



Az erdészeti kísérleti állomások nemzetközi szövetségének

VII. nagygyűlése

hazánkban

1914



VII. Versammlung

des Internationalen Verbandes Forstlicher Versuchsanstalten

in Ungarn

1914

A likavkai m. kir. erdőgondnokság
kerületében fekvő
kísérleti területeink.



Die Versuchsflächen der kön. ung.
Zentralforstversuchsanstalt
im Reviere der kön. ung. Forst-
verwaltung Likavka.



Selmezbánya

Joerges Ágost özvegye és fia könyvnyomdája

1914.

VII. nagygyűlése

hazánkban

1914

OEE Könyv
Áll.Ell. 20

A likavkai m. kir. erdőgondnokság
kerületében fekvő
kísérleti területeink.

Irta:

ROTH GYULA

m. kir. főerdőmérnök,

a m. kir. központi erdészeti kísérleti állomás

adjunktusa.



Kézirat gyanánt.

Országos Erdészeti Egyesület Wagner Károly Erdészeti Szakkönyvtár	
Leltári szám:	1401/2021
Csoport szám:	I.
Raktári jelzet:	S. III. VI.

Selmezbánya

Joerges Ágost özvegye és fia könyvnyomdája

1914.

A Magyar Királyság Erdészeti Szakmunkásegyesége

Közlönyben 1884

Készült a Magyar Királyság Erdészeti Szakmunkásegyesége



A likavkai m. kir. erdőgondnokság kerületében fekvő kísérleti területeink.

A m. kir. központi erdészeti kísérleti állomás likavkai kísérleti területei Liptó vármegyében, a Veliki Chocs nyugati és dél-nyugati nyúlványain fekszenek az é. sz. $49^{\circ} 6'$ és $9'$ és a k. h. (Ferro) $36^{\circ} 58'$ és $37'$ között, kereken 560—1000 m tengerszínfeletti magasságban.

Az egész terület még a jegenyefenyő övébe tartozik, de felső részeiben ezt már őshonos lúcos váltja fel.

Geológiai és termőhelyi viszonyok.

Az egész vidék főalkotó részét *Uhlig*¹ szerint a Chocsdolomit képezi, amelyből a Chocsnak hatalmas, 1613 m magas kúpja van felépítve, ez kelet felé a Proszecsko hegyláncba megy át, nyugat felé — Rózsahegynél — a Lubochna és Kiskrivánhegység üledékes határpáasztájával olvad össze.²

*Dornyai*³ a Likavka vidéki mészkőzeteket triázmésznek mondja, a Likava-patak mentén pedig oligocén homokkővet talált, amelynek rétegei kivétel nélkül észak felé dülnek. (15—30 fok.)

A hajlás és kitettség rendkívül változatos, meredek, függélyes sziklafalak és lapos, széles hegyhátak között minden átmenetet megtalálunk, túlsúlyban vannak azonban a többé-kevésbé meredek oldalak.

A talaj maga köves, rendszeren nagyobb mélységekig szaggatott,

¹ *Uhlig V.* Bau und Bild der Karpathen. Wien—Leipzig. 1903. 727. o.

² A *Jankó*-féle, nagyon elterjedt felosztás szerint, amelyet növényföldrajzi megfigyeléseinknél is követtünk, a Chocsrészt a Liptói Magurához tartozik, a Lubochna vidéke a Nagy-Fátrához, a Kiskriván pedig a Kriván-Fátrához.

³ *Dornyai B.* Rózsahegy környékének földtani viszonyairól. Budapest, 1913.

repedezett; felső rétegei kavicsosak, helyenként vízerekkel átszöve, ezeken a helyeken gyakran mocsarasak vagy kissé tűzegesek; általánosságban elég jó állapotban van. A föld- és televényréteg többnyire meglehetősen sekély, csak a lapos részeken találunk mélyebb rétegeket, amelyek meszes, sokszor azonban nagyon szívos, nehéz agyagból állanak.

Meredek sziklafalak (Sokol 1133 m, Predni Chocs 1203 m) a vidéknek festői szépséget kölcsönöznek.

Éghajlati viszonyok.

A meteorológiai elemeket illetőleg utalok *Dr. Réthly Antal*-nak a közgyűlés előtt fekvő tanulmányára, amelyben az erdészeti meteorológiai megfigyelések adatai fel vannak dolgozva. A líptó-ujvári adatok a likavkai vidékre is érvényeseknek tekinthetők.

Az éghajlat zord; zordságát némiképpen enyhíti az észak ellen védett fekvés. Általános tájékoztatásul szolgálhat, hogy a vidék főterménye a burgonya, rozs, árpa és a zab, káposzta kitűnő minőségben terem a szélesebb völgyek hordaléktalaján. (Likavapatak mente.)

A tél rendesen hóban gazdag, a tavasz rövid, követi szélsőségekben bővelkedő nyár és hosszú, rendesen szép és kellemes ősz.

Késői fagyok nem lépnek fel gyakran, de mégis érezhetők, káros korai fagyok ritkák.

Az uralkodó szélirány északnyugat, hónyomás és széltörés nem ismeretlenek, de ritkán lépnek fel nagyobb mértékben.

Általános erdőgazdasági viszonyok.

a) Erdőművelési viszonyok.

Az általános gazdasági viszonyok — a magashegységi fekvéshez képest — elég kedvezőeknek mondhatók. Az idősebb állományokat főképpen a jegenyefenyő alkotja, de nem egy helyen oly nagy mértékben elegyedik bele a lúcfenyő, hogy helylyel-közzel túlnyomó is lesz. A felújításra túlnyomóan a lúcot használták, a kizsárolt szántók beerdősítésénél az erdeifenyőt. Vörösfenyő a sziklás részeken sok helyen nagy mennyiségben lép fel, az agyagos talajokat azonban kerüli, rendesen erdeifenyővel és lúccal vegyest

fordul elő. Úgy az erdei-, mint vörösfenyő őseredeti ezekben a hegységekben.¹ Feketefenyő csak fiatal állományokban található és mesterségesen lett betelepítve.

Rejtett helyeken húzódik meg egynehány elszórt, többnyire elkínzott tiszafa. Lombfafélék alig szerepelnek és csak ritkán találunk egyes elbokrosodott bükköt, berkenyét, hegyi juhart, szilt stb.

A növekvés általánosságban kielégítő, vastag faanyag azonban csak kevés helyen található a kevésbé hozzáférhető részletekben, többnyire jegenyefenyő.²

A *jegenyefenyő* az egészterületen kitűnő faanyagot ad, épp úgy a *lúc* is, amely azonban a mélyebb fekvések erőteljes talaján már túlságos buján nő, hacsak sűrű záródás vissza nem szorítja. A nagyon széles évgűrűkkel bíró anyagot kevésbé szeretik a vevők, de az erdei árakban a különbség nem jut kifejezésre.

A *vörösfenyő* a köves, törmelékes részeken szintén kiváló faanyagot ad, a kötött agyagon azonban sínylődik, már fiatal korban tele van zuzmóval és végül elpusztul.

Az *erdeifenyő* a sziklás, köves részeken szintén jó faanyagot termel, de az agyagos, jobb termőhelyeken túlgyorsan nő és terebélyesedik. Ezeken a részeken csak védőállomálynak tekintjük és a jegenye- és lúccsemeték megtelepülése után kivágjuk, egyes jó alakú, egészséges törzseket alkalmas helyen azonban itt is meghagyunk.

A *feketefenyő* még csak fiatalabb állományokban található, ítéletet róla mondani még nem lehet. A hótörést megsínyli.

Bokrok közül erdőgazdasági jelentősége tulajdonképpen csak a *borókának* (*Juniperus communis* L.) van, amely tisztásokon, legelőkön és réteken, valamint az ezekre telepített ültetésekben gyakran óriási tömegekben lép fel, áthatolhatlan sűrűségeket képezve. Ily helyekről kitisztítottuk azt; bizonyos tekintetben azonban hasznosnak is bizonyult a boróka, mert a kiszarolt és a napnak kitett területeken csak ennek védelme alatt volt képes a *lúc*- és jegenyefiatalos felverődni; a további fejlődésre azonban már hátrányos, mert vékony, csüngő ágai folyton csapkodják a csemeték csúcsajtásait és tönkre is verik.

¹ *Fekete-Blattny*: Az erdészeti jelentőségű fák és cserjék elterjedése a Magyar Állam területén. III. térkép.

² Megjegyzem, hogy szándékosan nem választottuk ki a legjobb termőhelyeket kísérleteink céljaira, hanem közepes viszonyokat, amelyek az elért eredmények általánosítását megengedik.

Egyéb cserjék csak alárendelt mennyiségben fordulnak elő, érdekesebb közülük az *Amelanchier ovalis* Med., a *Cotoneaster tomentosa* Lindl., *C. integerrima* Med., *Daphne Mezereum* L. és *Cneorum*, amely pl. a Sokol alatt elég nagy mennyiségben látható, *Salix silesiaca* Willd., azonkívül előkerülnek a hegységi vágások rendes vendégei, *Corylus*, *Lonicera*, *Evonymus*, *Sambucus*, *Viburnum*, *Ononis*, *Citrusus*, *Ribes*, *Rosa*, *Salix* és mások. Ezek közül a *Rubus*-félék és egynéhány fűfaj a felujtásra veszélyes. A flórát illetőleg különben utalok Dr. Lengyel Géza munkájára, amely szintén a kongresszus számára készült.

b) Gazdasági viszonyok.¹

Ennek a vidéknek erdőgazdasága nagyon hosszú és változatos multra pillanthat vissza, amely természetszerűen ennek a hegyvidéknek ősrégi kultúrájával szoros kapcsolatban áll. Rendszeres fahasználatnak első nyomait az 1075. évben találjuk.² I. Gejza király ebben az évben adományozta a garamszentbenedeki apátságnak a Garam folyón lemenő tutajok után járó vámjövedelmeket, ami rendszeres tutajozásra mutat. Comes *Bagamér*, aki az 1262-ik évben nagyterjedelmű birtokokat nyert a Vág mentén, ezen a folyón is bizonyára szintén tekintélyes fatömegeket tutajoztatott le.

1200 körül az okmányok már erdőőröket említenek, akik a praedium regale-kon voltak alkalmazva. Feladatuk az erdő védelme és használata, nemkülönben a vadászat és halászat volt. Testületük rendszeres szervezéssel bírt, főnökük egy decurio volt, aki viszont egy centurionak volt alárendelve, valamennyien közvetlenül az udvari személyzethez tartoztak.

¹ Ezek az adatok egész az 1807-ik évig *Teschler Béla* lipitújvári plébánosnak: „Visszapillantás Lykavka multjára” című kéziratából vannak véve, amelyet szerző erre a célra szíves volt rendelkezésemre bocsátani. Likavka várának rövid történetét, ugyanabból a forrásból merítve, függelékképpen közöljük, mivel a vár története mindenkor a legszorosabb összefüggésben volt az erdőgazdasággal.

² Ez az adat nem vonatkozik közvetlenül Liptó megyére, hanem a szomszédos Zólyomra. De Liptó egész az 1318-ik évig Zólyomhoz tartozott és a kettő a stureczi és bocza hágókon keresztül minden időben nagyon sűrűn érintkezett és erdőgazdaságuk évszázadok óta állandó összeköttetésben volt, mivel a lipitói erdők egy része a Garamvölgy bányászatát szolgálta. Biztosra vehetjük, hogy az erdőgazdaság fejlettsége itt is, ott is azonos volt.

1222-ben szerepel már a szénítés is.

Az 1262-ik évből maradt reánk egy okmány, amelyet *Teschler* az erdészeti okiratok koronájának mond. Ez egy perirat, amelynek tanúsága szerint a Vág és Duna völgyek találkozáshelyén (Csallóköz) az 1262. évben már másfél ekényi oly erdő állott, amely emberi kézzel vetett magból keletkezett. (Árp. Uj okmánytár. XI. 519—520. *Tagányi*: Erd. oklevéltár. I. 33—52.)¹

A XV-ik században már erdei kihágások és azok büntetései vannak felemlítve.

E század végén, (1496-ban) *Thurzó János* jogot nyert arra, hogy réz- és ezüstkohókat állíthasson fel, amelyekhez való faszénnek termelésére többek között a likavkai erdőket is rendelkezésére bocsátották. *Thurzó* panaszt emelt *Pekry Lajos*, Likavka várura ellen, mert ez nem engedte meg neki ezt a használatot.

A szénítés terjedése vezetett alkalmasint arra, hogy már 1555-ben rendeletek jelentek meg az újraerdősítés érdekében.

Egy évvel később (1556) jelent meg *Miksa* király erdőconstitutioja, erdészeti szabályrendelet, amely az erdők állapotának megvizsgálására kiküldött bizottság jelentésén alapszik és évek hosszú során át az erdőgazdaság fejlődésére igen nagy befolyással volt. Ebben a constitutióban a likavkai uradalom erdeinek részletes leírása is bennfoglaltatik.

1564-ben *Ferdinánd* király külföldről hívott be két pagony-erdészt, *Khessler Ádámot* Ausseeből és *Pogner Mátyást* Berchtesgadenből a likavkai uradalmak kezelésére, részletes utasítást adván nekik, amelynek szövege megmaradt.²

A XVII-ik század hosszadalmas, jóformán örökös háborúi a fejlődő erdőgazdaságot is megint hanyatlásra kárhóztatták. A likavkai erdőket Rózsahegy város polgárai és a szomszédos falvak népe jogtalanul és korlátlanul használták. Ennek a visszaélésnek beszüntetése végett *Sembery János* bányaprefektus 1739-ben megbízta *Grueber Károlyt* egy új erdei rendtartás kidolgozásával Rózsahegy városa és Liptó vármegye részére, amely az erdők védelmét és a használat tartamosságát volt hivatva biztosítani. Mindamellet egy megejtett vizsgálat alkalmával megállapították,

¹ Ennek az adatnak annál nagyobb fontosságot kell tulajdonítanunk, mert pl. németországi adatok szerint ott a mesterséges telepítésről csak 1368-ban van először szó. (Nürnberg.) L. *Schweappach*: Forstwissenschaft (Sammlung Götschen) 1908.

² *Teschler* művében közölve van.

hogy az 1747. évben csak a likavkai erdőkből 5023 darab szálfát lopott el a falu népe, amit tutajon szállítottak le.

Ennek az időnek rendes használatairól részletes elszámolások maradtak reánk.

1749-ben el lett rendelve a likavkai erdők hozadékszabályozása, amit *Rajcsány Ádám* hajtott végre. Az erdő kezelését pedig *Köszler János* gondjaira bízta, *Schmiedt Konrád* sylvarum obequitator felügyelete mellett.

Később az egész likavkai uradalom a liptóújvári erdőhivatal fennhatósága alá került, amelynek élén sylvarum magister *Gírsik János* állott. Ez is kapott beható szolgálati utasításokat, amelyek eredeti latin szövege megmaradt. (*Teschler* munkájában ez is részletesen van közölve.)

Az erdőpusztítás ezidőtájt már országszerte a legmagasabb fokra hágott, ezért a magyar udvari kancellária teljes ülésében azt a határozatot hozta, hogy Magyarország egész területére érvényes erdőrendtartást írat, a helytartótanács ennek következtében utasította az egyes megyéket, hogy saját területükre készíttessenek ily rendtartást.

Evvel kapcsolatban 1766-ban királyi rendelet bocsáttatott ki, mely az összes kamarai erdők megvizsgálását és azok gazdaságának berendezését írta elő és pedig elsősorban a likavkai és újvári erdőkre való tekintettel, amelyek fájára a réz- és sóbányászat reá volt szorulva. Ezt a munkát *Geusau* báróra bízta, aki avval a következő évben (1767) el is készült. Az ő munkája szolgált mintául a többi kamarai erdők berendezésénél is.

1768-ban jelent meg Liptó vármegye erdőrendtartása, egy évre reá pedig a *Mária Terézia*-féle nagy országos erdőrendtartás (1769. dec. 22.), amely 55 §-ban az egész erdőgazdaságot felöleli.¹

Ezekkel az intézkedésekkel sikerült a likavkai erdők elhanyagolt gazdaságát ismét rendes mederbe terelni, mindamellett a mai likavkai birtok első felmérése és hozadékszabályozása csak az 1807—1809. években készült el.²

Az 1878. évig a gazdaság házilag volt, igaz, hogy sokféle megterhelés miatt hiánynyal záródott.

¹ L. Az Országos Erdészeti Egyesület évkönyve. 1870. *Tagányi*: Erdészeti oklevéltár. II. 290—314. o. 116. sz.

² Eddig *Teschler* munkája nyomán haladtunk, a későbbiek a régi gazdasági tervek feljegyzéseiből vannak merítve, amelyeket az erdőgondnokság volt szíves rendelkezésünkre bocsátani.

Az erdősítés 1807-től 1866-ig vetéssel történt, többnyire foltokban vagy sorokban, helyenként teljes vetéssel. A vágás kivételéről adataink nincsenek, valószínű, hogy a tarvágás és szálalás között állott, a helyi viszonyok szerint hol az egyikhez, hol a másikhoz járva közelebb, a magajött csemetéknek alighanem nagy szerep jutott.

1865—66-ban újabb rendezés következett be, mely már ki-mondottan tarvágást és mesterséges erdősítést írt elő. Az 1870—71. évig megmaradt a házilagos kezelés, azóta azonban egész a leg-újabb időkig a faanyag tövön lett eladva a vállalkozóknak.

A gazdasági terv az 1895-ik évben újra át lett alakítva, épp úgy 1905-ben is. Ez utóbbi alkalommal a még érvényben levő szerződések lejárta után ismét áttértek a házilagos kezelésre, 1911-ben pedig a mesterséges felujítás helyébe a természetes lépett.

Az erdők feltárása egyelőre kielégítő, a távolabb fekvő részek azonban még megkövetelik a jórészt nagyon régi úthálózat kibő-vítését. A régen létesített, de a bérszerződések ideje alatt elha-nyagolt utak kiépítése illetőleg helyreállítása a házilagos kezelés életbeléptetése óta (1908) serényen folyik, azonkívül az erdőgond-nokság munkáslakásokat, tanyákat, menházakat és a vontató állatok részére istállókat épített.

Az 1912-ik évben a központi erdészeti kísérleti állomás a m. kir. földművelésügyi Minister Úrtól felhatalmazást nyert arra, hogy a likavkai erdőgondnokság egy részében, a II. vágássorozat A) és B) gazdasági osztályában kísérleti területeket létesíthessen; egyelőre a területnek mintegy $\frac{1}{3}$ része van kísérlet alá vonva, kb. $\frac{1}{3}$ részt foglalnak el a fiatalosok, amelyek még nem alkalmasak kísérle-tekre, a fennmaradó részt idővel szintén be óhajtjuk vonni a kísér-letek keretébe, valamint a B) osztály véderdőit is.

A munkálatok a ministeri rendelet értelmében oly módon oszlanak meg az erdőgondnokság és a kísérleti állomás között, hogy a kísérleti állomás végzi a használatok kijelölését és az eredmények számbavételét, az erdőgondnokságra hárul a vágás, a kiszállítás és értékesítés, utak építése, munkástanyák építése, az egész munkásügy stb.

Mivel a térszakozásra alapított gazdasági terv nem felel meg a kísérleti állomás céljainak, annak átdolgozását is tervbe vettük a tömegszakozás alapján, de mindeddig ez a munka még keresztül-vihető nem volt.

A munkásviszonyokat nem lehet kielégítőknak mondani. A

munkások a mindenütt dívó tarvágásokhoz vannak szokva, ahol a fákat kivétel nélkül hegynek lefelé döntik és szabadon eregetik, és csak nagyon nehezen bírhatók rá arra, hogy hegynek felfelé, illetőleg a csoportos felujítás és a szálaló szegélyezésnél a kiszállításnak megfelelő irányba döntsék a fát, valamint arra, hogy a közelítésnél óvatosan járjanak el és a fát bizonyos szállítási irányokba összpontosítsák, továbbá, hogy ne szabadon eregessék a szálát; mindez pedig a természetes felujítás sikerét nagyon befolyásolja. A meglevő, mindenfelé elszórtan található csemetés foltok kiméltése is alig erőszakolható ki és a munkások a döntéshez való segítő szerszámok kezelésében teljesen járatlanok, nem is ismerik azokat. Emellett — részben a közeli nagy gyárvállalatok, textilgyár, papírgyár, cellulózzgyár, gyufagyár, részben a nagyfokú kivándorlás miatt (Likavka faluból a folyó évben háromszáz férfi van kint Amerikában) — a napszám már magas, férfiaknak 3—5 K.

Az értékesítési viszonyok — bár a terület hegységi, illetőleg erdős vidék kellő közepén fekszik — nagyon kedvezők, a faárak — az előző időkhöz képest, — már aránylag magasak. Tőár az erdőben: gömbölyű mifa m^3 -ként, lúe 10'0—14'5 K, vörösfenyő 50 %-kal drágább. Karók 1000-ként 14—50 K, rudak 100 fm-ként 3—7 K. Fenyőtűzifa 2'50 K ürm-ként, tövön az erdőben.

A kísérletek célja.

Erdőlések.

Egyrészt adminisztratív nehézségek, másrészt hazánk speciális erdőgazdasági viszonyai miatt kénytelenek voltunk kísérleteinknél némiképpen eltérő eljárást alkalmazni, mint amilyeneket a külföldön használnak.

A magyar erdőségek, amelyek túlnyomó része az országot északnyugattól északon és keleten át egész délkeletig övező Kárpátokra esik; többnyire a gyéribben lakott vidéken fekszenek, ahol azonkívül még a terepviszonyok is a közlekedési és szállítási eszközök építését és fenntartását nagyon nehezítik. A hazai gócpontoktól többnyire messze esnek és a hazai fogyasztás bizonyos választékokra nem bír elég felvevő képességgel, annyival kevésbé, mert erdőtlen területek ma már nagyobb terjedelemben nem találhatók és éppen azokon a részeken, amelyeken régebben nagy fahiány volt, az utóbbi évtizedekben óriási mértékben fellendült és belterjessé vált az erdőgazdaság, a külföldi piacok pedig, amelyek

majdnem mindenfelé magas hegységekkel vannak elzárva, többnyire csak értékesebb választékok számára hozzáférhetők.

Ehhez járul, hogy a magyar erdőgazdaság, amely az elmúlt század első felében nagy lendületet nyert, a negyvennyolcas évek szabadságharcai és azok után az elnyomatás korszakában ismét fennakadt, annyira, hogy csak a legutóbbi években sikerült az erdőgazdaságot abba a medérbe terelni, amelyet az akkori úttörők — *Duschek, Girsik, Papvásárhelyi, Decrett, Wilkens* és mások — régen mutattak már.

Sőt még jelenleg is nagyon hátráltatja a fejlődést az általános nyomasztó politikai helyzet és az annak nyomán fellépett gazdasági válság.

A fentiekben vázolt helyzet folyománya az is, hogy az erdők feltárása, különösen az ipari központoktól félre eső részeken, még nem elégít ki és hogy ezekben a részekben a nagy tarvágások belátható időn belül mindig előtérben fognak maradni.¹

Természetes, hogy ezek a viszonyok nagyon nehezítik a belterjes erdőlési gazdaság fejlődését; még tetézi ezt a *Hartig*-féle dogma, a záródás megszakítás szent tilalmának korlátlan uralma, amely külföldi erdőgazdaságokban is évtizedek hosszú során át akadályozta az erdölések fejlődését² és amely nálunk még mindenütt fennáll.

Ennek következménye az volt, hogy az erdölés a magyar erdőkben egész a legutóbbi időig jóformán szerepet nem játszott. Gazdasági terveinkben hosszabb időközökre is hektáronként 2—6—10 m³ erdőlési faanyag volt előírányozva, ritkán több. Túllépni az előírányzatot nem volt szabad, éppen ezért még ez a csekély fatömeg is nagyon gyakran használatlan maradt, amint ily csekély mennyiségek tényleg nehezen is használhatók ki, mivel azok vágása és kiszállítása jövedelmet nem ad. Csak *Káán Károly* úttörő tevékenységének, aki írásban is³ és tettben is fáradhatatlanul propagálta az erdölés ügyét, sikerült az erdöléseket a magyar erdőkben is érvényre juttatni.

¹ *L. Bund Károly*: Das Forstwesen Ungarns. (Magyarország erdőgazdasága.) Österreichische Vierteljahresschrift. 1914. I. füzet.

² *Schüpfer*: Die Entwicklung des Durchforstungsbetriebes. (Az erdőlési gazdaság fejlődése.) München, 1903.

³ *Káán Károly*: Erdőgyérítés. Erdészeti Lapok. 1905. VIII. füzet. Erdőgazdasági eredmények és azok gazdaságpolitikai következtetései. Erdészeti Lapok 1910. I. füzet.

Ily viszonyok között célul tűztük ki azt, hogy a most erőteljesen fellendülő erdölési gazdaságot felszabadítsuk *Hartig* szabályainak béklyóiból és megmutassuk az utat a záródásbontó erdölésekhez, amelyek jogosultsága felől — eltekintve egyes különleges eljárásoktól, amelyek azonban csak bizonyos viszonyok között alkalmazhatók és amelyek többnyire szintén csak a záródásbontó erdölés egy-egy speciális fajtájának tekinthetők — külföldön ma már csak egy nézet uralkodik, bár a kivételre sok utat mutatnak.

Ennek keresztülvitele érdekében egyelőre arra határoztuk el magunkat, hogy kisebb számú, de nagyobb terjedelmű kísérleti területet nyitunk az erdölésnél is, úgy, hogy a munka keresztülvitele — gondos kijelölés mellett — a lehetőségig simuljon a gyakorlati erdőgazdaság igényeihez és lehetőségeihez, hogy az éppen ez oldalról — tapasztalat szerint — gyakran emelt kifogásoknak elejét vehessük.

Ez okozta azt is, hogy általánosságban a *Heck*-féle természetes erdölést tartottuk szem előtt. A meglevő viszonyok között ugyanis nincs szó arról, hogy egy bizonyos, pontosan körülírt fokát az erdölésnek vessük próba alá, hanem a záródásbontó és egyénenként válogató erdölésnek a szembeállítását kíséreltük meg avval a sablonos eljárással, amely csakis elnyomott és elhalt anyagot szed ki, amely utóbbi hazánkban eddig egyedül jutott alkalmazásra. Erre a célra a *Heck*-féle eljárást, amely nem ír elő szigorú sablont, de amelynek előírásai nagyon helyesen és találóan vannak megfogalmazva, legcélszerűbbnek ítéltém. Meg kell azonban jegyeznem, hogy ugyanoly állományképeket, amilyeneket a *Heck*-féle eljárással nyerünk, a záródásbontó erdölésnek más eljárásaival, többek között avval is elérünk, amely a kísérleti állomások új előírásában foglaltatik.

A *Heck*-féle előírás legnagyobb előnyét a törzsalakosztályaiban látom. Ezek felállításával ugyanis nyomatékosan fel lesz hívva a figyelem a törzseknek és a koronáknak alakjára, ami a régebbi erdölési előírásokban csak mellékesen szerepelt, pedig ez kell, hogy az erdölésnek az alapját képezze, ellentétben a nálunk is szokásos eljárással, ahol a kivágás csak azon az alapon történik, hogy a törzs elnyomott-e vagy nem. Az alakosztályoknak a görög betűkkel való jelzése pedig különösen a nemzetköziség szempontjából nagyon célszerű, mert minden további nélkül átvihető bármely nyelvbe.¹

¹ A német kísérleti állomások részéről 1902-ben felállított és a nemzetközi szövetség részéről általánosságban elfogadott osztályozásban (I. Erdé-

Pontos megfigyelések és számbeli adatok szerzése végett a nagy erdőlési területen belül kis, u. n. precíz területeket hasítottunk ki, amelyekhez hasonlókat az egész országban lehetőleg sok helyen fogunk még létesíteni.

Természetes felujítás.

Ezeknél a kísérleti területeknél is az a törekvés vezetett, hogy a rendes fokozatos felujító vágást, amelyen kívül más eljárás hazánkban eddig alig szerepelt, párhuzamos kísérletek alá vegyük más, és pedig előnyösebbnek ígérkező eljárásokkal együtt. Ez utóbbiakból két sarkalatos eljárást vontunk be a kísérletbe, mégpedig a bajor csoportos felujítást (*Gayer*-féle *Femelschlag*) és a *Wagner*-féle szálaló szegélyezést. (*Blendersaumschlag*.)¹

A három eljárást ugyan eddig nem tudtuk teljesen egyforma viszonyok között próba alá venni, amiért az összehasonlítás sem lesz feltétlen pontos. Ennek azonban nem lehet jelentőséget tulajdonítani, mert hisz egyáltalán nem törekszünk szigorú, pontosan körülírt sablonok felállítására, amelyek azután csak bizonyos, nagyon szűk téren lehetnének érvényesek, hanem általános szabályok ismeretét óhajtjuk, amelyek általánosíthatók lesznek addig a mértékig, ameddig egyáltalán az erdőgazdaság terén általánosítanunk szabad. Megjegyzem ehhez, hogy nézetem szerint, különösen a németországi példák és tankönyvek nyomán, már is túlmentünk minden téren ebben a generalizálásban és nem eléggé

szeti Lapok 1907. 379. old.) is már szerepelnek a törzsalakosztályok, mivel azonban rövidített jelek a német nyelvből vannak véve, alkalmazásuk más nyelvben vagy nemzetközi kísérleteknél nehézségekkel jár. Ez az osztályozás különben későbbi keletű, mint *Heck*-é.

¹ Az előbbi vagy legalább ahhoz hasonlót tudomásom szerint hazánkban először *De Pottere Gerard* kísérlette meg még mihálytelki erdőgondnok korában. A kezdeten túl azonban nem jutott, mert eltávozott onnan és kísérletei félbeszakadtak. Ujabban az óhegyi erdőgondnokságban is alkalmazzák. A zsarnóczai erdőhivatalnál a rendes fokozatos felujítás némely helyen közel jár a csoportoshoz. A másik eljárás hazánkban még sehol alkalmazva nincsen, külföldön *Wagner* alkalmazta azt először rendszerezsen, évekig tartó kipróbálás után a nyilvánosság elé vitte két könyvében. („Die Grundlagen der räumlichen Ordnung im Walde“. „Der Blendersaumschlag und sein System.“) Ennek nyomán külföldön is több helyen kísérleti területeket nyitottak a rendszernek kipróbálására. Eljárása nagyon közel jár ahhoz, amelyet utóbb *Kubelka* „Femelstreifenschlag“ címén ajánlott az „Intensive Bewirtschaftung der Hochgebirgsforste“ című munkájában.

vettük figyelembe régebben a helyi viszonyokat, amelyek pedig gondos, sokszor nagyon gondos mérlegelést követelnek.

Felújítási kísérleteinkhez is nagyobb területeket választottunk, amelyeken belül itt is, adatok nyeréséhez és a kellő feljegyzések lehetővé tételéhez, apróbb precíz területeket hasítottunk ki. Ez utóbbiakat itt nem kellett szigetelő pásztákkal körülvenni, mert az egész körülötte fekvő terület azonos kezelés alatt áll.

Végcélnél mindenütt elegyes erdők nevelése van tervbe véve, de — a meglevő viszonyoknak megfelelően — csak túlevelűek.

Egy kis terület szolgál annak megállapítására, hogy a talaj futólagos lazítása elősegíti-e a csemeték megtelepedését, illetőleg oly eredményt ad-e, hogy annak alkalmazása ajánlatosnak mondható.

Származási kísérletek és műtrágyázások.

Előbbiek célja annak megállapítása, hogy a magvak származás-helye befolyással van-e a magvakból fejlődő csemeték tulajdonságaira? T. i. hogy vajjon azok a sajátos tulajdonságok, amelyek egyes fajokon a talaj és klíma évszázados behatása alatt kifejlődnek, átöröklődnek-e a fák utódjaira és megtartják-e ezek ezeket az öröklött tulajdonságokat más, lényegesen eltérő viszonyok között is? Továbbá, van-e ennek az öröklődésnek oly fontossága, hogy avval — az erdőgazdaság szempontjából megítélve — számot kell vetnünk?

Az eddigi eredmények — összevetve külföldi régebbi kísérletek adataival — amellet tanuskodnak, hogy erre a kérdésre igennel kell felelnünk. Ezt a kérdést a kongresszus külön tárgyalás alá veszi, azért közelebbről itt nem térek ki rá.

Trágyázási kísérleteket folytattunk az erdőgondnokság csemetekertjében zöld és műtrágyával; ezek alább (3. pont) vannak bemutatva.

A kísérleti területek bejárása.

Az egyes kísérleti területek leírása abban a sorrendben következik, amint azokat a bejárás alkalmával érinteni fogjuk. A számok megfelelnek a térképbe berajzolt útvonalak mellett levő számoknak és a természetben is megvannak jelölve.

Fenyőháza felől jövet keresztül haladunk Rózsahegy városán, átmegyünk a Vág folyón és a kassa—oderbergi vasút vágányán,

kereszteljük Likavka községet és ezt elhagyva a községhez tartozó szántók között haladunk tovább. Jobbra utunktól, kelet felé, meredek sziklán 657 m magasságban emelkedik Likavka vár romja, melynek érdekes történetét röviden a függelékben vázoljuk. Ez jelzi egyúttal a kincstári birtok határát.

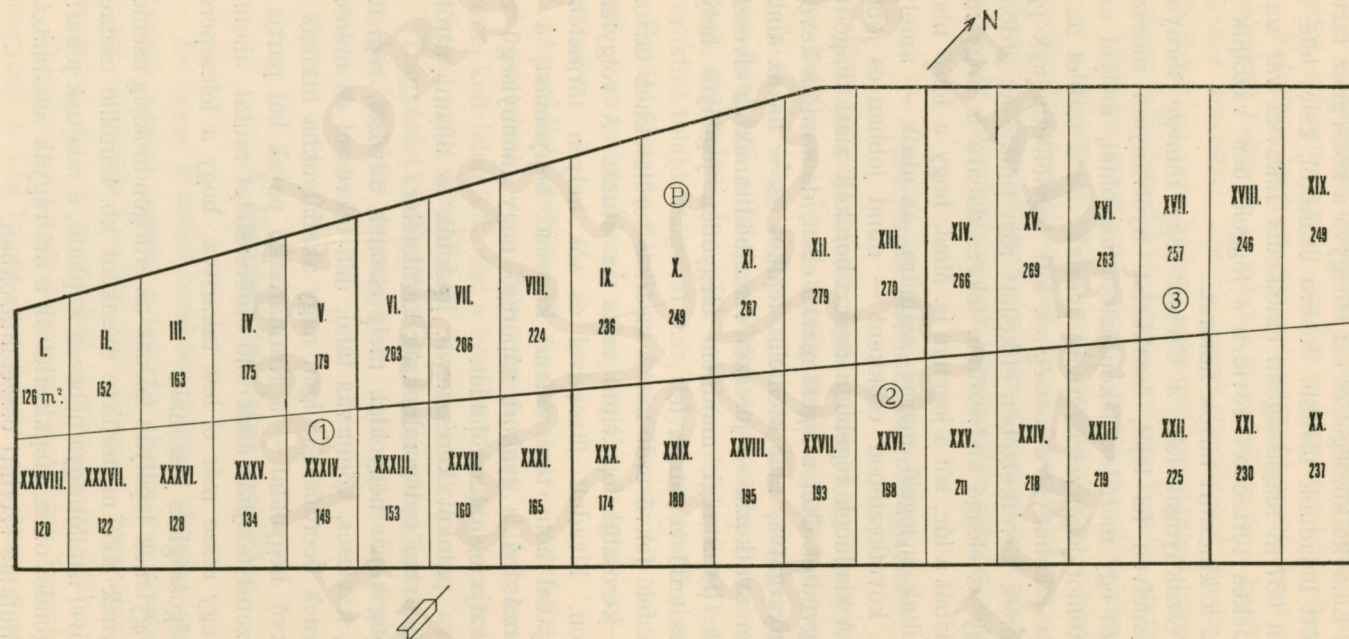
Balra, északnyugat felé, a Csebrát-hegy tömege tornyosul, 1069 m-ig emelvén fel fejét, északkeleti nyúlványain messziről elibénk világít egy meredek, lekopasztott hegyoldal, melyet nemrégén még komor jegenyefenyvesek öveztek. Ez a terület az úrbéri rendezés alkalmával a községnek lett legelőilletményképpen átadva és ennek következtében el kellett róla tűnnie az erdőnek. Érdekes, hogy az eléggé kedvezőtlen fekvés dacára is hogy megtudja vetni lábát a lúccs, sőt a jegenye is. Most, hogy a felső részek is felszabadultak a legelő marha számára, az alsók — amelyek terhe ennek következtében csökkent — mind jobban és jobban beborulnak. A kis lúccsok régebben csak a borókák alatt tengődtek, amelyek megvédték őket a legelő marha ellen, de a mióta kevésbé lesznek elsanyargatva, már kiemelik fejüket és — ha az emberi kéz bele nem avatkozik — jórészt visszahódítanak az elvesztett birodalomnak, de a régi, majdnem elegendő jegenyész helyett lúccsal elegyes erdő verődne fel.

A kelet felé fekvő erdő már a kísérleti területekhez tartozik, visszamenet keresztül fog vinni rajta az utunk. A völgyfenék magántulajdon. Elvadult füzeseivel és sok helyen törmelékkel borított talajával nem tesz valami kedvező benyomást, a két patak találkozásánál a gyakori záporosó nagy mennyiségű hordalékkal árasztja el a termőföldet.

A Likava patakot keresztezve, letérünk az állami útról és belépünk a likavkai erdőgondnokság kerületébe.

1. A félig kopár hegyoldal, mely elsőnek üdvözlő, régi idők maradványa, kavicsos, kőmúrvás talaj, déli fekvéssel és meredek lejtővel, amelynek beerdősítése igen nagy akadályokba ütközik. A szemben fekvő hegyoldal — a Kramariszko patak bal partja — **2-nél** természetes felújítás alatt álló erdőrészletet mutat, ahonnan az anyafák egy része már el lett takarítva, hogy a felcseperedő csemeték világosságához jussanak.

3. A völgyfenék lapályán fekszik az erdőgondnokság csemetekertje, amelynek 8652 m² területe évenként kb. félmillió csemetét szolgáltat. Mivel istállótrágya nehezen kapható, a talajnak jókarban tartása sok gondot okoz. Megkísérlettük a műtrágyák alkalmazását a csatolt kimutatás szerinti összeállításokban.



I. 126 m²	II. 152	III. 163	IV. 175	V. 179	VI. 203	VII. 206	VIII. 224	IX. 236	X. 249	XI. 267	XII. 279	XIII. 270	XIV. 266	XV. 269	XVI. 263	XVII. 257	XVIII. 246	XIX. 249
XXXVIII. 120	XXXVII. 122	XXXVI. 128	XXXV. 134	XXXIV. 149	XXXIII. 153	XXXII. 160	XXXI. 165	XXX. 174	XXIX. 180	XXVIII. 195	XXVII. 193	XXVI. 198	XXV. 211	XXIV. 218	XXIII. 219	XXII. 225	XXI. 230	XX. 237

A „Kramariszkó“ csemetekert vázlata.

(Állapot az 1913-ik év őszén: 1 = egyéves, 2 = kétéves, 3 = hároméves lúccsemete, P = parlag.)

A római számok a folyó számozást, az arabs számjegyek pedig az egyes táblák területét jelentik m²-ben.

1911. év.

100 m²-ként:

X. tábla.	249 m ²	8'0 kg kainit, 5'0 kg tomaszsalak
XI. „	267 „	1'4 kg chilisalétrom, 2'5 kg 40 % káli
XII. „	279 „	1'4 kg chilisalétrom, 5'0 kg szuperfoszfát
XIII. „	270 „	1'4 kg chilisalétrom
XIV. „	266 „	
XV. „	269 „	8'0 kg kainit, 5'0 kg tomaszsalak
XVI. „	263 „	1'4 kg chilisalétrom, 2'5 kg 40 % káli
XVII. „	257 „	1'4 kg chilisalétrom, 5'0 kg szuperfoszfát
XVIII. „	246 „	1'4 kg chilisalétrom.

A műtrágyák mind tavasszal lettek a földbe adva, kivéve a chilisalétromot, amely a nyár folyamán, augusztus elején lett beszórva.

A X—XIII. táblákban kétéves lúccsemeték állottak, a XIV—XVIII-ba pedig friss vetés került ugyanez év tavaszán.

A XXII. (225 m²) és XXIII. (219 m²) táblákba zöldtrágyát vetettünk, kék és fehér csillagfürtöt.

1912. év.

100 m²-ként:

XXXV. tábla.	134 m ²	2'5 kg kék és fehér csillagfürt.
XXXVI. „	128 „	2'5 „ „ „ „ „
XXXVII. „	122 „	2'5 „ „ „ „ „
XXXVIII. „	120 „	2'5 „ „ „ „ „

A XXXV. táblát Nitraginnal kezeltük, a XXXVIII-at pedig inficiált földdel oltottuk be.

1913. év. (november hó)

100 m²-ként:

VI. tábla.	203 m ²	} bük- trágya köny	25'0 kg kainit, 15'0 kg tomaszsalak
VII. „	206 „		5'0 kg 40 % káli
VIII. „	224 „		10'0 kg szuperfoszfát
IX. „	236 „		
X. „	249 „		25'0 kg kainit, 15'0 kg tomaszsalak
XI. „	267 „	} zöldtrágya lóbab	5'0 kg 40 % káli
XII. „	279 „		10'0 kg szuperfoszfát
XIII. „	270 „		

1914. év.

VII., VIII., XI., XII., XIII. júniusban még 100 m²-ként 4 kg chilisalétromot kaptak.

A műtrágyák az 1913-ik év őszén lettek elszórva oly táblákba, amelyek az előző évben zöldtrágya alatt állottak. A chilisalétrom az 1914-ik évi június elején került bele.

Az eredményeket nem állapítottuk meg oly pontosan, mint a selmecbányai kísérleteknél, egyrészt idő híján, másrészt pedig azért, mert ezeket a kísérleteket a gyakorlati erdőgazdaság szempontjából ítéljük meg, ebből a szempontból pedig, ha nem tudunk oly különbséget előidézni a műtrágyázás segítségével, amely már szemmel is látható, legalább is gondos szemléléssel, akkor aligha lesz érdemes a megkísérlett eljárásnak nagyban való alkalmazása. Eddigelé számottevő különbséget nem észleltünk a műtrágyázott és nem trágyázott részek között. A kísérleteket tovább folytatjuk a műtrágyák és zöldtrágyák különféle kombinációjával.

Érdekes, hogy a *Lupinus* vetés, amelyet egymásra következő két évben kísértünk meg, mind a két ízben teljesen csődöt mondott, bár a második alkalommal megkísérlettük a kék és fehér *Lupinus* speciális *Nitragin*-ját és a talajnak beoltását a kisiblyei csemetekertből hozatott oly földdel, amelyben ugyanaz a csillagfürt mag méter magas buja hajtásokat adott. A mag kifogástalanul csírázott, de alig érték el a száraz arasznyi magasságot, sýnlődni kezdettek a növények és elpusztultak. A gyökfőnél lehetett látni sérüléseket (alkalmasint gombatámadás nyomait), de nem lehetett az ügyet behatóbb vizsgálat alá venni.

A bükköny és a lóbab sokkal jobb eredményt adott, különösen a bükköny. Ezek az 1913-ik évben jutottak vetésre és virágjukban aláásattak. Az eredményt természetesen még nem lehetett kimutatni, de az 1914-ik év folyamán már láthatóvá kellene lennie. Az első — 1911. évi — próba sikertelensége miatt a háromszoros mennyiségű műtrágyával ismételtük meg az akkori kísérletet.

4. Útirányunktól balra, a patak jobb partján, az úttól felfelé húzódik egy hosszú lejtő, amelynek alsó részén az erdei fenyővel való származási kísérletek táblái vannak elhelyezve. Az egész hegyoldal — neve Chozie chrbti — az 1898—1904. években tarvágás után mesterséges úton be lett erdősítve, többnyire lúccal, a köves részeken erdei-, fekete- és kevés vörösfenyővel. A hegyhát legalján levő részek eredetileg is nagyon hézagos erdővel voltak borítva, amelynek rossz, gyepes és szegény talaján (kel. exp.) az ültetés csak gyenge fejlődést mutat. A felsőbb, már északkelet felé hajló részeken, ahol a magajött jegenye helyenként sűrű csoportokban

verődött fel, sokkal kedvezőbb a felujulás képe. (14. számtól látható.)

Az erdeifenyő származási kísérletek a lejtő legalján vannak elhelyezve. Két sorozat talált itt helyet, az egyik az erdészeti kísérleti állomások nemzetközi szövetsége részéről az 1906. évben kezdeményezett sorozat, a második pedig saját kísérletünk hazai származású erdeifenyőkkel, amelyek között egy hollandiai próba is van.

Meg kell jegyeznem, hogy a terület talaja nem nagyon felel meg az erdeifenyőnek, mert szívós, kötött agyag alkotja, az itteni vidéken pedig az erdeifenyő a kavicsos, sziklás részeket keresi és őseredeti előfordulásait mind ily talajokon találjuk. A gyakorlati erdőgazdaság részéről nem is volna megokolva, hogy ilyen talajon erdeifenyőt tenyészszünk, legfeljebb védőállományképpen, amilyen az erdőgondnokságban több helyen látható.

A talaj egy része borókákkal volt sűrűn benőve, továbbá helylyel-közzel a természetes és mesterséges úton bejutott lúcborította azt, nagy része pedig bújafával van borítva. Ezek a körülmények okozták, hogy az erdeifenyő fejlődése általánosságban nem elégíti ki és messze elmarad a nemzetközi sorozatnak más államokban elért méretei mögött. Az egyes klimatikus válfajok közötti különbség sem oly feltűnő, mint a külföldi hasonló telepeken. (L. a csatolt vázlatot és kimutatást 20—21. old.)

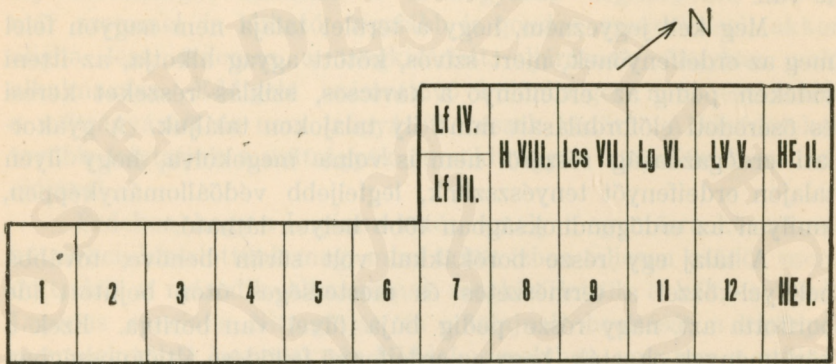
A fák alakja mindegyiknél karcsú, ami alkalmasint a boróka és a lúccok nyomásának tulajdonítható, valamint a magas fűnek. Különleges gondozást szándékosan mellőztünk, ill. a tervbe vett fűkaszálás nem volt kivihető.

Az 1—8. számú táblák csemetéi az 1909. év tavaszán lettek elültetve kétéves korukban. Egyéves csemete ültetése az itteni viszonyok között nem ajánlatos, amire példát szolgáltatnak a 9., 11. és 12. számú táblák. Ezek magja egy évvel később szedetett, a csemeték egyéves korban jutottak a kiültetésre az előbbiekkal együtt. Az apró csemeték a gyomok és fűvek nyomását annyira megsínylették, hogy jórészüket elpusztult; ami megmaradt, az is oly gyenge fejlődést mutatott, hogy az előbbiekkal párhuzamba nem állítható.

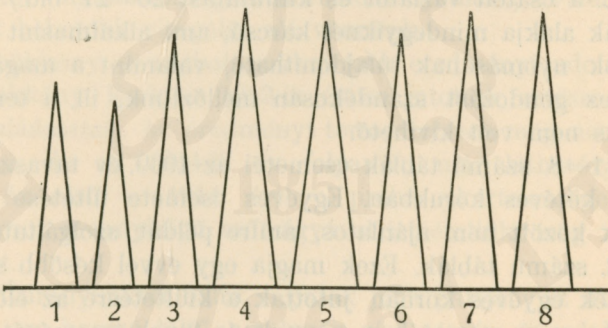
Hozzá kell még tennem, hogy a két hazai származású csemete nem termett őseredeti termőhelyen. Az egyik próba a Morva lapályról való, ahol az erdeifenyőt mesterségesen telepítették meg, a másik pedig a Szepességből, ahol van ugyan őseredeti erdeifenyő, de azok az állományok, amelyekről a magot vettük, — a szomol-

noki erdőgondnokság területéről — nem állanak eredeti termőhelyen.

Hogy tulajdonképpen az anyafák honnan származtak, azt nem tudjuk. A kérdés közelebbi kutatása, sajnos, még nem volt keresztülvihető. Ennek a kérdésnek az érdekében létesítettük különben a második sorozatot.



Ad 4. sz. a) Az erdeifenyő származási kísérletek helyszínvázlata.



Ad 4. sz. b) Az 1—8. számú táblák átlagtörzseinek vázlatos alakja.

Ennek csemetéi az 1912. évben két éves korukban lettek kiültetve, az első évben ezeknek sem jutott különös gondozás, 1913-ban megkapáltuk a tányérokat. Az 1914. év tavaszán az ültetés hézagait ugyanazokkal a csemetékkel kipótoltuk, ill. az L. f. III. és L. f. IV. táblák akkor ujonnan lettek létesítve. A pótlásra használt csemete már erősebb volt, mint az első ültetésbeli.

Szám	Származási ország	Az erdő tulajdonosa	Politikai kerület neve	Földrajzi fekvés			Az anyafák kora	Talaj	A csemeték átlagos		
				hossza	északi szélessége	magasság			hossza	mell-mag. átmérője	utolsó évi hajtása
1	Skótország	Countess of Seafield	Inverness-Shire	3° 42' ny	57° 14'	200	112	Kavicsos homok	55	11	12
2	Franciaország	Ventenges község	Haute-Loire, Cant. de Langeais	3° 07' k	44° 58'	1140	80	Porfirszerű gránit	50	11	12
3	Poroszország	Állam	Allenstein, erdő-gondnokság Guscianka	2° 30' k	53° 40'	130	120	Diluviális homok	68	13	17
4	Belgium	Laneuken község, Limbourg tartom.	Campine, erdő-gondnokság Hasselt	5° 40' k	50° 54'	104	40	Mint 1. Arviken	85	17	19
5	Bajorország	Állam	Reinpfalz, erdőgondn. Kaiserslautern W.	7° 45' k	49° 25'	300	100	Tarka homokkő, agyagos homok	81	18	19
6	Oroszország	Állam	Kurland, erdő-gondnokság Klievenhof	25° 45' k	56° 45'	10	120—140	Száraz homok kevés televénnyel	68	14	18
7	Poroszország	Állam	Potsdam, erdőgondn. Chorin és Biesenthal	14° 10' k	52° 50'	40	120	Üde diluviális homok	74	15	20
8	Oroszország	Gróf Stroganow	Perm kormányzóság Ural	64° k	57°	300	100—140	Homoktalaj	74	16	20
9	Bulgária	Állam	Philippopol, erdő-gondnokság Creweno	23° 50' k	42° 10'	1550	125	Gneisz	22	—	—
10	Svédország	Jockmock község	Jockmock kerület	20° k	60° 36'	260	100	Moränakavics	nem csirázott		
11	Magyarország	Állam	Szepesmegye, erdő-gondnokság Szomolnok	20° 45' k	48° 45'	550	100	Laza kavicsos homok	32	—	—
12	Magyarország	Pálffy herceg	Pozsony megye	17° k	48° 30'	210	100	Üde, kissé agyagos homok	36	—	—

Az 1—8 szám alattiak magja 1906-ban, a 9—12 alattiaké 1907-ben lett gyűjtve.

A második sorozat adatai az alábbi táblázatban vannak feltüntetve. Az adatok oly csekély különbséget mutatnak, hogy azokból következtetést még nem lehet levonni, meg kell várnunk a további fejlődést.

A próba jele	Az erdő tulajdonosa	Az erdő földrajzi fekvése				Az anya- fák kora éve	Az átlag csemete hossza cm	Megjegyzés
		H e l y	K. h.	É. sz.	Tenger- színefeletti magasság			
II. I.	Eszterházy herceg	Alsólendva (Ny.-magyarorsz.)	16° 22'	46° 37'	180	44	33	Anyaaállomány silány
II. II.	Eszterházy herceg	Alsólendva (Ny.-magyarorsz.)	16° 22'	46° 37'	180	30	28	Anyaaállomány szép
Lf. III.	Selmecbánya város	Selmecbánya Hontmegye (É.-magyarorsz.)	18° 55'	48° 27'	650—700	20	35	Mesters.ült. állom. szép
Lf. IV.	Állam (Központi Kísérleti Állomás)	Kisiblye, Hontm. (É.-magyarorsz.)	18° 55'	48° 27'	480—500	80	36	Mesters.ült. anyaállom. szép
Lv. V.	Hibbe község úrbérései	Liptómegye (É.-magyarorsz.)	19° 45'	49° 02'	700	80	27	Szép állom. (völgyfenék)
Lg. VI.	Hibbe község úrbérései	Liptómegye (É.-magyarorsz.)	19° 45'	49° 02'	800	80	26	Silány áll. (hegygerinc)
Les. VII.	Hibbe község úrbérései	Liptómegye (É.-magyarorsz.)	19° 45'	49° 02'	700	?	30	Egy nagyon elnyomoro- dott fa
H. VIII.	—	Hollandia	—	—	—	—	31	—

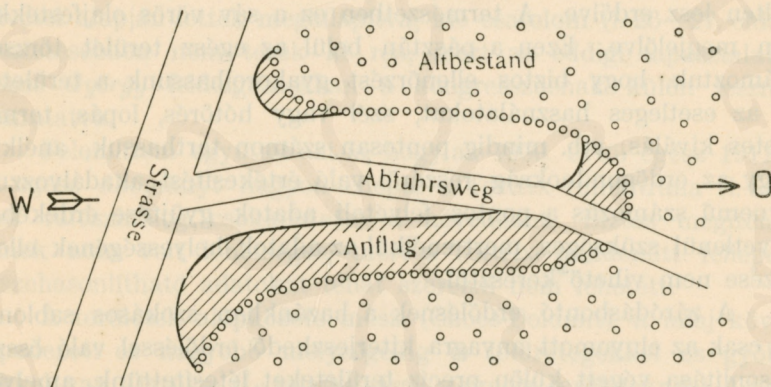
5-nél áll egy menház és szertár, a 2 és 5 közötti állomány azonos avval, amelyet visszamenet 25-nél fogunk keresztezni. A feljebb fekvőkön is át fog vezetni utunk, egy munkástanya és a vontató állatok számára készült istálló mellett elhaladva.

Az úton tovább menve, elérjük a Medzi voda patak elágazását, a két patak közötti kúp (6) a nagy erdőlési kísérleti területünk, amelynek egész a felső végéig megyünk a völgy fenekén haladó kocsuton, amely az erdőgondnokság fő szállító vonala. A nagyon régi út az elmúlt évben meg lett újítva a kihasználás érdekében.

Balkéz felől (északnyugatra) az egész hegyoldal ehhez a kísérleti területhez tartozik, jobb oldalt mérsékelt záródásbontó erdő-

léssel kezelt állományok állanak, amelyek részben már a természetes felújításba lesznek átvezetve.

7-nél egy kicsi nyelvalakú tisztás fekszik, a rétnek beöblösődése az erdőbe, amely az észak felé és a dél felé megnyitott erdőszél közötti különbséget érdekesen világítja meg. A nyelv ugyanis véletlenül majdnem pontosan a kelet-nyugat irányban húzódik, közepén vontatóút szeli át. Az észak felé néző oldalon bő csemetés lépett fel, a dél felé nyitott erdőszélén ellenben csak itt-ott látunk egy-egy csemetét. Ez a természetből vett példa érdekesen igazolja azt, hogy a vágásvonalnak az égtájak felé való fordítása a csemeték megtelepülésénél nagy szerepet játszik.¹ (L. a vázlatot, amely e munka német kiadásából van átvéve és a képeket a cikk végén.)



Ad 7. sz. A csemeték természetes megtelepülése az erdő északi és déli szélén.

A sraffozott rész a csemeték tömeges települését jelzi. A nyíl iránya Ny-K.

Az utat, amely egész a Veliki Chocsig vezet, elhagyva, keresszük a Medzi voda patakot és — leszállva a kocsikról — 8-nál belépünk az erdőlési kísérleti területbe, amelyen a bejárás érdekében készített cserkészösvényen haladunk keresztül. (A kocsikkal csak ebéd után találkozunk ismét!) A 8. ponttól északkelet felé húzódik a Medzi voda völgy, felső része mélyen bevágott sza-

¹ Hasonlót mutat a 6—7—8 pontok közötti egész völgy is. Ennek iránya ÉK—DNy. A délkelet felé hajló lejtőn a patak jobb partján az erdő széle alatt a fű is csak gyéren nő, csemete csak az erdő szélén belül akad foltoként, a bal parti erdő széle — északnyugati kitérttség — ellenben elég bőven mutat csemetét, épp így az erdőlési terület tulsó — nyugati — oldala is. A patak partján álló, többnyire sinylődő lúcek, borókák védelme alatt nőttek volt fel, amelyeket azóta már kivágattunk.

kadéokban folyik, tiszta vize pisztrángokat rejt. A völgy baloldala egész fel a védőerdő határáig záródásbontó erdőlés alatt áll, a jobb part felső részében pedig sorakoznak az elmúlt időszak utolsó tarvágásai.

Az 1907-ik évben létesített erdölési kísérleti terület kerekén 11 ha-t foglal magában, a Metlik nevű hegyhát két oldalán fekszik, 600—695 m tengerszin feletti magasságban.

Kitettsége északnyugat és délkelet, hajlása $10-35^\circ$, a gerinc csapása északkelet-délnyugat. A háromszögalakú területet két oldalt a patak, ill. a völgyfenék rétjei határolják, harmadik oldala erdőállományokkal határos. Az egész terület köröskörül védőpásztával van szigetelve, ennek hivatása a szél erejének megtörése és a nap sugarainak felfogása, ennek érdekében ez a pászta csak mérsékelten lesz erdőlve. A természetben ez a sáv vörös olajfestékkel van megjelölve. Ezen a pásztán belül az egész terület törzseit számoztuk, hogy biztos ellenőrzést gyakorolhassunk a területen és az esetleges használatokat, szél vagy hőtörés, lopás, természetes kiválás, stb. mindig pontosan számon tarthassuk, anélkül, hogy az erdőgondnokság részéről való értékesítést akadályozzuk. Ilyenmű számozás a pontos felvételi adatok gyűjtése érdekében okvetlenül szükséges, mert enélkül az adatok helyességének ellenőrzése nem vihető keresztül.

A záródásbontó erdőlésnek a hazánkban szokásos sablonos és csak az elnyomott anyagra kiterjeszkedő erdőléssel való összehasonlítása végett külön precíz területeket létesítettünk, amelyek szigetelő pásztákkal vannak körülvéve, a területek egyike (*D*) a Heck-féle természetes erdőléssel van kezelve éppen úgy, amint a nagy terület is, másikánál (*E*) csak az elhalt anyagot távolítottuk el, egy harmadiknál (*F*) pedig az elhaló és az elnyomott törzseket is kivettük. Ez utóbbi kettő tehát megfelel tankönyveink *A*) és *B*) erdölési fokának, a sablon pontos betartása mellett és a záródásbontás teljes elkerülésével. Az általánosan elfogadott *Kraft*-féle osztályozás szerint az *A*) foknál az V. osztály, *B*)-nél a IV. és V. osztály kerül kivágásra.¹

Mivel célunk az volt, hogy a gyakorlati erdőgazdaságban

¹ Az *F*) területen már ismét vágni kellene, mert a törzsek között már akadnak ismét a IV. osztálynak megfelelőek. De egyrészt nem akartunk már a kongresszus előtt belevágni, másrészt pedig hosszabb közoeket kell betartanunk az egyes erdőlések között, mert az országszerte alkalmazott eljárás-hoz lehetőség szerint alkalmazkodni kívánunk. Az V. osztályt, a tövön száradt törzseket, az erdőgondnokság évről-évre eltávolítja, gondos feljegyzés mellett.

uralkodó eljárást akartuk szembe állítani a záródásbontó erdőléssel, azért a sablonos eljárást a régi előírás¹ pontos betartása mellett kellett foganatosítanunk, amint az hazánkban általánosan alkalmazva látjuk. Az új előírásban ugyanis már a záródásbontás elve bizonyos, bár korlátozott mértékben, érvényre jut,² de hazánkban ezt az eljárást még alkalmazva nem láttam és tudomásom szerint nincs is. A kivágás tehát csakis a IV. és V. osztályba tartozó fák eltávolítására szorítkozott a záródás gondos fenntartása mellett. Dacára ennek rendkívül nagy fatömegek kerültek kivágásra, ami onnan származik, hogy — amire már a legelső leírás alkalmával rámutattam³ — az erdő túlsűrű volt, növekvése emiatt megakadt és a természetes kiválás igen nagyfokú.

A területek rövid adatait, amelyek ismételt törzsenként való felvétel alapján lettek megállapítva, ide csatolom (l. 26—27. oldal), részletesebben nem térek ki rá, mert az eddigi tapasztalatok *Rónai György* feldolgozásában a kongresszusnak külön lesznek bemutatva.

Felemlítem egyúttal azt is, hogy az 1909. évtől egész 1911-ig az egész állományt nagyon ellepte a *Tortrix rufimitrana* H.-Sch., ami valószínűleg csökkentette a növedéket. Biztos megítélése ennek nem volt lehetséges, mert a *Tortrix* mindenütt fellépett, összehasonlítható adatokat tehát szerezni nem lehetett.

A területek alapköze mész (Chocs-Dolomit), a talaj köves, repedezett és nagyobb mélységeig is földrétegekkel és gyökerekkel van átszőve. (L. talajleírások a precíz területeknél.) A talaj felső rétege agyagos, de laza: vörösbarna, mélyebb részeiben pizskosszürke; mélysége változó, de általánosságban csak közép-mély. Televényben meglehetősen gazdag.

A talajtakaró a kísérlet kezdete idején nagyon gyér volt, többnyire tiszta túalom és kevés moha. Helyenként az *Asarum europaeum* és az *Oxalis acetosella* alkotott nagyobb foltokat.

A záródásbontó erdőlés hatása alatt már mutatkozik némi növényzet, még elég gyéren ugyan, de az előbbihez képest fajokban mégis gazdag. *Dr. Lengyel Géza* meghatározása szerint a következő fontosabb fajokat találhatjuk:

¹ *L. Vadas*: Erdőműveléstan 630. oldal.

² *Roth*: Az erdölések gyakorlati keresztülviteléről. Erdészeti Lapok 1907. 379. oldal.

³ *Roth*: A likavkai erdészeti kísérleti terület. Erdészeti Kísérletek 1908. 78—83. oldal.

Ad 6. sz. A terület jele vagy száma: Nagy terület.

Erdőlési kísér-

A felvétel ideje		Fafaj	Kor	Erdőlés előtti fatömeg						
				Törzszám	Átlagos átmérő	Átlagos magasság	Körlap-összeg	Vastagfa 7 cm.-ig	Ág és galy	Összes fatömeg
év	hónap		év	drb ha-ként	cm.	m.	m² ha-ként	m³ ha-ként		
1908	X/5	Jegenyefenyő . .	81	—	—	—	—	586	—	—
1908	X/5	Lúcfenyő	81	—	—	—	—	91	—	—
				1592	—	—	—	677	74	751
1910	X/20	Jegenyefenyő . .	83	1000	—	—	—	515	—	—
1910	X/20	Lúcfenyő	83	179	—	—	—	85	—	—
				1179	—	—	—	600	72	672
1913	XI/5	Jegenyefenyő . .	86	770	—	—	—	487	—	—
1913	XI/5	Lúcfenyő	86	141	—	—	—	82	—	—
				911	—	—	—	569	69	638
Összesen:				—	—	—	—	—	—	—

A terület jele vagy száma: D.

1907	—	Jegenyefenyő . .	80	2030	20·36	20·94	66·11	689	78	767
1910	—	Jegenyefenyő . .	83	1560	21·73	—	57·86	632	73	705
1913	—	Jegenyefenyő . .	86	1100	24·27	23·04	50·93	608	68	676
Összesen:				—	—	—	—	—	—	—

A terület jele vagy száma: E.

1907	—	Jegenyefenyő . .	80	2290	19·43	20·48	67·96	699	83	782
1910	—	Jegenyefenyő . .	83	2140	20·10	—	67·83	712	87	799
1913	—	Jegenyefenyő . .	86	1980	20·90	20·60	67·93	736	87	823
Összesen:				—	—	—	—	—	—	—

A terület jele vagy száma: F.

1907	X/15	Jegenyefenyő . .	80	2310	18·76	20·34	63·91	647	76	723
1910	X/15	Jegenyefenyő . .	83	1580	21·34	—	56·54	618	68	686
1913	X/15	Jegenyefenyő . .	86	1490	22·28	21·71	58·16	658	71	729
Összesen:				—	—	—	—	—	—	—

leti terület.

Kivágott fatömeg								Lábon maradt fatömeg							
Törzszám	Átlagos átmérő	Átlagos magasság	Körlap-összeg	Vastagság cm-ig	Ág és galy	Összes fatömeg	A kivágott fatömeg $\frac{0}{100}$ -a az eredetiből képest	Törzszám	Átlagos átmérő	Átlagos magasság	Körlap-összeg	Vastagság cm-ig	Ág és galy	Összes fatömeg	
drb ha-nt	cm.	m.	m ² ha-nt	m ³ ha-ként				drb ha-ként	cm.	m.	m ² ha-ként	m ³ ha-ként			
—	—	—	—	100	—	—	—	1000	23·8	—	44·51	486	—	—	
—	—	—	—	12	—	—	—	179	22·8	—	7·28	79	—	—	
413	—	—	—	112	12	124	16·5	1179	23·7	22·2	51·79	565	62	627	
230	—	—	—	65	—	—	—	770	25·4	—	39·06	450	—	—	
38	—	—	—	10	—	—	—	141	24·4	—	6·59	75	—	—	
268	—	—	—	75	9	84	12·5	911	25·2	—	45·65	525	63	588	
14	—	—	—	4	—	—	—	756	26·1	—	40·30	483	—	—	
4	—	—	—	1	—	—	—	137	25·1	—	6·81	81	—	—	
18	—	—	—	5	1	6	0·9	893	25·9	23·4	47·11	564	68	632	
699	—	—	—	192	22	214	—	—	—	—	—	—	—	—	
470	16·72	18·37	10·32	97	13	110	14·3	1560	21·34	21·32	55·78	592	65	657	
460	16·60	18·10	9·93	93	13	106	15·0	1100	23·56	—	47·93	539	60	599	
—	—	—	—	—	—	—	—	1100	24·27	23·04	50·93	608	68	676	
930	—	—	20·25	190	26	216	—	—	—	—	—	—	—	—	
150	14·49	14·91	2·47	19	2	21	2·7	2140	19·73	20·60	65·48	680	81	761	
160	14·28	15·35	2·56	20	4	24	3·0	1980	20·49	—	65·27	692	83	775	
160	16·70	17·63	3·50	32	3	35	4·3	1820	21·23	20·77	64·43	703	85	788	
470	—	—	8·53	71	9	80	—	—	—	—	—	—	—	—	
730	13·05	15·61	9·77	74	14	88	12·2	1580	20·89	21·10	54·15	573	61	634	
90	14·05	16·42	1·39	12	2	14	2·0	1490	21·70	—	55·15	607	65	672	
20	17·24	18·10	0·47	5	—	5	0·7	1470	22·35	21·75	57·70	653	71	724	
840	—	—	11·63	91	16	107	—	—	—	—	—	—	—	—	

A teljesen zárt állományban a fenti kettőn kívül még fellépnek itt-ott a *Viola silvestris* és az *Aspidium filix mas* és *Anthyrium filix femina* laza bokrai.

A záródás gyenge megbontása a következő fajok megtelepedésével jár: *Lactuca muralis*, *Preranthus purpurea*, *Fragaria vesca*, *Luzula silvatica*, *Ajuga reptans*, *Geranium Robertianum*, *Carex alba*, *Polypodium vulgare*, *Cardamine impatiens*, *Haquetia epipactis*. Ahol már hézagok maradnak a koronák sátrában, amelyeken át a nap sugara, ha gyengén is, de már be tud hatolni, ott aránylag gazdag erdei flóra lép fel, amelyből *Lengyel* csak a tipikus tagokat emelte ki és pedig: A *Senecio nemorensis* és *Sarracenicus* hatalmas kórói, a *Campanula persica*, *Urtica dioica*, (különösen marhától járt helyeken,) *Glechoma hirsuta*, *Cerastium macrocarpum*, *Veronica officinalis*, *Galeobdolon luteum*, *Hieracium silvaticum*, *Galium verum* és mások.

A megtelepülő növényzetben tehát kifejezésre jut a záródás megszakításának mértéke és annak gondos megfigyelése útmutatást ad az erdőlés keresztülvitelére. Csemete csak itt-ott mutatkozott nagyon ritkán. Felette jellemző a természet csendes, de állandó munkájára, hogy bár 6 éven át (1907-től 1912-ig), tehát éppen a terület létesítésének kezdete óta, kimaradt a magtermés, mégis feltűnedeznek egyes magajött csemeték, különösen a nyugati oldalon. Nem sok ugyan, de mégis látható.

9. A keskeny nyeregbe érve, sűrű, természetes úton keletkezett fiatalos előtt állunk, amelyben talán a sok túlnagy koronás törzs szemet szűrhat. Ezek azonban szándékosan lettek meghagyva. Az erdőlési kísérleti terület állományába ugyanis itt mély beszögélés látható, amely éppen északnyugat felé, tehát a veszedelmes széliránnyal szemben fekszik, amiért ez a rész szélkároknak nagyon ki van téve. A szél erejének megtörésére hagytuk meg a fiatalosból kimagasló törzseket, amelyek később fel lesznek majd nyelve vagy egészen eltávolítva.

Az utunktól kelet felé eső hegyoldal valamikor szántóknak volt használva, az úrbéri rendezés alkalmával ez a terület a kincstárnak lett odaitélve és a teljesen kizsárolt talaj az erdőhöz csatolva. Kb. 30 évvel ezelőtt be lett ültetve az egész terület erdőfenyővel (0'5), vörösfenyővel (0'3) és lúccal (0'2), elszórtan találunk benne feketefenyőt is és magajött jegenyefenyőket.

Az erdőlési terület északi szélén és az út mentén a kelet felé eső állomány védelme alatt verődött fel a fiatalos legnagyobb mennyiségben, ott tehát, ahol — *Wagner* megfigyelései szerint —

a viszonyok a csemete megtelepülésének leginkább kedveznek. Ismét szép példa arra, hogy az erdő megbontási vonalának fekvése az égtájakhoz viszonyítva, nagy mértékben befolyásolja a természetes felujulás sikerét. A jelenleg 30 éves állomány védelme alatt ugyan az állomány belsejében is mindinkább lábra kap a magajött lúcc, de seholsem oly túlbő tömegekben, mint az említett helyeken. Mivel az eredetileg ültetett erdeifenyők nagyon terebélyesednek és fájukat — különösen fiatal korban — nem nagyon becsülik a vidéken, a vörösfenyők pedig szemmel láthatólag rosszul érzik magukat, felhasználjuk a magajött lúccokat és az erdei- és vörösfenyők kiszedésével felszabadítjuk azokat, az egész állományt fokozatosan lúccosba vezetve át, amely ezen a helyen lényegesen nagyobb értékkel fog bírni és természetsszerűbb is, mint az erdei- és vörösfenyves; az elszórtan előforduló jegenyét feltétlenül kíméljük és csak akkor szedjük ki, ha okvetlenül kell, továbbá jó alakokkal és koronával bíró, egészséges erdei-, vörös- és feketefenyőt — ha lehetséges — szintén meghagyunk és beleolvasztunk a jövőbeni lúccállományba, mert nem óhajtunk elegyetlen lúccot nevelni itt, ahol a természet a jegenyének szánta a vezető szerepet.

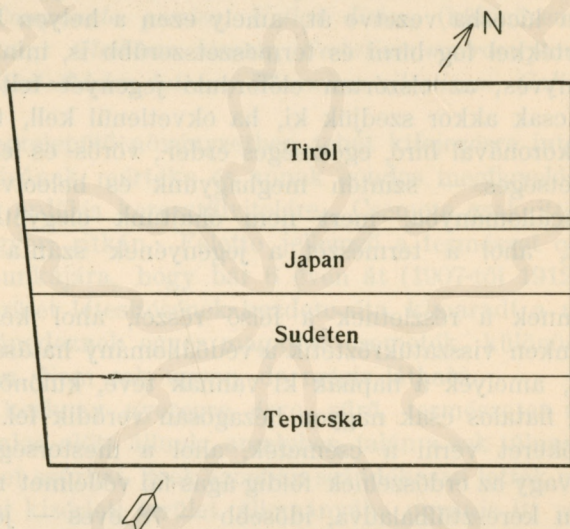
10. Ennek a részletnek a felső részei, ahol keresztezzük azokat, élénken visszatükröztetik a védőállomány hatását; azokon a részeken, amelyek a napnak ki vannak téve, különösen a déli hajlásokon, fiatalos csak nagyon hézagosan verődik fel. Csak ott tudtak gyökeret verni a csemeték, ahol a mesterséges ültetés csoportjai vagy az erdőszélnek földig ágas fái védelmet nyújtottak. A fiataloson keresztülhaladva, idősebb — 78 éves — jegenye- és lúccállományba érünk **11.**, amelyben egy-egy vörösfenyő is akad. Az egész állományt az 1913-ik évben nagyon erős erdőlés alá vettük, próbaképpen egyszerre, minden átmenet nélkül alkalmazva azt. Ennek a már szélsőségesnek mondható beavatkozásnak adatait visszamenet fogjuk megtárgyalni, amikor az ide vonatkozó precíz területet (*G*) keresztezni fogjuk.

Feljebb **12-nél** mesterségesen telepített fiatal állományba érünk, amely folytatását képezi a **10-nél** már látott ültetésnek, de itt csaknem kizárólag vörösfenyő és lúcc áll. Mivel az erdőítés elég jól sikerült, beavatkozásunk egyelőre csak a szorosan vett ápolásra szorítkozik: egyes szép vörösfenyők kiszabadítása, csoportok bontása és a silányabb anyag eltávolítása.

13. Tarvágás, amely az 1905. és 1907-ik években lett beerdősítve.

Közepe táján vannak elhelyezve a vörösfenyő származási kísérleteink 14.

Az első táblában álló csemeték a magyar vörösfenyőtenyészet optimumában, Teplicskán, gyűjtött magból keltek, (Nagy Fáttra, Királyhegy vidéke 1200—1400 m), a következők a Szudet-hegységből származnak 500—750 m magasságból, magjukat a Hoch- und Deutschmeister uradalom freudenthali erdőhivatalától kaptuk, a harmadik táblában japán vörösfenyő áll (magját *Rafn* küldte Kjöbnhavnból) a negyedik (csak egy sor) *Larix sibirica* névvel érkezett, de tévesen volt annak jelezve, az ötödik Tirolnak



Ad 14. sz. A veresfenyő származási kísérlet vázlata.

magas hegységéből (1200—1400 m) származik és *Jeneweintől* (Innsbruck) lett hozatva.

Itteni termőhelyük a vörösfenyő övének alsó részében fekszik (750—800 m), evvel párhuzamos sorozatunk van a teplicskai erdő-gondnokságban, a vörösfenyő őseredeti, optimális termőhelyén kb. 1200 m magasságban.

Az ültetés az 1908. évből való és jelenleg — kétéves csemetéből származván — nyolc éves. Különösebb ápolásban ez sem részesült és a tervbe vett kisarlózás nem volt keresztülvihető. Ennek következtében a csemeték a kevésbé kedvező részekben a fű nyomásától nagyon szenvedtek, amiért fejlődésük az egyes táblákon belül is nagyon változó. Mindamellett a különbség az

egyes táblák között feltűnő és számokban is kifejezhető, amint az alábbi összeállítás mutatja.

Származás	Egy-egy magassági osztályra eső százalék				Min.	Max.	Átlag
	1 m-ig	1'0—1'50	1'5—2'5	2'0 m f.	centiméter		
1. Teplicska ---	32	42	23	3	74	203	122
2. Szudetek ---	11	26	28	35	77	280	166
3. Japán --- ---	12	31	35	22	46	250	157
4. ? --- --- ---	15	49	33	3	55	260	136
5. Tirol --- ---	30	56	14	—	60	196	117

Már a hosszúsági méretek is különbséget mutatnak, de az általános átlag csak 49 cm szélső eltérést mutat (166—117 cm). Feltűnő lesz azonban nagyon a különbség, ha a különféle származásoknak percentuális eloszlását nézzük bizonyos magassági fokok között.

A tirolai és a teplicskai — tehát a magashegységi vörösfenyőből — 74 ill. 86 % marad másfél méteren alul, a szudeti és a japánból csak 37 ill. 43 %.

Előbbiek között 2 m-en felüli alig akad (3 ill. 0 %), a szudetiekből azonban 35 %, a japánból 22 % ér két méteren felül.

Általánosságban ugyanazt a tapasztalatot látjuk megerősítve, amit másutt is szereztek, hogy t. i. a mélyebb fekvésből származó (szudeti) vörösfenyő jelentékenyen gyorsabb növekvéssel bír, mint a magashegységi. A japán vörösfenyő is elég gyors növekvést mutatott itt is, alakja azonban nem elégít ki.

A tirolai és teplicskai csemete meglehetősen egyformán áll jelenleg, ha azonban tekintetbe vesszük, hogy utóbbi az ültetés alkalmával jóval gyengébb volt (ez az egy próba más csemetektől származott, mint a többi), akkor valószínűnek kell jelezniünk, hogy el is fogja később hagyni a tirolai származását.

Peziza az összes táblákban lépett fel, kivéve a japán vörösfenyőt. A bekerítés előtt az őzbak okozott érezhető károkat.

A következő években alá fogjuk telepíteni a vörösfenyőket jegenyével, mert az elegendően vörösfenyvest itt nem lehet természszerűnek mondani.

A környező tarvágás ültetései nagyon megsínylik a magas

fű nyomását és a talaj gyomosodást, különösen a déli lejtőn, ahol azokat keresztjezzük.

15. Innen visszafordulva lefelé megyünk és keresztülhaladunk egy hézagos állományon, a régi idők utolsó maradványán. A tarvágások közé ékelt keskeny sávot *szélpróbnának* tartjuk fenn, mivel a vágás vonala éppen a veszedelmes széliránnyal áll szemben; az állományt gyérítjük és figyeljük, hogy lássuk, miképp állja az erdőlés után ezen az exponált helyen a szelet.

Lejebb **16**-nál egy kis tisztást keresztjezzünk, amelyen az erdőgondnokság menházat tervez, miután a régi egynehány évvel ezelőtt leégett. A tisztás alatt két évvel ezelőtt érintetlen, öreg erdőben széltörésünk volt, amely a már kész jelölés megváltoztatására kényszerített. (Ezért vannak a megjelölt fák késsel krétázva, ami a jelölést semmisnek jelzi.)

Az elmúlt télen is volt némi hótörésünk. Január elején esővel vegyest hó hullott, amelyből azután nagyon bő havazás alakult ki. A vizes hó terhe alatt a közvetlenül megelőzőleg nagyon erősen erdőlő állományban egynehány törzs lehajlott ill. letörött. Számottevő kár nem állott be, dacára a nagyon kedvezőtlen helyzetnek. (Közvetlenül szélsőséges erdőlés után!) Itt érzük el a már előbb említett *G* területet, amely a **11.** szám alatt keresztjezett állomány erdőlésének adatait mutatja. Amint azokból kivehető, a fatömegnek 34 %-a lett minden előkészítés és átmenet nélkül kivéve.

Ennek az erdőrészletnek keresztjezése után rátérünk az előbb már bejárt útra, amelyen egy darabig végig kell haladnunk, hogy a **6**-nál ismét letérve róla, a nagy erdőlési kísérleti területen ke-

Ad 11. sz. A terület jele vagy száma: *G*.

Erdőlési kísérlet

A felvétel ideje		Fafaj	Kor	Erdőlés előtti fatömeg						
				Törzszám	Átlagos átmérő	Átlagos magasság	Körlap-összeg	Vastagság 7 cm.-ig	Ág és galy	Összes fatömeg
				db ha-ként	cm.	m.	m ² ha-ként	m ³ ha-ként		
1913	X/2	Lúcfenyő	78	640	22·8	21·6	26·08	324	48	372
1913	X/2	Jegenyefenyő . .	78	855	20·2	19·4	27·28	335	50	385
1913	X/2	Vörösfenyő . . .	78	10	30·0	25·0	0·71	9	2	11
Összesen:				1505	21·4	20·5	54·07	668	100	768

resztül eljussunk az abban fekvő precíz területekhez, amelyek már előbb a 6. pontnál említve voltak.

Elsőnek a *D* területet érintjük, amely a *Heck*-féle természetes erdőléssel van gyérítve, utána következik az *E*, amelyet mint érintetlen területet szoktunk emlegetni, mert élő anyag erről nem lesz kivágva, csak elhalt; az utolsó a sorban az *F*, amely a sablonos, záródást nem bontó erdőlés mérsékelt fokát képviseli. A területek számadatai a 6. pontnál és *Rónai*-nak említett tanulmányában vannak megadva.

Általánosságban hozzáfűzöm ehhez, hogy az uralkodó állományba való belenyulás nagyon szépen tükröződik vissza a talaj élő takarójában. A *D* terület alja zöld, de csak oly gyomok és kórók jelentek meg rajta, amelyek a fiatalos megtelepedésének és fejlődésének nem ártanak, sőt ellenkezőleg, a talajtakarónak mérsékelt bezöldelése, annak gyomokkal való takarása nagyon kívánatos, mert a tiszta, nyers fűalom nem kedvez a feljulásnak, a talajnak *mérsékelt bezöldülése* a televény, illetőleg alomtakaró beéredésének jele és azért ott, ahol a természetes feljulás a közeli jövőben már tervbe van véve, nagyon is kívánatos. Erdőlési területünkön is a még csak nagyon csekély mértékben, de mégis már jelentkező csemete annak a jele, hogy a talaj a fogamzásra alkalmas állapotban van; ezeket a szórványos csemetéket fel kívánjuk már használni a nemsokára kezdődő természetes felújításhoz. (Mint már említettem, az 1907. év óta még nem volt termés, csak mult évben volt bőven luctoboz, amelynek apró csemetéi a felújítási kísérleti területeken már láthatók.)

leti terület.

Gazdasági eljárás: *Nagyon erős, záródásbontó erdőlés.*

Kivágott fatömeg								Lábon maradt fatömeg							
Törzszám	Átlagos átmérő	Átlagos magasság	Körlap-összeg	Vastagfa 7 cm-ig	Ág és galy	Összes fatömeg	A kivágott fatömeg 0,6-a az eredetihez képest	Törzszám	Átlagos átmérő	Átlagos magasság	Körlap-összeg	Vastagfa 7 cm-ig	Ág és galy	Összes fatömeg	
drb ha-nt	cm.	m.	m ¹ ha-nt	m ³ ha-ként				drb ha-ként	cm.	m.	m ² ha-ként	m ³ ha-ként			
305	20·0	19·2	9·69	117	18	135	36·2	335	24·9	22·9	16·39	206	31	237	
425	17·1	16·4	9·70	109	16	125	32·4	430	22·8	21·6	17·57	227	34	261	
—	—	—	—	—	—	—	—	10	30·0	25·0	0·71	9	1	10	
730	18·4	17·8	19·39	226	34	260	33·8	775	23·9	22·3	34·67	442	66	508	

A talajon felferődő növényzetről egyet-mást már említettem, jelenleg azt részletesen és behatóan tanulmányozás alá vettem, mert az a meggyőződésem, hogy a talajt borító növényeket az erdőlésnél és a természetes felujításnál épp oly jól fel fogjuk használni utmutatóul, mint pl. a homokon a talaj élő takaróját az erdősítésnél a megfelelő fafaj megállapítására.

A területek közelebbi vizsgálata mutatja azt is, hogy a szigetelő pászta nem elég széles (sajnos, nem lehetett azt a terepviszonyok miatt szélesebbre venni), különösen az *F* terület déli szélén látszik ez, mert a nagy terület felől a zöld takaró behúzódik a szigetelő pásztán keresztül egészen a tulajdonképpeni kísérleti területbe.

A területek felső szélénél és a déli oldalon van egy-egy talajbevágás, a talaj szerkezetének bemutatása végett. Ezek adatai az 1907. évi felvétel szerint.¹

	Felső gödör	Alsó gödör
Friss alom (moha nélkül) --- ---	1 cm	1 cm
Korhadó alom --- --- --- ---	2 „	2 „
Televény --- --- --- ---	4 „	8 „
Kevésbé televényes --- --- ---	24 „	20 „
Alig televényes (kavicsos) --- ---	30 „	30 „
Föld és kavics (nagyon kavicsos)	50 „	95 „
Kő (repedezett szikla) --- --- ---	15 „	10 „
	126 cm	166 cm.

¹ L. Erdészeti Kísérletek. 1908. 77. o.

Ad 21. sz. A terület jele vagy száma: *H*.

Fokozatos

A felvétel ideje		Fafaj	Kor	Vágás előtti fatömeg						
				Törzszám	Állagos átmérő	Állagos magasság	Körlap-összeg	Vastagság 7 cm-ig	Ág és galy	Összes fatömeg
				drb ha-ként	cm.	m.	m² ha-ként	m³ ha-ként		
1912	—	Lúcfenyő	85	434	31·6	27·8	34·05	488	73	561
1912	—	Jegenyefenyő . .	85	55	36·7	29·6	5·82	83	12	95
1912	—	Vörösfenyő . . .	85	2	28·2	26·0	0·15	2	—	2
Összesen:				491	32·2	28·1	40·03	573	85	658

Nagyobb mélységekben a szikla már nagyon szilárd és csákánnyal is nehezen dolgozható meg, a felső gödörnél a gyökerek egész a bevágás fenekéig érnek le, az alsónál 150 cm-ig követhetők.

A precíz területeket elhagyva, végig megyünk a nagy területen és az ú. n. sajbánál hagyjuk el azt. A meredek gerinc kavicssos élben fut ki, amelynek alján régebben katonai tábori lövöldének céltáblái állottak. A déli fekvés és a rossz kavicstalaj a növényzetnek alig enged itt csekély térfoglalást.

A Medzi voda völgyön keresztül eljutunk **17**-hez. Természetes felujulás, amelynek csoportjai felszabadítás alatt állanak, azontul fekszik a Brnova nevű csemetekert, mellette munkástanya **18** és istálló.

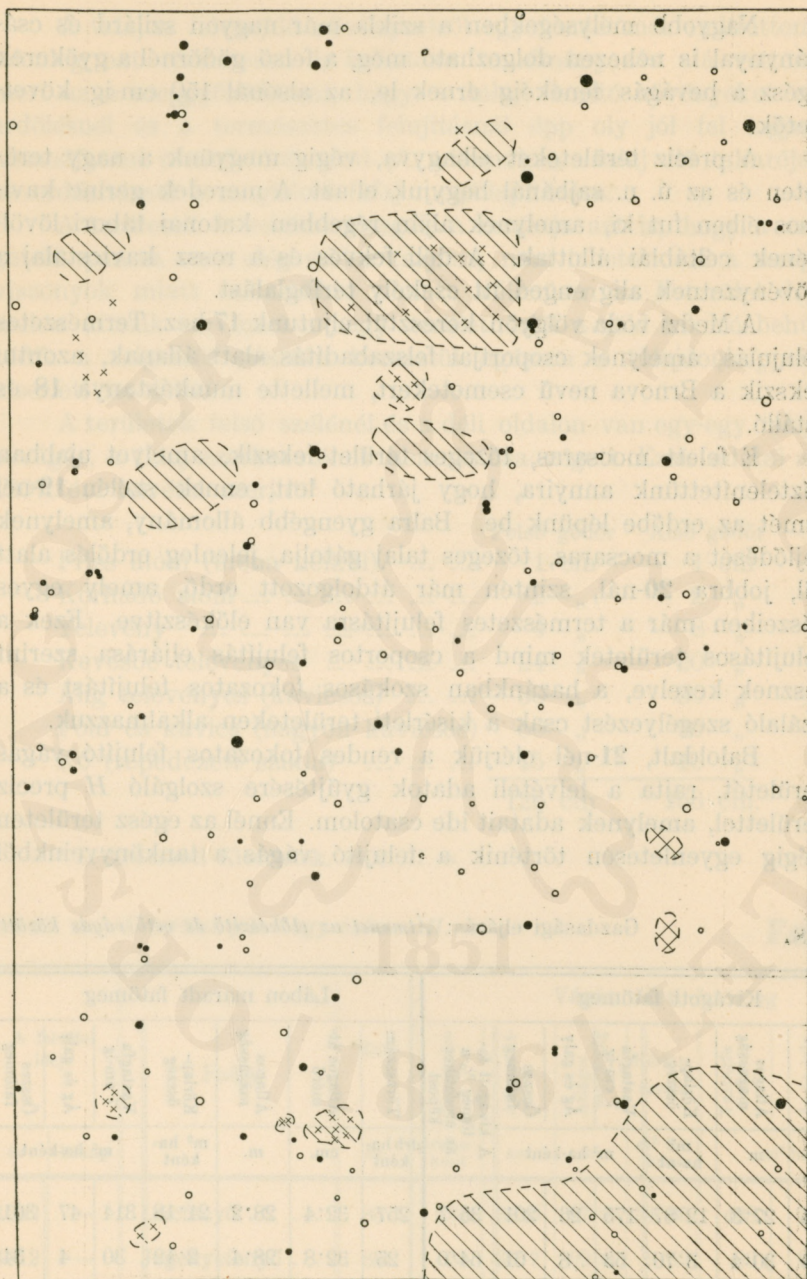
E felett mocsaras, tőzeges terület fekszik, amelyet ujabban víztelenítettünk annyira, hogy járható lett, ennek szélén **19**-nél ismét az erdőbe lépünk be. Balra gyengébb állomány, amelynek fejlődését a mocsaras, tőzeges talaj gátolja, jelenleg erdőlés alatt áll, jobbra **20**-nál, szintén már átdolgozott erdő, amely egyes részeiben már a természetes felujításra van előkészítve. Ezek a felujítási területek mind a csoportos felujítás eljárása szerint lesznek kezelve, a hazánkban szokásos fokozatos felujítást és a száraló szegélyezést csak a kísérleti területeken alkalmazzuk.

Baloldalt, **21**-nél elérjük a rendes fokozatos felujító vágás területét, rajta a felvételi adatok gyűjtésére szolgáló *H* precíz területtel, amelynek adatait ide csatolom. Ennél az egész területen végig egyenletesen történik a felujító vágás a tankönyveinkből

felujítás.

Gazdasági eljárás: *Átmenet az előkészítő és vető vágás között.*

Kivágott fatömeg							Lábon maradt fatömeg							
Törzszám	Átlagos átmérő	Átlagos magasság	Körlap-összeg	Vastagfa 7 cm-ig	Ág és galy	Összes fatömeg	Törzszám	Átlagos átmérő	Átlagos magasság	Körlap-összeg	Vastagfa 7 cm-ig	Ág és galy	Összes fatömeg	
drb ha-nt	cm.	m	m² ha-nt	m³ ha-ként		A kivágott fatömeg % az eredetiehez képest	drb ha-ként	cm.	m.	m² ha-ként	m³ ha-ként			
177	30·4	27·3	12·87	175	26	201	35·7	257	32·4	28·2	21·18	314	47	361
30	39·6	30·4	3·70	53	8	61	64·0	25	32·8	28·4	2·12	30	4	34
—	—	—	—	—	—	—	—	2	28·2	26·0	0·16	2	—	2
207	31·9	28·0	16·57	228	34	262	39·7	284	32·4	28·2	23·46	346	51	397



Ad 21. sz. A természetes felújítás kísérleti területei. H. Fokozatos felújítás.
 Nagyság: $80/50 = 4000 \text{ m}^2$

A fekete körök jelzik a kivágott törzseket, az üres körök az állva maradtokat.
 A sraffozás 1 m-en alóli csemetefoltokat jelent, az apró keresztek 1 m-en felülieket.
 A körök nagysága az átmérők nagysága szerint változik.

(A felvételt Szilágyi Ernő készítette.)

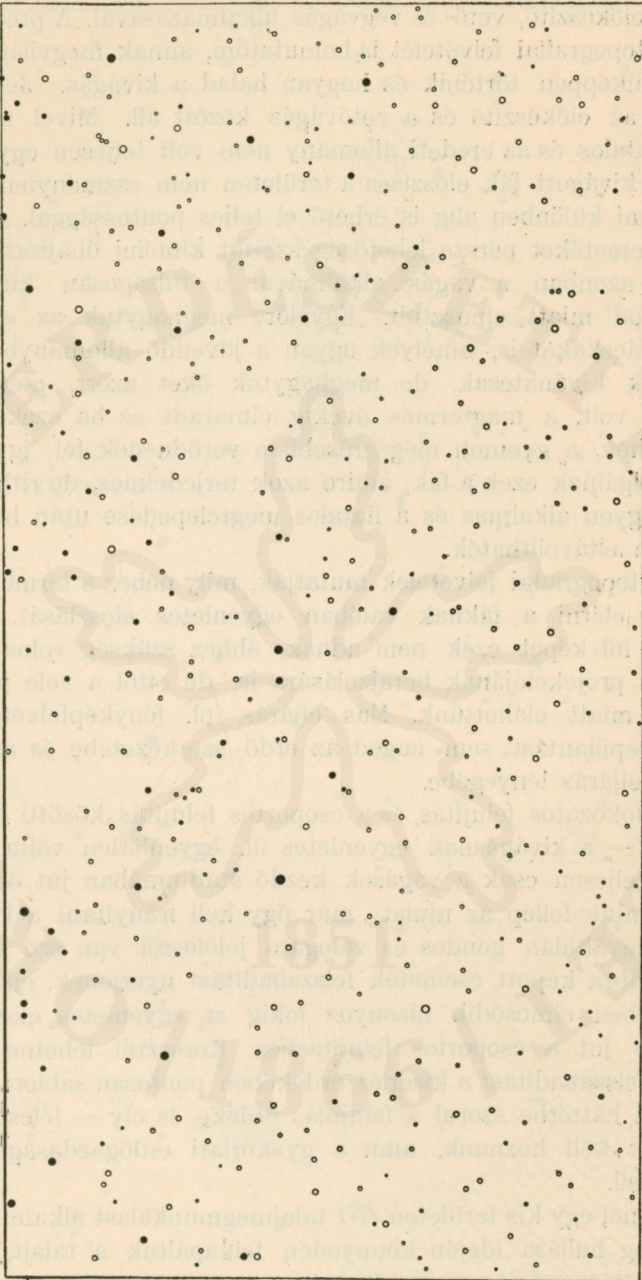
ismert előkészítő, vető- és végvágás alkalmazásával. A precíz területnek topografiai felvételét is bemutatom, annak megvilágítására, hogy miképpen történik és hogyan halad a kivágás. Jelenleg a terület az előkészítő és a vetővágás között áll. Mivel már volt rajta fiatalos és az eredeti állomány nem volt teljesen egyenletes, azért a kivágott fák eloszlása a területen nem eszményien egyenletes, ami különben alig is érhető el teljes pontossággal. A meglevő csemetéket persze lehetőség szerint kimélni óhajtottuk, egy részük azonban a vágás alkalmával a tulságosan kiméletlen bánásmód miatt elpusztult. Egyelőre meghagytuk az elnyomódott fácskákat is, amelyek ugyan a jövőbeni állományban nem volnának kívánatosak, de meghagytuk őket azért, mert, mint említve volt, a magtermés évekig elmaradt és ha ezeket is eltávolítanók, a gyomok még erősebben verődnének fel; így védelműl szolgálnak ezek a fák, amire azok terjedelmes, de ritka koronája nagyon alkalmas és a fiatalos megtelepedése után bármikor könnyen eltávolíthatók.

A topografiai felvételek mutatják, mily nehéz a természetben tényleg elérni a fának valóban egyenletes eloszlását. Ugyan teljesen hű képet ezek nem adnak, ehhez szükség volna még a koronák projekciójának berajzolására is, de ettől a vele járó sok munka miatt elállottunk. Más eljárás, pl. fényképfelvétel még ennyi bepillantást sem enged az erdő szerkezetébe és az alkalmazott eljárás lényegébe.

A fokozatos felujítás és a csoportos felujítás közötti elvi különbség — a kivágásnak egyenletes ill. egyenlőtlen volta — különben teljesen csak a vágások kezdő stádiumában jut érvényre, mert amint fellép az ujulat, már úgy kell irányítani a kivágást — ha egyáltalán gondos és válogató jelölésről van szó — hogy a már lábra kapott csemeték felszabadítást nyerjenek, ennek következtében elmosódik bizonyos fokig az egyenletes eloszlás és közelebb jut a csoportos felujításhoz. Keresztül lehetne ugyan vinni a felszabadítást a kísérlet érdekében pontosan sablon szerint, de evvel háttérbe szorul a felujulás érdeke és oly — felesleges — áldozatot kell hoznunk, amit a gyakorlati erdőgazdaságnak kerülnie kell.

22-nél egy kis területen (N) talajmegmunkálást alkalmaztunk, a lúcmág hullása idején könnyedén felkapáltuk a talajt, annak megállapítása végett, hogy elősegíti-e ez a csemete fogamzását és származik-e ebből oly előny, amely ennek a munkának nagyban való kivitelét megokolttá teszi.

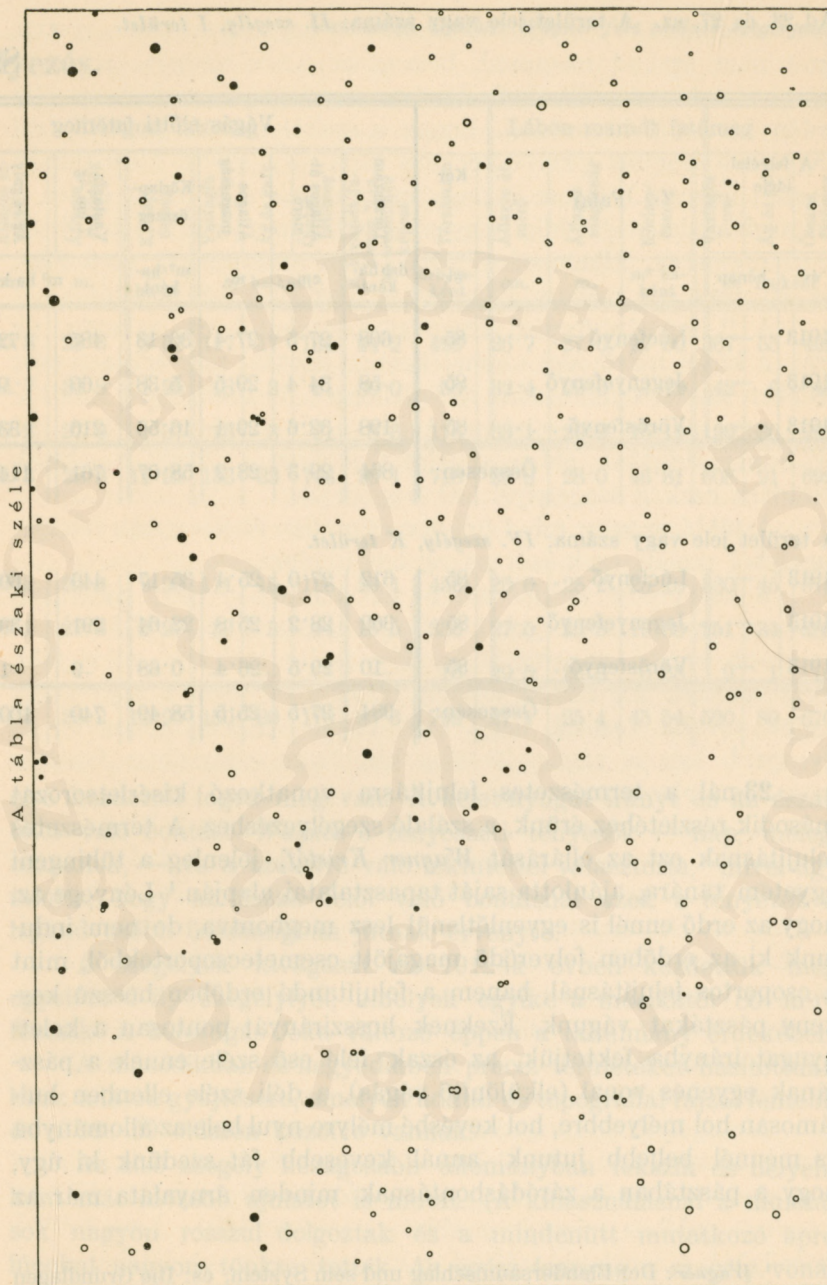
A tábla északi szélé



Ad 23. sz. A természetes felújítás kísérleti területei. I. Számláló szegélyezés.

Nagyság: $100/50 = 5000 \text{ m}^2$

(L. a megjegyzést a 36. oldalon.)



Ad. 27. sz. A természetes felújítás kísérleti területei. K. Szálaló szegélyezés.
 Nagyság: $80/50 = 4000 \text{ m}^2$
 (L. a megjegyzést a 36. oldalon.)

Ad 23. és 27. sz. A terület jele vagy száma: *II. szegély, I terület.*

Szálaló

A felvétel ideje		Fafaj	Kor	Vágás előtti fatömeg						
				Törzsszám	Átlagos átmérő	Átlagos magasság	Körlap-összeg	Vastagfaj cm-ig	Ág és galy	Összes fatömeg
év	hónap		év	db ha-ként	cm.	m-	m² ha-ként	m³ ha-ként		
1913	—	Lúcfenyő	85	608	27·5	27·4	36·13	485	72	557
1913	—	Jegenyefenyő . .	85	58	34·4	29·5	5·38	60	9	69
1913	—	Vörösfenyő . . .	85	198	32·6	29·1	16·56	216	33	249
Összesen:				864	29·3	28·2	58·07	761	114	875

A terület jele vagy száma: *IV. szegély, K terület.*

1913	—	Lúcfenyő	85	612	27·0	25·4	35·17	440	60	500
1913	—	Jegenyefenyő . .	85	362	28·2	25·8	22·64	291	39	330
1913	—	Vörösfenyő . . .	85	10	29·5	26·4	0·68	9	1	10
Összesen:				984	27·5	25·5	58·49	740	100	840

23-nál a természetes felújításra vonatkozó kísérletsorozat második részletéhez érünk, a szálaló szegélyezéshez. A természetes felújításnak ezt az eljárását *Wagner Kristóf*, jelenleg a tübingeni egyetem tanára, ajánlotta saját tapasztalatai alapján.¹ Lényege az, hogy az erdő ennél is egyenlőtlenül lesz megbontva, de nem indulunk ki az erdőben felverődő magajótt csemetecsoportokból, mint a csoportos felújításnál, hanem a felújítandó erdőben hosszú keskeny pásztákat vágunk. Ezeknek hosszirányát pontosan a keletnyugat irányba fektetjük, az észak felé eső széle ennek a pásztának egyenes vonal (elkülönítő vágás), a déli széle ellenben hullámosan hol mélyebbre, hol kevésbé mélyre nyul bele az állományba és mennél beljebb jutunk, annál kevesebb fát szedünk ki úgy, hogy a pásztában a záródásbontásnak minden árnyalata már az

¹ *Wagner*: Der Blendersaumschlag und sein System, és: Die Grundlagen der räumlichen Ordnung im Walde. Továbbá: A *Wagner*-féle pásztás fokozatos felújító vágás. Erd. Lapok. 1912. 371. o. *Roth*: A *Wagner*-féle felújító vágás. u. o. 403. o.

szegélyezés.

Kivágott fatömeg								Lábon maradt fatömeg							
Törzsszám	Átlagos átmérő	Átlagos magasság	Körilap-összeg	Vastagság 7 cm-ig	Ág és galy	Összes fatömeg	A kivágott fatömeg $\frac{9}{10}$ -a az eredetihez képest	Törzsszám	Átlagos átmérő	Átlagos magasság	Körilap-összeg	Vastagság 7 cm-ig	Ág és galy	Összes fatömeg	
drb ha-nt	cm.	m.	m ² ha-nt	m ³ ha-ként				drb ha-ként	cm.	m.	m ² ha-ként	m ³ ha-ként			
116	30·8	28·6	8·63	117	17	134	24·2	492	26·7	27·0	27·50	367	55	422	
8	44·7	30·8	1·25	18	3	21	30·0	50	32·4	29·0	4·12	42	6	48	
22	28·2	27·8	1·37	18	3	21	8·3	176	33·1	29·2	15·19	199	30	229	
146	31·3	28·8	11·25	153	23	176	20·1	718	28·8	28·0	46·81	608	91	699	
160	28·2	25·8	9·98	111	15	126	25·1	452	26·6	25·2	25·18	330	45	375	
32	34·1	27·8	2·97	39	5	44	13·5	330	27·5	25·5	19·68	251	34	285	
—	—	—	—	—	—	—	—	10	29·5	26·3	0·68	9	1	10	
192	29·3	26·2	12·95	150	20	170	20·3	792	27·1	25·4	45·54	590	80	670	

első kezdettől fogva meg van. A kelet-nyugat irányt és az észak felől való bontást *Wagner* a tenyészteti tényezők — nap, meleg, csapadék, — és a szelekre való tekintettel választotta,¹ mivel úgy találta, hogy az észak felől való bontásnál ezek a tényezők a legkedvezőbb összhangban jutnak érvényre.

A szegélyek kivágását az 1912-ik évben kezdtük meg egyelőre 6 ily szegélylyel, amelyek egyike a másiktól 80 m-re fekszik. A belevágás foka változó éppen a tanulmány érdekében.

A másodikban és negyedikben precíz területeket hasítottunk ki az adatok gyűjtésére, amelyek adatai és topográfiai rajzai fentebb és a 38—39 oldalon közölve vannak.

Az első szegély hézagosabb állományban fekszik és helyenként már idősebb ujjulatot is mutat. (A kihasználásnál a munkások nagyon rosszul dolgoztak és a mindenütt mutatkozó apró lúccokat nagyon tönkre tették. Az egész faanyag a szegély vona-

¹ Részletesebben nem térhetek itt ki ennek az eljárásnak fejtegetésére, közelebbi adatok az előbb említett cikkekben olvashatók.

lába lett döntve és a szegélyen hosszában végig szabadon eregetve, amit nem szabad megtenni, hanem az állva maradt erdőbe a rétegvonalak irányába kell dönteni a fákat és azokat az álló erdőn keresztül kivontatni. Ennek a szabálynak figyelmen kívül hagyása a felujítás sikerét kockára teszi és a precíz kísérletezést nagyon nehezíti.) Gyom is nagy mértékben verődött fel ebben a szegélyben de még eddig a gyom alatt is mindenütt láthatók az apró csemeték. Alkalmasint túlerős lesz a bontásnak ez a foka, de ezt csak egy néhány év múlva tudjuk biztosan megítélni.

A II. szegély legalsó része sűrű ujulattal van takarva, de csak a közel fekvő régi csemetekertig, azontúl már teljesen zárt erdőben halad. Gyomosodás itt is fellépett, de csekélyebb mértékben, mint az első szegélyben. Az I precíz terület, amelyet idő hijján nem érintünk, ebben az érintetlen részben fekszik, amelynek záródása csak a szegélylyel lett megbontva.

A többi szegély mind teljesen érintetlen állományban fekszik, amelyből azelőtt csak holt anyag lett kivágva.

A két precíz terület adatai azt mutatják, hogy véletlenül egészen egyenlő fatömegek kerültek kivágásra, de az I területen kevesebb számu és erősebb, a K-n pedig több, de vékonyabb törzs maradt. Az eddigi adatok birtokában most a vágást úgy fogjuk tovább vezetni, hogy I-től VI felé mindig gyengébb és gyengébb lesz a vágás, illetőleg kisebb az eltávolított faanyag százalékos viszonya az eredetihez.

A szegélyekben két évenként tervezzük a vágást és pedig — legalább egyelőre és elméletileg — évenként 3 m haladással számolunk. Mivel az első vágás átlagosan 20 m-nyire hatolt bele az erdőbe, az elméleti terv szerint 20 év alatt kellene végig haladnunk egy-egy táblán (a tábla = a két szegély közti terület). Hogy tényleg betartjuk-e ezt a tervet, az a felujulás menetétől függ. Minden szegély egy elkülönítő vágással kezdődött, amelynek nyiladékszerű alakja van. Az I. és II. szegélynél ez aránylag széles és tisztán kivehető, a többieknél mind szűkebb és szűkebb lesz.

A szegélyek közötti részt szándékosan nem erdőtük (a száraz anyag eltávolítását nem lehet erdőlésnek nevezni), mivel éppen azt akarjuk kipróbálni, hogy a száraló szegélyezés ily elő nem készített erdőben micsoda eredményt mutathat fel. Lesz később szegélyünk a mostani erdölési területeinken is, ahol tehát a felujítás éveken át záródásbontó erdöléssel lesz előkészítve. Éppen a tanulmány érdekében — egyelőre legalább — minden mester-séges pótlást és segítséget mellőzünk.

Az első szegélyben a belenyulás széle kb. 40 m-ig ér be az állományba, a II—IV-nél 30-ig, V és VI-iknál 25 m-ig.

A területek még fiatalok ahhoz, hogy következtetéseket vonhassunk belőlük, azért csak arra szorítkozunk, hogy azokat a nagygyűlésnek bemutassuk.

Az 1914-ik év június havában az I. szegély alja teljesen be volt borítva zöld takaróval, de túlnyomóan csak árnyékot kedvelő növényzet mutatkozott rajta — Asarum, Oxalis, Viola, Fragaria, Lactuca, a nyiltabb helyeken kevés Carduus, Senecio, Atropa, különféle füvek — azonkívül az előző évekből származó lúcs és jegenyecsemete; friss lúcs a múlt évi termésből a szegély szélén, a tarra vágott részben csak kevés tudott megtelepedni, a zárt állományhoz közelebb már többet lehetett látni, annak belsejében azonban teljesen eltűntek. Körülbelül a tábla közepéig található a friss lúctelepülés. Galy még bőven hever a földön, de közötté vigan bújnak elő az apró lúcsok. A régebben megtelepült, elkínzott kisebb fácskák szemmeláthatólag védik a talajt a gyomosodás ellen.

A II szegély is zöld, végig az egész tábla, amely dél felől is kap világosságot, de csak árnyékot kedvelő növényzet tudott lábra kapni. (Oxalis, Asarum, Fragaria, Viola, Carex, Luzula.) Jegenyecsemete szórványosan az egész táblán végig akad, lúcs a múlt évi termésből csak az északi széle felé lép fel.

A III—VI szegélyeknél a talajon szépen rajzolódik le az átmenet az árnyékból a világosságba. A még zárt állomány talaja barna, tiszta alomtakaróval van borítva, a bontott erdő alja ellenben fokozatosan zöldül.

A növényzet helyfoglalásával kapcsolatban itt megfigyelés alá vettem a csemeték megtelepülését és remélem, hogy abban útmutatást fogok találni a záródás megbontása helyes fokának megítéléséhez. Az élő talajtakaróban mindenütt visszatükröződik a záródás megbontása. Annak gondos megfigyelése, hogy mely növényfajok fellépésével jár együtt a csemeték legkedvezőbb megtelepülése, fontos és megbízható ítéletet nyújt a záródás megbontásának legmegfelelőbb fokáról és ezt az ítéletet a természetben mindig leolvashatjuk magáról a talajról.

Hogy a nyers lomb- vagy tűlommal borított talaj a magvak csírázásának nem kedvez, az közismert tény, de hiányzik eddig — még a külföldön is — annak megfigyelése, hogy micsoda növények jelzik a talajnak azt az állapotát, amely a magvak csírázásának és a csemete fejlődésének a legkedvezőbb viszonyokat

biztosítja. Éppen hazánk pedig, a magyar homoki erdőgazdaság, nagyon szép példát szolgáltatott arra, hogy a magától megtelepülő növényzet a megfelelő fafaj megválasztására oly biztos útmutatást rejt, hogy annak elhanyagolása veszélyeztetni az erdősítés sikerét, gondos megfigyeléséből pedig a megtelepítendő állománynak évtizedekre kiható történetét olvashatjuk le előre.

Amint bizonyos növények megjelenése arra oktat minket, hogy azon a talajon az ákác van helyén, ezen pedig a fekete-fenyő, épp úgy, remélem, sikerül megállapítani azt, hogy bizonyos növények megjelenéséből előre tudhatjuk, hogy a talaj beéredése és a világosság beszűrődése lehetővé teszi-e a mag csírázását és a csemete fejlődését, ennél fogva számíthatunk-e a csemeték megtelepülésére vagy nem?

Az élő talajtakaró, amelyben kifejezésre jut a természet tényezőinek behatása, úgy a természetes felujtásnál, mint az erdőlésnél fontos útmutatást nyújt, amelyet mindeddig teljesen figyelmen kívül hagyunk.

A szegélyekben a múlt évi bő termés magjaiból csak ott tudott csemete fejlődni, ahol a lombsátor legalább kis mértékben meg lett bolygatva, a teljes záródás alatt legfeljebb itt-ott. Az északi szele felé mindenütt gyakrabban lépnek fel a kis csemeték, túlságos megbontás, amely elgyomosodást von maga után, ismét gátolja a csemeték felverődését, de túlságosan nyílt részeken akkor sem tud gyökeret verni a csemete, ha nyers alom fekszik a földön. Mérsékelt bezöldelés előnyösnek látszik, fű többet árt, mint leveles gyomok.

A különféle növényfajok fellépésének a fenti szempontból való megítélésében még nem rendelkezem elegendő adattal, mert csak most kezdettem a megfigyeléseket. Úgy látszik, hogy a *Lactuca muralis*-nak gyakrabbi megjelenése a lúcmag, illetőleg csemete befogadására alkalmas talajra mutat; *Carduus*, *Verbas-cum*, *Sambucus*, *Urtica* már alkalmasint a záródás túlerős megbontását jelzik, még inkább a *Dipsacus* és a *Sambucus Ebulus* tömeges fellépése.

Ahol csak elszórtan jelentkeznek *Oxalis*, *Asarum*, *Viola* és a *Fragaria* satnya példányai, ott a lúcmag még nem tud megélni, de jegenyefenyő, ha tengődve is, megmaradhat.

Amint említettem, ezek a megfigyelések még csak új keletűek, itt azért érintettem őket, hogy ezeknek a tanulmányoknak célját és keresztülvitelüknek módját vázoljam. 24-nél bal kézt érjük a második szegélyt, jobb kéz felől idő-

sebb vörösfenyők nagyobb csoportja áll, alatta jegenyé és lúcfiatalos. Az ujlut felszabadítása érdekében az állomány többi fajt, a lúcot és jegenyét már kiszedtük, a vörösfenyőt egyelőre még megkíméltük, még a ferdén állókat is, egyrészt, mert nem akartuk a már nyomás alatt volt fiatalost hirtelenül felszabadítani, másrészt pedig, mert a vörösfenyő természetes felujulását akarjuk tanulmányozni. A laza koronák az ujlutnak nem ártanak és az aránylag csekély és vékony águ korona a kivágásnál sem fog észrevehető kárt okozni. (Ez a veresfenyves, fekvése és külső viszonyai után ítélve, mesterséges telepítés.)

25. Mesterséges erdeifenyves, — elegyítve vörösfenyővel, lúccal és feketefenyővel, elszórtan jegenyével, — amely lúcc-jegenyé állománnyá lesz átalakítva, éppen úgy, ahogy azt már 9-nél is láttuk. A helyzet itt is ugyanaz, a terület régebben szántóul szolgált, az urbéri rendezés alkalmával a kincstárnak jutott és a teljesen kizsárolt talaj túlnyomóan erdeifenyővel lett felújítva, illetőleg a többi fafaj kipusztult. A vörösfenyő egyideig még megy, de korán megtelik zuzmókkal és kínlódik. Itt is felhasználták azt a mindenfelől kínálkozó tapasztalatot, hogy a szomszédos öreg lúccos és jegenyés magjai az erdeifenyők alatt kedvező ágyra találnak és először — hogy a talaj használat alá jusson és javulhasson, — erdeifenyővel ültették azt be, bár annak fenntartása nem volna megokolva. Ennek védelme alatt most a lúcc és jegenyé az egész területen végig, hol sűrűbb, hol ritkább csoportokban verődik fel, azért a már faanyagot is nyújtó erdeifenyőt eltávolítjuk és a cseméteket felszabadítjuk. A megfelelő alakkal bíró, egészséges erdei- és vörösfenyők megmaradhatnak, valamint lehetőség szerint kiméljük a feketefenyőket is a tanulmányozás érdekében. Az úton alul fekvő J terület a lúcc és jegenyé megtelepülésének, valamint az erdeifenyő értékesítésének megfigyelésére, illetőleg számbeli adatok nyérésére szolgál.

A kikerülő erdeifenyő anyag — amely rudakra és tűzifára lesz feldolgozva, — elég jó kelendőségnek örvend.

26. Az eddig nyugat-északnyugati kitettség itt dél-délnyugatiiba megy át. A közvetlenül előttünk balkéz felől levő terület eredetileg nagyon hézagos volt és nagy tömegben borította azt már meglehetősen nagy jegenyé- és lúcfiatalos, amely azonban a felette gyéren álló, de hatalmas koronákkal bíró fák nyomását nagyon sinylette és a kihasználás alkalmával — éppen, mert az annyira elkésett már — igen nagy mértékben szenvedett. A felszabadítás

Ad 25. sz. A terület jele vagy száma: J.

Erdőlési kísér-

A felvétel ideje		Fafaj	Kor	Erdőlés előtti fatömeg						
				Törzszám	Átlagos átmérő	Átlagos magasság	Körlap-összeg	Vastagság 7 cm-ig	Ág és galy	Összes fatömeg
év	hónap		év	db ha-ként	cm.	m.	m² ha-ként	m³ ha-ként		
1913	—	Lúcfenyő	29	35	10·5	11·8	0·30	1	—	1
1913	—	Erdeifenyő . . .	29	1295	14·5	14·3	21·26	128	84	212
1913	—	Vörösfenyő . . .	29	170	17·7	14·9	4·19	27	9	36
1913	—	Feketefenyő. . .	29	30	11·2	12·4	0·30	2	1	3
Összesen:				1530	14·7	14·3	26·05	158	94	252

— csoportokban — az 1912-ik évben történt. A régi, elnyomott fácskákat — amennyire azok a kihasználás után még életben maradtak — itt is meghagytuk, de csak a talaj és a bekövetkezendő friss ujlut védelme érdekében, amelynek lábra kapása után ki fogjuk a csenevész fácskákat vágni.

27-nél ismét a szegélyekhez érünk, amelyeken keresztül vizutunk. A IV. számú szegélyben fekszik a K precíz terület, amelynek adatai és topografiai felvételei az I terület adataival együtt a 38—40. lapon láthatók. A topografiai felvétel mutatja a számláló szegélyezés kivágásának technikáját. A kezdő vonalnál a fák nagyobb része kikerült, attól beljebb — délfelé — mind kevesebb és kevesebb a kivágott faanyag, de nem csökken egyenletesen, hanem hol több, hol kevesebb lett kivágva. Az erdő szélén, az út mellett, állva maradtak a szegély kezdő vonalában is a fák, ezek a földig ágas törzsek szélköpenyt alkotnak és védelmül szolgálnak. A szegélyeket keresztezve, megfigyelhetjük a talajflóra fellépését az az erdő lombsátorának megbontása nyomán. Láthatjuk, hogy a teljes záródástól bizonyos fokú bontásig minden átmenet képviselve van. Ennek a tanulmányozása egyrészt a talajflóra, másrészt a csemeték megtelepülése szempontjából, fogja — amint már fentebb említettem — megmutatni a helyes utat, ennek alapján fogjuk megállapítani a bontás fokát és haladásának mértékét. A szegélyeken keresztül haladva, a VI. szegély fejénél belépünk a ter-

Gazdasági eljárás: *Erdeifenyő eltelepítés a lú- és jegenye természetes megtelepülésének védelmére.*

leti terület.

Kivágott fatömeg								Lábon maradt fatömeg							
Törzszám	Átlagos átmérő	Átlagos magasság	Körlap-összeg	Vastagság 7 cm-ig	Ág és galy	Összes fatömeg	A kivágott fatömeg $\frac{0}{100}$ -a az eredetیهз képest	Törzszám	Átlagos átmérő	Átlagos magasság	Körlap-összeg	Vastagság 7 cm-ig	Ág és galy	Összes fatömeg	
drb ha-nt	cm.	m.	m ² ha-nt	m ³ ha-ként				drb ha-ként	cm.	m.	m ² ha-ként	m ³ ha-ként			
—	—	—	—	—	—	—	—	35	10·5	11·8	0·30	1	—	137	
710	12·1	13·1	8·18	43	31	74	35·11	585	16·8	14·8	13·07	85	52	37	
—	—	—	—	—	—	—	—	170	17·7	14·9	4·19	28	9	1	
—	—	—	—	—	—	—	—	30	11·2	12·4	0·30	1	1	2	
710	12·1	13·1	8·18	43	31	74	35·11	820	16·6	14·8	17·86	115	62	177	

mészetes felujtás harmadik sarkalatos eljárásának kipróbálására szolgáló részletekbe, a csoportos felujtásba. Itt a felujtás *Gayer* elvei szerint a magajótt csoportok körülszálalása és csoportonként való felszabadítása révén történik.

Összesen tehát a természetes felujtás három tipikus alakja van kísérlet alá véve. A kísérleti területek talaja és expozíciója ugyan nem azonos, amire már előbb rámutattam, de a területek még csak keletkezésük elején állanak és tovább lesznek fejlesztve, úgyhogy az egyes eljárás mindegyike eltérő viszonyok között is ki lesz próbálva, ami végeredményében biztos összehasonlítást és következtetést fog adni. Egy-egy terület különálló adatai úgy sem nyújtanak elegendő alapot arra, hogy azon következtetések épüljenek fel. Az egyes területek fatömegei külön-külön vannak megállapítva; sajnos, mindeddig nem lehetett a kivágás költségeit is külön-külön megállapítani minden egyes eljárásra, pedig ennek a tényezőnek a gyakorlati erdőgazdaságban fontos szerep jut, amiért erre a tényezőre is külön-külön kell majd kiterjeszkednünk, mert esetleg mutatkozó nagyobb eltérések döntő befolyással lehetnek arra, hogy a gyakorlati erdőgazdaság melyik eljárást választja majd.

A csoportos felujtás kísérletei déli hegyoldalon fekszenek. Kísérleteink kezdete idején itt már sok helyen nagyon bőséges ujulat lépett volt fel. Ez a terület volt ugyanis a legnagyobb

mértékben kitéve a lopásnak, mert legközelebb esik a faluhoz. A folytonos gyérités nyomán felterődött sok helyen a fiatalos, amelynek jórésze azonban már túl nagy és elkényszeredett volt, nagy részét pedig a kivágás alkalmával a vén, terebélyes anyafák tették tönkre, éppen mert a felszabadítás már nagyon elkésett. Egyelőre meghagytuk ezeket az elvéhédtt csemetecsoportokat is, egyrészt védelmül és mert 6 éve nem volt magtermés, másrészt pedig, mert úgy tapasztaltam, hogy ezeknek jó része mégis hasznavehető is lesz. Már most is látszik egyes törzseken, hogy egészen normális hajtással indulnak, pedig még csak a második évében vagyunk a felszabadításnak és jegenyefenyőnél több ízben tapasztaltam azt, hogy a fiatal csemeték a felszabadítás után egynehány évig, — néha csak egyig, néha több éven át, — nem fejlesztenek, csak egészen apró hosszahajtást, gyakran még kisebbet, mint a felszabadítás előtt és csak egy pár év elmúltával áll be a rendes hossznövekvés, amely azután rohamosan fokozódik.¹ Ezeknek a nyomás alatt már bizonyos fokig sýnlődő csemetéknek a felhasználásáról ill. a felhasználás lehetőségéről annyival is inkább kell meggyőződést szerezniünk, mert gyakorlati erdőgazdaságunk ennek az anyagnak — ha egyáltalán hasznavehető — a felhasználásáról aligha mondhatna le és annak eltávolítása és újabbakkal való pótlása időben és pénzben nagy áldozatot jelentene. Minden jel azonban arra mutat, hogy ennek az anyagnak legalább is jórésze felhasználható lesz és csak a tisztító vágások alkalmával kell majd a kellő válogatásról gondoskodniunk.

A fejlődés különféle fokát, amelyet az egyes csoportok mutattak, arra használtuk fel, hogy tanulmányozhassuk a felszabadítás

¹ Kifogástalan törzsalakkal bíró, szép szálás fák beható vizsgálata alkalmával azt láttam, hogy ezeknek a fákknak a vágáslap magasságának eléréséhez — tehát kb. 30 cm magassághoz, — gyakran 15—20, sőt még több esztendőre volt szükségük, a bél pedig oly görbe és csavaros volt ebben a legalsó részben, hogy azt alig lehetett követni. Ezek a fák legfiatalabb korukban teljesen elnyomottak voltak. A főiskola tanulmányi erdejében 5—6 évvel ezelőtt felszabadítottunk két helyen nagyobb csoport jegenyecsemetét, az egyik csoport természetes település volt, a másik mesterséges ültetésből eredt. Mindakettő gyertyán állomány alatt állott, meglehetősen el volt már nyomva és sýnlődőtt. A felszabadítás utáni első esztendőben a csemetéknek csúchajtása kisebb maradt, mint az eddigi, a második évben egy része már erőteljesebben indult, a harmadikban már általános lett a növekvésnek erőlyes mértéke és jelenleg azok fejlődése kifogástalan. Ugyanezt már a likavkai erdőben is tapasztalhattuk az 1914-ik év tavaszán, ahol a csemeték most két éve szabadultak fel és éppen az átmeneti állapotot mutatják.

különféle módozatait és azok hatását a csemetékre, itt is a talajflóra megfigyelésének segítségével.

31 a.¹ Közvetlenül a VI. szegély végénél áll egy csoport jegenye csemete, már felszabadítás alatt, de az anyaállomány árnyéka még elég erős ahhoz, hogy káros gyomok felferődését megakadályozza, a csoport közepe már métereken felüli, fejlődése elég jó, bár felszabadítása kissé elkésett. A csoport szélén már friss lúccsemete is mutatkozik.

31 b. Nagyobb jegenye csoport, amely elkésve és túlságosan lett felszabadítva. Két véletlen széldöntés akaratumk ellenére még jobban megbolygatta az erdőt, ennek nyomán túlságos gyomosodás lépett fel (Verbascum, Carduus, Sambucus stb.). A már meglevő fiatalos ugyan már fölébe került a gyomok nyomásának, de hogy friss ujjulat fel fog-e lépni, az kérdés, egyúttal megfigyelés tárgya. A gyomok gyűjtése és meghatározása folyamatban van.

31 c. Az út felett, felső része már m-en felül, az alsó kisebb a m-nél, kevés csemete, sok fű és gyom, különösen bogáncsfélék.

31 d. Idősebb csoport az út alatt, szintén túlerős szabadítás. Ez a csoport elejétől fogva gyéresebb állomány alatt állott, erre mutat az is, hogy nemcsak jegenyét, de lúcot is látunk benne. Azokon a helyeken, ahol csemete nem volt, nagyon felferődött a gyom, friss csemete csak a csupaszabb részeken látható.

31 e. Jegenyecsoport, szintén túlerős felszabadítás, fűnövés erős, egyéb gyom nem sok. A fűben sok az apró jegenye, de friss lúcc nem látszik, a csoport dél felé nyitott, emiatt nem tud gyökert verni a csemete.

31 f. Jegenyék, részben 2 m-en felül, kevés lúcc, a széleken bő fűnövés, helyenként sok gyom (Atropa, Verbascum, Urtica, Carduus stb.).

31 g. Kicsi jegenyék, gyom alig lép fel.

31 h. Az út felett tiszta jegenye 1 m-en alul, gyomosodás nélkül.

31 i. Jegenye- és lúccsemeték változó nagysággal, részben 3–4 m magasak. A völgy alján régebben tisztás volt; ebben a részben bőséges a gyom, a felső része csak mérsékelt gyomosodik.

31-nél érjük el az *L* területet, amely a csoportos felújítás adatainak felvételére és a csemeték megtelepülésének megfigye-

¹ Az a–i jelzés nem vág teljesen a csatolt térképpel.

Ad 31. sz. A terület jele vagy száma: L.

Csoportos

A felvétel ideje		Fafaj	Kor	Vágás előtti fatömeg						
				Törzszám	Állagos átmérő	Állagos magasság	Körlap-összeg	Vastagság 7 cm.-ig	Ág és galy	Összes fatömeg
év	hónap		év	drb ha-ként	cm.	m.	m² ha-ként	m³ ha-ként		
1913	—	Lúcfenyő	92	434	29·5	29·5	29·80	348	42	390
1913	—	Jegenyefenyő . .	92	187	35·1	30·8	18·10	241	29	270
Összesen:				621	31·3	29·9	47·90	589	71	660

Ad 32. sz. A terület jele vagy száma: M.

Gyérítési

A felvétel ideje		Fafaj	Kor	Vágás előtti fatömeg						
				Törzszám	Állagos átmérő	Állagos magasság	Körlap-összeg	Vastagság 7 cm.-ig	Ág és galy	Összes fatömeg
év	hónap		év	drb ha-ként	cm.	m.	m² ha-ként	m³ ha-ként		
1913	—	Lúcfenyő	45—95	1350	20·7	23·1	45·48	511	102	613

lésére szolgál. A kivágás adatai és a terület topografiai felvétele csatolva vannak. (50. ill. 52. old.)

A terület alsó része bőven volt már a kísérlet kezdete idején fiatalossal borítva, amely azonban, mivel a felszabadítás elkésett és a nagyon terebélyes koronákkal bíró fák kiszállítása igen sok nehézségbe ütközött, nagyon szenvedett. Itt is a fiatalos pótlását még várjuk a következő magtermésektől és egyelőre fenntartjuk az életképes anyagot mind. Együttal a lúcnak is most kell még közbe elegyednie, mert eddig csak a régi állomány nagyobb hézagaiban tudott az lábra kapni. Később, ha a most is meglevő nagyszámu apró csemete és még újabb települések láthatókká lesznek, a hibás alaku fiatal fácskákat el fogjuk távolítani.

A csoportos felújítás területeit elhagyva, majdnem elegenden lucállományba érünk, amely régebbi legelő területén magától verődött fel. Fejlődése ezért és a sok baj miatt, ami érte (gyakori

felújítás.

Gazdasági eljárás: *Csoportos felújítás.*

Kivágott fatömeg								Lábon maradt fatömeg							
Törzszám	Átlagos átmérő	Átlagos magasság	Körlap-összeg	Vastagfa 7 cm-ig	Ág és galy	Összes fatömeg	A kivágott fatömeg 9/10-a az eredetihez képest	Törzszám	Átlagos átmérő	Átlagos magasság	Körlap-összeg	Vastagfa 7 cm-ig	Ág és galy	Összes fatömeg	
drb ha-nt	cm.	m.	m ² ha-nt	m ³ ha-ként				drb ha-ként	cm.	m.	m ² ha-ként	m ³ ha-ként			
182	27·8	29·0	11·06	140	17	157	40·1	252	30·7	29·8	18·74	209	25	234	
75	38·8	31·2	8·84	124	15	139	51·7	112	32·4	30·2	9·26	116	14	130	
257	31·4	30·0	19·90	264	32	296	44·8	364	31·3	29·9	28·00	325	39	364	

kísérleti terület.

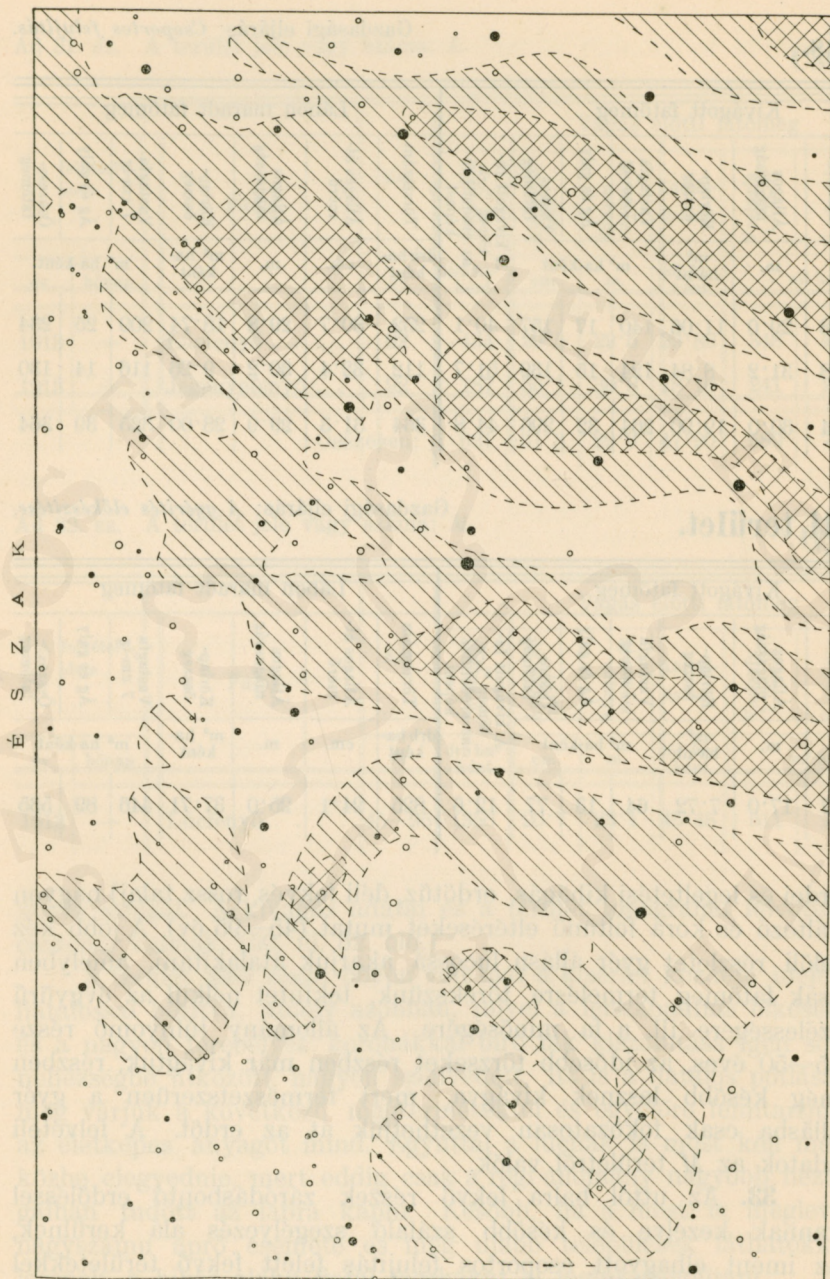
Gazdasági eljárás: *A gyérítés előkészítése.*

Kivágott fatömeg								Lábon maradt fatömeg							
Törzszám	Átlagos átmérő	Átlagos magasság	Körlap-összeg	Vastagfa 7 cm-ig	Ág és galy	Összes fatömeg	A kivágott fatömeg 9/10-a az eredetihez képest	Törzszám	Átlagos átmérő	Átlagos magasság	Körlap-összeg	Vastagfa 7 cm-ig	Ág és galy	Összes fatömeg	
drb ha-nt	cm.	m.	m² ha-nt	m³ ha-ként				drb ha-ként	cm.	m.	m² ha-ként	m³ ha-ként			
525	13·7	17·0	7·72	64	13	77	12·6	825	24·1	25·0	37·71	446	89	535	

erdei és legeltetési kihágás, erdőtűz, déli fekvés, rossz talaj) nagyon változó és kora feltűnő eltéréseket mutat (45—95 év). A jobb kéz felőli részletet gyér állású lucossá akarjuk átalakítani, amelyben csak fatömeg termelésre törekszünk, tekintet nélkül az évgyűrű szélességére ill. a fa minőségére. Az állomány túlnyomó része 45—50 éves, az idősebb törzseket részben már kivágtuk, részben még később lesznek kivágva, mert természetszerűen a gyér állásba csak fokozatosan vezethetjük át az erdőt. A felvételi adatok az *M* területről valók.

33. Az uttól balra fekvő részek záródásbontó erdőléssel vannak kezelve és később száraló szegélyezés alá kerülnek, az imént elhagyott csoportos felújítás felett fekvő területekkel együtt.

A széltől védett helyzetre való tekintettel a tanulmány kedvéért itt a szegélyek hossz tengelyét nem a K—Ny irányban,



Ad 31. sz. A természetes felújítás kísérleti területei. L. Csoportos felújítás.
Nagyság: $80/50 = 4000 \text{ m}^2$

Az egyszer sraffozott részek 1 m-en alóli csemecsoportot jelentenek, a kétszeri sraffozás 1 m-en felülieket.

(L. a megjegyzést a 36. oldalon.)

hanem DNy—ÉK és É—D irányban fogjuk vezetni ÉNy ill. Ny felől való megbontással.

Ez az állomány egész a völgy aljáig húzódik, ahol találkozik az előbbi csoportos felujítás területével, amelynek szélső fái körülövezik a patak partján levő ú. n. szanatórium tisztást.

34. Ez a tisztás farakodóul szolgál és szép kilátást nyújt a likavkai várromra; mostani bejárásunk alkalmával terített asztal talált helyet rajta. Eredetileg nagyobb volt, de a gazdasági terv előírásai alapján beerdősítette azt *Bachó János* m. kir. erdőtanácsos, az erdőgondnokság jelenlegi vezetője. Egy része a területnek azonban nagyon nedves volt, azon elpusztult az ültetés, ennek következtében maradt meg a szabad kilátás a várromra, amelyet még egyes utban levő fák kivágása útján teljesen szabaddá tettünk.

Innen ismét rendes kiépített út vezet le egész az országutig, amely részben az ősrégi időkben a várhoz vezető út vonalán fekszik.

A tisztást — ebéd után — elhagyva, először az ültetések között haladunk, **35.**, majd jobb oldalt a csoportos felujítások alsó széléhez érünk (l. **31.**).

36. Baloldalt egy régi kis tavauskát látunk, amely valamikor a várnak halastava volt, odébb pedig **37**-nél kis tisztást, amely közkedvelt kiránduló hely, ezért majális tisztás a neve.

Az e körül levő állományok nagyon rendetlenek, de a kirándulók érdekében meghagytuk azokat eredeti állapotukban. Az újraerdősítés a hatalmas koronával bíró fák alatt nehezen vihető keresztül, azok eltávolításától és felnyesésétől a kirándulók miatt eltekintettünk. A természetes felujulás menete pedig nagyon lassu, mert a kirándulók miatt a települő fiatalos mindig pusztul.

38-nál szép képét látjuk a várromnak az erdő fái között, **39**-nél pedig az egész völgy tárul fel szemeink előtt. A kép közepén fekszik Likavka község; azontul Rózsahegy városa, kettőjüket a Baráthegy választja el; egyenesen délfelé nyul a Revucza völgye, amelyen tegnap végig jöttünk, ez a Nagy Fáttra és az Alacsony Tátra határa, dél felé a Sturec hágóban torkollik ki; délnyugat felé az első magas hegy a Hirova mészhegy (1102 m), lejtőjén jól látható az erdeifenyőekkel koronázott Hollókő. Ugyancsak dél felé a ködös távolból int a Prasiva, amely már az Alacsony Tátra fő-tömegéhez tartozik, gerincének folytatása kelet felé a Gyömbér, mely 2045 m-ig emeli fejét.

Tovább haladva **40**-nél erdeifenyő fiatalosba jutunk, vörösfenyő, feketefenyő és luccal keverve. Ez is mesterséges ültetés

régebbi szántókon, amely — mint már fentebb **25.** alatt is — elő van készítve a lucnak és jegenyének természetes alátelepülésére. Itt a talaj helylyel-közzel nagyon rossz, ami a növekvésben kifejezésre is jut. Mivelhogy egyes majdnem teljesen terméketlen, szivós, kötött agyagfoltokon a fekete- és erdeifenyő is megfenneklett, megkísérlettük a *Pinus Banksiana*-t **41.**, de ez is csak nehezen küzd meg a talaj mostohaságával, a jobb részeken az előbbi fafajok is kielégítő fejlődést mutatnak.

42. A farakodó és az épülőfélben levő erdőőri lakás és útkaparólak mellett elérjük az erdőgondnokság főútját és azon az országotat, ahonnan gépkocsijaink Rózsahegy állomásához visznek.

Függelék.

Likavka várának rövid története.¹

A Vág folyó mentén fekvő és hatalmas hegyláncokkal övezett Liptó vármegye gyakran oly területnek lesz feltüntetve, amely csak újabban lett a kultúra számára meghódítva és amelyet még történelmi időkben is mérhetetlen őserdők borítottak. Ez pedig egyáltalán nem felel meg a tényeknek, mert, amint számos, ásatás révén napfényre került lelet igazolja, ez a vidék már a rómaiak idején a miveltség magas fokán állott és kulturájának kezdete a még régebbi idők kódébe ér bele.

A legrégebbi lakosai, akikről csak homályos tudomásunk van, a kelták voltak, akikre a markomannok és kvádok következtek, germán törzsek, akikről csak annyit tudunk, hogy *Marcus Aurelius* császár idejében betörték Pannoniába.

Ezeket 510-ben a longobárdok űzték el, akiket *Justinianus* császár hívott be az országba a mai Hannover és Altmark vidékéről. Később szláv törzsek vették az országot birtokukba, de nem diadalmas hadjárat után, hanem békés, lassu beszivárgással. Ezek még az avarok idejében is itt maradtak, akik ugyan meghódolásra kényszerítették őket, de egyébiránt előmozdították megtelepülésüket. Az avarokat követték a morvák 822-ben *Mojmír* királyuk alatt, aki állítólag a mai likavkai vár helyén már megerősített tábornokot létesített. Biztos adatok erről hiányoznak. A szájhagyomány a vár kiépítését a templáriusoknak tulajdonítja, akiknek az 1130. évben a Baráthegy keleti lejtőjén klastromjuk volt.

¹ Ez a rövid vázlat is *Teschler* már említett munkájából van merítve, aki a gondosan és gazdag forrásanyag alapján megírt érdekes munkáját erre a célra volt szíves rendelkezésünkre bocsátani.

Állítólag a vár keleti szárnyát építették a templáriusok, az alsó részt kőből, a felső részeket pedig fából.

Biztos adatunk Likavka váráról az 1312-ik évből van csak. Ebben az időben fejezte be chókakői *Tamás* mester a vár építését, amelynek tulajdonjoga részben a *Miláthok* nemzetségét is illette, akik 1276-ban jutottak az uradalom társtulajdonába.

Tamás mester halála után az ő része átszállott *Donch* meszterre, ennek halála után a vár és az uradalom vissza szállott a koronára, amely 1341-ben a *Myláthok* jogát is megszerezte, röviddel utóbb azonban az egész uradalmat *Bubek Györgynek* adományozta, akinek fiától *Zsigmond* király megint elvette azt. *Zsigmond* ismételten időzött Likavka várában, az 1397. és 1399-ik években.

1425-ben *Mesphat* volt a várnagy. 1431-ben bevették a várat a hussziták és felperzselték azt. 4 évvel később már *Hunyadi János* birtokában van a vár, akinek címere meg 1718-ban a vár kapuja felett látható volt. Címere *Mátyás* királyéval együtt a lovagteremben is megvolt.

1441-ben *Giskra* szállotta meg Likavkát, akit azonban *Hunyadi* nemsokára ismét elűzött és a várat odaadta szentmiklósi *Pongrácznak*, de ettől is rövidesen elvonta azt megint *Mátyás* király 1459-ben, aki 3 évvel később odaadta azt *Komorovszky Péternek*, de már 1474-ben ettől fegyveres erővel megint elvette és 1481-ben *Korvin Jánosnak*, Liptó ujonnan kinevezett hercegének adta. A várban levő címerek után ítélve, *Korvin János* nagyon kibővítette azt.

II. *László* alatt *Zápolya István* lett a vár ura, tőle *Kazianer, Ferdinand* király generálisa vette el fegyverrel a kezében, utána a betlenfalvai *Thurzó* testvérek kapták meg a birtokot, akik azonban annak tényleges birtoklásába nem jutottak.

1533-ban a vár már *Pekry Lajosé*, aki ismét kibővítette azt és különösen a déli oldalát építette ki. Címere, második feleségének címerpajzsával együtt, még az 1876-ik évben látható volt, latin felirással együtt, amelynek szövege reánk maradt.¹

Pekry sem örvendhetett sokáig birtokának, mert az már 1538-ban ismét elkobzásra jutott. 1545-ben azonban *Ferdinand* király ismét visszahelyezte birtokába *Pekry*-t, aki élete végéig, 1551-ig a vár ura maradt.

¹ Ez a szöveg, valamint egyéb, itt csak röviden érintett adat *Teschler*-nél részint teljesen, részint kivonatossan van közölve.

1569-ben ismét a korona birtokában van Likavka és el lett zálogosítva 25000 forintért *Krusith Jánosnak*. *Krusith* özvegyét 1580-ban annak egyik híve, *Illésházy* vette nőül, aki ezen az uton a vár birtokába jutott; egyetlen leánya révén, aki *Dietrichstein Miksához* ment nőül, ez a család is részesévé lett az uradalomnak és 1585-ben már mint a vár társtulajdonosa szerepel. 1587-ben az *Illésházys* ismét 12000 forintot fizettek a királynak, kinek örökös háboruihoz sok pénzre volt szüksége. 1604-ben azonban mégis elvették tőlük a birtokot és praedium regalenak nyilvánították. *Boeskey* erdélyi fejedelem azonban visszaadta azt ismét *Illésházynak*, aminek fejében azután *Illésházy* közvetítette a békét közte és *Mátyás* főherceg között. (Zsitvatoroki béke.) 1606-ban *Illésházy*, *Mátyásnak* királylyá való koronázása alkalmával Magyarország nádorává neveztetett ki és Likavka birtokában megerősítettett. Tőle unokaöccse *Gáspár* örökölte azt, aki *Bethlen Gábor* harcaiban nagy szerepet játszott.

Az *Illésházys* a vár szépítése érdekében rengeteg áldozatot hoztak és azt nagyban kiépítették, de éppen a pazarló életmód a családot a tönk szélére juttatta és Likavka várát kénytelenek voltak eladni *I. Thököly Istvánnak*. A *Thökölyek* európai műveltségű nagyurak voltak, akiknek birtoklása Likavka fénykorát jelzi. Nemcsak hatalmas erőddé alakították át a várat, de annak művészi fejlesztésére is az akkori viszonyokhoz képest óriási összegeket áldoztak. Új bástyákat emeltek, a vár alján nagy kiterjedésű és nagy pompával berendezett kerteket létesítettek és a vár belső berendezését művészi érzékkel tökéletesítették. A déli fal alatt *Thököly* 50 öl mély kutat ásatott, amely felett 7 öles bástyát emeltek és csak a boros pince felől hagytak bejárást a kuthoz.

A várnak változatos sorsa azonban ennek a birtokosnak sem engedett hosszabb nyugalmat. Már 1670-ben bevette azt *Heister* császári generális, miután *Thököly* már előzőleg az ennél sokkal erősebb Árvaváralja ostrománál elhunyt. A várőrség ennek következtében megadta magát szabad elvonulás fejében, magukkal vivén uruk holttestét is. *Thököly* 13 éves fia Likavka várában volt elhelyezve. Árvaváralja bevétele után *Heister* teljes erejével erre a várra vetette magát és három napi bombázással azt rommá lövette, amire a kisszámu őrség *Nemessányi* várkapitány vezetése alatt éjjel megszökött a várból, elvivén magukkal *Thököly* kis fiát is.

Heister másnap bevonult az elhagyott várba és azt ismét praedium regalenak nyilvánította *Lipót* király nevében, aki azt

1690-ben *Szécseny Györgynek* adományozta. Ez is csak 5 évig bírta azt, utód nélkül halván el, a birtok tehát ismét a koronára szállott. *Neftzer* várnagy 1697-ben restauráltatta az elpusztított várat. 1707-ben azonban *II. Rákóczi Ferenc* parancsára ismét lerombolták, de a rombolást csak tökéletlenül hajtották végre, úgy hogy a várfalak egy része megmaradt és még ma is dacol az enyészettel. 1709-ben a vár ismét a koronának ill. az államnak birtokába jutott és mai napig meg is maradt annál.

Kincskeresők, akik az állítólag *Thököly* elszökött őrsége által elásott kincseket keresték, sok kárt tettek a várban, csak újabb időben történt gondoskodás arról, hogy a mostani állapot fenn legyen tartva és a rom hirdesse a jövőben is az elmúlt idők fényét és dicsőségét.





Ad 6. sz. A nagy erdőlési kísérleti terület keleti oldala.
Első vágás. 1907.



Ad 25. sz. Természetes úton keletkezett jegenye és lúcfenyő csemete 30 éves
erdei- és veresfenyő ültetés védelme alatt.





Ad 7. sz. Az erdő északi széle. Tömeges csemete település.



Ad 7. sz. Az erdő déli széle. Nagyon gyér csemete település.





Ad 31. sz. Magajött jegenye csoport felszabadítás előtt.
Csoportos felújítás. 1912.



Ad 31. sz. Magajött jegenye és lúcc a csoportos felújításban felszabadítás után
1912-ben.





Ad 31. sz. Magajött jegenyefenyő csemete a csoportos felújításban *L* terület közelében. Felszabadítás előtt 1912-ben.

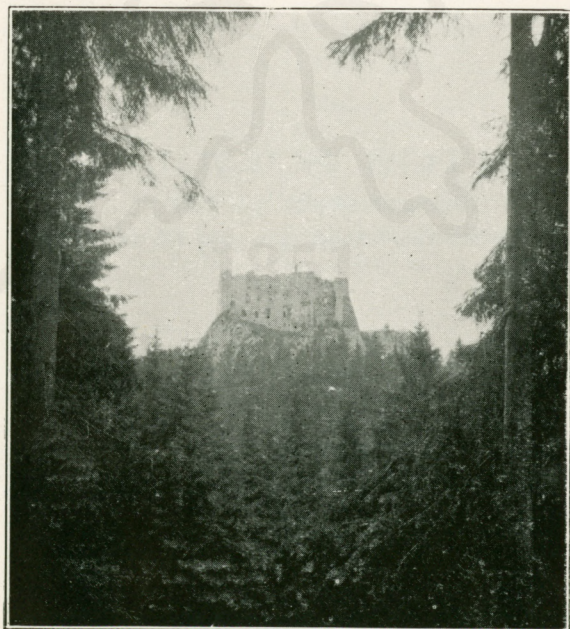


Ad 31. sz. A csoportos felújítás *L* területe, a határ és ösvény keresztezésétől kelet felé nézve. (1914.)





Ad 31a. sz. Felszabadított jegenyefenyő csoport a csoportos felújításban. (1914.)



Ad 38. sz. Likavka vára az erdei útról.



Az erdészeti kísérleti állomások nemzetközi szövetségének

VII. nagygyűlése

hazánkban

1914



VII. Versammlung

des Internationalen Verbandes Forstlicher Versuchsanstalten
in Ungarn

1914

Die Versuchsflächen der kön. ung. Zentralforstversuchsanstalt im Reviere der kön. ung. Forst- verwaltung Likavka.

Von

JULIUS ROTH

kön. ung. Oberforstingenieur,

Adjunkt der kön. ung. Zentralforstversuchsanstalt.



Als Manuskript gedruckt.

Selmecbánya

Buchdruckerei August Joerges Wwe & Sohn

1914

Az érdeklő kiérkező állomások nemzetközi szövetségének

VII. nagygyűlése

bazánban

1914

VII. Versammlung

des Internationalen Verbandes Forstlicher Versuchsanstalten

in Ugarin

1914

Die Versuchsfächen der kön. ung.
Zentralforstversuchsanstalt
im Reviere der kön. ung. Forst-
verwaltung Likavka.

Von

JULIUS ROTH

kön. ung. Oberforstmeister

Adjunkt der kön. ung. Zentralforstversuchsanstalt.

1851



Als Manuscript gedruckt.

Belmediana

Verlagsgesellschaft August Wagner & Sohn

1914

Die Versuchsflächen der kön. ung. Zentralforstversuchsanstalt im Reviere der kön. ung. Forstverwaltung Likavka.

Die Versuchsflächen im Likavkaer Revier liegen an den westlichen und südwestlichen Ausläufern des Veliki Chocs im Komitate Liptó zwischen $36^{\circ}58'$ — $37'$ ö. L. (Ferro) und $49^{\circ}6'$ — $9'$ n. Br., in einer Meereshöhe von 560 bis rund 1000 m.

Das ganze Gebiet liegt noch in der Tannenformation, geht aber in den oberen Teilen schon in urwüchsige Fichten über.

Geologische und Standortsverhältnisse.

Den Kern des ganzen Gebietes bildet nach *Uhlig*¹ der Chocsdolomit, der den mächtigen, 1613 m hohen Kegel des Veliki-Chocs aufbaut, welcher östlich mit dem Prosecsnozog zusammenhängt und sich — gegen Westen — bei Rózsahegy mit den sedimentären Randzonen des Lubochna- und Klein-Krivágebirges vereinigt.²

*Dornyai*³ hält das Kalkgestein der Likavkaer Gegend für Triaskalk, in den Niederungen des Likavabaches ist Oligozän-Sandstein gelagert, dessen Schichten ausnahmslos gegen Norden geneigt sind (ca. 15 — 30°).

Die Neigung und Exposition wechselt außerordentlich, von

¹ *V. Uhlig*. Bau und Bild der Karpathen. Wien-Leipzig. 1903. S. 727.

² Nach der sehr verbreiteten geographischen Einteilung *Jankó's*, die auch unseren pflanzengeographischen Beobachtungen zu Grunde liegt, gehört das Chocs-gebiet zu der Liptóer Magura, das Lubochnagebiet zur Großen Fátá, der Klein-Kriván zur Kriván-Fátá.

³ *B. Dornyai*. Rózsahegy környékének földtani viszonyairól. Bpest 1913.

schroffen, senkrecht abfallenden Felswänden bis zu ebenen, breiten Rücken sind alle Übergänge vorhanden, überwiegend sind allerdings weitaus die mehr oder weniger steilen Hänge.

Der Boden selbst ist steinig, meist tief bis in das Innere zerklüftet, die oberen Lagen schotterig, stellenweise mit Wasseradern durchzogen, an diesen Stellen oft sumpfig oder bruchig, im allgemeinen von mittlerer Bonität und gut erhalten. Die Krume und die Humusschicht sind meist ziemlich seicht, nur auf den ebenen Lagen finden sich tiefere Schichten, die aus kalkigem, oft aber sehr schwerem, zähem Lehm bestehen.

Schroffe Felswände (Sokol 1133 m, Predni Chocs 1203 m), verleihen der Gegend einen malerischen Charakter.

Klimatische Verhältnisse.

In Bezug auf die meteorologischen Elemente verweise ich auf die dem Kongresse vorliegende Studie *Dr. A. Réthly's*, der die Angaben unserer forstlichen meteorologischen Beobachtungen seit Jahren aufarbeitet. Die Angaben der Station Liptóújvár können auch auf die Likavkaer Gegend übertragen werden.

Das Klima ist rauh, doch wird dies teilweise durch die gegen Norden geschützte Lage gemäßigt; zur allgemeinen Orientierung diene, daß die Hauptfrucht des Ackerbaues Kartoffeln, Roggen, Gerste und Hafer ist, Kraut gedeiht vorzüglich auf dem Schwemmboden der offeneren Täler (Likavabach).

Der Winter ist meist schneereich, der Frühling kurz, darauf folgt ein an Extremen reicher Sommer und ein langer, meist schöner Herbst.

Spätfröste treten wohl nicht sehr oft auf, sind aber doch fühlbar, Frühfröste sind selten schädlich.

Herrschende Windrichtung ist Nordwest, Windbrüche und Schneedruck kommen wohl vor, sind aber nicht häufig.

Allgemeine forstliche Verhältnisse.

Waldbauliche Verhältnisse.

Die forstlichen Verhältnisse sind — der Hochgebirgslage angemessen, — als ziemlich günstig zu bezeichnen. Die älteren Bestände werden der Hauptsache nach von Tannen gebildet, doch

mischt sich auch in diesen Altbeständen die Fichte mancherorts in solchen Mengen ein, daß sie überwiegend wird. Die Kulturen zeigen — mit Ausnahme der ausgewucherten früheren Äcker — meist Fichten. Lärche tritt auf den mit lehmiger Krume bedeckten Erdhängen nur sporadisch auf, auf den felsigen Wänden oder den mit Steinblöcken übersäeten Flächen aber wird sie stellenweise fast überwiegend, sie ist hier meist mit der Kiefer und Fichte gemischt. Beide kommen an diesen Standorten autochthon vor.¹ Schwarzkiefer ist in jüngeren Beständen künstlich eingebracht.

An versteckten Stellen bergen sich einige, meist verstümmelte, urwüchsige Eiben. Laubhölzer kommen fast gar nicht vor. Äußerst selten finden sich verkrüppelte Buchen, Eberesche, Bergahorn, Ulme usw.

Das Wachstum ist im allgemeinen befriedigend, eigentliche starke Althölzer finden sich aber wenig und nur an entlegeneren Stellen, hauptsächlich Tanne.²

Die *Tanne* giebt im ganzen Gebiete vorzügliches Holzmaterial, ebenso auch die *Fichte*, die aber auf dem kräftigen Boden der tieferen Lage schon etwas zu üppig wächst, wenn sie nicht durch dichten Schluß zurückgehalten wird. Solch breitringiges Holz wird weniger geschätzt, doch kommt der Unterschied bei den Waldpreisen nicht zum Ausdruck.

Die *Lärche* giebt auf den steinigen, gerölligen Böden ebenfalls vorzügliches Holz, auf dem schweren Lehm aber kümmerst sie, ist schon in der Jugend von Flechten überwuchert und versagt schließlich ganz.

Die *Kiefer* gibt ebenfalls auf den felsigen Teilen gutes Holz, wird aber auf den kräftigen Boden allzu üppig und oft sperrig. Auf solchen Böden wird sie als Schutzholz behandelt und nach dem Hochkommen des Tannen- und Fichtenanfluges entfernt, günstig geformte, gesunde Stämme lassen wir nach Möglichkeit auch einwachsen.

Schwarzkiefer ist nur in jüngeren Beständen eingemischt vorhanden und läßt noch kein abschliessendes Urteil zu. Sie leidet vom Schneedruck.

¹ *Fekete—Blatny*: Die Verbreitung der forstlich wichtigen Bäume und Sträucher im Königreiche Ungarn. Karte III.

² Hier bemerken wir, daß wir absichtlich nicht die optimalen Standorte zu unseren Versuchen auswählten, sondern mittlere Verhältnisse, da wir den so gewonnenen Ergebnissen eine ziemlich allgemeine Geltung beilegen können.

Von den Sträuchern erscheint der *gemeine Wacholder* (*Juniperus communis* L.) oft in großen Massen. An vielen Stellen überwucherte er die Blößen, auch die Hutweiden und Wiesen, sowie die an Stelle solcher angelegten Kulturen, von wo er bei den Durchläuterungen entfernt werden mußte. Teilweise erwies er sich wohl auch nützlich, denn auf verhagerten Flächen konnte sich der Anflug nur unter seinem Schutze einstellen, die schwankenden Zweige aber lassen den Anflug nur schwer hoch kommen. Anderes Strauchwerk kommt nur in untergeordneter Zahl vor und spielt forstlich keine Rolle, z. B.: *Amelanchier ovalis* Med., *Cotoneaster tomentosa* Lindl., *Cot. integerrima* Med., *Daphne Mezereum* L. und *Cneorum* L., *Salix silesiaca* Willd., dann die gewöhnlichen Unkräuter der Kahlschläge, *Corylus*, *Lonicera*, *Evonymus*, *Sambucus*, *Viburnum*, *Ononis*, *Cytisus*, *Ribes*, *Rosa*, *Salix* u. A. *Rubus*-arten und einige Gräser werden der Aufforstung hinderlich.

Bezüglich der Flora verweise ich auf die Arbeiten Dr. G. Lengyel's, die dem Kongresse vorliegen.

Wirtschaftliche Verhältnisse.¹

Die Forstwirtschaft dieser Gebiete blickt auf eine lange, abwechslungsreiche Vergangenheit zurück, die naturgemäß mit der uralten Kultur dieser Gebirgsländer aufs Innigste verknüpft ist.

Die ersten Spuren einer regelmäßigeren Holznutzung finden wir im Jahre 1075.² König *Gejza* I. verlieh in diesem Jahre der Abtei Garamszentbenedek die Mauteinkünfte nach den auf der Garam gefloßten Holzmassen. Comes *Bagamér*, der im Jahre 1262 große Besitzungen an der Vág erhielt, lieferte sicherlich auch große Holzmassen diesen Fluß entlang zu Tal.

¹ Diese Angaben sind bis zum Jahre 1807 einem Manuskript: Rückblick auf die Vergangenheit der Domäne Lykavka, entnommen, das uns der Autor, Pfarrer *Béla Teschler* in Liptóújvár in freundl. Weise zur Verfügung stellte. Die Herausgabe des sehr interessanten Werkes steht in Vorbereitung.

Einen kurzen Umriß der Geschichte des Likavkaer Schlosses, die stets im engsten Zusammenhange mit den dazugehörigen Forsten stand, geben wir nach *Teschlers* Werk im Anhang.

² Die hier mitgeteilte Angabe bezieht sich nicht direkt auf das Komitat Liptó, sondern auf das Nachbarkomitat Zólyom. Doch gehörte Liptó bis zum Jahre 1318 zu Zólyom, der Verkehr zwischen beiden über den Sturecz- und Boczapaß war auch damals schon ein sehr reger und die Waldwirtschaft stand jahrhundertlang in engem Zusammenhange, da die Wälder der Liptóer Teile auch dem Berg- und Hüttenwesen des Garamgebietes dienten. Die Entwicklung der Forstwirtschaft beider Komitate war sicher die gleiche.

Um 1200 finden wir in den Urkunden schon „Waldhüter“ erwähnt, die auf den „praedium regale“ angestellt waren und deren Aufgabe der Schutz und die Nutzung des Waldes, dann auch die Jagd und Fischerei war.

Dieselben waren einem decurio, dieser dem centurio unterstellt und gehörten unmittelbar zum Hofpersonale. Im Jahre 1222 wird schon der Köhlerei Erwähnung getan.

Als sehr interessante historische Angabe erwähne ich, daß am unteren Laufe der Vág, in der Donau—Vág Niederung im Jahre 1262 schon künstliche Aufforstungen durchgeführt waren.

Es verblieb uns eine Prozeßurkunde, laut der im Csallókőz (Insel Schütt) im Jahre 1262 ein Waldbestand von 15 Joch Ausdehnung stockte, der aus Saat von Menschenhand entstand.¹

Im 15-ten Jahrhundert finden wir Forstfrevl und deren Strafen erwähnt.

Gegen Ende dieses Jahrhunderts (1496) erhielt *Johann Thurzó* das Recht, Kupfer und Silberhütten aufzustellen, wozu ihm unter anderen zur Kohlenbereitung auch die Likavkaer Wälder zur Verfügung gestellt wurden.

Thurzó beschwerte sich über den Besitzer des Schlosses Likavka, *Ludwig Pekry*, der ihm diese Nutzung verwehren wollte.

Die Überhandnahme der Köhlerei führte wohl dazu, daß im Jahre 1555 schon Erlässe im Interesse der Aufforstung erschienen.

Ein Jahr später (1556) erließ König *Miksa* die „Forst-Constitution,“ eine Forstordnung, die auf Grund des Berichtes der zur Untersuchung der Wälder entsendeten Kommission erlassen wurde

¹ Nach *Schwappach*: Forstwissenschaft (Sammlung Götschen 1908) und auch: Grundriß der Forst- und Jagdgeschichte stammen die ersten Nachrichten über künstlichen Anbau von Nadelholz aus dem Jahre 1368 (Nürnberg). Laubholz wird erst später erwähnt. Da die oben erwähnte Angabe viel weiter zurückreicht, kommt ihr hohe Bedeutung zu. (S. Árp. Uj okmánytár. XI. 519—520. *Tagányi*: Erd. oklevéltár I. 33—52.).

Es handelt sich in der Urkunde um einen Wald von 15 Joch, Árki benannt, den die Söhne *Iván's*, *Márk* und *Bodó* auf Grund ererbten Rechtes für sich beanspruchten, der ihnen angeblich von dem Gespan *Remig* nach dem Einbruche der Tataren abgenommen worden war. *Remig's* Söhne aber behaupteten, daß der Wald seit jeher ihren Vorfahren gehörte und daß der Wald von Menschenhand gesäet war. Die Richter entschieden für Gottesgericht, doch glichen sich die Parteien am Schauplatze des Zweikampfes gütlich aus, 2 Teile des strittigen Waldes erhielten die Söhne *Iván's*, 1 Teil jene *Remig's*.

Über die Holzart fehlen die Angaben, doch dürfte es sich wohl — dem Standorte nach zu urteilen — um Laubwald gehandelt haben.

und lange Jahre hindurch auf die Ausgestaltung des Forstwesens von nachhaltigstem Einflusse war. (In dieser Constitution sind die zur Domäne Likavka gehörigen Wälder eingehend beschrieben.) Im Jahre 1564 berief König *Ferdinand* die „Revierförster“ *Adam Khessler* aus Aussee und *Matthias Pogner* aus Berchtesgaden zur Verwaltung der Domanialwälder, zu denen auch die Likavkaer Forste oft gehörten. Sie erhielten eine eingehende Instruktion, die uns erhalten blieb.¹

Die langwierigen, fast ununterbrochenen Kriege des 17-ten Jahrhunderts brachten auch das aufstrebende Forstwesen sehr zum Verfall. Die Likavkaer Forste wurden von den Einwohnern der Stadt Rózsahégy, wie auch von dem Landvolke unbefugterweise und schrankenlos genutzt. Im Jahre 1739 ließ der Bergprefekt *Johann Semberg* durch *Karl Grueber* im Interesse der Erhaltung und der nachhaltigen Nutzung der Wälder eine neuere Forstordnung ausarbeiten für das Komitat Liptó und die Stadt Rózsahégy. Trotz alledem erwies eine eingeleitete Untersuchung, daß im Jahre 1747 nur aus den Likavkaer Wäldern 5023 Stück Langhölzer von den Dorfbewohnern gestohlen und zu Tal gefloßt wurden.

Über die regulären Nutzungen dieser Zeit liegen ausführliche Verrechnungen vor.

Im Jahre 1749 wurde eine Betriebsregelung der Likavkaer Wälder angeordnet, die von *Adam Rajcsány* ausgearbeitet wurde. Mit der Verwaltung der Wälder wurde *Johann Köszler* betraut, unter der Aufsicht des „sylvarum obequitator“ (Waldbereiter) *Konrad Schmied*.

Später wurde die ganze Domäne Likavka dem Forstamte zu Liptóújvár unterstellt, an dessen Spitze „sylvarum magister“ *Johann Girsik* stand. Dieser erhielt eine eingehende Dienstinstruktion, deren lateinischer Originaltext uns ebenfalls erhalten blieb. (In *Teschler's* Werk ausführlich mitgeteilt.)

Die Waldverwüstung war zu dieser Zeit schon im ganzen Lande aufs äußerste getrieben. Deshalb beschloß die ungarische Hofkanzlei in einer Plenarsitzung, eine eingehende Forstordnung für das ganze Königreich Ungarn zu erlassen, inloedessen wies der Statthaltereirat die Komitate an, je eine eigene solche Forstordnung zu verfassen.

In Verbindung hiermit erschien im Jahre 1766 ein königlicher

¹ In *Teschler's* Werk mitgeteilt.

Erlaß, der die Untersuchung aller Kameralwälder und die Regelung des forstlichen Betriebes anordnete u. zw. in erster Reihe mit Bezug auf die Likavkaer und Liptóújvárer Wälder, auf deren Holz das Kupfer- und Salzbergwerk unbedingt angewiesen war. Diese Arbeit wurde dem Baron *Geusau* übertragen, der selbe im Jahre 1767 fertig stellte. Dieses Elaborat diente den anderen Kameralforsten als Muster zu ähnlichen Arbeiten.

Im Jahre 1768 erschien die Forstordnung des Komitates Liptó, ein Jahr später die große Landesforstordnung, erlassen von der Königin *Maria Theresia* (22-ten Dezember 1769), die in 55 §-en das ganze Forstwesen umfaßt.¹

Diese Maßnahmen führten die verwahrloste Forstwirtschaft der Likavkaer Wälder wieder zum geregelten Betriebe zurück, doch entstand die erste Vermessung und Betriebsregelung des heutigen Likavkaer Revieres erst in den Jahren 1807—9.²

Die Wirtschaft wurde bis zum Jahre 1878 in eigener Regie betrieben, sie schloß allerdings wegen vielfältiger Belastung (Servitute) mit Defizit.

Die Begründung erfolgte von 1807 bis 1866 vermitteltst Saat, meist in Platten oder Rillen, stellenweise auch Vollsaa. Über die Art und Weise der Schlägerung fehlen eingehendere Angaben, sie dürfte aber ungefähr zwischen Kahlschlag und Plenterung gestanden sein und spielte wahrscheinlich der natürliche Anflug eine große Rolle.

In den Jahren 1865—1866 erfolgte eine neuere Betriebs-einrichtung, die schon in ausgesprochener Weise Kahlschlag und Pflanzung vorschrieb, bis zu den Jahren 1870—71 verblieb man beim Eigenbetriebe, seither aber wurde bis in die neueste Zeit die Holznutzung am Stocke an Unternehmer verkauft.

Im Jahre 1895 wurde der Betriebsplan wieder umgearbeitet, ebenso im Jahre 1908; bei dieser Gelegenheit ging der Betrieb nach Ablauf der schon zu Recht bestehenden Pachtverträge wieder in eigene Regie über, im Jahre 1911 wurde an Stelle der bislang geflogenen Pflanzung die natürliche Aufforstung aufgenommen.

¹ Jahrbuch des ung. Landesforstvereines. 1870. *Tagányi*: Forstliche Urkunden. II. S. 290—314. Z. 116.

² Bis hierher folgten wir den Ausführungen *Teschler's*, von hierab aber den Aufzeichnungen der alten Betriebspläne, die uns von der Forstverwaltung zur Verfügung gestellt wurden.

Die Erschließung der Wälder ist vorläufig genügend, die entlegeneren Teile verlangen noch den weiteren Ausbau des schon begonnenen, teilweise sehr alten Wegenetzes. Die schon früher vorhandenen, aber vernachlässigten Wege werden seit dem Inslebentreten der Eigenregie (1908) teils rekonstruiert, teils neu-angelegt, ebenso wurden auch ständige Arbeiterunterkunftshäuser, Viehställe und Schutzhäuser errichtet.

Im Jahre 1912 erhielt die Zentralforstversuchsanstalt vom Ackerbauministerium die Ermächtigung zur Anlage von Versuchsflächen auf dem einen Teile des Revieres: Betriebsklasse *A* und *B* des II. Hiebszuges. Vorläufig ist ungefähr $\frac{1}{3}$ der im ganzen rund 440 ha umfassenden Betriebsklasse *A* unter Versuch gezogen, fast $\frac{1}{3}$ entfällt auf Kulturen, die noch kein geeignetes Objekt zu Versuchen abgeben, den Rest beabsichtigen wir auch noch zu Versuchsobjekten umzugestalten, ebenso auch die Schutzwälder der Betriebsklasse *B*.

Die Arbeiten verteilen sich laut Ministerialerlaß zwischen der Forstverwaltung und der Versuchsanstalt in der Weise, daß die Versuchsanstalt die Auszeichnung jeglicher Nutzung und die Aufarbeitung der Ergebnisse vornimmt, die Schlägerung, Abfuhr und Verwertung aber, der Ausbau der Wege, Unterkunftshäuser, das Arbeiterwesen usw. der Verwaltung obliegt.

Da der auf Flächenfachwerk aufgebaute Betriebsplan den Ansprüchen des Versuchswesens nicht genügen kann, ist auch die Umarbeitung desselben auf der Grundlage des Massenfachwerkes geplant, doch war dies bis jetzt noch nicht durchführbar.

Die Arbeiterverhältnisse genügen den Anforderungen nur sehr wenig. Die Arbeiter sind an die überall herrschenden Kahlschläge gewöhnt, bei denen die Stämme ausnahmslos bergab gefällt und einfach frei abgeriest werden und bequemen sich nur sehr schwer zur bergauf, bezw. beim Blendersaumschlag oder Femelschlag zur Fällung in die entsprechende Richtung, weiters zur vorsichtigen Rückung und zur Konzentration der Abfuhr auf bestimmte Abfuhrsrichtungen. Auch die Schonung der vielfach vorhandenen und verwendbaren Anflugshorste ist kaum zu erzwingen, weiters sind die Arbeiter auch in der Anwendung verschiedener Hilfswerkzeuge der Fällung ganz unerfahren. Dabei sind — teils infolge der großen Fabriksbetriebe in Rózsahegy (u. A. eine große Textilfabrik, eine Papier-, eine Zellulose- und eine Zündhölzchenfabrik), teils infolge der großen Auswanderung nach Amerika — die Tagelöhne schon sehr hoch, Männer 3—5 K.

Die Absatzverhältnisse sind — obwohl das Gebiet mitten im Gebirgs- bzw. Waldlande liegt — günstig, die Holzpreise sind im Verhältnisse zu früheren Zeiten, schon sehr gestiegen, doch noch nicht hoch. Fichtenlangholz ca. 10'0—14'5 K pro m³ rund, unbehauen (Stockpreis im Walde), Lärchen 50% höher; schwächere Stangen, ca. 2—3 m lang, pro Mille 14—50 K, stärkere, 4—14 m lang pro 100 lauf. m 3—7 K. Brennholz, Stockpreis im Walde, 2'50 K pro Raummeter.

Zweck und Ziel der Versuche.

Durchforstungen.

Wegen administrativer Schwierigkeiten einerseits, dann wegen der speziellen Verhältnisse der ungarischen Forstwirtschaft andererseits, waren wir gezwungen, bei unseren Durchforstungsversuchen teilweise einen anderen Weg einzuschlagen, wie er im allgemeinen bei anderen Versuchsanstalten üblich ist.

Die ungarischen Waldungen, deren weitaus überwiegender Teil auf die das Land von Nordwesten über N und O bis Südost umkränzenden Karpathen entfällt, liegen meist in den spärlicher bewohnten Landesstrichen, wo außerdem die orographischen Verhältnisse den Bau und die Aufrechterhaltung von Kommunikationsmitteln außerordentlich erschweren. Von den heimischen Gewerbszentren liegen sie im allgemeinen weit entfernt, auch finden gewisse Sortimente am einheimischen Markt keinen genügenden Absatz, um so weniger, als waldlose Gebiete größerer Ausdehnung heute kaum mehr zu finden sind und eben in den spärlicher bewaldeten Teilen schon seit Jahrzehnten eine äußerst intensive waldbauliche Tätigkeit entfaltet wird; der ausländische Markt aber — meist durch hohe Gebirge abgeschlossen — ist nur wertvolleren Sortimenten zugänglich.

Außerdem war die in der ersten Hälfte des vergangenen Jahrhunderts nachweisbar außerordentlich aufstrebende Forstwirtschaft durch die Freiheitskämpfe der 48-er Jahre und durch die politischen Wirren der folgenden Jahrzehnte lahm gelegt und es gelang erst in allerletzter Zeit, die ungarische Forstwirtschaft wieder in jene Bahnen zu lenken, die ihr von den damaligen Vorkämpfern, *Duschek, Girsik, Papvásárhelyi, Decrett, Wilkens* und anderen gewiesen waren.

Aber auch jetzt noch wird das rüstige Vorwärtstreben durch die allgemeine wirtschaftliche und politische Spannung außerordentlich erschwert.

Ein Ausfluß der oben geschilderten Verhältnisse ist, daß die Erschließung unserer Wälder, besonders in den entlegeneren Gebieten und außerhalb der gewerblichen Zentren, noch immer ungenügend ist und in diesen Teilen der Großkahlschlag vorläufig noch im Vordergrund bleiben muß.¹

Natürlich erschweren diese Verhältnisse die Entwicklung eines intensiven Durchforstungsbetriebes außerordentlich, dazu kommt noch das geheiligte Dogma *Hartig's*, das strenge Verbot der Schlußunterbrechung, der Entfernung lebensfähigen Materiales, daß ja auch in ausländischen, hochentwickelten Forstwirtschaften durch lange Jahre hindurch jede Entwicklung erstickte² und das bei uns noch unumschränkt herrscht.

Die Folge war, daß der Durchforstungsbetrieb im ungarischen Walde noch vor ganz kurzer Zeit eigentlich kaum eine Rolle spielte. In unseren Betriebsplänen waren für größere Zeiträume Durchforstungserträge von 2—6—10 m³ per ha, selten mehr, angesetzt und auch diese — die ja auch tatsächlich meist der Mühe nicht verlohnten — blieben meist ungenutzt. Überschritten durften die zahlenmäßigen Angaben des Betriebsplanes nicht werden. Erst der bahnbrechenden Tätigkeit *Karl Kaán's* (derzeit Oberforstrat und Leiter der Sektion I. B. 1. im kön. ung. Ackerbauministerium), der in Wort und Tat unermüdlich für die Ausgestaltung des Durchforstungsbetriebes eintrat, gelang es, die Durchforstungen in Fluß zu bringen.³

In Anbetracht dieser Verhältnisse nahm sich unsere Versuchsanstalt zum Ziele, den jetzt kräftig aufstrebenden Durchforstungsbetrieb von dem Drucke der *Hartig'schen* Regeln zu befreien und den Weg zur Hochdurchforstung zu weisen, über deren Berechtigung im allgemeinen, — abgesehen von einigen

¹ S. K. Bund. Das Forstwesen Ungarns. Österreichische Vierteljahresschrift für Forstwesen. 1914. I. Heft.

² Dr. Schüpfer: Die Entwicklung des Durchforstungsbetriebes. München. 1903.

³ Kaán Károly: Erdőgyerítés (Durchforstung). Erdészeti Lapok. 1905. Heft VIII. Erdőgazdasági eredmények és azok gazdaságpolitikai következményei. (Forstwirtschaftliche Resultate und deren wirtschaftspolitische Folgen.) Erdészeti Lapok. 1910. Heft I.

speziellen Fällen, die ein abweichendes Verfahren erfordern, das aber meist auch als eine besondere Ausgestaltung der Hochdurchforstung betrachtet werden kann — ja wohl nur mehr eine Stimme herrscht, wenn auch in Bezug der Durchführung sehr viele Wege gewiesen werden.

Zu diesem Zwecke entschieden wir uns vorläufig für wenige, aber größere Komplexe umfassende Versuchsflächen, wo sich die Durchführung — bei sorgfältiger Auszeichnung — möglichst den Ansprüchen und den Mitteln der praktischen Forstwirtschaft anschmiegt, um eben den von dieser Seite häufig erhobenen Einwänden ausweichen zu können.

Dieser Umstand war es auch, der uns bewog, uns im großen Ganzen an Heck's „Freie Durchforstung“ anzulehnen. Es handelt sich hier nicht um die genaue Einhaltung eines gewissen Grades, eines genau umschriebenen Verfahrens, sondern um *eine allgemeine Gegenüberstellung der Hoch- und Niederdurchforstung und um die allgemeine Einführung der ersteren in die praktische Forstwirtschaft*, zu welchem Zwecke uns die nur Prinzipien, doch keine strengen Regeln und Schablonen enthaltenden, aber sehr treffend und kurz gefaßten Weisungen Heck's als die geeignetsten erschienen, dabei will ich aber nicht verkennen, daß die Durchführung der Hochdurchforstung nach den Vorschriften der Versuchsanstalten oder auch andere Verfahren, bei gleich sorgfältiger Ausführung, ganz ähnliche Waldbilder ergeben. Als einen großen Vorteil der Heck'schen Vorschriften, besonders vom Standpunkte der Internationalität, möchte ich seine Schaftformklasseneinteilung und die Bezeichnung derselben mit den sozusagen internationalen Buchstaben des griechischen Alphabets betrachten, die ohne weiteres in alle Sprachen übertragen werden kann. Durch die Aufstellung der Schaftformklassen wird die Aufmerksamkeit nachdrücklich auf die Schaft- und Kronenform gelenkt, die in älteren Vorschriften höchstens nur gestreift wird und auch tatsächlich bei der Durchführung der Durchforstungen früher garnicht in Betracht kam.

Zu genauen Erhebungen und Vergleichen haben wir innerhalb der großen Fläche kleinere, sog. Präzisflächen ausgeschieden und wir haben auch die Absicht späterhin, wie es ja auch im Ausland gepflogen wird, über das ganze Land hin möglichst viele, kleine Versuchsflächen einzurichten, vorläufig aber mußten wir hievon noch Abstand nehmen und uns mit wenigeren, aber größeren Flächen begnügen.

Natürliche Verjüngungen.

Auch bei diesen Versuchen wurden wir von dem Bestreben geleitet, das bisher in Ungarn — von einigen, sehr wenigen Fällen abgesehen — einzig zur Anwendung kommende Verjüngungsverfahren des *Schirmschlages* — mit gleichmäßiger Verteilung über die ganze Fläche hin — mit anderen Verfahren in Vergleich zu stellen, zu welchem Zweck wir als typische Methoden den bayerischen *Femelschlag* und den *Wagner'schen Blendersaumschlag* wählten.

Die drei Verfahren konnten wohl bis jetzt noch nicht unter *ganz gleichen* Verhältnissen angewandt werden, weshalb sie keinen unbedingt genauen Vergleich zulassen; doch dürfte diesem Umstande Bedeutung kaum zukommen, da wir ja grundsätzlich nicht die Aufstellung strenger, auf ganz scharf abgegrenzte Fälle bezüglicher Schablonen anstreben, sondern allgemein gehaltene Prinzipien und Regeln, die den gegebenen Verhältnissen von Fall zu Fall angepaßt werden sollen.

Auch hier wählten wir größere Flächen, innerhalb welcher wir — um sichere Anhaltspunkte zu genauen Erhebungen zu bekommen, — kleinere Präzisflächen ausgeschieden haben. Diese sind jedoch nicht mit Isolierstreifen umgeben, da der ganze Komplex in gleicher Behandlung steht, weshalb Isolierung entfallen kann.

Als Endziel ist überall — den Likavkaer Verhältnissen entsprechend — die Erziehung gemischter Nadelholzbestände gestellt.

Eine kleine Fläche dient zum Nachweise des Einflusses der Bodenverwundung auf den Anflug bzw. das Wurzelfassen der Pflanzen.

Provenienzversuche und Düngungsversuche.

Erstere verfolgen den Zweck, den Einfluß der Herkunft der Samen festzustellen, bzw. ob die infolge langjähriger Einwirkung gleicher klimatischer und Bodenverhältnisse, ev. auch anderer Umstände, auftretenden Eigenschaften der Bäume auch unter abweichenden Verhältnissen zur Geltung kommen und den zukünftigen Waldbestand in günstiger oder ungünstiger Weise beeinflussen.

Düngungsversuche werden mit Mineraldüngstoffen und Gründünger angestellt.

Waldfahrt.

Die Beschreibung der einzelnen Versuchsobjekte folgt in der Reihenfolge der Besichtigung. (Siehe die beiliegende Karte.)

Von Fenyőháza kommend, erreichen wir die Stadt Rózsahegy, nach Überschreitung des Vágflusses und der Bahnstrecke gelangen wir in das Dorf Likavka, dieses verlassend, führt die Straße durch die Gemeindefelder, rechts (gegen Osten) erhebt sich auf einem steilen Felsen die Ruine des Likavkaer Schlosses (657 m), die zugleich die Grenze des Revieres Likavka bezeichnet.

Links der Strasse (im Nordwesten) erhebt sich der Berg Csebrát (1069 m), an dessen nordöstlichen Ausläufern uns eine hohe und ziemlich steile, entwaldete Berglehne entgegenleuchtet, die vor kurzem noch reichen Tannenschmuck trug. Dieser Komplex war aber gelegentlich der Ablösung der Urbarialrechte der Gemeinde als Weidegrund zugewiesen und mußte deshalb kahl gelegt werden. Interessant ist hier, wie die Fichte, seitdem auch die oberen Teile für die Weide frei wurden und die unteren infolgedessen mehr entlastet sind, zusehends an Raum gewinnt, obwohl sie sich vorher nur kümmerlich behaupten konnte. Dabei reichen ihr die Wacholderbüsche guten Schutz gegen den Viehtritt und Verbiß.

Die gegen Osten liegenden Waldgebiete gehören schon zu den Versuchsflächen und werden dort besprochen. Die mit Weiden teilweise verwachsene Talsohle des Likavabaches ist Privatbesitz und wird durch die ziemlich häufigen Regengüsse resp. durch das zu Tal gewälzte Geschiebe oft arg mitgenommen, besonders bei der Einmündung des Kramariszkó-tales, das wir, den Likava-Bach kreuzend, betreten, den ärarischen Boden der Likavkaer Wälder erreichend.

1. Die spärlich bewachsene steile Berglehne, die uns zuerst begrüßt, ist ein Überbleibsel früherer Zeiten, kahl geweideter, steiniger, schotteriger Boden, mit südlicher Lage, auf welchem sogar die Kiefern nur schwer Wurzel fassen können.

An dem gegenüberliegenden Hange — linkes Ufer des Kramariszkóbaches, erblicken wir bei **2.** eine kleine Abteilung, von der das Altholz ungefähr zur Hälfte abgetrieben ist, um dem schon aufstrebenden Anflug Luft zu geben.

3. An der Talsohle liegt der ständige Pflanzgarten der Forstverwaltung, 8562 m² groß, liefert jährlich im Durchschnitt eine 1/2 Million Pflanzen. Da Stalldünger schwer zu beschaffen und kostspielig ist, verursacht die Instandhaltung des Bodens viele Sorgen. Wir stellten die nachfolgenden Kunst- und Gründungsversuche an.

I. 126 m²	II. 152	III. 163	IV. 175	V. 179	VI. 203	VII. 206	VIII. 224	IX. 236	X. 249	XI. 267	XII. 279	XIII. 270	XIV. 266	XV. 269	XVI. 263	XVII. 257	XVIII. 246	XIX. 249
XXXVIII. 120	XXXVII. 122	XXXVI. 126	XXXV. 134	XXXIV. 149	XXXIII. 153	XXXII. 160	XXXI. 165	XXX. 174	XXIX. 180	XXVIII. 195	XXVII. 193	XXVI. 198	XXV. 211	XXIV. 218	XXIII. 219	XXII. 225	XXI. 230	XX. 237

Skizze des Forstgartens „Kramariszkó“ der Forstverwaltung Likavka.

(Im Herbst des Jahres 1913: 1 = einjährige, 2 = zweijährige, 3 = dreijährige Fichtenpflanzen; P = Brache).

Römische Zahlen = laufende Nummer, arabische Ziffern = Fläche der Beete in m².

Kunstdüngerversuche im Pflanzengarten der Forstverwaltung Likavka.

(S. Skizze auf S. 16.)

1911.

Pro 100 m²

Tafel	X.	Größe	249 m ²	8'0 kg Kainit, 5'0 kg Thomasschlacke
"	XI.	"	267 "	1'4 kg Chilisalpeter, 2'5 kg 40% Kali
"	XII.	"	279 "	1'4 kg Chilisalpeter, 5'0 kg Superphosph.
"	XIII.	"	270 "	1'4 kg Chilisalpeter
"	XIV.	"	266 "	
"	XV.	"	269 "	8'0 kg Kainit, 5'0 kg Thomasschlacke
"	XVI.	"	263 "	1'4 kg Chilisalpeter, 2'5 kg 40% Kali
"	XVII.	"	257 "	1'4 kg Chilisalpeter, 5'0 kg Superphosph.
"	XVIII.	"	246 "	1'4 kg Chilisalpeter

Die Düngstoffe wurden im Frühling vor dem Austreiben, Chilisalpeter anfangs August eingebracht.

Tafel XIV—XVIII. enthielt Saat desselben Frühjahres.

Tafel X—XIII. zweijährige Fichtenpflanzen.

Tafel	XXII.	Größe	225 m ²	2'5 kg weiße und blaue Lupine
"	XXIII.	"	219 "	2'5 " " " " "

1912.

Pro 100 m²

Tafel	XXXV.	Größe	134 m ²	2'5 kg weiße und blaue Lupine
"	XXXVI.	"	128 "	2'5 " " " " "
"	XXXVII.	"	122 "	2'5 " " " " "
"	XXXVIII.	"	120 "	2'5 " " " " "

Tafel XXXV. wurde mit Nitragin behandelt, XXXVIII. mit infizierter Erde geimpft.

1913.

Pro 100 m² November 1913

Tafel	VI.	Größe	203 m ²	} 25'0 Kainit, 15'0 Thomasschlacke 5'0 40% Kali 10'0 Superphosphat
"	VII.	"	206 "	
"	VIII.	"	224 "	
"	IX.	"	236 "	
"	X.	"	249 "	} 25'0 Kainit, 15'0 Thomasschlacke 5'0 40% Kali 10'0 Superphosphat
"	XI.	"	267 "	
"	XII.	"	279 "	
"	XIII.	"	270 "	

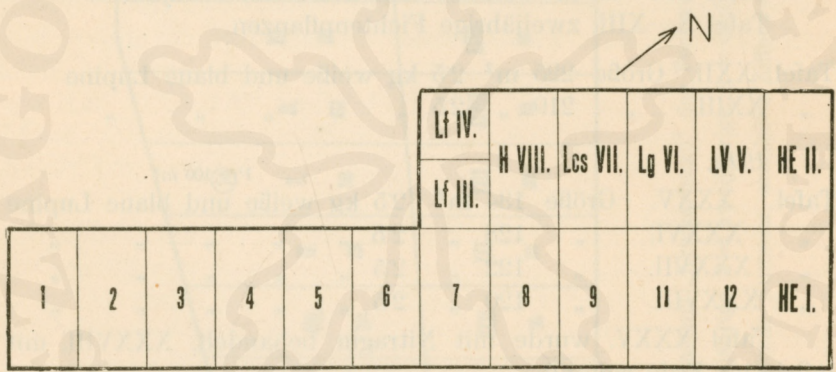
1914.

Tafel VII., VIII., XI., XII., XIII. erhielten im Juni noch je 4 kg Chilisalpeter pro 100 m².

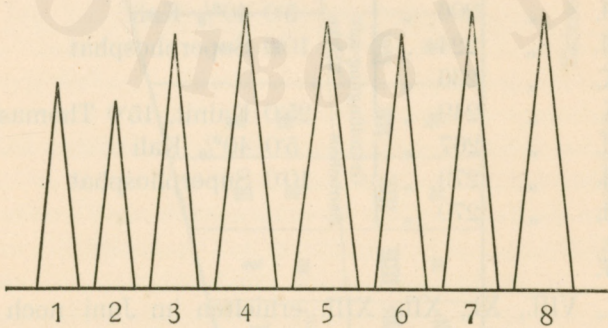
Zweimal versuchter Anbau mit Lupinen (weiß und blau), mißlang, obwohl wir beim zweiten Male auch Bodenimpfungen mit Kühnschem Nitragin und infizierter Erde vornahmen. (Die Erde entstammte den Gärten der Zentralforstversuchsanstalt, aus Böden, auf denen dieselben Lupinen samt der Wurzel untergegraben waren.) Die Samen keimten wohl gut, gingen aber — kaum spannhoch — alle ein. Wir konnten wohl Wundstellen an der Basis der Pflanzen — anscheinend Pilzinfektion — feststellen, doch leider der Sache nicht näher nachgehen.

Wicke und Saubohnen ergaben bedeutend größere Düngermengen, am besten gedieh die Wicke. Beide kamen im Frühjahr 1913 zur Aussaat und wurden in der Blüte untergegraben. Resultat war noch nicht feststellbar, sollte aber im Jahre 1914 schon sichtbar werden.

Die Mineraldüngung des Jahres 1911 ergab keine sicheren



Ad P. 4. a) Situationsplan der Kiefernprovenienzversuche.



Ad P. 4. b) Schematische Mittelstämme der Provenienzen 1-8.

Nr.	Land	Eigentümer des Forstbezirks	Politischer Bezirk	Geographische Lage nach			Alter der Samen- bäume	Boden	Länge	Durch- messer an der Basis	Letzter Jahres- trieb
				Länge	Breite	Meeres- höhe			der Durchschnitts- pflanzen		
									centimeter		
1	Schottland	Countess of Seafield	Inverness-Shire	342w	57 14	200	112	Kiesiger Sand	55	11	12
2	Frankreich	Gemeinde Ven- tenges	Haute Loire, Cant. de Langear	307 ö.	44 58	1140	80	Porphyrtiger Granit	50	11	12
3	Preußen	Staat	Allenstein, Obf. Guscianka	230 ö.	53 40	130	120	Diluvialsand	68	13	17
4	Belgien	Gem. Laneuken Prov. Limbourg	Campine, Obf. Hasselt	540 ö.	50 54	104	40	Wie 1. Arviken	85	17	19
5	Bayern	Staat	Rheinpfalz, Forstamt. Kaiserslautern W.	745 ö.	49 25	300	100	Buntsandstein, lehmiger Sand	81	18	19
6	Rußland	Staat?	Kurland, Obf. Kliewen- hof	2545 ö.	56 45	10	120—140	Trocken, schwach- humoser Sand	68	14	18
7	Preußen	Staat	Potsdam, Obf. Chorin u. Biesenthal	1410 ö.	52 50	40	120	Frischer Diluvial- sand	74	15	20
8	Rußland	Graf Stroganow	Gouvernement Perm Uralgebirge	64— ö.	57 —	300	100—140	Sandboden	74	16	20
9	Bulgarien	Staat	Philippopol Oberförsterei Creweno	2350	42 10	1550	125	Gneis	22	—	—
10	Schweden	Gemeinde Jock- mock	Kirchspiel, Jockmock	20 —	66 36	260	100	Moränenkies	keimten nicht		
11	Ungarn	Staat	Komitat Szepes (Zips) (Forstverwaltung Szomolnok)	2045	48 45	550	100?	Lockerer Lehm mit Steinen durch- setzt	32	—	—
12	Ungarn	Fürst Pálffy	Komitat Pozsony (Preßburg)	17—	48 30	210	100	Frischer anlehmi- ger Sand	36	—	—

Resultate, deshalb wiederholten wir den Versuch mit dreifacher Düngermenge im Herbst des Jahres 1913 bzw. mit Chilisalpeter im Laufe des Jahres 1914.

Die Resultate wurden nicht so genau erhoben, wie in Kisiblye, teils, weil es uns an Zeit gebrach, aber auch deshalb, weil wir bei diesen Versuchen auf dem Standpunkte der praktischen Forstwirtschaft stehen und von diesem Standpunkte aus Resultate, welche nur vermitteltst haarscharfer Messungen festgestellt werden können, nicht viel Wert besitzen, denn wenn die Unterschiede zwischen der gedüngten und ungedüngten Fläche nicht bei bloßer, genauer Betrachtung schon auffallen, kann die angewandte Düngung im Großbetriebe nicht empfohlen werden.

4. Dem rechten Ufer des Karmariskobaches entlang, von der Straße aufwärts, zieht sich eine Berglehne, Kozie Chrbti benannt, die in den Jahren 1898 bis 1904 kahl abgetrieben und künstlich aufgeforstet wurde. Zur Auspflanzung gelangten meist Fichten, an den steinigten Stellen Weiß- und Schwarzkiefer und Lärche. Die uns zunächst liegenden Teile waren ursprünglich von sehr räumigen Beständen bestockt, auf den verrasteten, meist steinigten Böden [O-Exp.) läßt die Aufforstung noch viel zu wünschen übrig, weiter gegen Norden aber (O-NO-Exp.), wo die von Natur angeflogene Tanne stellenweise in dichten Horsten zum Durchbruch gelangte, ist das Bild bedeutend günstiger. (Von Punkt 14 gut sichtbar.)

Auf dieser Lehne befinden sich Provenienzversuche mit Kiefern (S. Skizze, S. 18.) und zwar zwei Versuchsreihen. Die eine gehört dem internationalen Provenienzversuch an (Nr. 1—12), die zweite einer neueren Serie mit lauter ungarländischen Kiefern und einer holländischen Probe.

Zu diesen Versuchsreihen muß ich bemerken, daß der Boden für die Kiefer wenig geeignet ist, da er aus zähem, bindigen Lehm besteht, die Kiefer aber — autochthon — hier stets lieber den steinigten, felsigen Boden sucht. Auch war ein Teil der Fläche mit Wacholder, dann natürlich angeflogenen und künstlich eingebrachten Fichten bedeckt, ein Teil aber litt unter Grasverdämmung. Diesen Umständen ist es wohl zuzuschreiben, daß die allgemeine Entwicklung der Kiefern nicht befriedigt, auch die Unterschiede der verschiedenen Provenienzen nicht so groß sind, wie anderweitige Versuche zeigten, was auch aus der beiliegenden Skizze bzw. der Tabelle zu ersehen ist. (S. Seite 18—19.)

Die Wuchsform ist durchwegs schlank, was wohl dem bedrängenden Einfluß des Wacholders, der Fichten und des hohen

Grases zuzuschreiben ist. Von pfleglichen Eingriffen wurde in den ersten Jahren absichtlich abgesehen, bzw. erwies sich die geplante Aussichelung des Grases als nicht durchführbar. Die Kiefern in Tafel 1—8 wurden im Frühling des Jahres 1909 zweijährig gepflanzt. Einjährige Pflanzen sind unter den hiesigen Verhältnissen erfahrungsgemäß nicht anzuwenden, wie auch die Tafeln 9, 11 und 12 zeigen. Diese enthalten die zweite Serie des internationalen Versuches (Schweden ausgenommen, die nicht gekeimt hatten) und waren im selben Jahre, aber einjährig ausgepflanzt. Die Pflanzen waren derart vom Unkraut verdämmt, daß selbe mit den übrigen Proben dieser Serie nicht verglichen werden können. Die vier Jahre später gepflanzte zweite Serie zeigt fast die gleichen Dimensionen, wie diese 3 Tafeln.

Die nötigen Angaben sind in den beigelegten Tabellen enthalten, näher wollen wir hier darauf nicht eingehen, da beide Serien bei der Provenienzfrage noch gesondert in Verhandlung gezogen werden.

Zeichen der Probe	Eigentümer des Waldes	Geographische Lage des Mutterbestandes				Alter der Samen-bäume	Länge der Durchschn. Pflanzen	Bemerkung
		O r t	ö. Länge	n. Breite	Seehöhe	Jahr	cm	
HE I.	Fürst Eszterházy	Alsólendva (Westungarn)	16° 22'	46° 37'	180	44	33 ¹	Krüppelbestand
HE II.	Fürst Eszterházy	Alsólendva (Westungarn)	16° 22'	46° 37'	180	30	28	Elitebestand
Lf III.	Stadt Selmechánya	Selmechánya (Com. Hont, Nordungarn)	18° 55'	48° 27'	650—700	20	35	Künstliche Kultur Krüppelbestand
Lf IV.	Staat (Zentralforstversuchsanstalt)	Kisiblye (Com. Hont, Nordungarn)	18° 55'	48° 27'	480—500	80	36	Künstliche Kultur Elitebestand
LV V.	Urbarialgemeinde Hibbe	Com. Liptó, Nordungarn	19° 45'	49° 02'	700	80	27	Elitebestand Talsohle
Lg VI.	Urbarialgemeinde Hibbe	Com. Liptó, Nordungarn	19° 45'	49° 02'	800	80	26	Krüppelbestand Bergrücken
Les VII.	Urbarialgemeinde Hibbe	Com. Liptó, Nordungarn	19° 45'	49° 02'	700	?	30	Ein ganz verkrüppelter Baum
H VIII.	—	Holland	—	—	—	—	31	—

¹ Ganze Länge vom Wurzelhals bis zur Basis der Terminalknospe. (Frühling 1914.)

Es ist noch zu bemerken, daß die ungarische Provenienz, die beim internationalen Versuch Verwendung fand, nicht von autochthonen Standorten stammt.

Die westungarischen stammen aus der Marchebene, wo die Kiefer von Natur nicht vorkommt, die nordungarischen aus der Zips (Szepesség) wo die Kiefer wohl autochthon ist, diejenigen Bestände aber, von denen die Samen stammen, künstlich angelegt waren. Von woher die Mutterbäume stammen, ist bei beiden Proben unbekannt.

Ein näheres Studium dieser Frage war mir leider bisher unmöglich. Im Interesse dieser Frage legten wir auch die in den übrigen Tafeln enthaltene neuere Versuchsserie mit nur einheimischen Provenienzen an.

Diese waren im Frühling des Jahres 1912 als zweijährige verschulte Pflanzen eingebracht, erhielten auch in den ersten Jahren keine Pflege, im Jahre 1913 wurden die Teller behackt. Im Frühling 1914 wurde die Pflanzung mit demselben Material nachgebessert.

Dieselbe Reihe war im dendrologischen Garten in Kisiblye zu je 40—50 Stück ausgepflanzt, doch mußten selbe von dort entfernt werden und wurden nachbesserungsweise in Likavka ausgepflanzt. Die Flächen Lf III und Lf IV wurden bei dieser Gelegenheit neuangelegt. Die nachgebesserten Pflanzen waren etwas stärker und stufiger, deshalb zeigt der Durchschnitt der erwähnten zwei Tafeln etwas größere Zahlen.

Die Unterschiede der bisherigen Ergebnisse sind so gering, daß daraus noch keine Schlüsse zu ziehen sind und die weitere Entwicklung abgewartet werden muß.

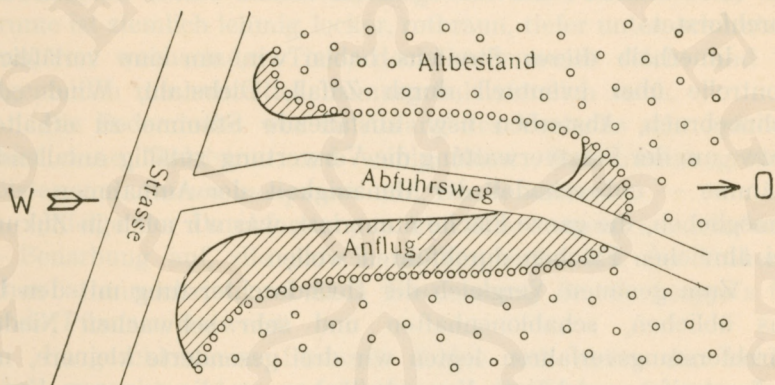
Bei 5. steht ein Schutzhaus und eine Werkzeughütte, der Bestand von 2—5 ist analog dem, den wir bei 25. noch durchqueren werden. Durch die weiter oben liegenden führt uns der Rückweg auch hindurch, an der Arbeiterhütte und einem Stalle vorbei.

Dem Wege weiter folgend, gelangen wir zur Abzweigung des Medzi voda Tales, die kegelförmig ansteigende Erhebung zwischen den zwei Bächen ist eine große Durchforstungsversuchsfläche 6., wir fahren auf der dem Tal entlang laufenden Waldstraße — dem Hauptabfuhrweg der Verwaltung, der vor 2 Jahren erneuert wurde — bis in die unmittelbare Nähe des oberen Endes der Versuchsfläche.

Zur linken Hand (gegen Nordwest) gehört der ganze Hang

zu dieser Fläche, rechter Hand stocken mit mäßiger Hochdurchforstung durchgearbeitete Bestände, die teilweise schon der natürlichen Aufforstung entgegen geführt werden.

Bei 7. ist eine Einbuchtung der Blöße, die eine interessante Gegenüberstellung des Nord- und Südrandes zeigt. Die tief eingeschnittene Zunge läuft annähernd in der O—W Richtung, durch die Mitte hindurch verlief ein Abfuhrsweg. Am Nordrande des geschlossenen Bestandes hat sich reichlich Anflug eingestellt, der aber in den dichten, erst vor zwei Jahren hochdurchforsteten Bestand selbst nicht eindringen konnte, am Südrande hingegen ist Anflug nur sehr spärlich vorhanden.¹ (S. Skizze.)



Wir verlassen dann die Straße, deren Fortsetzung bis zum Veliki Chocs führt, durchqueren das Medzi voda Tal und treten bei 8. in die große Durchforstungsfläche ein, die wir auf dem zu Besichtigungszwecken angelegten Fußsteige durchschreiten.⁵

Gegen Nordost von 8. zieht sich das weiter oben tief eingeschnittene Medzi voda Tal, dessen klares Wasser mit Forellen besetzt ist, die linke Talseite ist der ganzen Länge nach hoch-

¹ Dasselbe zeigt übrigens das ganze Medzi voda Tal von 6—8. Das Tal verläuft von NO gegen SW. Am rechten Ufer — bei Südost-Exposition — sehen wir am Waldraum keinen Anflug, nur innerhalb der Traulinie bergen sich kleine Gruppen im Schutze der Randbäume. Am linken Ufer aber sehen wir am nordwestlichen Waldsäume überall Anflug. Die meist verbütteten Fichten, die unmittelbar am Bache, schon außerhalb des Bestandes, stocken, verdanken ihr Dasein den Wacholdersträuchern, die hier in großen Massen wucherten, aber vor Kurzem weggeräumt wurden. Der jenseitige Waldrand der Durchforstungsfläche — gegen W gerichtet — zeigt ebenfalls Anflug.

² N. B. Wir kehren zu den Wagen nur nach der Mittagspause zurück.

durchforstet bis zu den Schutzwaldgrenzen hinauf, die rechte steht unter Verjüngung, weiter oben folgen hier die letzten Kahlschläge der vergangenen Periode.

Die ganze Durchforstungsfläche umfaßt einen Komplex von fast 11 ha, sie wurde im Jahre 1907 angelegt und liegt an beiden Seiten des Metlik genannten Kammes, zwischen 600 und 695 m Seehöhe. Exp. NW und SO, Kammrichtung NO—SW, Neigungswinkel 10—35°. Die dreieckige Fläche wird rechts und links von den Bächen bzw. den Talblößen begrenzt, die dritte Seite stößt an Bestände an. Ringsherum ist die ganze Fläche mit einem Schutzstreifen (Windmantel) umgeben dessen Grenzen in der Natur mit roter Ölfarbe fixiert sind. Dieser Mantel wurde nur schwach durchforstet.

Innerhalb dieses Streifens haben wir, um eine verlässliche Kontrolle über eventuell durch Zufall, Diebstahl, Wind oder Schneebruch, Absterben usw. ausfallende Stämme zu erhalten, bzw. um der Forstverwaltung die Verwertung zufällig anfallender Stämme — unbeschadet der Genauigkeit der Aufnahmen — zu ermöglichen, die ganze Fläche numeriert, was wir auch in Zukunft bei ähnlichen Flächen durchführen wollen.

Zum genauen Vergleich der Hochdurchforstung mit den bei uns üblichen, schablonenhaften und sehr schwachen Niederdurchforstungsverfahren legten wir drei gesonderte kleinere, mit Isolierstreifen geschützte Versuchsflächen an, die wir zum Unterschied von der „großen“ die Präzisflächen nennen und mit *D*, *E* u. *F* bezeichnen. *D* ist hochdurchforstet, *E* entspricht dem Grade *A*, es wird nur dürres Holz entfernt, *F* dem Grade *B*, es werden Klasse IV. u. V. der *Kraft*'schen Einteilung entnommen.¹

Da wir die bei uns übliche Niederdurchforstung der Hochdurchforstung gegenüber gestellt haben wollten, mußten wir *A* und *B* nach der alten Vorschrift anwenden, wie sie bei uns tatsächlich geübt werden, streng schablonmäßige Niederdurchforstung, ohne Eingriff in den herrschenden Bestand und ohne Schlußunterbrechung. Diese 3 Flächen werden wir auf dem Rückwege durchqueren, wo wir dieselben einer näheren Betrachtung unterziehen werden.

¹ *F* wäre jetzt schon zu durchforsten, da sich der Klasse IV. entsprechende Stämme zeigen, doch wollten wir vor dem Kongreß nicht mehr eingreifen, anderenteils müssen wir längere Zeiträume zwischen den einzelnen Eingriffen einhalten, um dem zum Vergleiche herangezogenen landesüblichen Verfahren so nahe als möglich zu kommen.

Die auf die Flächen bezüglichen kurzen Angaben, die durch wiederholte stammweise Aufnahmen und genaue Vermessung der angefallenen Holzmaße berechnet wurden, schalte ich hier ein, (siehe Seite 26—27), eingehender sind die Wuchsverhältnisse von *G. Rónai* in der dem Kongreß vorliegenden Studie behandelt.

Hier erwähne ich auch, daß wir in den Jahren 1909—1911 sehr starkes Auftreten von *Tortrix rufimitrana* H-Sch. hatten, was den Zuwachs wahrscheinlich verminderte. (Sichere Beurteilung war unmöglich, da der Fraß überall auftrat.)

Das Grundgestein ist Kalk (Chocs-dolomit), der Boden steinig, zerklüftet und bis in größere Tiefen von Erd- u. Wurzelschichten durchzogen. (Siehe Bodeneinschläge bei den Präzisflächen.) Die Krume ist ziemlich lehmig, locker, rotbraun, tiefer unten schmutzig-grau, von wechselnder Tiefe, doch stellenweise seicht und im allgemeinen nur mitteltief. Humusgehalt ziemlich reich.

Die Bodendecke war zu Anfang des Versuchs sehr spärlich, meist reine Nadelstreu und wenig Moos. Stellenweise größere Pölster von *Asarum europaeum* und *Oxalis acetosella*.

Infolge der Durchforstungen trat eine — meist nur schwache — Benarbung auf, die jedoch im Vergleiche mit der früheren schon artenreich ist und nach Bestimmung Dr. G. Lengyel's folgende Pflanzen aufweist:

Im geschlossenen Bestande finden sich außer den beiden schon genannten Arten noch hie und da *Viola sylvestris*, dann die lockeren Büschel von *Aspidium filix mas* und *Anthyrium filix femina*.

Bei schwacher Durchbrechung des Schlusses erschienen: *Lactuca muralis*, *Preranthès purpurea*, *Fragaria vesca*, *Luzula silvatica*, *Ajuga reptans*, *Geranium Robertianum*, *Carex alba*, *Polypodium vulgare*, *Cardamine impatiens*, *Hacquetia Epipactis* u. A.; wo schon Lücken in den Kronenschirm gerissen waren, die den Sonnenstrahlen schon einen, wenn auch schwachen, direkten Zutritt gewährten, siedelte sich schon eine sehr reichhaltige Waldflora an, von der Lengyel nur die typischen Vertreter herausgegriffen hat und zwar die großen Stauden von *Senecio nemorensis* und *Sarracensis*, *Campanula persicifolia*, *Urtica dioica* (besonders dort, wo Vieh verkehrt) *Glechoma hirsuta*, *Cerastium mesocarpum*, *Veronica officinalis*, *Galeobdolon luteum*, *Hieracium silvaticum*, *Galium vernum* und andere.

Anflug war anfangs kaum hie und da ein wenig vorhanden. Bezeichnend für das stetige stille Walten der Natur ist, daß trotz

Ad P. 6. Nr. oder Zeichen der Fläche: *Grosse Fläche.*

Durchforstungs-

Zeit der Aufnahme		Holzart	Alter	Bestand vor der Durchforstung						
				Stammzahl	Durchschn. durchm.	Durchschn.-höhe	Kreisflächen-summe	Derholz	Ast und Reisig	Insgesamt
Jahr	Monat		Jahr	Stück pro ha	cm	m	m² pro ha	m³ pro ha		
1908	X/5	Tanne	81	—	—	—	—	586	—	—
1908	X/5	Fichte	81	—	—	—	—	91	—	—
				1592	—	—	—	677	74	751
1910	X/20	Tanne	83	1000	—	—	—	515	—	—
1910	X/20	Fichte	83	179	—	—	—	85	—	—
				1179	—	—	—	600	72	672
1913	XI/5	Tanne	86	770	—	—	—	487	—	—
1913	XI/5	Fichte	86	141	—	—	—	82	—	—
				911	—	—	—	569	69	638
Insgesamt				—	—	—	—	—	—	—

Nr. oder Zeichen der Fläche: *D.*

1907	—	Tanne	80	2030	20·36	20·94	66·11	689	78	767
1910	—	Tanne	83	1560	21·73	—	57·86	632	73	705
1913	—	Tanne	86	1100	24·27	23·04	50·93	608	68	676
Insgesamt				—	—	—	—	—	—	—

Nr. oder Zeichen der Fläche: *E.*

1907	—	Tanne	80	2290	19·43	20·48	67·96	699	83	782
1910	—	Tanne	83	2140	20·10	—	67·83	712	87	799
1913	—	Tanne	86	1980	20·90	20·60	67·93	736	87	823
Insgesamt				—	—	—	—	—	—	—

Nr. oder Zeichen der Fläche: *F.*

1907	X/15	Tanne	80	2310	18·76	20·34	63·91	647	76	723
1910	X/15	Tanne	83	1580	21·34	—	56·54	618	68	686
1913	X/15	Tanne	86	1490	22·28	21·71	58·16	658	71	729
Insgesamt				—	—	—	—	—	—	—

versuchsfläche.

Ausscheidender Bestand								Verbleibender Bestand							
Stammzahl	Durchschn.- durchm.	Durchschn.- höhe	Kreis- flächen- summe	Derholz	Ast und Reisig	Insgesamt	Ausscheidender Bestand in % des Originalbest.	Stammzahl	Durchschn.- durchm.	Durchschn.- höhe	Kreis- flächen- summe	Derholz	Ast und Reisig	Insgesamt	
Stück pro ha	cm	m	m ² pro ha	m ³ pro ha				Stück pro ha	cm	m	m ² pro ha	m ³ pro ha			
—	—	—	—	100	—	—	—	1000	23·8	—	44·51	486	—	—	
—	—	—	—	12	—	—	—	179	22·8	—	7·28	79	—	—	
413	—	—	—	112	12	124	16·5	1179	23·7	22·2	51·79	565	62	627	
230	—	—	—	65	—	—	—	770	25·4	—	39·06	450	—	—	
38	—	—	—	10	—	—	—	141	24·4	—	6·59	75	—	—	
268	—	—	—	75	9	84	12·5	911	25·2	—	45·65	525	63	588	
14	—	—	—	4	—	—	—	756	26·1	—	40·30	483	—	—	
4	—	—	—	1	—	—	—	137	25·1	—	6·81	81	—	—	
18	—	—	—	5	1	6	0·9	893	25·9	23·4	47·11	564	68	632	
699	—	—	—	192	22	214	—	—	—	—	—	—	—	—	
470	16·72	18·37	10·32	97	13	110	14·3	1560	21·34	21·32	55·78	592	65	657	
460	16·60	18·10	9·93	93	13	106	15·0	1100	23·56	—	47·93	539	60	599	
—	—	—	—	—	—	—	—	1100	24·27	23·04	50·93	608	68	676	
930	—	—	20·25	190	26	216	—	—	—	—	—	—	—	—	
150	14·49	14·91	2·47	19	2	21	2·7	2140	19·73	20·60	65·48	680	81	761	
160	14·28	15·35	2·56	20	4	24	3·0	1980	20·49	—	65·27	692	83	775	
160	16·70	17·63	3·50	32	3	35	4·3	1820	21·23	20·77	64·43	703	85	788	
470	—	—	8·53	71	9	80	—	—	—	—	—	—	—	—	
730	13·05	15·61	9·77	74	14	88	12·2	1580	20·89	21·10	54·15	573	61	634	
90	14·05	16·42	1·39	12	2	14	2·0	1490	21·70	—	55·15	607	65	672	
20	17·24	18·1	0·47	5	—	5	0·7	1470	22·35	21·75	57·70	653	71	724	
840	—	—	11·63	91	16	107	—	—	—	—	—	—	—	—	

des 6 Jahre hindurch (1907—1912), also seit Anlegung der Fläche, dauernden Ausbleibens der Zapfen doch ein spärlicher Anflug Fuß fassen konnte; nicht viel, aber immerhin Spuren.

9. Auf dem schmalen Sattel angekommen, stehen wir einer natürlichen Verjüngung gegenüber, in der wohl viele protzige Vorwüchse unangenehm auffallen. Diese wurden mit Absicht belassen. Der Altbestand der Durchforstungsfläche bildet hier eine tiefe Einbuchtung, die dem gefährlichen Nordwestwinde ausgesetzt ist. Um die Gewalt der Stürme zu brechen, ließen wir die Vorwüchse stehen, dieselben werden späterhin nach Aufästung entfernt werden oder in den unteren Teilen, wo der Jungwald bedeutend höher ist, einwachsen gelassen.

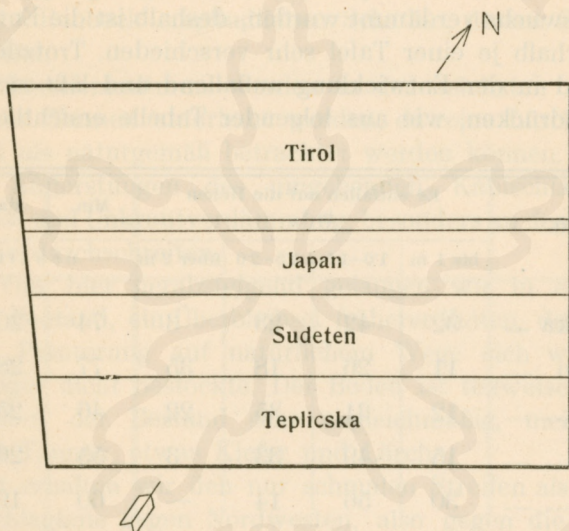
Der ganze östlich von unserem Wege liegende Hang war früher als Ackerboden benützt. Gelegentlich der Commassierungen fiel dieser ganz ausgesogene Boden dem Ärar zu und wurde vor 30 Jahren mit Kiefern (0'5), Lärchen (0'3) und Fichten (0'2) aufgeforstet, vereinzelt finden sich auch Schwarzkiefern und angeflogene Tannen.

Am Nordrande der Durchforstungsfläche und entlang des Weges unter dem Schutze des östlich vorgelagerten Bestandes hat sich auf der westlich geneigten Fläche — eben dort, wo sich im *Wagnerschen* Sinne die Verhältnisse am günstigsten gestalteten — reichlicher Anflug eingestellt, unter dem Schutze des jetzt 30 jährigen Bestandes stellte er sich aber auch an anderen Stellen genügend — wenn auch nicht in so überreichen — Mengen ein. Da die gepflanzten Kiefern teils sperrig wachsen, teils hier das Holz weniger geschätzt wird, wie das Fichtenholz, die Lärchen aber an diesen Standorten sich sichtlich nicht wohl fühlen, benützen wir den Fichtenaufschlag und verschaffen ihm durch Herausziehen der bedrückenden Stämme Luft, so daß die ganze Fläche in überwiegende Fichten übergeführt wird. Tannen werden unbedingt geschont und nur im äußersten Notfalle herausgenommen, entsprechend geformte und gesunde Kiefern, Schwarzkiefern und Lärchen, so weit angängig, belassen, da es nicht in unserer Absicht liegt, reine Fichtenbestände hier zu erziehen, wo die Natur der Tanne die erste Rolle zu gewiesen hat.

Die oberen Partien dieser Abteilung zeigen deutlich den Einfluß des vorgelagerten Schutzbestandes, jene Teile, die der Sonne mehr ausgesetzt sind, besonders, die sich schon gegen Süden neigen, sind bedeutend räumiger und weisen Anflug nur dort auf, wo vorgelagerte Horste der künstlichen Verjüngung oder

die tief bekronten Stämme des Waldrandes Schutz geboten haben. Wir durchschreiten bei **10.** einen Teil dieses Bestandes und gelangen bei **11.** in einen 78jährigen Fichten-Tannen Mischbestand, dem auch einzelne Lärchen beigemischt sind. Dieser Bestand wurde im Jahre 1913 ziemlich scharf durchforstet, die Ergebnisse dieses Eingriffes werden wir bei der Präzisfläche (*G*) noch besprechen, die wir im Rückwege berühren werden.

Diesen Bestand verlassend, betreten wir bei **12.** ein künstlich angelegtes Stangenholz, das die Fortsetzung der bei **10.** durchschrittenen Kultur bildet. Da die fast ausschließlich aus Fichten und Lärchen bestehende Aufforstung ziemlich gut gelungen ist, be-



Ad P. 14. Skizze der Lärchen-Provenienzfläche.

schränkt sich der Eingriff nur auf die Pflege, Freihieb von Lärchen, Gruppenauflösung und Entfernung des minderen Materiales.

Auf diese Abteilung folgt ein in den Jahren 1905 und 1907 aufgeforsteter Kahlschlag **13.**, auf dem Provenienzversuche mit Lärchen stocken **14.**

Die erste Tafel — in der Reihenfolge der Besichtigung — enthält Lärchen aus dem Optimum des ungarischen Lärchengebietes, der königl. ung. Forstverwaltung Teplicska (Királyhegygebiet der Nagy-Fátra, 1200—1400 m Höhe), die nächste Sudetenlärchen aus den Revieren des Hoch- und Deutschmeisterischen Forstamtes Freudental (500—750 m), die dritte japanische

Lärchen¹ (*Rafn*, Kjöbenhavn), die vierte — nur eine Reihe — wurde als *Larix sibirica* bezogen, erwies sich aber als irrig bezeichnet, die fünfte Tafel enthält Tiroler Steinklärchen (Jochlärche) von *Jenewein*, Innsbruck (1200—1400 m).

Der hiesige Standort liegt in der unteren Zone des autochthonen Lärchengebietes in ca. 750—800 m Höhe, ein paralleler Versuch stockt im Optimum der autochthonen Lärche in Ungarn, in der Forstverwaltung Teplicska in ca. 1200 m Höhe.

Die Anpflanzung wurde im Jahre 1908 begründet und im nächsten Jahre nachgebessert; die Aussichelung der Kultur war auch hier nicht durchführbar, dies hatte zur Folge, daß die sich selbst überlassenen Pflanzen an den weniger geeigneten Stellen durch Graswuchs verdämmt wurden, deshalb ist die Entwicklung auch innerhalb je einer Tafel sehr verschieden. Trotzdem ist der Unterschied in der Entwicklung auffallend und läßt sich auch in Zahlen ausdrücken, wie aus folgender Tabelle ersichtlich ist.

Herkunft	Es entfallen auf die Höhen in %				Min.	Max.	Allg. Durch- schnitt
	bis 1 m	1'0—1'5	1'5—2'0	über 2 m			
	centimeter						
1. Teplicska ---	32	42	23	3	74	203	122
2. Sudeten ---	11	26	18	35	77	280	166
3. Japan --- ---	12	31	35	22	46	250	157
4. ? --- --- ---	15	49	33	3	55	260	136
5. Tirol --- ---	30	56	14	—	60	196	117

Die Dimensionen allein zeigen auch schon erhebliche Abweichungen, immerhin aber weist der allgemeine Durchschnitt nur 49 cm äußerste Schwankungen auf (166—117 cm). Auffallend werden aber die Unterschiede, wenn wir die prozentuellen Anteile der verschiedenen Provenienzen an gewissen Höhenklassen untersuchen.

Von den Tiroler und Teplicskaer bleiben 74, bzw. 86 % unter 1'5 m, von den Sudeten und Japanern nur 37, bzw. 43 %.

Erstere reichen über 2 m kaum hinaus (3 bzw. 0 %), von den Sudeten aber erheben sich 35 % über 2 m Höhe, auch von *leptolepis* noch 22 %.

¹ *Larix leptolepis* darf eigentlich nicht als Provenienz im üblichen Sinne aufgefaßt werden, doch der Kürze wegen kann wohl die Bezeichnung bleiben.

Im allgemeinen finden wir die ja allseits gewonnene Erfahrung bestätigt, daß in verhältnismäßig tieferen Lagen die Sudetenlärche schneller wächst, wie die des Hochgebirges. *Larix leptolepis* wächst wohl auch schnell, doch macht die Wuchsform der Kulturen hier keinen günstigen Eindruck.

Die Tiroler und Teplicskaer Lärchen, die gleichen Höhenlagen entstammen, sind ziemlich gleich, wenn wir aber in Betracht ziehen, daß die Teplicskaer gelegentlich der Pflanzung bedeutend schwächer waren (die Pflanzen entstammten einem anderen Pflanzgarten, wie die übrigen), glauben wir, daß die Teplicskaer einen Vorsprung erreichen wird. *Peziza* ist in allen Feldern zu sehen, ausgenommen *Larix leptolepis*. Vor der Einzäunung machte der Rehbock empfindlichen Schaden, dessen Spuren noch sichtbar sind.

Die Lärchenkulturen werden in den nächsten Jahren mit Fichten und Tannen unterbaut werden, da reine Lärchenkulturen hier nicht als naturgemäß betrachtet werden können.

Die Aufforstungen des umgebenden Kahlschlages leiden durch Gras- und Unkrautverdämmung, besonders an dem Südhange, wo wir sie durchschreiten.

15. Von hier herabsteigend gelangen wir in einen etwas räumigen Bestand, ein Überbleibsel früherer Zeiten, der wohl nach regelloser Plänterung auf natürlichem Wege sich wieder mehr oder weniger dicht bestockte. Der Boden ist teilweise naß, meist verunkrautet, der Bestand sehr ungleichmäßig, meist Fichten, aber auch Tannen, etwas Kiefer und Lärche.

Jetzt erhalten wir den nur schmalen Streifen als *Windprobe*, da die Schlaglinie gegen Nordwesten, also gegen die gefährliche Windrichtung gestellt ist. Der Bestand wird hochdurchforstet.

Weiter abwärts kreuzen wir bei **16.** eine mit einzelnen freistehenden Fichten bestandene Blöße, auf der ein Schutzhaus errichtet wird, nachdem das frühere vor einigen Jahren abbrannte. Unterhalb der Blöße hatten wir vor 2 Jahren in unberührtem Walde einen kleinen Windbruch zu verzeichnen, der eine teilweise Änderung der schon fertigen Auszeichnung notwendig machte (die angerissenen Bäume sind deshalb mit Blaustift bezeichnet, was die Annullierung der Auszeichnung bedeutet). Weiter unten liegt die Präzisfläche *G* der scharf durchforsteten Abteilung **11.**, die wir vorher durchkreuzten. Die Angaben des Eingriffes zeigt die Tabelle. Wie ersichtlich, wurden 34% der Holzmasse unvermittelt und ohne jede Vorbereitung entnommen.

Durchforstungs-

Zeit der Aufnahme		Holzart	Alter	Bestand vor der Durchforstung						
				Stammzahl	Durchschn. durchm.	Durchschn. höhe	Kreisflächen-summe	Derbholz	Ast und Reisig	Insgesamt
				Stück pro ha	cm	m	m² pro ha	m³ pro ha		
Jahr	Monat		Jahr							
1913	X/2	Fichte	78	640	22·8	21·6	26·08	324	48	372
1913	X/2	Tanne	78	855	20·2	19·4	27·28	335	50	385
1913	X/2	Lärche	78	10	30·0	25·0	0·71	9	2	11
Insgesamt				1505	21·4	20·5	54·07	668	100	768

Diese Abteilung durchschreitend, gelangen wir zu dem früheren Weg zurück, den wir eine Strecke lang wieder benützen müssen, um durch die große Durchforstungsfläche 6. zu den Präzisflächen D, E u. F gelangen zu können.

Die erste derselben (D) wurde hochdurchforstet, die nächste (E) unberührt gelassen, resp. es wird nur das ganz abgestorbene Material entfernt, die dritte (F) wird nach den bei uns allgemein herrschenden Prinzipien Hartig's dem Grade B entsprechend niederdurchforstet bei strenger Wahrung des Schlusses.

Die zahlenmäßigen Angaben über diese Durchforstungen sind auf S. 26—27 bezw. in Rónai's erwähnter Studie enthalten.

Im allgemeinen möchte ich hier hinzusetzen, daß sich der Eingriff in den herrschenden Bestand in der Bodenflora sehr hübsch widerspiegelt, Fläche D ist mäßig ergrünt, doch erscheinen nur Pflanzen, die nicht nachteilig sind, im Gegenteil — mit Hinsicht auf die in kurzer Zeit einzuleitende natürliche Verjüngung ist die Zersetzung, das Garwerden der Bodendecke sehr willkommen und beabsichtigen wir auch, den bis jetzt wol sehr spärlichen Anflug schon zur Verjüngung zu benützen. (Wie schon erwähnt, war vom Jahre 1907—1912 gar keine Samentracht.)

Die Flächen, besonders die Südseite der Fläche F zeigt, daß der Isolierstreifen nicht breit genug ist (leider konnte er der Terrainverhältnisse wegen nicht breiter genommen werden), denn von der hochdurchforsteten „großen Fläche“ her zieht sich die grüne Narbe über den Isolierstreifen hinweg bis in die eigentliche F Fläche hinein.

Art des Eingriffes: *Starke Hochdurchforstung.*

versuchsfläche.

Ausscheidender Bestand								Verbleibender Bestand							
Stammzahl	Durchschn.- durchm.	Durchschn.- höhe	Kreis- flächen- summe	Derbholz	Ast und Reisig	Insgesamt	Ausscheidender Bestand in % des Originalbest.	Stammzahl	Durchschn.- durchm.	Durchschn.- höhe	Kreis- flächen- summe	Derbholz	Ast und Reisig	Insgesamt	
Stück pro ha	cm	m	m² pro ha	m³ pro ha				Stück pro ha	cm	m	m² pro ha	m³ pro ha			
305	20·0	19·2	9·69	117	18	135	36·2	335	24·9	22·9	16·39	206	31	237	
425	17·1	16·4	9·70	109	16	125	32·4	430	22·8	21·6	17·57	227	34	261	
—	—	—	—	—	—	—	—	10	30·0	25·0	0·71	9	1	10	
730	18·4	17·8	19·39	226	34	260	33·8	775	23·9	22·3	34·67	442	66	508	

Am oberen Rande und neben dem Fussteig liegt je ein Bodeneinschlag, die folgende Angaben erkennen lassen. (Aufnahme 1907.)

Oberer Einschlag:

Streu (ohne Moos)...	1 cm
Moder	2 „
Humus	4 „
Mäßig humos	24 „
Kaum humos (mit Schotter gemischt)...	30 „
Erde und Schotter (sehr steinig) ...	50 „
Zerklüftetes Gestein ...	15 „
126 cm	

In größerer Tiefe ist der Fels schon fest und auch mit Spitzhacke schwer zu bearbeiten, die Wurzeln reichen bis zur Tiefe des Einschlages hinab.

Untere Grube (beim Weg):

Streu	1 cm
Moder	2 „
Humus	8 „
Mäßig humos	20 „
Kaum humos (mit Schotter durchsetzt) ...	30 „
Erde und Schotter (ziemlich stark steinig) ...	95 „
Zerklüfteter Fels	10 „
166 cm	

Felsboden wie früherer, die Wurzeln dringen bis 150 cm tief. Die Präzisflächen verlassend, durchqueren wir die „große Fläche“, die wir bei der „Scheibe“ verlassen. Der steil abfallende Rücken läuft in einen steinigen Hang aus, an dem früher die Scheiben einer Militärfeldschießstätte standen. Die südliche Lage und der steinige Boden lassen hier nur eine spärliche Vegetation zu.

Den Medzi voda Bach überschreitend, gelangen wir zu Nr. 17., eine natürliche Verjüngung, die in den Freistand übergeführt wird, weiterhin gelangen wir zu der Brnova-Blöße 18. und dem Pflanzgarten — am Rande derselben eine Arbeiterhütte und ein Stall für die bei der Abfuhr verwendeten Zugtiere — und

Ad P. 21. Nr. oder Zeichen der Fläche: H.

Schirmschlag-

Zeit der Aufnahme		Holzart	Alter	Bestand vor der Durchforstung						
				Stammzahl	Durchschn.-durchm.	Durchschn.-höhe	Kreisflächen-summe	Dertholz	Ast und Reisig	Insgesamt
				Stück pro ha	cm	m	m² pro ha	m³ pro ha		
Jahr	Monat		Jahr							
1912	—	Fichte	85	434	31·6	27·8	34·05	488	73	561
1912	—	Tanne	85	55	36·7	29·6	5·82	83	12	95
1912	—	Lärche	85	2	28·2	26·0	0·15	2	—	2
Insgesamt				491	32·2	28·1	40·03	573	85	658

treten bei 19. — eine sumfige Stelle überschreitend — wieder in den Wald ein.

19. Links des Weges ein hochdurchforsteter schwächerer Bestand, der teils auf moorigem, feuchten Boden stockt, rechts 20. ebenfalls ein hochdurchforsteter Bestand, der zum Schirmschlage vorbereitet wird. An der linken Seite erreichen wir bei 21. die Versuchsflächen zur Naturverjüngung — angelegt im Jahre 1912 — deren erste den Schirmschlag zeigt ungefähr im Stadium des Dunkelschlages im Übergange zum Besamungshieb, bei möglichst gleichmäßiger Verteilung des Aushiebes über die ganze Fläche hin. Die diesbezüglichen — nebenstehenden — Angaben sind der Präzisfläche H entnommen.

Der Bestand war schon vor dem Hiebe etwas lückig, weshalb sich einige ältere Anflüge zeigten, die teilweise wohl bei der Fällung und Bringung vernichtet wurden, sonst aber vorläufig noch belassen waren. Dies erschwerte auch die gleichförmige Verteilung des Aushiebes und es ergab sich auch hier eine gewisse gruppenartige Verteilung des verbleibenden Bestandes, wie aus der beiliegenden topographischen Skizze zu ersehen ist. (S. S. 36.)

Solche topographische Skizzen zeigen übrigens, wie schwer es ist, eine tatsächlich gleichförmige Verteilung der Stämme in der Natur zu finden oder künstlich hervorzurufen. Die topographische Aufnahme allein gibt uns übrigens noch kein ganz getreues Bild der Fläche, da hiezu auch noch die Projektion der Kronenformen

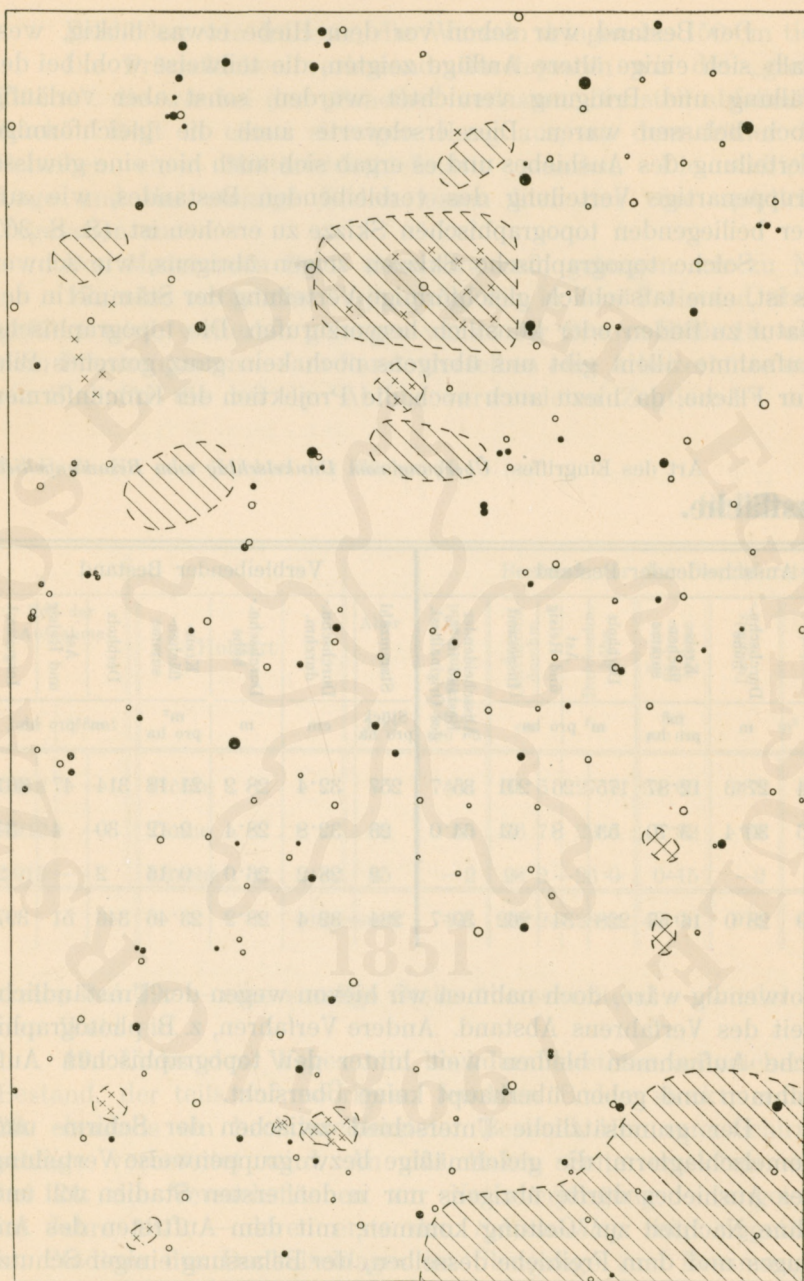
Art des Eingriffes: *Übergang vom Dunkelschlag zum Besamungshieb.*

versuchsfläche.

Ausscheidender Bestand								Verbleibender Bestand						
Stammzahl	Durchschn.- durchm.	Durchschn.- höhe	Kreis- flächen- summe	Derholz	Ast und Reisig	Insgesamt	Ausscheidender Bestand in % des Originalbest.	Stammzahl	Durchschn.- durchm.	Durchschn.- höhe	Kreis- flächen- summe	Derholz	Ast und Reisig	Insgesamt
Stück pro ha	cm	m	m² pro ha	m³ pro ha				Stück pro ha	cm	m	m² pro ha	m³ pro ha		
177	30·4	27·3	12·87	175	26	201	35·7	257	32·4	28·2	21·18	314	47	361
30	39·6	30·4	3·70	53	8	61	64·0	25	32·8	28·4	2·12	30	4	34
—	—	—	—	—	—	—	—	2	28·2	26·0	0·16	2	—	2
207	31·9	28·0	16·57	228	34	262	39·7	284	32·4	28·2	23·46	346	51	397

notwendig wäre, doch nahmen wir hievon wegen der Umständlichkeit des Verfahrens Abstand. Andere Verfahren, z. B. photographische Aufnahmen bleiben weit hinter den topographischen Aufnahmen und geben überhaupt keine Übersicht.

Der grundsätzliche Unterschied zwischen der Schirm- und Femelschlagform, die gleichmäßige bzw. gruppenweise Verteilung des Aushiebes dürfte übrigens nur in den ersten Stadien voll und ohne Nachteil zur Geltung kommen, mit dem Auftreten des Anfluges und dem Freihiebe desselben, der Belassung einiger Schutz-bäume inmitten der Gruppen, muß eine gewisse Verwischung dieser Unterschiede eintreten, wenn wir nicht im Interesse des Versuches die Schablone streng durchführen, was wohl teoretisch



Ad P. 21. Verjüngungsversuchsfläche *H.* Schirmschlag.
Größe: $80/50 = 4000 \text{ m}^2$

Die schwarzen Kreise bedeuten ausgehauene Stämme, die Schraffierung Unterwuchs unter 1 m Höhe, die Kreuze solchen von über 1 m Höhe.

Die Größe der Kreise steht im Verhältniß zum Durchmesser.
(Aufgenommen von E. Szilágyi.)

begründet werden könnte, doch Opfer erfordern wird, die von der Praxis zurückgewiesen werden müssen.

22. Eine kleine Versuchsfläche *N*, die zur Beurteilung des Einflusses der Bodenbearbeitung dient. Selbe wurde zur Zeit des Fichtensamenfalles (Herbst 1913) flüchtig umgehackt. Arbeitsaufwand 3 Mädchen je 1½ Stunden lang.

Bei **23.** erreichen wir wieder die Versuchsflächen der natürlichen Verjüngung und zwar die Saumbiebe nach *Wagner's Blender-saumschlagsystem* ausgeführt. Im ganzen legten wir im Jahre 1912 6 solche Säume ein, mit wechselnd starkem Einhiebe, einer auf je 80 m vom andern.

Im zweiten und vierten Saum haben wir Präzisflächen (*I* und *K*) ausgeschieden, deren topographische Skizzen und die Aufnahmisergebnisse beigelegt sind. (S. Seite 38—41.)

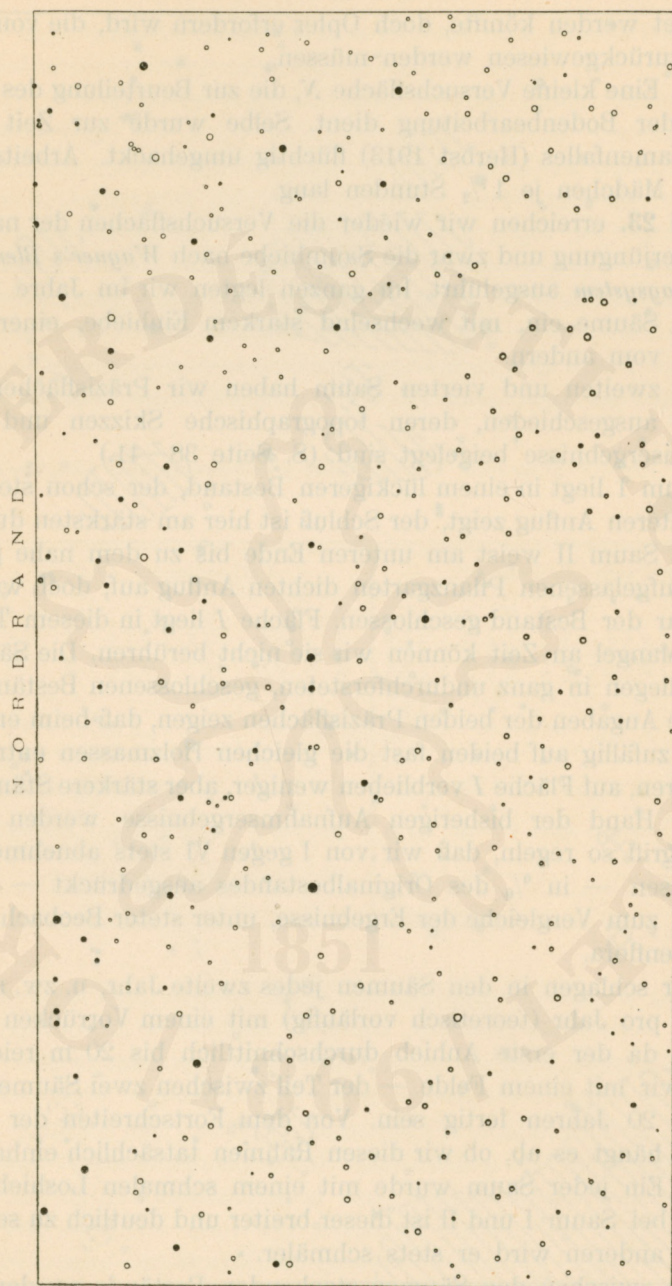
Saum *I* liegt in einem lückigeren Bestand, der schon stellenweise älteren Anflug zeigt, der Schluß ist hier am stärksten durchbrochen. Saum *II* weist am unteren Ende bis zu dem nahe gelegenen aufgelassenen Pflanzgarten dichten Anflug auf, doch weiter oben war der Bestand geschlossen. Fläche *I* liegt in diesem Teile, wegen Mangel an Zeit können wir sie nicht berühren. Die Säume *III—VI* liegen in ganz undurchforsteten, geschlossenen Beständen.

Die Angaben der beiden Präzisflächen zeigen, daß beim ersten Einhieb zufällig auf beiden fast die gleichen Holzmassen entnommen waren, auf Fläche *I* verblieben weniger, aber stärkere Stämme.

An Hand der bisherigen Aufnahmisergebnisse werden wir den Eingriff so regeln, daß wir von *I* gegen *VI* stets abnehmende Holzmassen — in % des Originalbestandes ausgedrückt — entnehmen, zum Vergleiche der Ergebnisse, unter steter Beobachtung der Bodenflora.

Wir schlagen in den Säumen jedes zweite Jahr, u. zw. rechnen wir pro Jahr (teoretisch vorläufig) mit einem Vorrücken von je 3 m; da der erste Anhieb durchschnittlich bis 20 m reichte, sollten wir mit einem Felde — der Teil zwischen zwei Säumen — in rund 20 Jahren fertig sein. Von dem Fortschreiten der Verjüngung hängt es ab, ob wir diesen Rahmen tatsächlich einhalten werden. Ein jeder Saum wurde mit einem schmalen Loshieb begonnen, bei Saum *I* und *II* ist dieser breiter und deutlich zu sehen, bei den anderen wird er stets schmaler.

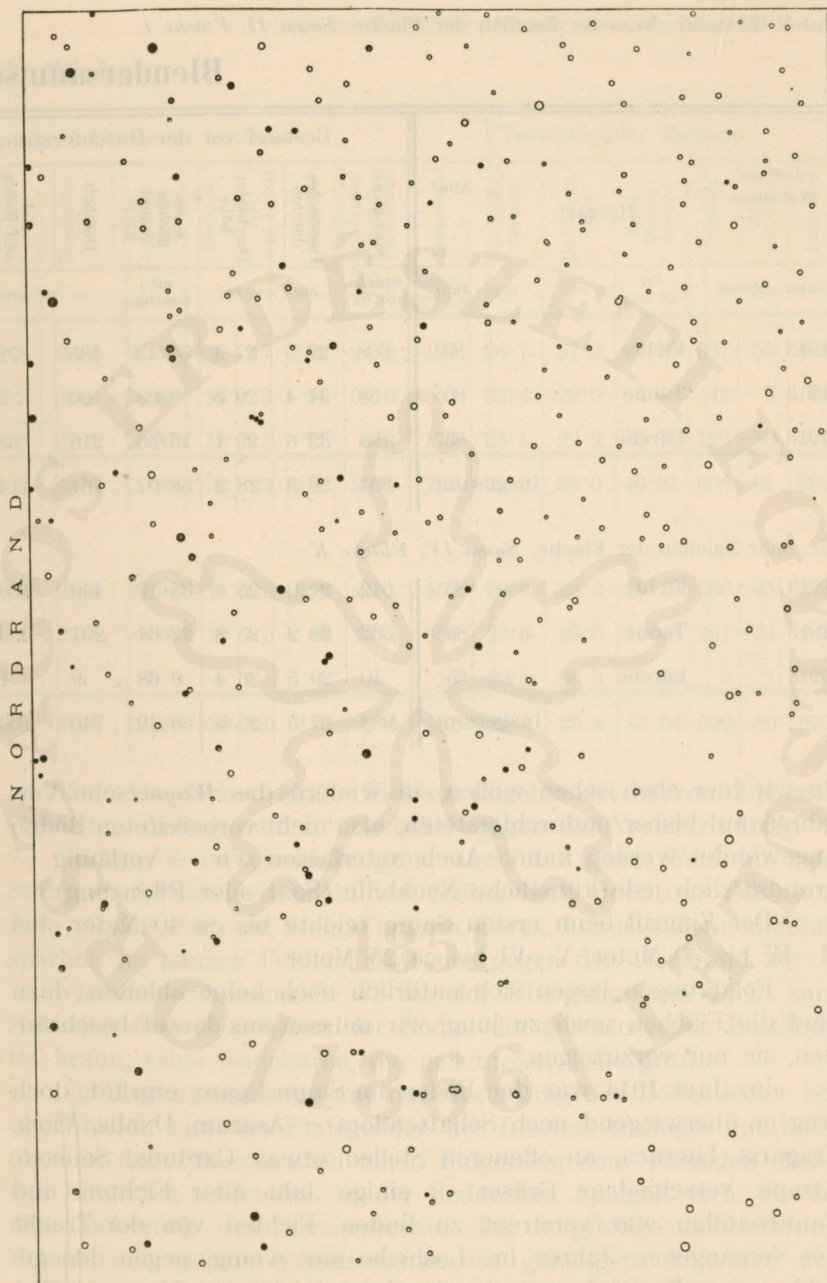
Die zwischen den Säumen stockenden Bestände wurden absichtlich nicht durchforstet (abgesehen von der Entfernung von Dürrlingen, was ja keine Durchforstung genannt werden kann)



Ad P. 23. Verjüngungsversuchsfläche I. Blendersaumschlag.

Größe: $100/50 = 5000 \text{ m}^2$

(S. Bemerkung auf S. 36)



Ad P. 27. Verjüngungsversuchsfläche K. Blendersaumschlag.

Größe: 80/50 = 4000 m²

(S. Bemerkung auf S. 36)

Ad P. 23. u. 27. Nr. oder Zeichen der Fläche: *Saum II, Fläche I.*

Blendersaumschlag-

Zeit der Aufnahme		Holzart	Alter	Bestand vor der Durchforstung						
				Stammzahl	Durchschn.-durchm.	Durchschn.-höhe	Kreisflächen-summe	Derbholz	Ast und Reisig	Insgesamt
Jahr	Monat		Jahr	Stück pro ha	cm	m	m² pro ha	m³ pro ha		
1913	—	Fichte	85	608	27·5	27·4	36·13	485	72	557
1913	—	Tanne	85	58	34·4	29·5	5·38	60	9	69
1913	—	Lärche	85	198	32·6	29·1	16·56	216	33	249
Insgesamt				864	29·3	28·2	58·07	761	114	875

Nr. oder Zeichen der Fläche: *Saum IV, Fläche K.*

1913	—	Fichte	85	612	27·0	25·4	35·17	440	60	500
1913	—	Tanne	85	362	28·2	25·8	22·64	291	39	330
1913	—	Lärche	85	10	29·5	26·4	0·68	9	1	10
Insgesamt				984	27·5	25·5	58·49	740	100	840

da wir hier eben sehen wollen, in wiefern das *Wagnersche* Verfahren auf bisher undurchforsteten, also nicht vorbereiteten Böden angewendet werden kann. Auch unterlassen wir — vorläufig — grundsätzlich jede künstliche Nachhilfe (Saat oder Pflanzung).

Der Eingriff beim ersten Saum reichte bis ca 40 Meter, bei II—IV bis 30 Meter, V—VI bis ca 25 Meter.

Folgerungen lassen sich natürlich noch keine ableiten, dazu sind die Flächen noch zu jung, wir müssen uns darauf beschränken, sie nur vorzuzeigen.

Im Juni 1914 war der Boden im Saum I ganz ergrünt, doch trug er überwiegend noch Schattenflora — Asarum, Oxalis, Viola, Fragaria, Lactuca, an offeneren Stellen etwas Carduus, Senecio, Atropa, verschiedene Gräser —, einige Jahr alter Fichten- und Tannenanflug war verstreut zu finden, Fichten von der Tracht des vergangenen Jahres im Loshiebe nur wenig, gegen den geschlossenen Bestand zu mehr, im Inneren des geschlossenen Bestandes aber verschwinden sie ganz. Der frische Anflug reicht wenig über die Mitte des Feldes. Reisig liegt noch viel am Boden, doch

Art des Eingriffes: *Blendersaumschlag nach Wagner.***versuchsfläche.**

Ausscheidender Bestand								Verbleibender Bestand							
Stammzahl	Durchschn.- durchm.	Durchschn.- höhe	Kreis- flächen- summe	Derholz	Ast und Reisig	Insgesamt	Ausscheidender Bestand in % des Originalbest.	Stammzahl	Durchschn.- durchm.	Durchschn.- höhe	Kreis- flächen- summe	Derholz	Ast und Reisig	Insgesamt	
Stück pro ha	cm	m	m ² pro ha	m ² pro ha				Stück pro ha	cm	m	m ² pro ha	m ² pro ha			
116	30·8	28·6	8·63	117	17	134	24·2	492	26·7	27·0	27·50	367	55	422	
8	44·7	30·8	1·25	18	3	21	30·0	50	32·4	29·0	4·12	42	6	48	
22	28·2	27·8	1·37	18	3	21	8·3	176	33·1	29·2	15·19	199	30	229	
146	31·3	28·8	11·25	153	23	176	20·1	718	28·8	28·0	46·81	608	91	699	
160	28·2	25·8	9·98	111	15	126	25·1	452	26·6	25·2	25·18	330	45	375	
32	34·1	27·8	2·97	39	5	44	13·5	330	27·5	25·5	19·68	251	34	285	
—	—	—	—	—	—	—	—	10	29·5	26·3	0·68	9	1	10	
192	29·3	26·2	12·95	150	20	170	20·3	792	27·1	25·4	45·54	590	80	670	

sprießen dazwischen kleine Fichten ungehindert hervor. Der alte verbüttete Anflug schützt ersichtlich gegen die Verunkrautung.

Saum II ist ebenfalls grün, auch das ganze Feld bis zum Südrande (erhält Seitenlicht von Süden her), doch nur Schattenflora (*Oxalis*, *Asarum*, *Viola*, *Fragaria*, *Carex*, *Luzula*). Tannenanflug spärlich im ganzen Felde, Fichte nur gegen den Nordrand zu.

In den Säumen III—VI ist der Übergang vom Licht zum Schatten überall sichtbar, der Boden der geschlossenen Bestände ist braun, reine Nadelstreu, die gelichteten Teile grün.

In Zusammenhange mit der Gestaltung der Bodendecke beobachte ich hier das Platzgreifen des frischen Anfluges und hoffe eben in den Pflanzenarten einen Fingerzeig zum richtigen Maße des Eingriffes zu finden. In der Bodenflora spiegelt sich überall die Lockerung des Kronendaches. Die sorgfältige Beobachtung dessen, mit welchen Pflanzenarten das günstigste Auftreten des Anfluges vereint erscheint, kann uns wertvolle Aufschlüsse über den richtigen Grad der Lockerung geben, die in der Natur überall vom Boden abzulesen sind.

Daß der mit roher Streu bedeckte Waldboden kein günstiges Keimbett gibt, ist allbekannt, doch fehlt meines Erachtens bisher noch die eingehendere Beobachtung dessen, welche Pflanzenarten den für Besamung günstigsten Bodenzustand und den günstigsten Grad der Lichtung charakterisieren. Daß aber diesen Beobachtungen große Wichtigkeit zukommt, halte ich nach den günstigen Erfahrungen, die wir in Ungarn bei der Aufforstung des Flugsandes eben in Bezug auf die Beobachtung der Bodenflora gemacht haben, für zweifellos. Die Auswahl der Holzarten wird bei den Flugsandaufforstungen an Hand der Beobachtung der Bodenflora getroffen und ebenso, wie uns gewisse Pflanzenarten ankünden, ob der Boden der Robinie oder der Schwarzkiefer entsprechen wird, hoffe ich Pflanzenarten zu finden, deren Erscheinen uns ankündigt, ob der Boden- und Bestandeszustand dem Fußfassen des Anfluges entspricht und ob die Keimlinge entsprechende Daseinsbedingungen zum Weitergedeihen finden werden.

In den Säumen findet sich Anflug aus der vorjährigen reichen Fichtentracht nur dort, wo wenigstens geringe Lockerung des Schlusses eintrat, unter geschlossenem Kronendach aber höchstens sehr selten. Gegen den Nordsand zu wird er überall häufiger, bei zu starker Lichtung, die starke Verunkrautung nach sich zieht, verschwinden die Keimlinge, aber auch auf ganz offenen Stellen, die nur rohe Streu zeigen, fehlen die Pflänzchen. Mäßige Ergrünung scheint günstig zu sein, Graswuchs ist nachteiliger, wie Kräuter.

Bezüglich des Auftretens der verschiedenen Pflanzenarten sind die Beobachtungen noch nicht vorgeschritten genug, um verlässliche Angaben zuzulassen. Wie es scheint, weist das häufigere Auftreten von *Lactuca muralis* auf empfänglichen Boden für Fichten; *Carduus*, *Verbascum*, *Sambucus*, *Urtica* scheinen schon eine allzu starke Lichtung anzuzeigen, noch mehr aber *Dipsacus* und massenweises Auftreten von *Sambucus Ebulus*.

Wenn nur vereinzelte *Oxalis*, *Asarum*, *Viola* und schwache Exemplare von *Fragaria* erscheinen, ist der Boden für Fichten noch nicht empfänglich, bzw. der Schluß noch zu stark, Tannen aber können sich schon erhalten.

Wie erwähnt, sind die Studien erst in den ersten Anfängen, ich streife sie hier nur, um eine Andeutung über die Art und Weise der Durchführung und der Ziele derselben zu geben.

Bei 24. erreichen wir linker Hand den II. Saum, rechter Hand stockt ein Lärchenbestand, mit Tannen und Fichten unter-

wachsen. Die alten Stämme der letzteren Holzarten wurden hier schon herausgezogen, die Lärchen aber, auch die schräg stehenden, beließen wir noch, da deren lichte Beschattung dem Unterwuchse nicht hinderlich ist und das spätere Herausziehen ziemlich leicht sein wird. (Dieser Lärchenhorst ist — nach der Lage und Form zu urteilen — künstlich angelegt.)

25. Künstlich angelegte Kiefernkultur. Pflanzung, gemischt mit Lärche, Fichte und Schwarzkiefer, eingesprengt auch natürlich angeflogene Tanne, wird in natürliche Fichten- und Tannenverjüngung übergeführt. Der Boden war — ebenso wie bei Nr. **9.** und **10.** — früher als Ackerland benützt und wurde gelegentlich der Grenzberichtigungen zu dem Forste geschlagen. Er war durch die schonungslose Nutzung sehr herabgekommen, weshalb überwiegend die Kiefer angepflanzt werden mußte, bezw. die anderen beigemischten Holzarten zum großen Teile versagten. Da aber Kiefernbestände auf diesem Boden nicht als naturgemäß bezeichnet werden können, auch die Lärche nicht am Platze ist, machten wir uns nachher die hier allerwärts sichtbare Tatsache zu Nutze, daß unter dem Schutze der Kiefer und der Lärche sowohl die Tanne, wie auch die Fichte gut anfliegen und fördern das Gedeihen der letzteren durch stete Pflege. Im ganzen Gestell werden die Anflüge umhauen, um ihnen Kopffreiheit zu sichern, die anderen Stellen aber werden durchlichtet, um den Anflug zu fördern. Gut geformte, gesunde Kiefern und Lärchen werden nach Möglichkeit belassen und sollen in den zukünftigen Bestand einwachsen. Schwarzkiefern werden grundsätzlich geschont, um die Entwicklung dieser hier fremden Holzart beobachten zu können. Fläche *J* ist zur genauen Beobachtung des Gesagten bestimmt, ausserdem geben uns die Maßenahmen Anhaltspunkte zur Rentabilität des hier angewandten Verfahrens, der *Vorpflanzung der Kiefer auf ausgewucherten Böden*, dann vorzeitiger Abtrieb derselben nach Einstellung des Fichten- und Tannenanfluges. Die Kiefernkultur dient also in erster Reihe zur Bodenverbesserung und Vorbereitung, wird aber auch einen nicht unbeträchtlichen Ertrag abwerfen, da das Material zu Brennholz, teilweise auch zu Stangen verarbeitet, guten Absatz findet.

26. Hier geht die bisher west-nordwestliche Exposition etwas gegen West—Südwest über. Diese Fläche war früher räumig bestockt und stellenweise von sehr dichten, hohen Anflugshorsten bedeckt, die im Jahre 1912 freigestellt wurden. Der *ausserordentlich verspätete Eingriff* verursachte vielen Schaden, so daß wohl fast

Ad P. 26. Nr. oder Zeichen der Fläche: J.

Durchforstungs-

Zeit der Aufnahme		Holzart	Alter	Bestand vor der Durchforstung						
				Stammzahl	Durchschn.-durchm.	Durchschn.-höhe	Kreisflächen-summe	Derbholz	Ast und Reisig	Insgesamt
Jahr	Monat		Jahr	Stück pro ha	cm	m	m² pro ha	m³ pro ha		
1913	—	Fichte	29	35	10·5	11·8	0·30	1	—	1
1913	—	Kiefer	29	1295	14·5	14·3	21·26	128	84	212
1913	—	Lärche	29	170	17·7	14·9	4·19	27	9	36
1913	—	Schwarzkiefer .	29	30	11·2	12·4	0·30	2	1	3
Insgesamt				1530	14·7	14·3	26·05	158	94	252

die ganze Verjüngung vom Neuen erfolgen muß. Vorläufig wurde auch der verbuttete Unterwuchs belassen, um der allzustarken Verunkrautung vorzubeugen und wird erst nach dem Fußfassen des neuen Anfluges entfernt werden, der — etwas spärlich wohl — im Juni l. J. schon sichtbar war.

Bei 27. treten wir wieder in die Saumschläge ein, die wir durchqueren. Im IV. Saume liegt die Fläche K, deren Angaben und topographische Skizze samt jenen der Fläche I. (II. Saum.) auf S. 38—41 beiliegen. Sodann durchschreiten wir auch den V-ten Saum und gelangen bei dem Kopfende des VI-ten Saumes (30.) zu 31. in die das dritte Verfahren der natürlichen Verjüngung zeigenden Versuchsflächen, in die Femelschläge, wo die Verjüngung nach den Prinzipien Gayers durch Freihieb und Umrändelung der von selbst angeflogenen Gruppen erfolgt.

Es stehen also hier drei typische Formen der Naturverjüngung unter Versuch. Die Böden und die Expositionen sind wohl, wie schon erwähnt, nicht ganz gleich, weshalb die Resultate nicht ohne weiteres miteinander verglichen werden können, doch sind die im Jahre 1912 angefangenen Flächen erst im Entstehen und beabsichtigen wir dieselben so weit auszugestalten, daß die verschiedenen Verfahren unter den verschiedensten — sich hier bietenden — Verhältnissen erprobt werden können, was zu einem

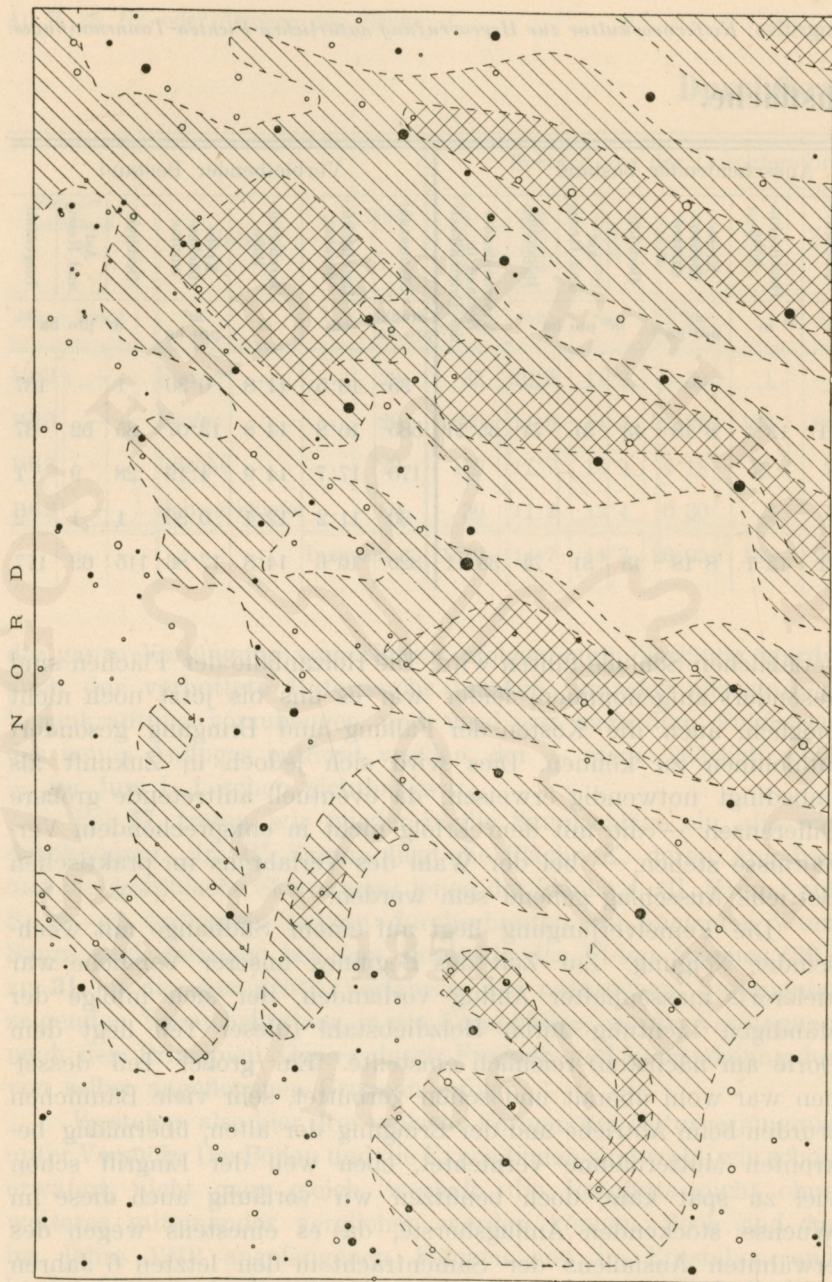
Art des Eingriffes: *Kiefernorkultur zur Hervorrufung natürlichen Fichten-Tannenanfluges.*

versuchsfläche.

Ausscheidender Bestand								Verbleibender Bestand							
Stammzahl	Durchschn.- durchm.	Durchschn.- höhe	Kreis- flächen- summe	Derbholz	Ast und Reisig	Insgesamt	Ausscheidender Bestand in % des Originalbest.	Stammzahl	Durchschn.- durchm.	Durchschn.- höhe	Kreis- flächen- summe	Derbholz	Ast und Reisig	Insgesamt	
Stück pro ha	cm	m	m² pro ha	m³ pro ha				Stück pro ha	cm	m	m² pro ha	m³ pro ha			
—	—	—	—	—	—	—	—	35	10·5	11·8	0·30	1	—	137	
710	12·1	13·1	8·18	43	31	74	35·11	585	16·8	14·8	13·07	85	52	37	
—	—	—	—	—	—	—	—	170	17·7	14·9	4·19	28	9	1	
—	—	—	—	—	—	—	—	30	11·2	12·4	0·30	1	1	2	
710	12·1	13·1	8·18	43	31	74	35·11	820	16·6	14·8	17·86	115	62	177	

verlässlichen Schluß führen wird. Die Holzanfälle der Flächen sind gesondert aufgenommen, leider war es uns bis jetzt noch nicht möglich, auch die Kosten der Fällung und Bringung gesondert aufnehmen zu können. Dies wird sich jedoch in Zukunft als unbedingt notwendig erweisen, da eventuell auftretende größere Differenzen — die mit dem Erfolg nicht in entsprechendem Verhältnisse stehen, — bei der Wahl des Verfahrens im praktischen Betriebe Ausschlag gebend sein werden.

Die Femelverjüngung liegt auf einem Südhang mit wechselnder Neigung. Zur Zeit des Beginnes unserer Versuche war vielerorts massenhafter Anflug vorhanden, der sich infolge der ständigen Lichtung durch Holzdiebstahl (dieser Teil liegt dem Dorfe am nächsten) reichlich einstellte. Ein großer Teil desselben war wohl überalt und schon verbuttert, sehr viele Bäumchen wurden beim Abtriebe und der Bringung der alten, übermäßig bekronten Mutterbäume vernichtet, eben weil der Eingriff schon viel zu spät kam, doch benützen wir vorläufig auch diese im Wuchse stockenden Anflughorste, da es einesteils wegen des erwähnten Ausfallens der Samentracht in den letzten 6 Jahren an frischem Anflug mangelt, anderenteils, weil wir die Erfahrung machten, daß viele Stämme solcher Horste sich bei entsprechender Behandlung in einigen Jahren erholen und tadellose Schäfte geben



Ad P. 31. Verjüngungsversuchsfläche *L. Femelschlag*.

Größe: $80/50 = 4000 \text{ m}^2$

Die einmal schraffierten Teile bedeuten Anflugshorste unter 1 m, die doppelt schraffierten über 1 m.

(S. Bemerkung auf Seite 36)

können.¹ Ausserdem wollen wir uns nach Möglichkeit in dem Arbeitsrahmen der praktischen Forstwirtschaft halten, der es bei uns noch nicht möglich ist, auf die Benutzung dieser, schon vom Drucke etwas mitgenommenen Horste zu verzichten, insofern noch die Möglichkeit vorhanden ist, sie benützen zu können.

Die Erfahrung zeigte mir auch, daß — besonders bei Tannen — in den ersten Jahren nach der Freistellung auch bei sonst gutwüchsigen Junghorsten eine auffallende Stockung des Längenwachstums eintrat, die aber oft schon ein Jahr, manchmal zwei und mehr Jahre später dem normalen Wachstum wich, das sich dann schnell steigerte.

Auffallend war dies bei der Freistellung von zwei größeren Anflugshorsten, die wir im Lehrrevier der Hochschule vor 5—6 Jahren vornahmen. Beide stockten unter Hainbuchen, der eine war gepflanzt, der andere natürlich angeflogen, beide hatten schon gelitten unter dem Drucke der Hainbuchen. Nach energischem Freihieb war der nächste Jahrestrieb bedeutend kürzer wie die früheren, aber schon das zweite Jahr brachte bei vielen eine bedeutende Steigerung, die im dritten Jahre allgemein wurde. Das Wachstum blieb bis jetzt sehr stark. Jedenfalls muß der Baum die dem Schatten angepaßten Organe den veränderten Verhältnissen entsprechend umgestalten, dies nimmt die ganze Energie des Baumes im ersten, ja auch noch in den folgenden Jahren in Anspruch und erst nach der Vollendung dieser Arbeit kann der Baum die normale Wuchstätigkeit wieder aufnehmen, die wegen der günstigeren Verhältnisse dann lebhafter wird.

Ähnliches läßt sich auch auf den Likavkaer Flächen beobachten, die im Winter 1912—1913 freigestellt wurden, jetzt also eben in dem erwähnten Übergangsstadium sind. Nach einigen Jahren dürfte wohl schon mit Sicherheit fest zu stellen sein, welche Stämmchen belassen, welche entfernt werden sollen.

Die verschiedene Entwicklung, die die einzelnen Gruppen zeigen, dient uns auch hier zum Studium über den Einfluß des langsameren oder schnelleren Freihiebes, wie auch zur Beobach-

¹ Ich fand bei eingehender Untersuchung tadelloser, geradschäftiger, gesunder und wüchsiger Bäume, daß der Stamm bis zur Schnittfläche, also ca 30 cm vom Boden, 15—20, ja auch noch mehrere Jahre brauchte. Die Markröhre war so krumm daß der Verlauf nur sehr schwer zu verfolgen war, trotzdem wurden die Schäfte tadellos und fehlerfrei. S. auch *Roth*: Der Einfluß starker Durchforstungen auf das Wachstum der Bäume. Erdészeti Kisérletek 1909. S. 43.

tung der weiteren Entwicklung der Gruppen, die wir in stetem Zusammenhange mit dem Auftreten der Bodenflora beobachten.

Die am Wege liegenden Gruppen zeigen den Zusammenhang zwischen der Stärke des Eingriffes und dem Auftreten der Bodenflora sehr deutlich. Das Fußfassen bzw. das Ausbleiben des Anfluges wird uns auch hier wertvolle Fingerzeige geben.

Bei **31a.**¹ knapp beim Ende des VI-ten Saumes, stockt eine Gruppe Tannen, schon etwas freigehauen, der Altbestand ist aber noch dunkel genug, um keinen schädlichen Unkrautwuchs aufkommen zu lassen. Die Gruppe ist teilweise schon über einen Meter hoch, der Freihieb hätte schon früher beginnen sollen, doch dürfte die Entwicklung befriedigen. Am Rande der Gruppe stellen sich frische Fichten ein.

31b. Älterer Anflugshorst, Tannen. Der Freihieb — der hier schon sehr verspätet war — brach sehr viele Stämmchen, weshalb der Anflug jetzt schütter steht. Der Eingriff — der übrigens durch den Windwurf zweier Stämme noch gesteigert wurde — war zu stark, infolgedessen hat schon lichtliebendes Unkraut stark überhand genommen. (Verbascum, Disteln, Sambucus etc.) Gegenstand der Beobachtung ist hier, ob trotzdem noch frischer Aufschlag durchkommen wird und ob der bisherige späterhin den Boden so beschatten kann, daß die Unkräuter wieder verschwinden.

31c. Oberhalb des Weges, im oberen Teile schon über m hoch, im unteren kleiner. Wenig Pflanzen, viel Gras und Unkraut, besonders Distelarten.

31d. Älterer Anflug unterhalb des Weges, der Altbestand war schon vorher lückig, weshalb auch schon Fichten hochkommen konnten. An den offenen Stellen starker Unkrautwuchs, unter den Anflugshorsten nicht. Frischer Anflug ist nur an freieren Stellen zu finden.

31e. Tannenanflug, meist unter 1 m, etwas zu stark freigehauen, doch noch schwaches Auftreten von Unkräutern; Gräser in grösseren Massen, im Gras verstreut kleine Fichten und Tannen, doch kein frischer Anflug.

31f. Tannen bis über 2 m, wenige Fichten, an den Rändern starker Graswuchs, stellenweise viel Unkraut (Atropa, Verbascum, Urtica, Carduus etc.).

31g. Schütterer Tannenhorst unter 1 m, wenig Unkraut.

¹ Die Buchstaben **a—i** entsprechen der Karte nicht ganz.

31h. Oberhalb des Weges. Reine Tannengruppe unter 1 m Höhe, ohne Verunkrautung.

31i. Unregelmäßiges Auftreten von Tannen- und Fichtenanflug verschiedener Höhe, teils 3—4 hoch, litt sehr bei der Fällung. Verunkrautung mäßig, nur im Tale, wo früher eine Blöße war.

Bei **31.** betreten wir die Präzisfläche *L*, die zur genauen Aufnahme der Angaben des Schirmschlages dient. Die untere Hälfte war schon reichlich mit älterem Anflug bestockt, der aber unter der Einwirkung des verspäteten Eingriffes litt, auch hier erwarten wir die Kompletierung von dem nachkommenden Anflug, der in die überwiegend aus Tannen bestehenden Horste auch die Fichte bringen muß, die sich bisher meist nur auf größeren Lücken des Altbestandes erhalten konnte. Vorwüchse werden wir erst späterhin entfernen, da es infolge der samenlosen Periode bisher an frischem Anfluge ermangelte. Die Angaben über den Aushieb, wie auch die topographische Skizze — auf der auch die Anflughorste eingezeichnet sind — liegen bei. (S. Seite 48, 50—51.)

Die Schirmschlagflächen verlassend, treten wir zwischen **32.** und **33.** in einen geschlossenen Fichtenbestand ein, der von Natur auf früherem Weideboden entstand. Seine Entwicklung stieß auf sehr viel Schwierigkeiten, teils der exponierten südlichen Lage wegen, teils wegen häufiger Wald- und Weidefrevel, Grasverdümmung und Bränden. Dies verursachte auch die ungleichförmige Entwicklung und das wechselnde Alter (45—95 Jahre) des Bestandes. Die rechter Hand liegende ausschließlich mit Fichten bestockte Fläche **32.** wollen wir zu einem weitständigen Fichtenbestande umgestalten und werden wir den Bestand — natürlich nur sukzessive — in Lichtung überführen. Der Großteil der Fläche ist 45—50jährig, die vereinzelt älteren Stämme werden herausgezogen. Zur Aufnahme der Ergebnisse dient Fläche *M*, deren Angaben hier folgen. (S. Seite 50—51.)

Die links liegenden Flächen **33.** werden hochdurchforstet und später zu Verjüngungsversuchsflächen umgewandelt u. zw. sind hier Saumschläge geplant, aber — mit Rücksicht auf die windgeschützte Lage — mit SW—NO, eventuell S—N Lage der Säume.

Der Bestand zieht sich bis zur Talsenkung hin, wo am Rande die älteren Stämme der an dem Abhange stockenden, unter Schirmschlag stehenden Altbestände — wie bei **31.** — anstoßen, die als

Ad P. 31. Nr. oder Zeichen der Fläche: *L*.

Femelschlag-

Zeit der Aufnahme		Holzart	Alter	Bestand vor der Durchforstung						
				Stammzahl	Durchschn.-durchm.	Durchschn.-höhe	Kreisflächen-summe	Derbholz	Ast und Reisig	Insgesamt
Jahr	Monat		Jahr	Stück pro ha	cm	m	m² pro ha	m³ pro ha		
1913	—	Fichte	92	434	29·5	29·5	29·80	348	42	390
1913	—	Tanne	92	187	35·1	30·8	18·10	241	29	270
Insgesamt				621	31·3	29·9	47·90	589	71	660

Ad P. 32. Nr. oder Zeichen der Fläche: *M*.

Lichtungs-

Zeit der Aufnahme		Holzart	Alter	Bestand vor der Durchforstung						
				Stammzahl	Durchschn.-durchm.	Durchschn.-höhe	Kreisflächen-summe	Derbholz	Ast und Reisig	Insgesamt
Jahr	Monat		Jahr	Stück pro ha	cm	m	m² pro ha	m³ pro ha		
1913	—	Fichte	45—95	1350	20·7	23·1	45·48	511	102	613

Mantel der das kleine Bächlein umsäumenden sog. Sanatorium-blöße **34.** belassen wurden.

Die offene Blöße, die uns einen hübschen Ausblick auf die Schloßruine Likavka gewährt, dient zugleich als Lagerplatz, jetzt auch zur Ruhe und zur Mittagspause. Sie war seinerzeit größer, wurde aber vom jetzigen Verwalter, Forstrat *J. Bachó* aufgefurstet, doch war die Kultur auf den nassen Teilen nicht zu erhalten. Diese dienen jetzt zur Heu- bzw. Streugewinnung, vereinzelte Bäume wurden aus ästhetischen Gründen weggehackt, um die Aussicht auf die Ruine frei zu erhalten.

Die von hier — dem Lagerplatz — schon ausgebaute und vor kurzem teilweise erneuerte Abfuhrstraße führt bis zur Reichsstraße hinunter und vereinigt sich mit der früher verlassenen Waldstraße, die am unteren Rande der Saumschläge entlang läuft.

verjüngungsfläche.

Art des Eingriffes: *Gruppenweise Femelverjüngung.*

Ausscheidender Bestand								Verbleibender Bestand							
Stammzahl	Durchschn.- durchm.	Durchschn.- höhe	Kreis- flächen- summe	Derbholz	Ast und Reisig	Insgesamt	Ausscheidender Bestand in % des Originalbest.	Stammzahl	Durchschn.- durchm.	Durchschn.- höhe	Kreis- flächen- summe	Derbholz	Ast und Reisig	Insgesamt	
Stück pro ha	cm	m	m ² pro ha	m ² pro ha				Stück pro ha	cm	m	m ² pro ha	m ² pro ha			
182	27·8	29·0	11·06	140	17	157	40·1	252	30·7	29·8	18·74	209	25	234	
75	38·8	31·2	8·84	124	15	139	51·7	112	32·4	30·2	9·26	116	14	130	
257	31·4	30·0	19·90	264	32	296	44·8	364	31·3	29·9	28·00	325	39	364	

versuchsfläche.

Art des Eingriffes: *Vorbereitung zur Lichtung.*

Ausscheidender Bestand								Verbleibender Bestand						
Stammzahl	Durchschn.- durchm.	Durchschn.- höhe	Kreis- flächen- summe	Derbholz	Ast und Reisig	Insgesamt	Ausscheidender Bestand in % des Originalbest.	Stammzahl	Durchschn.- durchm.	Durchschn.- höhe	Kreis- flächen- summe	Derbholz	Ast und Reisig	Insgesamt
Stück pro ha	cm	m	m² pro ha	m² pro ha				Stück pro ha	cm	m	m² pro ha	m² pro ha		
525	13·7	17·0	7·72	64	13	77	12·6	825	24·1	25·0	37·71	446	89	535

Beim Verlassen der Blöße durchqueren wir bei **35.** zuerst die erwähnte Kultur und gelangen dann in den unter Femelverjüngung stehenden Bestand (rechte Seite, wie **31.**), Links liegt ein kleiner Teich **36.**, der seinerzeit als Fischteich diente, weiterhin eine kleinere Blöße **37.**, die ein viel beliebter Ausflugsort ist (sie heißt auch Majalisblöße).

Die hier stockenden Bestände sind sehr unregelmässig und lückig, werden aber eben wegen der Ausflügler in diesem Zustande belassen, da die Aufforstung unter den meist ästigen, weitausladenden Bäume schwer durchzuführen ist, von der Entfernung oder Aufästung aber Abstand genommen wurde.

Der rechtsliegende Teil steht in Vorbereitung zur gruppenweisen Verjüngung und hängt mit den früher bei **31.** durchquerten Beständen zusammen.

Bei **38.** bietet sich ein hübscher Durchblick auf die Ruine, bei **39.** auf das ganze Tal. Vor uns liegt Likavka, darüber ist Rózsahegy sichtbar, zwischen beiden liegt der Baráthehy (Mönchsberg), gerade gegen Süden zieht sich das Revuczatal, die Grenze zwischen der Großen Fáttra (westlich) und der Niederen Táttra (östlich), bis zum gestern überschrittenen Sturecpaß, der erste hohe Berg gegen Südwesten ist der Hirova Kalkberg (1102 m), mit dem Kiefern-bekrönten Felsblock Hollókő, südlich in weiter Ferne der Prasiva, der schon zum Hauptmassiv der Niederen Táttra gehört, weiter gegen Osten der 2045 m hohe Gyömbér.

Weiter unten durchkreuzen wir bei **40.** wieder Kiefernkulturen, mit Fichte, Lärche und Schwarzkiefer gemischt auf aufgelassenen Äckern stockend, die zu natürlichem Fichtenanflug vorbereitet sind und teilweise auch schon Anflugshorste beherbergen, die ähnlich behandelt werden, wie bei **25.**, doch hier wegen des wechselnden, einmal steinigten, dann aus zähem, fast sterilem Lehm bestehenden Bodens, erheblichere Schwierigkeiten ergeben, auch ungünstigeres Wachstum zeigen. Wir versuchten hier an Stellen, wo Schwarz- und Weißkiefer versagte, auch Pinus Banksiana, **41.** doch auch diese vegetiert nur, auf den besseren Teilen aber geht auch die Fichte und die Tanne.

An dem Holzlagerplatz **42.** und den in Bau befindlichen Förster- und Wegeinräumerhäusern vorüber gelangen wir wieder auf die Hauptstraße, die uns zur Bahnstation Rózsahegy führt.

Anhang.

Kurzer Umriss der Geschichte des Likavkaer Schlosses.¹

Das von hohen Bergen umsäumte und von der Vágniederung durchzogene Komitat Liptó wird oft als ein erst seit Kurzem der Kultur erschlossenes, noch in historischen Zeiten von Urwäldern bestocktes Gebiet bezeichnet. Dies trifft aber durchaus nicht zu, denn vielfache Funde und Ausgrabungen beweisen, daß dieses Land schon zu Römerszeiten kultiviert war ja, seine Kultur noch weit vor diese Zeiten zurückreicht.

Die ältesten Einwohner, von denen wir wohl nur unbestimmte Kunde haben, waren die Kelten, denen die Markomannen und Quaden folgten; germanische Stämme, von denen wir nur wissen, sie zur Zeit des Kaisers *Marcus Aurelius* aus diesen Gebieten einen Einbruch in Pannonien unternahmen.

Im Jahre 510 wurden sie von den Longobarden vertrieben, die Kaiser *Justinian* aus der Gegend des heutigen Hannover und Altmark ins Land rief. Später ergriffen slavische Stämme Besitz von dieser Gegend, doch nicht in blutigen Kriegen, sondern in friedlicher, langsamer, aber stetiger Einwanderung. Diese erhielten sich auch in den Zeiten der Avareneinbrüche und wurden von diesen unterjocht, aber ihrer Ansiedlung wurde von Seite der Avaren Vorschub geleistet. Auf die Avaren folgten im Jahre 822 die Mähren unter ihrem König *Mojmir*, der angeblich schon an Stelle der heutigen Schloßruine Likavka eine befestigte Stellung

¹ Dieser kurzgefaßte Auszug ist ebenfalls dem schon erwähnten Manuskript Pfarrer *Béla Teschler's* in Liptóujvár entnommen, der das auf reichem und sorgfältigem Quellenstudium aufgebaute Werk uns zu diesem Zwecke freundlichst zur Verfügung gestellt hat.

anlegte. Sichere Angaben hierüber fehlen. Der Überlieferung nach wird der Ausbau des Schlosses den Tempelrittern zugeschrieben, die im Jahre 1130 schon ein Kloster an den östlichen Teilen des Baráthegy (Mönchsberg) besaßen. Angeblich wurde der östliche Flügel der Burg von den Templern gebaut u. zw. der untere Teil aus Stein, der obere aus Holz.

Sichere Angaben über die Burg Likavka besitzen wir erst aus dem Jahre 1312. In dieser Zeit vollendete Meister *Thomas de Chókakö* den Bau des Schlosses, das zum Teil auch dem Geschlechte *Myldth* gehörte, die im Jahre 1276 in den Mitbesitz des Gutes gelangten.

Nach dem Tode Meister *Thomas* ging sein Anteil auf Meister *Donch* über, nach diesem aber fiel die Burg samt dem Besitz der Krone anheim (1339), im Jahre 1341 erwarb die Krone auch die Rechte der *Myldth*, verlieh aber kurze Zeit darauf den ganzen Besitz an *Georg Bubek*; von dessen Sohn ihn König *Sigmund* wieder konfiszieren ließ. König *Sigmund* weilte wiederholt auch selbst in Schloß Likavka, in den Jahren 1397 und 1399.

Im Jahre 1425 herrschte Burgvogt *Johann Mesphat* in Likavka. Im Jahre 1431 wurde die Burg von den Hussitten eingenommen und niedergebrannt. Vier Jahre später finden wir die ganze Domäne im Besitze *Johann Hunyadi*s, dessen Wappenschild noch im Jahre 1718 ober dem Burgtor sichtbar war. Auch im Rittersaal war sein Wappen und auch dasjenige des Königs *Matthias* zu sehen.

In 1441 besetzte *Giskra* das Schloß, wurde aber bald wieder von *Hunyadi* vertrieben, der mit dem Schloß *Pongrácz de Szentmiklós* belehnte, doch wurde es auch diesem bald wieder von König *Matthias* entzogen (1459), der es drei Jahre später *Peter Komorovszky* verlieh, aber auch diesem im Jahre 1474 wieder mit Waffengewalt abnahm und es 1481 *Johann Corvin*, dem neuernannten Fürsten von Liptó gab. Nach den im Schlosse befindlichen Wappen zu urteilen, erweiterte es *Corvin* bedeutend.

Unter *Ladislaus* dem II. erhielt *Stefan Zápolya* das ganze Gut, von dem es *Kazianer*, der General König *Ferdinands* mit bewaffneter Hand eroberte, nach ihm wurde es den Brüdern *Thurzó de Betlenfalva* verliehen, doch traten diese nicht in den tatsächlichen Besitz desselben.

Im Jahre 1533 gehörte das Schloß dem *Ludwig Pekry*, der dasselbe wieder erweiterte und besonders die Südseite ausbaute. Sein Wappen war, samt dem Schild seiner zweiten Gemahlin

noch im Jahre 1876 zu sehen mit einer lateinischen Inschrift, deren Text uns erhalten blieb.¹

Auch *Pekry* konnte sich seines Besitzes nicht lange erfreuen, denn schon im Jahre 1538 fiel die Burg wieder der Konfiskation, doch wurde er von König *Ferdinand* im Jahre 1545 wieder in seine Rechte zurückversetzt und behielt das Gut auch bis an sein Lebensende, 1551.

Im Jahre 1569 sehen wir das Schloß schon wieder im Besitze der Krone, die es für 25000 Gulden an *Johann Krusith* verpfändete. Die Witwe *Krusiths* nahm im Jahre 1580 einer seiner Vertrauten, *Illésházy*, zur Frau, der auf diese Weise in den Besitz des Schlosses gelangte; durch seine Tochter, die die Gemahlin *Max Dietrichsteins* wurde, ging der Besitz auch in die Hände dieses Geschlechtes über, das im Jahre 1585 schon als Mitbesitzer von Likavka erwähnt wird. Im Jahre 1587 zahlten die *Illésházys* wieder 12000 Gulden an den König, der zu seinen ständigen Kriegen Geldmittel nötig hatte. Im Jahre 1604 wurde ihnen der Besitz trotzdem wieder abgenommen und wieder für ein praedium regale erklärt. *Bocskay* aber, der Fürst von Siebenbürgen, setzte sie wieder in ihre Rechte ein, wofür *Illésházy* dann den Friedensschluß zwischen ihm und Erzherzog *Matthias* vermittelte, der als der Zsitvatoroker Friede bekannt ist. Im Jahre 1608 wurde dann *Illésházy* von *Matthias*, gelegentlich seiner Krönung zum König von Ungarn, zum Palatin ernannt, auch erhielt er Gut Likavka zu eigen. Von ihm ging dasselbe auf seinen Neffen *Gaspar* über, der in den Kämpfen des Siebenbürgerfürsten *Gábor Bethlen* eine wichtige Rolle spielte.

Die *Illésházys* opferten sehr viel für die Burg Likavka und ließen dieselbe weiter ausbauen, doch verarmte die Familie infolge ihrer luxuriösen Lebensweise und war gezwungen, das Gut im Jahre 1651 an *Stefan Thököly I.* zu verkaufen. Dieser und sein gleichnamiger Sohn verwendeten außerordentlich viel auf die Ausgestaltung und die innere Einrichtung der Burg, die ihre Glanzzeit zu dieser Zeit erreichte. Die *Thökölys* waren weitgereiste Magnaten von europäischer Bildung, sie ließen neue Basteien zum Schutze der Burg errichten, legten zu den Füßen der Burg ausgedehnte und prachtvoll eingerichtete Gärten an und schmückten

¹ Dieser Text, sowie verschiedene andere, hier nur flüchtig erwähnte Dokumente sind in dem Werke *Teschlers* teils vollständig, teils auszugsweise mitgeteilt.

das Innere derselben mit großem Kunstsinn und einem für die damalige Zeit immensen Aufwande. Unter der südlichen Mauer ließ *Thököly II.* einen 50 Klafter tiefen Brunnen graben, der mit Quadersteinen ausgemauert wurde. Zum Schutze desselben ließ er darüber eine Bastei aus 7 Klafter dicken Mauern errichten, die nur aus dem Weinkeller einen Zugang zum Brunnen freiließ.

Doch ließ das wechselvolle Schicksal der Burg auch diesem keine lange Herrschaft zu. Im Jahre 1670 eroberte der kaiserliche General *Heister* die Burg, nachdem *Thököly* schon vorher während des Sturmes auf die noch bedeutend stärker befestigte Burg Árvaváralja (die auch heute noch steht und eine der schönsten alten Burgen Ungarns ist) verstarb, worauf die Besatzung gegen freien Abzug unter der Mitnahme der Leiche des verstorbenen Gutsherrn kapitulierte. *Thököly's* 13 jähriger Sohn war in der Burg Likavka untergebracht, die nach der Einnahme von Árvaváralja von *Heister* angegriffen wurde. Eine dreitägige Beschiessung legte die Burg ganz in Trümmer, worauf die kleine Besatzung mit ihrem Hauptmann *Nemessányi* in der Nacht im geheimen und unbemerkt entfloß, *Thököly's* Sohn mitnehmend. *Heister* zog am anderen Tage in die verlassene Burg ein, die er im Namen König *Leopold's* wieder als praedium regale erklärte. Sie wurde im Jahre 1690 an *Georg Szécseny* verliehen. Doch auch *Szécseny* blieb nur fünf Jahre im Besitze der Burg, da er ohne Nachfolger verstarb, somit das Gut wieder an die Krone zurückfiel. Der Burgvogt *Neftzer* ließ im Jahre 1697 die zerstörte Burg wieder restaurieren. Im Jahre 1707 aber wurde dieselbe auf Befehl *Franz Rákóczy's II.* geschleift, die Räumungsarbeiten aber wurden nur unvollständig durchgeführt, so daß ein Teil der Mauern verblieb und auch heute noch dem Untergange trotzt. Im Jahre 1709 fiel die Burg wieder der Krone bzw. dem Staate anheim, in dessen Besitze sie seither ständig verblieb.

Durch Schatzgräber, die nach den angeblich noch von *Thököly's* entflohener Besatzung vergrabenen Schätzen suchten, wurden die Gemäuer auch sehr ruiniert, in neuerer Zeit aber wird gesorgt dafür, daß der jetzige Zustand, so weit als möglich, gewahrt und erhalten bleibe als Wahrzeichen vergangener Zeit und vergangener Herrlichkeit.



Ad P. 6. Ostseite der „großen“ Durchforstungsversuchsfläche.
Erster Einrieb. 1907.



Ad P. 25. Natürlicher Fichten- und Tannenanflug unter 30jährigem Kiefern-
und Lärchenschutzbestand.





Ad P. 7. Nördlicher Waldrand. Reichlicher Anflug.



Ad P. 7. Südlicher Waldrand. Sehr wenig Anflug.





Ad P. 31. Anflugshorst (Tanne) vor dem Freihiebe.
Femelvejüngung. 1912.



Ad P. 31. Anflugshorste (Tanne und Fichte) in der Femelvejüngung nach
dem Hiebe im Jahre 1912.





Ad P. 31. Anflugshorst in der Femelverjüngung bei Fläche *L* vor dem Hiebe im Jahre 1912.

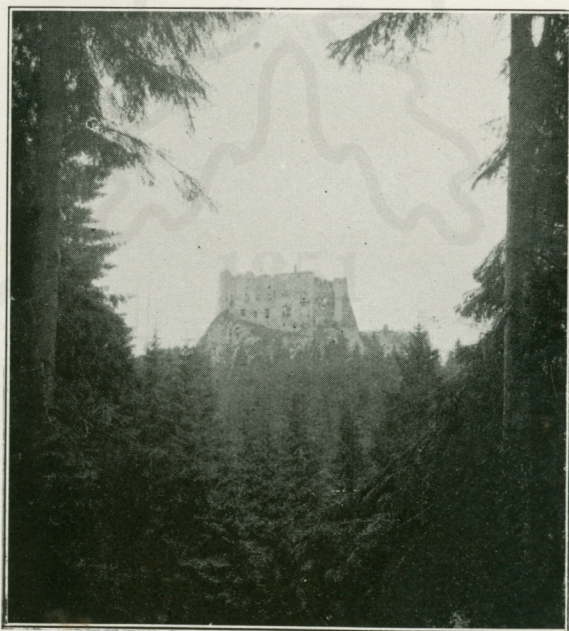


Ad P. 31. Femelschlagversuchsfläche *L* vom Fussteige (Grenze) gegen Osten.
(1914)





Ad P. 31a. Freigehauener Anflugshorst (Tanne) in der Femelverjüngung. (1914)



Ad P. 38. Walddurchblick auf die Ruine Likavka.





A m. kir. központi erdészeti kísérleti állomás **likavai** kísérleti területeinek térképázata.

Übersichtskarte der Versuchsflächen der kön. ung. Zentralforstversuchsanstalt im Reviere der
kön. ung. Forstverwaltung LIKAVA.

1" = 160 °

