

az erdők és legelők fentartásáról gondoskodik, ujraszervezi az említett bizottságokat és a szelidgesztenye előfordulási határát, amely eddig az erdőfelügyeletnek korlátot szabott, elejti. Igen fontosak a legelők jókarbantartására, a rétek öntözésére és a vízszabályozásra vonatkozó rendelkezések. Tönkretett legelőket az erdészeti megjavít s e célból kellő kárpótlás mellett több évre tilalom alá is helyezheti.

A második törvényjavaslat az erdészeti szakoktatást szervezi három fokon és az erdészeti kísérletügyet kezdeményezi.



A IV-ed éves erdőmérnökhallgatók 1911. évi kis tanulmányutja.

Közlő: *Papp Gusztáv*, főiskolai tanársegéd.

A tanulmányut célja elsősorban az volt, hogy a hallgatóknak alkalmuk legyen az erdei szállítási berendezéseket és a fa feldolgozására szolgáló ipari telepeket közvetlenül a helyszínén tanulmányozni.

Krippel Móricz főiskolai tanár és *Papp Gusztáv* főiskolai tanársegéd vezetése mellett a tanulmányuton 23 hallgató vett részt, akik közül 14 ösztöndíjas volt. A tanulmányut helyéül a beszterczebányai m. kir. erdőigazgatóság kerülete lett megjelölve, mely közelségénél és azonkívül nagyszabású berendezéseinél fogva erre a célra a legalkalmasabb.

November hó 6-án érkezünk meg Beszterczebányára, ahonnan még aznap délután kirándulást tettünk a hermándi papirgyárba.

Alig értünk ki a városból, már is feltűnt, hogy az országút mellett folyó Besztercze patak vize erősen habzik és minél tovább haladunk felfelé, a hab mennyisége annál nagyobb és a víz környékén kellemetlen szag üti meg orrunkat. Időközönként piros-, majd meg kékszinű a patak vize és ez a szín nem változik meg akkor sem, mikor a patak a Garamba szakad és annak egy részét is megfertőzi. Ez a jelenség a papirgyár szennyvizeitől ered, melyeknek lugozó, mérgező hatása következtében a patak állatvilága a gyár alatt fekvő patakszakaszon mind elpusztult. Élesdet

és Jakabfalvát elhagyva, balról hatalmas szirtek tűnnek fel, melyeknek tövében fekszik *Plaszky* Aladár mészégető telepe. A kemencze nagyobb építmény, melynek szerkezete elüt a minálunk már ismert és az erdészetnél általánosan alkalmazott egyszerű kemenczék-től. *Bührer*-féle rendszerben épült és 12 egymásba nyíló kamrából áll. A kamrák mindenikének külön bejárata van, hogy azok kővel megtölthetők, illetőleg kiégetés után kiüríthetők legyenek. A kamrák egymással ajtónyílás segélyével közlekednek, mely ajtónyílások vastag papirlemezzel zárhatók el. Minden kamra külön a falba beépített szellőző nyílással van ellátva.

Üzembehelyezés előtt a kamrák mindenike mészkövel töltetik meg és pedig kezdve az elsőnél. Ha az első kamra meg van töltve, akkor külső nyílását befalazzák és a szomszéd kamra felől vastag papirlemezzel zárják el. Ezután a másik kamrát töltik meg és kívülről ismét elfalazzák, illetőleg a szomszédos kamra felől papirlemezzel zárják el. Így halad a munka addig, míg az összes kamrák megtelnek. Amikor az összes kamrák megteltek, a kemenczét begyújtják. A begyújtás az első és a 12-ik kamra között fával történik. Az üzembehelyezéshez 20 *ürm* fa kell. Ez a mennyiség elegendő arra, hogy az első kamrába elhelyezett mészkö áttüzesedjék. A tűz élesztése és tovavezetése, továbbá az égéstermékek elszállítása elektromos ventilátor segítségével történik, amely a forró levegőt és a lángot a falban elhelyezett nyílások segélyével a kamra belsejébe huzza. Midőn a fa már elégett és a mészkö tökéletesen áttüzesedett, a további fűtés szénnel történik olyképen, hogy a padláson elhelyezett és elzárható kémlelő nyílásokon át az izzó mészkö közé kőszentet dobálnak, mely a nagy melegben lángra lobbanva, szolgáltatja a mészkö tökéletes kiégetéséhez szükséges hőt. Amikorra az első kamra teljesen kiégett, akkorra már az első és második kamra között elhelyezett papirlemez is elégett és akkor egy szabályozó készülék segítségével a ventilátort átváltják, mire az a forró levegőt a második számú kamrába huzza, melyet, mihelyt a mészkö kellőképen áttüzesedett, ismét szénnel fűtenek tovább felülről. A kamra tökéletes kiégéséről szintén a padláson elhelyezett kémlelő nyílásokon keresztül lehet meggyőződni. Amikor ilyen eljárással már több kamra kiégett, akkor az első kamra befalazott ajtónyílását kibontják és ha a mész már

lehült, azt onnan kiszedik és újból kővel megtöltve, a nyílást elfalazzák. Ilyen módon egymásután szedik ki a már kiégetett meszet úgy, hogy amire a tűz megteszi körutját, ismét megtöltött kamrákra talál. A kemencze tehát egyfolytában üzemben tartható.

Egy kamra 760°C mellett 12—14 óra hosszát ég. A leirt kemencze (12 kamrával) naponként 2—3 vagon meszet képes termelni. A jelenleg használt mészkőből egy vagon (10.000 kg) mész kiégetéséhez 20 *q* szén szükséges. Vannak ilyen rendszerű kemenczék, melyek 6—12—16 kamrával vannak ellátva és eszerint változik a teljesítőképességük is. A termelési költségekre vonatkozólag adatokat szerezni nem sikerült.

A kiégetett mész azonban nem szép, sok benne a salakos rész, ami arra enged következtetni, hogy az égés nem történik tökéletesen, vagy pedig, hogy a kő nem egészen mészégetésre való.

A mészégető kemencze megtekintése után utunk igen szép lucz- és jegenyefenyvesek között vezet tova a hermándi papirgyárhoz. Utközben több faórló telep van, ezeket azonban az idő rövidsége miatt nem tekinthettük meg.

A papirgyár jelenleg átépítés alatt áll, úgy hogy nagy részét nem is láthattuk.

A papirgyártáshoz lucz- és jegenyefenyőt használnak fel. Az erre a célra szolgáló fatömeget jelenleg a *Magyar kereskedelmi bank r.-t.* birtokában levő gyár az óhegyi m. kir. erdőgondnokságból és a városi erdőkből veszi. Elsősorban az olcsóbb és a gyérités alkalmával kikerülő faanyagot használják fel, de miután ez a faanyag kevés a rendes üzem fenntartásához, azért még nagy mennyiségű lágy tűzifát is elfogyasztanak. A lágy tűzifát az erdőigazgatóság karámi és dobrócsi erdőgondnokságaiból $\text{ü}rm^3$ -ként 6 korona 50 fillérért szerzi be. Hogy az erdőigazgatóság ily nagy egységárat tud ezen fogyasztási cikknél elérni, arra a kiépített Kisgaram—Feketebalog között közlekedő erdei iparvasut bir legnagyobb kihatással, mert az eddig usztatott tűzifa most vasutal szállítható tovább. Azelőtt különben nehezen is volt értékesíthető, mert a hosszú vízi szállítás folytán az cselulóze és papirgyártásra nem volt felhasználható.

A fának Hermándra való elszállítása kb. mégegyszer annyiba

kerül, mint amennyi a faérték és még ilyen körülmények között is kifizeti magát ez az üzlet.

Mielőtt a fát papirgyártáshoz felhasználnák, előzőleg prima, secunda, tercia elnevezés alatt választékolják. Az első osztályban teljesen ág- és göcsmentes, a másodikban kisebb hibákkal bíró, a harmadikban pedig selejtes anyagot találunk. Így osztályozva kerül a hasábfa az aprítóba. Az aprító egy nagy korongra szerelt éles késekből áll, melyek gyors rotáció közben a késekhez rézsut helyezett hasábokból 2—3 cm magas korongokat, illetőleg korongrészeket vágnak le. A levágott részek forgó hengerekre helyezett szövtpályán a választékoló dobba kerülnek, mely folytonos mozgás közben kiszitálja az apróbb törmeléket, göcsöket stb., úgy hogy a szita tulsó végén a tiszta anyag hull ki. Ez az anyag, egy, a már említetthez hasonló szövtpályán át egy exhaustorbá kerül, mely a faanyagot légnyomás segítségével a nagy főzőtartályba szállítja.

A főzőtartályok hatalmas, kovácsvaslemezből készült szögecselt edények, melyeknek fala olyan anyaggal van kibélelve, mely a lug és kénessav hatásának ellentáll. A tartályok ugyanis, mihelyt fával lettek megtöltve, lezáratnak és kénsavas lug hozzáadása mellett, magas nyomás alatt a fának főzésére szolgálnak.

A lug külön helyiségben kénessav és mésztej keverékéből készül. A kénessav előállítására három légmentesen elzárható vas-kemencze szolgál. Ezekben égetik el a közvetlenül Sziciliából hozott kén. Az égéshez szükséges levegőt szivattyuk segítségével szállítják a pestekbe. Az elégett kén gáz alakjában mosó- és hűtőkészüléken száll keresztül a mésztejjel telt tartóba, ahol a mésztej által megkötetik és szolgáltatja a papirgyártáshoz szükséges lugot.

A megtöltött főzőtartályokba most vagy közvetlenül, vagy pedig a tartályokon keresztül vezetett csövekbe, tehát közvetve, gőzt engednek és ennek segítségével hevítik a hőmérsékletet 140 C⁰-ra. A főzés ideje alatt az anyagot többször megvizsgálják és a lug színe, kénessav- és gyantatartalma szerint dönti el a főzőmester, hogy vajjon a nyers cselulóze jó-e már, vagy még nem. A főzés 17—24 óra hosszat tart, minél tovább, annál szebb a nyersanyag. Ha a próba már jó, akkor mindenekelőtt a gőzt vezetik el a tartályból; utána pedig többszöri átmosás után az

egész tömeget egy betonkádba. Azután még szétfoszlatják, bő vízzel felhígítva (az u. n. homokfogóban tisztítják, majd centrifugál-gépben osztályozzák, végül pedig hengerelek. Hengerlés után vastag lemezekben kerül elő a nyers papiranyag.

Ezt az anyagot a papirgyártás céljaira újból feldarabolják, a szükséghez képest szintelenítik, vagy pedig festik. Ebből a célból nagy kádakba, „hollanderek” ekbe kerül, melyekben éles késekkel ellátott henger a legapróbb részekre szedi szét, úgy hogy hig tészta-szerű anyag jön ki a hollanderekből, melyet folytonosan kavarni kell. Ezekben a kádakban adagolják a papiranyaghoz a festéket, enyvet, timsót, földet stb. aszerint, hogy minő papirost akarnak készíteni. Hasonló berendezések szolgálnak az anyag halványításához is, ami chlór-mészszel történik.

A hollanderekből a még mindig nyers anyag a papirelőkészítő-gépekbe kerül, ahol hosszú kádakban megszabadítják minden idegen anyagtól, mely a papirosba nem való s így kerül az anyag a víztelenítő szövetre, innen végül a simítóhengerekbe, ahonnan mint kész papirost hatalmas hengerekben csavarják fel.

A papirost készítés közben többször megvizsgálják egyrészt színtre, másrészt sulyra nézve. A színt erre a célra berendezett villanyos lámpa mellett vizsgálják és szükség szerint több festéket vagy több szintelenítőt adnak hozzá. A papiros sulya m^2 szerint van megállapítva, ennek az ellenőrzésére minden gép mellett érzékeny mérleg van felállítva.

A kész papirost azután felvágják, választékolják és csomagolják. A gyárnak külön része vonalozással, lyukasztással és papirzsákok készítésével foglalkozik.

Az üzemi erőt turbinák szolgáltatják, vannak azonban tartalékban gőzgépek is.

Egy-egy főzõtartályban 10.000 kg (egy vagon) száraz papirnak megfelelő nyersanyag fér el. A gyár naponként 2 vagon papirnak megfelelő nyersanyagot dolgoz fel.

A második napot a beszercezbányai fafogyasztó ipartelepek megtekintésére fordítottuk, kezdve azt a gyufagyár tanulmányozásával. A gyár rakodóján hatalmas méretű rezgőnyárfák kötötték le figyelmünket. Ezek sajnos nem honi eredetűek, hanem Oroszországból származók. Az anyag m^3 -enként 40 koronába kerül. Mint

különlegességet említette meg a gyárfőnök, hogy ez az anyag Oroszországból, a magyar határtól mintegy 2000 *km*-re fekvő erdőkből kerül ki és hogy az orosz vasuti tarifák erre a 2000 *km*-re csaknem egyenlők a máv. 4—500 *km*-re alkalmazott tarifáival. A rönköket mindenekelőtt 50—60 *cm* hosszú tönköcskékre fűrészelik fel, utána külön gépen lekérgezik. Beljebb egy lefejtő vágja az egy skatulyának megfelelő furnirokat, melyeket a lefejtőgépen alkalmazott kések a skatulya behajlitási helyén meg is karczolnak. Ehhez hasonló gép lefejtí a gyujtószálaknak való vastagabb lemezeket, melyekből függőlegesen mozgó gyaluszerű kés vágja ki a gyujtószálakat. A szálak természetesen nem mind egyformák, ennél fogva azokat először egy rostára viszik, amelyen keresztül a rossz gyufa kihull és csak a java marad meg. Egy másik gép a már megszáritott gyufaszálakat rendezi, ismét egy másik keretekbe rázza, mely keretek először a paraffinozóba, majd pedig a fejkészítő gépbe kerülnek, innen pedig kerettestül együtt a szárítókamrákba. Külön gép készíti a gyufaskatulyákat és fiókokat. Gép tölti a skatulyákat gyufával és azokat be is zárja. Gép ragaszt a skatulyákra czimkéket, ismét más gép a gyujtóanyagot mázolja fel rájuk s egyszersmind megszáritva azokat a csomagolóba viszi. A skatulyáknak tízével összeállított csomóját gép burkolja be papirosba, csupán a skatulyák összeállítása történik kézi erővel. A gyár naponként 50,000 drb. kész gyufaskatulyát készít. A munka menete oly gyors, hogy a reggel még nyers tönk, estére mint kész gyujtó van vasuti kocsikba rakva.

A *Kohn Gy. és V.*-féle ládaárugyárat is megtekintettük. Ez a czég a kincstári gőzfűrész is bérlí és a ládagyárat a hulladékanyag, azonkívül pedig a régebben nem értékesített és nem értékesíthető fűrészanyag belterjesebb kihasználása céljából építette. Több körfűrészszel, gyalugéppel, hasítófűrészszel és élesítőgéppel van felszerelve. Hogy mennyire jövedelmező ez az üzletág, legjobban mutatja az, hogy a ládadeszka m^3 -ért 45 koronát vesznek be oly anyagért, melyet különben nem értékesíthettek volna. Apadéka 30%.

Ezután a kincstári gőzfűrész, majd pedig a *Hugyecz-Rosenauer*-féle nagy mészégető körkemenczét tekintettük meg. Beszámolómban csak az utóbbinak leírására szorítkozom. A kemencze 18 *m* magas.

Falai, melyek belől chamotte-téglával vannak kibéelve, a töltőtér magasságában 2 m vastagok. A töltőtér köbtartalma 55 m³. A mészkövet a közeli bányából kézi csilléken szállítják dobogón keresztül a kemence felső részéhez és onnan töltik meg. A tüzelés a földtől 3 m magasságban történik 4, a két egymásra merőleges átmérő végében alkalmazott nyíláson keresztül. A kiégett meszet minden 8 órában bocsátják le. Egy égetés után 45—50 g meszet nyernek, naponként tehát mintegy 100—120 g-t; ehhez a teljesítőképességhez minden negyedik napon egy vagon kőszén kell. A mész könnyebb kisedése céljából a kemence aljába kúp van beépítve, mely a kész árut a kemence 4 oldalán alkalmazott nyílásokon keresztül közvetlenül az ott álló szekerekbe osztja.

Ezután a fabutorgyárat tekintettük meg. A gyár a faanyagot a kincstári és a városi erdőkből szerzi be. A rönköket elsősorban butorléczekre fűrészelik fel oly hosszúságban, amilyen tárgyat éppen készítenek. A butorléczeket vagy szegletesen hajlítják, vagy pedig először köresztergán leesztergályozzák és így viszik a párolókemencékbe, ahol 80°-os gőz hatásának teszik ki. A gőzölés mintegy 12 órát vesz igénybe, mely után a fát tömören hajlítják, azaz melléje vaspántot téve, mindkét végén befogva alakítják. Hajlítás után szárítják a fát. Szárítás után kivesszik az alakító keretekből és mindenféle simítási, festési, fényezési eljárásoknak vetik alá. Fényezés előtt összeállítják az egyes butordarabokat és minden egyes alkatrészt megszámozva, ismét széjjelszedik. Ez azért történik, mert az áru legnagyobb részét tengerentúlra szállítják, ennél fogva szükséges, hogy minél kisebb alakban legyen összecsomagolható. A számozás pedig a széjjelszedett butordarabok újból való helyes összeillesztése céljából válik szükségessé, mert minden alkotórész külön ládába csomagoltatik. Érdekes, hogy a munkások semmi szerszámot vagy kelléket nem kapnak, hanem mindent maguknak kell a gyár szertárából beszerezniök. Darabszám szerint fizetik őket és a kellékek a bérbe betudatnak. Ilyen módon minden lopás és csalás ki van zárva.

A gyár félig állandó munkásokat alkalmaz. T. i. a munkások legnagyobb része a város környékéről való, de azért egész héten a gyárban dolgozik, a gyári munkáslakásokban lakik és csak vasár- és ünnepnapra megy haza.

A napi programm végül a *Löwy és Tsa* cég fagyapótygyárának megtekintésével ért véget. Harmadik napon az óhegyi m. kir. erdőgondnokság meredek hegyoldalain alkalmazott fokozatos felújító vágások kihasználására alkalmazott berendezéseket tanulmányoztuk.

Utközben megtekintettük a városi tűzifarakodón a villamos faapritót, mely két körfűrészszél és két aprítóval dolgozik és a felapritott fát pater noster mű mindjárt az üres szekerekbe emeli. Egy ürméter tűzifa felapritásáért a vevők egy koronát fizetnek. Megtekintettük továbbá a városi zárógerebet, mely a város közönsége által fogyasztott tűzifa felfogására szolgál. A berendezés kisebb arányu, de a célnak tökéletesen megfelel.

Az óhegyi erdőgondnokságban elsősorban a vontatóúthálózatot tanulmányoztuk. Ebből a célból Kánaljától kezdődőleg végigmentünk egy ilyen uton és egyben figyelemmel kísértük azt is, hogy miképpen kell a már meglevő berendezéseket az erdei szállítás céljaira előnyösen felhasználni.

A kánaljai részből kijövet feltűnt a városi részben helytelenül vezetett fokozatos felújító vágás nyomán fellépett széltörés, mely a hegyoldalt egészen elcsufította. Innen a *Haljar* nevű erdőrészebe, majd a Kis- és Nagy-Kuczmann erdőrészebe, mindenütt vontatóutakon járva, a fának kötélen való eregetését és az erdőn való fafelvételt szemléltük meg.

Még a vontatóutak nyomjelzését, illetőleg az úthálózat legcélyszerűbb elosztását tanulmányozva, utunkat Rezsópart felé folytattuk. Itt a tűzifa- és rönkgerebet, majd pedig a Kisgaramon a feketebalogi erdei iparvasut csatlakozóállomását és az új gerebet szemléltük meg.

Zólyombrézótól Kisgaramig a zólyombrézó-breznóbányatiszolezi h. é. vasut szárnyvonalat épített, innen azonban már csak keskenyvágányu — korlátolt személyszállításra is berendezett — erdei iparvasut vezet fel Feketebalogra. A nagy- és kisvasut két végállomásának lírája olyformán csatlakozik egymáshoz, hogy egyrészt a Fekete-garam vidékéről lehozott tűzifa és egyéb áru a raktárba leszállítható és másrészt ugyanazon sín pár felhasználásával a rendes nyomtávolságú vasut kocsijai is befuthatnak — terhelés céljából — a rakodóra.

A felfogó gereb a vasuti állomás mellett a kővizi és cserpataki völgyekből jövő tűzifa felfogására szolgál. Jelenleg némi

átépítést szenved, mert eredeti alakjában a gerebudvaron (nyilt meder) át gyakorolt rönksztatást akadályozta. A gereblábak nyílása ugyanis nem állott helyes arányban a rönkök hosszával, minek következtében rönksztatás alkalmával nagy torlaszok képződtek. A bajon úgy segítenek, hogy az egyik gereblábat kiváltható alakban betonaknába helyezik el és csak tűzfauztatás alkalmával szerelik fel. Később, mikor rönköt usztatnak és télen a gereblábat egyszerűen kiemelik és az aknákat elfedik.

Kisgaramról az iparvasutttal Feketebalogra mentünk, közben a kisgarami készletező gerebet tekintettük meg. Ez a gereb ama nagymennyiségű fához képest, melyet usztatáskor készletben tart, nevetségesen kicsinynek látszik és csak a jobboldalt fekvő hatalmas sziklapart védi attól, hogy az udvarában elhelyezhető nagymennyiségű faanyag teljes súlyával ránehezedjék.

Feketebalogon és a zólyomjánosi farakodón a fafuvarozást, máglyázást, oszlályozást és faátvételt tanulmányoztuk. Meggyőződünk a helyszínén, hogy a házilagos kitermelés nagymértékben igénybeveszi különösen az altiszti személyzetet, de a kezelő erdőtiszt is kénytelen egész szaktudását és munkabírását igénybevenni, hogy eredményeket érhessen el. Láttuk azt is, hogy a házi kezelés révén mily hatalmas munkaadója lett az erdőkinctár a környékbeli népnek. Jó handeleceink talán mégis be fogják most látni, hogy sok pénzt keresni csak megfeszített munkával lehet.

A következő napot a mihálytelki erdőgondnokságban töltöttük. Megtekintettük a légfűtésre berendezett magpergetőt, mely a kincstári hatóságok részére szállítja a kipergetett luczfenyő- és egyéb magot. Ennek megtekintése után átmentünk a Martinova nevű erdőrészbe, ahol egy szálfavágás kihasználását tanulmányoztuk. Az öreg erdő igen szépen fejlett, 20—25 éves luczfenyő-fiatalos fölött foglalt helyet. Kihasználása azért ütközik nehézségekbe, mert a szálfák lecsusztatása alkalmával az alantfekvő fiatalos tönkrement volna. Ezt megakadályozandó, az erdőgondnok a fiatalos széleit háritófállal látta el, mely a fiatalos felé lecsuszó szálfákat a völgy felé háritja.

Az utolsó napon megtekintettük még a vaczoki erdőgondnokságban fekvő „Bedő-Albert“-usztatógátat és ezzel a kis tanulmányutat be is fejeztük.