

SOPRONI EGYETEM

ERDŐMÉRNÖKI KAR

ERDŐMŰVELÉSI ÉS ERDŐVÉDELMI INTÉZET

ERDŐMŰVELÉS TANSZÉK

DIPLOMAMUNKA

Magyar kőris állományok természetes felújulása a Tolna megyei Sárközben

Natural Regeneration of Hungarian ash in Sárköz of Tolna County

Készítette: Koprivanacz Viktor

Sopron

2018

Szerzői nyilatkozat

Alulírott **Koprivanacz Viktor** (neptun kód: RO1EH9) jelen nyilatkozat aláírásával kijelentem, hogy a **Magyar kóris állományok természetes felújulása a Tolna megyei Sárközben** című:

diplomamunka

(a továbbiakban: dolgozat) **önálló munkám**, a dolgozat készítése során betartottam a *szerzői jogról szóló 1999. évi LXXVI. tv.* szabályait, valamint az egyetem által előírt, a dolgozat készítésére vonatkozó szabályokat, különösen a hivatkozások és idézések tekintetében¹.

Kijelentem továbbá, hogy a dolgozat készítése során az önálló munka kitétel tekintetében a konzulenszt, illetve a feladatot kiadó oktatót **nem tévesztettem meg**.

Jelen nyilatkozat aláírásával tudomásul veszem, hogy amennyiben bizonyítható, hogy a dolgozatot **nem magam készítettem**, vagy a dolgozattal kapcsolatban szerzői jogsértés ténye merül fel, a Soproni Egyetem **megtagadja a dolgozat befogadását és ellenem fegyelmi eljárást indíthat**.

A dolgozat befogadásának megtagadása és a fegyelmi eljárás indítása nem érinti a szerzői jogsértés miatti egyéb (polgári jogi, szabálysértési jogi, büntetőjogi) jogkövetkezményeket.

Kijelentem, hogy a dolgozatot más szakon – más felsőoktatási intézményre vonatkozóan is – nem nyújtottam be.

Sopron, 2018.április.19.

.....

Koprivanacz Viktor

¹ **1999. évi LXXVI. tv. 34. § (1)** A mű részletét - az átvevő mű jellege és célja által indokolt terjedelemben és az eredetihez híven - a forrás, valamint az ott megjelölt szerző megnevezésével bárki idézheti.

36. § (1) Nyilvánosan tartott előadások és más hasonló művek részletei, valamint politikai beszédek tájékoztatás céljára - a cél által indokolt terjedelemben - szabadon felhasználhatók. Ilyen felhasználás esetén a forrást - a szerző nevével együtt - fel kell tüntetni, hacsak ez lehetetlennek nem bizonyul.

Kivonat

A dolgozatom témája a magyar kőris természetes felújulásának vizsgálata a Tolna megyei Sárköz területén. Az előzetes hipotézisemként megfogalmazott vadkárból adódó felújulási hiány gondolatát elvettem, mivel a területek bejárása során erre utaló nyomokat nem találtam. Észrevehető volt, hogy az alapvető problémát a kőris újulat hiánya okozza. További problémát okoz az inváziós fajok magas aránya és a gyomosodás is.

Az állományokat a következő szempontok alapján osztályoztam: idős, fiatal, illetve az elegyes és elegyetlen állományok. Különböző termőhelyi és állományszerkezeti sajátosságokat is figyelembe vettem. A területeken a mintapontok kijelölése véletlenszerűen történt. A mintapontokon 3 méter sugarú körben felvételeztem az újulat darabszámát és magassági osztályait. Az anyaállomány vizsgálatára minden faj esetén egy-egy átlagfát jelöltem ki, majd ezek magasságát, átmérőjét, záródását és körlapösszegét mérésrel határoztam meg.

Az eredményeim kimutatták, hogy az elegyes és többszintes állományok az optimálisak a magyar kőris újulata számára. Az inváziós fajok aránya, ezeken a részeken a legkisebb. Összességében kijelenthetem, hogy az elegyetlen kőrises állomány alatt a természetes felújítás nem alkalmazható sikeresen, mivel nincs elegendő magról kelt egyed alatta.

Abstract

The purpose of my thesis is to study the natural regeneration of Hungarian ash in the area of Sárköz in Tolna county.

My first assumption was that the reason of this defect is the negative impact of wildlife on forest resources. However, walking through the fields I did not find any sign of this effect, so I rejected my theory. I recognized that the main problem is caused by the lack of ash seedlings. A further problem is the high rate of weed and invasive species.

During my research I have categorized the stands by the following aspects: old or young, mixed or unmixed. I have also taken into consideration different land and stand structure characteristics. The sample points in the areas were randomly selected. I counted every seedling and measured their height in a circle with a radius of 3 m at each point. To examine the parent stand, I selected an average tree for each species and measured their height, diameter, coverage level and the basal area.

My results have shown that the mixed and two-layered stands are optimal for the natural regeneration of Hungarian ash trees. The lowest rate of the invasive species is in these types of stands. As a conclusion, it can be said that the natural rehabilitation of Hungarian ash cannot be successfully applied in unmixed ash-stands due to the lack of seedlings.

Tartalomjegyzék

1. BEVEZETÉS	1
2. A MAGYAR KŐRIS	3
2.1 TÖRTÉNETI ÁTTEKINTÉS	3
2.2 BOTANIKAI JELLEMZÉSE	4
2.2.1 Növénytani besorolása.....	4
2.2.2 Megjelenése.....	4
2.2.3 Elterjedése, társulásai	5
2.3 ERDŐMŰVELÉSI ÉS ERDŐNEVELÉSI TULAJDONSÁGAI	7
2.4 VÁLASZTÉKAI, FAIPARI TULAJDONSÁGAI ÉS FELHASZNÁLÁSA	12
2.5 JELENLEGI SZEREPE AZ ERDŐGAZDÁLKODÁSBAN	15
2.6 A MAGYAR KŐRIS ÉS ÁLLOMÁNYOK KEZELÉSE A GEMENC ZRT. TERÜLETÉN	20
2.6.1 Erdőgazdálkodás a múltban, erdőtörténet.....	21
2.6.2 Erdőgazdálkodás ma.....	23
3. ANYAG ÉS MÓDSZER	27
3.1 FELHASZNÁLT ESZKÖZÖK.....	27
3.2 MÓDSZER	27
3.3 TEREPI MEGFIGYELÉSEK.....	30
4. A VIZSGÁLT ÁLLOMÁNYOK BEMUTATÁSA	33
4.1 A DUNA MENTI SÍKSÁG ERDÉSZETI TÁJ JELLEMZÉSE	33
4.2 ERDŐRÉSZLET CSOPORTOK ÉS JELLEMZÉSÜK.....	41
5. VIZSGÁLATOK ALAPJÁN KIMUTATHATÓ EREDMÉNYEK	53
5.1 A FIATAL MAGYAR KŐRIS EGYEDEK MAGASSÁGI CSOPORTJAINAK KORA	53
5.2 AZ ÚJULAT ÉRTÉKELÉSE A FELVETT JEGYZŐKÖNYVEK ALAPJÁN	54
6. AZ EREDMÉNYEK ÖSSZEFOGLALÁSA.....	61
7. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS MEGOLDÁSI JAVASLATOK	62
8. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS.....	64
9. IRODALOMJEGYZÉK.....	65
10. MELLÉKLETEK.....	69

1. Bevezetés

Az erdészet és a faipar számára a magyar kőris (*Fraxinus angustifolia Vahl subsp. danubialis Pouzar*) jelentősége negatívan változott az évek során. Keresett faanyaga ellenére, jelenleg két fő szempontból hátrányba került az erdőfelújítások, illetve erdőtelepítések tervezésénél. Az egyik, a már ismert gombabetegség (*Hymenoscyphus fraxineus /Chalara fraxinea*), amely jelentős kárt okoz a kőris állományokban korra való tekintet nélkül. A második, az elegyetlen magyar kőris állományaiban nemrég megfigyelt jelenség, miszerint ezek természetes felújítása nem lehetséges az állomány alatt jelen lévő alacsony egyedszámú újulat miatt.

A megfigyelések alapján elmondható, hogy az idősebb, elegyetlen kőrisesek magról gyengén, bizonyos körülmények között pedig egyáltalán nem újulnak fel. Tapasztalataim a területbejárások folyamán arra a következtetésre vezettek, hogy szaporítóanyag mennyisége és minősége egyaránt elegendő lenne az újulat megjelenésére, ennek ellenére természetes úton a felújítás nem kivitelezhető. A Gemenc Zrt. két esettanulmányt is készített a magyar kőris magjának vizsgálatára, amely vizsgálati jegyzőkönyvek az allelopátia tényét nem erősítették meg. A szakvéleményeket az ERTI (2012), illetve a Nyugat-magyarországi Egyetem-Növénytan és Természetvédelmi intézete (2015) végezte. Mindkét elemzés végén javaslatként olvasható, hogy a környezet hatásainak vizsgálata indokolt a területeken (termőhely, talajvíz, állomány összetétel, fényhatás stb.).

A Gemenc Zrt. saját tapasztalatait elsőként, az Erdészeti lapok 2016-os júniusi számában közölte Sipos Sándor, Fodermayer Vilmos és Veszeli János: Ártéri erdők és természetes felújítás Gemencen címmel. A kezelt állományok természetvédelmi besorolása változó, mivel a zárt erdőtömbökben találja meg élőhelyét számos védett faj. A védett területen álló erdők természetes felújítása jelenleg fokozatos felújítógással (bontógással) megoldott, azonban az ártéri állományok újulatának sikerességét nagyban befolyásolja a fény hatására ugrásszerűen feltörekvő gyomkonkurencia, valamint az intenzíven terjedő invazív fajok tömeges megjelenése, mint az amerikai kőris (*Fraxinus pennsylvanica*) és a zöld juhar (*Acer negundo*). A magról történő felújítások eredményessége nem számottevő, így a sikeresség érdekében kötelező a gazdálkodó mesterségesen csemete pótlást végezni a területein. Ez azonban nagy mértékben megnöveli az erdőfelújítás költségeit. Az időközben felferődött

gyom ellehetetleníti a fiatal csemeték megeredését, továbbá a talaj termőképessége elszegényedik.

A fiatal állományok védelme érdekében általában vadvédelmi kerítés építésével gondoskodik a gazdálkodó. Ez természetesen ugyancsak többletköltséget jelent és további karbantartásokat igényel.

A terepi felvételezés előtt alapvetően az volt a hipotézisem, hogy a magyar kőris felújul a területen, azonban megmaradásra képtelen. A tanulatak szerint a vad szívesen fogyasztja a kőrisek hajtásait, rügyeit, ami a fiatal faegyedek vitalitásának romlásához, esetleges pusztulásához is vezethet.

Diplomadolgozatom témájának választásában meghatározónak tartottam, hogy egy jelenleg aktuális problémát dolgozzak fel, amely az erdész szakma számára hasznossá válhat a jövőben. Véleményem szerint, a szárazodó klíma hatására az ártéri ligeterdei állományok szerepe az erdőgazdálkodásban növekedni fog, mivel ezek az élőhelyek a vízzel való ellátottság szempontjából biztosítva vannak. Az erdészet, a természetvédelem és a vadgazdálkodás zökkenőmentes kapcsolata itt a legfontosabb, mivel csak ebben lehet tartamos gazdálkodást folytatni ezekben az erdőkben.

„Szakmánk körében csak időnként mutatkozik érdeklődés az ártéri erdők iránt, ekkor is csak valamely átfogó szakmai kérdés egy különleges részeként.”

Tóth Imre

2. A magyar kőris

2.1 Történeti áttekintés

Az erdészeti szakma régóta ismeri és alkalmazza különböző termőhelyeken a kőriseket. Magyarországon négy kőrisfajt különböztethetünk meg a *fraxinus* nemzetségen belül. Ezek a magas kőris (*Fraxinus excelsior*), a magyar kőris, a virágos kőris (*Fraxinus ornus*) és az amerikai kőris (*Fraxinus pannsylvania*). Az első három őshonos, az utolsó pedig invazív, amely az 1700-as évek végén jelent meg hazánkban. Ez a tájidegen faj jelenleg sok problémát okoz az artéri állományok felújításában és természetességének fenntartásában. A szakma kevesebb, mint 70 éve figyelt fel a *magas-* illetve *magyar kőris* külön fajként való kezelésére, amely nehezen ágyazódott be a köztudatba. A faj pontos leírásáról a későbbiekben ejtek szót.

A kőrisek a népgyógyászatban is nagy jelentőséggel bírnak. Leveleiből teát készítenek, mely hashajtó, vizelethajtó, továbbá gyulladást csökkentő hatású. Vékony ágainak kérge lenyúzva, forrázva ugyancsak teaként fogyasztható, mely reuma és ízületi problémák kezelésére javasolt. Magyarországon a kőrisek levelét szívesen fogyasztó kőrisbogár (*Lytta vesicatoria*) bármely kivonata afrodisziákumként való forgalomba hozatalát a törvény tiltja. Azonban Mexikó és Marokkó területén a mai napig bájítalt készítenek belőle.

Különböző nemzetek, népek mitológiájában, történelmében megjelenik a kőris fafaj. Általánosságban elmondható a kőrisről, hogy különlegesnek tartották, mivel kevés károsítója van, emellett magas életkort képes elérni. A görög, brit, izlandi és szláv népek számára a fája nagyra becsült és értékes. Olvashatunk olyan feljegyzésekről, ahol ünnepi jelképek, másutt istenek dárdája készült belőle (Konkolyné, 2006).

Az 1900-as évek közepén figyeltek fel botanikusok a magas kőris egy „változatára”, a magyar kőrisre. Akkoriban ugyanis úgy gondolták, hogy a jelenleg külön fajként besorolt magyar kőris, a magas kőris egy síkvidéki alfaja lehet. Az általunk ismert magyar kőrist elsőként 1959-ben Simon Tibor és Soó Rezső-írták le *Fraxinus angustifolia subs. pannonica* néven. Nem sokáig örvendhetett ennek a névnek a faj, mivel 1972-ben Pouzar cseh

származású mikológus a botanikai nevezéktan egy kódexére hivatkozva ismét leírta a fajt (más néven), amelyben utalt annak élőhelyére. Így kapta végleges nevét: *Fraxinus angustifolia Vahl subsp. danubialis Pouzar*-t (Bartha, 2006). A magyar kőris megismerése nagyjából 20 év alatt történt meg, és majdnem ennyi időt vett igénybe az is, hogy az erdészek alkalmazzák ezt az elnevezését.

2.2 Botanikai jellemzése

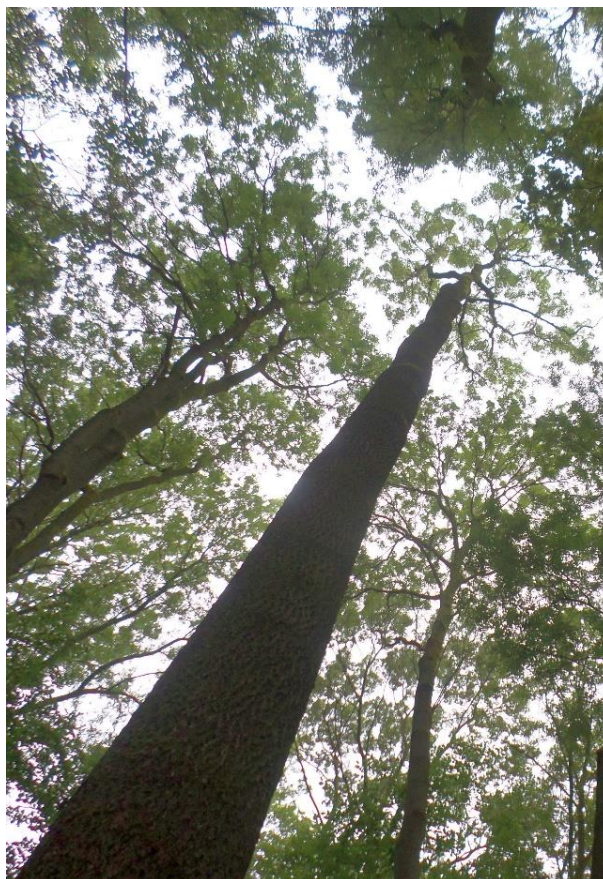
A 2.2-es fejezetet Bartha Dénes (2012): Dendrológia és Koloszárs László (2010): Erdőismeret tanegyetemi jegyzete alapján mutatom be.

2.2.1 Növényteni besorolása

Rendszertani egységbe sorolása alapján *Oleales* rendbe, *Oleaceae* családba tartozik. A család fajaira jellemző a keresztben átellenes levélállás cserjék és fák esetén. *Fraxinus* nemzetségbe két szekciót különítünk el, az *Ornus* (virágos kőriseket), valamint a *Fraxinaster*-t (valódi kőriseket). A megporzás módja, a virágzásuk ideje, valamint a virágzatuk is eltér, így könnyen elkülöníthetők a fajaik.

2.2.2 Megjelenése

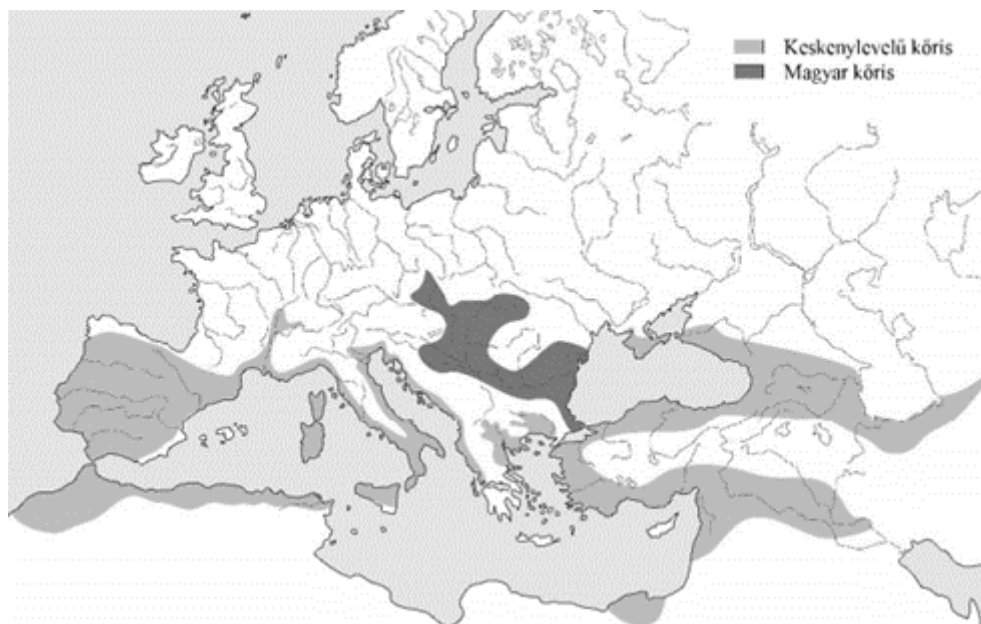
Habitusát, élőhelyi igényeit tekintve hasonló tulajdonságú, mint a magas kőris, azonban jelentősen eltér a virágos kőristől. Nagy termetű fává nő meg, 30-45 méter is elérhet. Fiatalon gyorsan nő, amely növekedési ütem később lelassul. Hosszú életű faj, amely akár 200 évet is élhet. Habitusát az 1. ábra tükrözi. Töről jól sarjad, felújítását azonban az erdőtörvény nem engedélyezi sarjrról. Ökológiai jellemzői: melegigényes, fényigényes, mezohigrofil, neutrofil, tápanyagigényes. Virágzata oldalt álló fürt, míg a magas kőrisé oldalt álló buga, amely jó megkülönböztető bélyeg a két faj között. Azokon a területeken, ahol mindkét faj jelen van, megfigyelhető az erőteljes hibridizáció (Silnicki 2014, 2016). A hibrid egyedek növekedése, erdőművelési tulajdonsága, valamint életképessége jelenleg még kutatandó területei az erdész tudománynak. Ha introgresszióról beszélünk, amely a tölgyeknél is ismert jelenség, kijelenthetjük, hogy generatív úton való szaporításhoz az elszórt magvak életképes utódokat kell, hogy produkáljanak (Mátyás és Borovics 2002). A magvak életképességét befolyásolhatják a talajon élő természetek és hangyák is (Dr.-Ing. F. Kollmann 1941).



1. ábra: A magyar kőris jellemző habitusa, zárt állományban nevelve

2.2.3 Elterjedése, társulásai

Elterjedésére viszonylag kis area jellemző, Dél- és közép-európai, pannon-pontusi flóraelem (2.ábra). Síksági és dombvidéki fafaj. Jellemzően vízfolyások mentén jelenik meg. Patakok, kisebb folyók közelében él. Fagyérzékeny, ezért a bükkös klímából már kiszorul. Időszakos és állandó vízhatású termőhelyek üde, félnedves foltjait kedveli. Pangóvizet kerüli, de ha elárasztást kap jobban elviseli, mint a kocsányos tölgy, így könnyen egyeduralkodóvá válhat ezeken a foltokon. Legjobb állományai üledék és hordalék talajokon találhatóak. Fontos azonban megjegyezni, hogy az ilyen területek vízkészletének mennyisége és minősége a folyószabályozások során jelentősen átalakult.



2. ábra: A keskenylevelű kőris és a magyar kőris elterjedési területe (Erdészeti lapok, 2006. (141. évf.) 3. sz. 84-86. old.)

Jellemző erdőtársulásai:

- Homoki tölgyesek
- Tölgy-kőris-szil ligeterdők
- Éger-kőris láperdő
- Gyertyános-kocsányos tölgyesek

További élőhelyei (ÁNER 2011) ahol megjelenhet a magyar kőris csoportosan, elegyesen, vagy szólanként:

- Alföldi zárt kocsányos tölgyesek
- Őshonos fajú facsoportok, fasorok, erdősávok
- Őshonos fafajú, keményfás jellegtelen erdők
- Őshonos lombos fafajokkal elegyes idegenhonos lombos és vegyes erdők

Az ezen élőhelyeken talált magyar kőrisek útmutatót adnak az előzetes erdőgazdálkodással kapcsolatosan, valamint a szukcesszió adott fázisára is következtethetünk jelenlétükből.

2.3 Erdőművelési és erdőnevelési tulajdonságai

Dr. Majer Antal szerint (1972): „A kőrisfélék természetes úton, kefeszerűen újulnak, de igen korán fényigényesek, laza koronájúak, ezért az öngyérülés erőteljes és korán kezdődik.” Ennek ellenére megjegyzendő, hogy diplomamunkám nem készülhetett volna el, ha a kőrisek felújítása ilyen zökkenőmentes lenne minden esetben.

Erdőművelési tulajdonságait a szaporítóanyag termelésén keresztül vezetem be. Azt már tudjuk, hogy a magyar kőris magja ortodox, nagyon átfekvő (Frank 2006). Az átfekvés kiküszöbölésére, régi bevált módon, rétegelést alkalmaznak a gyakorlatban. Ismert egyéb módszer is, miszerint langyos vízben való áztatást alkalmazunk közvetlen a tavaszi vetés előtt. Magzókorát termőhelyi adottságai alapján 25-40 évesen éri el. Gyakran terem, és sok magot érlel. Szél által terjesztett magja messze beszóródhat a szomszédos állományokba. Termésérése augusztustól figyelhető meg, ekkor a magok csak kisebb hányada hull le, nagy része télen is fennmarad a fán. A magszedés idejét érdemes termésérésre időzíteni. A vetést ajánlott rögtön elvégezni, mivel ez nagyban befolyásolja a csírázás és megmaradás esélyét. Magvizsgálatra különböző módszerek ismertek és alkalmazhatók. A TTC-vel kezelt mag esetén az életképes, míg az INDIGOCARMIN-ba áztatott magok esetén az életképtelen részek festődnek meg. Csíráztatási vizsgálata ugyancsak ismert, amely kevesebb mint 80 napot vesz igénybe. Az oldalt álló fűrt termése a 3. ábrán látható.



3. ábra: A magyar kőris termése

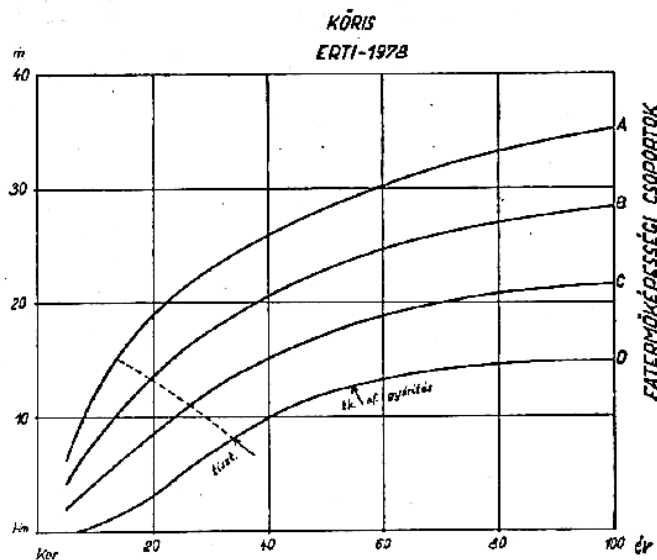
Újulata általában tömegesen megjelenik. Fiatal korában árnytűrő, az anyaállomány alatt nevelhető. Később kifejezetten fényigényes, így az idős állomány bontásával minél előbb fényhez kell juttatnunk a fiatal fácskákat. 10-15 éves korig meg kell bontani az állományt, és nyitott égboltot kell biztosítani az újulatnak. Mivel a fagyokat fiatalon megsínyli, ezért fontos állomány alatt nevelni a magoncokat. A fiatal kőris az időszakos vízállást rövid ideig eltűri, azonban a tartós elárasztástól kipusztulhat. Növekedésének üteme gyorsnak tekinthető. Az első 20-40 évben ugrásszerű magassági növekedést, később nagy korona és átmérő gyarapodást mutat (Dr.-Ing. F. Kollmann 1941). Állományai, termőhelytől függően a véghasználati kort 60-100 évesen érik el. A sarjerdők már fiatal korban betegségre fogékonyabbak.

Mindenképp érdemes elegyes állományokban nevelni, mivel az elegyetlen kőrisesek általában gyomosodásnak és erőteljes cserjésedésnek indulnak. Fiatalkori rügykárosodás esetén hajlamos villásodásra. Ezek a villás egyedek minél előbb eltávolítandók. A jelenleg ismert legveszélyesebb ellensége a kőrispusztulást okozó *Chalara fraxinea* gomba. A nagy mortalitással jelentkező betegség nem csak Magyarországon okoz károkat, Európa szerte veszélyezteti a kőris állományok létét. A kórokozó fiatal és idős állományok vesztét is okozhatja. Jelenleg erdővédelmi kutatások folynak az országos fertőzöttség feltérképezése és a betegség megelőzése érdekében.

Erdőnevelési szempontból hasonló a magas kőrishöz. Faállománya nagy része vágásos üzemmódban kezelt erdő. Az erdőfelújításuk természetes úton történik, általában tarvágást követően. Az állományok újulatának védelméről gondoskodni kell, amely általában kerítéssel történik. A nyári időszakban a csemeték ápolása a gyomosodás miatt fontos. Ez egy vegetációs idő alatt megtörténhet kétszer, háromszor is, a gyomnövények növekedési intenzitásától függően. Amennyiben szükségesnek látjuk, az első 5 évben az ápolások során elegyet vihetünk be állományainkba. Fontos, hogy időben történjen meg az alátelepítés, mivel a kőris, nagyon intenzív növekedésével, hamar lenövi az elegy fákat. Ezt követően, amennyiben a sűrűség állapotába ért állományunk, tisztítást végzünk benne. Ekkor nagyjából 3-5 méter magasak a fácskáink. Ez a folyamat is megismételhető 2-3 év múlva, ha szükséges. A tisztítás elsődleges funkciója a túl sűrű foltok meglazítása és káros sarjak, csemeték eltávolítása, de ekkor még az elegyek pótlását is elvégezhetjük nagyméretű csemetével. Vékony rudas állományokban tisztítóvágást alkalmazhatunk, amelynek célja a

helyes hálózat és az elegendő növőtér kialakítása, a nem kívánatos fafajok eltávolítása. Gyérítések során a fő szempont a véghasználatig tartott „v-fák” és „javafák” törzsmínőségének fokozása, megőrzése. A gyérítések klasszikusan törzskiválasztó- és növedékfokozó gyérítésként ismertek szakmánkban, amelyek többször is megismételhetők. Minden esetben az előbb említett szempontok alapján végezzük a gyérítéseinket. A véghasználati kortermőhelytől függően, 40-60 cm-es átlag átmérővel, 60-80-100 éves korában éri el (Frank 2006). A véghasználati kor előtti utolsó gyérítéskor érdemes figyelembe venni a felújításhoz szükséges szaporítóanyag minőségét, mennyiségét. Amennyiben van újulat azt kímélni kell a fahasználatok során. A 2.mellékletben az ártéren található három kőrisfaj csírcsemetéje látható.

Erdőnevelésével, pontosabban a kőrisek erdőnevelésével Kovács Ferenc foglalkozott részletesen, amely során a nevelési modelleket is megalkotta a rendelkezésre álló fatermési táblák alapján. Ezek a modellek elegendően kőrisesekre vonatkoznak. A fatermőképességet 4 csoportra osztja (A, B, C, D). Kovács Ferenc (1980) szerint: „az első három (A, B, C) gazdasági, a negyedik (D) pedig ökonómiai küszöb alatti állományok állományszerkezeti adatai foglalja össze” (4.ábra).



4. ábra: Fatermőképességi csoportok (Kovács Ferenc: A kőrisállományok erdőnevelési modellje- Az erdő, 1980. (29. évf.) 3. sz. 129-133. old.)

SoE- EMK

Előljáróban annyit kijelenthetek, hogy a mintaterületeimen található kőris állományok fatermőképessége „A” osztályba sorolható, famagasság és átmérő tekintetében. A következő négy ábra (5-8. ábra), amelyek az előzővel azonos forrásból származnak, a kőrisek nevelési modelljeit mutatja be (Kovács Ferenc: *A kőrisállományok erdőnevelési modellje- Az erdő, 1980. (29. évf.) 3. sz. 129-133. old.*).

A táblázatok adatai 1 hektárra vonatkoznak.

jele	Művelet megnevezése	száma	kor	A fatermőképességi csoport				növény- tér	átlag- tőtá- volság
				törzs- szám N	kör- lap G	cél- átmé- rő D	átlag- magas- ság H		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		1	4— 6	4400	8	5	6	2,3	1,6
1	Tisztítás	2	9— 11	1600	11	9	12	6,2	2,7
		3	13— 15	1100	13	12	15	9,1	3,2
	Törzskivá- lasztó	1	21— 23	710	17	17	20	14,1	4,0
2	gyérités	2	30— 32	540	20	22	23	18,5	4,6
		3	39— 41	410	23	26	26	24,4	5,3
	Növedék- fokozó	1	49— 51	330	25	31	28	30,3	5,9
3	gyérités	2	62— 64	260	28	37	31	38,5	6,7
		3	76— 78	210	30	43	33	47,6	7,4
		4	94— 96	160	32	51	34	62,5	8,5
4	Véghasználat		105—115	160	34	52	35	62,5	8,5

5. ábra: „A” csoport

jele	Művelet megnevezése	száma	kor	B fatermőképességi csoport				növény- tér	átlag- tőtá- volság
				törzs- szám N	kör- lap G	cél- átmé- rő D	átlag- magas- ság H		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		1	5— 7	5300	6	4	5	1,9	1,5
1	Tisztítás	2	10— 12	2200	8	7	9	4,5	2,3
		3	17— 19	1250	11	11	13	8,0	3,0
	Törzskivá- lasztó	1	25— 27	830	14	15	16	12,0	3,7
2	gyérités	2	34— 36	610	17	19	19	16,4	4,3
		3	43— 45	480	20	23	22	20,8	4,9
	Növedék- fokozó	1	53— 55	400	22	27	24	25,0	5,4
3	gyérités	2	66— 68	310	25	32	26	32,3	6,1
		3	80— 82	260	27	36	27	38,5	6,7
		4	95— 97	210	28	41	28	47,6	7,4
4	Véghasználat		110—115	210	29	42	29	47,6	7,4

6. ábra: „B” csoport

SoE- EMK

jele	Művelet megnevezése	száma	kor	C fatermőképességi csoport				növe- tér	átlag- tőtá- volság
				törzs- szám N	kör- lap G	cél- átmé- rő D	átlag- magas- ság H		
1	2	3	év	db	m ²	cm	m	m ²	m
1	Tisztítás	1	7— 9	9400	5	2	3	1,1	1,1
		2	13— 15	3900	7	5	6	2,6	1,7
		3	26— 28	1430	12	10	11	7,0	2,8
2	Törzskivá- lasztó	1	34— 36	960	14	14	14	10,4	3,5
		2	49— 51	630	18	19	17	15,9	4,3
3	Növedék- fokozó	1	68— 70	440	21	25	20	22,7	5,1
4	Véghasználat		90—100	440	23	26	22	22,7	5,1

7. ábra: „C” csoport

jele	Művelet megnevezése	száma	kor	D fatermőképességi csoport				növe- tér	átlag tőtá- volság
				törzs- szám N	kör- lap G	cél- átmé- rő D	átlag- magas- ság H		
1	2	3	év	db	m ²	cm	m	m ²	m
1	Tisztítás	1	19—21	9700	7	3	3	1,0	1,1
		2	24—26	4700	9	5	5	2,1	1,6
		3	33—35	2100	11	8	8	4,8	2,3
2	Törzskivá- lasztó	1	41—43	1400	13	11	10	7,1	2,9
		2	54—56	940	15	14	13	10,6	3,5
3	Növedék- fokozó	1	64—66	780	17	17	14	12,8	3,8
4	Véghasználat		70—90	780	20	18	15	12,8	3,8

8. ábra: „D” csoport

Az erdősítés során, ha nem sikerül természetesen felújítani a területet, a magyar kőrist 1/0 és 2/0 magágyi csemeteként pótoljuk. Telepítéskor is ugyanilyen csemetékkal létesítünk erdőt. A legutóbbi jogszabály végrehajtási rendelete értelmében, az átlag tőszám állomány alatt 15 000 darab, közvetlenül a végvágás előtt. A végvágás után a terület 8 000 darab kőrist kellett, hogy tartalmazzon hektáronként, ha célállományunk hazai egyéb kemény lomb, és természetes felújítást alkalmaztunk. Ez volt érvényes 2017. végéig, azonban a 2018-as év változást hozott. Jelenleg a „61/ 2017. (XII. 21) FM rendelet az erdőről, az erdő védelméről és az erdőgazdálkodásról szóló 2009. évi XXXVII. törvény végrehajtásáról” – (a továbbiakban: végrehajtási rendelet) szabályozza a felújítások és telepítések tőszámának mennyiségét. Az aktuális végrehajtási rendelet 8. mellékletében olvashatjuk a hazai egyéb kemény lombosokra vonatkozó adatokat, amelyekbe a kőriseseink is tartoznak (3.melléklet).

Az erdősítés befejezés kori tőszáma 5000 db/ha-ra változott, amelyből a főfafajnak 3000 darabot kell produkálni hektáronként. Az erdőtörvény idetartozó szabályozásaira a területeken jelenleg alkalmazott gazdálkodási módoknál még kitérek.

Összességében elmondható a kőrises erdők neveléséről, hogy többszöri belenyúlással, óvatosan végezzünk alsószintű gyéritéseket és az állományokat tartsuk minél nagyobb záródással, így elkerülhető az elkőrisedés veszélye (Kovács 1981).

2.4 Választékai, faipari tulajdonságai és felhasználása

A következőkben ismertetem erdei választékait, azonban az adott választék minőségi és mennyiségi tulajdonságaira nem térek ki dolgozatomban.

A faanyagából termelt választék mennyiségét és annak értékét nagyban befolyásolja a piac. A felhasználatok előtt tájékozódni kell, az adott fafaj mely választékai iránt van kereslet. A felsorolást a jelenlegi piaci ár szerint legértékesebbel kezdem, majd csökkenő sorrendben tárgyalom. Megjegyzendő, hogy a magasabb értéket képviselő választék nem biztos, hogy eladható a piacon, így nem minden esetben a legnagyobb dimenziójú választékok termelése a cél. A piac kereslet-kínálat ingadozását sok tényező befolyásolja. Ilyen az adott fafaj népszerűsége, a természetvédelem, az aktuális fafaj politika és a megszokottság. Befolyásoló tényezők közül a népszerűséget, valamint a megszokást emelném ki. Ezen tulajdonságai miatt eladható szinte mindenkor a tölgy, mivel faanyagának tulajdonságait, mint a megmunkálhatóságát és felhasználási körét ősidők óta ismeri az ember.

Erdei választékai:

- Lemezipari rönk (késelési rönk)
- Fűrészrönk
- Fagyártmányfa
- Vezetékoszlop *
- Rúdafa *
- Bányafa *
- Bányadorong *
- Bányapillérfa *
- Rostfa, forgácsfa
- Tűzifa

*(A *-al megjelölt választékokat, ma ritkán termelünk, azonban ezek megemlítését is fontosnak tartottam, mivel egykoron jelentős igény volt irántuk.)*

Hazánkban ma véghasználatkor a kőris faanyagának nagy része fűrészrönk minőségben kerül ki az erdőből, egy másik jelentős része tűzifaként. Amennyiben faanyaga fahibával terhelt, rövidebb hosszal kivágásként, azaz fagyártmányfaként kerül a rakodóra. Az aktuális piaci szempontok alapján azonban kijelenthetjük, hogy legnagyobb kereslet a tűzifa iránt van, emellett emelkedő tendenciát mutat apríték termelése is.

Faiparban betöltött szerepe nem sokat változott az elmúlt években. A feldolgozása során ritkán különböztetik meg a magas kőristől, mivel szerkezetük és felhasználási területük is azonos. Sokszor előnyben részesítik a magas kőris ipari faanyagát, mivel annak növekedési üteme lassabb, fája sűrűbb szerkezetű. A gyors növekedésű magyar kőrist már a második világháború idején ismerték, sőt nagy mennyiségben szállították a németországi repülőgépgyárak, ugyanis a legjobb minőségű repülőgép légcsavart a „Vajszlóer Esche” -ből készítették (dr. Vöröss 1991).

Fahibái általában a már előzetesen ismertetett mechanikai károsításokból adódnak, amelyek számos esetben a vad táplálkozásával, illetve életmódjával kapcsolatosak (hántás, rágás, töréskárok). De vannak egyedei, amelyekben genetikai úton van kódolva a villás növekedés. Néhány esetben megfigyelhető görbe törzsalak, csavart növekedés is amelyek törzs alaki hibáihoz sorolandók. Mivel élőhelye nem hegyvidéki, mint a magas kőrisé, így kevésbé van kitéve szél általi nyomásnak, ezért nyomott fa jelensége nem gyakori. Hőmérsékleti viszonyok hatására fagyrepedést figyelhetünk meg a törzseken, azonban ez sem túl gyakori hiba a kőrisek esetén.

Faanyagának tulajdonságait, valamint faipari felhasználását dr. Molnár Sándor: Faanyagismeret (1999) című tankönyve alapján mutatom be.

Szöveti jellemzőit tekintve a gyűrűslikacsúak osztályába soroljuk. Fájában a geszt és a szíjács kettős színezete csak idős korban különíthető el egyértelműen. Széles szíjácsú fafaj. Likacsgyűrűi világos színűek, nagyok és jól láthatók. A többi fafajhoz hasonlóan, maximális sűrűségű faanyagát nem a legjobb termőhelyeken éri el, mivel a jó termőhelyen gyorsabb átmérő növekedést produkál évente. Sűrűségüket tekintve a *magas kőris* 687 kg/m^3 , míg a *magyar kőris* 649 kg/m^3 (dr. Molnár 2006). Évgyűrűhatárait jól megszemlélhetjük a bütü, a húr és a sugármetszetén is. Az edények a kései pásztaban apró pontokként jelennek meg. A korai pásztaban található edényei általában tilliszekkel eltömöttek és nagyok.

A szakirodalom szerint nehezen hasítható és rosszul szegelhető. Fája közepesen sűrű, azonban rugalmassága és szilárdsága nagyobb a tölgyekénél és a szilekénél is.

Műszaki tulajdonságainak ismerete a felhasználási eljárások megválasztása miatt lényeges. Ezeket a tulajdonságokat a 9. ábra mutatja be.

Sűrűsége:		Szilárdsága (rostokkal párhuzamosan):	
ρ_0	410–650–820 kg/m ³	– nyomó	23,0–52,0–80,0 MPa
ρ_{12}	450–690–860 kg/m ³	– hajlító	58,0–105,0–210,0 MPa
ρ_{nedv}	600–800–1140 kg/m ³	– húzó	70,0–165,0–293,0 MPa
Pórustérfogat:	57%	– nyíró	9,0–12,0–14,6 MPa
Zsugorodása:		– ütő-hajlító	1,0–6,8–8,0 J/cm ³
– húr	8,0–8,4%	– hasító	0,7 MPa
– sugár	4,6–5,0%		
– rost	0,2%		
Keménysége (Brinell):		Rugalmassági modulusz (hajlító):	
– bütü	36–65–100 MPa		4400–13 400–18 100 MPa
– oldal	37–41 MPa		
pH-értéke:	5,8. Fája közepesen tartós.		

9. ábra: A kőrisek műszaki jellemzői (Molnár Sándor: Faanyagismerettan 1999.)

A felhasználása során, értékes faanyagából bútort, parkettát, hajópadlót, sportszer készül. Emellett a belsőépítészet és a járműkészítés alapanyagaként is alkalmazzák. Mesterségesen szárított anyaga kevésbé hajlamos a repedésre, mint a kocsányos tölgyé. Megmunkálása során a kiváló hajlíthatóság, ragaszthatóság és jó felületkezelhetőség jellemzi. Csomoros törzsét a fűrészipar „madárszemű” vagy „habos” kőris néven ismeri (Babos 1979). Legnagyobb értékű iparifát adó állományait az Alföld ligerterdőiben találhatjuk meg (Dr. Kovács 1986).

Beépített faanyagának károsítóival és kórokozóival szembeni ellenállása kevésbé tartós. Feldolgozott faanyagában monofág kártevők nem jellemzők. Gyakori károsítója a kis farontó lepke (*Zeuzera pyrina*), amely a kergét, majd később a faanyagát fogyasztja. Ez gyakori faj az ártéren. A visszamaradt tuskón vagy a kitermelt faanyagon megtalálható a törzsszű (*Platypus cylindrus*), amely jelentős kárt nem okoz, de ugyancsak gyakorinak mondható (Lakatos 2006). Polifág károsítója, amely megjelenhet faanyagában, a fafűrőbogár (*Hylocoetus dermestoides*).

2.5 Jelenlegi szerepe az erdőgazdálkodásban

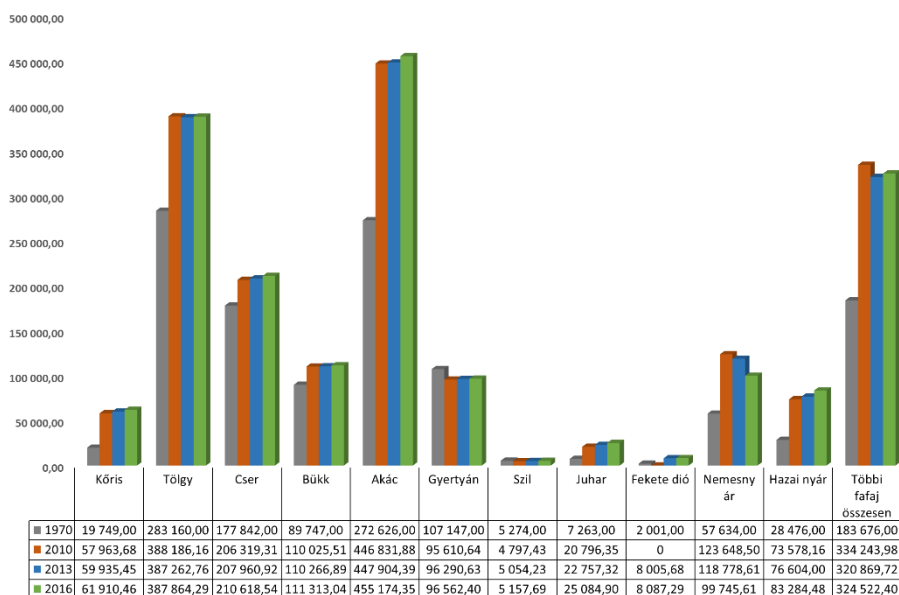
Az ártéri erdőgazdálkodás számára fontos állományalkotó fafaj a tölgy-kőris-szil ligeterdőkben. Faanyagának és állományban betöltött szerepének fontosságát növelte a szilek pusztulását okozó komplex betegség megjelenése az 1920-as években. Az eddig magas elegyarányt képviselő szilek pusztulásának hatására megnövekedett a kőrisek térfoglalása. Kőrises állományok nevelése a jövőben előreláthatólag problémás lesz, mivel a megjelent új kórokozója (*Chalara fraxinea*) akár teljes állományokat is elpusztíthat. Emellett az elegendően ártéri kőrises állományok, természetes újulat hiányában, az erdőfelújítás során nehezen adhatók át az erdőtörvény irányelvei alapján. Az előző két szempont kimondottan a magyar kőrisesekre értendő, azonban a gombabetegség a többi kőrisfajt is veszélyezteti. Fontosságuk bemutatására adatokat gyűjtöttem a területfoglalásukról.

Az erdőterület adatok kimutatásához a következő adatállományokból dolgoztam:

- Erdőleltár háromkötetes tájékoztató (1970)
- Miniszteri tájékoztató (2010)
- Országos Erdőállomány Adattár (2013, 2016)

Az általános adatokat vizsgálva jól látható a tény, miszerint a kőrisesek területaránya növekvő tendenciát mutat több, mint 30 év távlatában (10. ábra). Az ábrán feltüntetett területeket és faállomány adatokat a témámhoz kapcsolódóan gyűjtöttem ki, nem vázoltam az összes fafajt. Az ország összes erdőterülete az 1970-es évek felmérései alapján 1,2 millió hektár volt, ez a 2017-es évben meghaladta a 2 millió hektárt. Napjainkban a magyarországi erdőterületek gyarapodása nem állt meg, azonban ennek mértéke nagyságrendekkel kisebb,

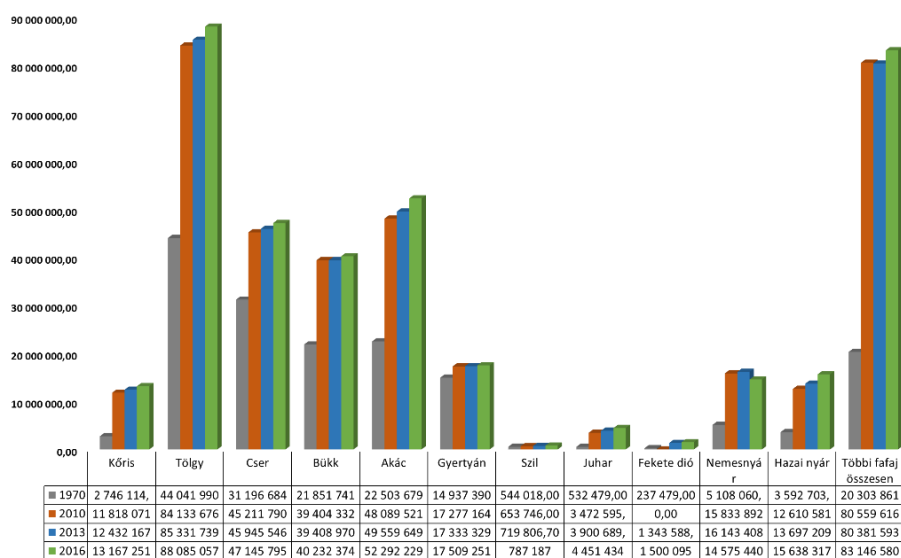
mint a megelőző időszakban volt. Ez valószínűleg annak tudható be, hogy az erdősítésre alkalmas területek erősen megfogyatkoztak, és így már csak az értékes szántókból lehet erdőket létesíteni.



10. ábra: Magyarország faállomány terület adatai 1970-2016 (hektárban)

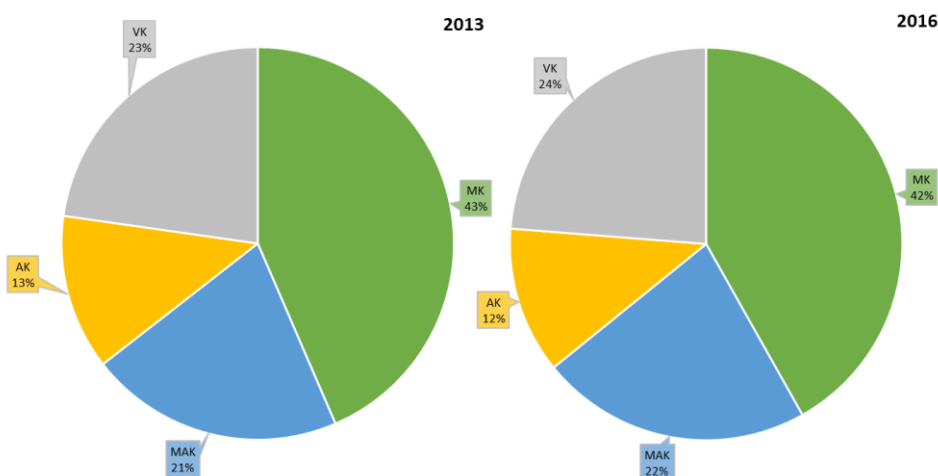
A területadatok mellett érdemes az egyes fafajok élőfakészletét is vizsgálni, amely alapján ugyancsak növekvő tendenciát figyelhetünk meg a kőriseknél (11.ábra). A kőrisek mellett a tölgyek és az akác adataira koncentrálnak látható, hogy az akác területe nagyobb a tölgyénél, de élőfakészlete jóval alacsonyabb. Természetesen a korosztályviszonyok megoszlását is figyelembe kell venni. A védett területeken álló tölgyesek gazdasági szempontból nem értékelhetők, mivel ökológiai jelentőségük sokkal nagyobb értéket képvisel (talajvédelem, hagyásfa stb.).

SoE- EMK



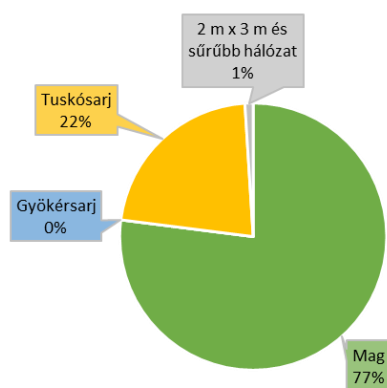
11. ábra: Magyarország faállomány élőfakészlet adatai 1970-2016 (m³-ben)

A magyarországi kőrisesek területadatait vizsgálva megállapítható, hogy az amerikai kőris ellen vívott harc lassan, de eredményesen zajlik. Ezt a 12.ábrán is láthatjuk. Az amerikai kőris területének csökkenése mellett észrevehető, hogy az őshonos fajok területfoglalása növekvő tendenciát mutat. Korosztályairól elmondható, hogy az idegenhonos kőrisek, már fiatal korukban korlátozva vannak. Ennek ellenére még napjainkban is jelentős mennyiségű, főként középkorú állományt találhatunk belőlük.



12. ábra: Kőris fajok területmegoszlása hazánkban (2013-2016)

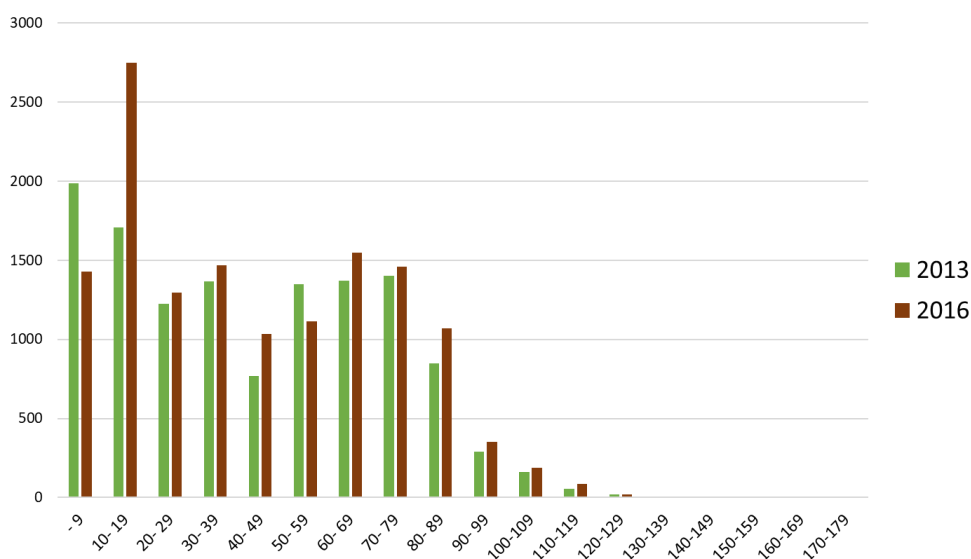
A NÉBIH erdészeti igazgatóságának weboldalán elérhető erdőleltár adatokból kigyűjtve, a kőrises állományok eredet szerinti besorolása a 13. ábrán látható. Még mindig jelentős mennyiségű sarj eredetű kőrises állományunk van, amelyeknek felújítása ma már csak magról engedélyezett. Jelenleg a felújításra váró állományai a régi sarjasokhoz képest már erősen túltartottak. Ezeket régen maximum 40-50 évig tartották fenn, azonban ma már vágáskoruk 100 év fölé tehető. Sarjról történő felújítása egyébként sem ajánlott, mivel ezek faanyag kihozatal szempontjából kevésbé értékesek, és a törész jellemzően beteg, károsodott. A vágáslap miatt jelentősen megnövekedhet a veszélye a fertőzések és a károsítók felszaporodásának. A sarj erdők genetikai változatossága alacsony, ezért is kerülendő nevelésük ilyen módon. A természetes szelekció hatása jóval nagyobb a mag eredetű állományokban.



13. ábra: Kőrises állományok eredet szerinti megoszlása

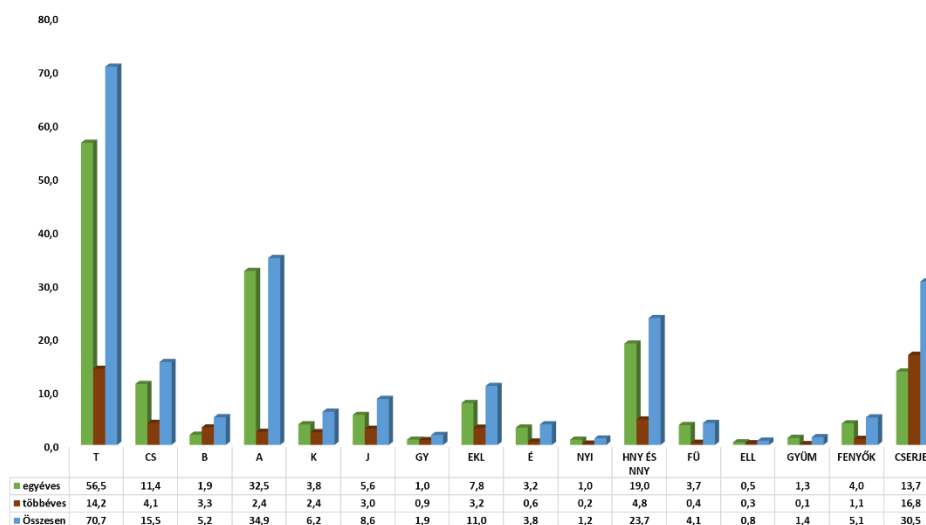
A következőkben a korosztályviszonyok tekintetében csak a magyar kőrisről értekezek dolgozatomban. Diagramjaimat a 2013-as és 2016-os adattári állományadatok alapján készítettem. A vázolt diagram a 14. ábrán látható. A korosztályok területeinek átlaga 80-90 éves korig 1000 és 2000 hektár közötti. A kőrisek vágásérettségi kora a jelenlegi jogszabály értelmében a tájegység egészén 60-90 év közé tehető. A 100 évnél idősebb korú faállomány gazdasági értéke csökken. A magyar kőris véghasználati kort túlélő faegyedeinek az ökológiai környezetben van jelentős szerepük. Élő állapotban és pusztulásuk után, holtfaként

is élőhelyet biztosítanak számos rovarnak, ezzel gazdagítva az erdei ökoszisztémát. Az első korosztálycsoportba területcsökkenés figyelhető meg a 2013-as és 2016-os adatok között, amely valószínűleg a *Chalara fraxinea* kórokozóval hozható összefüggésbe. Azokon a területeken, ahol a betegség megjelenik, egyaránt magas a mortalitás a fiatal és idős állományokban. A gazdálkodó a bizonytalanság miatt általában fafajcserét eszközöl a területeken, így a kőris kiszorul az erdősítésből, elegyként azonban megjelenhet akár természetes úton is. A gomba főként az elegyetlen, egykorú állományokban tud nagy károkat okozni. Ezekben könnyebben terjed, így az egyes részletekben a pusztítás mértéke elérheti akár a 100%-ot is. Különböző monitorozható stádiumokra osztható a betegség: megjelenés, leromlás, pusztulás.



14. ábra: magyar kőris állományainak korosztályszerkezete (hektárban)

Tájékoztató jelleggel a NÉBIH erdőleltár állományából az országos csemetetermelési adatokat gyűjtve diagramot készítettem. Ezekben a főbb fajokot jelenítettem meg (15. ábra). Jól szembeűnő, hogy a 6,2 millió darab kőris csemete meghatározó jelentőségű az ágazatban. Ebbe a csoportba az összes kőrisünk beletartozik.



15. ábra: Országos csemetenevelés (NÉBIH 2010-2014 alapján. Milliő darabban)

Összefoglalva a kőrisek múltbéli és jelenlegi állományviszonyait vizsgáló fejezetet, kijelenthető, hogy van jelentősége a kőris fajainknak a magyarországi erdőtársulásokban. Faanyaguk értékes és keresett termék. Az ártéri állományok szerepe a jövőben növekvő tendenciát mutathat, mivel a klímaváltozás hatására az állománynevelésük biztonsága a többletvíz miatt csak ezeken a termőhelyeken lesz biztosított. A tapasztalatok szerint, ha sikerül a vízháztartást állandósítani, a leromlás folyamata nem indul meg, így a betegségekre való fogékonyság is csökken. A határtermőhelyeken és nem saját termőhelyükön létesített állományok vannak kitéve közvetlen veszélynek. Az elegyetlen állományok esetén minél előbb gondoskodni kell az elegyfajok megsegítéséről, azok állományba juttatásáról, ahhoz, hogy egyes erdőt tudjunk nevelni belőlük.

A vad általi károsítást még fiatal korban meg kell előzni. Ezen szempontok alapján nevelt állományai adnak számunkra, a véghasználati kort elérve, megfelelő minőségű és mennyiségű faanyagot.

2.6 A magyar kőrises állományok kezelése a Gemenc Zrt. területén

A következő fejezet leírásához és a múltbéli viszonyok megismeréséhez nagy segítséget adtak Rádi József: *Kalocsán Gemencről*, illetve Tóth Imre: *A Gemenci erdők története* című könyvek. Ahhoz, hogy a jelenleg erdőként vizsgált területet megismerjük, szükséges annak

múltját is ismerni. A múlt gazdálkodása jelentős hatással van a jelenkor faállományára, annak minőségére, szerkezetére és fafaj-összetételére. A jelenlegi lehetőségeket nagy mértékben befolyásolja, hogy milyen állományokat örököltünk ősinktől. A mi feladatunk pedig az, hogy ezt az értéket fenntartsuk, ha lehet gyarapítsuk, és így adjuk tovább a következő generációnak. Ezt az alapelvet nevezzük tartamosságnak.

2.6.1 Erdőgazdálkodás a múltban, erdőtörténet

A klasszikus erdőgazdálkodást megelőzően, az ország többi erdőterületéhez hasonlóan, a fakitermelések az építkezésekhez használt faanyagok kitermeléséből, valamint tűzifatermelésből álltak. Később a bányafa termelése jelentős mennyiségű fát emésztett fel, így már nem csak a kitermelés vált fontossá, hanem a szabályozás is, valamint a felújítás is szükségessé vált. Ezek megteremtése érdekében hozták létre az első erdőtörvényt (erdőrendtartást), amely a későbbi törvények megszületésének biztosított alapot.

A gemenci erdőgazdaság területei az 1700-as évektől a kalocsai érseki uradalom fennhatósága alá tartoztak. Akkoriban erdőség a Duna közvetlen közelében helyezkedett el, míg a távolabb fekvő területek nagy részét egybefüggő magasságok, mocsarak, nádasok borították. A szarvasállomány is jelentéktelen volt a területen, mivel a sűrű nádas nem kedvelt élőhelye a gímszarvasnak. További korlátozó tényező volt az aranyakál (*Canis aureus*) egykori jelenléte, amely erőteljesen szabályozta a vadállományt. Ekkoriban az erdőgazdálkodás még gyerekcipőben járt. Az erdőket használták, faanyagot termeltek ki, azután sorsukra hagyták, így jelentősen elszarjasodtak az állományok. A későbbiekben az igény jelentősen megnőtt az épületfa és a tűzifa iránt is. Ismert olyan írtásos fadóntési módszer, miszerint a víz által kimosott gyökerek elégetésével döntötték a fákat (Andrásfalvy 2007). Napjainkra ezeken a területeken a gazdálkodás jelentős mértékben megváltozott. Az erdővel való gazdálkodást törvény szabályozza, ami alapján képzett erdészek tervezik és kivitelezik a munkákat.

Az érsekséghez tartozó erdőterületek egy csoportját alkották a címben is szereplő sárközi erdők. Az 1800-as években a sárköz jellemző faállománya keménylomb volt. Az egykori zátonyok maradványain elszórtan fűzeket és nyárasokat találhatunk. Jellemzően még ekkor is sarjaztatással újították az erdőket, azonban az idős magtermő fákat kímélték az állományokban. Az erdőkben az áradás vagy az aszály miatti hiányt pótolni kellett. Az ilyen

helyekre az állományok alól felszedett magoncot telepítették, amelyek javarészt tölgy és kőris csemeték közül kerültek ki. A keskenylevelű kőris és virágos kőris egyik mellékhasználatáról is van említés, miszerint a kéreg mesterséges sebzése után a kabócafajok által fel nem szívott, levegőn sűrűsödő nedvek begyűjtéséből mellékjövedelemre tudtak szert tenni. Mivel ekkoriban még magas kőrisesként voltak ismertek az itteni állományok, a terv meghiúsult. Ekkor még nem ismerték a tény, miszerint a magyar kőris, a keskenylevelű kőris egyik alfaja, megtalálható a gemenci erdőkben. Az 1890-es években jelentős mennyiségű magyar kőris csemetét neveltek már csemetekertben. Ekkor történt meg az első fekete dió (*Juglans nigra*) vetés is a gemenci ártérben.

Az 1900-as évek eleje meghatározó volt az ártéri erdőgazdálkodás jövőjét tekintve, mivel ekkor jelent meg először az amerikai kőris (*Fraxinus pennsylvanica*) az erdőkben. Ebben az időben, a hátrányos tulajdonságait még nem mutató zöldjuhar (*Acer negundo*) már csemetekertben nevelt fajok közé tartozott. Az ártérben előszeretettel telepítették, mint alsó lombkoronaszint főfafaját. A magtétélek nagy részét ekkor délről importálták, így került az ártéri erdőbe szlavón tölgy (*Quercus robur ssp. slavonica*) is. Ekkor még mindig sarjzatatással kezelték az erdők nagy részét, azonban a gazdálkodás során felfigyeltek a magoncok szerepére. Ennek következményeként történt meg az első vadvédelmi kerítés felépítése, a felszaporodott nagyvadállomány kártétele ellen. Az első bekerített terület nem a faegyedek védelmére, hanem az érett makk begyűjtése érdekében jött létre.

A Duna szabályozása miatti jelentős vízveszteség hatására a termőhelyek egy része száradni kezdett, amelyet a szilpusztulás tökéletesen jelzett a szakemberek számára. Az addig döntő többséggel bíró szil a komplex betegség hatására, szinte teljesen eltűnt az ártérből. A szil akkoriban nagyobb területarányal rendelkezett, mint a kőris.

A puhafás állományok térhódítása is tovább csökkent, helyüket keményfás ligeterdei fajok foglalták el. A mélyebb területeken, a kitermelések során, ha a faállomány tartós elöntéssel veszélyeztetett volt, magasabb vágáslappal termelték ki. Ennek célja, hogy a befulladásától védje a faegyedet. A sarjasok nevelése mellett, a nem erdősült részeket nemesebb fajokkal, esetünkben tölgy, kőris és szil csemetékkel pótolták. Ezeket rendszerint az állományok alól szedték fel. A felszedett palántákat nem csak erdősítési célra, hanem csemetekertbe való tovább nevelésre is gyűjtötték.

A sárközi erdők történetét kutatva nem találtam olyan leírást, amelyben a kőrisállományokat kizárólag magról újították volna fel. Megjegyzem, ez nem azt jelenti, hogy ezen állományokban magról újult egyed nem található, vagy csoportosan felújulva sincs jelen a magyar kőris. Sok esetben a gyakorlati alkalmazás úgy történt, hogy a magról kelt területeket megsegítették a csemetekertben nevelt fácskákkal. Az erdőgondnokok akkori leírásaiból olvasható, hogy a szlavóniai kőrismaggal felújított területen szép, egyenes fák nevelkedtek, ellenben termésük, és alattuk levő újulat egyáltalán nem volt. A mesterséges felújításokat követően előhasználatokkal segítették a nemesebb fajok térhódítását a fiatalosokban, és nagy hangsúlyt fektettek a gyomkorlátozásra és az ápolási tevékenységekre is. Az elegyetlen állományok nevelését kerülték, tehát legkésőbb a pótlások idején elegyet telepítettek a főállományba, amely jellemzően mezei juhar (*Acer campestre*) vagy vénic szil (*Ulmus laevis*) volt.

Összességében elmondható a múltban alkalmazott erdőművelési és erdőnevelési munkákról, hogy a kőris állományokban a többszöri belenyúlás elvét alkalmazták, valamint a vágásérettségi kort 40-50 évre korlátozták. A véghasználat idejét leginkább a termőhely minősége határozta meg. A jelenleg elegyetlen kőrises állományok a Sárközben szinte kizárólag mesterséges erdőtelepítés hatására jöttek létre. A felújulásuk eleinte a természetre volt bízva. A későbbiekben már erdőnevelési szempontokat figyelembe véve történt a fakitermelés. A felújítás, a sarjztatás elhagyásával, minden területen talajelőkészítést követő mesterséges erdőtelepítés volt. Ezekben az erdősítésekben egyéves vagy kétéves magágyi kőris csemetét telepítettek.

2.6.2 Erdőgazdálkodás ma

Az erdőművelés a Sárközben jelentős változáson ment át az utóbbi időben. A legnagyobb fordulatot a gazdálkodó számára a 2009-ben megalkotott erdőtörvény hozta. A természetességi kategóriák megalkotásával különböző korlátozások érték, valamint ekkor írták elő az erdőszerkezet átalakítást is. Természetességi kategóriák meghatározása erdőrészletenként történt meg. Az aktuális erdőtörvényben foglaltak miatt ugyancsak fokozódott a nyomás a gazdálkodóra. A 2009. évi XXXVII. törvény 52§ (6) bekezdésében előírt feltételek miszerint, ha a termőhely megfelelő, és őshonos állomány áll rajta, abban az esetben köteles a gazdálkodó természetes felújítást alkalmazni. A területek nagy részén, a kőris állományok esetén adottak ezek a feltételek, azonban magról való felújításuk nem

kivitelezhető az újulat hiányában. Továbbá problémát okoz a tölgy felújítása is, ugyanis a ritkán, sőt akkor is csak keveset termő állományok ugyancsak felújulásra alkalmatlanok. Nagy része a tölgyeseknek szlavón tölgy makkról vetett vagy telepített, amelyek itthon nem fordulnak termőre, így újulat sem jelentkezik alattuk. További probléma a tölgy esetén a vad makkfelszedési tevékenysége, amelyet csak kerítéssel lehet megfékezni. A kőrisek esetén viszont ennél mindenképp bonyolultabb folyamat játszódik le. A területeken bőségesen van mag, azonban a kefesűrű újulat mégsem jelentkezik az állományok alatt.

Az előzőekben említett szempontok alapján, védett területen a gazdálkodó köteles természetes úton gondoskodni a felújításról. A Gemenc Zrt. weblapján olvasható, hogy nagyjából 80%-ban sikeresek az erdősítések. A természetes felújítások 37% körüliek. A homoki területeken az aszály a legmeghatározóbb negatív hatás az erdőkre nézve.

Az itt található erdők nagy része ma is vágásos üzemmódban kezelt. Azonban a védett területek nagy aránya miatt a gazdálkodás az év nagy részében korlátozva van. A korlátozások jellemzően az itt fészkelő védett madarak miatt vannak. Így a fahasználatok ideje és módja a területek nagy részén meghatározott. Amennyiben felújítóvágással érintett egy terület, abban az esetben a tisztítás, gyérítés folyamatain túl bontóvágással, majd a felújítóvágás végvágásával adunk teret az újulatnak. Ezek a felújítóvágások viszont a Gemenc Zrt. által kezelt területek nagy részén nem hozzák meg az elvárt eredményt. A közölt és a tapasztalt adatok alapján nem mondható ki egyértelműen, hogy a vizsgált területeken a felújítóvágások pozitív hatással vannak az újulatra. A gyakorlat is ezt bizonyítja, mivel a végvágásokat megelőzően minden esetben alátelepítést vagy alávetést kellett eszközölni, amely később a bontás után sem hozott sikeres eredményt, így pótolni kellett a területeket. Ezeket a hatásokat megfigyelve egyértelműen kijelenthető, hogy a szálaló üzemmódnak az ártéri gazdálkodásban nincs helye, mivel annak alkalmazásával csak az inváziós fafajok arányát növelnénk (Sipos, Fodermayer, Veszeli 2016).

Számunkra az ártér adatai nyújtanak értékes információt, mivel a dolgozatomban megjelölt magyar kőris ezekhez a termőhelyekhez köthető leginkább. Ahogy azt a 16. ábrán is megfigyelhetjük, az elmúlt évek során, a törvény korlátozásaival az őshonos faállományok szerepe növekedett az ártéren.

	Tölgyesek	Cseresek	Bükkösök	Kőríselek	Egyéb kemény lombosok	Akácok	Hazai nyárasok	Nemes nyárasok	Fűzesek	Nemes fűzesek	Egyéb lágy lombosok	Fenyves	Összesen
Dombvidék	651	1 605	111	41	247	1 226		45	6		687	528	5 147
Sík – homoki területek	451	21		5	119	5 348	969	66			12	2 702	9 693
Sík – ártér	2 979	17		3 166	2 390	602	4 009	3 661	464	1 002	17	17	18 324
Összesen	4 081	1 643	111	3 212	2 756	7 176	4 978	3 772	470	1 002	716	3 247	33 164
Faállománytípus aránya	12,3%	5,0%	0,3%	9,7%	8,3%	21,6%	15,0%	11,4%	1,4%	3,0%	2,2%	9,8%	100,0%

16. ábra: Faállománytípusok megoszlása a Gemenc Zrt. területén (Erdészeti lapok CLI. évf. 6 szám 2016 június)

A Duna szabályozásáról, valamint a sárközi mocsarasok lecsapolásáról már korábban írtam. Érdekes a térképeket kronológiai sorrendben alaposabban megvizsgálni (1.melléklet). A térképeken feketével kitöltött részek jelzik a felvételezett mintaterületeimet, amelyeken a felvételezések történtek. A térképeket magam tájékoztam. A felhasznált térképi anyagok forrásai megtalálhatók dolgozatomban az irodalomjegyzék után. Az 1700-as évek közepétől jól végigkövethető a környezet változása, amely megteremtette az életteret a jelenlegi erdők számára. Véleményem szerint a természetes szukcessziós folyamatok időben hosszan elhúzódók, amelyek során különböző stádiumokat figyelhetünk meg. Egy-egy időpillanatban vizsgálva a szukcessziós sort, nagy különbségeket tapasztalhatunk az egyedsűrűséggel és a fajok életformáival kapcsolatban. Ahhoz, hogy a környezet ilyen módon változzon, nem elegendő egy emberöltőnyi idő, ellenben a folyamatot az ember tevékenységével fel tudja gyorsítani. A jelenleg zárt erdőtömbök nem jöhettek volna létre az erdész segítségével nélkül kevesebb, mint 300 év alatt sem. A jelenleg zajló és jövőbeli folyamatokat érdemes a klímaváltozás tükrében is vizsgálni. A felújításra kerülő állományok számára létfontosságú lesz a talajvízszint elérhetősége és az elöntések rendszeressége, mivel az előrejelzés (Soproni Egyetem Agrárklíma projekt 2014) szerint szárazodó klíma hatására (~2070-re) a nagyalföldi erdősztyeppet felváltja a sztyepp klíma. Ezek miatt kulcsfontosságúvá válik az ártéren a Duna vízmozgása. A meder süllyedésével kapcsolatos talajvízszint csökkenés további problémákat idézhet elő a jövőben a magasabb fekvésű területeken. Ennek feltérképezésére szükség lehet az itt felújításra kerülő területek célállományai tekintetében.

Véleményem szerint az erdőtörvény jogszabályi rendszere túlszabályozott, a túl sok korlátozás ellehetetleníti a gazdálkodót. Ezzel nem arra célok, hogy a védett területeken nem kell szabályozni a gazdálkodás idejét vagy módját, de bizonyos esetben a táji vagy a termőhelyi adottságokhoz kell azt igazítani, és nem egy országos átlaghoz. A tartamos erdőgazdálkodás alapfeltétele, hogy a véghasználat után újítsuk fel erdőinket. Ezt az irányelvet követték az erdőgazdálkodásban már őseink is. A hatóság részéről előírt feltétel a fenntartható erdők létesítése, nevelése. A gazdálkodó a törvény adta lehetőségek alapján törekszik a maximális kihozatalra. Számára is az lesz optimális, ha természetes úton újítja fel állományait, mivel így többlet költsége nem keletkezik. Abban az esetben viszont, ha köteles természetes felújítást eszközölni, majd annak eredménytelensége miatt teljes területen gyomot irtani és a csemetéket pótolni, sem a gazdasági, sem az ökológiai érdekeket nem szolgálta ki tevékenységével. Viszont a jelenlegi kőrises erdők esetén pontosan ez a folyamat játszódik le. Több év eltelik mire átadható a felújítás, ugyanakkor a mesterségesen, csemetével telepített állományok időben záródnak, sűrűségük és védelmük megfelelő. Véleményem szerint problémát az is okozhat, hogy a többszöri sarjaztatás hatására kialakult elegyetlen kőrisesek a talajukat maguk alatt kiélték, ezáltal saját utódállományuk számára nem biztosítanak elegendő mennyiségű és minőségű tápanyagot.

Összehasonlítva a múlttal, a gazdálkodó számára is az az előnyösebb, ha természetes felújítást eszközöl, mivel ekkor tömegesen jelenik meg az újulat, így nem keletkezik többletköltség a pótlások miatt. Továbbá az állomány genetikai változatossága is nagyobb lesz. Ennek ellenére, mivel az erdősítések az újulat hiányában nem adhatók át, a gazdálkodó köteles pótlást eszközölni. Semmiképp nem lehet cél a régi sarjgazdálkodást visszahozni, azonban fontos figyelembe venni a táj sajátosságait az erdőfelújítás módjának meghatározásakor. Abban az esetben, ha a gazdálkodó mesterségesen újítja fel állományait a jelenlegi irányelvek alapján, majd ennek tükrében végzi az erdőnevelést is, nem okozhat nagyobb kárt az erdő természetességében, mint a jelenlegi gazdálkodás.

3. Anyag és módszer

Az állományfelmérés elsősorban összehasonlításhoz ad alapot idős, fiatal, illetve elegyetlen, egyes állományok között. Terepi munkáimat, a felvételezéseket, 2017 július-augusztusi időszakban végeztem el. Néhány területen, a felvételezést megelőzően már jártam, így az előzetes tapasztalataim, észrevételeim alapján tudtam vizsgálni az állományokban történt változásokat is.

3.1 Felhasznált eszközök

Terepi munkáim során használt eszközeim (17. ábra):

- tájékozódáshoz: (GPS) Trimble Juno SB,
- körlapösszeg méréshez: Bitterlich-féle tükrös relaszkóp,
- famagasság méréshez: Nikon Forestry Pro lézeres távolság- és magasságmérő,
- mintakörök sugarának kijelöléséhez, valamint a faegyedek átmérőjének méréséhez: egyszerű mérőszalag.

A felvételezéshez használt eszközökért külön köszönetem fejezem ki a Soproni Egyetem-**Erdőrendezési**, illetve a **Földmérési és Távérzékelési Tanszékének**.



17. ábra: Eszközeim (a festékekkel jelölt karó méretcsoportok elkülönítésére szolgált).

3.2 Módszer

Hat különálló erdőtömbben vizsgáltam mintaterületeimet, amelyeken belül az erdőrészletek nagysága és mennyisége eltérő volt. A mintaterületek kijelölését véletlenszerűen adtam meg.

A mintakörök középpontja minden esetben a véletlenszerűen választott pont lett (18.ábra). Minden ponton fajtájsoroként rögzítettem az idős állomány adatait, továbbá az újulat mennyiségét is. Az újulat magassági osztályokba való sorolását, százalékos arányban, a megjelenő egyedszám sűrűsége és azok magassága alapján becsültem meg.

A munkák során a *TopoLynx map* térinformatikai szoftvert használtam a térképezéshez. A térképi *tömb* és *részlet állományt* a felvételezéshez egy GNSS készülékre másoltam, majd területen véletlenszerűen megállva mintapontot jelöltem. Előzetesen megterveztem a fő útirányokat úgy, hogy minél nagyobb részt járjak be a területen, ezzel is növelve a terepi tapasztalataimat.



18. ábra: Mintapontok véletlenszerű elhelyezkedése, Báta 11/B részletben

Az így kialakult szabálytalan hálózatú pontok száma 400 db lett.

A leíró adatokat tartalmazó mezők tartalmazzák a fontosabb információkat a mintaterületekről. Itt feljegyzésre került az **erdőrészlet azonosító**, a **felvétel dátuma**, a **mintapont sorszáma** és az **EOV koordinátái**. Terepi felvételezések során felesleges idővesztésnek tartottam a fejléc teljes kitöltését, így az azonosíthatóság miatt csak az adott mintapont sorszámát, valamint az aktuális dátumot jegyeztem fel. Az állományadatok leírása után csatolt ábrán látható a fejléc mintája, melyet szürke háttérrel emeltem ki (19. ábra).

Az állományadatok tekintetében **fafajSORONKÉNT záródást becsültem**, majd egy **átlagfát** választottam, amelynek megmértem **mellmagassági kerületét (d_{1,3})** centiméterben. A záródás részzáródást jelöl, amely elegyarányal kombinált és fafajSORONKÉNT értendő. Mivel ez az adat a kiértékeléskor mellmagassági átmérőben érthetőbb, illetve a szakma is ezt a megjelölést alkalmazza, így táblázataimban átszámítottam **mellmagassági átmérőre (d_{1,3})**, melyet ugyancsak centiméterben adtam meg. A mért átmérőkhöz a **famagasságot** és a **lombkoronaszintben** elfoglalt helyüket is megjelöltem. Ezek után, fafajSORONKÉNT, **egyszerű körlapösszeg méréssel** meghatároztam a körlapokat. Amennyiben a mintaterületen valamilyen érdekességet tapasztaltam, azt a **megjegyzés** rovatba rögzítettem. A 36.ábrán zöld színnel jelöltem az állományleírásra vonatkozó adatokat. Jegyzőkönyvi adataimat, melynek teljes adatállománya a mellékelt lemezen *terepi_felvetelezesek.xls*-néven megtalálható, MICROSOFT EXCEL-ben dolgoztam fel.

Az újulatra vonatkozó felvétel nem átlagfához viszonyítva történt. Ebben az esetben mintaköröket jelöltem ki pontonként, majd ebben a körben, amelynek **sugara 3 m**, **fafajSORONKÉNT** számoltam a **fiatal egyedek darabszámát**. Számolást követően, a darabszám függvényében, százalékosan magassági csoportokba soroltam a fafajokat, melyek így 3 osztályba kerülhettek (**20 cm-alatti**, **20-60 cm közötti**, valamint **60 cm-feletti**). Az újulatra vonatkozó cellákat a 36.ábrán kék színű háttérrel jelöltem meg.

Erdőrészlet:						Felvétel dátuma:			Megjegyzés	
Mintapont sorszáma:			EOV koordinátái			Kelet:	Észak:			
Állomány						Újulati szint				
záródás	sztint	fafaj	h	d	G	fafaj	db	Magassági csoportosítási arány (%)		
								<20 cm	20-60 cm	60 cm<

19. ábra: Felvételi jegyzőkönyvének sablonja

Az újulatra vonatkozóan, egy kör sugara 3 m, tehát ha a területét kiszámítjuk ($T_0=3^2*\pi$), akkor **28,27 m²**-t kapunk. Ebből következően hektáronként 3 mintapont esetén **84,82 m²** a mintaterületünk nagysága.

Az összes területhez viszonyított adatok során egy hektárra vonatkoztatva **100 m²-rel** számolok, mintapontonként pedig **30 m²-rel**. Így a teljes vizsgálati területre számolva **12 000 m²**-t, azaz **1,2 ha**-t kapunk. Az összes kijelölt állomány területe **157,41 ha**, tehát a mintaterületünk az összes terület (0,76 %) **~1,0 %-a**. Mivel a mintavétel véletlenszerűen történt, így kialakulhattak olyan mintapontok is, ahol nagy eltérések ütköznek ki az adathalmazból (lék, állományszegély stb.).

3.3 Terepi megfigyelések

A terepi munkák során, a hipotézisemként leírtak szerint, a vadállomány életmódjával okozott károkat is monitoroztam, azonban nem jelenthetem ki, hogy ezek a területek egyértelműen a vadhatás miatt nem képesek felújulni. A magyar kőrisek esetében a számolt újulatban és a tapasztalt állományképben jelenlévő vad hatása rágásban, törésben minimálisan jelentkezett. A fiatalos foltokban néhány egyedben megjelenő hántáskár volt inkább jellemző. Hántással azonban köztudottan **nem mennyiségi**, hanem **minőségi vadkárt** okoz az állományokban, tehát a károsított faegyedek pusztulásával nem számolhatunk emiatt. Azonban az tény, hogy az idős állomány alatt alacsony sűrűséggel jelentkeztek a kőrís magoncok.

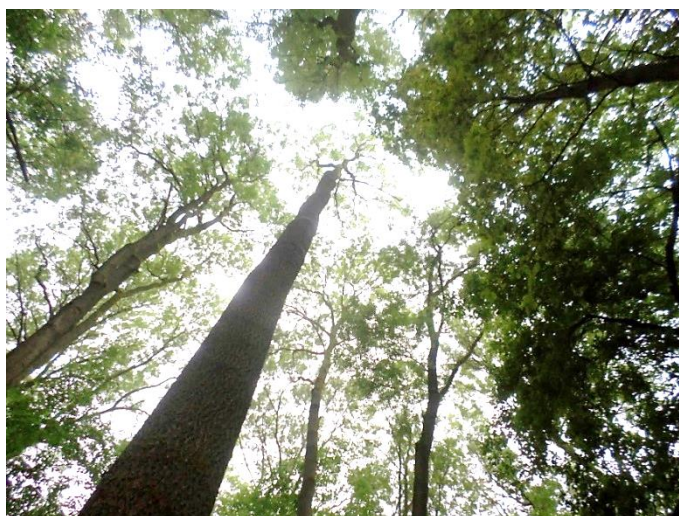
A 80%-ban magyar kőríst tartalmazó, idős, véghasználat előtt álló állományokban komoly problémát okoz a nagy csalán (*Urtica dioica*) és a közönséges falgyom (*Parietaria officinalis*). A gyepszintben egyeduralmukká válva mindent elnyomnak maguk körül. Azokban az állományokban, ahol kefesűrű e két gyom, még a cserjéknek is kevés esélye van a túlélésre. Fényben gazdag helyeken e két gyomnövény gyakran 1-1,3 méteres magasságot is elérhet, emellett a záródásuk is 80% feletti. Mivel a többször megbontott állományok,

második lombkorona szint hiányában, a fényt jobban áttersztik, intenzív gyomosodásnak adnak lehetőséget. Ezt a 20.ábra szemlélteti.



20. ábra: Jelentős gyomkonkurencia a Decs 2/E részletben

Érdekesnek tartottam, hogy ilyen mostoha körülmények között is megjelent olykor magas darabszámmal a mezei juhar, elvéve néhány vénic szillel és magyar kőrissel. A kőrisek, amennyiben ilyen helyeken megjelentek, szinte minden esetben sarjhajtások voltak. A 21.ábrán a jelenleg tárgyalt állomány lombkoronaszintjének záródását láthatjuk. Jól látható a második lombkoronaszint árnyaló hatásának hiánya.



21. ábra: Záródás a Decs 2/E, 29.mintaponton

A terepi munkálatok során a Duna-menti erdőkről, az ártéri erdőgazdálkodásról és a sárközi népek múltjáról nem sok ismeretem volt. Mostanra több információt gyűjtöttem az előzetes tájhasználatról, a Duna szabályozásáról és a Sárköz egykori mocsarasairól, amelyek nagy része ma már zárt erdőtömb.

Elgondolkodtató, hogy azok az erdők, amelyeket 2017 nyarán felvételeztem, egykor mocsári növényzet és összefüggő nádas uralta vizenyős, de erdőnek semmiképp sem nevezhető társulások voltak. Vadgazdálkodási szempontból is érdekes, mivel a fás növényzet megjelenése előtt a nagyvad sűrűsége sokkal kisebb volt. A Duna szabályozása, valamint a sárközi folyók lecsapolásának következménye az lett, hogy a szárazodó, de még rendszeres elöntést kapó területekre erdőt telepített az ember. Az erdők területének növekedése a vadállomány számára élőhelyet teremtett. Kezdetben voltak olyan erdők, ahol kimondottan a nagyvad számára tartottak fenn termő korú kocsányos tölgyeket szálanként, makkjáért (Tóth Imre 2002). Jelenleg, azonban a sikeres felújítás záloga a vad erdősítési területéről való teljes kizárása.

A 22. ábrán jól látható a vad által okozott kár mértéke egy nyiladék melletti, nemesnyárral elegyes kőrisesben. A részlet nem tartozik a mintaterületek közé, azonban látványos, hogy a károsítás mértéke és minősége ebben a korosztályban jelentős.



22. ábra: Vadrágással erősen károsított magyar kőrisek a Baja 14/B erdőrészletben.

4. A vizsgált állományok bemutatása

A területek részletes jellemzése előtt, mindenképp ki kell térni a tájra jellemző éghajlati és termőhelyi viszonyokra. Ezen jellemzők alapján határozzuk meg a távlati célállománytípust, amely ismeretében tervezhetővé válik a faállomány számára megfelelő hálózat kialakítása, az erdőnevelési munkák ütemezése és a fahasználatok tervezése a véghasználati korig.

4.1 A Duna Menti Síkság erdészeti táj jellemzése

A Duna-menti síkság az egyik legnagyobb kiterjedésű erdészeti tájunk, területe 4646 km². A Nagyalföld erdészeti tájcsoport része, amely további három nagy csoportra bontható. Az északi részén található Dunai-szigetekre, a középső részén a Közép-Duna menti síkra, valamint az ország déli határáig lenyúló Közép- és Alsó-Duna-ártérre (23. ábra).



23. ábra: A Duna-menti síkság területe (térkép1)

Az átlagos tengerszint feletti magasság 96 méterre tehető. A táj jelentős mennyiségű szántóföldet is magába foglal, ezek nagy része az egykori öntésterületen jött létre. Viszonylag magas az erdősültsége is, nagyjából 10 % körüli, amelyet a táj a déli részen fekvő gemenci erdőtömböknek köszönhet. A vizes élőhelyek aránya ugyancsak magas, ezeken a helyeken számos védett faj találja meg életfeltételeit. A folyószabályozások hatására a XIX.

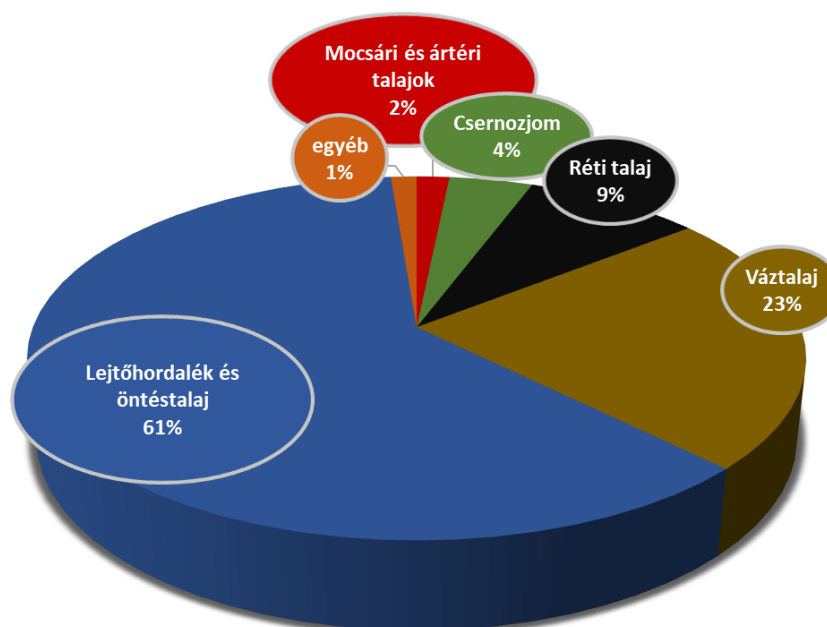
században, a rendszeres elöntések elmaradásával szántókká alakították a területek nagy részét. A Duna magyarországi szakaszának északi részein jelentős mennyiségű kavicsot, azonban a középső és alsó szakaszokra leginkább ásványokban gazdagabb homokot rakott le. Ezt a homokot később a szél szállította az Alföld belső részeire is.

A táj klímáját tekintve északról délre haladva először meleg-száraz, majd fokozatos átmenettel meleg-mérsékeltlen szárazba vált át. Az uralkodó széliránya északnyugati. Az évi átlagos középhőmérséklet, mért adatok alapján, 10,0 és 11,1 °C között változik (Führer 2017). A felmelegedés hatása itt is jól érezhető, mivel az évi középhőmérséklet minimum 0,02°C-kal emelkedik évente. A térségben a nyári hőségnapok átlagos száma 20, amely napokon a hőmérséklet maximuma eléri és meghaladja a 30 °C-ot. A téli középhőmérséklet viszonylag enyhének mondható, mivel átlagosan 3,9 °C, az átlagok legalacsonyabb mutatója szerint 1,8 °C volt.

Csapadékösszeg tekintetében az éves átlag északról dél felé haladva növekszik, 529 mm északon, délen pedig 581 mm. Ez a különbség megmutatkozik a nyári és téli hónapokban is. Az elhanyagolható 1,5 mm -es csapadékátlag-növekedés mellett, a párologtatási kényszer miatti ariditás növekvő tendenciát mutat. Kijelenthető a tény, hogy a Nagyalföld erdészeti nagytáj többi területéhez hasonlóan, itt is jellemző a csapadék-bizonytalanság. A tenyészidőszakban mért adatok alapján kifejezhető a Szeljanyinov-féle hidrometrikus koefficiens, amely 0,93-1,0 közötti. Továbbá számítható a Koncek-féle nedvesség-ellátottsági szint is, amely -64, -49. Ez azt jelenti, hogy északon erdősztyepp, míg délen kocsánytalan-tölgyes klíma alakul ki. A Budiko-féle ariditás index átlagértéke 1,34 a tájban, amely a Péczely-féle klímaosztályozásban száraz kategóriát eredményez (Führer 2017). Klímaindexek alapján kijelenthető, hogy a táj erdősztyepp klímába tartozik. A mikroklimatikus foltosság nagyban jellemzi a tájat, mivel a vizes élőhelyek és környékük klímája eltér a tájban mért átlagtól.

A táj vízkészletét tekintve a legnagyobb vízhozamot a Duna biztosítja, azonban az Alföld belső területein jelentős arányú a csatornázottság is. Ezek nagyrészt a mezőgazdasági öntözés miatt építették ki. A terület gazdag természetes- és mesterséges tavakban, tórendszerekben. Ezek a vizek és környékeik számos védett fajnak biztosítanak élőhelyet. Összességében elmondható, hogy a táj vízkészlete nagyban a Dunától függ, és a talajvízszint ugyancsak a nagy folyóhoz igazodik, azzal együtt „mozog”.

Talajadottságait tekintve jellemzően az ős-Duna hordalékain (kavics vagy homok) épült talajokat találunk. Az északi részeken, a nagy mértékű kavicslerakódás hatására, a kavicsbányászat jelentős volt. A folyó szabályozása előtti árterületek száradásával az addig lerakott homokot a szél az Alföld belső részeire hordta, amely hatására kialakultak a futóhomok- és homokterületek. A hegylábi részeken található Ramann-féle barna erdőtalajokat. A Kiskunság nagy része homokon fekszik. A Tolnai-Sárközben és Mohácsi-szigeteken réti talajokat, míg a magasabb részeken csernozjom talajokat találhatunk. Megemlítendő még emellett a kis kiterjedésű, lápos, réti talajok aránya is Dabas és Ócsa környékén. Az erdővel borított terület talajainak megoszlása a 24. ábrán látható.



24. ábra: A Duna menti síkság erdőterületének, talaj főtípus szerinti megoszlása (Führer 2017 adatai alapján)

Növényzeti tulajdonságait vizsgálva kijelenthető, hogy fajgazdag a táj, mivel három flórajárásba is beletartozik. Ezek északról dél felé haladva a következők: Északi része Budapestig a Prematricum, a Solti-Síkságtól Bajáig a Colocense, Bajától a déli határig pedig a Titelicum flórajárásba tartozik. A növénytársulásait a magassági szint, valamint az elöntés mértéke és ideje befolyásolja.

A Duna menti síkságban őshonosnak tekinthető fajok a következők:

- Kocsányos tölgy (*Quercus robur*)
- Gyertyán (*Carpinus betulus*)
- Korai juhar (*Acer pseudoplatanus*)
- Mezei juhar (*Acer campestre*)
- Tatárjuhar (*Acer tataricum*)
- Hegyi szil (*Ulmus glabra*)
- Mezei szil (*Ulmus minor*)
- Vénic szil (*Ulmus laevis*)
- Magas kőris (*Fraxinus excelsior*)
- Magyar kőris (*Fraxinus angustifolia* Vahl. subsp. *danubialis*)
- Madárcezesznye (*Cerasus avium*)
- Zselnice meggy (*Padus avium*)
- Vadalma (*Malus sylvestris*)
- Vadkörte (*Pyrus pyraeaster*)
- Fehér nyár (*Populus alba*)
- Szürke nyár (*Populus x canescens*)
- Rezgő nyár (*Populus tremuloides*)
- Fekete nyár (*Populus nigra*)
- Fehér fűz (*Salix alba*)
- Törékeny fűz (*Salix fragilis*)
- Kosárcötő fűz (*Salix viminalis*)
- Mézgás éger (*Alnus glutinosa*)
- Hamvas éger (*Alnus incana*)
- Kislevelű hárs (*Tilia cordata*)
- Ezüst hárs (*Tilia tomentosa*)

Az őshonos fajok területfoglalása folyamatosan javul (őshonos 42%, idegenhonos 58%). Ez a Középső- és Alsó-Duna-Ártérben már eléri az 50-50%-ot. Itt a legmagasabb az őshonos fajok aránya.

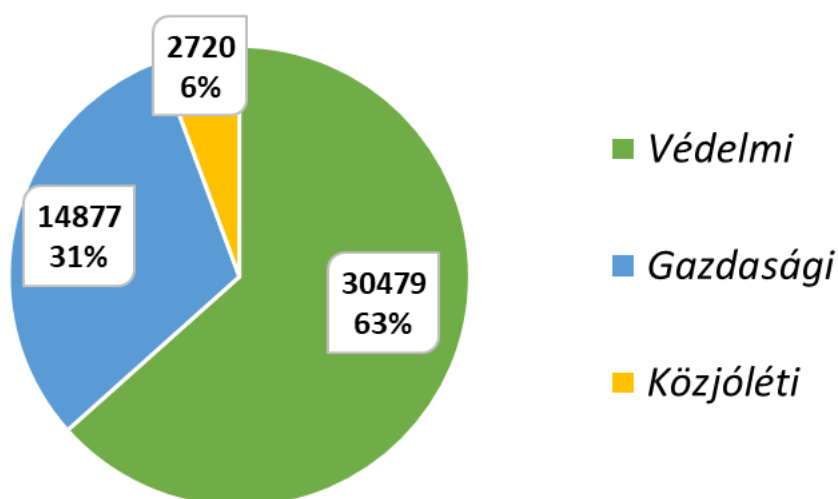
Idegenhonos fajok a következők:

- Nemes nyárok (*Populus x ...*)
- Nemes fűzek (*Salix x...*)
- Fekete dió (*Juglans nigra*)
- Amerikai kőris (*Fraxinus pennsylvanica*)
- Zöld juhar (*Acer negundo*)
- Akác (*Robinia pseudoacacia*)

A táj területének 10,3%-án található erdő (48 077 ha). A Középső- és Alsó-Duna-árteret 13,9%-os erdősültség jellemzi, az egész tájat tekintve az erdőterületek 61%-a ártéri termőhelyen áll. Hidrológiai viszonyait vizsgálva 3 fő kategóriát ismerünk, amelyek térben is jól elkülönülnek egymástól. Az időszakos vízhatású területek jelentős mennyiséggel bírnak, a táj mintegy 43%-át borítják. Emellett majdnem fele-fele arányban osztoznak az állandó vízhatású (22%) és a többletvízhatástól független területek (29%). Elhanyagolható kiterjedésűek a felszínig nedves (5%), valamint a vízzel borított, a szivárgó vízü és a változó vízhatású területek, amelyek összesen nem érik el az 1%-ot.

Az erdősültség mellett érdemes a fafajok területéről is ejteni néhány szót. A faállományban legnagyobb területarányt a nemesnyárok képviselik (22%), mellettük jelentős mennyiségű akác (18%) és hazai nyáras (16%) állomány van. A keményfás ligeterdő meghatározói a kocsányos tölgy (9%) és a magyar kőris (6,5%), amelyek a humuszos öntéstalajokon összesített területükkel megelőzik a nemes nyárákét.

A tulajdonviszonyokat tekintve az állami erdők aránya a legmagasabb 64%, második helyen a magántulajdonban lévők 32%, míg a közösségi és egyéb tulajdonú erdők aránya csak 4%. Elsődleges rendeltetésük megoszlása a 25. ábrán látható (Führer adatai alapján).



25. ábra: Erdőterületek megoszlása rendeltetés szerint (hektárban és százalékban)

A védelmi rendeltetésen belül 70% a természetvédelmi, a talajvédelmi közel 10%, a partvédelmi 6% és a településvédelmi 1%-körüli. A gazdasági rendeltetésű erdők jelentős része faanyagtermelést szolgál, azonban közel 500 hektár vadaskerti terület, 40 hektár pedig faültetvényeknek ad otthont. A közjóléti erdők területébe a parkerdők, a gyógyerdők és a kísérleti területek tartoznak. Jelentős mennyiségű Natura 2000 terület is megtalálható itt, melyek összes területe nagyjából 5000 hektár. Külön kiemelendő az erdőrezervátumok területe is, amelyből a tájban három is van. A Buvat, Keszeges-tó 86 ha-os magterülettel, a Dél-Veránka Sasfok, amelynek magterülete 53 hektár és a Kádár-sziget, amelynek szintén 50 ha a magterülete. Természetesen minden esetben védőzóna tartozik a rezervátumok területéhez. A probléma ezekkel a területekkel, hogy az idegenhonos fafajok aránya emelkedő tendenciát mutat, mióta megszűnt a gazdálkodás bennük.

A táj fafajpolitikája az elmúlt években az ártéri területeken, a nemes nyárasok és hazai nyárasok mellett, a tölgynek és a kőriseknek is kedvezett. Az ármentes homoki területeken az akác élvez előnyt. Az erdőállományok nagy része az ártéren és a homoki területeken is elegyetlen.

Fatermőképességét tekintve a táj jó és közepes osztályba sorolható. Nagyban hozzájárul ehhez az a tényező, hogy a kocsányos tölgyesek és kőrisesek a nekik megfelelő termőhelyeken állnak, míg határtermőhelyekre az akácok és a fenyvesek kerülnek.

A faállomány főbb adatát tekintve a táj az országos átlagtól nem nagyon tér el. Élőfakészlete 8 800 834 m³, hektáronkénti élőfakészlete 183 m³/ha. Folyónövedéke összesen 378 164 m³/ha/év. Az 1 hektárra eső átlag folyónövedéke 7,9 m³/ha/év (Führer 2017).

A vágásérettségi korokat vizsgálva, a szálaló és a faanyagtermelést nem szolgáló erdők számunkra nem szolgáltatnak értékelhető adatokat. Azonban a vágásos üzemmódban kezeltekről megállapítható, hogy átlagos vágásérettségi koruk 40 év körülire tehető. Ezt az értéket a nagy területű nemes nyárasok csökkentik, a tölgy és kőris erdők növelik. A jövőben előreláthatólag a kőrisesek és a tölgyek területaránya még inkább növekedni fog, ezáltal a vágásérettségi kor is emelkedik. Az akác és nemesnyárasok véghasználatának elmaradásával jelentős gazdasági kiesés lesz tapasztalható a térségben. Ezt a fafajcserével járó gazdasági

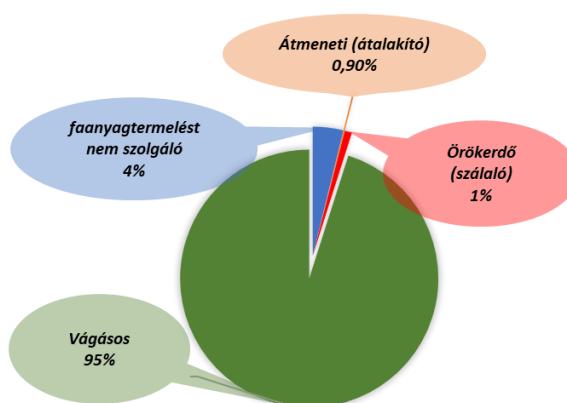
bizonytalanságot már jóval korábban jelezte a Gemenc Zrt. Az előrejelzést alátámasztja az a trend is, miszerint 10 év távlatában 13 500 ha lesz vágásérett, 20 év távlatába 12 000 hektár, és 30 éves viszonylatba már csak 10 600 ha lesz véghasználható.

Erdővédelmi szempontból a tájban meghatározó az árvizek és azok levonulásának hatása. Az áradások hatására az elöntött helyeken évről-évre visszatérően erdőkárok alakulnak ki, amelyek leginkább a fiatal állományokat veszélyeztetik, akár el is pusztíthatják őket. Másik, ugyancsak áradásokhoz köthető jelenség a jégtáblák töredezésével kialakult jeges ár. A jég hatására a fák kérge sérül, amely sérülés a későbbiekben a károsítók és kórokozók bejutásának kapujaként szolgál. Az áradások hatása mellett a tájban további problémát okoz az aszálykár, emellett a 2000-es évek óta emelkedik a tendenciája a vihar okozta károknak is. Az abiotikus károk mellett, a biotikus károk is jelen vannak. Ahogyan már említettem, a legfőbb károkozást a nagyvad okozza a tájban életmódjával. A vadkár mértéke télen és nyáron egyaránt 150-200 hektárt érint, közepes erősséggel. A nagyvad okozta károk mellett, az ártérbe visszatelepített hódok által okozott káresetek száma is jelentősen nőtt az utóbbi években. A nem ártéren álló állományok biotikus károsítói a pajorok. Rágásuk a talajban és az imágók rajzáskori lombfogyasztása vegyszerezéssel csökkenthető. A Xylofág károsítók nemesnyáras állományokban jellemzőek, ilyenek a kis nyárfacincér (*Saperda populnea*), bögölyszitkár (*Parathrene tabaniformis*), vagy az idősebb fákon előforduló nagy nyárfacincér (*Saperda carcharias*) és a nyár-karcsúdízbogár (*Agrilus populneus*). A levelek károsítói a lombfogyasztással általában csak kis mértékű károkat okoznak évente. Amely nagyobb mértékű kárt okoz, az általában több nemzedékes faj. Ilyen például a nagy nyárlevelész, (*Melasoma populi*), a nyárfa gyapjaslepke (*Leucoma salicis*), elegyes erdőben a gyapjaslepke (*Lymantria dispar*), a gyűrűslepke (*Malacosoma neustria*), és a tölgyilonca (*Tortrix viridana*). A kórokozók szerepe a nyár ültetvényeken jelentős. Gyakori a nyár kéregfekélyt (*Cryptodiaporthe populea*) okozó gomba, a nyár levélfoltosító gomba (*Drepanopeziza punctiformis*), és a különböző rozsdagomba fajok (*Melampsora spp.*). Szinte minden évben megjelenik, az időnként tömegesen felszaporodó és nagyobb jelentőséggel bíró tölgy lisztharmat (*Microsphaera alphitoides*), amely erdővédelmi szempontból fontos, mivel a fertőzés hatására a hajtások elfagynak (nem fásodnak el időben). Hatására a korona erőteljesen kiritkulhat, amely további károsítók megjelenésének forrása lehet. Az újabban megjelenő, kőrispusztulást okozó *Chalara fraxinea* gomba idős és fiatal állományokat is megfertőz. Az Alföld belső részein az akácokban jellemző faj az

akácaknázó moly (*Phyllonorycter robiniella*), valamint az akác hólyagismoly (*Parectopa robiniella*). Ezek jelentősége hazánkban még nem teljesen meghatározott, azonban az Észak-amerikai, eredeti élőhelyén el is pusztítja az akácot.

Az előrejelzések szerint, ezen károk (abiotikus és biotikus) mértéke a jövőben is meghatározó lesz, sőt azokon a területeken, ahol jelentősebb az aszály és a szárazság hatása, valószínűleg növekedni fog. Előreláthatólag megoldást a problémára a különböző fafajösszetételű, elegyes állományok biztosíthatnak a jövőben.

A tervszerű gazdálkodás 1952-óta működik a tájban. 1970-óta üzemtervekkel szabályozott, 10 éves ciklikussággal. Jelenleg az erdőtervrendeletek által határozzák meg az erdőrésztelken belüli üzemmódot, a fakitermelések módját, az erdőfelújítások tervezésének alapelveit és szabályait. Az erdőtervezett területek legalább 70%-a olyan terület, melyen valamilyen korlátozás éri a gazdálkodót a fafajmegválasztásban, vagy gazdálkodás módjában. Az ilyen területek nagy része természetvédelmi besorolású. Vágásos üzemmódú erdők esetén a faállomány értékének növelése a cél, míg az átmeneti üzemmódban kezelt területeken az elegyes állományszerkezet kialakítása az elérendő. Elsődleges szempont a gazdálkodásban és a felújításban is az idegenhonos fajok visszaszorítása, az őshonos fajok területarányának növelésével. A táj üzemmód szerinti beosztását a 26. ábra mutatja (Führer adatai alapján).



26. ábra: Üzemmód szerinti megoszlás az erdészeti tájban

4.2 Erdőrészlet csoportok és jellemzésük

A területeket csoportokra bontva ismertetem a következő tulajdonságuk alapján: termőhely, elegyesség, korosztályi viszonyok, hidrológia. A klímát tekintve minden állomány erdősztepp klímába tartozik, a termőréteg vastagság különböző, így azokra a konkrét példánál térek ki. Az így kialakult 5 csoport a következő:

A. csoport

A részletek teljes területe 7,78 hektár. A 21 mintapontot értékelve, az állományok, a következő szempontok alapján jellemezhetők. Általánosan elmondható, hogy fényben gazdag a gyepszint, amely lehetőséget biztosít az újulat megjelenésére, ennek ellenére inkább az erőteljes gyomosodás jellemzi őket (28.ábra).

- az elegyfajok aránya kevesebb, mint 10 %,
- koruk 60 év feletti,
- humuszos öntéstalajon állnak,
- időszakos vízhatású területek.

Az ide tartozó részletek:

- Báta 9/A (3,47 ha),
- Ócsény 33/B (2,25 ha),
- Ócsény 39/C (2,06 ha).

Felső lombkorona szint

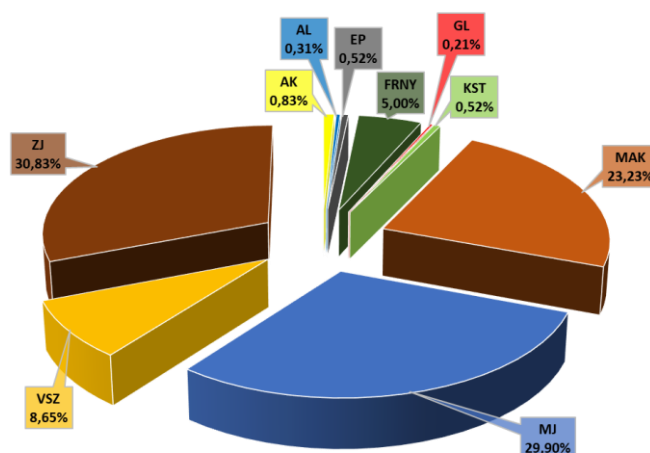
A 10% elegyet képviselték a fehér nyár, a kocsányos tölgy és a vénic szil. A magyar kőris körlapösszege 17, átlagos mellmagassági átmérője 48 cm, míg az elegy fajok körlapösszege csak 3, átmérőjük 60 cm.

Alsó lombkorona szint

Amennyiben volt második lombkorona szint, a következők jellemezték. Az átlagos körlapösszeg 2, az átlagos mellmagassági átmérő 20 cm lett. A fafajok megoszlása a következőképp alakult: mezei juhar 47%, vénic szil 3% és zöld juhar 50%.

Gyepszint és cserjeszint

A mintapontokat összegezve számottevő újulattal a zöld juhar, a mezei juhar és a magyar kőris jelent meg (27. ábra). A terepi felvételezés mintájára, a magassági csoportokat ugyancsak három egységre bontottam, így az újulat 27%-a 20 cm alatti (a), 40%-a 20-60 cm közötti (b) és 33%-a 60 cm feletti (c) kategóriába esett (továbbiakban a magassági kategóriákat a,b,c- vel jelölöm). Ez a magyar kőris esetén a - 50%, b - 41% és c - 9% lett. A gyepszintben továbbá jelentős a gyomkonkurencia. Cserjék nem jellemzők az állományokban.



27. ábra: Az újulat megoszlása az A csoportban



28. ábra: A-csoport állományképe a 332-es mintaponton

B. csoport

A részletek teljes területe 91,29 hektár. A felvett mintapontok száma 229 darab. Az előző csoportnál gazdagabb a gyepszint és cserjeszint is (30.ábra). Ezek alapján, így jellemezhetők az állományok.

- az elegyfajok aránya kevesebb, mint 20 %,
- koruk 60 év feletti,
- humuszos öntéstalajon állnak,
- időszakos vízhatású területek, kivétel Decs 2/E, mivel ez állandó vízhatású.

Az ide tartozó részletek:

- | | |
|-------------------------|---------------------------|
| - Báta 10/A (8,05 ha), | - Decs 31/B (14,25 ha), |
| - Báta 13/A (10,26 ha), | - Ócsény 38/A (7,25 ha), |
| - Báta 13/B (2,12 ha), | - Ócsény 38/I (3,0 ha), |
| - Decs 1/B (10,76 ha), | - Ócsény 43/C (9,38 ha), |
| - Decs 2/D (6,34 ha), | - Ócsény 43/E (2,1 ha), |
| - Decs 2/E (5,12 ha), | - Ócsény 56/E (12,66 ha). |

Felső lombkorona szint

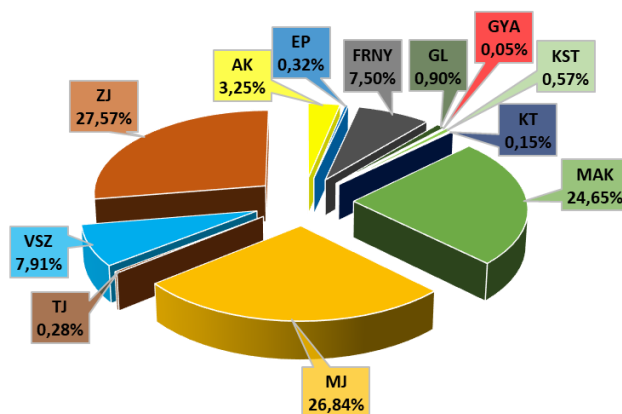
Az elegyet képviselte a fehér nyár, a kocsányos tölgy, a vénic szil, a zöld juhar, a fekete dió, a tövises lepényfa és a fehér fűz. A magyar kőris körlapösszege 15, átlagos mellmagassági átmérője 49 cm, míg az elegy fajok körlapösszege 3, átmérőjük 50 cm.

Alsó lombkorona szint

Az alsó szint ezekben az állományokban már jóval nagyobb arányt ért el, amelyekre a következők voltak jellemzők. Az átlagos körlapösszege 3, az átlagos mellmagassági átmérő 21 cm lett. A fafajok megoszlása a következőképp alakult: mezei juhar 36%, vénic szil 32%, zöld juhar 28%, vadalma 2%, a tatár juhar szintén 2%.

Gyepszint és cserjeszint

A mintapontokat összegezve számottevő újulattal itt is a zöld juhar, a mezei juhar és a magyar kőris jelent meg, ezek mellett jellemző a vénic szil és fehér nyár is (29. ábra). A magassági csoportok az egységes jelölés alapján a - 43%, b - 35% és c - 22% lett. Ez a magyar kőris esetén a - 50%, b - 31% és c - 14% lett. A gyepszintben változatosabb a kép, azonban gyomosodás néhány helyen még jelentős. Cserjék nagyobb létszámmal jelennek meg, mint az előző csoportnál. Az állományszéleken tömeges az amerikai kőris és a gyalogakác újulata, azonban vannak mintapontok ahol teljesen nudum a gyepszint (31. ábra).



29. ábra: Az újulat megoszlása a B csoportban



30. ábra: B-csoport állományképe a 44-es mintaponton



31. ábra: B-csoport állományképe a 320-as mintaponton, az erőteljes vadhatás jól látszódik

C. csoport

A részletek teljes területe 4,50 hektár. A 13 mintapont alapján így értékelhető a csoport állományviszonya. Általánosan elmondható, hogy fényben szegényebb a gyepszint, ennek ellenére találhatunk néhány fiatal fát, azonban ezek többségében invazívan terjedő fajok (34.ábra). A gyom szerepe nem olyan jelentős, de a cserjeszint néhol magasabb borítást ér el. Jellemzően nagy csalán, és hamvas szeder található a gyepszintben. Az állományok általános képét a 33. ábra tükrözi. A csoport adatai a következők:

- az elegyfajok aránya kevesebb, mint 20 %,
- koruk 30-60 év közötti,
- humuszos öntéstalajon állnak,
- időszakos vízhatású területek.

Az ide tartozó részletek:

- Báta 11/B (1,74 ha),
- Báta 11/C (0,83 ha),
- Decs 1/D (1,93 ha).

Felső lombkorona szint

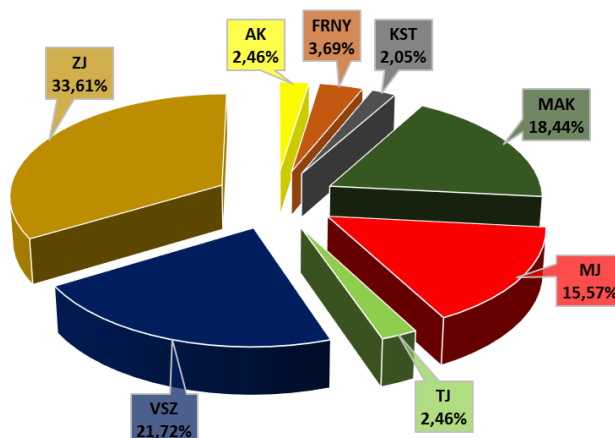
Az elegyet képviselte a fehér nyár, a kocsányos tölgy, a zöld juhar, a mezei juhar és a vénic szil. Mivel itt fiatalabb fákról van szó, a színezettség nem mindenhol ütközött ki teljesen. A magyar kőris körlapösszege 10, átlagos mellmagassági átmérője 29 cm, míg az elegy fajok körlapösszege 4, átmérőjük szintén 29 cm.

Alsó lombkorona szint

Azokon a pontokon, ahol ténylegesen meg lehetett különböztetni alsó szintet, megjelent a mezei juhar és a vénic szil. Az alsó szint átlagos körlapösszege 1,3, az átlagos mellmagassági átmérője 14 cm lett. A fajok megoszlása a következőképp alakul: mezei juhar 50%, vénic szil 50%.

Gyepszint és cserjeszint

A mintapontokat összegezve, számottevő újulattal még mindig a zöld juhar, a mezei juhar és a magyar kőris jelent meg. Mindezek mellett nagyobb mennyiségű vénic szil fiatal egyedeket írtam le (32. ábra). Az előző csoportok mintája alapján a magassági osztályok így alakultak: Az összes fajra nézve a - 76%, b - 21% és a c - 3% lett. Ez a magyar kőris esetén a - 90%, b - 10% és c - 0%-ot adott. Cserjefedettség közepes-alacsonynak mondható. Erőteljes gyomosodás a felnyílt részeken tapasztalható, ahol az invazív fajokat is találjuk.



32. ábra: Az újulat megoszlása a C csoportban



33. ábra: C csoport átlagos állományképe a 359-es ponton



34. ábra: C csoport állományképe egy lék alatt az 57-es mintaponton

D. csoport

A részletek teljes területe 52,43 hektár. A 110 felvételezett mintapont alapján az állományok leírása a következő: Ezekben az erdőrészletekben lehetett legjobban megfigyelni a szintezett állományképet. A legnagyobb elegyességet nemcsak a felső szintben, de az újulati szintben is ezen állományok produkálták. Az általános állományképet a 36. ábra mutatja. A

gyomosodás mértéke itt lényegesen alacsonyabb, és más összetételű. A fényben gazdag helyeken továbbra is a magaskórósok jelennek meg. Az újulat produktuma itt a legnagyobb, és a cserjék is ezen állományokban a legfejlettebbek. Az elegyfajok hatására van, hogy tömeges újulattal jelent meg a magyar kőris (38.ábra). Az idetartozó állományok részletes ismertetése most következik:

- az elegyfajok aránya kevesebb, mint 30 %,
- koruk 60 év feletti,
- humuszos öntéstalajon állnak,
- időszakos vízhatású területek.

Az ide tartozó részletek:

- | | |
|---------------------------|--------------------------|
| - Decs 31/A (9,42 ha), | - Ócsény 43/D (6,06 ha), |
| - Ócsény 39/A (13,46 ha), | - Ócsény 43/F (0,45 ha), |
| - Ócsény 39/F (15,74 ha), | - Ócsény 56/F (7,30 ha). |

Felső lombkorona szint

Az elegyet képviselték a fehér nyár, a kocsányos tölgy, a mezei juhar, a vénic szil és a tövises lepényfa. Az idős állományok miatt a koronaszintek jól elkülönültek. A magyar kőris körlapösszege 15, átlagos mellmagassági átmérője 47 cm, míg az elegy fajok körlapösszege 4, átmérőjük szintén 52 cm.

Alsó lombkorona szint

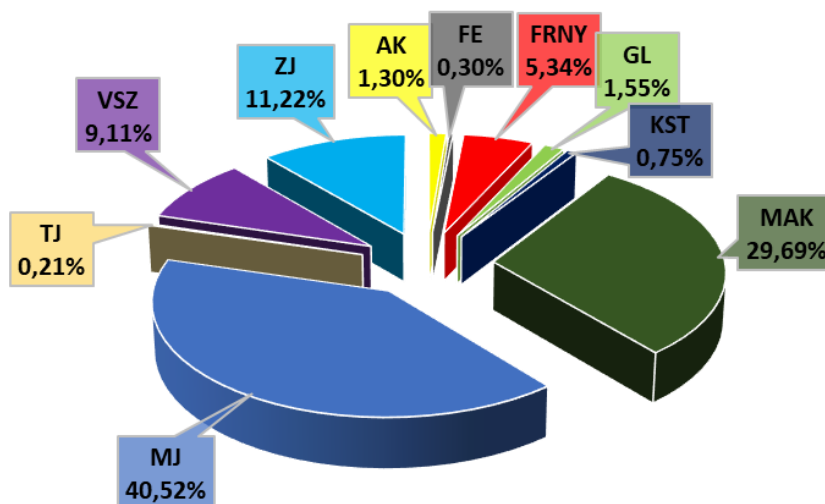
A szintezettség szinte minden ponton megfigyelhető volt, amely tényt alátámaszt az adatok sokasága is. Az átlagos körlapösszege 2,5, az átlagos mellmagassági átmérője 20 cm lett. A fajok megoszlása a következőképp alakult: mezei juhar 60%, vénic szil 30%, magyar kőris (fiatal egyed) 7%, vadgyümölcsök és lepényfa 3%.

Gyepszint és cserjeszint

Az összes mintapontot tekintve, a felmért újulat közel 4500 darab. Ebből 1300 darab magyar kőris, amely jól mutatja, hogy ezek az állományok elégítik ki a szükségletet a magoncok

SoE- EMK

neveléséhez. A fajok megoszlása a csoportban a 35. ábrán láthatóan alakult. A magassági osztályokat az előző csoportokhoz hasonlóan közlöm. Az összes fajra nézve a - 47%, b - 35% és a c - 18% lett. Ez a magyar kőris esetén a - 55%, b - 39% és c - 6%-ot adott. Cserje fedettség az eddig tárgyalt csoportok közül itt a legmagasabb. Gyomosodás mértéke a zárt kétszintes állományok alatt gyér.



35. ábra: Az újulat megoszlása a D csoportban



36. ábra: A D-csoport állományképe a 71-es ponton



37. ábra: A magas gyomkonkurencia ellenére, az idős mezei juhar alatt volt a legtöbb magyar kőris újulat a 67-es mintaponton

E. csoport

Ebbe a csoportba egy részlet tartozik (Báta 12/F), amelynek területe 0,43 hektár. Itt két mintapontot vettem fel, amelyek alapján a következő leírást készítettem. Kis területű, fényben gazdag az állomány, mivel nem túl széles és így oldalfényt kap bőven. Az állomány sajátossága még, hogy egyöntetűen közép mély termőréteggel rendelkezik. A gyomosodás ezért elég erőteljes. Fiatal állomány, ezért a színezettség nem jól különül el. Általános állományképét a 39. ábra tükrözi. Leírás:

- az elegyfajok aránya kevesebb, mint 30 %,
- kora 30-60 év közötti,
- humuszos öntéstalajon áll,
- időszakos vízhatású terület

Felső lombkorona szint

Az elegyet képviselték a feketenyár, kocsányos tölgy. Mivel itt fiatalabb fákról van szó a színteztettség nem mindenhol ütközött ki teljesen. A magyar kőris körlapösszege 28, átlagos mellmagassági átmérője 30 cm, míg az elegy fajok körlapösszege 14, átlagos átmérőjük 60 cm lett.

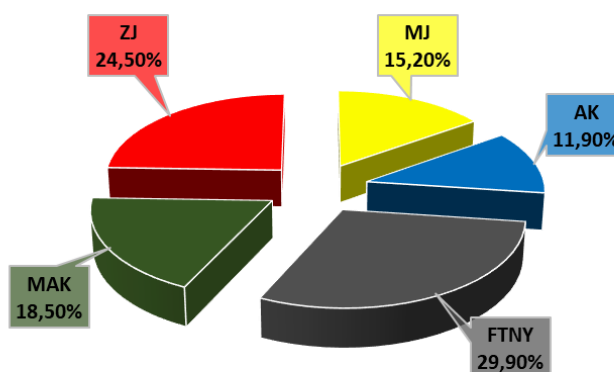
Alsó lombkorona szint

Nehezen megítélhető így egyedül a mezei juhar, és a magyar kőris fiatal egyedei sorolhatók ide. Az átlagos körlapösszege 3, az átlagos mellmagassági átmérője 18 cm lett. A fajok megoszlása a következőképp alakult: mezei juhar 80%, a magyar kőris 20%.

Gyepszint és cserjeszint

Az újulati szintre jelentős mennyiségű zöld juhar, emellett feketenyár és magyar kőris volt jellemző (38.ábra). Az előző csoportok mintája alapján a magassági osztályok így alakultak: az összes fajokra nézve a - 60%, b - 24% és a c - 16% lett. Ez a magyar kőris esetén a - 85%, b - 10% és c - 5%-ot adott. Cserjefedettség közepes-alacsonynak mondható, amely az erőteljes vadhatás miatt alakulhat így.

A csoportok az 1. táblázatban tekinthetők meg összegezve.



38. ábra: Az újulat megoszlása az E csoportban

SoE- EMK



39. ábra: A E csoport állományképe a 402-es ponton

	A. csoport			B. csoport			C. csoport			D. csoport			E. csoport		
Általános terület adatok															
Terület (ha)	7,78			91,29			4,5			52,43			0,43		
MAK arány	90% feletti			80-90%			80-90%			70-80%			70-80%		
Kor	60 év feletti			60 év feletti			30-60 év közötti			60 év feletti			30-60 év közötti		
Talaj	HŐ			HŐ			HŐ			HŐ			HŐ		
Hidrológia	IDŐSZ			IDŐSZ, ÁLLV			IDŐSZ			IDŐSZ			IDŐSZ		
FELSŐ LOMBKORONA SZINT															
MAK (g)	17			15			10			15			28		
MAK(d _{1,3})	48			49			29			47			30		
Elegyfajok	FRNY, KST, VSZ			FRNY, KST, VSZ, ZI, FD, LE			FRNY, KST, VSZ, ZI, MJ			FRNY, KST, MJ, VSZ, LEP			FTNY, KST		
Elegyek átlag (g)	3			3			4			4			14		
Elegyek átlag (d _{1,3})	60			50			29			52			60		
ALSÓ LOMBKORONA SZINT															
g	2			3			1,3			2,5			3		
d _{1,3}	20			21			14			20			18		
Fafaj	MJ	VSZ	ZI	MJ	VSZ	ZI	MJ	VSZ	ZI	MJ	VSZ	MAK	MJ	MAK	
Fafaj megoszlás (%)	47	3	50	36	32	28	50	50		60	30	7	80	20	
Fafaj				AL	TJ					LEP és GYÜM					
Fafaj megoszlás (%)				2	2					3					
GYEPSZINT ÉS CSERJESZINT															
Fafaj	ZI	VSZ	MJ	ZI	VSZ	MJ	ZI	VSZ	MJ	ZI	VSZ	MJ	ZI	AK	MJ
Fafaj megoszlás (%)	30,83	8,65	29,9	27,57	7,91	26,84	33,61	21,72	15,57	11,22	9,11	40,52	24,5	11,9	15,2
Fafaj	MAK	KST	GL	MAK	KST	GL	MAK	KST	AK	MAK	KST	GL	MAK	FTNY	
Fafaj megoszlás (%)	23,23	0,52	0,21	24,65	0,57	0,9	18,44	2,05	2,46	29,69	0,75	1,55	18,5	29,9	
Fafaj	FRNY	EP	AL	FRNY	EP	KT	FRNY	TJ		FRNY	TJ	AK			
Fafaj megoszlás (%)	5	0,52	0,31	7,5	0,32	0,15	3,69	2,46		5,34	0,21	1,3			
Fafaj	AK			AK	GYA	TJ				EP					
Fafaj megoszlás (%)	0,83			3,25	0,05	0,28				0,3					
Magassági csoportok	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Összesen (%)	27	40	33	43	35	22	76	21	3	47	35	18	60	24	16
MAK- esetén (%)	50	41	9	50	31	14	90	10	0	55	39	6	85	10	5

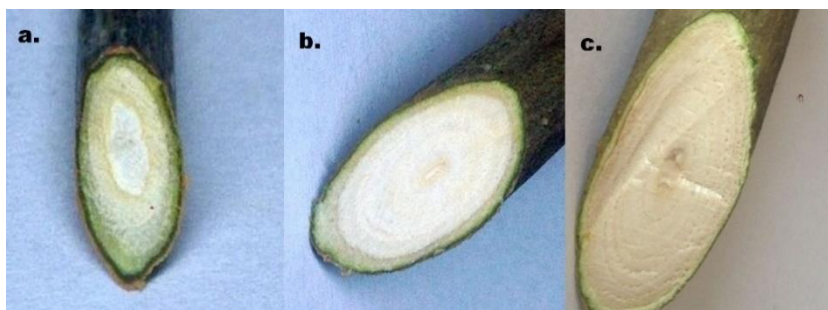
1. táblázat: Az erdőrezslet csoportok összefoglaló táblázata

5. Vizsgálatok alapján kimutatható eredmények

A felmért állományok adatait, valamint a jegyzőkönyvem és a megfigyeléseim alapján kimutatható eredményeket ebben a fejezetben tárgyalom részletesen. Az előzőekben már leírtam, hogy a hipotézisem nem valós, mivel a vad az újulat hiányában nem képes károsítani azt. A magas kőrisről jóval több szakirodalom állt rendelkezésemre, így az eredményeimet sok esetben ezekhez a tapasztalati adatokhoz hasonlítottam.

5.1 A fiatal magyar kőris egyedek magassági csoportjainak kora

A korábban említett magassági csoportokban a magyar kőris korosztályviszonyait vizsgáltam az általam gyűjtött minták alapján. A csoportokból több egyedet gyűjtve, évgűrűszerkezetük alapján kort becsültem. A 40. ábra szemlélteti az egyes csoportok átlagfáinak magassági-csoportonkénti évgűrűszerkezetét. Az ábrán a-val jelöltem a 20 centimétert elérő, b-vel a 20-60 centiméter közötti és c-vel a 60 centimétert meghaladó faegyedet.



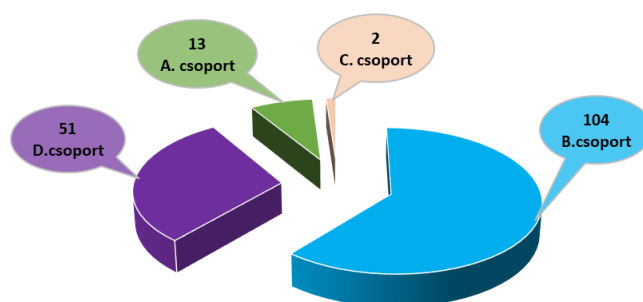
40. ábra: Méretcsoportok korának meghatározása átlagfákkal

Az így kapott eredmények alapján az a-csoport egyedei az 1-2, a b-csoportba tartozók a 2-4 és a c-csoporté pedig a 3-6 éves csemeték. Mivel a begyűjtött egyedek minden esetben állomány alatt fejlődtek, így nagymértékű magassági növekedést még nem tudtak produkálni a fényhiány miatt. A magassági növekedést befolyásolhatja egy korábbi vadrágás is, amely a későbbiekben akár további problémát is jelenthet, mint például a villás növekedést. A mért évgűrűk alapján az is jól megfigyelhető, hogy a korban, a leírtakkal ellentétben ilyen éles határ nem húzható az egyes méretcsoportok közé, azonban támpontot adhat a kiértékelésnél.

5.2 Az újulat értékelése a felvett jegyzőkönyvek alapján

Az eredmények leírásához a 4.1.2.-es fejezetben található, előzetesen kialakított csoportokat alkalmazom (A, B, C, D és E csoport). Elsősorban a törvény által meghatározott darabszámhoz viszonyítom a megjelent újulatot, ezzel bizonyítva, hogy a felmért területek mely részei lennének alkalmasak természetes felújításra. Ahogy azt már a 2.3-as fejezetben említettem a jelenleg érvényes erdőtörvényben meghatározottak szerint minimum 3000 darab magyar kőris fiatal egyed kell legyen hektáronként ahhoz, hogy az erdőfelújítást befejezetté nyilvánítsa az erdőfelügyelő (emellett további 2000 darab egyéb főfafajnak tekinthető faegyed kell, tehát összesen 5000 darab). A faegyedek magasságának el kell érni az 1,5 métert.

Abban az esetben, ha a magassági kritériumot nem vesszük figyelembe, a 170 db mintapontunk megfelel a törvényi előírásnak (41. ábra). Ugyanis a 30 m²-es mintakörön belül minimum 9 darab magyar kőris szükséges az erdőfelújításhoz. Azonban ez természetesen nagyon kevés lenne a felújításhoz, mivel most a szelekciós hatásokat és a mortalitást figyelmen kívül hagyjuk. Ezek a számok már első ránézésre is távol állnak attól, hogy sikeres felújítást eszközöljünk, mivel a 400 mintapontunk kevesebb, mint fele tartozik ezekbe a kategóriákba. A legnagyobb magassági csoportba tartozó magyar kőris újulat csak 10 mintaponton került a törvényt kielégítő kategóriába.



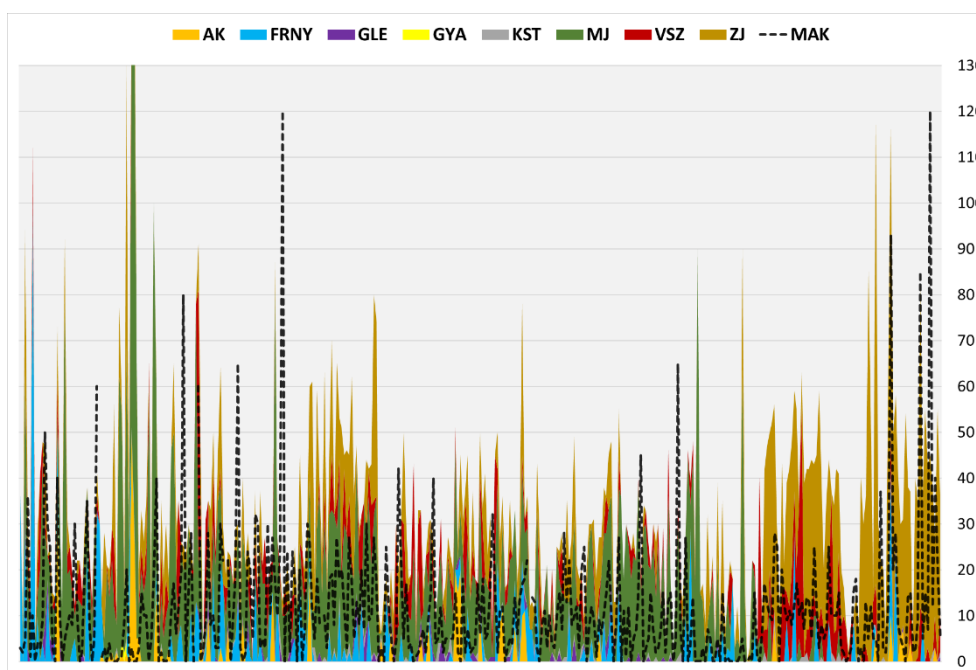
41. ábra: A 170 db mintaterület csoportonkénti megoszlása a törvény értelmében elegendő MAK újulattal (db mintapont)

A legnagyobb magassági osztályba tartozó 10 mintaterület 60%-ban a B-csoportba és 30%-ban a D-csoportba tartozott.

SoE- EMK

Természetesen ezek a számok csupán tájékoztató jellegűek számunkra, mivel egy ilyen területen ahhoz, hogy a természetes szelekció hatása érvényesüljön, és azáltal genetikailag változatosabb állományokat tudjunk nevelni, 10-50 000 darab magról kelt egyedre lenne szükségünk hektáronként. Ekkor mondhatnánk azt, hogy kefesűrű újulattal rendelkezik a magyar kőris. Ennek ellenére átlagosan 11,70 darab magról kelt egyedeket produkált az összes mintaterületen.

Azokon a mintapontokon, ahol a magyar kőris megjelent, összehasonlítást végeztem az újulatra nézve, amelyet a 42.ábrán mutatok be. A 373 darab mintaponton további fajok is leírásra kerültek, azonban ezek térfoglalása összesen nem haladta meg az 5%-ot, így a felsorolásból is kihagytam őket. Ezek a fajok a vadalma, a fehér eper, a fehér fűz, a vadkörte és a tatár juhar voltak.



42. ábra: Az újulat területfoglalása fafajonként, a magyar kőris mellett (db-ban)

A diagramon látható, de a terepen is megfigyelhető volt, hogy a magyar kőris újulatára a többi faj fiatal egyedei is hatással vannak. Jól szemlélteti az ábra, hogy a juharok (MJ és ZJ) konkurenciáját a kőris nem képes elviselni. A magyar kőris ellenben, a vénic szil egészen jól boldogul itt, sőt leginkább ezeken a juharos részeken érzi jól magát, hiszen itt

mutatja a legnagyobb sűrűséget az újulata. Abban az esetben, ha a magyar kőris magas borítást ér el, az elegyek viszonylag alacsony sűrűséggel vannak jelen. Kivéve egy-két esetben a juharokat. Ezeken a részeken, a juharok és a magyar kőris magassági osztályait a 2.táblázat szemlélteti.

	a-csoport	b-csoport	c-csoport
MAK (%)	30,25	28,33	41,42
MAK (db-összesen)	688		
MJ és ZJ (%)	16,19	44,06	39,75
MJ és ZJ (db-összesen)	281		
Mintapontok sorszáma	67, 73, 89, 110, 290, 380, 392, 396		

2. táblázat: Magassági osztályok megoszlása, a legnagyobb sűrűséget elérő magyar kőris újulattal rendelkező mintapontokon

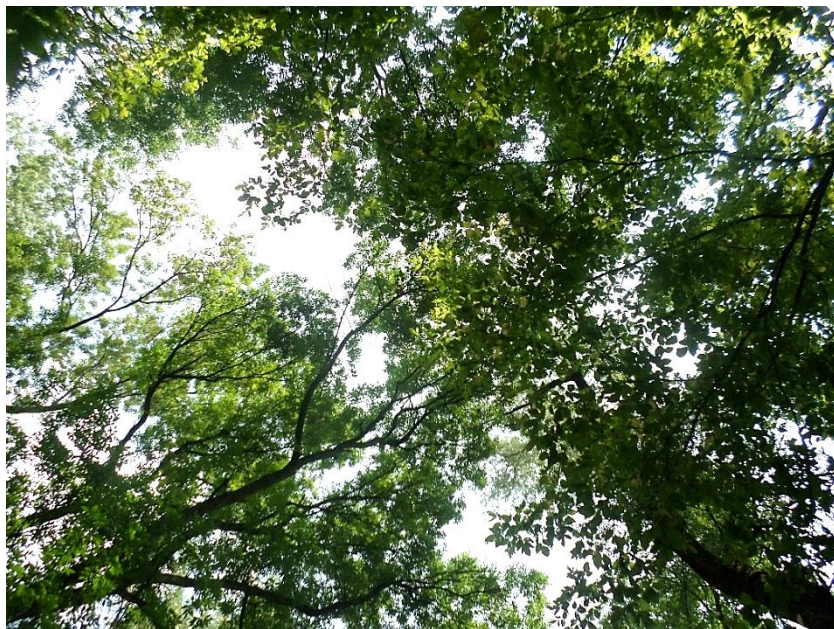
A táblázat jól mutatja a mennyiségi különbséget a mintapontok összességén. A juharok jórészt a b- és c-csoportba tartoztak, míg a magyar kőris megoszlása szinte egyformán alakult. A mintapontok 60%-a D-csoportba, a 40%-a B-csoportba tartozott, a 4.1.2. fejezetben leírt besorolás alapján.

A mintapontok mindegyike igen mély termőréteggel rendelkezik.

Az újulat vizsgálatával kapcsolatban arra következtettek, hogy a magyar kőrisrel való versenyben a juharok csak akkor tudnak életképesek maradni, ha gyors növekedéssel reagálnak. Ugyanakkor ez fordítva is igaz, mivel a kőrisek a föléljük nőtt erőteljes elegyfajok újulatát elnyomni nem képesek. Az egyértelműen bizonyítható (a táblázat és a mintapontok alapján), hogy minél inkább gazdagabb elegyfajokban egy részlet, annál sikeresebbek a magyar kőris fiatal egyedei is. A kort figyelembe véve kijelenthető, hogy az idős állományok produkálják a legnagyobb mértékű újulatot. A 43. és 44. ábra mutatja a terepen tapasztaltakat. A legnagyobb produktumot az újulatban a magyar kőris 70-80%-os felső, és 30%-os alsó szint záródás mellett ért el.



43. ábra: MAK újulat a 396-os mintaponton (4 db/m², összesen 120 db a mintaponton)



44. ábra: A 396-os mintapont feletti záródás

Az előbb tárgyalt 9 darab mintapont, véleményem szerint, a természetes felújításra alkalmas lehet.

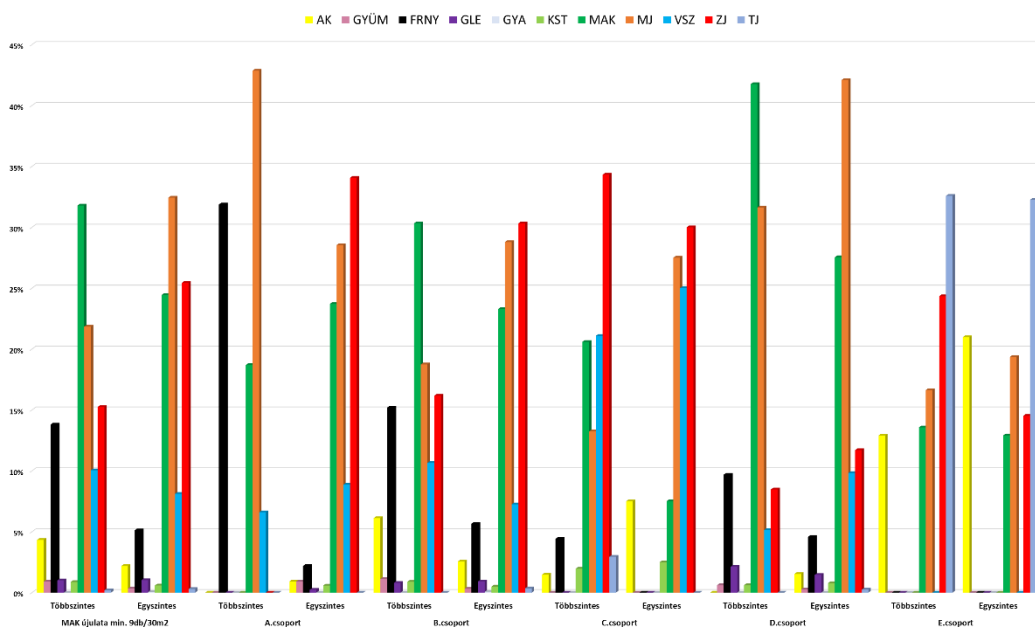
Az elegyfajok jelenléte egyértelműen segíti a magyar kőris újulatát, ezért a további vizsgálatokkal az állományszintek újulatra gyakorolt hatását mutatom be. Az összes mintapontot figyelembe véve, az erdők 77,75%-a többszintes és 22,25%-a egyszintes. A több szinttel rendelkező állományok közé minden olyan pontot besoroltam, ahol legalább 1 darab faegyed képviselte az alsó szintet. Ezáltal alakulhatott ki a 70% feletti területarány, amely véleményem szerint erősen torzítja a valóságot. A korábban említett, törvény által meghatározott csemetedarabszámhoz hasonlóan, ebben az esetben is tájékoztató adatot szolgáltat számunkra a kimutatás. Az egyszintes és többszintes állományok adatait a 3. táblázatban szemléltetem. A felsorolásból ismét kihagytam azokat a fafajokat, amelyek újulata megjelent ugyan, de egyedszámuk nem számottevő.

	AK	FRNY	GLE	GYÜM	MAK	MJ	TJ	VSZ	ZJ	összesen
Többszintes	295	691	138	46	3302	4382	40	1096	3437	13512
Egyszintes	134	427	31	28	984	676	6	311	472	3096

3. táblázat: *Fafajok újulatának kimutatása különböző állományszerkezet alatt (db-ban)*

A továbbiakban az általam definiált 5 csoport és a törvényben meghatározott darabszám alapján kimutatott eredményeimet mutatom be. Ezek háttéradataival az oldalszámot nem kívánom növelni, csak a szükséges ábrát szemléltetem. A következő összefoglaló diagramon látható az egyes csoportok színteztettség hatására kialakult változása az újulati szintben (45.ábra). Az E-csoport adatainál a ZJ oszlopai a FTNY újulatot mutatják.

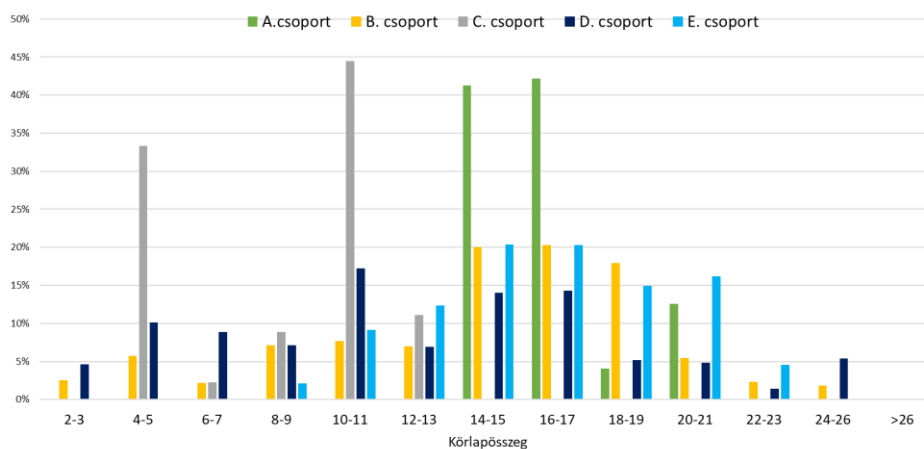
SoE- EMK



45. ábra: Az újulat megoszlása fajfajonként, különböző állományszerkezet alatt (%-ban)

Az ábra alapján egyértelműen kijelenthető, hogy a többszintes állományok kedveznek az újulatának. Az a-csoport eltérését véleményem szerint a MJ konkurenciája okozhatja. A ZJ inváziós jellegét jól szemlélteti az ábra.

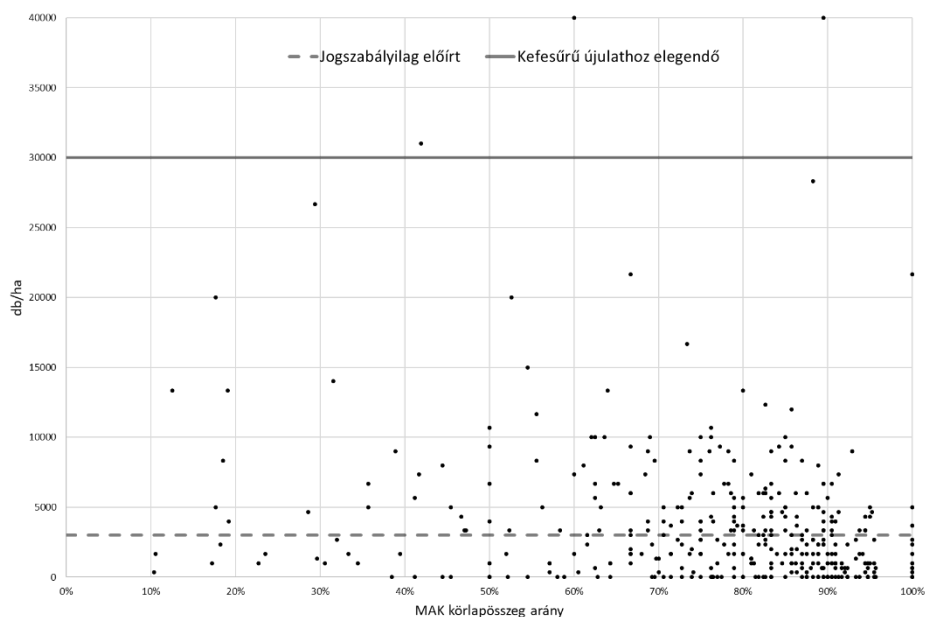
Az újulata akkor érte el legnagyobb sűrűséget, amikor a magyar kőrís körlapösszege 14-17 közötti volt. Ez a szám a teljes területet tükrözi. A 46. ábra az általam ismert csoportok alapján mutatja be a magyar kőrís körlapösszeg és újulati viszonyait.



46. ábra: A magyar kőrís újulatának megoszlása, a különböző körlapösszeg tekintetében a tárgyalt csoportokban (%-ban)

Az viszont egyértelműen látszik a diagramról, hogy az előbb tárgyalttal azonos kategóriába esik a körlapösszeg. A körlapösszeg és az újulat viszonyát azért tartottam fontosnak kimutatni, mert ezzel tudom egy rendszerben a legjobban szemléltetni az anyaállomány elegyességi viszonyait és az alattuk talált újulatot.

A 47. ábra szemlélteti a vizsgált mintapontok hektárra vetített darabszámát, valamint a magyar kőris körlapösszeg arányát. A vízszintes szaggatott vonal jelöli a jogszabályba meghatározott darabszámot, a folytonos vonal pedig, az elérni kívánt állapotot egy természetes felújítás során. Mivel az előzetesen tárgyalt 5 csoport részleteiben történt a felvételezés, így a legtöbb adatot a 60 és 100 % közötti magyar kőris körlapösszeg arányú mintapontok tartalmazzák. Az elérni kívánt minimum darabszám, ha kefesűrű újulatot feltételezünk, 10 000 és 50 000 közötti. Erre már utaltam az 5.2-es fejezetben is.



47. ábra: A magyar kőris újulatának 1ha-ra vonatkoztatott darabszáma a magyar kőris körlapösszeg arányához viszonyítva

A felvett jegyzőkönyv elsősorban az újulat mennyiségéről és magassági osztályairól ad elegendő információt, ezért a körlapösszeg adatokból kapott diagramok torzíthatnak, de információ értékük van.

6. Az eredmények összefoglalása

Az eredmények alapján egyértelműen kijelenthető, hogy továbbra is problémás lesz az elegyetlen idős kőris állományok felújítása. A fiatal állományokat, több elegyfajjal és megfelelő erdőneveléssel, a véghasználat után könnyebben lehet majd természetesen felújítani.

Az eredményeim azt mutatták, hogy a vad szerepe a mintaterületeken nem befolyásolta az újulat megjelenését és életképességét. A nagyjából 200 hektáros mintaterület egy elenyésző része a sárközi erdőknek, így a következtetéseim csak a mintázott területekre értendők.

A különböző korú és elegyességű állományok között jelentős eltéréseket tapasztaltam. Egyértelműen kijelenthető, hogy a több elegyfajjal rendelkező állományok alatt az újulat sűrűsége nagyobb és a fafaj megoszlása is elegyesebb. Ahol nagyobb darabszámot produkált a magyar kőris újulat, ott leginkább az elegyfajok darabszáma volt magas. Az elegy fafaja és az alattuk tömegesen megjelenő kőris újulattal kapcsolatban összefüggést nem találtam. A kor tekintetében kijelenthetem, hogy az idősebb állományok produktívabbak, és ezek alatt nagyobb az újulat mennyisége is.

A kétszintes állományokra vonatkozóan az előbbi megállapítás ugyancsak érvényes. Eszerint a két vagy több szintes állományok alatt a magyar kőris újulata sikeresebb volt. Ezekben az állományokban jelentősen visszaszorult az inváziós fajok aránya a gyepszintben, és a gyomosodás mértéke is kisebb volt.

Az anyaállomány szerepe is jelentős az újulat szempontjából. A sikeres felújítás érdekében az anyaállományt minél előbb el kell távolítani a területről. Az idős állomány tápanyag elszívó hatása miatt a fiatal egyedek nem jutnak elegendő vízhez és fényhez, így életfeltételeik romlanak.

A magassági osztályokat tekintve, a magyar kőris újulata akkor volt legsikeresebb, ha a 20 centiméter alatti osztályba tartozott. A 60 centimétert meghaladó csoportban az újulat akkor volt sikeres, ha magas volt az elegyfajok aránya, és az idős kőrisek száma alacsonyabb volt.

A termőhelyet vizsgálva kijelenthető, hogy az igen mély termőrétegű, humuszos öntés talajok a legkedvezőbbek a magyar kőris újulatának.

7. Következtetések és megoldási javaslatok

A kimutatott eredmények alapján arra a következtetésre jutottam, hogy a magyar kőris újulatának megjelenése valamilyen kapcsolatban van az elegyfajokkal, illetve azok területfoglalásával és életmódjával. Ugyanakkor az is fontos tényező, hogy amely területen tömeges újulatot írtam le, annak környékén nem volt idős magyar kőris. Ezt a jelenséget, miszerint egy fiatal egyed saját anyaállománya alatt csak sínylődik, majd el is pusztul, már korábban is leírták a magas kőrissel kapcsolatban. A folyamat szerint a fiatal és az idős egyed ugyanazt a tápanyagot hasznosítja a talajrétegben. Az idős fa szerteágazó, dús gyökerével elszívja a tápanyagot a fiatalok elől, így pusztulásra ítéli saját utódait (Majer 1954).

A gyomnövények negatív hatása a leírtak szerint nem befolyásolná a magyar kőris újulatát, mivel amikor tömegesen jelent meg az újulat, akkor is jelentős gyomkonkurencia volt jelen. A vad hatása nagyjából azonos a területeken, így az előzetes hipotézisemet, miszerint a vad rágása, törése, taposása miatt nincs újulat, egyértelműen kizárhatom.

A magassági osztályok esetén többnyire a 20 cm alatti kategóriába esett a magyar kőrisek újulatának nagy része, ebből ugyancsak Majer Antal tapasztalatai vonhatók le. Eszerint a kőris anyafák alatt megjelent újulat több évig életképes, olykor akár teljesen elszárad, de tavasszal újra kihajt. Ez a folyamat akár 8 évig tarthat, állomány alatt ciklikusan, így nem képes magassági növekedést produkálni a fiatal, magról kelt egyed.

Ezek alapján arra következtethetünk, hogy az állományok nem alkalmasak jelen állapotukban szálaló gazdálkodásra, örökrdő üzemmódban. Lehetséges, hogy alkalmasak lesznek, amint több elegyfajjal és megfelelő állományszerkezettel alakítják ki őket. Ez azonban csak a fiatalabb állományokban lehetséges, mivel idős korban már nincs lehetőség elegyfajok pótlására. A felújítások során figyelembe kell venni a kőrisek főfafajként való alkalmazását, de mégsem nevelve belőlük egyetlen erdőt. 20-30 éves korukig elegyfajokkal alátelepíthetők, amelyek később védik az erdőtalajt a gyomosodás ellen. A korábbiakban már említettem olyan erdőket, amelyekben a falgyom és nagy csalán eluralkodott. Ezek egyértelműen az erdők leromlását mutatják meg, és az ilyen állományokat szálalással felújítani szinte lehetetlen, mivel erősebb fény hatására a magas gyom teljesen elnyomja a fiatal egyedeket. A korábbiakban alkalmazott módon sikeres felújítás végezhető, amennyiben a tarvágást követően talajelőkészítést eszközölünk, majd csemetével erdősítünk

a területen. Fontos az, hogy megfelelő elegyaránnyal már a kezdeti állapotban, majd a pótlások alkalmával is elegyfajokat juttassunk állományainkba. A későbbi fahasználatok során az elegyfajok megmaradása és a második lombkoronaszint kialakítása a cél. Ha ezeket a célkitűzéseket megvalósítjuk, valószínűleg a magyar kőris magoncok megfelelő táptalajt találnak majd, így sikeresebben újulhatnak az elegyes erdőkben.

A kocsányos tölgy és a vénic szil szerepe ugyancsak meghatározó lehet főfafajként a magyar kőris mellett. A terepi tapasztalatok és a jegyzőkönyv kiértékelése azt bizonyítja, hogy az elegyes állományok alatt nagyobb arányban volt jelen a magyar kőris újulata, emellett az invazív fajok megjelenése is korlátozottabb létszámmal volt jelen, mint az elegyetlen kőrisesekben. Tapasztalatok alapján, egy idősebb elegyfaj megjelenése és valamivel több víz a talajban elegendő ahhoz, hogy a magyar kőris tömeges újulatot produkáljon. Ezt szemlélhettük meg a 37. ábrán.

További kísérletek elvégzése is hasznos lehet, amelyek során a bontóvágások által felszabadított területeket és nagyságukat kell összehasonlítani. Az újulatot két időpontban kell vizsgálni, a fahasználatok előtt és után. Ebből tudunk következtetni a kíméletességre is. A bontás elvégzése után el kell keríteni a mintaterületeket és azokat évről-évre össze kell hasonlítani a szabadon hagyott területekkel. Folyamatosan vizsgálni kell a jelenleg már befejezett erdősítéseket és a bennük természetesen megjelenő elegyfajok kapcsolatát. A talajvízszint vizsgálata is jelentős hatást fejt ki az állományokra, így a talajvíz mozgását is érdemes lenne évről-évre monitorozni. Ezek a tapasztalati adatok későbbi előrejelzések alapjait adhatják meg. A klímaváltozás hatása miatt az áradások minősége nehezen jelezhető előre, ezért nem szabad a gazdálkodónak a múltbéli tapasztalatokra hagyatkozni az előtéssel kapcsolatban. A vadkár befolyását az újulatra a diplomamunkám során kizártam. Azonban érdemes lenne több mintaterületet elkeríteni, és ezekben vizsgálni az újulatot. Az anyaállomány, az újulat és a fiatalos kapcsolatát vizsgálni kell a különböző tápanyagforrások hasznosításával kapcsolatban.

Érdemes lenne a termőkorú kőrisekről maggyűjtést követően életképességi vizsgálatot elvégezni. A hibrid kőrisekről szedett magtételből kísérleti állományokat kell létrehozni, majd ezeket produktum és fahozam tekintetében kell vizsgálni.

8. Köszönetnyilvánítás

Mindenek előtt külön köszönöm Dr. habil. Frank Norbertnek, az intézeti konzulensemnek, hogy elfogadta a felkérésem a témával kapcsolatban, és segítséget nyújtott a vizsgálatok során.

Külön köszönöm Veszeli Jánosnak a segítséget, aki külső konzulensemként szabadidejét nem sajnálva támogatott munkámban, a mintaterületeket kijelölte, és sok hasznos tanáccsal látott el a témával kapcsolatban. Továbbá köszönettel tartozom a Gemenc Zrt. szakszemélyzetének is, akik különböző ötletekkel láttak el a diplomamunkám témájának kiválasztása előtt.

Köszönöm a jegyzőkönyvek lelkiismeretes vezetését, és terepi munkámban való segítséget Kanics Tamarának.

Nem utolsó sorban köszönöm az anyagi és szellemi támogatást a családomnak, a barátaimnak és tanárainak. Az ő segítségük nagyban hozzájárult a munkám problémamentes elvégzéséhez.

9. Irodalomjegyzék

Andrásfalvy Bertalan: A Duna mente népének ártéri gazdálkodása. – Budekeszi: Ekvilibrium, 2007, 438p.

Babos Károly: Haszonfák- Budapest, Műszaki Kiadó, 1979, 315 p.

Bartha Dénes (2012): Dendrológia. – Nyugat-magyarországi Egyetemi Kiadó, Sopron, 252p.

Bartha Dénes: A magyar kőris megismerésének viszontagságos története: Erdészeti lapok, 2006. (141. évf.) 2. sz. 58-61. old.

Bartha Dénes: Alig ismert fafajaink V.: Magyar kőris (*Fraxinus angustifolia* ssp. *pannonica*)- Erdészeti lapok, 1994. (129. évf.) 6. sz. 187. old.

Bartha Dénes: Veszélyeztetett erdőtársulásaink II.: Tölgy - kőris - szil (keményfás) ligeterdők- Erdészeti lapok, 1998. (133. évf.) 2. sz. 46-47. old.

Bölöni János, Molnár Zsolt, Kun András: Magyarország élőhelyei: vegetációtípusok leírása és határozója (ÁNÉR)- MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót 2011, 439p.

Csiszár Ágnes: Növényi kölcsönhatások - az allelopátia- Erdészeti lapok, 2007. (142. évf.) 4. sz. 140-141. old.

Danszky István, Babos Imre, Bondor Antal: Erdőművelés I-II.- Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. - 1972.

Dr. Bartha Dénes, dr. Csiszár Ágnes, dr. Zagyvai Gergely, Kispál Dóra, Demjénné Csiszár Andrea, Silnicki Ádám, Nagy Andrea, Naár Dénes: Kutatási zórójelentés a magyar kőris (*Fraxinus angustifolia* ssp. *danubialis*) allelopátiás szerepének vizsgálatáról- Nyugat-Magyarországi Egyetem, Erdőmérnöki kar, Növénytani és Természetvédelmi Intézet.- Sopron- 2015.

Dr. Vöröss László Zsigmond: Ártereink fája: a magyar kőris- Erdészeti lapok, 1991. (126. évf.) 3. sz. 84. old.

Erdészeti Tudományos Intézet: Allelopátiás hatások szerepe a kőris- állományok felújulásában- Szakvélemény- Nagy László-2012.- Sárvár

Erdőtörvény: 2009. évi XXXVII. Törvény az erdőről, az erdő védelméről és az erdőgazdálkodásról-2018

Erdőtörvény végrehajtási rendelet: 61/2017. (XII. 21.) FM rendelet az erdőről, az erdő védelméről és az erdőgazdálkodásról szóló 2009. évi XXXVII. törvény végrehajtásáról-2018

Frank Norbert: Magyar kőris (*Fraxinus angustifolia* subsp. *danubialis*) erdőművelési tulajdonságai- Erdészeti lapok, 2006. (141. évf.) 12. sz. 408. old.

Führer Ernő: Magyarország erdészeti tájai- Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal, 2017, Budapest-Nagyalföld erdészeti tájcsoport - 972 p.

Haracsi Lajos: A szlavonkőris- Az erdő, 1975. (24. évf.) 8. sz. 363-373. old.

Kollmann F.: Die Esche und ihr Holz. - 1941, Berlin: Springer, 147 p.

Koloszár József (2010): Erdőismerettan. - Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó, 2010, 354p.

Konkolyné Gyúró Éva: A magyar kőris kultúrtörténeti, kertészeti és táji vonatkozásai: Erdészeti lapok, 2006. (141. évf.) 12. sz. 405-407. old.

Kovács Ferenc: A hazai *Fraxinaster* csoportba tartozó kőrisek fatermése és nevelése- Erdészeti és Faipari Egyetem (Sopron), (Műszaki doktori értekezés) 1981.

Kovács Ferenc: A kőrisállományok erdőnevelési modellje- Az erdő, 1980. (29. évf.) 3. sz. 129-133. old.

Kovács Ferenc: A mag eredetű kőrisek fatermése- Erdészeti kutatások: az Erdészeti Tudományos Intézet közleményei, 1986. 78. évf. 225-240. old

Lakatos Ferenc: A magyar kőris rovarvilága- Erdészeti lapok, 2006. (141. évf.) 11. sz. 348-349. old.

Majer Antal: Kőrisveszély- Az erdő, 1954. (3. (89.) évf.) 4. sz. 106-114. old.

Majerszky István: A Duna-ártéri erdők felújítása- Erdészeti lapok, 1914. (53. évf.) 5. sz. 235-246. old.

Mátyás Csaba: Erdészeti - természetvédelmi genetika. - Budapest: Mezőgazda, 2002, 422p.

Molnár Sándor: A magyar kőris (*Fraxinus angustifolia* subsp. *danubialis*) faanyagának tulajdonságai és felhasználása- Erdészeti lapok, 2006. (141. évf.) 5. sz. 142-143. old.

Molnár Sándor: Faanyagismerettan-Budapest, Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, 1999, 467p.

Rádi József: Kalocsán Gemencről: A kalocsai érseki uradalom erdő- és vadgazdálkodásának története az 1700-as évek végétől 1945-ig- 2012, Dunakeszi, PRO- INVEST Kft, 599p.

Silnicki Ádám- Zagyvai Gergő- Bartha Dénes: Összehasonlító vizsgálatok a magyar kőris (*Fraxinus angustifolia* subsp. *danubialis*) és a magas kőris (*Fraxinus excelsior*) generatív szervein: Erdészettudományi közlemények: a NAIK Erdészeti Tudományos Intézet és a Nyugat-magyarországi Egyetem Erdőmérnöki Karának tudományos lapja, 2014. (4. évf.) 1. sz. 47–62. old.

Silnicki Ádám: Magyar kőris és magas kőris hibridek taxonómiai vizsgálata: Erdészeti lapok, 2014. (149. évf.) 3. sz. 82-83. old.

Sipos Sándor - Fodermayer Vilmos - Veszeli János: Ártéri erdők és természetes felújítás Gemencen- Erdészeti lapok, 2016. (151. évf.) 6. sz. 187-190. old.

Szabó Ilona: A magyar kőris kórokozói- Erdészeti lapok, 2006. (141. évf.) 12. sz. 414-415.old.

Tóth Imre: A gemenci erdők története- Gemenci Erdő- és Vadgazdasági Rt., 2002- 174 oldal

SoE- EMK

Tóth Imre: Az alsó Duna-ártér kőriseiről- Az erdő, 1968. (17. (103.) évf.) 11. sz. 503-508. old.

Webes források

<http://portal.nebih.gov.hu/documents/531011/531862/1001101001000.pdf/a46edca0-2a66-45ce-b2b0-b5536ca790c1>

<http://portal.nebih.gov.hu/documents/531011/531862/1001201018000.pdf/9b557557-a990-41d1-b645-f8420d82c972>

<http://portal.nebih.gov.hu/documents/531011/531862/1001101018010.pdf/1a735f99-790c-45e8-a31d-207399649af5>

<http://portal.nebih.gov.hu/documents/531011/531862/1003101018010.pdf/6569ef01-28c3-45ca-ba0c-e2ab0d880868>

<http://portal.nebih.gov.hu/documents/531011/531862/1001103018010.pdf/791120d9-d89a-4d16-817c-fb219132f463>

<http://portal.nebih.gov.hu/documents/531011/531862/1001101056030.pdf/fb5aad2c-0fdf-4752-b279-ac090d1c6307>

<http://portal.nebih.gov.hu/documents/531011/531862/1001101018088.pdf/060bdc21-fa42-48b6-b69d-d29036a0631e>

Térképek forrásai

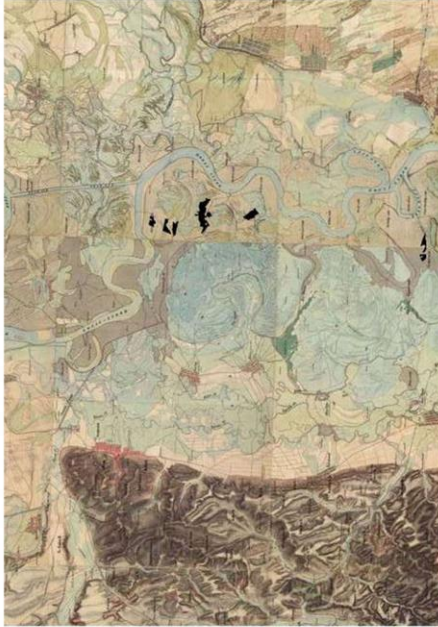
térkép1:https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d3/HU_mesoregion_1.1._Duna_amenti_síkság.png (Duna-menti síkság erdészeti táj)

<http://mapire.eu/hu/> (Katonai felmérések összehasonlító térképei)

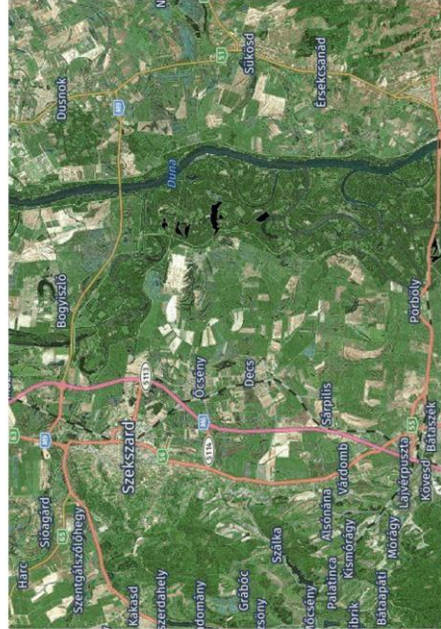
10. Mellékletek

1.melléklet

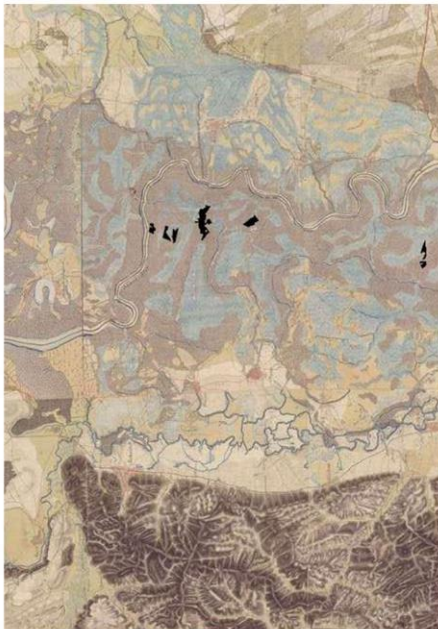
Második Katonai Felmérés 1806-1869



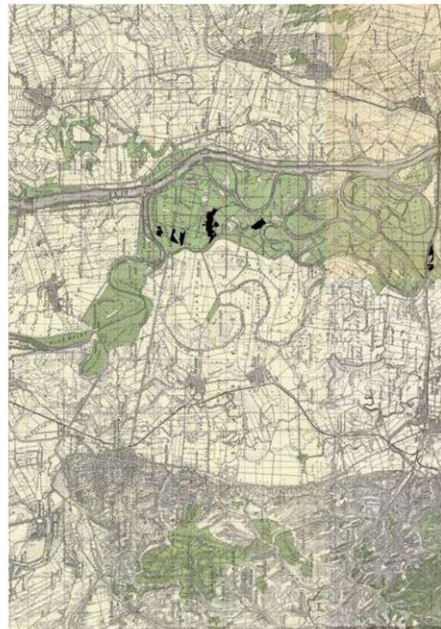
Jelenlegi műholdkép 2018



Első Katonai Felmérés 1763-1787



Magyarország Katonai Felmérése 1941



2.melléklet



3.melléklet

▲ Az erdőfelújítás előírásaként tervezhető célállományok

	A	B	C	D
1.	Erdősítés célállománya	Fő-fafaj	Főfafajként értékelhető elegyfajfajok	Befejezéskor i tőszám¹ db/ha
2.	Bükkösök	B	KST, KTT, CS, GY, HJ, KJ, HSZ, MK, VK, CSNY, BE, KH, NH, EH, EF, JF, VF, LF	5 000 (4 000)
3.	Gyertyános-tölgyesek	KTT, KST	GY, CS, B, HJ, KJ, MJ, TJ, HSZ, MSZ, VSZ, MK, MAK, VK, CSNY, AL, SZG, KH, NH, EH, ME, BE, EF, LF, VF, DF	5 000 (4 000)
4.	Tölgyesek	KTT, KST, MAT	CS, B, MOT, OT, GY, HJ, KJ, TJ, MJ, HSZ, MSZ, VSZ, MK, MAK, VK, CSNY, BE, SZG, KH, NH, EH, ME, FRNY, RNY, FTNY, EF, FF, AL, KT	5 000 (4 000)
5.	Cseresek	CS	B, KST, KTT, MOT, OT, MAT, GY, KJ, MJ, TJ, MK, VK, MJ, MSZ, CSNY, BE, KT, KH, EH, EF, FF, VF	4 000 (2 500)
6.	Molyhos tölgyesek	MOT, OT	VK, KTT, CS, MSZ, MK, KT, BE, EH, MJ	4 000 (1 000)
7.	Hazai egyéb kemény lombosok ²	H-EKL	GY, HJ, KJ, HSZ, MSZ, VSZ, MK, MAK, VK, MJ, CSNY, AL, KT, BE, KH, NH, EH, FRNY, FTNY, FFU, TFU, ME, KH, NH, EH, EF, FF, LF	5 000 (3 000)