora a föld alatt rész (gyökfő) esetében  $17,2 \pm 3,4$  év, a föld feletti rész (hajtás) esetében szintén  $15 \pm 2,7$  év volt. A legfiatalabb egyed kora 15 év volt.

Figyelembe véve a kis mintanagyságot, hipotézistesztlő statisztikai elemzések elvégzésére nem volt lehetőség. A vizsgált egyedek a humuszos homoktalajokon gyorsabban és magasabbra nőttek, és **átlagosan 4-5 évvel gyorsabban elérték a magtermő állapotot, mint az agyagos homoktalajok és a futóhomoktalajok esetében.** A magtermő állapotot leghamarabb elért egyedek korában 4-5 év volt a különbség (10, illetve 14 vagy 15 év). Az állományon belüli helyzet tekintetében **a mellészorult szintben állók átlagosan 4,5 évvel gyorsabban elérték a magtermő állapotot, mint az alászorult helyzetben és uralkodó szintben állók.** A magtermő állapotot leghamarabb elért egyedek korában 4,5 év volt a különbség (10, 14, 15 év). Összefoglalva, a fehér akác vizsgált egyedeinek minimálisan 10 év kellett, hogy elérjék a magtermő állapotot. Fontos megjegyezni, hogy nagyméretű egyedek törzselválasztását követően felsarjadt egyedek nem voltak bevonva a vizsgálatba, amelyek feltételezhetően a 10 évnél sokkal hamarabb elérhetik a magtermő állapotot. (24-27. ábra)



24. ábra Fehér akác gyökfő oldali metszet (saját kép) 25. ábra Fehér akác szár felöli metszete (sajátkép)



26. ábra Fehér akác habitus bemutatása (saját kép)

27. ábra Fehér akác gyökfője (saját kép)

#### 4.3.3. A fehér eper generatív fenofázisú egyedeinek mérete és kora

A fehér eper 8 egyedénél végeztem kormeghatározást, illetve magasságbecslést és átmérőmérést.

A vizsgált egyedek (N=8) – talajtípustól, állományon belüli helyzettől és eredettől függetlenül – átlagos magassága  $3,94 \pm 1,1$  m, átlagos gyökfő átmérője  $7,81 \pm 4,1$  cm, átlagos mellmagassági átmérője  $3,94 \pm 1,9$  cm volt. A vizsgált egyedek átlagos kora a föld alatti rész (gyökfő) esetében  $11,38 \pm 2,7$  év, a föld feletti rész (hajtás) esetében szintén  $11,38 \pm 2,7$  év volt. A legfiatalabb egyed kora 8 év volt.

A **mag eredetű** egyedek (N=5) átlagos magassága  $4,5 \pm 0,9$  m, átlagos gyökfő átmérője  $10 \pm 3,2$  cm, átlagos mellmagassági átmérője  $5,1 \pm 1,2$  cm volt. A vizsgált egyedek átlagos kora a föld alatt rész (gyökfő) esetében  $12,8 \pm 2,3$  év, a föld feletti rész (hajtás) esetében szintén  $12,8 \pm 2,3$  év volt. A legfiatalabb egyed kora 10 év volt.

A **sarj eredetű** egyedek (N=3) átlagos magassága  $3 \pm 0,5$  m, átlagos gyökfő átmérője  $4,17 \pm 2,6$  cm, átlagos mellmagassági átmérője  $2 \pm 0,1$  cm volt. A vizsgált egyedek átlagos kora a föld alatt rész (gyökfő) esetében  $9 \pm 1$  év, a föld feletti rész (hajtás) esetében szintén  $9 \pm 1$  év volt. A legfiatalabb egyed kora 8 év volt.

A fehér eper esetében három talajtípuson (humuszos homok, agyagos homok, illetve futóhomok) volt lehetőség az elemzésekre. A **humuszos homoktalajnál** az egyedek (N=2) átlagos magassága  $4 \pm 0$  m, átlagos gyökfő átmérője  $11 \pm 1,4$  cm, átlagos mellmagassági átmérője  $6 \pm 0$  cm volt. A vizsgált egyedek átlagos kora a föld alatt rész (gyökfő) esetében  $15 \pm 1,4$  év, a föld feletti rész (hajtás) esetében szintén  $15 \pm 1,4$  év volt. A legfiatalabb egyed kora 14 év volt. Az **agyagos homoktalajnál** az egyedek (N=2) átlagos magassága  $3,25 \pm 0,4$  m, átlagos gyökfő átmérője  $5,25 \pm 2,5$  cm, átlagos mellmagassági átmérője  $2,5 \pm 0,7$  cm volt. A vizsgált egyedek átlagos kora a föld alatt rész (gyökfő) esetében  $8,5 \pm 0,7$  év, a föld feletti rész (hajtás) esetében szintén  $8,5 \pm 0,7$  év volt. A legfiatalabb egyed kora 8 év volt. A **futóhomoktalajnál** az egyedek (N=4) átlagos magassága  $4,25 \pm 1,4$  m, átlagos gyökfő átmérője  $7,5 \pm 5$  cm, átlagos mellmagassági átmérője  $3,63 \pm 2,1$  cm volt. A vizsgált egyedek átlagos kora a föld alatt rész (gyökfő) esetében  $11 \pm 1,2$  év, a föld feletti rész (hajtás) esetében szintén  $11 \pm 1,2$  év volt. A legfiatalabb egyed kora 10 év volt.

Az állomány belüli helyzet esetében csak az alászorult, illetve mellészorult helyzetben álló egyedek vizsgálatára került sor. Az **alászorult helyzetben lévő** egyedek (N=4) átlagos magassága  $4,25 \pm 1,4$  m, átlagos gyökfő átmérője  $7,5 \pm 5$  cm, átlagos mellmagassági átmérője  $3,63 \pm 2,1$  cm volt. A vizsgált egyedek átlagos kora a föld alatt rész (gyökfő) esetében  $11 \pm 1,2$  év, a föld feletti rész (hajtás) esetében szintén  $11 \pm 1,2$  év volt. A legfiatalabb egyed kora 10 év volt. A **mellészorult helyzetben álló** egyedek (N=4) átlagos magassága  $3,63 \pm 0,5$  m, átlagos gyökfő átmérője  $8,13 \pm 3,7$  cm, átlagos mellmagassági átmérője  $4,25 \pm 2,1$  cm volt. A vizsgált egyedek átlagos kora a föld alatt rész (gyökfő) esetében  $11,75 \pm 3,9$  év, a föld feletti rész (hajtás) esetében szintén  $11,75 \pm 3,9$  év volt. A legfiatalabb egyed kora 8 év volt.

Figyelembe véve a kis mintanagyságot, hipotézistesztlő statisztikai elemzések elvégzésére nem volt lehetőség. Az eredmények összehasonlítása alapján megállapítható, hogy a **vizsgált**

*sarj eredetű egyedek átlagosan 3-4 évvel gyorsabban elérték a magtermő állapotot, mint a mag eredetű egyedek.* A magtermő állapotot leghamarabb elért egyedek korában csak 1 év volt a különbség (11, illetve 10 év). A vizsgált egyedek a humuszos homoktalajok esetében gyorsabban és magasabbra nőttek, és *átlagosan 3 évvel gyorsabban elérték a magtermő állapotot, mint az agyagos homoktalajok esetében.* A magtermő állapotot leghamarabb elért egyedek korában csak 2 év volt a különbség (8, illetve 10 év). Az állományon belüli helyzet tekintetében *az alászorult helyzetben lévő egyedek átlagosan közel 1 évvel gyorsabban elérték a magtermő állapotot, mint a mellészorult helyzetben állók.*

A magtermő állapotot leghamarabb elért egyedek korában csak 2 év volt a különbség (8, illetve 10 év). Összefoglalva, a fehér eper vizsgált egyedeinek minimálisan 8 év kellett, hogy elérjék a magtermő állapotot. Fontos megjegyezni, hogy nagyméretű egyedek törzselválasztását követően felsarjadt egyedek nem voltak bevonva a vizsgálatba, amelyek feltételezhetően a 8 évnél sokkal hamarabb elérhetik a magtermő állapotot. (28-31. ábra)



28. ábra Fehér eper szár felüli metszete (saját kép)



29. ábra Fehér eper gyökő felüli metszete (saját kép)



30. ábra Fehér eper gyökfője (saját kép)



31. ábra Fehér eper habitus bemutatása (saját kép)

#### ▪ 4.3.4. A nyugati ostorfa generatív fenofázisú egyedeinek mérete és kora

A nyugati ostorfa 22 egyedénél végeztem kormeghatározást, illetve magasságbecslést és átmérőmérést.

A vizsgált egyedek (N=22) – talajtípustól, állományon belüli helyzettől és eredettől függetlenül – átlagos magassága  $4,18 \pm 1,8$  m, átlagos gyökfő átmérője  $7,36 \pm 3,1$  cm, átlagos mellmagassági átmérője  $3,93 \pm 1,5$  cm volt. A vizsgált egyedek átlagos kora a föld alatti rész (gyökfő) esetében  $13 \pm 2,1$  év, a föld feletti rész (hajtás) esetében szintén  $13 \pm 2,1$  év volt. A legfiatalabb egyed kora 9 év volt.

A **mag eredetű** egyedek (N=20) átlagos magassága  $4,15 \pm 1,8$  m, átlagos gyökfő átmérője  $7,18 \pm 4,2$  cm, átlagos mellmagassági átmérője  $3,88 \pm 1,2$  cm volt. A vizsgált egyedek átlagos kora a föld alatt rész (gyökfő) esetében  $13,25 \pm 1,8$  év, a föld feletti rész (hajtás) esetében szintén  $13,25 \pm 1,8$  év volt. A legfiatalabb egyed kora 11 év volt.

A **sarj eredetű** egyedek (N=2) átlagos magassága  $4,5 \pm 0,7$  m, átlagos gyökfő átmérője  $9,25 \pm 5,3$  cm, átlagos mellmagassági átmérője  $4,5 \pm 1,4$  cm volt. A vizsgált egyedek átlagos kora a föld alatt rész (gyökfő) esetében  $9,5 \pm 0,7$  év, a föld feletti rész (hajtás) esetében szintén  $9,5 \pm 0,7$  év volt. A legfiatalabb egyed kora 9 év volt.

A nyugati ostorfa esetében három talajtípuson (humuszos homok, agyagos homok, illetve futóhomok) volt lehetőség az elemzésekre. A **humuszos homoktalajnál** az egyedek (N=10)

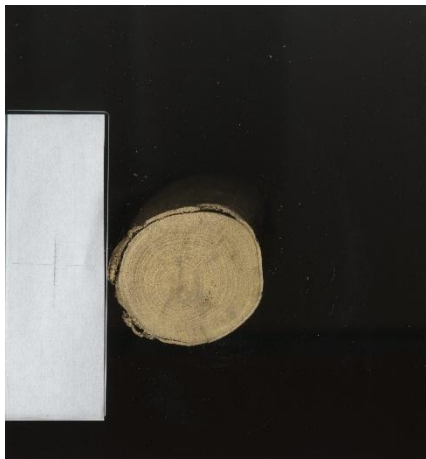
átlagos magassága  $8 \pm 1,9$  m, átlagos gyökfő átmérője  $14,0 \pm 3,9$  cm, átlagos mellmagassági átmérője  $7 \pm 2,1$  cm volt. A vizsgált egyedek átlagos kora a föld alatt rész (gyökfő) esetében  $11 \pm 1,5$  év, a föld feletti rész (hajtás) esetében szintén  $11 \pm 1,5$  év volt. A legfiatalabb egyed kora 11 év volt. Az **agyagos homoktalajnál** az egyedek (N=5) átlagos magassága  $3 \pm 0,4$  m, átlagos gyökfő átmérője  $3,2 \pm 0,3$  cm, átlagos mellmagassági átmérője  $2,2 \pm 0,3$  cm volt. A vizsgált egyedek átlagos kora a föld alatt rész (gyökfő) esetében  $14,6 \pm 1,8$  év, a föld feletti rész (hajtás) esetében szintén  $14,6 \pm 1,8$  év volt. A legfiatalabb egyed kora 13 év volt. A **futóhomoktalajnál** az egyedek (N=7) átlagos magassága  $3,5 \pm 0,9$  m, átlagos gyökfő átmérője  $5,57 \pm 1,1$  cm, átlagos mellmagassági átmérője  $3,64 \pm 1$  cm volt. A vizsgált egyedek átlagos kora a föld alatt rész (gyökfő) esetében  $13,57 \pm 1,9$  év, a föld feletti rész (hajtás) esetében szintén  $13,57 \pm 1,9$  év volt. A legfiatalabb egyed kora 11 év volt.

Az állomány belüli helyzet esetében az uralkodó szintben álló, mellészorult, illetve alászorult helyzetben álló egyedek vizsgálatára került sor. Az **uralkodó szintben álló** kategóriában (N=2) átlagos magassága  $8,5 \pm 0,7$  m, átlagos gyökfő átmérője  $14,5 \pm 0,7$  cm, átlagos mellmagassági átmérője  $7,25 \pm 0,4$  cm volt. A vizsgált egyedek átlagos kora a föld alatt rész (gyökfő) esetében  $12 \pm 1,4$  év, a föld feletti rész (hajtás) esetében szintén  $12 \pm 1,4$  év volt. A legfiatalabb egyed kora 11 év volt. A **mellészorult helyzetben álló** egyedek (N=7) átlagos magassága  $4,57 \pm 0,8$  m, átlagos gyökfő átmérője  $8,79 \pm 3,4$  cm, átlagos mellmagassági átmérője  $4,43 \pm 1,2$  cm volt. A vizsgált egyedek átlagos kora a föld alatt rész (gyökfő) esetében  $11,57 \pm 1,9$  év, a föld feletti rész (hajtás) esetében szintén  $11,57 \pm 1,9$  év volt. A legfiatalabb egyed kora 9 év volt. Az **alászorult helyzetben álló** egyedek (N=13) átlagos magassága  $3,31 \pm 0,8$  m, átlagos gyökfő átmérője  $5,5 \pm 3,3$  cm, átlagos mellmagassági átmérője  $3,15 \pm 1,6$  cm volt. A vizsgált egyedek átlagos kora a föld alatt rész (gyökfő) esetében  $13,76 \pm 1,9$  év, a föld feletti rész (hajtás) esetében szintén  $13,76 \pm 1,9$  év volt. A legfiatalabb egyed kora 11 év volt.

Figyelembe véve a kis mintanagyságot, hipotézistesztelő statisztikai elemzések elvégzésére nem volt lehetőség. Az eredmények összehasonlítása alapján megállapítható, hogy a **vizsgált sarj eredetű egyedek átlagosan 3,75 évvel gyorsabban elérték a magtermő állapotot, mint a mag eredetű egyedek**. A magtermő állapotot leghamarabb elért egyedek korában csak 2 év volt a különbség (9, illetve 11 év). A vizsgált egyedek a humuszos homoktalajok esetében gyorsabban és magasabbra nőttek, és **átlagosan 2-3 évvel gyorsabban elérték a magtermő állapotot, mint az agyagos homoktalajok és a futóhomoktalajok esetében**. A magtermő állapotot leghamarabb elért egyedek korában csak 2 év volt a különbség (11, illetve 10 év). Az állományon belüli helyzet tekintetében **a mellészorult helyzetben lévő, a vizsgálatba vont**

*egyedek átlagosan 1,5 évvel gyorsabban elérték a magtermő állapotot, mint az alászorult helyzetben és uralkodó helyzetben állók. A magtermő állapotot leghamarabb elért egyedek korában csak 2 év volt a különbség (9, illetve 11 év).*

Összefoglalva, a nyugati ostorfa vizsgált egyedeinek minimálisan 9 év kellett, hogy elérjék a magtermő állapotot. Fontos megjegyezni, hogy nagyméretű egyedek törzselválasztását követően felsarjadt egyedek nem voltak bevonva a vizsgálatba, amelyek feltételezhetően a 9 évnél sokkal hamarabb elérhetik a magtermő állapotot. (32-35. ábra)



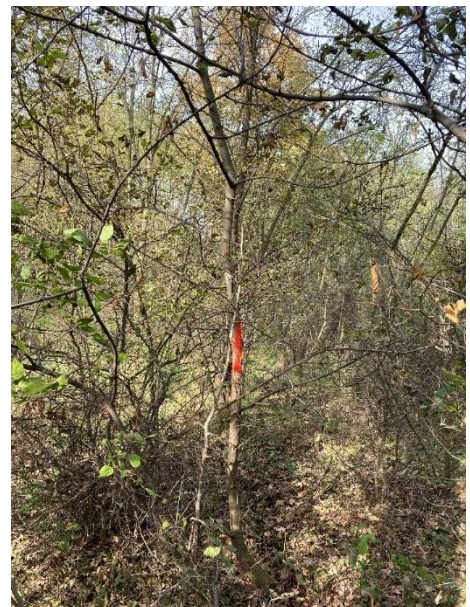
32. ábra Nyugati ostorfa gyökfő oldali metszete (saját kép)



33. ábra Nyugati ostorfa szár oldali metszete (saját kép)



34. ábra Nyugati ostorfa gyökfője (saját kép)



35. ábra Nyugati ostorfa habitus bemutatása (saját kép)



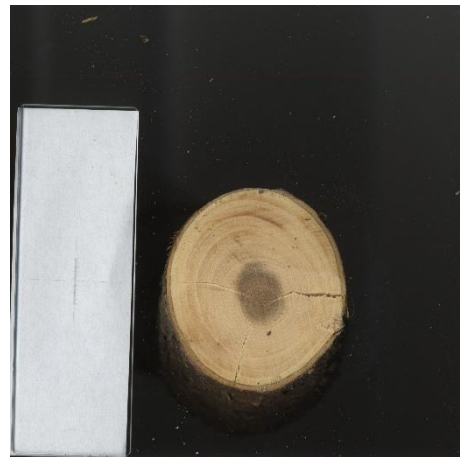
#### ▪ 4.3.5. A kései meggy generatív fenofázisú egyedeinek mérete és kora

A kései meggy 5 egyedénél végeztem kormeghatározást, illetve magasságbecslést és átmérőmérést. A vizsgált egyedek mind mag eredetűek (N=5) – humuszos homoktalajon lévő és alászorult kategóriába sorolhatóak – átlagos magassága  $2,7 \pm 0,4$  m, átlagos gyökfő átmérője  $6,2 \pm 2,1$  cm, átlagos mellmagassági átmérője  $2,1 \pm 0,7$  cm volt. A vizsgált egyedek átlagos kora a föld alatti rész (gyökfő) esetében  $15 \pm 1,6$  év, a föld feletti rész (hajtás) esetében szintén  $15 \pm 1,6$  év volt. A legfiatalabb egyed kora 13 év volt.

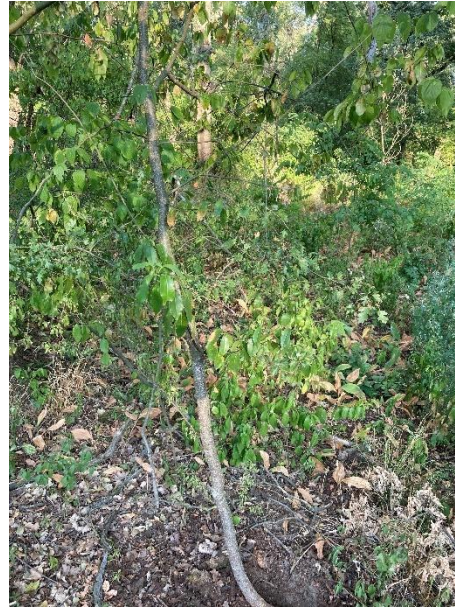
Figyelembe véve a kis mintanagyságot, hipotézisvizsgáló statisztikai elemzések elvégzésére nem volt lehetőség. Az eredmények összehasonlítására sem volt lehetőség. Összefoglalva, a kései meggy vizsgált egyedeinek minimálisan 13 év kellett, hogy elérjék a magtermő állapotot. Fontos megjegyezni, hogy nagyméretű egyedek törzselválasztását követően felsarjadt egyedek nem voltak bevonva a vizsgálatba, amelyek feltételezhetően a 13 évnél sokkal hamarabb elérhetik a magtermő állapotot. (36-39. ábra)



36. ábra Kései meggy gyökfő oldali metszete (saját kép)



37. ábra Kései meggy szár oldali metszete (saját kép)



38. ábra Kései meggy habitus bemutatása (saját kép)

39. ábra Kései meggy gyökfője (saját kép)

#### •4.3.6. A zöld juhar generatív fenofázisú egyedeinek mérete és kora

A zöld juhar 7 egyedénél végeztem kormeghatározást, illetve magasságbecslést és átmérőmérést. A vizsgált egyedek (N=7) – talajtípustól, állományon belüli helyzettől és eredettől függetlenül – átlagos magassága  $3,75 \pm 0,5$  m, átlagos gyökfő átmérője  $10,5 \pm 1,9$  cm, átlagos mellmagassági átmérője  $4,33 \pm 1,8$  cm volt. A vizsgált egyedek átlagos kora a föld alatti rész (gyökfő) esetében  $13 \pm 3,3$  év, a föld feletti rész (hajtás) esetében szintén  $11,83 \pm 2,9$  év volt. A legfiatalabb egyed kora 7 év volt.

**Mag eredetű** egyedből csak egy volt, aminek az adatai: magassága 4 m; gyökfő átmérője 13 cm; mellmagassági átmérője 7 cm; kora 16 év gyökfő és hajtás esetében is. A **sarj eredetű** egyedek (N=6) átlagos magassága  $3,7 \pm 0,6$  m, átlagos gyökfő átmérője  $10 \pm 1,7$  cm, átlagos mellmagassági átmérője  $3,8 \pm 1,3$  cm volt. A vizsgált egyedek átlagos kora a föld alatti rész (gyökfő) esetében  $12,4 \pm 3,3$  év, a föld feletti rész (hajtás) esetében szintén  $11,0 \pm 2,3$  év volt. A legfiatalabb egyed kora 7 év volt.

A zöld juhar esetében két talajtípuson (humuszos homok, illetve futóhomok) volt lehetőség az elemzésekre. A **humuszos homoktalajnál** az egyedek (N=4) átlagos magassága  $3,6 \pm 0,8$  m, átlagos gyökfő átmérője  $9,6 \pm 2,3$  cm, átlagos mellmagassági átmérője  $3 \pm 1$  cm volt. A vizsgált egyedek átlagos kora a föld alatt rész (gyökfő) esetében  $14,6 \pm 4,2$  év, a föld feletti rész (hajtás) esetében szintén  $10,6 \pm 3,2$  év volt. A legfiatalabb egyed kora 7 év volt. A **futóhomoktalajnál** az egyedek (N=3) átlagos magassága  $3,83 \pm 0,3$  m, átlagos gyökfő átmérője  $11,33 \pm 1,5$  cm,

átlagos mellmagassági átmérője  $5,6 \pm 1,1$  cm volt. A vizsgált egyedek átlagos kora a föld alatt rész (gyökfő) esetében  $14,33 \pm 2,1$  év, a föld feletti rész (hajtás) esetében szintén  $13 \pm 2,6$  év volt. A legfiatalabb egyed kora 12 év volt.

Az állományon belüli helyzetet tekintve csak az alászorult, illetve mellészorult helyzetben álló egyedek vizsgálatára került sor. Az **alászorult helyzetben lévő** egyedek (N=5) átlagos magassága  $3,63 \pm 0,5$  m, átlagos gyökfő átmérője  $10,25 \pm 2,5$  cm, átlagos mellmagassági átmérője  $4,75 \pm 2,1$  cm volt. A vizsgált egyedek átlagos kora a föld alatt rész (gyökfő) esetében  $14,5 \pm 1,7$  év, a föld feletti rész (hajtás) esetében szintén  $12,75 \pm 2,2$  év volt. A legfiatalabb egyed kora 12 év volt. A **mellészorult helyzetben álló** egyedek (N=2) átlagos magassága  $4 \pm 0,7$  m, átlagos gyökfő átmérője  $11 \pm 0$  cm, átlagos mellmagassági átmérője  $3,5 \pm 0,7$  cm volt. A vizsgált egyedek átlagos kora a föld alatt rész (gyökfő) esetében  $10 \pm 4,2$  év, a föld feletti rész (hajtás) esetében szintén  $10 \pm 4,2$  év volt. A legfiatalabb egyed kora 7 év volt.

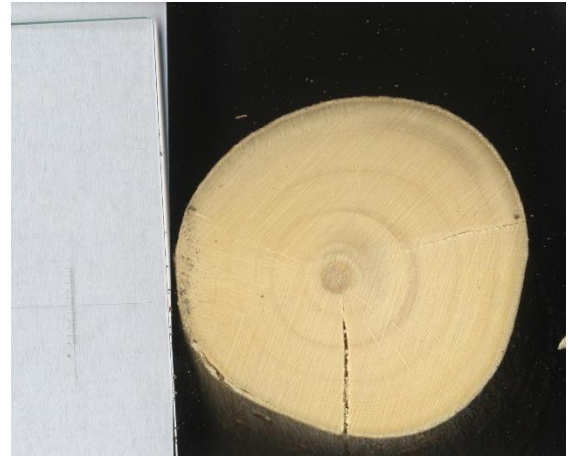
Figyelembe véve a kis mintanagyságot, hipotézisvizsgáló statisztikai elemzések elvégzésére nem volt lehetőség. Az eredmények összehasonlítása alapján megállapítható, hogy a **vizsgált sarj eredetű egyedek átlagosan 4 évvel gyorsabban elérték a magtermő állapotot, mint a mag eredetű egyedek**. A magtermő állapotot leghamarabb elért egyedek korában 9 év volt a különbség (7, illetve 16 év). A vizsgált egyedek a humuszos homoktalajok esetében gyorsabban nőttek, és **átlagosan 2 évvel gyorsabban elérték a magtermő állapotot, mint a futóhomoktalajok esetében**. A magtermő állapotot leghamarabb elért egyedek korában 5 év volt a különbség (7, illetve 12 év). Az állományon belüli helyzet tekintetében **a mellészorult helyzetben lévő, a vizsgálatba vont egyedek átlagosan 4,5 évvel gyorsabban elérték a magtermő állapotot, mint az alászorult helyzetben állók**. A magtermő állapotot leghamarabb elért egyedek korában 5 év volt a különbség (7, illetve 12 év).

Összefoglalva, a zöld juhar vizsgált egyedeinek minimálisan 7 év kellett, hogy elérjék a magtermő állapotot. Fontos megjegyezni, hogy nagyméretű egyedek törzselválasztását követően felsarjadó egyedek nem voltak bevonva a vizsgálatba, amelyek feltételezhetően a 7 évnél sokkal hamarabb elérhetik a magtermő állapotot.

Az adatok feldolgozása során bebizonyosodott, hogy a vizsgálatba vont egyedek túlnyomó többsége 10 évnél idősebb volt (Melléklet 1. táblázat). A fejlődésükre inkább a talaj tápanyag tartalma volt nagyobb hatással és az eredetük (t.i., hogy magból fejlődtek ki vagy sarjadással). (40-43. ábra)



40. ábra Zöld juhar gyökfő oldali metszete (saját kép)



41. ábra Zöld juhar szár oldali metszete (saját kép)



42. ábra Zöld juhar habitus bemutatása (saját kép)



43. ábra Zöld juhar gyökfője (saját kép)

#### 4.4. A talajtani vizsgálatok eredményei

A következőkben a talajminták eredményeit fogom ismertetni. Igaz pontosan öt mintavétel volt, de az eredményekből kiindulva azok, amiket egymás közelében vettünk, nagyon hasonlóak, ezért a három fő mintavételi egység talajmintáit részletezem.

Az első mintavételi területemre eső talajminta a 2-es talajszelvényt azonosítót viseli. Ezt a talajszelvényt sík területen vettük, egy sarjzatatott akácós erdőrészletben. A fúrással feltárt szelvény talpmélysége 100 cm, szintbeosztása: A<sub>0</sub> -A -AC -C. A szelvény legfelső szintje egy organikus A-szint (A<sub>0</sub>, 0-2 cm), amely az avartakaró részben lebomlott anyagát tartalmazza. A

humuszos termőréteget 2-30 cm-es relatív mélységben harántolta a fúrás (A-szint, 2-30 cm). Az A-szint egy barnásszürke színű (10YR 4/1), homok fizikai féleségű, szerkezet nélküli talajképződmény. A szintben kiválásokat, régészeti jelenségeket vagy más antropogén anyagot nem tudunk megfigyelni, mészállapota közepesnek mondható. Az A-szint egy rövid, színben kevert, homok fizikai féleségű, szerkezet nélküli AC-szinttel kapcsolódik a szelvény alapkőzetéhez (AC-szint, 30-45 cm). Az AC-szintben sem volt megfigyelhető kiválás vagy más régészeti vagy antropogén jelenség. Az alapkőzetet 45 cm-es relatív mélységben harántolta a fúrás, színe sárgás, szerkezetességet nem mutatott. Az alapkőzetet egy homok textúrájú, közepes mészállapotú homokösszletként írtuk le, amely a kistájra jellemző fluvioeolikus eredetű homokkal mutat rokonságot.

A második mintavételi területre eső talajminta a 25-ös talajszelvény azonosítót kapta. Ezt a talajszelvényt is sík területen vettük fel. A fúrással feltárt szelvény talpmélysége 100 cm, szintbeosztása: A<sub>0</sub>-A-C. A szelvény legfelső szintje egy organikus A-szint (A<sub>0</sub>, 0-5 cm), amely az avartakaró részben lebomlott anyagát tartalmazza. A humuszos termőréteget 5-40 cm-es relatív mélységben harántolta a fúrás (A szint, 5-40 cm). Az A-szint egy sárgásbarna színű (10YR 5/4), durva homok fizikai féleségű, szerkezet nélküli talajképződmény. A szintben kiválásokat és egyéb antropogén vagy régészeti jelenségeket nem lehet megfigyelni. Mészállapota közepesnek tekinthető. Az alapkőzetet 40 cm-es relatív mélységben harántolta a fúrás, színét fakósárgának határoztuk meg, szerkezetességet nem mutatott. Az alapkőzetet egy laza durva homok textúrájú, erősebb mészállapotú homokösszletként írtuk le, amely a kistájra jellemző folyóvízi aleuritós homok eredetű.

A harmadik mintavételi területen vett minta leírása a következő: A 28-as kódszámú talajszelvényt sík területen, egy ültetett tölgyes foltban vettük fel. A fúrással feltárt szelvény talpmélysége 160 cm, szintbeosztása: AO-A-AC-C-Ap-ACp-Cp.

A szelvény legfelső szintje egy organikus A-szint (AO, 0-3 cm), amely az avartakaró részben lebomlott anyagát tartalmazza. A humuszos termőréteget 3-35 cm-es relatív mélységben harántolta a fúrás (A-szint, 3-35 cm). Az A-szint barnás-fekete színű (10YR 3/2), homok fizikai féleségű, szerkezet nélküli talajképződmény. A szintben kiválásokat nem tudunk megfigyelni, mészállapota közepesnek tekinthető. Az A-szint egy rövid, színben kevert, homok fizikai féleségű, szerkezet nélküli AC-szinttel kapcsolódik a szelvény alapkőzetéhez (AC-szint, 35-50 cm). Az alapkőzetet 50 cm-es relatív mélységben harántolta a fúrás, színét sárgásbarnának határoztuk meg (2.5Y 5/3), szerkezetességet nem mutatott. Az alapkőzetet egy laza, durva

homok textúrájú, közepes mészállapotú homokösszletként írtuk le, amely a kistájra jellemző fluviális eredetű homokokkal mutat rokonságot. 120 cm-es relatív mélységben, a C-szint alatt egy színben és textúrában éles átmenettel kapcsolódó eltemetett humuszos talajszintet tártunk fel. A 120-140 cm-es relatív mélységben leírt Ap-szint (paleo A-szint) barnásfekete színű (10YR 3/1), fizikai féleségét tekintve a homokos vályog kategóriába sorolható, és szemcsés szerkezeti elemeket mutatott. Az Ap-szint alatt egy sekély ACp-szint települ, amelyet az eltemetett talajszelvény alapközete követett (Cp-szint, 150-160 cm). A Cp-szint egy barna színű, vályog fizikai féleségű, de szerkezet nélküli, laza üledékösszlet.

#### 4.5. Értékelés

Az erdőállományokkal és talajviszonyokkal kapcsolatos változások tetten érhetőek a vizsgált területeken. Az erdőállományok nagyobb változáson mentek keresztül a hajdani gyepes alaphalmatrixban elhelyezkedő kis erdőfoltokhoz képest. Idővel főleg a XIX. században induló intenzívebb erdőkezelésnek köszönhetően nagymértékben nőtt az erdőállományok mérete a gyepes területek csökkenésével. Ugyanígy nagyobb változáson mentek keresztül a talajok is, mivel a hajdanán még nyílt homokos-futóhomokos területek az erdőkezelésnek köszönhetően elkezdtek megkötődni és humuszréteg képződött rajtuk, ami vastagodott viszonylag rövid idő alatt.

Ezek a változások az erdőállományokban és a talajféleségben kihatással vannak az inváziós fafajokra ugyanis ezek a változások elősegítik ezeknek a fajoknak a gyorsabb növekedését és térnyerését azzal, hogy teret és tápanyagot biztosítanak számukra. Hozzájárultak még az inváziós fajok elterjedéséhez a betelepítési folyamatok is, és az ezzel járó bolygatás a területen.

A vizsgált területek történeti elemzésénél lehet látni, hogy a változásuk hasonlóan folyt, csak különböző ütemben. Az első vizsgált területen, ami a Peszéri-erdő része volt végig, már kezdetben is az erdőborítottság közelsége és folytonossága miatt talajállapot szempontjából tápanyagdúsabb volt a másik két területhez képest. A másik két területen kezdetben nem volt erdőborítottság, vagy csak nagyon kicsi, jelölés nélküli fás csoportok lehettek, ezáltal a talaj nagy valószínűséggel tápanyagszegényebb lehetett. Ezen a két területen viszont gyepes borítottság mindig is volt, ami lezárta a talajfelszínt, így nagyban megnehezítette az inváziós fajok megjelenését, de nem lehetetlenítette el megjelenésüket. Ehhez kellett az emberi behatás (betelepítés) és a területen lévő propagulum bevitele. Így idővel ezeken a területeken is megjelentek az inváziós fajok.

## 5. KÖVETKEZTETÉSEK

A következőkben leírt következtetések a vizsgálatba vont egyedekre teljes mértékig érvényesek. Ezekről az inváziós egyedekről elmondható az, hogy képesek a gyors növekedésre és a gyors generatív terjeszkedésre. Amikor adottak a körülmények, az állatok által egy bizonyos területen belül képesek a masszív térhódításra. Látszik az eredményekből, hogy a magtermő fenológiai fázisukat viszonylag rövid idő alatt elérik, 10 év alatt képesek ebbe a fázisukba lépni. Egyes területeken, ahol a talaj tápanyag tartalma javult, ez idő alatt több nemzedék is fel tud nőni és terjeszkedésbe kezdeni. A vizsgálataimból kiderült, hogy a zöld juhar (*Acer negundo*) egyik egyede erre a generatív gyors szaporodásra kevesebb mint 7 év alatt képes volt. Ez volt az egyik legfiatalabb egyed, amit találtam a terepbejárásom alatt. Ez kevesebb időtartam alatt is végbe tud menni, ha például törzselválasztású egyedet hagyunk újra felsarjadni. Az is következtethető, hogy a hosszabb visszatérési időt (több mint 10 év) hagyott erdőkben az inváziós fajok gyorsan fel tudnak szaporodni és elnyomni az ültetett fajokat, így maga az erdők felújítása és tisztítása sokkal nehezebb és költségesebb és időigényesebb folyamat.

Rendszeres kezelés nélkül a természetvédelmi területekbe tartozó erdőrezervátumok sem tudnak működni, mivel az állatok, vagy a különböző természeti erők által lékekbe gyorsan be tudnak jutni az inváziós fajok ezekre a védett területekre.

## 6. ÖSSZEFOGLALÁS

Az inváziós fajok térhódítása és szinte megfékezhetetlen terjedésük nagy veszélyt jelent a hazai természetes ökoszisztémákra és azok szolgáltatásaira. A XIX. században induló erdőtelepítési munkálatok következtében az Alföld jelentős részét napjainkra meghódították az inváziós fásszárúak.

Vizsgálataimat a Kiskunsági-homokhát és a Csepeli-sík határán elhelyezkedő Kunpeszér környékén végeztem három kiválasztott, egymástól viszonylag távol eső erdőrészletben. Ezeken a területeken kerestem olyan inváziós fásszárú fajokat, amik az általam megfogalmazott kritériumoknak eleget tesznek. Végül hat faj egyedeit találtam meg, amik a következők: fehér akác (*Robinia pseudoacacia*), kései meggy (*Prunus serotina*), nyugati ostorfa (*Celtis occidentalis*), zöld juhar (*Acer negundo*), mirigyes bálványfa (*Ailanthus altissima*), fehér eper (*Morus alba*). A vizsgálatom célja az volt, hogy megnézzem, milyen módon változtak a terület sajátosságai és ezek hogyan befolyásolták az inváziós fajok növekedését és egyben a korukat. Az egyedek felmérése után talajmintavétel következett. A mintavétel során kiderült, hogy a hajdani nyílt homokos területek talajfélesége átalakult és már tápanyagban (humuszos réteggel) gazdagabb a talaj. A tájtörténeti elemzésnél kiderült, hogy a gyepes alpmátrixban elhelyezkedő kis facsoportokat nagyobb kiterjedésű erdőállományok váltották fel, így az erdősültség jelentősen nőtt, amiben az inváziós fajok jobban érvényesülni tudtak, így felszaporodtak.

A megmintázott, magtermő korú fiatal egyedek túlnyomó többségének kora a kormeghatározás szerint több mint 10 év volt. Ezeknek az inváziós egyedeknek a fejlődésében szerepet kapott az, hogy magról fejlődtek ki vagy sarjhajtással növekedtek, a sarj eredetű egyedek jellemzően 1-3 évvel korábban érték el a magtermő fenofázist. Fontos volt az is a növekedésükben, hogy a talaj mennyire volt tápanyagban gazdag a területen, és a talajvizsgálat megmutatta, hogy a 2. mintavételi területen a 25-ös minta humusz szintje a legvastagabb, itt érték el a leggyorsabban a magtermő kort a különböző fajok esetében az egyedek, ez átlagosan 3 évet jelent. Kisebb mértékben, de befolyásolta ezeknek az egyedeknek a növekedését az, hogy milyen volt az állományon belüli helyzetük és az állománytípusuk. Elmondható, hogy a tájpotenciál sokat változott az elmúlt egy-két évszázad alatt, az erdőterületek növekedése és ezeknek az erdőknek a viszonylag rövid kitermelése bizonyítja ezt. Az inváziós fajok időigénye a magtermő fenofázis eléréséhez változik a területek között és átlagosan 10 év alatt el is érik ezt az állapotot.



## 7. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Köszönettel tartozom a témáért és a témavezetésért Dr. Vadász Csabának és Dr. Malatinszky Ákosnak. Köszönöm még a féléves szakmai gyakorlatom tartalmas eltöltését és hogy lehetőségem volt a Peszéri-erdőben sokrétű szakmai tapasztalatot szerezni. Ezeken felül szeretném még megköszönni a támogatásukat a nehézkes idők ellenére is és hogy végül összejöhettek ez a dolgozat.

Külön köszönettel tartozom még Dr. Pető Ákosnak és Dr. Saláta Dénesnek is, amiért rengeteg segítséget és szakmai támogatást adtak nekem a terepi mintavételekben és feldolgozásukban. Nagyban hozzájárultak dolgozatom elkészüléséhez.

Köszönöm még az OakeyLife projektben dolgozó „asszonyok” segítségét is, amiért a terepi mintavételek során rengeteget segítettek mind az egyedek pontos hollétének megtalálásában, valamint az eszközök használatát biztosították számomra.

## 8. IRODALOMJEGYZÉK

- Bács-Kiskun Megyei Nép újság Petőfi Népe Almanach, Településtörténet, (2003 11) 416 p;
- Csapody I., (1966) Erdei fák és cserjék, Mezőgazdasági Könyv- és Folyóiratkiadó Vállalat, 327 p
- Csiszár Á. (2012): Inváziós növényfajok Magyarországon. Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó, Sopron 10, 95-99, 108-113, 127-138, 145-149,
- Csiszár Á., Korda M. (2015): Özönnövények visszaszorításának gyakorlati tapasztalatai. Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, Esztergom 57-60, 91-98, 177-184 p.
- Dövényi Z. (2010): Magyarország kistájainak katasztere. MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest.34-39, 66-70 p.
- Engloner A., Penksza K, (2001) Hajtásos növények ismerete Nemzedékek Tudása Tankönyvkiadó 268 p
- Erdélyi A., Hartdégen J., Molnár Á., Hajagos G., Vadász Cs. (2019): A mirigyes bálványfa (*Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle) finomléptékű elterjedésének vizsgálata archív és recens adatok alapján a Peszéri-erdőben. Tájökológiai Lapok 17.1 75-84 p.
- Király G. (2009) Új Magyar Fűvészkönyv, Aggteleki Nemzeti Parki Igazgatóság, Jósvafő, 628 p
- Korda M. (szerk.) (2016): Az erdőgazdálkodás hatása az erdők biológiai sokféleségére Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, Esztergom 41 p.
- Korda M. (2019): A Magyarországon inváziós fafajok elterjedésének és elterjesztésének története. Doktori (PhD) Értekezés Tézisei Soproni Egyetem, Sopron 3-18 p
- Molnár Á. P. (2019) A Turjánvidék Natura 2000 terület déli részének tájtörténeti elemzése, Budapest, Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, 16-17-27 p
- Molnár Á. P., Erdélyi A., Hartdégen J., Bíró M., Pánya I., Vadász Cs., (2022) Természetvédelmi célú történeti elemzés – A Peszéri-erdő elmúlt három évszázada, Tájökológiai Lapok 20(1): 74-90 p.
- Ónodi G. (2016) Az idegenhonos, illetve inváziós fafajok élőhely formáló hatásai, Erdészettudományi Közlemények 6. 2 101-113 p.
- Takács M. (2019) Közönséges Bükk (*Fagus sylvatica* L.) Növekedésének vizsgálata évgyűrűminták alapján a Pápavár déli lejtőjén (Öreg-Bakony, Bakonybéli erdészet) Szent István Campus Gödöllő, 14-15 p
- Tóth A., (2021) A Peszéri-erdőben végzett fahasználati és erdőművelési munkák hatása az inváziós fásszárú fajok lokális abundancia viszonyaira, Szent István Campus Gödöllő, 6-7 p

### Világháló helyek:

http1: <http://molnarabel.blogspot.com/> Letöltve: 2022. 10.15.

http2: <http://www.oakeylife.hu/> Letöltve: 2022.11.14.

http3: [MEGY\\_BACS\\_bajaidolgozatok\\_22-1616447486\\_\\_pages83-83](http://MEGY_BACS_bajaidolgozatok_22-1616447486__pages83-83) Letöltve: 2023.09.27.

http4: <https://mek.oszk.hu/02100/02185/html/924.html> Letöltve: 2023.09.30.

http5: <https://maps.hungaricana.hu/hu/MOLTerkeptar/38804/view/?bbox=6373%2C-4949%2C7812%2C-1330> Letöltve: 2023.10.05.

http6: <https://maps.arcanum.com/hu/map/firstsurvey-hungary/?bbox=2114266.0707809944%2C5983089.487069948%2C2162536.0541430833%2C6000173.162891684&map-list=1&layers=147> Letöltve: 2023.10.15.

http7: <https://www.arcanum.com/hu/online-kiadvanyok/Janko-janko-annamaria-magyarorszag-katonai-felmeresei-1/ii-a-masodik-katonai-felmeres-18061869-12D/ii-6-a-ii-katonai-felmeres-jelmagyarazata-180/> Letöltve: 2023.10.16.

http8: <https://maps.arcanum.com/hu/map/secondsurvey-hungary/?bbox=1886183.7797784675%2C5819830.293212773%2C2658503.513571888%2C6093169.106360564&map-list=1&layers=5> Letöltve: 2023.10.16.

http9: <https://maps.arcanum.com/hu/map/thirdsurvey25000/?bbox=1886183.7797784675%2C5819830.293212773%2C2658503.513571888%2C6093169.106360564&map-list=1&layers=129> Letöltve: 2023.10.16.

http10: <https://maps.arcanum.com/hu/map/hungary1941/?bbox=1886183.7797784675%2C5819830.293212773%2C2658503.513571888%2C6093169.106360564&map-list=1&layers=29> Letöltve: 2023.10.16.

http11: <https://www.fentrol.hu/hu/> Letöltve: 2023.10.19.

## 9. MELLÉKLETEK

Sorszám	Fajok	Koordináta	Talaj	Szociális helyzet	Magasság (m)	Gyökfő átmérő (cm)	Mellmagassági átmérő (cm)	Állománytípus	Eredet	Magtermő	Kor (root)	Kor (stem)
1	Nyugati ostorfa ( <i>Celtis occidentalis</i> )	É 47,087479 K 19,315801	humuszos homok	alászorult	4,5	15	8	sarjzatott akácerdő	mag	x	13	13
2	Nyugati ostorfa ( <i>Celtis occidentalis</i> )	É 47,087961 K 19,315752	humuszos homok	mellészorult	3,5	12	3	sarjzatott akácerdő	mag	x	14	14
3	Nyugati ostorfa ( <i>Celtis occidentalis</i> )	É 47,087771 K 19,315660	humuszos homok	mellészorult	6	12	6	sarjzatott akácerdő	mag	x	11	11
4	Fehér akác ( <i>Robinia pseudoacacia</i> )	É 47,091303 K 19,317880	humuszos homok	mellészorult	5,5	18	8	nyár-akác elegyes	sarj	x	14	10
5	Fehér akác ( <i>Robinia pseudoacacia</i> )	É 47,090889 K 19,317036	humuszos homok	alászorult	5	10	5	nyár-akác elegyes	sarj	x	15	12
6	Nyugati ostorfa ( <i>Celtis occidentalis</i> )	É 47,087659 K 19,315821	humuszos homok	alászorult	3	6	2,5	sarjzatott akácerdő	mag	x	12	12
7	Nyugati ostorfa ( <i>Celtis occidentalis</i> )	É 47,087646 K 19,315832	humuszos homok	alászorult	4,5	9	3	sarjzatott akácerdő	mag	x	11	11
8	Nyugati ostorfa ( <i>Celtis occidentalis</i> )	É 47,087398 K 19,315708	humuszos homok	szabad állású	9	15	7,5	sarjzatott akácerdő	mag	x	13	13
9	Nyugati ostorfa ( <i>Celtis occidentalis</i> )	É 47,087398 K 19,315708	humuszos homok	mellészorult	4	5,5	3,5	sarjzatott akácerdő	sarj	x	10	10
10	Nyugati ostorfa ( <i>Celtis occidentalis</i> )	É 47,088172 K 19,315479	humuszos homok	szabad állású	8	14	7	akác	mag	x	11	11
11	Nyugati ostorfa ( <i>Celtis occidentalis</i> )	É 47,088870 K 19,315438	humuszos homok	mellészorult	5	13	5,5	nyaras szegély	sarj	x	9	9
12	Bálványfa ( <i>Ailanthus altissima</i> )	É 47,090274 K 19,316234	humuszos homok	szabad állású	8	16	8	nyaras szegély	mag	x	12	12
13	Bálványfa ( <i>Ailanthus altissima</i> )	É 47,090274 K 19,316234	humuszos homok	szabad állású	9	17	8,5	nyaras szegély	mag	x	10	10
14	Bálványfa ( <i>Ailanthus altissima</i> )	É 47,090348 K 19,316316	humuszos homok	szabad állású	7	15	8	nyaras szegély	mag	x	13	13
15	Bálványfa ( <i>Ailanthus altissima</i> )	É 47,090287 K 19,316306	humuszos homok	mellészorult	6,5	11	7	nyaras szegély	mag	x	13	13
16	Nyugati ostorfa ( <i>Celtis occidentalis</i> )	É 47,02187 K 19,28928	humusztalan homok	alászorult	2	5	3	nyaras szegély	mag	x	14	14
17	Nyugati ostorfa ( <i>Celtis occidentalis</i> )	É 47,02312 K 19,29092	humusztalan homok	mellészorult	4,5	7,5	5,5	sarjzatott akácerdő	mag	x	14	14
18	Nyugati ostorfa ( <i>Celtis occidentalis</i> )	É 47,02395 K 19,29094	humusztalan homok	alászorult	3	4	3	sarjzatott akácerdő	mag	x	14	14
19	Fehér akác ( <i>Robinia pseudoacacia</i> )	É 47,02298 K 19,29173	humusztalan homok	mellészorult	2,5	4	2,5	sarjzatott akácerdő	sarj	x	16	16
20	Nyugati ostorfa ( <i>Celtis occidentalis</i> )	É 47,02356 K 19,29143	humusztalan homok	alászorult	4,5	6	4,5	sarjzatott akácerdő	mag	x	11	11
21	Nyugati ostorfa ( <i>Celtis occidentalis</i> )	É 47,02385 K 19,29093	humuszos homok	mellészorult	5	5,5	4	erdei fenyves	mag	x	12	12
22	Nyugati ostorfa ( <i>Celtis occidentalis</i> )	É 47,02284 K 19,28698	humusztalan homok	alászorult	3,5	5	3	fekete fenyves	mag	x	15	15
23	Nyugati ostorfa ( <i>Celtis occidentalis</i> )	É 47,02283 K 19,28719	humusztalan homok	mellészorult	4	6	3,5	fekete fenyves	mag	x	11	11
24	Lepényfa ( <i>Gladiolus triacanthos</i> )	É 47,02186 K 19,28970	humusztalan homok	szabad állású	3,5	10	5	sarjzatott akácerdő	mag	x	15	15
25	Nyugati ostorfa ( <i>Celtis occidentalis</i> )	É 47,02329 K 19,28891	humusztalan homok	alászorult	3	5,5	3	erdei fenyves	mag	x	16	16
26	Nyugati ostorfa ( <i>Celtis occidentalis</i> )	É 47,06361 K 19,24562	agyagos homok	alászorult	2,5	3	2	ültetett tölgyes	mag	x	17	17
27	Nyugati ostorfa ( <i>Celtis occidentalis</i> )	É 47,06348 K 19,24564	agyagos homok	alászorult	3	3	2	ültetett tölgyes	mag	x	16	16
28	Nyugati ostorfa ( <i>Celtis occidentalis</i> )	É 47,06348 K 19,24549	agyagos homok	alászorult	3,5	3,5	2,5	ültetett tölgyes	mag	x	13	13
29	Nyugati ostorfa ( <i>Celtis occidentalis</i> )	É 47,06329 K 19,24521	agyagos homok	alászorult	3	3,5	2	ültetett tölgyes	mag	x	14	14
30	Nyugati ostorfa ( <i>Celtis occidentalis</i> )	É 47,06329 K 19,24517	agyagos homok	alászorult	3	3	2,5	ültetett tölgyes	mag	x	13	13
31	Bálványfa ( <i>Ailanthus altissima</i> )	É 47,06126 K 19,24246	agyagos homok	szabad állású	5,5	8	5,5	nyaras szegély	sarj	x	11	11
32	Bálványfa ( <i>Ailanthus altissima</i> )	É 47,06133 K 19,24227	agyagos homok	szabad állású	5	16	5	nyaras szegély	sarj	x	13	13
33	Fehér eper ( <i>Morus alba</i> )	É 47,02219 K 19,28947	humusztalan homok	alászorult	6	14	6	nyaras szegély	mag	x	12	12
34	Fehér eper ( <i>Morus alba</i> )	É 47,02240 K 19,28894	humusztalan homok	alászorult	2,5	2	1	nyaras szegély	sarj	x	10	10
35	Fehér eper ( <i>Morus alba</i> )	É 47,02240 K 19,28895	humusztalan homok	alászorult	05. ápr	8	4	nyaras szegély	mag	x	10	10

Sorszám	Fajok	Koordináta	Talaj	Szociális helyzet	Magasság (m)	Gyökfő átmérő (cm)	Mellmagassági átmérő (cm)	Állománytípus	Eredet	Magtermő	Kor (root)	Kor (stem)
35	Fehér eper (Morus alba)	É 47,02240 K 19,28895	humusztalan homok	alászorult		05.ápr	8	4 nyaras szegély	mag	x	10	10
36	Fehér eper (Morus alba)	É 47,02250 K 19,28903	humusztalan homok	alászorult		4	6	3,5 nyaras szegély	mag	x	12	12
37	Fehér eper (Morus alba)	É 47,06425 K 19,24619	agyagos homok	mellészorult		3,5	7	3 nyaras szegély	sarj	x	8	8
38	Fehér eper (Morus alba)	É 47,06443 K 19,24622	agyagos homok	mellészorult		3	3,5	2 nyaras szegély	sarj	x	9	9
39	Fehér akác (Robinia pseudoacacia)	É 47,06435 K 19,24119	agyagos homok	szabad állású		4	8	3,5 akác szegély	sarj	x	14	14
40	Fehér akác (Robinia pseudoacacia)	É 47,06436 K 19,24120	agyagos homok	mellészorult		4	12	4 akác szegély	sarj	x	12	12
41	Fehér akác (Robinia pseudoacacia)	É 47,06440 K 19,24130	agyagos homok	mellészorult		3,5	5	2,5 akác szegély	sarj	x	10	10
42	Fehér akác (Robinia pseudoacacia)	É 47,06439 K 19,24128	agyagos homok	alászorult		3,5	5	3 akác szegély	sarj	x	11	11
43	Fehér eper (Morus alba)	É 47,089285 K 19,314917	humuszos homok	mellészorult		4	10	6 nyaras szegély	mag	x	16	16
44	Bálványfa (Ailanthus altissima)	É 47,090043 K 19,316604	humuszos homok	mellészorult		5	10	6 nyaras szegély	sarj	x	bélkorhadt/sebzet t	20+
45	Bálványfa (Ailanthus altissima)	É 47,090039 K 19,316532	humuszos homok	alászorult		4,5	9	6 nyaras szegély	sarj	x	bélkorhadt/sebzet t	30+
46	Kései meggy (Prunus serotina)	É 47,090421 K 19,313511	humuszos homok	alászorult		2,5	6	2,5 nyaras tölgyes	mag	x	15	15
47	Kései meggy (Prunus serotina)	É 47,090353 K 19,313336	humuszos homok	alászorult		2,5	3	1,5 nyaras tölgyes	mag	x	16	16
48	Kései meggy (Prunus serotina)	É 47,090364 K 19,313511	humuszos homok	alászorult		3,5	8	3 nyaras tölgyes	mag	x	14	14
49	Kései meggy (Prunus serotina)	É 47,090422 K 19,313412	humuszos homok	alászorult		2,5	8	2 nyaras tölgyes	mag	x	17	17
50	Fehér eper (Morus alba)	É 47,089135 K 19,314892	humuszos homok	mellészorult		4	12	6 tölgyes	mag	x	14	14
51	Zöld juhar (Acer negundo)	É 47,088633 K 19,313782	humuszos homok	mellészorult		3,5	11	3 nyaras szegély	sarj	x	7	7
52	Zöld juhar (Acer negundo)	É 47,088667 K 19,313907	humuszos homok	mellészorult		4,5	11	4 akác szegély	sarj	x	13	13
53	Zöld juhar (Acer negundo)	É 47,088531 K 19,313641	humuszos homok	alászorult		3,5	8	2 nyaras szegély	sarj	x	bélkorhadt/sebzet t	20+
54	Zöld juhar (Acer negundo)	É 47,088656 K 19,313974	humuszos homok	alászorult		3	7	2 nyaras szegély	sarj	x	15	12
55	Kései meggy (Prunus serotina)	É 47,088123 K 19,313556	humuszos homok	alászorult		2,5	6	1,5 nyaras tölgyes	mag	x	13	13
56	Fehér akác (Robinia pseudoacacia)	É 47,064490 K 19,245855	agyagos homok	alászorult		2	15	3 akác szegély	sarj	x	23	19+1 bélkorhadt sebzett
57	Fehér akác (Robinia pseudoacacia)	É 47,064452 K 19,246023	agyagos homok	alászorult		2	10	2 akác szegély	sarj	x	18	bélkorhadt sebzett
58	Fehér akác (Robinia pseudoacacia)	É 47,064414 K 19,245632	agyagos homok	alászorult		2,5	8	2 akác szegély	sarj	x	19	17
59	Fehér akác (Robinia pseudoacacia)	É 47,064177 K 19,246304	agyagos homok	alászorult		2,5	10	3 akác szegély	sarj	x	15	14
60	Bálványfa (Ailanthus altissima)	É 47,064827 K 19,244750	agyagos homok	mellészorult		4,5	14	6 nyaras tölgyes	mag	x	14	14
61	Bálványfa (Ailanthus altissima)	É 47,064680 K 19,244916	agyagos homok	mellészorult		4	16	7 nyaras tölgyes	mag	x	22	22
62	Zöld juhar (Acer negundo)	É 47,023043 K 19,286902	humusztalan homok	alászorult		3,5	11	5 fekete fenyves	sarj	x	15	12
63	Zöld juhar (Acer negundo)	É 47,023146 K 19,286301	humusztalan homok	alászorult		4	10	5 fekete fenyves	sarj	x	12	11
64	Fehér akác (Robinia pseudoacacia)	É 47,023565 K 19,286425	humusztalan homok	alászorult		3,5	8	4 fekete fenyves	sarj	x	19	17
65	Fehér akác (Robinia pseudoacacia)	É 47,022745 K 19,287215	humusztalan homok	alászorult		2,5	5	1,5 akác szegély	sarj	x	15	14
66	Fehér akác (Robinia pseudoacacia)	É 47,023112 K 19,286929	humusztalan homok	alászorult		2	6	3 akác szegély	sarj	x	17	15
67	Fehér akác (Robinia pseudoacacia)	É 47,023325 K 19,286676	humusztalan homok	alászorult		2	6	3 akác szegély	sarj	x	19+1	15
68	Zöld juhar (Acer negundo)	É 47,023291 K 19,286326	humusztalan homok	alászorult		4	13	7 fekete fenyves	mag	x	16	16

1. táblázat A mintavétel során felvett adatok és a kormeghatározáskor megállapított korok táblázata (Saját készítés)

**Helyszíni talajvizsgálati/fúrású jegyzőkönyv**

Talajszelvény azonosító	2	Vegetáció	Szajzatosított alác
Kitérttség	-	Lejtő alakja/fehérés	-
Lejtőkategória	-	Erózió, defláció	-
A fúrás mélyége (cm)	100 cm	EOV	670367 193776
Talajvízszint mélyége	-	Btszf (m)	102
Talajtípus	humuszos homok	Humuszos réteg (cm)	30 cm
		Alaphőzet	fluvioeolikus homok

Szint/réteg jele	Mélység cm	Mintavétel (cm) -tól -ig	Szín	Fizikai féleség	Szerkezet	Régészeti jelenség	Egyéb antropogén jelenség (talajidegen anyag)
A <sub>0</sub>	0-2	-	(sötétbarna)	homok	szervezet nélküli	-	-
A	2-30	2/A/2-30	barnás szürke (10YR,4/1)	homok	szervezet nélküli	-	-
AC	30-45	-	kevert	homok	szervezet nélküli	-	-
C	45-100	-	sárga	homok	szervezet nélküli	-	-

Szint/réteg jele	Nedvesség	Pezsgés	Durva részecskék	Talajhábák	Kiátlások, konkreciók	Gyökér	Tömődöttség
A <sub>0</sub>	üde	0	-	laza textúráltság	-	közepes légyszárú/fáaszárú	laza
A	üde	0	-	laza textúráltság	-	közepes légyszárú/fáaszárú	laza
AC	üde	0	-	-	-	közepes légyszárú/fáaszárú	laza
C	üde	++	-	-	-	közepes légyszárú/fáaszárú	laza

<b>Egyéb észrevételek</b>	A 2-es talajszelvény a 2-es mintavételi fő környezetének talajviszonyait jellemzi.
---------------------------	--

**Felvételező: Kovácsik László, Pető Ákos**  
**Dátum: 2022.10.20.**

2. táblázat A 2-es talajminta felvételi jegyzőkönyve (Saját táblázat)

**Helyszíni talajvizsgálati/fúrási jegyzőkönyv**

Talajszelvény azonosító	25	Vegetáció	Erdei fenyves
		Lejtő alakja/felv.és	-
Kitérttség	-	Erőző, defláció	-
Lejtőkategória	-	EOV	668363 186589
A fúrás mélysége (cm)	100 cm	Btszf (m)	99
Talajvízszint mélysége	-	Humuszos réteg (cm)	40 cm
Talajtípus	humuszos homok	Alaphőzet	Folyóvízi aleuritos homok

Szint/réteg jele	Mélység cm	Minta vétel (cm) - tól -ig	Szín	Fizikai féleség	Szerkezet	Régészeti jelenség	Egyéb antropogén jelenség (talajidegen anyag)
A <sub>0</sub>	0-5	-	barna	durva homok	szervezet nélküli	-	-
A	5-40	25/A/2-20	sárgás barna (10YR 5/4)	durva homok	szervezet nélküli	-	-
C	40-100	-	félkő sárga	durva homok	szervezet nélküli	-	-

Szint/réteg jele	Nedvesség	Pezsgés	Durva vázrészek	Talajhobak	Kiválások, konkréciók	Gyökér	Tömődöttség
A <sub>0</sub>	üde	++	-	laza textúráltság	-	közepes légyszárú/fáoszárú	laza
A	üde	++	-	laza textúráltság	-	közepes légyszárú/fáoszárú	laza
C	üde	+++	-	laza textúráltság	-	közepes légyszárú/fáoszárú	laza

**Egyéb észrevételek**  
A 25-es talajszelvény a 25-es mintavételi fa környezetének talajviszonyait jellemzi.

**Felvételező: Kovácsik László, Pető Ákos**  
**Dátum: 2022.10.20.**

3. táblázat A 25-ös talajminta felvételi jegyzőkönyve (Saját táblázat)

**Helvizi talvizszálati/fúrasi jegyzőkönyv**

<b>Talajszekeény azonosító</b>	28		<b>Vegetáció</b>	Ültetett tölgyes			
			<b>Lejtő alakja/felkés</b>	-			
<b>Kitérttség</b>	-		<b>Erózió, defláció</b>	-			
<b>Lejtőkatória</b>	-		<b>EOV</b>	665048 191043			
<b>A fúrás mélysége (cm)</b>	160 cm		<b>Btszf (m)</b>	92			
<b>Talajvíz szint mélysége</b>	-		<b>Humuszos réteg (cm)</b>	35 cm			
<b>Talajtípus</b>	humuszos homok		<b>Alphőzet</b>	folyóvízi homok			

Szint/réteg jele	Mélység cm	Mintavétel (cm) - tól -ig	Szín	Fizikai féleség	Szerkezet	Régészeti jelenség	Egyéb antropogén jelenség (talajidegen anyag)
A <sub>0</sub>	0-3	-	(bamás fele te)	homok	szervezet nélküli	-	-
A	3-35	28/A/3-35	barnás fele te (10YR 3/2)	homok	szervezet nélküli	-	-
AC	35-50	28/AC/35-50	kevert (10YR3/1-2.5Y4/2)	homok	szervezet nélküli	-	-
C	50-120	28/C/50-120	sárgás barna (2.5Y 5/3)	durva homok	szervezet nélküli	-	-
A <sub>p</sub>	120-140	28/A <sub>p</sub> /120-140	barnás fele te (10YR 3/1)	homokos vályog	szemsés	-	-
AC <sub>p</sub>	140-150	-	sötét barna	homokos vályog	szervezet nélküli	-	-
C <sub>p</sub>	150-160	-	barna	vályog	szervezet nélküli	-	-

Szint/réteg jele	Nedvesség	Pezsgés	Durva vázrészek	Talajhábák	Királisok, konkréciók	Gyökér	Tönödöttség
A <sub>0</sub>	üde	++	-	laza textúráltság	-	közepes lágyszárú/fáoszárú	laza
A	üde	++	-	laza textúráltság	-	közepes lágyszárú/fáoszárú	laza
AC	üde	++	-	-	-	közepes lágyszárú/fáoszárú	laza
C	üde	++	durva homok	durva textúráltság	-	-	durva
A <sub>p</sub>	üde	++	-	-	-	-	laza
AC <sub>p</sub>	üde	++	-	-	-	-	laza
C <sub>p</sub>	üde	++	-	-	-	-	laza

**Egyéb észrevételek** A 28-es talajszekeénya 28-es mintavételi fe környezetének talajtakaróját jellemzi. A jelenlegi talaj slattegypaleotalaj található elkülönülő talajsziatnekekkel.

**Felvételező:** Kovácsik László, Pető Ákos  
**Dátum:** 2022.10.20.

4. táblázat A 28-as talajminta felvételi jegyzőkönyve (saját táblázat)



## 10. NYILATKOZAT

### NYILATKOZAT

Alulírott \_\_\_\_\_Kovácsik László\_\_\_\_\_, a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Szent István Campus, \_\_\_Természetvédelmi mérnök\_\_\_ szak nappali tagozat végzős hallgatója nyilatkozom, hogy a dolgozat saját munkám, melynek elkészítése során a felhasznált irodalmat korrekt módon, a jogi és etikai szabályok betartásával kezeltem. Hozzájárulok ahhoz, hogy Szakdolgozatom egyoldalas összefoglalója felkerüljön az Egyetem honlapjára és hogy a digitális verzióban (pdf formátumban) leadott dolgozatom elérhető legyen a témát vezető Tanszéken/Intézetben, illetve az Egyetem központi nyilvántartásában, a jogi és etikai szabályok teljes körű betartása mellett.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz:                   nem

Kelt: Gödöllő, 2023. év november hó 10. nap



Hallgató

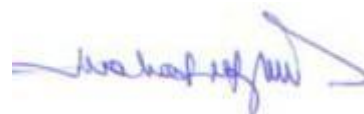
### NYILATKOZAT

A dolgozat készítőjének konzulense nyilatkozom arról, hogy a Szakdolgozatot áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A Szakdolgozatot záróvizsgán történő védeésre javaslom.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz:   nem

Kelt: Gödöllő, 2023. év november hó 9. nap



Belső konzulens