

A dolgozat a TALENTUM-Hallgatói tehetséggondozás feladatrendszerének fejlesztése a Nyugat-magyarországi Egyetemen c. TÁMOP-4.2.2. B-10/1-2010-0018 számú projekt keretében, az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósult meg.

NYUGAT-MAGYARORSZÁGI EGYETEM

ERDŐMÉRNÖKI KAR

Erdőművelési és Erdővédelmi Intézet

Erdőművelés Tanszék



Tudományos Diákköri Dolgozat

**Ezüsthársas-bükkösök fatömeg-tarifa tábláinak
megszerkesztése és erdőnevelési szempontú vizsgálata**

Fülöp Tamás

V. éves erdőmérnök hallgató

Konzulensek:

Dr. habil. Frank Norbert egyetemi docens

Erdőművelési és Erdővédelmi Intézet

Dr. Takács László c. egyetemi docens, erdőszettpolitikai menedzser

SEFAG Zrt.

Sopron, 2012

1. Bevezetés, témaválasztás

Somogy megyében születtem, és itt is nőttem fel, így közel kerültek hozzám ennek a vidéknek a természeti kincsei. Egyetemi éveim előtt nem kerültem közeli kapcsolatba a Zseliccel, a zselici erdőkkel. A kötelező nyári gyakorlatok ideje alatt sikerült jobban megismerkednem ezzel a vidékkel, az itteni erdőtársulásokkal és az itt folyó erdőgazdálkodással. Hamar magával ragadott ez a szép környék, így született meg annak az ötlete, hogy a kötelező gyakorlatokon túl is foglalkozzak az itteni erdőkkel, pontosabban az ezüsthársas-bükkösökkel. Amikor a nyári gyakorlataimat szerveztem le az erdőgazdaságnál, akkor ismertem meg DR. TAKÁCS LÁSZLÓT, akinek aztán a TDK témámhoz, és annak megalkotásához is kértem a segítségét. Örömmel fogadta érdeklődésemet, gyorsan közös nevezőre kerültünk a TDK dolgozatot illetően. Miután a nyári gyakorlatomat is a Zselici Erdészeti területén töltöttem, így kézenfekvő volt, hogy itt találjunk valamit, ami engem is érdekel és esetleg még az erdészeti munkáját is segítheti, hasznos lehet a számukra. Ekkor kerültek szóba az erdészeti területén található átalakító üzemmódban kezelt területek, és a velük kapcsolatos gazdálkodási feladatok, problémák. Miután hozzám inkább az erdőművelés áll közelebb, így javasolta Takács Úr, hogy érdemes volna ezeknek a területeknek az erdőművelési-erdőnevelési feladataival foglalkozni, és ennek keretei között megszerkeszteni az egyik átalakító tömb fatérfogat-tarifáit. Miután mélységeiben ismertette velem az elvégzendő feladatot, felkeltette érdeklődésemet ez a téma, így hamarosan bele is fogtam a terepi munkákba. Az elvégzett munkámat és annak eredményeit szeretném most feltárni a dolgozat keretei közt.

2. Észak-Zselic kistáj és az itt található ezüsthársas-bükkösök jellemzése

Az Észak Zselic kistáj a Dunántúl délkeleti részén, Somogy és Baranya megyékben helyezkedik el. Területe 679 km². Legnagyobb részét erdőállományok borítják, ezek aránya 48,8 %, a szántóterület 33,2 %, kert és szőlő 5 %, rét, legelő 8,9 %, szabad vízfelszín 0,6 %, a lakott terület aránya pedig 3,5 %-ot tesz ki. A terület meredek lejtőkkel emelkedik ki a Kapos-völgyéből, átlagos magassága 250-300 m közé tehető. Legmagasabb pontja a Hollófészek (358 m tszf.), amely a kistáj D-i határán található. Keleten a Baranyai- Hegyháttal, Nyugaton Belső Somoggal határos. Délen a Kapos és a Dráva közötti vízválasztó határolja, amely egyben elkülöníti a Dél-Zselici kistajtól. Északon Kaposvár és Dombóvár és az ezeket a településeket összekötő 61-es számú főút alkotja a határát.

A terület erdőállományai közül nagy értéket képviselnek -mind botanikai, mind ökonómiai tekintetben- az itt található ezüsthársas-bükkösök. A kedvező talaj- és csapadékviszonyoknak köszönhetően a bükk őshonos fafajként zonális társulásokat alkot az ezüsthárssal. Mellettük megjelenik az állományokban a kocsánytalan tölgy, cser, gyertyán, valamint egyéb fafajok is (MJ; MCS; HJ; VK; BABE; HSZ), a mélyen fekvő, nedvesebb részeken találkozhatunk mézgas égerrel is. Jellemző ezekre a társulásokra a jó egészségi állapot, stabilitás és a magas bioproduktivitás. Az itteni körülmények között ezek tekinthetők a klimax társulásoknak.

2.1. Éghajlati és hidrológiai jellemzők

A kistáj mérsékelt csapadékos, mérsékelt meleg éghajlatú. A csapadék évi összege 680-730 mm körül alakul, ebből 390-420 mm jut a vegetációs időszakra. Ez magasabb érték az országos átlagnál, következtében a levegő páratartalma is magasabb. A napsütéses órák száma 2000-2020 óra között változik évente. Az évi középhőmérséklet 10,0 °C körül alakul. A fagymenten időszak április 15. körül kezdődik és október 24-ig tart. A legmagasabb nyári hőmérséklet 33,5 °C-ot is elérheti, míg az minimum hőmérséklet -15,5 °C -ig süllyed. A leggyakoribb szélirány a D-i és É-i.

A terület a Kapos jobb parti vízgyűjtőjének 38 km hosszú szakaszához tartozik. Fontosabb vízfolyásai, amelyek a Kaposba futnak a következők: Berki-patak, Bárdi-patak, Surján-patak, Zselic patak, Baranya-csatorna. A vízháztartási mérleg mérsékelt nyereséges. Kilenc fontosabb állóvizet kell megemlítenünk a területen, amelyek összterülete eléri az 51

hektárt. Ezek főként tározók, halastavak és egy természetes tó. A Kapos völgyében a talajvíz 2-4 m mélységben, a mellékvölgyekben 4-6 m mélyen található. A dombvonulatok esetében ez természetesen mélyebben fekszik.

2.2. Geológiai viszonyok

A terület pannonkori dombság, amely változóan, vékonyabb-vastagabb mértékben lösztakaróval fedett. A magasabb térszíneken a lösz nagyon vékonyan van csak jelen, vagy hiányozhat is, itt a pannonkori réteg adja a felszínt. A dombhátaikat mély és sok helyen meredek falú völgyek hálózák be. A Kapos völgyben a lösz helyett inkább durva homokkal találkozhatunk. Jellemző része a tájnak a Sásdi-árok, amelynek alapját hordalék képezi, ezen pedig egy széles ártéri sík helyezkedik el.

2.3. Talajviszonyok

A kistáj területén legnagyobb arányban a Ramman-féle barna erdőtalaj (barnaföld) és az agyagbemosódásos barna erdőtalaj fordul elő. Ezek a talajok kiváló termőhelyeül szolgálnak az ezüsthársas-bükkösöknek. A talajok fizikai félesége vályog, erős víztartó képességűek, és közepes vízvezetők. A kémhatás enyhén savanyú. Mivel a terület felszíne erősen tagolt, mélyedésekkel átszótt így ez nem kedvezett a mezőgazdaságnak, ezért tudtak az erdők ilyen nagy arányban megmaradni itt. Ahol azonban mégis felszámolták az erdőket a mezőgazdaság érdekében, ott a jó termőképességű erdőtalajok helyén idővel váztalajok alakultak ki, vagy kisebb igénybevétel esetén csonka erdőtalajokká degradálódtak. A mélyebb fekvésű patak völgyekben réti talajok alakultak ki. Ezek vályog mechanikai összetételűek. Hasznosításuk szántóként, rétként esetleg legelőként történt.

2.4. Jellemző növénytakaró bemutatása

A kistáj jellemző és nagy botanikai valamint genetikai értéket képviselő erdőtársulásai az ezüsthársas-bükkösök (*Vicio oroboidis* – *Fagetum*). Mellettük találkozhatunk még kocsánytalan tölgyesekkel, cseresekkel, és előfordul a területen az erdeifenyő is. Az elegy fafajok közül a legfontosabb a gyertyán. Mellette -főként a völgyekben, és azok környékén- jellemző a hegyi juhar, magas kőris, hegyi szil, korai juhar. Elszórtan találkozhatunk vadkörtével, madárcseresznyével, mezei szillel, nagylevelű hárssal. Ezek mind színesítik az

erdő képét, változatossá teszik azt. A mintaterületemen továbbá találkozhatunk vörös tölgygel is. A kiszélesedő patak völgyekben pedig kisebb égeres társulások alakultak ki.

Az erdők lágyszárú szintje nagyrészt közepes borítású, mezofil, üde lombkerdei fajokból áll. El kell különítenünk kora tavaszi és tavaszi-nyári aszpektust. A kora tavaszi aszpektus jellemző lágyszárú a berki szellőrózsa (*Anemona nemorosa*), bogláros szellőrózsa (*Anemona ranunculoides*), keltikék (*Corydalis spp.*), vicsorgó (*Lathraea squamaria*), tavaszi csillagvirág (*Scilla bifolia*) és a tavaszi lednek (*Lathyrus vernus*). Ezek a fajok lombfakadás előtt virágoznak, rövid az életciklusuk (4-6 hét). Jó tápanyag és vízellátást jeleznek. A tavaszi-nyári aszpektusra jellemző növényei a бүккsás (*Carex pilosa*), erdei sás (*Carex sylvatica*), erdei madársóska (*Oxalis acetosella*), egyvirágú gyöngyperje (*Melica uniflora*), olocsán csillaghúr (*Stellaria holostea*), erdei pajzsika (*Dryopteris filix-mas*) és a бүrtös salamonpecsét (*Polygonatum multiflorum*). A terület további jellegzetes fajai a szűrös csodabogyó (*Ruscus aculeatus*), a lőnyelvű csődabogyó (*Ruscus hypoglossum*) valamint a medvehagyma (*Allium ursium*).

3. Az erdészeti táj bemutatása

3.1. Területi jellemzés

Táj / Tájrészlet neve	Terület	Erdőterület	Erdősűltség
53. Zselic	114 509,1 ha	41 955,4 ha	36,6 %
53a. Nyugat-Zselic	82 294,2 ha	29 770,1 ha	36,2 %
53b. Kelet-Zselic	32 214,9 ha	12 185,3 ha	37,8 %

3.2. Természetföldrajzi jellemzés

Környezete fölé magasodó terjedelmes pannon tábladarab. A Nyugat-Zselicben jellemzőek a fennsíkok és az agyagosodott löszös üledék, valamint a lejtőkön néhol előbukkanó pannon agyag. E két üledék talajai kevésbé jó vízáteresztőek, így erősítik a viszonylag bő csapadék miatti jó nedvességellátottságot. A Kelet-Zselicben a patak völgyek dombsággá alakították a tájat. A kevesebb csapadék a típusos löszön képződött talajon könnyebben átszivárog, vagy lefolyik a domblejtőn.

A táj Ny-i részlete ma is zőmmel zárt erdőterület, бүккsőkkel és (főleg a domblábon) gyertyános-kocsányos tölgyesekkel, a völgyekben égerligetekkel. A K-i, szárazabb klímájú sávban a gyertyános-kocsánytalan tölgyesek mellett már számottevő a cseres-tölgyesek

aránya is. A dombság lábán nagy területet borítanak az akácosok. Az erdőirtások nyomán sok másodlagos gyep található a Zselicben.

3.3. Termőhelyi jellemzés

A terület talajainak megoszlása hidrológiai kategóriák szerint (%)

Talajtípus	TVLEN	VÁLT	SZIV	IDŐSZ	ÁLLV	FELSZ	VIZB	Összesen
ABE	98,8	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	67,3
BFÖLD	99,7	0,0	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	24,7
EGYÉB	FV, HÖ, LH, HK, PGBE, RBE, KMBE, R, ÖR, LR, LHE							8,0
Összesen	95,0	0,0	1,3	1,7	1,6	0,4	0,0	100,0

A löszös alapkőzet többletvízhatástól független, 96 %-ban vályogos szövetű, agyagbemosódásos és Ramann-féle barna erdőtalajai kiváló termőhelyi körülményeket teremtenek az erdőállományok számára.

3.4. Az erdészeti táj őshonos fafajai:

KST, KTT, CS, B, GY, HJ, KJ, MJ, (TJ), HSZ, MSZ, (VSZ), MK, MAK, (VK), CSNY, (ZSM), (AL), (KT), (HBE), BABE, (FRNY), RNY, (FTNY), FFÜ, TFÜ, KFÜ, MÉ, KH, (NH), EH, (NYI), (KBO)

3.5. Faállományok területaránya (%)

KÓD	B	EL-B	GY-KTT	GY-KST	KTT	KST	CS	A	EKL	NNY	HNY	ELL	EF	FF	LF	EFE
53.	6,7	7,8	6,5	1,5	9,9	4,2	10,2	22,6	12,4	0,2	0,0	13,0	3,9	0,5	0,5	0,1
53a.	8,7	8,4	4,9	1,9	10,2	5,0	8,8	19,3	13,2	0,1	0,0	15,2	3,4	0,3	0,5	0,1
53b.	1,9	6,3	10,5	0,7	9,1	2,2	13,6	30,5	10,3	0,5	0,1	7,5	5,0	0,9	0,8	0,1

3.6. Az erdészeti táj erdőművelési vonatkozásai

A Nyugat-Zselicben agyagbemosódásos barna erdőtalajon és barnaföldön nagyrészt természet szerű erdők (bükkösök, tölgyesek és cseresek) a tájrészlet jellegzetes faállományai, ahol a hársak „megőrzéses visszaszorítása” a legfontosabb erdőművelési probléma, amit nagyrészt fokozatos felújító vágásokkal oldanak meg. A kultúrerdők közül a legnagyobb területaránnal rendelkező akácosok általában gyengébb termőhelyeken találhatók. A hasonló termőhelyi és

faállomány-viszonyokkal rendelkező Kelet-Zselic erdőművelési sajátosságai az előző tájrészletétől alig különböznek.

3.7. Erdőrészletek rendeltetése (%)

KÓD	VÉDŐ	VÉDETT	FATERM	EGAZD	EÜSZOC	OKTKUT
53.	9,1	19,3	67,7	3,1	0,7	0,1
53a.	7,0	27,1	61,9	2,9	1,0	0,1
53b.	14,3	0,0	81,9	3,6	0,2	0,0

4. Az átalakító üzem mód bemutatása, szerepe a ma erdőgazdálkodásában

„Az átalakító üzem mód célja a vágásos üzem módról a szálaló üzem módra való áttérés, ezért minden erdőművelési tevékenységnek és fakitermelési módnak az átalakítást, a folyamatos erdőborításra való átállást kell szolgálnia.” (KOLOSZÁR 2010)

Folyamatos erdőborítás fogalma: *„olyan állapot, amikor a többkorú állomány folyamatosan, egyenletesen borítja az erdő talaját és az erdő megújulása, felújítása az erdő védelmében, véghasználati terület nélkül történik, az erdő tájképi megjelenése nem változik.”* (2009. évi XXXVII. tv. az erdőről, az erdő védelméről és az erdőgazdálkodásról (továbbiakban erdőtörvény).

Az átalakító üzem mód alkalmazása akkor javasolt, ha a faállományt főként árnytűrő és hosszú életű fafajok alkotják, a termőhely megfelelő a természetes úton történő felújításra, valamint jó a feltártsága a területnek. A megfelelő feltártság alatt azt kell érteni, hogy az egész erdőterület minden része jól megközelíthető legyen valamilyen erdészeti erőgéppel annak érdekében, hogy a kitermelt faanyagot ki lehessen közelíteni. Ehhez sűrű hálózatot kell létrehozni, viszont ügyelni kell az erdőtalaj és az újulat védelmére is, ez alapos tervezést igényel.

Az átalakító üzem módban kezelt erdőkben a hagyományos, megszokott fahasználati munkák nyugodtan tervezhetőek, de minden beavatkozásnak a szálaló erdő szerkezet elérését kell szolgálnia. Elméletileg bármilyen korban elkezdhetjük kezelni az állományt átalakító üzem módúként, de nyilván ennek csak attól kezdve van értelme, amikor már megfelelő mennyiségű magtermést produkál, amely egyik alapfeltétele az átalakításnak.

Ahogy láthatjuk tehát, az a feladatunk, hogy egy szabályos szerkezetű, és egykorú faállományt a saját magtermése által, az ott felnövő újulat segítségével átalakítsuk vegyes korú és méretű erdővé. Ennek érdekében olyan fahasználati munkákat kell terveznünk, amelyek elnyújtottan végezhetőek. Ilyenek lehetnek a minőségi csoportos gyérítések,

fokozatos felújító vágások. Azonban a leghatékonyabb módszer a szálaló vágás, ennek időtartama 30-60 év közé tehető. A szálaló vágást elvégezhetjük az állomány egyenletes megbontásával, pontból kiindulva 2-3 évenkénti visszatéréssel, vonal mentén megbontva az állományt, vagy az utóbbi két változat kombinációjaként.

A ma erdőgazdálkodásában, illetve az erdészek munkájának megítélésében azt láthatjuk, hogy a társadalmon nagy része elutasítja a vágásos üzemmód alkalmazását, mert így számukra –igaz csak rövid időre, a felújítás idejére- nem tetsző erdőkép alakul ki. Ez a társadalmi nyomás fokozottan érvényesül a lakóövezetek környékén, parkerdők területein és kirándulóhelyeken. Látva ezt a kialakult helyzetet és tudva azt is, hogy korábban már felvetődött a természetvédelem részéről olyan kezdeményezés, hogy némely erdőterületeket a Nemzeti Park Igazgatóságok kezelésébe vegyenek, akkor már sokkal inkább az erdész szakma próbáljon meg valamilyen megoldást találni, inkább az erdészek „kísérletezzenek”, hiszen ők vannak otthon az erdőben.

A 2009. évi Etv. szabályozza az átalakító üzemmód, valamint a szálaló és a faanyagtermelést nem szolgáló üzemmódok bevezetését. A törvény 10. § (1) bekezdése rendelkezik az állam tulajdonban lévő erdőterületeken a kötelező bevezetés mértékéről, az ütemezéséről valamint a helyszíneiről.

„10. § (1) Az egyes erdőtervezési körzetekben a védelmi és közjóléti rendeltetésű, a 7. § (1) bekezdés a), b) és c) pontjai szerinti természetességű állami tulajdonú erdő területének az e törvény hatálybalépését követő

a) első körzeti erdőtervezést követően legalább egyötöd részén,

b) második körzeti erdőtervezést követően legalább egynegyed részén,

c) harmadik körzeti erdőtervezést követően legalább egyharmad részén,

az erdőterv határozatban foglaltak szerint, folyamatos erdőborítást biztosító átalakító, szálaló vagy faanyagtermelést nem szolgáló üzemmódokat kell alkalmazni.”

A 7. § (1) bekezdésének a) pontja definiálja a természetes erdők, a b) pontja a természetszerű erdők, míg a c) pontja származék erdők fogalmát.

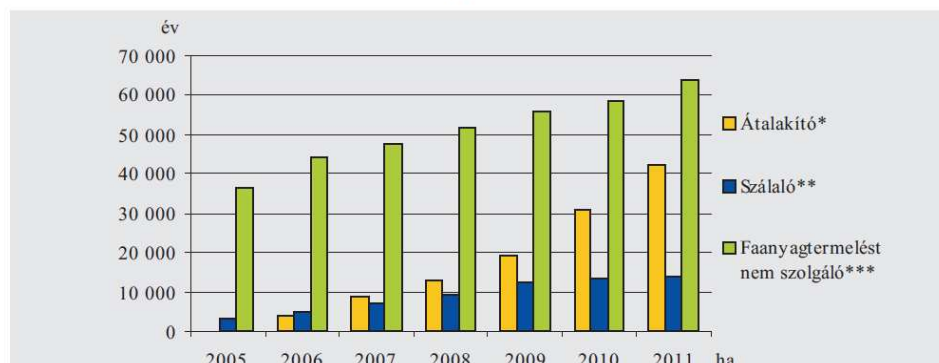
Természetes erdők: *„az adott termőhelyen a bolygatatlan erdők természetes összetételét, szerkezetét és dinamikáját mutató erdők, ahol a faállomány természetes úton magról – illetve a természetes körülmények között sarjról is szaporodó őshonos fajok esetében emberi beavatkozás nélkül sarjról – jött létre, és ahol idegenhonos, erdészeti tájidegen faj csak szálanként fordul elő és intenzíven terjedő faj nincs jelen.”*

Természetszerű erdők: „az adott termőhelyen a bolygatatlan erdők természetes összetételéhez, szerkezetéhez hasonló, természetes úton létrejött vagy mesterséges úton létrehozott és fenntartott erdők, ahol idegenhonos és az erdészeti tájidegen fafaj(ok) elegyaránya nem több 20 %-nál, intenzíven terjedő fafaj pedig legfeljebb csak szálanként fordul elő.”

Származék erdők: „az emberi beavatkozás hatására fajajösszetételében, szerkezetében átalakított vagy átalakult, azonban meghatározóan az adott termőhelynek megfelelő természetes erdő társulás alkotó őshonos fajajaiból álló, de a természetes társulás egyes fajajait, illetve a természetes szerkezet elemeinek nagy részét nélkülöző, mag vagy sarj eredetű erdők; ide tartoznak az olyan erdők, melyekben az idegenhonos és az erdészeti tájidegen fajok elegyaránya 20-50% közötti, az intenzíven terjedő fajok elegyaránya 20% alatt van.”

A törvény tehát arra kötelezi az állami erdők kezelőit, hogy 30 év leforgása alatt, erdőtervezési időszakonként 20-25-33 %-nyi erdőterületet vonjanak be valamely folyamatos erdőborítást biztosító üzemmódba. Miután a faanyagtermelést nem szolgáló üzemmódot a védelmi, főként talajvédelmi területeken valamint a fokozottan védett területeken egyébként is alkalmazzák (és az ebben az üzemmódban kezelt területek pénzügyileg sem tekinthetők nyereségesnek), a magyarországi erdőállományok pedig a szálaló erdőalak kialakításának nem nagyon kedveznek, vagy csak nagyon kis mértékben, így maradt az erdészek kezében az átalakító üzemmód bevezetése. Azonban meglátásom szerint komolyan megkérdőjelezhető, hogy valóban szükséges-e ilyen mértékben, és még inkább ilyen ütemben a területek bevonása. Célszerű volna az első lépésben bevont területek szemrevételezése 20, de inkább 30 év után (nyilván folyamatosan is). Ennyi idő elteltével már valamilyen képet kaphat az erdőszakma arról, hogy milyen irányba mutat ez a megoldás, van-e egyáltalán létjogosultsága az ilyen nagy területeken történő alkalmazásnak. Az eddigi állapotról ad tájékoztatást a következő ábra, amely az Országos Erdőállomány Adattár alapján készült. A 2011. évben az átalakító üzemmódban kezelt területek aránya ~42.000 hektár.

● Természetközeli erdőgazdálkodás



Forrás: NÉBIH Erdészeti Igazgatóság, Országos Erdőállomány Adattár 2012. I. 1.

* Az üzem mód célja a szálaló üzem mód kialakítása.

** Rendszeres és gyakori, kis területű fahasználatokkal történő erdőkezelés.

*** A cél a természeti folyamatok szabad érvényesülése. Fakitermelés csak kísérleti, erdővédelmi vagy erdőfelújítási céllal folytatható.

1. ábra: Folyamatos erdőborítást szolgáló üzem módok területi változásai az elmúlt 7 évben (NÉBIH)

Addig, amíg nincsen rálátásunk ennek a „kísérletnek” az eredményeire, nem tartom jó elképzelésnek, hogy 10 évenként újabb területeket vonjunk be – főként nem ilyen mértékben - folyamatos erdőborítást biztosító üzem módokba. Az eddigi tapasztalataink még nem elégségesek ahhoz, hogy biztosat tudjunk mondani. Néhány erdészeti területén már több éve, vagy akár évtizede is tettek, tesznek kísérleteket az átalakító üzem mód bevezetésére, de az itt nyert tapasztalatok, információk még nagyon kevésnek bizonyulnak és nem is egységesek.

„Csépany Péter (Pilisi Parkerdő Zrt., főmérnök) A „Pro Silva” elvekből indultak ki. Leválogatták az alkalmasnak tartott erdőket. Alapjaiban a megfelelő termőhelyű bükkösökben láttak lehetőséget e bevezetésre, valamint gyenge termőhelyeken (kopárok?) és a város közeli, vagy rekreációs célú erdekben. Ez részben külső kényszer volt, de belső késztetéssel is bírtak. Ma ez még nem akkora tétel, hogy az erdőgazdaságot „felborítsa”, de a jelenlegi nagyobb léptékkel nem is kívánnak élni. Most a „finomhangolás” ideje van. Sok érdekes gondolatából kiemelkedő a feltártság szorgalmazása, a továbbképzés és a kézben tartott nagyvad-állomány. A szálaló gazdálkodás új típusú erdőtervezést, erdőfelügyeletet és fakészlet felvételi módokat is igényel. Ők elindultak ezen az úton, ígéretesnek tűnik a változó átmérőkre alapozó körös próba. Közgazdaságilag nálunk még nem kellően átvilágított a tevékenység, de az erdőművelési költségek csökkenése szembetűnő.

Grédics Szilárd (Egererdő Zrt., a Szilvásvárad Erdészeti vezetője); Közel 20 éve kezdték el az átalakítást, mint egy 1000 ha-on. Főleg bükkösökben, általában természetvédelmi és másodlagosan emellett még talajvédelmi rendeltetéseken (meredek terep, hegyvidék). Jelentős

a turisztikai terhelés is. Közgazdaságilag elemezve a szálalást arra jutottak, hogy változatlan költségek mellett magasabb az árbevétel.

Zanati László (Ipoly Erdő Zrt., a Diósjenői Erdészet vezetője); A Királyréti és a Diósjenői Erdészetnél indultak el. A szokásos motivációkon túl (természetvédelem, turizmus) fontos szempont volt, hogy az egykorú és inkább középkorú tömbök miatt a fakitermelés visszaesett, az erdészet, mint önálló gazdasági egység léte is kérdésessé vált. Úgy érzékelik, hogy a választott szálalás többlethozamot biztosít naturáliában, de a faanyaghoz való jutásnak ~ 15% többletköltsége van. ... (Erdészeti Lapok 147. évfolyam, október; Nagy Imre: Az átalakító üzemmód ökonómiai alkalmazásának kérdései, 2. rész)

Láthatjuk a cikkből kivett néhány példán keresztül is, hogy nincs egységes vélemény a témában. Jobb volna azt az utat járni, hogy a már eddig bevont területeken folytatunk kísérleteket még több évtizeden keresztül, és az ezeken a helyeken nyert ismeretek kiértékelése után döntsünk további területek esetleges bevonásáról.

Az ilyen területek üzemtervezésénél azt is figyelembe kell venni, hogy bár a társadalmi nyomás miatt is alakítjuk így ezeket a területeket, hiszen az emberek állandó jelleggel szeretnének a környezetükben, kiránduló-és pihenőhelyeken nagy és öreg erdőket látni. De... véleményem szerint nem nyeri meg az emberek tetszését egy átalakító üzemmódú terület, amely a feltörekvő újulat miatt szinte átjárhatatlan, hiszen az ilyen állomány nem biztosítja azt a közjóléti funkciót, amit a társadalom elvár az erdőtől. Az emberek azt szeretnék az erdészekről, ha az ilyen preferált helyeken állandóan öreg, lábas erdők állnának, de miután az erdő nem egy statikus rendszer, hanem dinamikusan változó, így ezt hosszú távon nem lehet megoldani. Amennyiben a természetjáró emberek által frekvenciál erdőrészekben a faanyagtermelést nem szolgáló üzemmód helyett átalakító üzemmód kerül tervezésre, akkor érdemes fontolóra venni, hogy – a társadalom igényeit is figyelembe véve – a közelítő hálózatot igénybe véve alakítsunk ki sétaútvonalakat. Nyilván ez némi anyagi ráfordítást is jelent, valamint a 3-5 évente esedékes beavatkozásokat is úgy kell terveznünk, hogy azok a legkevesbé látogatott időben történjenek.

Az átalakító üzemmód esetében azt is fel kell ismernie a szakmának, és nyilván fel is ismerte már, hogy – mondjuk úgy – ez egy kétélű fegyver. Hiszen ezen üzemmód nyújtotta lehetőségekkel egyaránt élhetünk jól és rosszul is. A „megkötés” csupán annyi, hogy minden beavatkozással a folyamatos erdőborítás elérése, és a szálaló erdőalak kialakítása legyen a cél, azonban a kitermelendő faanyag minőségére, milyenségére nincsenek előírások. Amennyiben okosan és ügyesen élünk az így kapott lehetőségekkel, akkor többé-kevésbé olyan faanyagot

tudunk kinyerni az erdőből, amelyre éppen a piacnak szüksége van, ez volna a jó oldal. Negatívan akkor járnánk el, ha rablógazdálkodást folytatva egyszerűen csak kizsákmányolnánk az erdőt, és bizonyos idő eltelte után nem maradna vissza más, mint egy rontott erdő, esetleg egy cserjés-bozótos. Nyilván ez nem érdeke a gazdálkodónak, hiszen így a későbbiekben a saját lehetőségeit szűkítené be.

5. A fatömeg-tarifa táblák hazai irodalmának bemutatása

Magyarországon még nincs nagy szakirodalma sem a fatömeg-tarifa tábláknak, sem pedig az átalakító üzemmódú erdőterületeknek. Legfontosabb itthoni alakja ennek a témának PALOTAY ISTVÁN, aki 1956 nyarán üzemtervezte először a szentgyörgyvölgyi erdészet erdeit. A terepi bejárás során érdekes kép fogadta, erősen vegyes korú, elegyes erdeifenyves erdőket talált, ahol ráadásul az erdeifenyő magától kiválóan újult. Korábban a területen paraszti gazdálkodás folyt, az erdőben legeltettek és jellemző volt az alomgyűjtés is. Ezt is figyelembe véve úgy határozott, hogy a legmegfelelőbb gazdálkodás a szálaló erdőgazdálkodás.

Ezt követően PALOTAY ISTVÁN kidolgozta a szálalóerdő üzemtervezésének módszerét, valamint megalkotta a terület fatömegtarifáit. Az elvégzett munkákról 1965-ben számolt be Az Erdő 14. évfolyam szeptemberi számában, valamint 1958. október 19-én Zalaegerszegen, „Szálaló erdők erdőrendezési kérdései” címmel megtartott előadásában.

Az Erdő folyóiratban megjelent cikkből idézném most a következőket.

„Egykorú faállományok fatömegét vagy közvetlen méréssel, vagy fatermési táblával, a folyónövedéket mindig fatermési táblával határozzuk meg.

Vegyes korú állományokban fatermési tábláink nem használhatók, a fatömeget mérni kell. A minden erdőrészletre kiterjedő közvetlen mérés munkaigényessége azonban igen nagy.

A szálaló erdő klasszikusai a vegyes korú erdők fatömegének és növedékének meghatározására már régen kidolgoztak eljárásokat, amelyek jól beváltak mindenütt, ahol ez az erdőalak egyáltalán megtalálható, így főleg Svájcban és Franciaországban. Nálunk ezzel bővebben úgyszólván egyedül Fekete Lajos foglalkozott, eszméit azonban annak idején nem valósították meg. A szálaló erdő másik nagy magyar tudósa, Roth Gyula professzorunk ennek az erdőalaknak elsősorban erdőművelési problémáit vizsgálta. Vegyes korú erdeink kezelésében általában az ő elgondolásait követjük. Ilyen erdők rendezésével a gyakorlatban – hazánkban először – a zalaegerszegi erdőrendezőségnek kellett foglalkoznia. Ezzel kapcsolatban merült fel a fatömeg-tarifák problémája.

Magyarországon korábban még nem alkalmazott eljárásról van tehát szó, és ezért de szakmai érdekessége folytán is indokolt, hogy erről a szakközönség tudomást szerezzen.

A tarifa olyan fatömegtábla, amely az egyes fák fatömegét tisztán a mellmagassági átmérő függvényeként tartalmazza. A termőhely és esetleg más tényezők figyelembevételére van ugyan mód, de a külföldi gyakorlat egységesítő törekvései az egyszerűsítés irányába hatottak. A legtöbb esetben tájanként vagy tájrészletenként egységes tarifát készítettek és a fafajokat is igyekeztek lehetőség szerint úgy összevonni, hogy minél kevesebb táblázatra legyen szükség.

A tarifa a szálaló erdő üzemének és rendezésének szülötte és ezt figyelembe kell venni annak a ténynek a megítélésében, hogy ezek a fatömegtáblák magasságokat nem tartalmaznak. A szálaló erdő általában természetszerű erdő; fái természetes úton keletkeznek és csak azokon a helyeken jelennek meg, amelyek sajátos igényeiknek megfelelnek, és ahol más fafajok erősebb vitalitása el nem nyomta őket. Ilyen körülmények közt kisebb területen belül nagyobb termőhelyi különbségek nem fordulnak elő. Ezért a gondosan megállapított famagassági görbék az erdő minden részletére érvényesnek tekinthetők és a famagasságokra a továbbiakban nincs szükség.

Egykorú erdőkhez szokott szemléletünknek visszatetsző lehet, hogy az ún. ellenőrző módszer az ellenőrzési időszak végén végzett fatömegszámítást ugyanazzal a tarifával végzi, amit az időszak kezdetén használt, vagyis feltételezi, hogy 5-10 év alatt az átmérők és famagasságok összefüggése nem változott meg. A tapasztalat azt mutatja, hogy egykorú erdőben 10 év már változást hoz a magassági görbe futásában. Ám az egykorú erdőben egy igen fontos tényező: a kor is nagyobb lett, míg a szálaló erdő korviszonyai elméletileg nem változnak, a gyakorlatban pedig a változás olyan kicsi, hogy nem érzékelhető. Mindazonáltal a természetes szukcesszió (pl. a szentgyörgyvölgyi erdei fenyvesek fokozatos bükkösödése) folytán fejlődés van az átmérők és a magasságok közötti összefüggésben is; a természetben nincs megállás, bizonyos változásnak az ökonómiai állapotban levő szálaló erdőben is be kell következnie. Ez a változás azonban rendkívül lassú, mértéke egy-egy ellenőrzési időszak alatt oly csekély, hogy gyakorlati céljaink megvalósításában nyugodtan figyelmen kívül hagyható.

A tarifa használatának nagy előnye, hogy megkönnyíti a fatömegszámítás munkáját. De egy másik előnye teszi nélkülözhetetlenné a vegyes korú erdők rendezésében, és pedig az, hogy csak a tarifa teszi lehetővé a növedék kellő pontosságú meghatározását.

A hagyományos módon végzett fatömegszámítás során a tervidőszak elején és végén egymástól függetlenül végzett mérések véletlen (szabálytalan) hibái egymással ellenkező előjelűek is lehetnek. A fatömeg szempontjából ez nem jelentős, hiszen ott bizonyos, kiszámítható mértékű plusz-mínusz hibát megengedhetünk. A hiba csak akkor válik

elviselhetetlenné, ha a két esetleg különböző értelmű – bár külön-külön megengedhető – hibával terhelt mérési eredmény egybevetésével a tervidőszak alatt keletkezett növedéket akarjuk kiszámítani. A tarifa használata a véletlen hibák egyértelműségét biztosítja, a segítségével a számított növedéket nagy pontossággal kapjuk meg. Ez akkor is áll, ha a fatömeg megállapításának esetleges (véletlen) hibája a megengedhető maximális értékű. A lényeg az, hogy a hiba mindkét esetben azonos nagyságú és azonos értelmű (vagy pozitív, vagy negatív), ennek következtében a növedék megállapításából előálló hiba csekély és csaknem független a fatömeg hibájától.

A magassági görbékről vastagsági fokként leolvastam a magasságot és minden adatszámhoz az általános fatömegtáblából a hozzátartozó fatömegét. Ezeknek az ordinátára való felrakásával az átmérőkkel való összefüggésben kezdetben gyengén, majd egyre erősebben emelkedő görbét húzhattam meg, amelyeket a különbségi sorok segítségével kiegyenlítettem. A kiegyenlített görbékről leolvasott fatömegek táblázata a soproni tarifa.

A tarifák külföldi mintára szilv mértékegységben mutatják a fatömegét (rövidítése: sv). Az ellenőrző eljárással rendezett száraló erdőben csak a kivágott és döntött állapotban köbözött fa térfogatát fejezik ki köbméterben, az élőfa tarifával meghatározott térfogategysége a szilv. A kettő e gyakorlatban azonos, ezt azonban idővel ellenőrizni kell.

A tarifa nemcsak a fatömegszámítás munkáját könnyíti meg, hanem egyszerűsíti a terepi munkát is, mert tarifa használata esetén az ellenőrzések idején egyáltalán nincs szükség magasságmérésre.

Külföldi tapasztalatok szerint jó állapotban lévő száraló erdőben a tarifátáblázatok igen hosszú ideig változtatás nélkül használhatók. A mi tapasztalataink egyelőre még csak annyit bizonyítottak be, hogy ott, ahol tarifát készítettünk, a tarifával végzett fatömegszámítás eredménye oly kis mértékben különbözik a hagyományos módon számított fatömegtől, hogy az utóbbi módszerrel együtt járó munka – és költségtöbblet nem indokolható. (PALOTAY 1965)

Továbbiakban még TORONDY KÁLMÁN számol be 1978-ban Az Erdő című folyóiratban a szentgyörgyvölgyi száraló erdő erdőrendezési tapasztalatairól. Azt vizsgálta PALOTAY ISTVÁNNAL, hogy 20 év eltelte után milyen mértékben változott meg az itt található lombelegyes erdei fenyvesek fafajösszetétele, valamint az 1956-ban megalkotott szilvtáblázatok értékei mennyiben változtak meg.

Kísérleteket folytatott a NYME EMK Erdővagyon – gazdálkodási Intézete és a Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal Erdészeti Igazgatósága annak eldöntésére, hogy az átalakító erdőkben a mintavételhez milyen eljárás volna a legmegfelelőbb. Arra a következtetésre

jutottak, hogy átalakító üzemmódú erdők esetében hektáronként egy, 500 m² területű mintakör megfelelő pontosságú a növedék megadására. A felvételezés során GPS segítségével rögzíteni kell a mintakörök helyét, a körbe eső faegyedek mellmagassági átmérőjét (milliméteres pontossággal), továbbá feljegyzendő még természetesen a fafaj is.

Külföldön már régebb óta foglalkoznak az átalakító és szálaló üzemmódú erdők kezelésével, erdőművelésével. Ebben elől járó országok például Svájc, Németország és Ausztria. A svájci HANS LEIBUNDGUT foglalkozott mélységeiben a szálaló erdők szerkezeti viszonyaival. Úttörője és nagy alakja volt a természet közeli erdőgazdálkodásnak. Az osztrák erdész társadalom nagy alakja volt HANNES MAYER erdészeti tudós, egyetemi tanár. Munkája során szintén sokat foglalkozott a természet közeli erdőgazdálkodás kérdéseivel. Waldbau című művében bemutatja a szálaló erdő szerkezeti viszonyait, a készletszegény, a készlet gazdag és a jó készletű szálaló erdőt. Kitér szinte minden szálaló szerkezettel kapcsolatos kérdésre.

6. A felvételi terület ismertetése és a fatömeg-tarifák megalkotása

A felvételi területem a SEFAG Zrt. Zselici Erdészetének területén található, Simonfa, Zselickislak, Zselickisfalud és Bőszénfa települések között. A községhatár szerint a terület Zselickislak községhez tartozik. Ezt a területrészt nevezik Ropolyi és Töröcskei átalakító körzetnek, továbbá ezen a területen található még az erdészeti Dennai átalakító tömbje. Az általam felvételezett terület a Töröcskei átalakító tömb része. **(1. kép)**

Miután elvégeztem a terepi felvételezést, utána kezdtem hozzá a fatérfogat-tarifák megszerkesztésének, amely elég hosszadalmas és időigényes folyamat volt, hiszen nagy mennyiségű adat került feldolgozásra.

6.1. A mintaterület bemutatása



A mintaterület a Dél-Dunántúl erdészeti tájcsoporthoz sorolható, amelyen belül a Zselic erdészeti tájban, ezen belül pedig az Nyugat-Zselic tájrészletben található. A zselici erdészet három átalakító üzemmódban levő erdőtömbje közül a töröcskei tömbben végeztem el a felvételezést. Ennek összes területe 153,26 hektár, amelyet 5 részre osztott fel az erdészet. Ebből az öt részből kettőt (1-es és 2-es) vételeztem fel. A felvett területek nagysága 21,25 (1-es) illetve 43,73 (2-es) ha, összterületük 64,97 hektár kiterjedésű. Az 1-es tag a Zselickislak 6A erdőrészletet takarja, míg a 2-es tag két erdőrészletre oszlik fel, amelyek

2. kép: Méretes bükk törzs, $d_{1,3}=1,5$ méter

a Zselickislak 4A és 4B. Ezt az utóbbi két erdőrészletet egy erőteljes, mély árok különíti el egymástól.

A terület Észak- Keleti kitettségű, felszíne erősen lejtős-dombos, és mély árkok szabdalják. Fafajok megoszlása törzsszám és elegyarány szerint a következőképpen alakul:

1-es tag:

Fafaj	EH	B	GY	CS	KTT	Egyéb	Összes
Törzs sz.	8212	4401	345	226	267	185	13636
db/ha	386	207	16	11	13	9	642

EA (%)	Fafaj
1,4	Egyéb
2,0	KTT
1,7	CS
2,5	GY
32,3	B
60,2	EH

Az egyes tagban a törzsszám 642 db/ha.

2-es tag:

Fafaj	EH	B	GY	CS	KTT	Egyéb	Össz.
Törzs sz.	13164	7261	1858	1012	92	727	24114
db/ha	301	166	43	23	2	17	552

EA (%)	Fafaj
3,0	Egyéb
0,4	KTT
4,2	CS
7,7	GY
30,1	B
54,6	EH

A kettes tagban a törzsszám 552db/ha.

A számok alapján egyből szembeötlő, hogy bár ezüsthársas-bükkösről van szó, mégis az ezüsthárs van többletben, még hozzá jelentős többletben mindkét átalakító tag faállományában. Annyi kiegészítést kell ehhez tenni, hogy a terepi felvételezések során jól látható volt, hogy a *Zselickislak 4B* erdőrészletben ettől jobb az állapot, ott magasabb a bükk aránya, és az eloszlása is egyenletesebb.

Az átalakítás során komoly feladatot fog jelenteni, hogy az ezüsthárs ilyen nagy arányban van jelen. További problémát jelent, hogy vannak olyan részek, kisebb foltok, ahol nem is találkozhatunk bükkal, az ilyen helyek különösen nagy odafigyelést igényelnek majd a későbbiekben.

Az átalakító tömb erdőrészleteinek leíró lapjait tanulmányozva némi eltérés mutatkozik az általam felvett értékek, és az L-lap értékei között, de ez nyilván magyarázható azzal, hogy én minden egyes élő faegyedet bemértem a területen.

Az ide tartozó további 3 tagban 6 részletet különítünk el, amelyek nem mutatnak nagyon domináns eltéréseket. Kor tekintetében vannak eltérések leginkább, de így is be tudjuk tenni mindegyik részletet a 40-60 éves korcsoportba. Az azonban sajnos szinte mindegyikre jellemző, hogy az ezüsthárs van többségben az állományokban.

Az átalakító tömb termőhelyi viszonyait vizsgálva mind a terepi bejárás alapján, mind pedig az erdőrészlet leíró lapokat tanulmányozva elmondható, hogy jó feltételeket nyújt az folyamatos erdőborítás biztosításához.

A mellékletben csatolva láthatóak a felvételezett erdőrészek L-lapjai. **(2/a-c ábra)**

A felvételi adatokból készítettem törzsszám eloszlási grafikonokat az átmérő függvényében az egyes és kettős tömbre szétbontva. Ezen grafikonok közül főként a bükköt és ezüsthársat elemzőket érdemes figyelni. Az ezüsthárs mindkét tagban egyenletes eloszlást mutat, legnagyobb számban a 22-28 cm mellmagassági átmérővel rendelkező egyedek vannak jelen. Ez az eloszlás megfelelő egy ilyen korban és állapotban lévő ezüsthárs fafaj esetében. A bükk esetén szintén kedvező eloszlást tapasztalunk. Itt már jobban képviseltetik magukat a kisebb átmérőcsoportok is. Az egyes tag esetében különösen kedvező lehet a felújítás szempontjából, hogy itt eltolódott az átmérők megoszlása a 10-20 centiméteres átmérőosztályok közé. A kocsánytalan tölgy, cser, gyertyán és egyéb fafajok grafikonjai azt mutatják, hogy eléggé szórta a törzsszám eloszlása a különböző átmérőosztályok szerint. Ez azért van így, mert ezek a fafajok nem képezik az állomány fő részét, így nem is kaphattak soha olyan mértékű odafigyelést a fakitermelési munkák során, ami valamiféle rendszerességet vitt volna a megmaradt egyedek megoszlásába. **(3/a-f és 4/a-f ábrák)**

6.2. A felvételi módszer ismertetése



A felvételezés nagy részét nyáron végeztem, illetve a tavaszi időszakra jutott még 3 napos munka. A **64,97** hektáron törzsenkénti felvételt végeztem, amely során összesen **37750** törzs átmérőjét és **6984** magasságát mértem meg.

3. kép: Mély árkok hálózák be a területet

A munkavégzés során a rétegvonalak mentén haladtunk É-D, D-É irányban.

A megmért törzsekre erdészeti jelölőfestéssel pontot fújtunk arra az oldalra, amerre haladtunk, így visszafelé jól láthatók voltak a már bemért faegyedek. Ezzel elkerültük azt, hogy valamelyik fa kétszer legyen felvéve. Az átmérőket 8-50 cm-ig mértük

mellmagasságban - 2 centiméteres átmérőcsoportokban - 80 cm-es átlaló segítségével egy irányból, természetesen a nagyobb átmérővel rendelkező egyedeket is felvettük, de ezek nem kerültek feldolgozásra. Egyébként is csak kis számban voltak jelen az állományban. Mindegyik átmérő tartományban megmértem minden ötödik faegyed magasságát. A magasságmérést SUUNTO magasságmérővel, és a hozzá tartozó bázisléccel végeztem 20 méteres távolságból. Igyekeztem olyan faegyedek magasságát mérni, amelyikeknek a korona csúcsa minél jobban látszik, így természetesen előfordult olyan, hogy a 3. vagy épp a 6. fa magassága került megmérésre, viszont pontosabban tudtam meghatározni a magasságokat. A termőhelyi változásokat figyelve, egyenlő arányban mértem a magasságokat az árkok, völgyek alján, illetve a magasabban fekvő térszíneken is. A felvételi munka folyamán én vezettem a jegyzőkönyvet, amelyben fafajonként jegyeztem fel a megmért egyedek átmérőcsoportok szerint, valamint a magassági értékeket is. Az átmérők mérését általában 2, de némely alkalommal 3 ember is segítette. Ők vagy a nyári gyakorlatukat töltő középiskolás illetve egyetemista diákok, vagy az erdészetnél a közmunkaprogram keretein belül foglalkoztatott dolgozók voltak. A segítők közül egy embernél volt mindig a SUUNTO bázisléce, így ő volt segítségemre a magasságmérésben. Az átlalás és a magasságmérés is nehezen volt megoldható a mély árkok környékén. Ezen területek felvételezése sok többletmunkát igényelt, és több időráfordításra is szükség volt.

6.3. A fatömeg-tarifák

„A tarifa olyan fatömegtábla, amely az egyes fák fatömegét tisztán a mellmagassági átmérő függvényeként tartalmazza.” (PALOTAY 1965)

Ha egykorú faállományokkal van dolgunk, akkor a fatömeget meg tudjuk állapítani közvetlen méréssel, vagy fatermési tábla segítségével, a folyónövedéket viszont mindig fatermési táblával határozzuk meg. A fatermési táblákat nem tudjuk használni vegyes korú állományokban, ilyen esetben a fatömeget mérni szükséges. Azonban a famagasságok jelentős eltérése miatt a közvetlen mérés munkaigénye hatalmas volna. Ennek a folyamatnak a megkönnyítésére dolgozták ki a fatömegtarifákat. A tarifa használatának két nagy előnye van, az egyik, hogy megkönnyíti a fatömegszámítást, ami azonban még ettől is fontosabb a vegyes korú, vagy a vegyes korúságra törekvő erdők esetében, hogy a tarifák által lehetővé válik a növedék kellő pontosságú becslése.

Külföldi minta alapján a tarifák szilv (sv) mértékegységben mutatják a fatömeget, amely érték természetesen mindig elő fára vonatkozik. A kitermelt famennyiséget itt is köbméterben fejezzük ki. Az eddigi tapasztalatok azt mutatták, hogy a fatömegszámítás eredménye olyan kis mértékben tér el a megszokott, hagyományos módon történő fatömegszámítástól, hogy a nagyobb munkaigény miatt nem indokolt az ilyen erdők esetében a hagyományos módszer alkalmazása.

Az 1 köbméter mennyiségtől az 1 szilv ideális esetben nem is tér el, egyébként pedig csak nagyon kis mértékű + - eltérés van közöttük. Igazából azt mondhatjuk, hogy csak a névben és a felvétel módjában van jelentősebb eltérés.

6.3.1. A tarifák megszerkesztése

A terepi felvételezések után rendelkezünk átmérő adatokkal (8-50 cm-ig 2 cm-es ugrásokkal) és a hozzájuk tartozó famagasságokkal. Mivel egy átmérőhöz (d) több magasság (h) is tartozhat, így ezeket az értékeket súlyoznunk kell. Excel táblázatba rendezzük az átmérő és magasság értékeket, majd ezeket grafikonon ábrázoljuk. Az így kapott pontthalmazra logaritmikus görbét illesztve egyenlíthetjük ki az értékeket. A program segítségével meg tudjuk jeleníteni a görbe egyenletét, amelybe az átmérő értékeket helyettesítve megkapjuk az adott átmérőcsoporthoz tartozó magasságot (hg). Ezt mindegyik fafajra (B; EH; KTT; CS; GY) külön elvégezzük. Az egyéb kategóriába soroltam a kőriseket, juharokat, vadkörtét, madárcseresznyét, vörös tölgyet, mézgás éget. Ezeknek a fajoknak sem a fatömegük, sem a növekedésük nem hasonló, de miután nagyon kis számban vannak jelen az állományban, és a későbbiekben sem fogják a gerincét képezni az erdőnek, így egy csoportba kerültek.

Az átmérő értékekből és a hozzájuk tartozó magasságokból ki tudjuk már számítani a fatérfogat értékeket. Ezt követően az átmérők függvényében ábrázoljuk a megkapott fatérfogat értékeket, amelyekre egy harmadfokú polinomiális görbét illesztve kiegyenlítjük azokat. A program segítségével ismét meg tudjuk jeleníteni a görbe egyenletét, amelybe az átmérő értékeket behelyettesítve megkapjuk az adott átmérőhöz tartozó szilv értékeket. (5/a-c ábrák)

6.3.2. A fatömeg-tarifa táblázatok

Miután kiszámítottuk a szilv értékeket, azokat átmérőnként kigyűjtve táblázatba foglaljuk. Ezt megcsináljuk az összes fafaj esetén, mindkét átalakító tagra. Így kapunk két táblázatot, amelyeknek fejlécében a fafajok találhatóak, alattuk a magasság és fatérfogat (sv) értékek, természetesen szintén fafajonként. A bal oldali oszlopban pedig megtaláljuk 2 centiméteres beosztással az átmérő értékeket.

D [cm]	Ezüsthárs		Bükk		Gyertyán		Kocsánytalan tölgy		Csertölgy		Egyéb	
	H [m]	V [sv]	H [m]	V [sv]	H [m]	V [sv]	H [m]	V [sv]	H [m]	V [sv]	H [m]	V [sv]
8	11,0	0,027	12,7	0,037	11,0	0,023	12,7	0,024	14,7	0,034	15,0	0,033
10	13,5	0,054	15,3	0,069	13,3	0,050	15,1	0,057	16,5	0,065	16,9	0,067
12	15,5	0,091	17,4	0,111	15,2	0,088	17,1	0,102	18,0	0,105	18,5	0,113
14	17,2	0,138	19,2	0,165	16,8	0,138	18,8	0,159	19,2	0,154	19,8	0,169
16	18,6	0,194	20,7	0,230	18,1	0,199	20,2	0,228	20,3	0,214	20,9	0,237
18	19,9	0,260	22,1	0,308	19,4	0,274	21,5	0,311	21,3	0,283	21,9	0,318
20	21,1	0,336	23,3	0,400	20,4	0,362	22,6	0,407	22,1	0,364	22,8	0,411
22	22,1	0,423	24,4	0,506	21,4	0,466	23,6	0,517	22,9	0,455	23,6	0,518
24	23,1	0,521	25,4	0,626	22,3	0,585	24,6	0,642	23,6	0,557	24,4	0,638
26	24,0	0,631	26,3	0,762	23,2	0,721	25,4	0,781	24,2	0,670	25,1	0,772
28	24,8	0,752	27,2	0,915	23,9	0,874	26,2	0,936	24,8	0,795	25,7	0,920
30	25,6	0,885	28,0	1,085	24,6	1,046	27,0	1,107	25,4	0,932	26,3	1,083
32	26,3	1,030	28,7	1,272	25,3	1,237	27,7	1,294	25,9	1,082	26,8	1,261
34	26,9	1,188	29,4	1,478	25,9	1,448	28,3	1,498	26,4	1,243	27,4	1,454
36	27,6	1,358	30,1	1,704	26,5	1,681	28,9	1,720	26,9	1,418	27,8	1,664
38	28,1	1,542	30,7	1,949	27,1	1,935	29,5	1,958	27,3	1,605	28,3	1,890
40	28,7	1,739	31,3	2,216	27,6	2,212	30,1	2,215	27,7	1,806	28,7	2,132
42	29,2	1,950	31,9	2,504	28,1	2,512	30,6	2,491	28,1	2,021	29,2	2,392
44	29,8	2,176	32,4	2,814	28,6	2,838	31,1	2,786	28,5	2,249	29,6	2,669
46	30,2	2,415	32,9	3,147	29,1	3,188	31,6	3,100	28,8	2,492	29,9	2,965
48	30,7	2,670	33,4	3,504	29,5	3,566	32,0	3,434	29,2	2,749	30,3	3,278
50	31,2	2,939	33,9	3,885	29,9	3,970	32,5	3,789	29,5	3,021	30,6	3,611

1. táblázat. Az egyes tag szilvtáblázata

D [cm]	Ezüsthárs		Bükk		Gyertyán		Kocsánytalan tölgy		Csertölgy		Egyéb	
	H [m]	V [sv]	H [m]	V [sv]	H [m]	V [sv]	H [m]	V [sv]	H [m]	V [sv]	H [m]	V [sv]
8	13,2	0,031	13,5	0,039	10,8	0,021	14,1	0,031	14,8	0,035	8,5	0,010
10	15,1	0,059	15,7	0,070	13,6	0,050	16,1	0,064	16,5	0,065	11,7	0,041
12	16,7	0,096	17,4	0,111	15,9	0,091	17,7	0,108	17,9	0,105	14,2	0,084
14	18,0	0,142	18,9	0,163	17,8	0,145	19,1	0,164	19,1	0,154	16,4	0,140
16	19,2	0,197	20,2	0,225	19,4	0,212	20,3	0,231	20,2	0,212	18,3	0,209
18	20,2	0,261	21,3	0,299	20,9	0,293	21,3	0,311	21,1	0,281	20,0	0,292
20	21,1	0,336	22,3	0,386	22,2	0,390	22,3	0,403	21,9	0,361	21,5	0,390
22	21,9	0,420	23,2	0,485	23,4	0,504	23,1	0,508	22,7	0,450	22,8	0,503
24	22,7	0,514	24,0	0,598	24,5	0,635	23,9	0,627	23,4	0,551	24,1	0,632
26	23,4	0,618	24,8	0,725	25,5	0,785	24,6	0,760	24,0	0,663	25,2	0,776
28	24,0	0,733	25,5	0,866	26,4	0,954	25,3	0,907	24,6	0,787	26,2	0,938
30	24,6	0,859	26,2	1,023	27,2	1,144	25,9	1,069	25,1	0,922	27,2	1,117
32	25,2	0,996	26,8	1,196	28,0	1,355	26,5	1,246	25,6	1,070	28,1	1,314
34	25,7	1,144	27,4	1,386	28,8	1,589	27,0	1,438	26,1	1,229	29,0	1,529
36	26,2	1,303	27,9	1,593	29,5	1,846	27,5	1,647	26,5	1,402	29,8	1,763
38	26,7	1,474	28,5	1,817	30,2	2,127	28,0	1,872	26,9	1,587	30,6	2,017
40	27,1	1,658	28,9	2,060	30,8	2,434	28,4	2,114	27,3	1,786	31,3	2,291
42	27,6	1,853	29,4	2,322	31,4	2,767	28,9	2,373	27,7	1,998	32,0	2,585
44	28,0	2,061	29,9	2,604	32,0	3,127	29,3	2,650	28,1	2,223	32,6	2,901
46	28,3	2,281	30,3	2,906	32,6	3,516	29,7	2,945	28,4	2,463	33,3	3,238
48	28,7	2,515	30,7	3,228	33,1	3,934	30,1	3,259	28,8	2,718	33,9	3,598
50	29,1	2,761	31,1	3,573	33,6	4,383	30,4	3,591	29,1	2,987	34,5	3,981

2. táblázat. A kettes tag szilvtáblázata

A két táblázat értékei szignifikánsan nem térnek el egymástól, így a továbbiakban bármelyik táblázat alkalmazása elfogadható. A két külön számítás éppen annak érdekében történt, hogy megláthassuk azt, hogy milyen különbségek adódnak az egyes tagok között.

Az eddig elvégzett munkám még nem végleges érvényű, a későbbiekben tovább kívánok dolgozni a területtel, illetve tovább kívánom vinni a témát is. A cél az, hogy egy egységes táblázatot alkossak meg a zselici erdészet területén lévő, átalakító üzemmódban kezelt területekre, amely segítségével mind a három (Töröcske, Ropoly, Denna) átalakító tömb kezelhető lesz majd! Ezen munka elkészültéig azonban teljes biztonsággal használható a két elkészített táblázat.

7. Javaslat az átalakító üzemmódban kezelt ezüsthársas-bükkösök erdőnevelésére

Első lépésben beszélnünk kell a megszerkesztett „töröcskei tarifákról”, hiszen ezek egyrészt fontos részét képezik a munkámnak, másrészt pedig nagy szerepük van az átalakítás folyamán is. A táblázatok segítségével lehetőség van a használatok előtt felmérni a kitermelni kívánt fa mennyiségét, illetve meg tudjuk adni a folyónövedéket is, amelynek ismerete alapvetően fontos az ilyen, folyamatos erdőborítást biztosító üzemmódok esetében. Ahhoz, hogy a folyónövedéket meg tudjuk határozni, bizonyos időszak – 5-év – elteltével ismét felvételeket kell készítenünk, hiszen így tudhatjuk meg azt, hogy mennyi növedék képződött hektáronként az állományban. Az újabb felvételek esetében azonban nem kell a teljes területen ismét törzsenkénti felvétel végeznünk, hanem elegendő mintaterületek kijelölése is.

Ilyen felvételi eljárást dolgozott ki a Nyugat-magyarországi Egyetem Erdővagyon-gazdálkodási Intézete és a NÉBIH Erdészeti Igazgatósága közösen. Az itt nyert eredmények még nem véglegesek, további szimulációs eljárások, illetve tesztmérések elvégzése folyamatban van. Az eddigi kutatások során arra a következtetésre jutottak, hogy átalakító üzemmódú erdők esetében hektáronként egy mintakör kijelölése szükségeltetik. A mintakörök területét 500 m^2 (sugara 12,62 m) nagyságban határozták meg. A mintavételezés előkészítése során első lépésben digitális üzemtervi térképen kell megjelölni a mintakörök középpontjait háromszögmérésben elhelyezve, majd a terepi felvételek során ezeket keressük fel a területen a GPS koordináták segítségével. A mintakörbe minden 7 cm vagy annál nagyobb mellmagassági átmérőjű faegyedet felveszünk úgy, hogy csak egy irányból mérjük az átmérőt milliméteres pontossággal.

Az általam felvett területen is javasolom ilyen mintavételi hálózat kijelölését, amelynek segítségével 5 évenként fel lehet venni a változásokat. Ez természetesen elsődlegesen a folyónövedék ismeretének érdekében történhet majd meg, miután ezekben az erdőkben fontosabb a növedék, mint a fakészlet ismerete.

A mintakörök segítségével ellenőrizni tudjuk majd a tarifák változásait is, hiszen a szerkezet átalakulásával mindenképp változás fog bekövetkezni. PALOTAY ISTVÁN és TORONDY KÁLMÁN a szentgyörgy-völgyi erdőre elkészített tarifákat 20 év elteltével ellenőrizték. Azt tapasztalták, hogy az erdeifenyő esetében ugyan nem volt tapasztalható jelentős változás, de a

keménylombos fafajoknál 10-20 %-os szilvnövekedés történt. Ezt egyértelműen az átmérőkhöz tartozó magasságok növekedésének tudták be.

Az erdőnevelési munkák során legfontosabb célkitűzés a már meglévő újulat megtartása és segítése, továbbá a természetes újulat megjelenésének elősegítése. Egyszerre kell több feladatot is elvégeznünk. Folyamatosan meg kell újítanunk az erdőt, nevelnünk kell a meglévő állományt, továbbá védenünk kell a már meglévő újulatot. Természetesen minden beavatkozást annak a szem előtt tartásával kell végeznünk, hogy azokkal elősegítsük a folyamatos erdőborítás kialakulását.

A gyérítések (TKGY, NFGY) alkalmával célunk a felső lombkoronaszint támogatása. A második szintből az olyan egyedeket kell kisselektálnunk, amelyek a felső szint faegyedeit fejlődésükben gátolják, betegek valamint nem őshonos fafajok. Az alkalmazandó eljárás tehát a felsőszintű gyérítés. A beavatkozások során biztosítanunk kell a vezérfaj hatalomra jutását, ezzel elősegítve a természetes újulat megjelenését, a természetes felújulást. A mintaterületek esetében komoly gondot jelent a felújításban az ezüsthárs nagy elegyaránya. Továbbá az a tény, hogy több olyan folt is található, amelyeken nincs jelen a bükk, így itt az anyaállomány nem tudja elszórni a magját, nem tud megindulni a természetes felújulás. Az ilyen területeken – elősegítendő a bükk megjelenését – megfontolandó a bükkmakk alávetése, ezután pedig az állomány megbontása ezeken a helyeken. Jelen állapotban csak kis mennyiségű bükk újulattal találkozunk az állományok alatt. **(4/a-c képek)** Az első beavatkozások alkalmával célszerű ezek felett kezdeni az állomány megbontását.

A nevelővágások alkalmával a legjobb alakú tulajdonságokkal rendelkező faegyedek érdekében kell végeznünk a jelöléseket. Ezért aztán nem szükséges, hogy a „V” fák egyenlő eloszlásban legyenek megtalálhatóak a területen. Tehát a vágások tervezése során a minőségi csoportos gyérítés” elvei alkalmazhatóak.

A minőségi csoportos gyérítés: Kidolgozója DR. KATÓ FERENC professzor. Arra a megfigyelésre alapszik ez a gyérítés, hogy az egymáshoz közel álló faegyedek képesek jól fejlődni, és kiváló törzsalakot növesztetni. Ezt a megfigyelést először BUSSE német erdészeti kutató írta le 1930-ban. Régóta nem gyérített állományokban végzett kísérleteket, és azt figyelte meg, hogy ha jó alakú faegyedek egymáshoz közel helyezkednek el, akkor sem szabad kivágni közülük, rá kell bízni a természetre, hogy idővel eldöntse azt, hogy melyik marad alul a növekedésben. Azonban a felső szintből eltávolította az összes olyan egyedet, amelynek nem volt megfelelő a fenotípusa, persze nem egy lépésben végezte el ezt.

Ha ezzel a módszerrel végezzük az erdőnevelési munkákat, akkor egy idő után – a rossz törzsalakú egyedek kivágásával – kisebb-nagyobb lécek keletkeznek, amelyekben meg tud jelenni az újulat. Ezen túl természetesen az egyébként is megjelenő újulatfoltokra is célszerű bontanunk, de úgy, hogy a kiváló törzsalakot produkáló egyedeket nem vesszük ki az állományból.

Ahhoz, hogy ezeket az erdőművelési munkákat megfelelő szinten el tudjuk végezni, nagyon jó feltártsággal kell rendelkeznie a területnek, hiszen így biztosított az, hogy minden területrészt a megfelelő módon tudjunk kezelni. Célszerű egy mikro közelítő hálózat megtervezése, amelyet a későbbiek folyamán rendszeresen karban kell tartani az ismételt visszatérések végett. Ki kell alakítani ennek a közelítő hálózatnak a nyiladékokhoz és főbb utakhoz való biztonságos kapcsolódását. Az aszfaltburkolattal rendelkező erdészeti utakhoz csatlakozó földutakat időjárás biztossá kell tenni, annak érdekében, hogy a kitermelt faanyag elszállítása rossz időjárás esetén is biztosított legyen.

A mai erdőfelújítási folyamat ideje alatt komoly gondokat okoz a nagy létszámú vadállomány kérdése. A legtöbb területen, Somogy megyében pedig különösen nem is lehet úgy felhozni egy új erdőt, hogy a telepítést vagy a magvetést ne kerítenénk be. A vad elfogyasztja a lehulló makkot, amit pedig nem eszik meg, és sikerül kihajtania, annak általában erősen károsítja a hajtásait. Az átalakító üzemmódban kezelt területek esetén a folyamatos erdőborításra való áttérés folytán mindig, állandó jelleggel lesz újulat az erdőben. Azt pedig nem tehetjük meg, hogy több száz hektáros egybefüggő területeket kerítsünk be. A korábbi időkben még meg lehetett oldani úgy az erdők felújítását, hogy azokat nem kellett bekeríteni. Ehhez szolgáljon most példaként pár szó PÁLL ENDRÉTŐL: *„Nem kerítettünk, és mégis megvolt a vad, és megvolt az erdő is.”* Nos, jelen helyzetben nekünk is úgy kell cselekednünk, mind az erdő, mind a vadgazdálkodás tekintetében, hogy meglegyen a területen a vad is, de sikerüljön a folyamatos erdőborítást is biztosítani az újulat megtartásával. A terepi megfigyeléseim során azt tapasztaltam, hogy a szarvas és őz nem károsította a bükk újulatot. Sokkal nagyobb érdeklődést mutatott a hárs tuskósarjak, illetve a néhány helyen megjelenő hárs, juhar és kőris magcsemeték iránt. **(5. kép)**

Ezek alapján számíthatunk arra, hogy az állomány helyenként történő megbontása esetén is segítségünkre lesz a területen található szarvas- és őzállomány, de természetesen figyelemmel kell kísérni a táplálkozásukat az erdőben.

A továbbiakban ismertetni szeretném az állomány két főfajának, a bükknek és az ezüsthártnak az erdőművelési tulajdonságait, valamint társulás képességét. Ezzel is rávilágítva arra, hogy nagy odafigyelést kíván a két faj együtt történő nevelése.

Bükk	Szempontok	Ezüsthárs
bő termés csak 10-15 évente	magtermő képesség	évente bőven terem
60-80 év	magzókor	20-25 év
jól csírázik	csírázás erélye	magja jól csírázik
a csemete rövid ideig fényigényes, aztán árnytűrő	árnytűrés	közepesen árnytűrő
fiatalon lassan nő	növekedés	gyors
fiatal korban jó, később gyenge	sarjadzó képesség	gyökérről és tuskóról is jó
közepes	alkalmazkodó képesség	nagy

3. táblázat: B és EH erdőművelési tulajdonságainak összehasonlítása

A táblázat alapján jól látható, hogy fiatal életkorban mindenképp nagy hátránnyal indul a bükk az ezüsthárssal szemben. Ennek a hátránynak a kiegyenlítése végett kell a megjelenő újulatfoltok között megsegítenünk a bükk növekedését, visszaszorítva az ezüsthársat és az egyéb olyan fafajokat (GY, Kőrisek, Juharok), amelyek fiatalkori gyors növekedésük révén veszélyeztetnék a bükk uralomra jutását. A megjelenő hárs sarjakat, valamint magcsemetéket vissza kell vágni. Mint már korábban is szoltam róla, ebben a munkában segítségünkre lehet a terület vadállománya is, de nyilván ez nem volna elégséges. Olyan mértékben kell szabályoznunk az újulat valamint a fiatalos elegyarányát, hogy abban a bükk legalább 70 % - os mértékben képviseltesse magát!

Összefoglalva az eddig leírtakat a következő feladatok adódnak.

A megszerkesztett fatérfogat-tarifákat ellenőrizni kell, illetve ismernünk kell a faállomány folyónövedékét. Ehhez javasolt a már részletezett mintavételi hálózat kialakítása.

Az állomány alatt már meglévő újulatot védenünk kell, valamint biztosítani kell a későbbiekben további újulatcsoportok megjelenését.

A gyérítési munkák során törekedni kell arra, hogy azokon a helyeken bontsuk meg az állományt, ahol már meglévő újulattal találkozunk, illetve az egész állomány területére nézve a minőségi csoportos gyérítés elvei szerint kell dolgozni.

A munkák megfelelő színvonalon történő elvégzéséhez ki kell alakítani egy nagyon részletes közelítő és feltáró hálózatot, amely biztosítja, hogy az állomány egészét jól be tudjuk járni.

Figyelmet kell fordítanunk a vadállományra is, mind pozitív, mind pedig negatív értelemben. Bár az eddigi megfigyelések alapján sem a szarvas sem pedig az őz nem bántotta nagymértékben a bükk újulatot, de a vadállomány nagy és egyre növekvő létszáma miatt fontos az odafigyelés.

Az erdőnevelési munkák során törekedni kell a bükk arányának növelésére. Az átalakítás során az volna a kívánatos cél, hogy 70%-os többségbe kerüljön ez a fafaj az állományban.

8. A dolgozat összefoglalása

A kötelező nyári gyakorlatok ideje alatt jártam először a Zselicben, és ismerkedtem meg az itteni erdőkkel, és az itt folyó erdőgazdálkodással. Felkeltette érdeklődésemet ez a terület, így határoztam el, hogy foglalkozok az itteni erdőművelés kérdéseivel. A gyakorlataim ideje alatt ismertem meg DR. TAKÁCS LÁSZLÓ erdőszetpolitikai menedzsert. Tőle kértem segítséget, tanácsot, hogy milyen erdőművelési témával volna érdemes foglalkozni a Zselici Erdészet területén. A lehetőségek felvázolása után arra az elhatározásra jutottam, hogy az itt található töröcskei átalakító tömb állományával foglalkozom.

A dolgozat keretei között bemutatom az Észak-Zselic kistáj természetföldrajzi jellemzőit, valamint az erre a területre egyedülállóan jellemző ezüsthársas-bükkösöket. Foglalkozom a mai erdész szakmában sok kérdést felvető folyamatos erdőborítást biztosító üzemmódokkal, részletesebben pedig az átalakító üzemmóddal. Kitérek a 2009. évi XXXVII. tv az erdőről, az erdő védelméről és az erdőgazdálkodásról, továbbiakban „Erdőtörvény” ide vonatkozó paragrafusaira.

Munkám során 64,97 hektár területen végeztem törzsenkénti felvételezést 8-50 cm átmérőtartomány között, 2 centiméteres átmérőcsoportokban, fafajonként. Mindegyik csoportban minden ötödik fa magasságát mértem. A felvétel az átalakító tömb 5 része közül kettőre terjedt ki. Az így kapott adatokat feldolgozva készítettem el a töröcskei átalakító tömb

fatérfogat-tarifáit. A tarifa olyan fatömegtábla, amely az egyes fák fatömegét tisztán a mellmagassági átmérő függvényeként tartalmazza. Tehát egy egyváltozós függvény segítségével kapjuk meg a fatömeget, mégpedig köbméter helyett szilv mértékegységben, amely mindig élő fára vonatkozik. A tarifákat bizonyos idő eltelte után felül kell vizsgálni, hiszen az erdőszerkezet átalakulásával megváltoznak a fatérfogat viszonyok is.

A dolgozat végén javaslatokat tettem az ezüsthársas-bükkösök erdőnevelésére a folyamatos erdőborítás fenntartását figyelembe véve. A későbbiekben az állományt érintő munkák során felhasználhatóak lesznek az elkészített tarifák.

9. Summary

During the compulsory summer practices, I did my first visit in Zselic and got acquainted with the local forests and forest management. This area piqued my interest, so I decided to deal with the questions of the local silviculture. I met DR. LÁSZLO TAKÁCS, manager of forest policy during my practices. I asked for his help and advice about what kind of silvicultural topics would be worthy to deal with on Zselici Erdészeti terület area. After weighing out the options, I came to that decision that I deal with the stands of the "töröcskei" converter block.

Within the confines of this paper, I introduce the physical geography of the North Zselic micro region and the unique of this area, the silver lime - beech forests. I'm concerned with silvicultural systems which guarantee the continuous forest cover and more particularly with the converter silvicultural system. I mention the relevant paragraphs of 2009. annual XXXVII. law of the forest, the forest protection and management, henceforth "Forest Law".

During my work, on 64, 97 hectare of area, I did full inventory between 8-50 cm diameters, in the diameter group of 2 cm per species. I measured the height of every fifth tree in each group. The enumeration of the converter block covers two parts of five. Received the data, I did the volume tariffs of the converter block in Töröcske. The tariff is a volume table which includes the tariff of each tree according to the breast height diameter. So with the help of an univariate function, we get the volume, namely in "szilv" units instead of cubic meters, which always refers to green tree. It is necessary to review the tariffs after the passing of certain time, because with the transformation of the forest structure, the volume conditions will change.

At the end of my paper, I made some proposals to the forest tending of the silver lime - beech forests allow for the reservation of the continuous forest cover. Further on, the prepared tariffs will be used during the works in the stand.

10. Köszönetnyilvánítás

Ez úton szeretnék köszönetet mondani konzulenseimnek, DR. FRANK NORBERT egyetemi docensnek és DR. TAKÁCS LÁSZLÓ erdészetpolitikai menedzsernek. Munkám során segítségükre bármikor számíthattam, legyen szó akár irodalmi források felkutatásáról, vagy a felvételhez szükséges eszközök beszerzéséről. Takács Úr segített felvenni a kapcsolatot a Zselici Erdészethél dolgozó kollégáival, valamint sok hasznos információval látott el az átalakít tömb eddigi tervezésével kapcsolatosan. A Zselici Erdészethél dolgozóinak is szeretnék köszönetet mondani. Először ők mutatták be a felvételi területet, valamint elláttak információkkal az erdészethél munkáját illetően, továbbá természetesen az ő segítségükre is bármikor számíthattam. Köszönettel tartozom továbbá azoknak a diákoknak és az erdészethél a közmunkaprogram keretein belül dolgozó azon személyeknek, akik – sokszor igen fáradságos – munkájukkal segítették a felvételezés elvégzését. Nem szabad megfeledkeznem azokról az emberekről sem, akik a dolgozat megírása alatt támogattak, és hozzászólásaikkal, észrevételeikkel segítették munkámat. Köszönöm mindenkinek a segítséget!

11. Felhasznált irodalom

Bakó Cs. – Balogh Cs. – Dr. Bartha D. – Dr. Borovics A. – Dr. Csóka Gy. – Dénes K. – Kondor I – Kóródi S. – Kelemen G. – Kiss T. – Nagy I. – Dr. Tobisch T. – Török I. – Dr. Veperdi G. – Vörös A.:Múlt és jövő „Tarvágásból a szálalásba” Lövér Print Nyomdaipari Kft, Sopron 2012

BARTHA D. - BIDLÓ A. - BERKI I. - KIRÁLY G. - KOLOSZÁR J. - MÁTYÁS CS. - VIG P.
MAGYARORSZÁG ERDÉSZETI TÁJAI, Állami Erdészeti Szolgálat, Budapest, 2006

Dr. Koloszar József: Erdőismerettan, Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó, Sopron, 2010

Dr. Koloszar József: Erdőneveléstan, Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó, Sopron, 2010

Hannes Mayer (1977): Waldbau auf soziologisch-ökologischer Grundlage, (4. Kiadás 1992)

Leibundgut H. (1967): Elemi szálalóerdő struktúrája. Forstwissenschaftliches centralblatt. 91. évfolyam 415. füzet. Hamburg

Magyarország kistájainak katasztere, MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest, 2012

Nagy Imre: Az átalakító üzemmód ökonómiai alkalmazásainak kérdései, 1.rész, Erdészeti Lapok 147. évfolyam szeptemberi szám

Nagy Imre: Az átalakító üzemmód ökonómiai alkalmazásainak kérdései, 2.rész, Erdészeti Lapok 147. évfolyam októberi szám

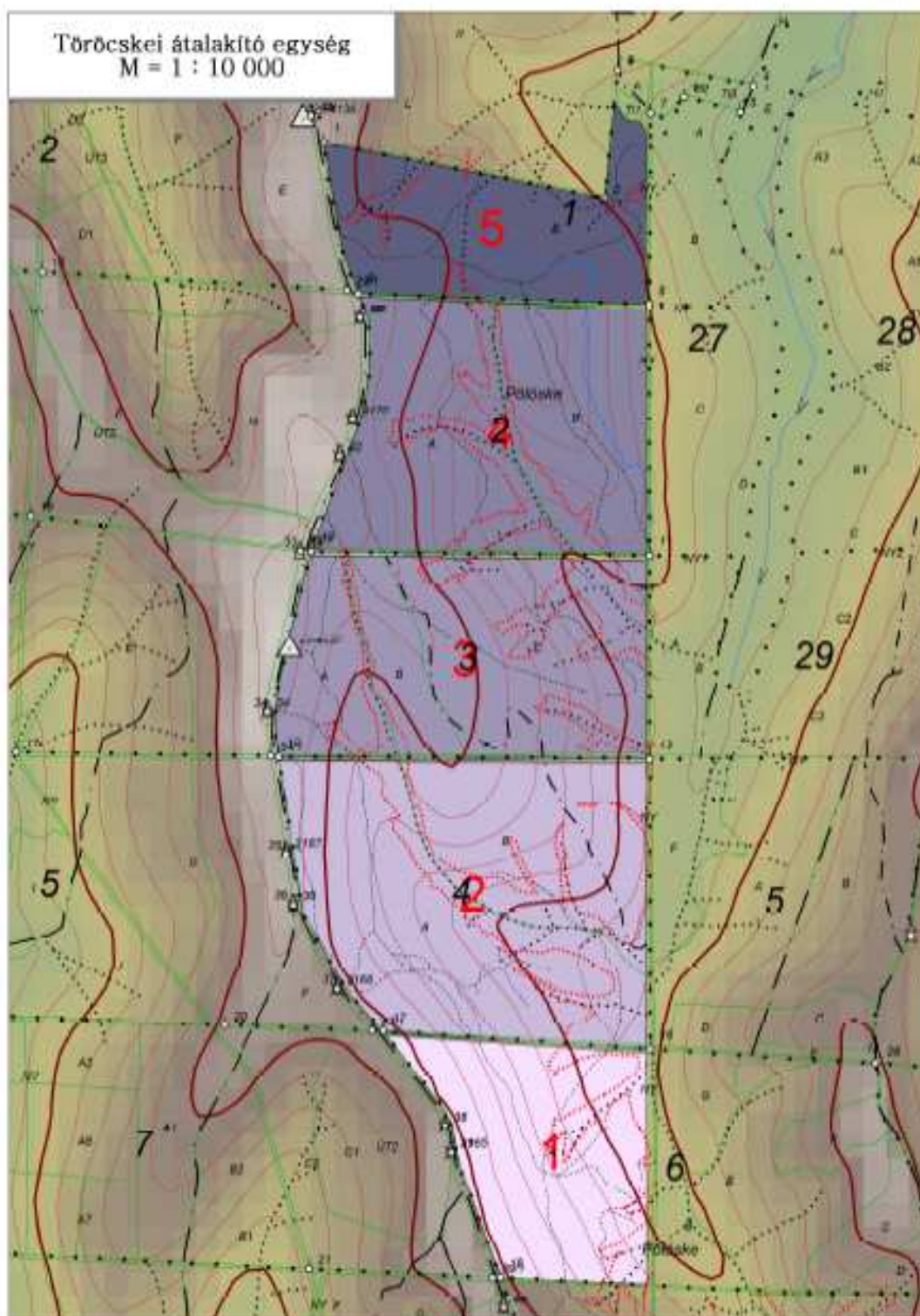
Torondy Kálmán: Erdőrendezési tapasztalatok a szentgyörgy-völgyi kísérleti szálalóerdőben, Az Erdő, 27. évfolyam 12. szám

Palotay I. (1965): Fatömeg-tarifák. Az Erdő, 14.évfolyam 9. szám

Palotay I. (1958): Szálalóerdők erdőrendezési kérdései. Előadás, Zalaegerszeg, 1958. 10.19.

Pál Zs. (1993): A soproni 182-es száraló tag felvétele és állományszerkezeti kiértékelése, Diplomaterv, EFE Erdőművelési Tanszék, Sopron, 1993

12. Mellékletek



1. kép: Töröcskei átalakító egység térképe



4/a kép: Bükk újulat 1



4/b kép: Bükk újulat 2



4/c kép: Bükk újulat 3



5. kép: Visszarágott hárs tuskósarjak

Helység:	Zselickislak	Tag:	4	Részlet:	A	HRSZ:	032/3 b	Oldal:	7
Íktató:	Somogy Megyei Kormányhivatal Erd. Ig.	Körzet:	Nyugat-Zselic	Felvétel éve:	2009				
Gazdálkodó:	Zselici Erdéset	Tulajdonforma:	Állami tulajdon						
Részlet területe:	26,80	ha	Faállomány típusa:	H-E	Kelekezés:				
Alsó szint területe:	ha	Természetvédelmi hatóság:							
Eddigi véghasználat ter.:	ha	Védett terület neve:	Zselici TK						
Felújítási szint területe:	ha	Védettség foka:	Védett természeti terület						
Kötelezettség területe:	ha	Natura 2000:	Része a hálózatnak						
Természetesség:	Származék erdő								
Rendeltetés:	Természetvédelmi Natura 2000								
Gazdálkodási korlátozása:	Részleges korlátozás								
Üzemmód:	Átalakító								
Távlati célállomány:	B-EL								
- fatermékelőjárás csoportja:	jó								
Záródás min.:	Megfelelő, zárt								
Cserjeborítás:	Csoportosan szórványosan fedett, maximum 30%								

TERMŐHELYI ADATOK	
Klíma:	B
Hidrologia:	TVFLN
Talajtípus:	Barna föld (Ramann-féle barna erdőtalaj)
Termőréteg v.:	ME
Fizikai talajféleség:	V
Tsz. feletti mag.:	200 m
Domborzat:	OLD
Felvetés:	EK
Lejtés:	10
Meghat. módja:	Talajszelvény helyszíni vizsgálata
Utolso faktermelés éve:	2004
- módja:	Növedéfközoző gyérites

ÁLLOMÁNYLEÍRÁS

[illegible]

FAKTERMELESI TERV

Sorozat Jelölés	Fajfaj jel	Vágási előkészítés				Sürg.: 1(2)		Sürg.: 3		Sürg.: 4	
		Vágási előkészítés		Érint t.(ha): H. mód:		Érint t.(ha): H. mód:		Érint t.(ha): H. mód:		Érint t.(ha): H. mód:	
		Kor	Mutató	m²/ha	m²/részlet	m²/ha	m²/részlet	m²/ha	m²/részlet	m²/ha	m²/részlet
1	EH	100	59	21	492	25	594				
2	B	100	59	1	28	2	42				
3	CS	100	59	1	12	1	20				

ERDŐSÍTÉSI TERV

Terület (ha):
Jelleg:
1. vált. mód:
Érdeklés célkitűzése
Érdeklés elegyfajai
2. vált. mód:
Érdeklés célkitűzése
Érdeklés elegyfajai

MEGJEGYZÉSEK

Előző azonosító:	Zselickislak 4.A	Endőszázdátokó kód:	264	Hely kód:	6216
Egyéb fajok a részletben: CSNY,KT,KTT,KH					
Vegyes zárodású állomány, zárodáshatár: 70-95/85%. A keleti és az északkeleti határa mentén több HJ, ME, GY, MJ. A harsák körülbelül 1/3-a magereleű. Csejesszinkben hars sorok, MJ, VK, RUSCUS, FA. Szóróvénosan bükk újulat. A részletben található HJ, MJ, GY és ME a csemel összevetően, annak fajszerkezetében került kimutatásra. A részletben található néhány balványfa szűgösen és véglegesen kiirtandó! A bükk és csemel, valamint a szalaként előforduló KTT érdekében egyenlően érelő, az elegyetlen harsas foltokban pedig célátmérő szerinti gyérintés végzendő. Cél a nemes fajok arányának növelese, magtermő képességük elősegítése, a hars visszaszorítása, a korelosztos szétűzása. A gyérintések a részletben található mélyebb vízmosásokat (kb. 2,8ha) ne érintsék, ezek bolygatatlannal hagyandók! A nevelővágások során a részletben szalaként előforduló értékes elegyfajok minden egyede kimélandó!					

Helység:	Zselickislak	Tag:	4	Részlet:	B	HRSZ:	032/3 b	Oldal:	8
Íktetés:	Somogy Megyei Kormányhivatal Erd. Ig.	Körzet:	Nyugat-Zselic	Felvétel éve:	2009				
Gazdálkodó:	Zselici Erdészeti	Tulajdonforma:	Állami tulajdon						
Részlet terület:	17.92	ha	Faállomány típusa:	H-E	Keletkezés:				
Alsó szint terület:	ha	Természetvédelmi hatóság:							
Eddigi véghasználat tar.:	ha	Védett terület neve:							
Felújítási szint terület:	ha	Védettség foka:	Zselici TK						
Kötelezettség terület:	ha	Natura 2000:	Védett természeti terület						
			Része a hálózatnak						
Természetesség: Származék erdő									
Rendeltetés:	Természetvédelmi Natura 2000								
Gazdálkodás korlátozása:	Részleges korlátozás								
Üzem mód:	Átalakító								
Távlati célállomány:	B-EL								
- fa-termőképességi csoportja:	jó								
Záródás min.:	Megfelelő, zárt								
Cserjeborítás:	Nincs csereszint								

TERMŐHELYI ADATOK			
Klíma:	B	Hidroklógi:	TVFLN
Talaj típus:	Agyagbemosódásos barna erdőtalaj		
Termőréteg v.:	ME	Fizikai talajfénység:	V
Tsz. feletti mag.:	200 m	Domborzat:	VALT
Felvétel:	VALT	Lejtés:	15
Meghat. módja:	Közvetett (növényfajeloszlások alapján)		
Utolsó fakitermelés éve:		1997	
- módja:			

ÁLLOMÁNYLEÍRÁS

Sors szám	Jelölés szám	Faj fajla	Eredet	Előgye- rekl	Előgye- rekl	Kor	Magas- ságl	Átmérő	Fakészlet csatló	Törzsmé- rekl	Záródás	Törz- szám	Fakészlet	Fakészlet a részletben	Folyó- növények	Jellemző károsító	Károsítás esélye	Felvető erőssé
				%		év	m	cm			%	db/ha	m²/ha	m²	m²/ha/év			
1	1	B	M	39	FF	56	26	30	1	5	90	210	209	3.745	5,7	RAK	1	EK
2	1	EH	ST	48	CS	56	26	32	1	4	90	200	250	4.480	6,2	VKER	3	EK
3	1	GY	M	13	CS	56	23	22	1	4	90	110	48	860	0,9	VKER	1	EK
Összesen												520	507	9.085	12,8			

FAKTERMELESI TERV

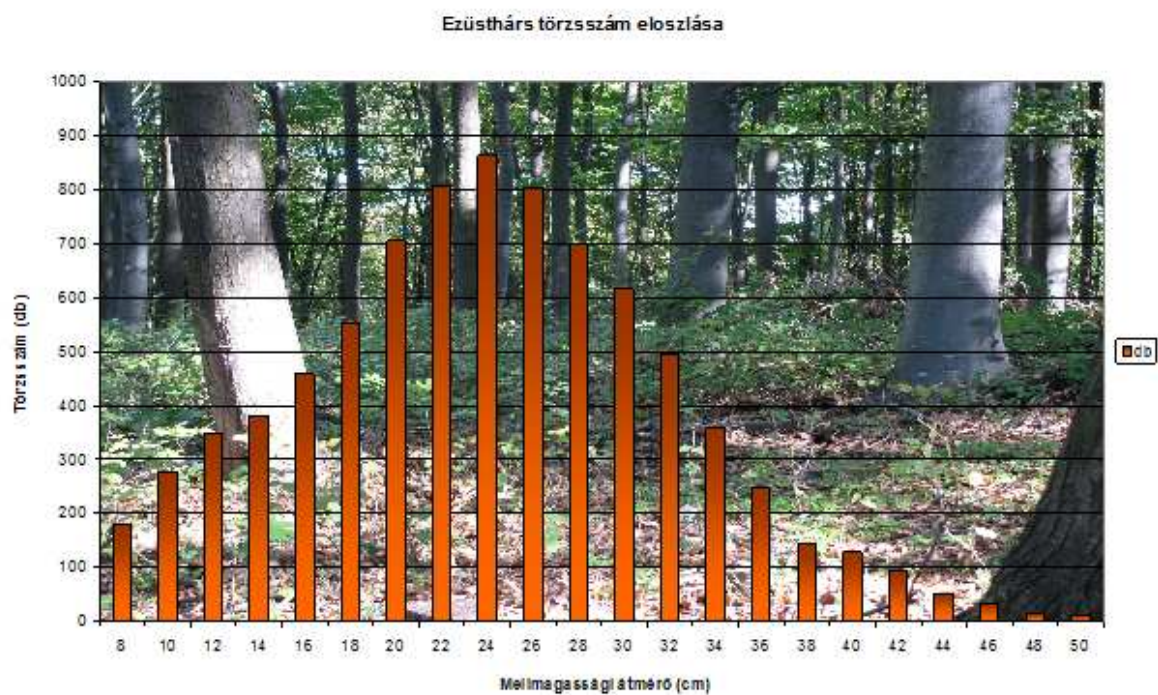
Sorszám		Jelölés		Fajfa jele	Vágásérzettségi		Sürg.: 1		Sürg.: 3		Sürg.: 3	
							Érint.t.(ha):	H. mód:	Érint.t.(ha):	H. mód:	Érint.t.(ha):	H. mód:
							H. mód:		H. mód:		H. mód:	
					kor	mutató	m ² /ha	m ² /részlet	m ² /ha	m ² /részlet	m ² /ha	m ² /részlet
1	1	B			110	54	8	132	10	160		
2	1	EH			110	54	18	277	21	334		
3	1	GY			110	54	3	53	4	64		

ERDŐSÍTÉSI TERV

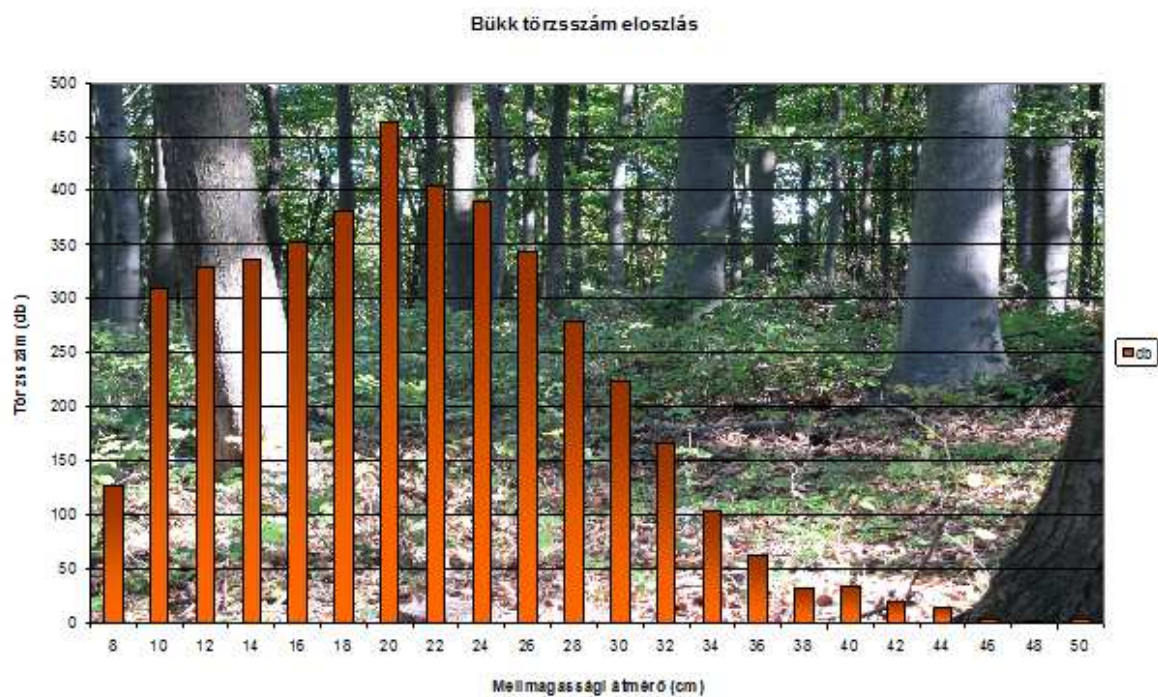
Terület (ha):	
Jelleg:	
1. vált. mód:	
Erőssítés célállománya	
Erőssítés elegyfajfajai	
2. vált. mód:	
Erőssítés célállománya	
Erőssítés elegyfajfajai	

MEGJEGYZÉSEK

Előző azonosító:	Zselickislak 4.B	Értékszázdálító kód:	264	Hely kód:	6216
Egyéb fajok a részletben: CS,KTT,MJ,CSNY,RNY,KT					
Delen a részlethez mérten néhány ME és HJ. A harsk 1/3-a magaredele. Csoportosan több RUSCUS. Szórányosan bukk ulat. A bukk, valamint a szialenkeri előfordulo KTT és cser érdekében egyenképpen enlyü, az elegyetlen hársas foltoiban pedig célaiméro szerinti gyérítés végzendö. Cél a bukk arányának növelése, megtermö képessegének elősegítése, a hárs visszaszorítása, a korszerkezet széthúzása. A gyérítések a részletben látható mélyebb vízmosásokat (kb. 2,1ha) ne érintsek, ezek bolygatatlannul hagyandók! A nevelövesek során a részletben szialenkeri előfordulo értékes elegyfajok minden egyede kimelendö!					

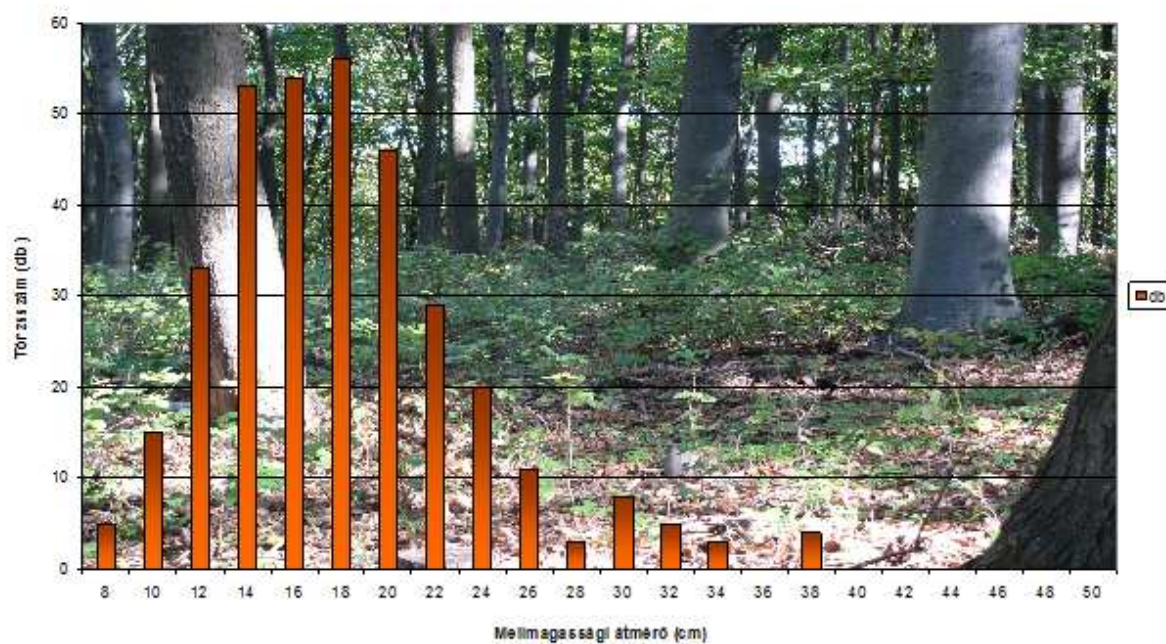


3/a ábra: 1-es tag törzsszám eloszlása ezüsthárs esetén



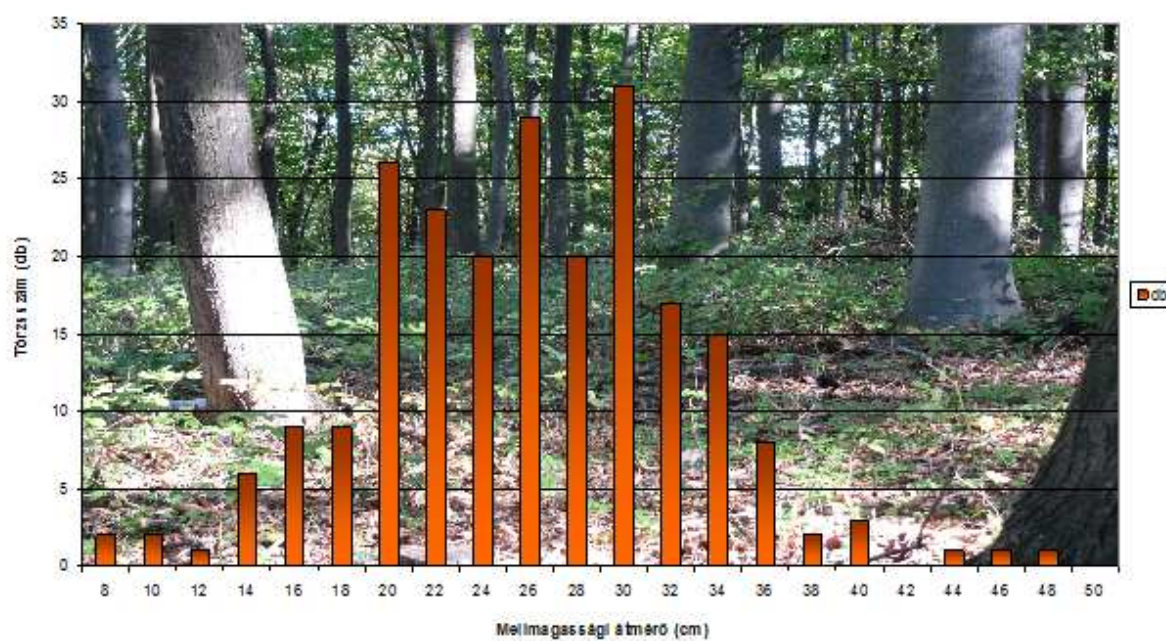
3/b ábra: 1-es tag törzsszám eloszlása bükk esetén

Gyertyán törzsszám eloszlás



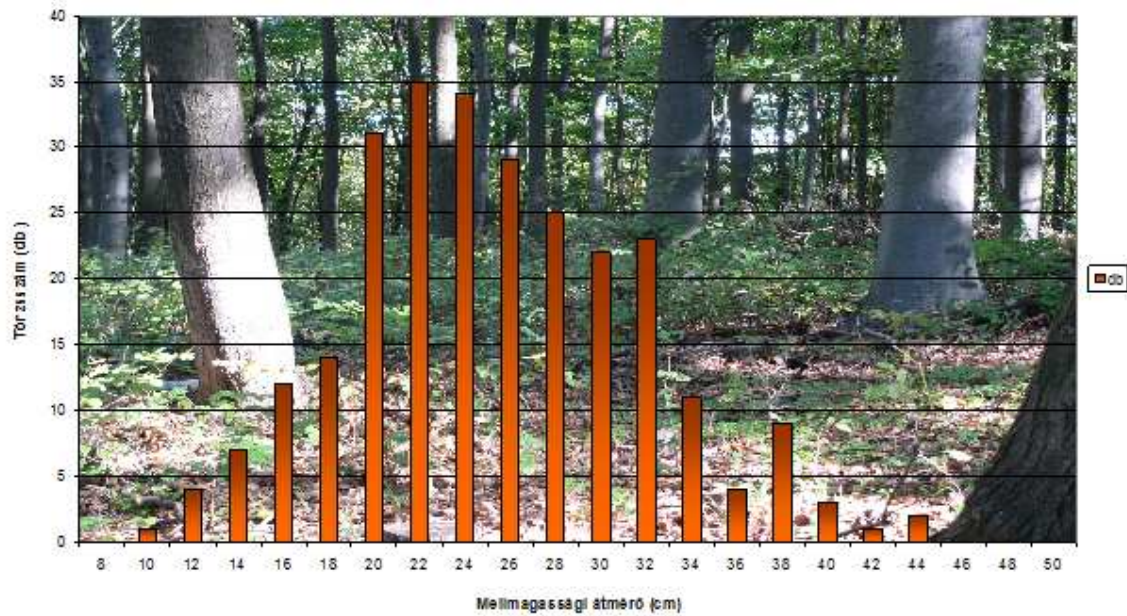
3/c ábra: 1-es tag törzsszám eloszlása gyertyán esetén

Cser törzsszám eloszlása



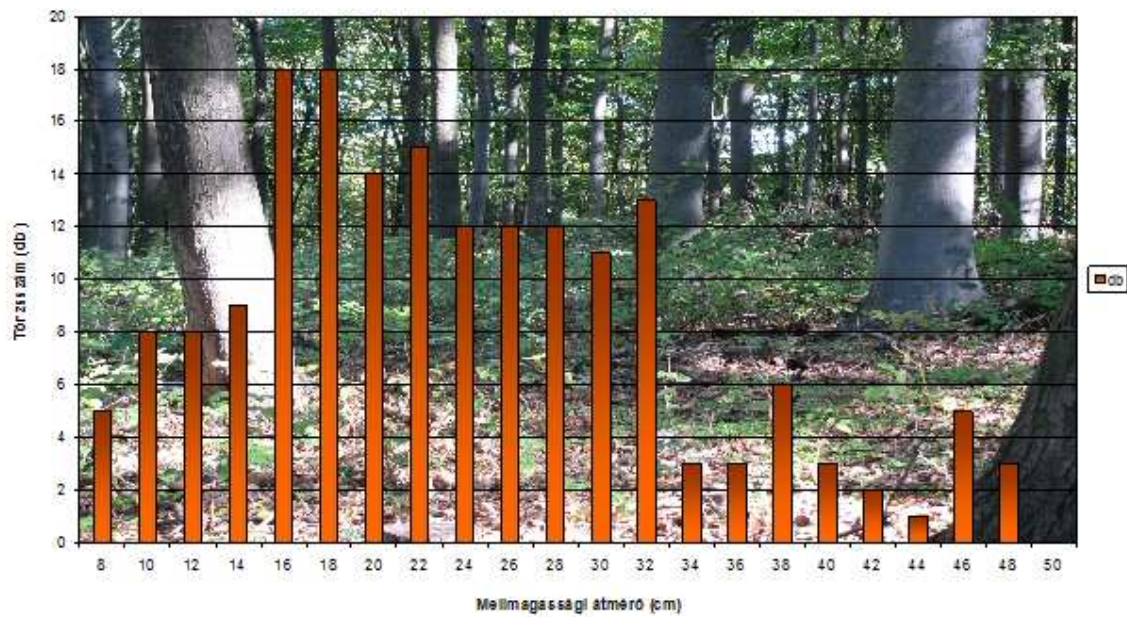
3/d ábra: 1-es tag törzsszám eloszlása cser esetén

Kocsánytalan tölgy törzsszám eloszlása

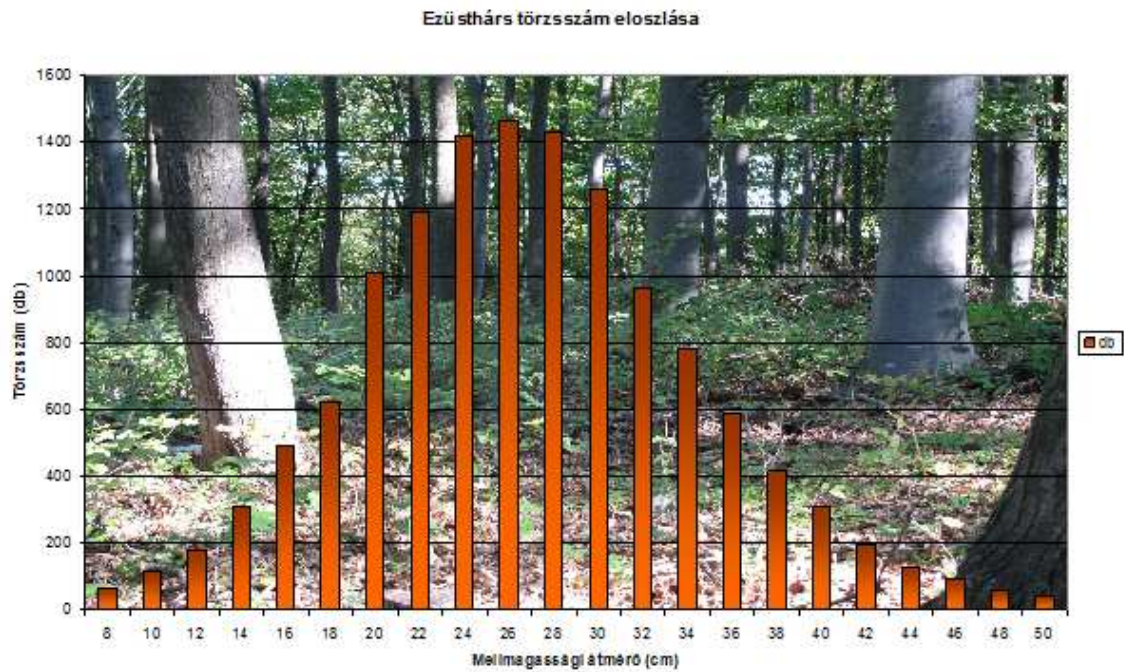


3/e ábra: 1-es tag törzsszám eloszlása kocsánytalan tölgy esetén

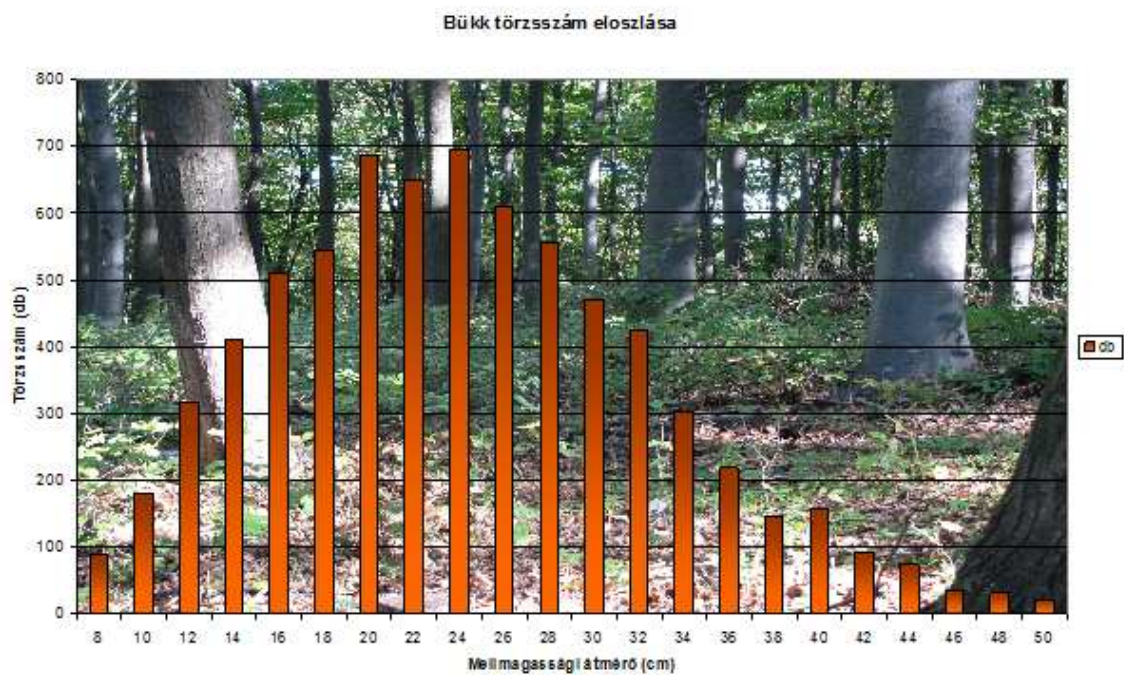
Egyéb fajok törzsszám eloszlása



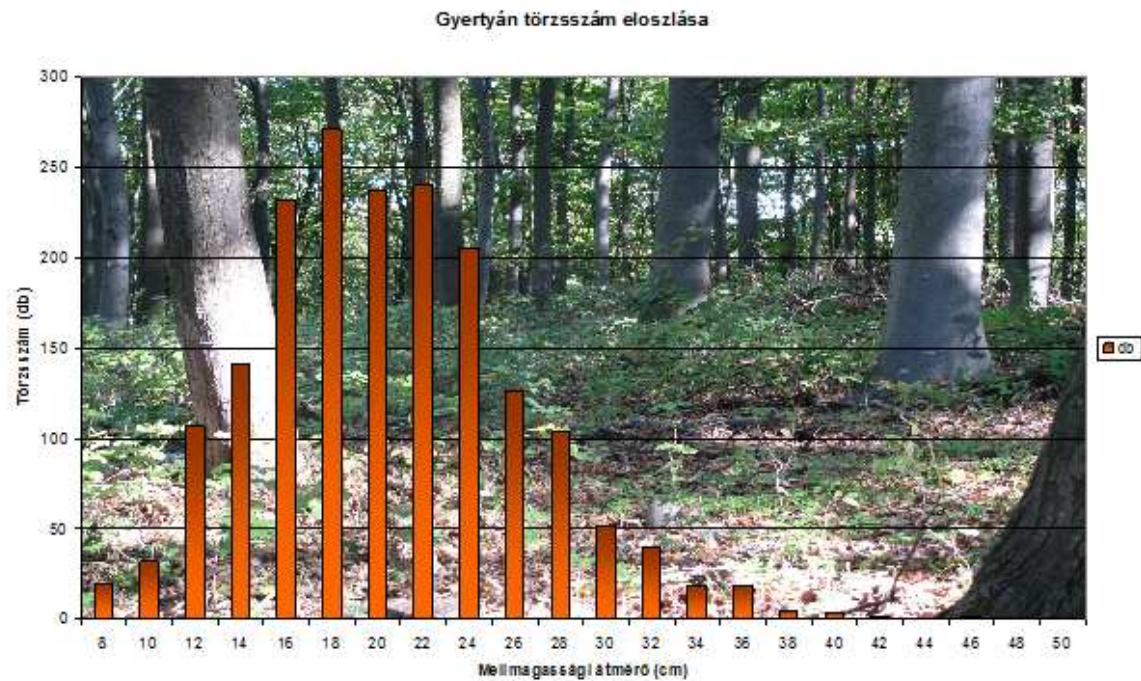
3/f ábra: 1-es tag törzsszám eloszlása egyéb fajok esetén



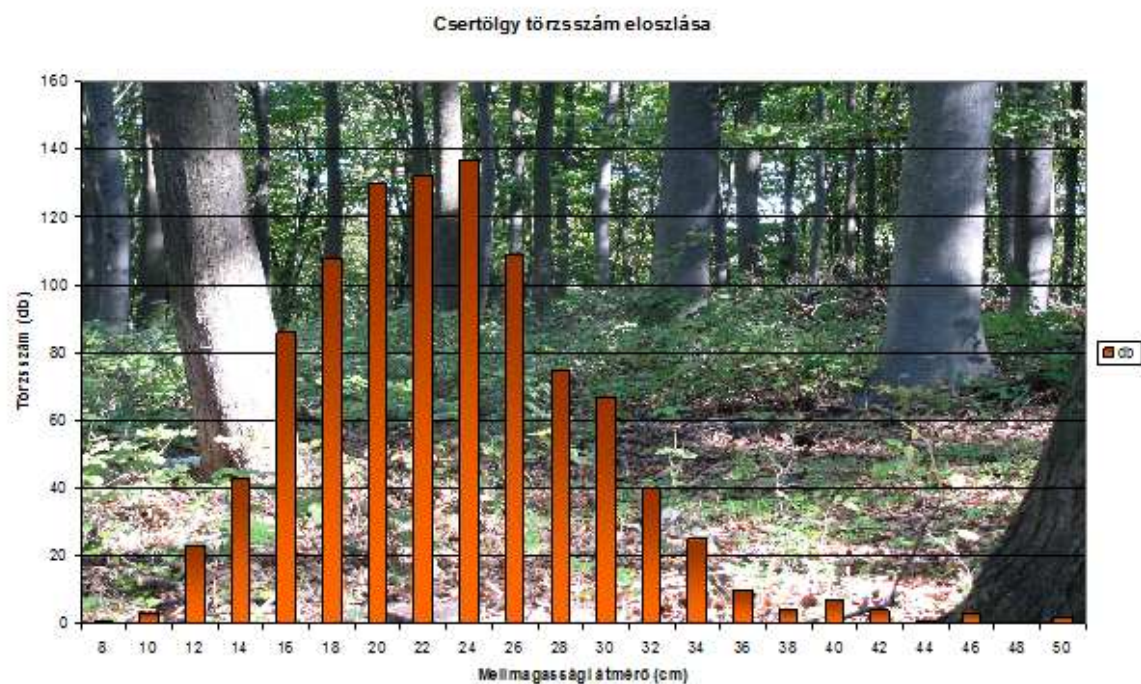
4/a ábra: 2-es tag törzsszám eloszlása ezüsthárs fafaj esetén



4/b ábra: 2-es tag törzsszám eloszlása bükk fafaj esetén

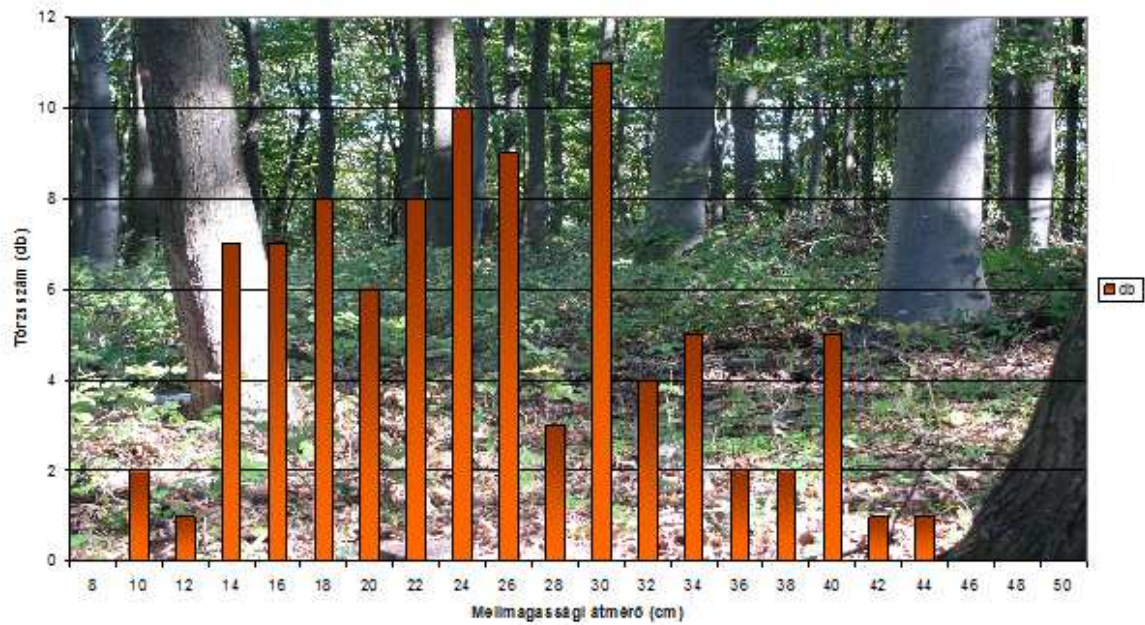


4/c ábra: 2-es tag törzsszám eloszlása gyertyán fafaj esetén



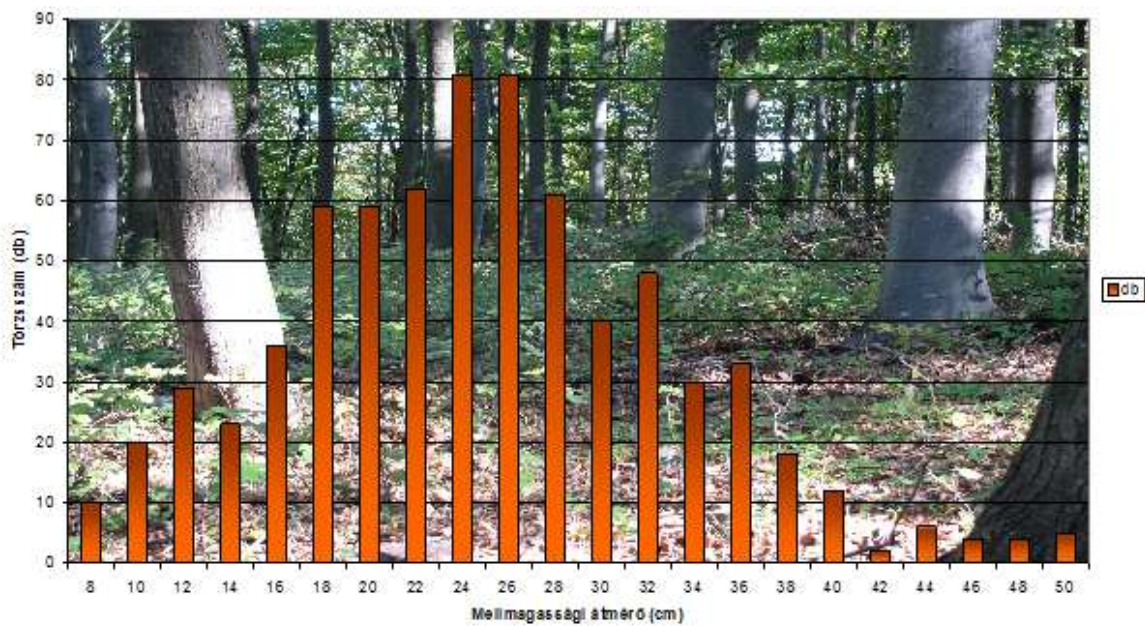
4/d ábra: 2-es tag törzsszám eloszlása csertölgy fafaj esetén

Kocsánytalan tölgy törzsszám eloszlása



4/e ábra: 2-es tag törzsszám eloszlása kocsánytalan tölgy fafaj esetén

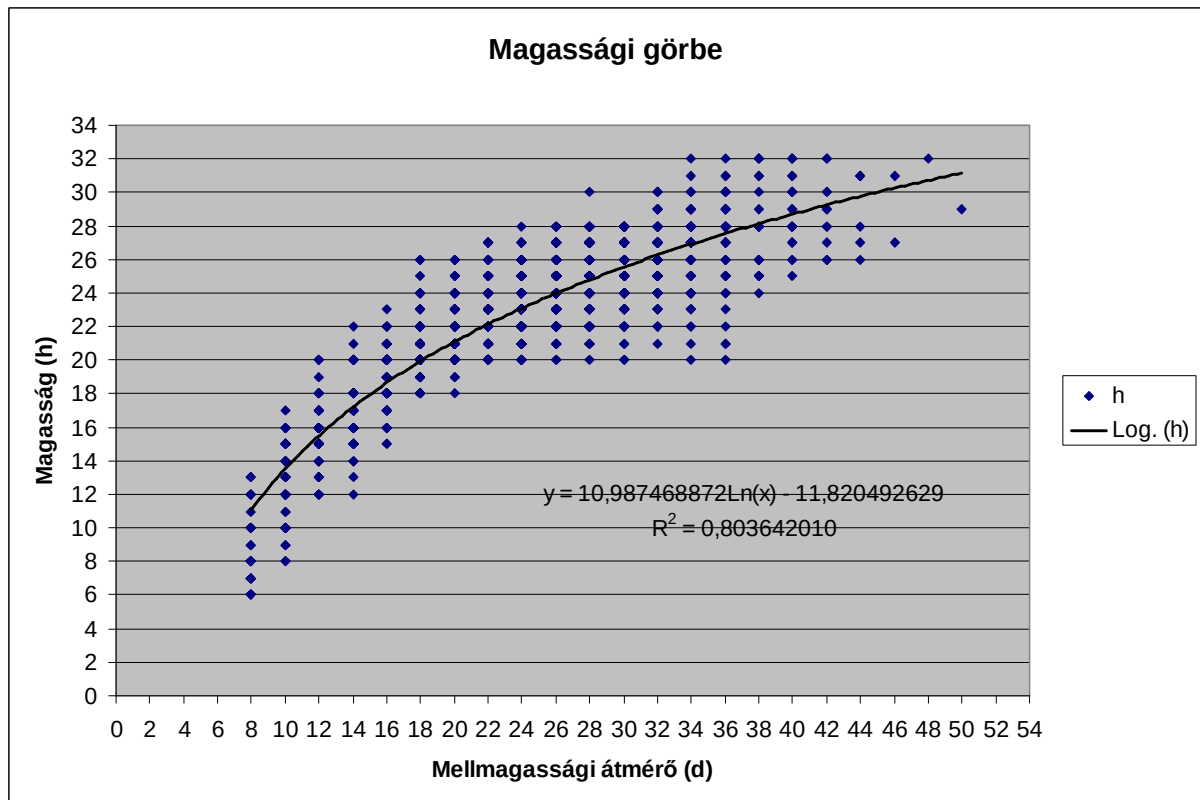
Egyéb fafajok törzsszám eloszlása



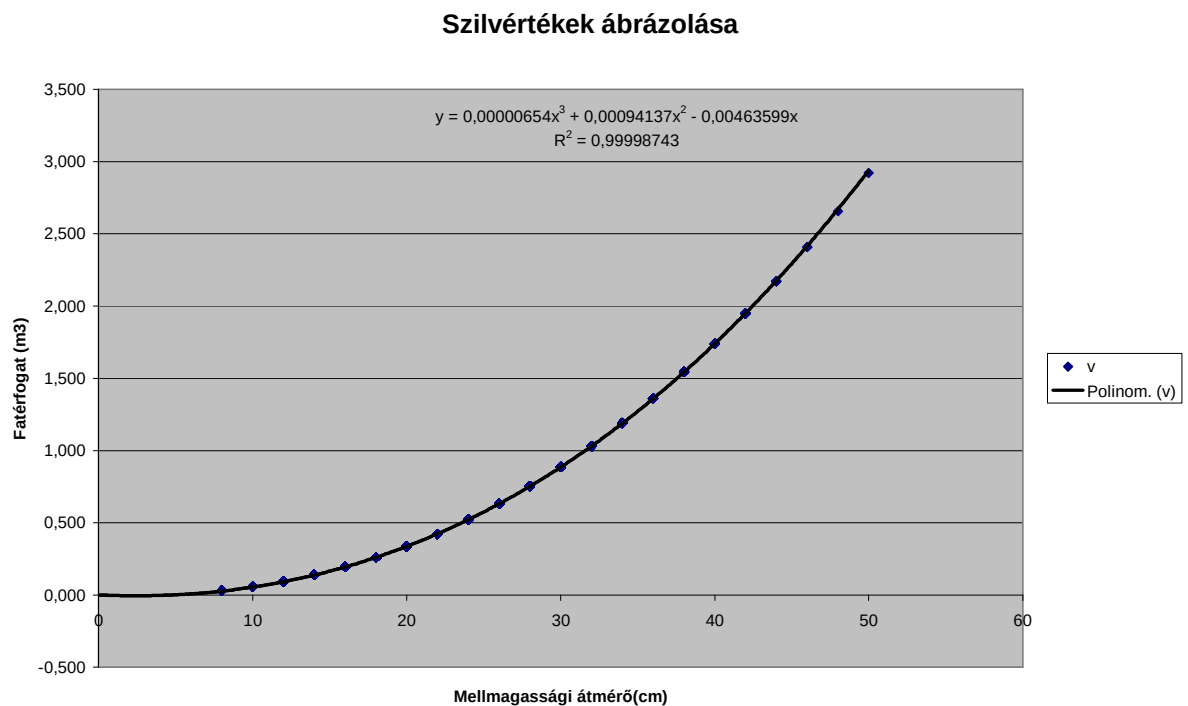
4/f ábra: 2-es tag törzsszám eloszlása egyéb fafajok esetén

d	h	hg	v	sv	Ezüsthárs
8	7	11,0	0,031	0,027	
8	8	11,0	0,031	0,027	
8	6	11,0	0,031	0,027	
8	10	11,0	0,031	0,027	
8	11	11,0	0,031	0,027	
8	12	11,0	0,031	0,027	
8	10	11,0	0,031	0,027	
8	7	11,0	0,031	0,027	
8	8	11,0	0,031	0,027	
8	6	11,0	0,031	0,027	
8	10	11,0	0,031	0,027	
8	6	11,0	0,031	0,027	
8	8	11,0	0,031	0,027	
8	10	11,0	0,031	0,027	
8	7	11,0	0,031	0,027	
8	8	11,0	0,031	0,027	
8	6	11,0	0,031	0,027	
8	7	11,0	0,031	0,027	
8	7	11,0	0,031	0,027	
8	8	11,0	0,031	0,027	
8	9	11,0	0,031	0,027	
8	8	11,0	0,031	0,027	
8	10	11,0	0,031	0,027	
8	13	11,0	0,031	0,027	
8	13	11,0	0,031	0,027	
8	12	11,0	0,031	0,027	
8	10	11,0	0,031	0,027	
8	12	11,0	0,031	0,027	
8	10	11,0	0,031	0,027	
8	12	11,0	0,031	0,027	
8	9	11,0	0,031	0,027	
10	10	13,5	0,058	0,054	
10	12	13,5	0,058	0,054	
10	10	13,5	0,058	0,054	

5/a ábra: Szilvértékek számítása, részlet



5/b ábra: Magassági görbe megszerkesztése (EH)



5/c ábra: Szilvértékek ábrázolása (EH)

Rövidítések magyarázata

ABE - agyagbemosódásos barna erdőtalaj
BFÖLD - barnaföld
FV - Földes vázta talaj
HÖ - Humuszos öntéstalaj
LH - Lejtőhordalék talaj
HK - Humuszkarbonát talaj
PGBE - Pszeudoglejes barna erdőtalaj
RBE - Rozsdabarna erdőtalaj
KMBE - Karbonátmaradványos barna erdőtalaj
R - Típusos réti talaj
ÖR - Öntés réti talaj
LR - Lápos réti talaj
LHE - Lejtőhordalék erdőtalaj
TVLEN - Többletvízhatástól független
VÁLT - Változó vízellátású
SZIV - Szivárgó vizű
IDŐSZ - Időszakos vízhatású
ÁLLV - Állandó vízhatású
FELSZ - Felszínig nedves
VIZB - Vízrel borított
KST – kocsányos tölgy
KTT – kocsánytalan tölgy
CS - csertölgy
B - bükk
GY - gyertyán
HJ – hegyi juhar
KJ – korai juhar
MJ – mezei juhar
TJ – tatár juhar
HSZ – hegyi szil
MSZ – mezei szil
VSZ - vénic szil
MK – magas kőris
MAK – magyar kőris
VK – virágos kőris
CSNY - madárcseresznye
ZSM - zselnicemeggy
AL - vadalma
KT - vadrkörte
HBE – házi berkenye
BABE – barkóca berkenye
FRNY - fehér nyár
RNY – rezgő nyár
FTNY – fekete nyár
FFÜ – fehér fűz
TFÜ – törékeny fűz
KFÜ – kecske fűz
MÉ – mézgás éger

KH – kislevelű hársl
NH – nagylevelű hársl
EH - ezüsthársl
NYI – bibircses nyír
KBO – közönséges bodza
B - bükkösl
EL-B - Elegyes bükköslökl
GY-KTT – gyertyános kocsánytalan tölgyes
GY-KST – gyertyános kocsányos tölgyes
KTT – kocsánytalan tölgyes
KST – kocsányos tölgyes
CS - cseres
A - akácos
EKL – egyéb kemény lombosok
NNY – nemes nyárasok
HNY – hazai nyárasok
ELL – egyéb lágy lombosok
EF – erdei fenyvesek
FF – fekete fenyvesek
LF – luc fenyvesek
EFE – egyéb fenyvesek
VÉDŐ – védő erdők
FATERM –faanyagtermesztést szolgáló erdők
EGAZD – egyéb gazdasági erdők
EÜSZOC - egészségügyi-szociális, turisztikai rendeltetésű erdők
OKTKUT – oktatás-kutatási rendeltetésű erdők
VÉDETT – védett erdők
TKGY – törzskiválasztó gyérítés
NFGY – növedéklfokozó gyérítés

13. Tartalomjegyzék

1. Bevezetés	2
2. Észak-Zselic kistáj és az itt található ezüsthársas-bükkösök jellemzése	3
2.1. Éghajlati és hidrológiai jellemzők	3
2.2. Geológiai viszonyok	4
2.3. Talajviszonyok	4
2.4. . Jellemző növénytakaró bemutatása	4
3. Az erdészeti táj bemutatása	5
3.1. Területi jellemzők	5
3.2. Természetföldrajzi jellemzés	5
3.3. Termőhelyi jellemzés	6
3.4. Az erdészeti táj őshonos fafajai	6
3.5. Faállományok területaránya	6
3.6. Az erdészeti táj erdőművelési vonatkozásai	6
3.7. Erdőrészek rendeltetése	7
4. Az átalakító üzemmód bemutatása, szerepe a ma erdőgazdálkodásában	7
5. A fatömeg-tarifa táblák hazai irodalmának bemutatása	12
6. A felvételi terület ismertetése és a fatömeg-tarifák megalkotása	15
6.1. A mintaterület bemutatása	16
6.2. A felvételi módszer ismertetése	18
6.3. A fatömeg-tarifák	19
6.3.1. A tarifák megszerkesztése	20
6.3.2. A fatömeg-tarifa táblázatok	21
7. Javaslat az átalakító üzemmódban kezelt ezüsthársas-bükkösök erdőnevelésére	23
8. A dolgozat összefoglalása	27
9. Summary	28
10. Köszönetnyilvánítás	29
11. Felhasznált irodalom	30
12. Mellékletek	32
13. Tartalomjegyzék	48